



[www.mientayvn.com](http://www.mientayvn.com)

Khi đọc qua tài liệu này, nếu phát hiện sai sót hoặc nội dung kém chất lượng xin hãy thông báo để chúng tôi sửa chữa hoặc thay thế bằng một tài liệu cùng chủ đề của tác giả khác. Tài liệu này bao gồm nhiều tài liệu nhỏ có cùng chủ đề bên trong nó. Phần nội dung bạn cần có thể nằm ở giữa hoặc ở cuối tài liệu này, hãy sử dụng chức năng Search để tìm chúng.

Bạn có thể tham khảo nguồn tài liệu được dịch từ tiếng Anh tại đây:

[http://mientayvn.com/Tai\\_lieu\\_da\\_dich.html](http://mientayvn.com/Tai_lieu_da_dich.html)

Thông tin liên hệ:

Yahoo mail: [thanhlam1910\\_2006@yahoo.com](mailto:thanhlam1910_2006@yahoo.com)

Gmail: [frbwrthes@gmail.com](mailto:frbwrthes@gmail.com)

**Theo yêu cầu của khách hàng, trong một năm qua, chúng tôi đã dịch qua 16 môn học, 34 cuốn sách, 43 bài báo, 5 sổ tay (chưa tính các tài liệu từ năm 2010 trở về trước) Xem ở đây**

**DỊCH VỤ  
DỊCH  
TIẾNG  
ANH  
CHUYÊN  
NGÀNH  
NHANH  
NHẤT VÀ  
CHÍNH  
XÁC  
NHẤT**

Chỉ sau một lần liên lạc, việc dịch được tiến hành

Giá cả: có thể giảm đến 10 nghìn/1 trang

Chất lượng: Tạo dựng niềm tin cho khách hàng bằng công nghệ 1. Bạn thấy được toàn bộ bản dịch; 2. Bạn đánh giá chất lượng. 3. Bạn quyết định thanh toán.

**ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CẤP NHÀ NƯỚC**  
**KC - 06 - 03 CN**

---

**NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT**

**QUY TRÌNH LẮP RÁP**  
**MÁY TÍNH THƯƠNG HIỆU VIỆT NAM**

---

**Cơ quan chủ trì:** Công ty CP Máy tính và Truyền thông Việt Nam

**Đơn vị thực hiện:** Trung tâm Chuyển giao công nghệ và Đào tạo

**Hà Nội**  
**Tháng 9 năm 2004**



## NỘI DUNG

### **Phần Giới thiệu**

**Mục đích, yêu cầu và phương pháp nghiên cứu**

### **Phần A — Mô tả vật lý thành phẩm và linh kiện lắp ráp**

**Mô tả thành phẩm – Hệ thống xử lý trung tâm của PC**

**Mô tả vật lý các linh kiện lắp ráp tiêu chuẩn**

### **Phần B — Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc**

*(Chuyên đề 2.1)*

**Quy trình**

**Khuyến nghị phạm vi ứng dụng và điều kiện áp dụng**

**Phụ lục: Giới thiệu một số hướng dẫn**

**Cài đặt BIOS, Hệ điều hành và Khắc phục sự cố**

### **Phần C — Quy trình lắp ráp công nghiệp bán tự động**

*(Chuyên đề 2.2)*

**Quy trình**

**Khuyến nghị phạm vi ứng dụng và điều kiện áp dụng**

### **Phần D — Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng**

*(Chuyên đề 2.4)*

**Hệ thống đánh giá chất lượng sản phẩm lắp ráp**

**Phụ lục: Tiêu chuẩn quốc tế ISO 2859-1 : 1999(E)**



## PHẦN GIỚI THIỆU

### I- VỀ NHIỆM VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Nhóm chuyên đề “**Nghiên cứu đề xuất Quy trình công nghệ lắp ráp Máy tính thương hiệu Việt Nam**” là một phần của Đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ cấp Nhà nước “**Nghiên cứu xây dựng hệ thống tiêu chuẩn máy tính thương hiệu Việt Nam và các giải pháp công nghệ, thiết bị, tổ chức triển khai việc kiểm chuẩn trong phạm vi toàn quốc**” mã số KC-06-03CN, thuộc Chương trình “**Ứng dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất các sản phẩm xuất khẩu và sản phẩm chủ lực**” giai đoạn 2001-2005, mã số KC-06. Nhiệm vụ khoa học công nghệ này xuất phát từ nhu cầu cấp bách hiện nay của quản lý nhà nước đối với ngành công nghiệp phần cứng máy tính đang được hình thành và phát triển.

Đầu những năm 90 của thế kỷ trước, máy tính sử dụng ở nước ta hầu hết được nhập khẩu từ các nước trong khu vực với những nhãn hiệu nổi tiếng. Từ giữa những năm 90, trong khu vực xuất hiện nhiều nhà sản xuất OEM sẵn sàng cung cấp PC không nhãn hiệu hoặc nhãn hiệu của khách hàng. Những máy tính PC giá rẻ, không nhãn hiệu đã thuyết phục được người mua trong nước có khả năng tài chính thấp. Theo số liệu điều tra của GFK thì lượng máy PC không nhãn hiệu chiếm tỷ lệ rất cao trong tổng số PC tiêu thụ tại thị trường Việt Nam (62% năm 1999, 63% năm 2000, 70% năm 2001, 65% năm 2002). Tuy vậy, từ năm 2000 và nhất là sau khi máy tính được Chính phủ đưa vào danh mục các sản phẩm công nghiệp trọng điểm được Nhà nước hỗ trợ (tháng 2-2001), thì thực sự có sự bùng nổ "thương hiệu máy tính Việt Nam". Cho đến năm 2003 đã có khoảng 10 thương hiệu máy tính Việt Nam thường xuyên có mặt trên thị trường, và tỷ lệ tiêu thụ máy tính có thương hiệu Việt Nam đã tăng dần từ 9% năm 2000 đến 17% năm 2002 trong tổng số PC tiêu thụ tại thị trường Việt Nam (số liệu của GFK đăng trên Thế giới vi tính-B, số 29 tháng 3/2003).

Nhưng cùng với sự bùng nổ PC không có thương hiệu và có thương hiệu Việt Nam là sự hỗn độn về công nghệ và chất lượng. Bất kỳ doanh nghiệp máy tính nào, thậm chí một nhóm người nào, với một cái vịn vít làm “công cụ lắp ráp”, một cái bàn làm “mặt bằng sản xuất” và chạy thông phần mềm hệ thống cài đặt không có giấy phép trên máy là có thể tự xưng là sản xuất lắp ráp máy tính với chất lượng đảm bảo (!); hoặc chỉ cần có một băng tải (line) để tổ chức lao động của nhóm người theo dây chuyền là đã có thể coi là thoát khỏi công nghệ "tuốc nơ vít" (!). Tình trạng máy tính "sản xuất" trong nước không theo một quy trình công nghệ nào được thừa nhận, không theo một phương pháp thử nào được tin cậy, mà tùy theo điều kiện và phương thức kinh doanh của mỗi doanh nghiệp, dẫn đến không kiểm soát được chất lượng, giá thành sản phẩm và khó có căn cứ để thực hiện các chính sách ưu đãi của Nhà nước.

Cần có những tri thức nhất định để hiểu về sản xuất máy tính, cũng như cần có những quy trình sản xuất, hệ thống đánh giá chất lượng được thừa nhận cho từng trình độ sản xuất đang là nhu cầu của doanh nghiệp để lựa chọn phương án đầu tư, của cơ quan quản lý Nhà nước để giám sát và hỗ trợ sản xuất và của cả người tiêu dùng để yên tâm về những máy tính mua trên thị trường. Nhu cầu đó được thoả mãn phần nào qua nhóm chuyên đề “**Nghiên cứu đề xuất Quy trình công nghệ lắp ráp Máy tính thương hiệu Việt Nam**”.

Để giải quyết vấn đề cấp bách này, Chương trình KC-06 đã đặt ra:

#### **Mục đích nghiên cứu của nhóm chuyên đề là:**

- Đề xuất 2 quy trình công nghệ lắp ráp máy tính: Quy trình Tích hợp hệ thống cụm rời rạc – ký hiệu là 2.1 và Quy trình Lắp ráp công nghiệp bán tự động – ký hiệu là 2.2, thích hợp với điều kiện lắp ráp quy mô nhỏ, linh hoạt ở Việt Nam, tương ứng với trình độ lắp ráp và tiêu chuẩn sản phẩm trong khu vực. Các quy trình này sẽ được cơ quan có thẩm quyền trong việc xét công nhận dây chuyền sản xuất công nghiệp PC tham khảo để ra văn bản hướng dẫn, và các doanh nghiệp tham khảo áp dụng cho việc chuẩn bị sản xuất.

- Đề xuất Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng - ký hiệu 2.4: gồm Hệ thống đánh giá chất lượng sản phẩm lắp ráp và giới thiệu một số công cụ phần cứng và phần mềm test thường dùng trong lắp ráp. Hệ thống đánh giá và các công cụ này sẽ được các doanh nghiệp lắp ráp tham khảo và trang bị cho mình; và cũng là căn cứ để các cơ quan quản lý chất lượng và người tiêu dùng đánh giá mức độ tin cậy của các báo cáo chất lượng.

#### **Yêu cầu đối với nhóm chuyên đề là:**

- Tài liệu quy trình công nghệ phải có chất lượng tương đương với tiêu chuẩn của tài liệu quy trình công nghệ trong khu vực, hiện nay là tiêu chuẩn của tài liệu soạn theo yêu cầu ISO 9000.

- Tài liệu về hệ thống đánh giá chất lượng và công cụ test phải là tiên tiến và được thừa nhận trong khu vực để đảm bảo độ tin cậy của báo cáo chất lượng.



## II- VỀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để giải quyết những vấn đề nhiệm vụ khoa học công nghệ đề ra, trước hết, chúng tôi đi từ nghiên cứu phân tích thiết kế sản phẩm cuối cùng là máy tính PC dựa trên cơ sở bản chất của sản xuất máy tính là sự tổng hợp theo một thiết kế nền PC (PC platform) nhiều sản phẩm công nghệ ở dạng linh kiện lắp ráp dựng nên một nhất thể là sản phẩm cuối cùng - đó là quá trình tích hợp máy tính (PC integration). Trên cơ sở đó đề xuất Quy trình công nghệ và đề xuất Hệ thống đánh giá chất lượng sản phẩm lắp ráp và giới thiệu một số công cụ phần cứng và phần mềm test thường dùng trong lắp ráp.

### II.1- Về Phân tích Thiết kế sản phẩm cuối cùng:

Sản phẩm cuối cùng của lắp ráp máy tính là hệ thống xử lý trung tâm, hay còn gọi là hệ thống máy tính hoặc đơn giản hơn là thân máy tính hoặc máy tính.

Để tránh rườm rà gây khó khăn cho ứng dụng, chúng tôi hạn chế chỉ ở các linh kiện và sản phẩm phần cứng và phần mềm hiện đang được sử dụng và còn tiếp tục được dùng trong thời gian tới.

### II.2- Về Tích hợp đối với máy tính:

Tùy theo thiết kế nền, có rất nhiều mức. Hiện nay các nhà công nghệ thường chia thành các mức tích hợp chính sau:

-Tích hợp hệ thống (System Integration): là quá trình lắp ráp cơ khí các cụm hoặc bộ phận (parts) phần cứng rời rạc và cài đặt phần mềm hoặc phần mềm gộp (bundled software), theo thiết kế nền đã định, dựng nên một máy tính PC .

-Tích hợp bảng mạch (PCBA Integration): là quá trình lắp ráp cơ khí các linh kiện (components) và các đơn vị (devices) phần cứng và phần mềm đã cứng hóa (embedded software) lên trên bảng mạch in (PCB), theo thiết kế nền đã định, thành một bảng mạch ứng dụng (PCBA) – như bảng mạch chính (mainboard/motherboard), graphic cards, add-on cards,... của máy tính.

-Tích hợp chip (Chip Integration): là quá trình lắp ráp cơ khí siêu chính xác và siêu sạch các mảnh vi mạch (microcircuit chip) lên trên đế bán dẫn (die) có bố trí sẵn dây nối dẫn điện bên trong và đầu nối ra bên ngoài, theo thiết kế nền đã định, và đóng vỏ (packaging) theo những công nghệ như TSOP (Thin Small Outline Package), BGA (Ball Grid Array), Flip-Chip, BBUL (Bumpless Build-Up Layer),... thành một đơn vị chức năng dưới dạng mạch tích hợp (integrated circuit - IC) hoặc còn gọi là Chip, – đó là các mạch tích hợp rất lớn (VLSI) như bộ vi xử lý (microprocessor), bộ điều khiển (controller),...; mạch tích hợp lớn (LSI) như RAM, ROM, Chipset,... – là những linh kiện không thể thiếu được trong sản xuất máy tính.

-Tích hợp lát silic (Wafer Silicon Integration): là quá trình cấy nhờ công nghệ bốc hơi, khuếch tán, cấy i-ôn, kết tủa (epitaxi), mạ, quang khắc (photolithography),..., những vùng bán dẫn cực nhỏ trên lát silic siêu sạch có đường kính 200 mm (8”) hoặc 300 mm (12”), theo hình mẫu (pattern) thiết kế đã định, thành ô những vi mạch (microcircuits) bố trí trên lát silic tiện cho cắt thành mảnh vi mạch (microcircuit chip).

Trong khuôn khổ yêu cầu của đề tài KC-06-03CN, chúng tôi chỉ tiến hành nghiên cứu ở mức tích hợp hệ thống và đề xuất 2 quy trình: Tích hợp hệ thống cụm rời rạc và Lắp ráp công nghiệp bán tự động.

"Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc" được trình bày ở dạng quy trình "thô", bao gồm các nguyên công để dựng nên một thân máy tính. Nó là quy trình cơ sở để mỗi nhà sản xuất, tùy theo điều kiện của mình, lựa chọn cách thức tổ chức thực hiện các nguyên công theo thời gian (phân công đoạn) và vị trí công tác, mà xây dựng cho mình quy trình lắp ráp thủ công (nếu tổ chức lắp ráp một người làm toàn bộ công việc bằng tay), lắp ráp tiểu công nghiệp (nếu tổ chức lắp ráp một hoặc một vài người cùng làm toàn bộ công việc bằng tay và máy móc), hay lắp ráp công nghiệp bán tự động hoặc tự động (nếu tổ chức lắp ráp nhiều người, mỗi người chỉ làm một việc, theo dây chuyền bằng máy móc).

"Quy trình lắp ráp công nghiệp bán tự động" được trình bày ở dạng quy trình tích hợp hệ thống theo bố trí dây chuyền (chain layout) với một số công đoạn vận chuyển, nâng hạ, đóng gói, thử trong dây chuyền, ... được cơ giới hóa bằng máy móc do người điều khiển (bán tự động).

### **II.3- Về Hệ thống đánh giá chất lượng:**

"Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng" được trình bày ở dạng mô hình tổ chức hoạt động đánh giá chất lượng ở cơ sở lắp ráp, phương pháp đánh giá và giới thiệu phạm vi và các chỉ tiêu đánh giá của các công cụ thử (test).

Ở đây cần phân biệt giữa chứng chỉ ISO và Hệ thống đánh giá chất lượng sản phẩm lắp ráp, mà hiện nay nhiều doanh nghiệp vô tình hoặc hữu ý vẫn đang đồng nhất là một. Chứng chỉ ISO chỉ xác nhận doanh nghiệp có tổ chức hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm hợp tiêu chuẩn ISO, không phải là chứng nhận chất lượng của hàng hoá xuất xưởng. Đây là hai chứng nhận khác nhau. Chứng nhận ISO chỉ là "tín chỉ" của một doanh nghiệp, còn chứng nhận chất lượng hàng xuất xưởng là "tín chỉ" của sản phẩm, là chính cái mà khách hàng cần khi đặt hàng hoặc nhận hàng. Muốn lập được chứng nhận chất lượng hàng hoá xuất xưởng, cơ sở lắp ráp trong doanh nghiệp phải có mô hình tổ chức, phương pháp đánh giá chất lượng và công cụ test để đánh giá chất lượng.

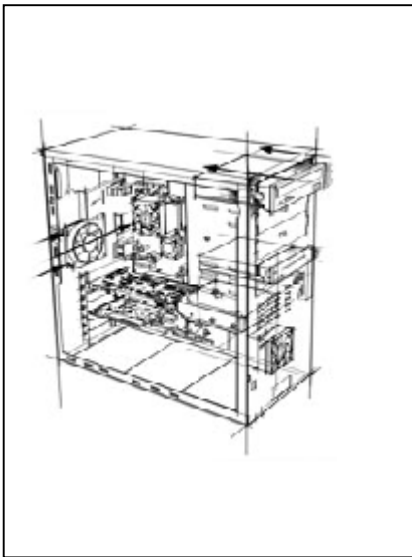
Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi có sử dụng nhiều thuật ngữ chuyên môn, được dịch từ tiếng Anh sang tiếng Việt Nam dựa theo Từ điển Công nghệ Thông tin-Điện tử-Viễn thông Anh-Việt NXB Khoa học và Kỹ thuật - năm 2000, và Từ điển Tin học-Điện tử-Viễn thông Anh-Việt & Việt-Anh NXB Khoa học và Kỹ thuật - năm 2002. Vì một số thuật ngữ chuyên ngành hẹp chưa thể dịch sang tiếng Việt Nam mà rõ nghĩa, nên chúng tôi giữ nguyên thuật ngữ tiếng Anh cho chính xác.

**Nhóm tác giả**

## PHẦN A

### MÔ TẢ VẬT LÝ THÀNH PHẨM VÀ LINH KIỆN LẮP RÁP

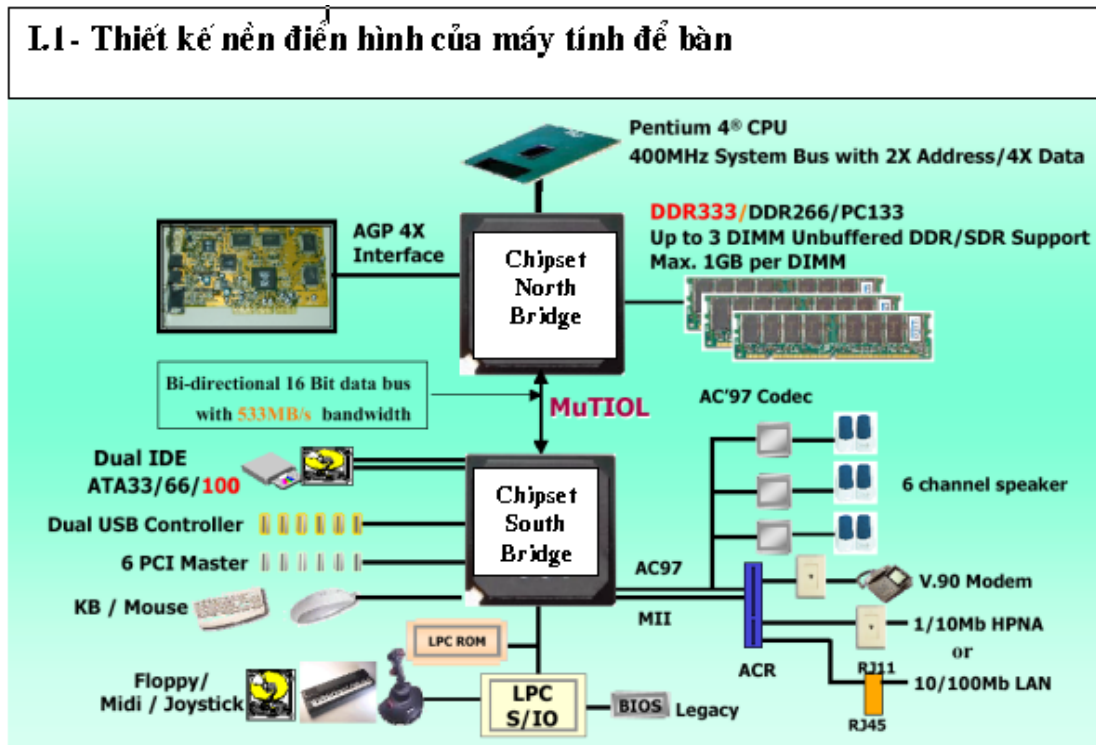
#### NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG



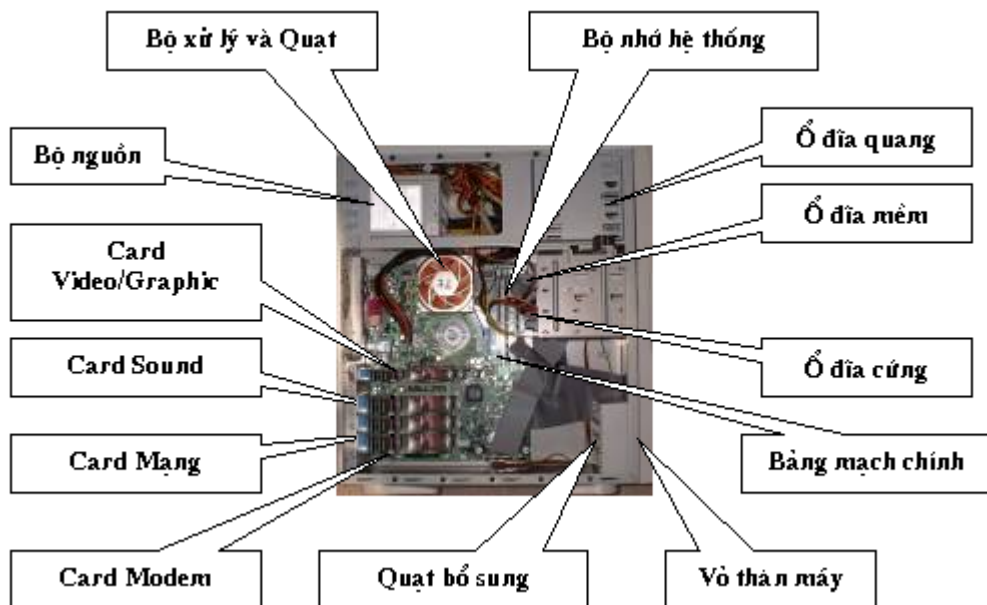
Thành phẩm của quá trình lắp ráp máy tính là hệ thống xử lý trung tâm, hay còn gọi là thân máy tính, có cấu hình theo yêu cầu của đơn hàng, được lắp ráp theo quy trình công nghệ nhất định của đơn vị lắp ráp và đã được đánh giá chất lượng xuất xưởng đạt mức yêu cầu của đơn hàng. Do vậy mô tả thành phẩm ở đây chỉ trình bày cấu hình của hệ thống xử lý trung tâm thường gặp trong các đơn hàng lắp ráp. Những vấn đề liên quan đến thiết kế hệ thống máy tính – như Thiết kế cấu trúc, Thiết kế phân hệ, Yêu cầu về công năng và phi công năng trong thiết kế cấu trúc, Yêu cầu về linh kiện và phần mềm – là những vấn đề của người đặt hàng, không thuộc phạm vi quan tâm của đơn vị lắp ráp.

Linh kiện cho lắp ráp máy tính bao gồm những linh kiện dựng nên thân máy tính. Những linh kiện chính này là những sản phẩm công nghiệp tiêu chuẩn được cung cấp từ nhiều nhà sản xuất khác nhau, nói chung đều lắp lẫn cho nhau và lắp vừa vào các loại vỏ. Do vậy mô tả vật lý các linh kiện ở đây chỉ trình bày các mô tả tóm tắt chung nhất hình dáng, kích thước của linh kiện để nhận biết. Những vấn đề liên quan đến công nghệ, tham số kỹ thuật và chế độ công tác của các linh kiện - là những vấn đề của người thiết kế, không thuộc phạm vi quan tâm của đơn vị lắp ráp.

## I-Mô tả thành phẩm – hệ thống xử lý trung tâm của PC



## I.2- Kết cấu điển hình của thân máy tính để bàn



## II- Mô tả vật lý các linh kiện lắp ráp

### Vỏ và Nguồn



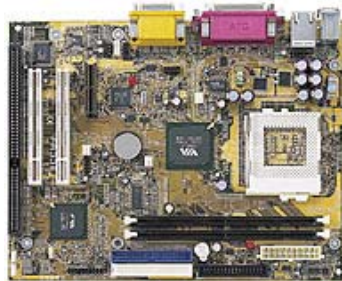
Vỏ và nguồn kiểu dạng AT



Vỏ và nguồn kiểu dạng ATX

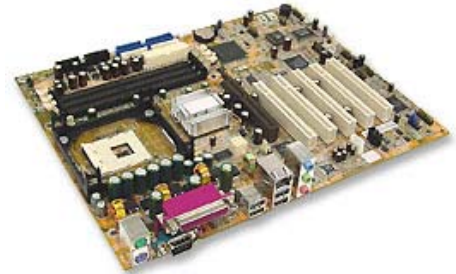
### Bảng mạch chính

#### Intel Pentium III Series



Bảng mạch chính - Đế cắm 370 cho P3

#### Intel Pentium 4 Series



Bảng mạch chính - Đế cắm 478 cho P4



Bảng mạch chính - Đế cắm 423 cho P4

**AMD Athlon Series**



**Bảng mạch chính - Đế cắm A cho AMD**

**Bộ xử lý**

**Bộ xử lý dòng Intel**



**Intel - Celeron**



**Intel - P3**



**Intel - P4 Kiểu vỏ OOI 423 chân**



**Intel - P4 Kiểu vỏ FC-PGA2 478 chân**



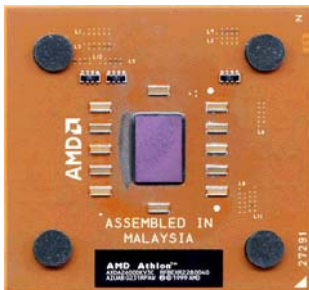
## Bộ xử lý dòng AMD



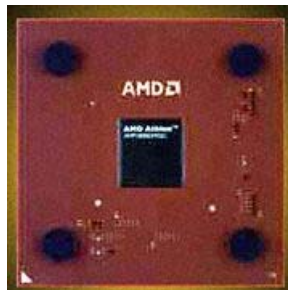
AMD - Duron



AMD - Athlon



AMD - Athlon



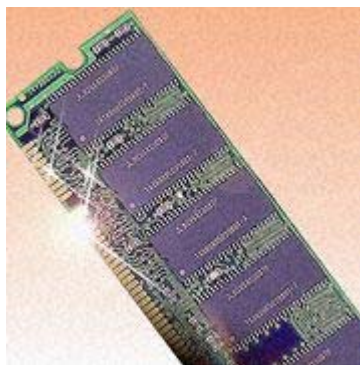
AMD - Athlon Kiểu vỏ AGNGA

Bộ xử lý dòng AMD dùng để cắm A

## Bộ nhớ hệ thống



Modul nhớ DIMM 148 chân



Modul nhớ SIMS 30 chân

## Video/Graphic Card



Video card AGP

## Ổ đĩa mềm





## Ổ đĩa cứng



## Ổ CD/DVD



## Các card mở rộng

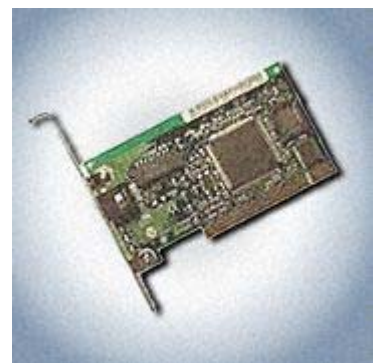
Sound Card



Modem Card



Network Card





## Phần B

### QUY TRÌNH TÍCH HỢP HỆ THỐNG CỤM RỜI RẠC (Chuyên đề 2.1)

---

#### NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc là một bộ quy trình, được xây dựng theo nhóm nguyên công phải thực hiện để dựng một thân máy tính (không sắp xếp theo trình tự thời gian) từ cụm linh kiện rời rạc thành thân máy đã qua thử nóng.

Để dễ hiểu và dễ vận dụng trong việc tổ chức lắp ráp thực tế hệ thống xử lý trung tâm của PC, mỗi quy trình sẽ gồm 2 phần: phần Mô tả quy trình - cung cấp những thông tin tóm tắt về những đặc tả quan trọng của quy trình; và phần Các bước quy trình - gồm những nhiệm vụ thực tế (những thao tác theo trình tự để thực hiện nguyên công) phải thực hiện. Trong bộ quy trình có thể có những "quy trình con" được trình bày không theo thủ tục này.

#### Mô tả quy trình:

Mô tả quy trình gồm các mục sau:

- **Mức độ khó:** Đây là phân loại, từ 1 đến 5, mức độ khó thực hiện quy trình. Kỹ năng và kinh nghiệm của người sử dụng quy trình có khác nhau, nên vấn đề dễ, khó tùy thuộc mỗi cá nhân. Mục đích phân loại là để bố trí nhân lực đáp ứng được yêu cầu thực hiện.

- **Yếu tố rủi ro:** Phân loại từ 1 đến 5 mức độ rủi ro của quy trình. Đó là ước tính theo tỷ lệ tương đối thời gian bị mất nếu bị nhầm lẫn.

- **Yêu cầu về phần cứng:** Phần cứng chuyên dụng phải có đối với quy trình.

- **Yêu cầu về phần mềm:** Phần mềm hoặc hệ điều hành phải có để dùng riêng cho quy trình.

- **Thời gian thực hiện:** Ước tính quy trình phải làm mất bao lâu. Một số quy trình có thể thực hiện lâu hơn khá nhiều, nếu có những vấn đề hoặc cần dành thời gian khắc phục hư hỏng.

- **Chuẩn bị / Đề phòng:** Phần này cung cấp những hướng dẫn chuẩn bị ban đầu hoặc những cảnh báo để đề phòng trước khi bắt đầu quy trình.

## Quy trình tích hợp hệ thống:

Quy trình này mô tả cách dựng PC như thế nào. Bao gồm từ chuẩn bị linh kiện theo yêu cầu về cấu hình thành phẩm thế nào, lắp ráp vật lý chúng theo hướng dẫn nào để thành một hệ thống, đến kiểm định và thử (test) nó. Trong diễn giải quy trình, những thao tác quan trọng sẽ được minh họa bằng hình ảnh, để dễ cho việc vận dụng lập các phiếu công nghệ trong quy trình cụ thể của cơ sở lắp ráp.

Quy trình này được áp dụng khi lắp ráp hệ thống xử lý trung tâm của PC để bàn từ các linh kiện mới. Trong đó chủ yếu đề cập đến các linh kiện đời mới thường gặp nhất như BXL cuối thế hệ 6 trở đi; vỏ không vít; nguồn P4 và BMC với kiểu dạng ATX, AT dùng cho BXL cuối thế hệ 6 trở đi; các ổ IDE/ATA/ATAPI; các card video/sound/modem/network đời mới.

Các hướng dẫn về khởi động sau lần đầu, cài đặt BIOS sau lần đầu, cài đặt trình điều khiển và cài đặt hệ điều hành đã được các nhà sản xuất BIOS ROM, BMC, ổ đĩa quang, card mở rộng và hệ điều hành công bố và cung cấp theo sản phẩm của mình (trên CD-ROM hoặc đĩa mềm) hoặc tải xuống được qua mạng - nên không trình bày trong bộ quy trình này, chỉ nêu thành nguyên công.

Các hướng dẫn về khắc phục sự cố trong lắp ráp phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm của đơn vị lắp ráp - nó thuộc giai đoạn chuẩn bị sản xuất của đơn vị lắp ráp, nên không đưa vào quy trình này.

Để tiện tham khảo xây dựng tài liệu chuẩn bị sản xuất của mình, trong phân Phụ lục có kèm theo nguyên bản các tài liệu về Hướng dẫn Cài đặt BIOS, cài đặt Hệ điều hành và Khắc phục sự cố do một công ty nước ngoài chuẩn bị cho chúng tôi trước khi vào sản xuất.

Các vấn đề về thiết lập nguồn cung cấp linh kiện và phân tích so sánh; đánh giá về Người bán; và nghiệp vụ mua linh kiện và kiểm định hàng nhập kho – thuộc giai đoạn trước lắp ráp, nên không đưa vào quy trình này. Nó thuộc phạm vi hệ thống Lập kế hoạch nguồn lực sản xuất (ERP) và hệ thống Cung ứng vật tư của doanh nghiệp.

Các vấn đề về ghép bộ và đóng gói PC theo đơn hàng – thuộc giai đoạn sau lắp ráp, nên không đưa vào quy trình này. Nó thuộc khâu chuẩn bị giao hàng trong hệ thống Cung cấp hàng cho khách hàng của doanh nghiệp.

Cũng có thể tham khảo bộ quy trình này để áp dụng cho nâng cấp hệ thống, chăm sóc hệ thống hoặc phục hồi hệ thống, nhưng khi đó phải chú ý tới bảo vệ dữ liệu trong ổ đĩa cứng và một số vấn đề về tương thích.

## QUY TRÌNH TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỔNG QUÁT

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 4 (cao)
- **Yếu tố rủi ro:** 4 (cao). Ngẫu nhiên có những hư hại phần cứng. Có rủi ro về mất dữ liệu, nếu dùng ổ đĩa cứng đã nạp sẵn hệ điều hành và phần mềm; nếu dùng ổ đĩa cứng mới và sạch thì không gặp rủi ro này.
- **Yêu cầu phần cứng:** Xem bước 1 của quy trình.
- **Yêu cầu phần mềm:** Xem bước 1 của quy trình.
- **Thời gian thực hiện:** Điển hình là 2 đến 3 giờ khi làm lần đầu. Nó tùy thuộc nhiều vào: bản thân hệ thống cần dựng, kinh nghiệm của người dựng, những vấn đề phát sinh và nhiều yếu tố khác.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Phải đọc *Khuyến cáo an toàn* trước khi bắt đầu dựng hệ thống.
  - Phải đọc đầy đủ Quy trình trước khi bắt đầu dựng hệ thống.
  - Phải có Hướng dẫn cài đặt BIOS, hệ điều hành và khắc phục sự cố trong quá trình lắp ráp.
  - Không cho chạy hệ thống khi cắm điện nguồn không có tiếp đất để khử tĩnh điện, để tránh tình trạng nhiễm nhiễu và sự cố do điện giật.

**Các bước quy trình:****Nhóm nguyên công chuẩn bị**

- I. Thu gom và Kiểm tra linh kiện và dụng cụ.
- II. Bố trí các bộ phận hệ thống.
- III. Định cấu hình thiết bị IDE/ATA.
- IV. Định cấu hình Bảng mạch chính.
- V. Chuẩn bị vỏ thân máy cho lắp ráp.

**Nhóm nguyên công lắp đặt vật lý**

- VI. Lắp đặt ổ đĩa mềm.
- VII. Lắp đặt ổ đĩa cứng.
- VIII. Lắp đặt ổ đĩa quang.
- IX. Lắp đặt bộ xử lý.
- X. Lắp đặt bộ tản nhiệt.
- XI. Lắp đặt các modul bộ nhớ.
- XII. Lắp đặt Bảng mạch chính.
- XIII. Lắp đặt Video Card.
- XIV. Lắp đặt Cards mở rộng (tùy chọn).

**Nhóm nguyên công kết nối**

- XV. Nối ổ đĩa mềm với Bảng mạch chính.
- XVI. Nối ổ đĩa cứng với Bảng mạch chính.
- XVII. Nối ổ đĩa quang với Bảng mạch chính .
- XVIII. Nối Bảng mạch chính với vỏ thân máy.

**Nhóm nguyên công kiểm định và cài đặt**

- XIX. Kiểm định sau lắp ráp.
- XX. Khởi động lần đầu.
- XXI. Cài đặt BIOS lần đầu.
- XXII. Thử hệ thống lần đầu.

**Nhóm nguyên công thử và hoàn tất lắp ráp**

- XXIII. Nối với thiết bị ngoại vi.
- XXIV. Phân vùng và định dạng đĩa cứng.
- XXV. Cài đặt các trình điều khiển và hệ điều hành
- XXVI. Thử nóng.
- XXVII. Hoàn tất lắp ráp.

## I- QUY TRÌNH THU GOM VÀ KIỂM TRA LINH KIỆN VÀ DỤNG CỤ

Quy trình con này đề cập đến những chi tiết thu gom và kiểm tra linh kiện và dụng cụ cần thiết cho dựng PC.

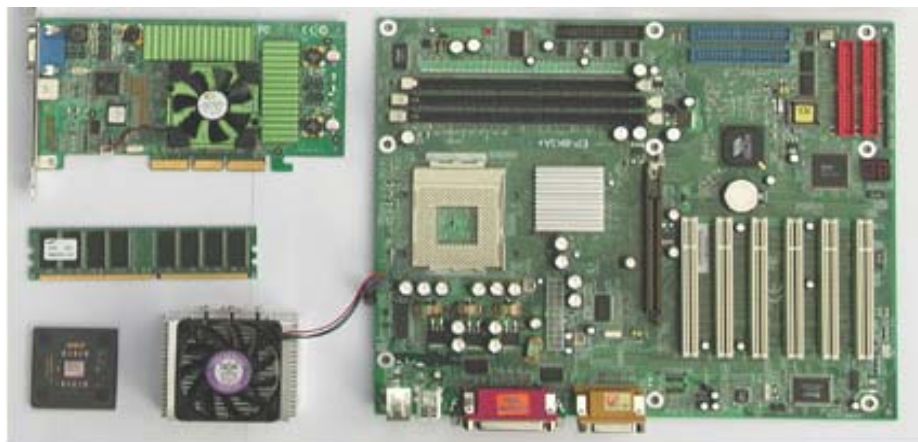
Đây là một bước mà nhiều người dựng PC hay bỏ qua, và kết quả là nửa chừng mới thấy thiếu thứ này thứ khác để hoàn thành công việc. Mất vài phút lúc bắt đầu, có thể tiết kiệm được thời gian và sẽ làm cho công việc trôi chảy, không gặp vấn đề gì.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 1 (rất thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp). Đề phòng phóng điện tĩnh (ESD) khi cầm không chặt linh kiện.
- **Yêu cầu phần cứng:** Xem dưới đây.
- **Yêu cầu phần mềm:** Xem dưới đây.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:** Nhiệm vụ lắp PC có thể khác nhau, tùy theo yêu cầu về cấu hình, nên cần điều chỉnh thu gom để đủ linh kiện đưa vào hệ thống. Quy trình này là hướng dẫn và xếp vào loại "thiết yếu".

### Các bước quy trình:

#### 1) Thu gom và kiểm tra các linh kiện chính:

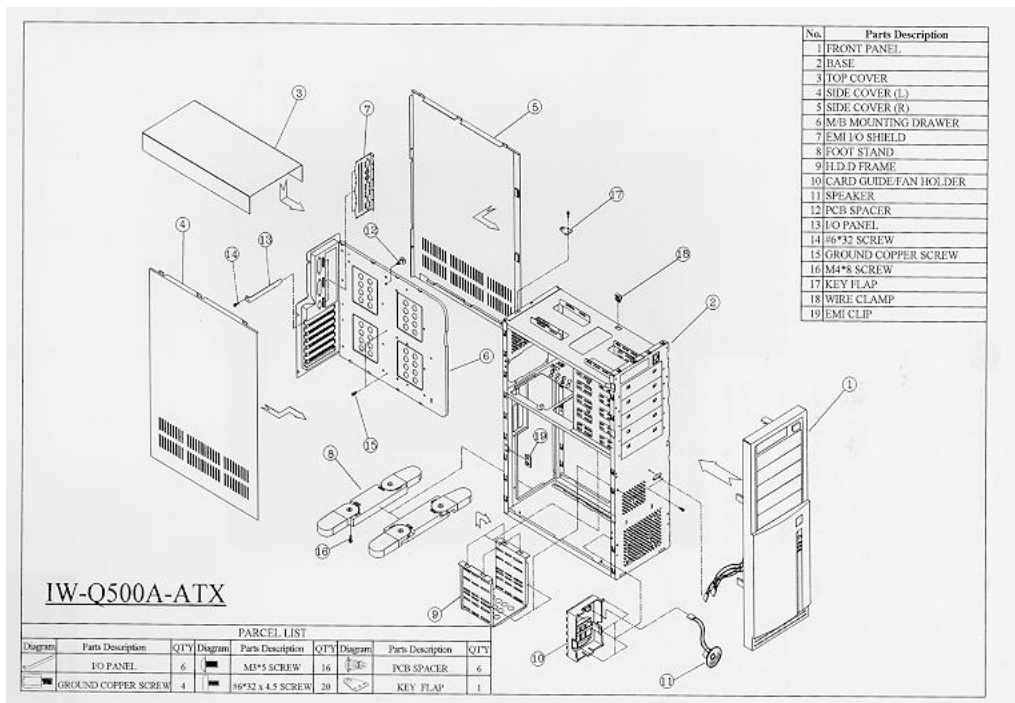


**Cấu hình của thân máy PC gồm những linh kiện sau:**

- **Vỏ thân máy:** Một vỏ thân máy thông thường có những linh kiện phụ cần thiết để lắp ráp một PC mới. Cần đảm bảo có tất cả những bộ phận đó, và kiểm tra mọi thứ để chắc chắn không bị hư hỏng trước khi bắt đầu - nếu không rất có thể làm nửa chừng thì phải thay vỏ khác.



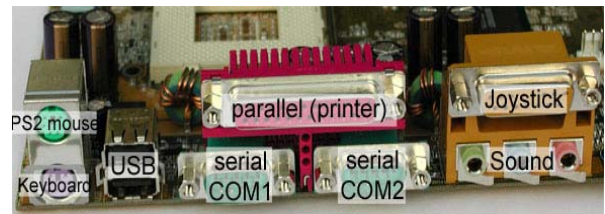
Hình dạng vỏ thân máy đã có bộ nguồn và phụ kiện kèm theo (vít, trụ chống bằng kim loại và nhựa, quạt vỏ)



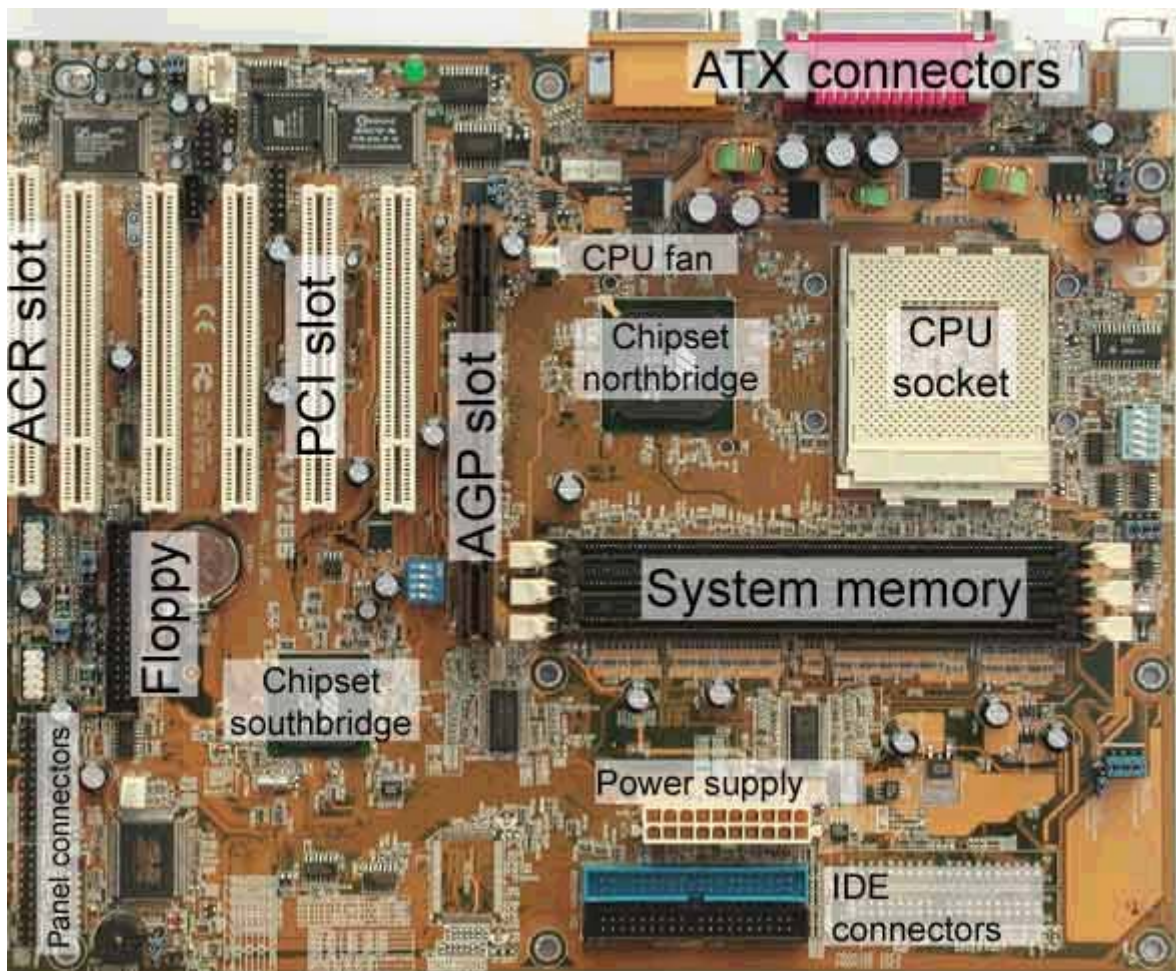
Sơ đồ lắp ráp kèm theo vỏ



- BMC:** BMC cũng có thể có một số linh kiện cần cho lắp ráp PC. Đặc biệt, phải đảm bảo có đủ cáp - đôi khi nhà cung cấp quên mất những cái này. Phải đảm bảo có tài liệu hướng dẫn của BMC. Kiểm tra BMC kỹ lưỡng để chắc chắn không bị hư hỏng; tìm những chân bị cong hoặc bị gãy hoặc các linh kiện bị thiếu.



Bố trí các cổng I/O trên mép sau Bảng mạch chính



Hình dạng bảng mạch chính dùng để cắm ZIP với các cổng I/O tích hợp và phụ kiện kèm theo (cáp, vít, tài liệu hướng dẫn sử dụng, đĩa driver)

- **BXL:** Bây giờ là lúc phải đảm bảo có BXL đúng và không bị hư hỏng. Nhìn bên trên con chip và phải chắc chắn là đúng tốc độ. Kiểm tra những chân bị cong hoặc gãy. Không đụng chạm vào các chân !



Dạng đóng gói OEM bộ xử lý. BXL cắm trên miếng xốp mỏng để tránh cong chân, được đóng trong túi chống tĩnh điện và được bao quanh bằng tấm gói có bọt khí.

- **Bộ nhớ hệ thống:** Phải đảm bảo đủ số lượng và đúng kiểu bộ nhớ. Nếu dùng SIMM 72-chân trong hệ thống Pentium hoặc xưa hơn, cần phải có một cặp SIMM giống nhau. Cắm các modul vào mép của chúng.



Hình dạng bộ nhớ hệ thống được đóng gói trong bao chống tĩnh điện

- **Video Card:** Kiểm tra video card cẩn thận để chắc chắn không bị thiếu hoặc bị gãy cái gì. Cũng phải đảm bảo có tài liệu hướng dẫn và driver trên đĩa hoặc CD . Cắm card vào mép của chúng.



Hình dạng video card và phụ kiện kèm theo (đĩa driver, hướng dẫn sử dụng)

- **Ổ đĩa mềm:** Phải chắc chắn nó không bị vỡ. Kiểm tra chân ở lưng ổ để đảm bảo chúng thẳng và nguyên vẹn.



Dạng đóng gói OEM ổ đĩa mềm. Ổ đĩa mềm đóng trong túi nhựa và được bao bằng tấm gói có bọt khí



Hình dạng ổ đĩa mềm và vít kèm theo

- **Ổ đĩa cứng:** Kiểm tra ổ cẩn thận để chắc chắn nó đúng kiểu và kích cỡ. Không đụng vào bảng điều khiển. Phải đảm bảo ổ đĩa có tài liệu hướng dẫn kèm theo.



Dạng đóng gói OEM ổ đĩa cứng. Ổ đĩa cứng đóng trong túi chống tĩnh điện và được bao bằng tấm gói có bọt khí



Hình dạng ổ đĩa cứng và vít kèm theo

- **Ổ đĩa quang:** Kiểm tra ổ CD-ROM để chắc chắn nó không bị hư hại. Cũng phải kiểm tra 2 chi tiết quan trọng thường kèm theo ổ: cáp CD audio và đĩa driver.



Hình dạng ổ đĩa quang và phụ kiện kèm theo (cáp audio, đĩa driver, vít, hướng dẫn sử dụng)

- **Các card mở rộng: sound, modem, network** (tùy theo đơn hàng lắp ráp): Kiểm tra các card mở rộng cẩn thận để chắc chắn không bị thiếu hoặc bị gãy cái gì. Cũng phải đảm bảo có tài liệu hướng dẫn và driver trên đĩa hoặc CD. Cắm card vào mép của chúng.

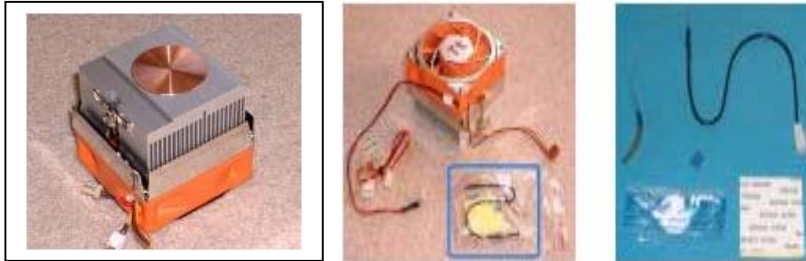


Hình dạng card sound, modem và phụ kiện kèm theo (đĩa driver, hướng dẫn sử dụng, cáp)

## 2) Thu gom và kiểm tra linh kiện phụ:

Những linh kiện phụ sau đây cần cho dựng PC mới:

- **Bộ tản nhiệt / Quạt:**



Hình dạng bộ tản nhiệt (mặt dưới và mặt trên) có kèm quạt và phụ kiện kèm theo (hộp chất tản nhiệt, cáp màu đen có cảm biến nhiệt ở một đầu, băng dính chịu nhiệt 2 mặt để dính cảm biến nhiệt vào đáy BXL)

Cần có bộ tản nhiệt, thường có kèm theo quạt, đối với hầu hết BXL hiện đại. Bộ tản nhiệt đời mới có đĩa đồng để tiếp xúc với BXL không cần dùng hợp chất dẫn nhiệt để gắn nó với BXL. Một số BXL có gắn kèm sẵn bộ tản nhiệt.

- **Hợp chất truyền nhiệt:** Hợp chất màu trắng được dùng để đảm bảo truyền nhiệt tốt giữa BXL và bộ tản nhiệt. Không cần có nó, nếu đã gắn kèm sẵn bộ tản nhiệt trên BXL.

- **Cáp IDE:** Thông thường có 1 cáp IDE kèm theo BMC. Nếu định dùng 2 kênh IDE (một cho đĩa cứng và một cho CD-ROM), thì cần có cáp IDE thứ hai.

- **Cáp ổ đĩa mềm:** Thông thường kèm theo BMC.

- **Cáp Audio CD:** Thường kèm theo ổ CD-ROM và được dùng để Audio CD được chơi qua sound card.

- **Các chi tiết lắp ráp:** Là những chi tiết kim loại và nhựa được dùng để gắn BMC vào vỏ thân máy. Chúng có thể kèm theo vỏ thân máy.

- **Vít:** Cần có vít để bắt các ổ lưu trữ vào trong vỏ. Đôi khi chúng kèm theo ổ hoặc vỏ. Cần thử chúng trước khi lắp đặt.

- **Đầu chia nguồn:** Một số vỏ thân máy chỉ có các đầu cắm nguồn cho 4 thiết bị bên trong. Nếu cần nhiều hơn, thì cần mua thêm đầu chia để hai thiết bị có thể chạy trên một đầu cắm.

## 3) Thu gom dụng cụ và thiết bị khác:

### - Dụng cụ lắp ráp:

- Dụng cụ vặn vít có đầu dẹt và đầu chữ thập tháo lắp được.
- Dụng cụ vặn ốc 5 mm (3/16"). Đó là kích cỡ ốc dùng để gắn BMC vào vỏ.
- Kẹp mỏ nhọn.
- Dụng cụ cắt dây.
- Vòng đeo tay khử tĩnh điện.



- Đèn rọi nhỏ để xem bên trong vỏ và nhìn bên dưới các vật.
- Cồn 91% hoặc axêton để tẩy hợp chất nhiệt dính trên BXL và bộ tản nhiệt; vải sạch để lau.

**- Công cụ test và thiết bị ngoại vi trợ giúp test:**

- Phần mềm thử nóng.
- Phần mềm thử đặc biệt theo yêu cầu của khách hàng.
- Các ngoại vi đang hoạt động tốt (Chuột, Bàn phím, Monitor).
- Thiết bị sao chép ổ cứng với các ổ chủ đã cài đặt sẵn các hệ điều hành, phần mềm tiện ích và các phần mềm test (có thể dùng thiết bị nhân bản ổ cứng hoặc một PC).

**4) Thu gom phần mềm và driver:**

- Đĩa khởi động (boot disks).
- Chipset Driver.
- Video card Driver.
- CD-ROM Driver.
- Driver của các card mở rộng: sound, modem, network,...

**5) Chuẩn bị mặt bằng và môi trường làm việc:**

Vùng làm việc cần sẵn sàng cho dựng hệ thống mới bằng một mặt bằng phẳng, sạch và đủ rộng để bày đặt sẵn những linh kiện cần cho bắt đầu công việc lắp ráp. Ở vị trí lắp ráp BMC và RAM cần có tấm trải khử tĩnh điện để đặt chúng lên.

## II- QUY TRÌNH LẬP SƠ ĐỒ BỐ TRÍ TRONG THÂN MÁY:

Quy trình này đưa ra một số suy xét quan trọng trong việc lập sơ đồ bố trí bên trong thân máy.

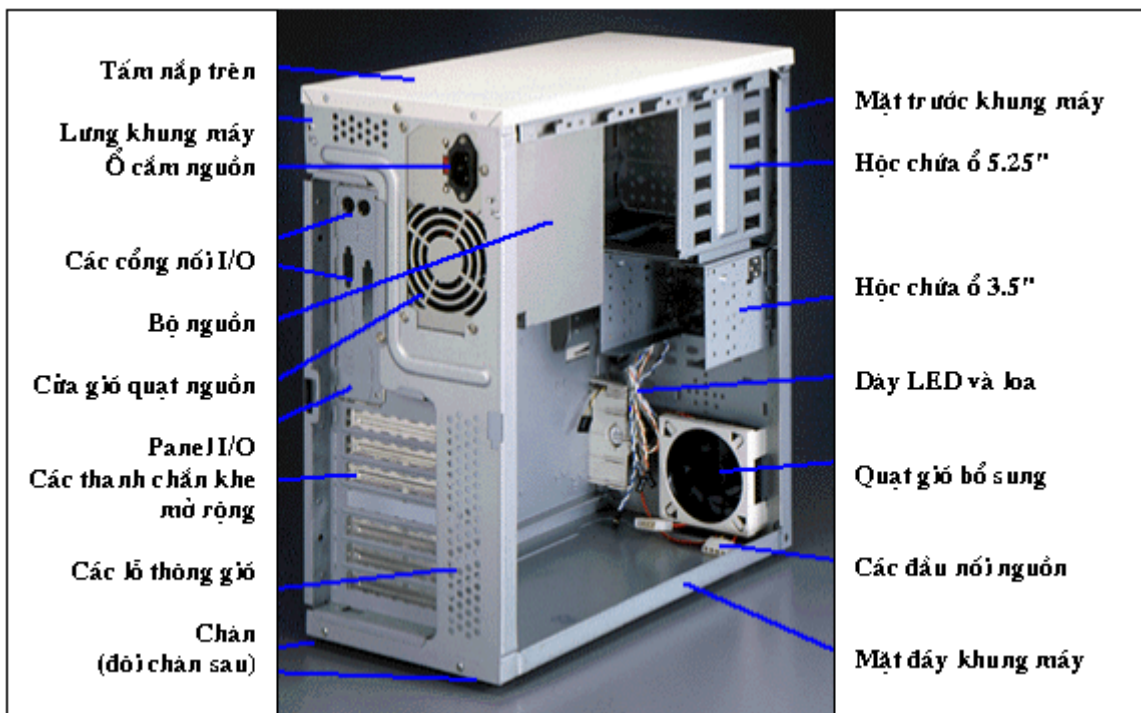
Đây là một bước mà nhiều người hay quên khi lắp ráp PC, và kết quả là sẽ mất nhiều thời gian để dịch chuyển loang quanh các bộ phận sau khi lắp đặt. Tệ hơn nữa, bố trí kém sẽ phát sinh những vấn đề với hệ thống, đặc biệt là đòi hỏi làm mát, điều đó chỉ bộc lộ khi hệ thống được sử dụng một thời gian.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 10-15 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Vỏ thân máy nên để mở ở trước mặt người lắp để dễ nhìn thấy bên trong.
  - Cắm chặt linh kiện và tránh đụng chạm vào những cái làm bằng kim loại.

### Các bước quy trình:

#### 1- Lập sơ đồ bố trí chung:



- Tốt hơn cả là bố trí các linh kiện cái này cách xa cái kia về phía bên phải mỗi cái. Bằng cách này, luôn luôn tạo ra không gian trống giữa các card mở rộng, ổ đĩa cứng, vv. Điều đó cải thiện việc làm mát và giảm những vướng víu lẫn nhau.

- Những cái sinh nhiều nhiệt cần bố trí trên phần vỏ để thông gió tốt hơn.

- Những linh kiện cần nối cáp với nhau cần bố trí sao cho cáp nối chúng phải dài hơn để tránh những bất ngờ.

- Có thể rất cẩn thận đặt BMC tạm thời vào trong vỏ thân máy, ở vị trí gần với chỗ phải đưa nó vào, để ước lượng cáp. Nhưng phải đảm bảo BMC hoàn toàn cách với mặt kim loại của vỏ !

- Tương tự như vậy, có thể đẩy các ổ đĩa trượt tạm thời vào trong hộp chứa sao cho nhìn thấy được các đầu nối cắm chúng. Cần cẩn thận!

## 2- Trù tính vị trí các ổ đĩa:

Trù tính chỗ sẽ đẩy ổ đĩa vào trong hệ thống. Có những yếu tố cần tính đến:

- Định dùng bao nhiêu kênh IDE (xem phần cài đặt cầu nhảy (jumpers) của đĩa cứng và CD-ROM để có nhiều thông tin hơn). Sau đó kiểm tra khoảng cách giữa các đầu cắm IDE trên BMC với hộp chứa ổ đĩa. So với chiều dài của cáp IDE. Nếu nối 2 ổ đĩa vào cùng một cáp, thì phải chắc chắn cáp căng được tới cả hai ổ.

- Một số thiết bị IDE nhạy cảm với chiều dài cáp được dùng. Ngắn hơn thì tốt hơn, cùng lắm là bằng. Có thể dùng cáp IDE có chiều dài tăng thêm, nhưng không nên. Giới hạn của cáp IDE tiêu chuẩn là 18 inch.

- Kiểm tra khoảng cách từ vị trí đầu cắm của ổ đĩa mềm đến các chân ở trên BMC, và so sánh nó với chiều dài của cáp ổ đĩa mềm. Có thể dùng cáp có chiều dài tăng thêm; đĩa mềm là thiết bị tốc độ thấp nên thường không có vấn đề gì.

- Kiểm tra chiều dài của cáp Audio CD. Ổ CD-ROM không thể cách Sound card xa quá chiều dài của cáp này.

- Coi chừng nhiễu giữa các ổ đĩa và BMC. Đặc biệt, bộ điều chỉnh điện áp trên các BMC hiện đại có thể rất nóng khi làm việc, và cần phải giữ nó xa ổ đĩa cứng. Nói chung, cần để các ổ đĩa xa BMC.

- Tốt nhất là đặt nằm ổ đĩa cứng (nhãn hiệu lên trên), hơn là đặt đứng (trên cạnh bên của chúng).

- Một số vỏ có chỗ để gá lắp ổ đĩa cứng ở phần trên cùng của vỏ. Thông thường chỗ đó không phải là vị trí tốt nhất cho đĩa cứng vì hai lý do: Thứ nhất, việc thông gió ở phần đó của vỏ thường là xấu. Thứ hai, phần đó của vỏ thường quá xa BMC, làm cáp căng quá.

- Có thể gá lắp ổ 3.5" vào hộp 5.25" bằng cách dùng một bộ gá lắp đặc biệt. Nếu đã gán hết hộp chứa, thì tốt nhất là dùng hộp 3.5" cho ổ đĩa 3.5". Nếu có nhiều hộp chứa, có thể quyết định đẩy ổ đĩa vào đâu sao cho làm mát tốt hơn.



- Đếm số ổ đĩa cần đưa vào hệ thống. Sau đó đếm số đầu cắm nguồn lấy từ bộ nguồn. Nếu số thứ nhất lớn hơn số thứ hai, cần dùng đầu chia để 1 đầu cắm dùng cho 2 thiết bị.
- Kiểm tra khả năng của các đầu cắm nguồn từ bộ nguồn nối tới các ổ đĩa ở các vị trí dự kiến của chúng.

### 3- Trừ tính vị trí các card mở rộng:

Có một vài suy xét cần tính đến khi trừ tính dùng các khe card mở rộng:

- Trừ tính card video, sound, mạng và card khác đưa vào đầu trong hệ thống và xem chúng có xung đột hay không với thiết bị của BMC hoặc các thiết bị trong hệ thống.
- Tốt hơn là không bố trí các cards ở khe cạnh nhau. Điều đó cũng làm cho làm mát tốt hơn và dễ nhìn thấy card mà không phải tháo nó ra.
- Các BMC AT thường chỉ có một đôi khe cắm thích hợp cho card có chiều dài đầy đủ. Không cần để ý đến điều đó trừ phi cần đến chúng. Cắm card ngắn vào những khe cắm không thể cắm card dài được do vị trí của chúng đối với khe cắm BXL hoặc bộ điều chỉnh điện áp.
- Một số khe cắm có thể liền kề ngay cạnh các đầu cắm hoặc cầu nhảy (jamper) trên một số BMC. Dùng các khe cắm này sẽ làm cho việc tìm các đầu nối khó khăn hơn.
- Nếu BMC có khe cắm PCI/ISA dùng chung, thì không nên dùng nó khi thiết lập hệ thống lần đầu nếu không thật cần thiết. Để dành khe cắm có độ linh hoạt cao hơn này cho những mở rộng sau này, khi không biết kiểu bus nào sẽ cần đến.

### III- QUY TRÌNH ĐỊNH CẤU HÌNH THIẾT BỊ IDE/ATA

Quy trình này mô tả việc định cấu hình như thế nào đối với các thiết bị IDE/ATA/ATAPI trong hệ thống. Nó bao trùm hầu hết các ổ đĩa cứng và ổ CD-ROM, cũng như các thiết bị ATAPI khác như ổ băng, ổ ZIP, vv... Quy trình này có thể dùng khi lắp PC mới, khi thay đổi cấu hình PC hiện có, hoặc khi bổ sung thiết bị mới cho hệ thống. Quy trình này không đề cập đến các thiết bị SCSI mà chúng được định cấu hình và sử dụng hoàn toàn khác.

#### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2-3 (thấp đến trung bình). Trong nhiều trường hợp, việc định cấu hình thực tế không khó, nhưng cần khéo léo trong một số trường hợp. Cũng cần một số kinh nghiệm để biết cách tốt nhất định cấu hình các thiết bị khi có nhiều hơn 2 thiết bị.

- **Yếu tố rủi ro:** 1 (thấp).

- **Yêu cầu phần cứng:** Kẹp mở nhọn, hoặc các dụng cụ khác để gặp những vật nhỏ.

- **Yêu cầu phần mềm:** Không, nhưng có thể cần tài liệu hướng dẫn để định cấu hình các thiết bị.

- **Thời gian thực hiện:** 5 phút, cộng với thời gian phân tích cần có để nhận biết thiết lập hệ thống thế nào.

- **Chuẩn bị / Đề phòng:**

- Cần hiểu các thuật ngữ sau: kênh IDE sơ cấp, kênh IDE thứ cấp, ổ chủ (master), ổ lệ thuộc (slave), đặt câu nhảy (jumpering).

- Quy trình này áp dụng cho tất cả các thiết bị có thể được cấu hình như ổ chủ hoặc ổ lệ thuộc. Một số thiết bị chỉ có thể cấu hình được như ổ chủ hoặc ổ lệ thuộc, hoặc có thể có những vấn đề trong cấu hình này hoặc cấu hình khác.

- Nếu dùng các ổ chủ, có thể gặp phải vấn đề tương thích, nếu đưa ổ đĩa cứng và CD-ROM vào cùng một kênh IDE.

#### Các bước quy trình

##### 1) Xác định cấu hình:

Trước tiên cần xác định cấu hình muốn có của hệ thống. Hệ thống với 1 ổ đĩa cứng và 1 ổ CD-ROM thường được cấu hình với ổ đĩa cứng như là ổ chủ trên kênh sơ cấp và CD-ROM như là ổ chủ trên kênh thứ cấp. Tuy nhiên, một số hệ thống đặt cả hai ổ trên cùng một kênh (nhưng không nên làm như vậy). Có một số yếu tố khác nhau phải tính đến khi quyết định về cấu hình.

##### 2) Xác định ổ đĩa nào đòi hỏi đặt câu nhảy:

Bất kỳ ổ đĩa mới chuẩn bị lắp đều cần kiểm tra kẹp để chắc chắn cấu hình của chúng phù hợp với bố trí cấu hình của hệ thống.

### 3) Xác định đặt cầu nhảy thế nào cho mỗi ổ đĩa:

Xem xét mỗi ổ đĩa cần đặt cầu nhảy để xác định hỗ trợ cài đặt thế nào.

Cần tính đến những yếu tố sau:

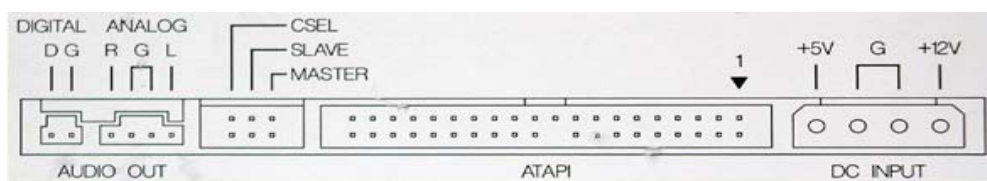
- Nơi tốt nhất để tìm thông tin đặt cầu nhảy là tài liệu hướng dẫn của ổ đĩa. Các nhà sản xuất chính thức cũng còn cung cấp thông tin đặt cầu nhảy cho tất cả các thiết bị mới và truyền thống trên trang web của mình.

- Một số ổ đĩa có cầu nhảy chỉ là “master” (chủ) hoặc “slave” (lệ thuộc), trong khi đó những ổ khác lại có cấu hình “master”, “slave”, và “single” (“đơn”). Khi đó, “single” được dùng khi ổ riêng một mình trên kênh.

- Có những ổ đĩa IDE/ATA không tiêu chuẩn về đặt cầu nhảy. Mỗi ổ đĩa có thể có số cầu nhảy khác nhau, và có thể ở những vị trí khác nhau. Nhưng phần lớn ổ đĩa cứng gần đây nhất đã đưa thông tin đặt cầu nhảy lên nhãn của ổ.



- Các ổ CD-ROM khá giống nhau về vị trí của các cầu nhảy của chúng và đa số luôn nằm ở nhãn.



Cài đặt SLAVE



Cài đặt MASTER



- Có thể để nguyên ổ CD-ROM đã đặt cầu nhảy là “slave” nếu một mình nó trên kênh, nhưng tốt hơn là chuyển nó sang “master”.

#### 4) Đặt cầu nhảy cho mỗi ổ đĩa:



Dùng kẹp mở nhọn hoặc công cụ tương tự, đặt các cầu nhảy thích hợp cho mỗi ổ đĩa.

#### IV- QUY TRÌNH ĐỊNH CẤU HÌNH BẢNG MẠCH CHÍNH

Quy trình này mô tả những bước định cấu hình cho BMC cần lắp đặt. Quy trình này thường dùng khi dựng hệ thống PC mới hoặc khi nâng cấp BMC. Định cấu hình BMC được làm theo truyền thống bằng cách dùng cầu nhảy (jumper), đó là những chi tiết nhỏ bằng nhựa hoặc kim loại được dùng để thay đổi bố trí sơ đồ mạch điện về chức năng của BMC. Một số BMC gần đây được gọi là BMC không cầu nhảy (jumperless), vì chúng không dùng cầu nhảy mà dùng *nhóm cài đặt BIOS đặc biệt* (special group of BIOS settings) để thiết lập hầu hết các tùy chọn cấu hình thay cho cài đặt bằng cầu nhảy trên bảng đấu dây (conventional board) (chúng vẫn còn một vài cầu nhảy, nên tên gọi này không thật đúng lắm). Các bảng này làm quy trình đặc biệt này đơn giản đi nhiều (nhưng phải thêm bước bổ sung ở giai đoạn sau trong quá trình dựng PC).

Quy trình này chỉ đề cập đến cấu hình, quy trình cài đặt vật lý trình bày ở phần sau.

##### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 3 (vừa phải). Các BMC có thể gây bối rối và khó khăn khi tìm tất cả các cầu nhảy nó có.
- **Yếu tố rủi ro:** 4 (cao). Thiết lập cầu nhảy không đúng trên BMC có thể gây ra hư hại phần cứng hoặc mất dữ liệu.
- **Yêu cầu phân cứng:** Kẹp mở nhọn, hoặc công cụ khác để gấp những vật nhỏ (cầu nhảy là rất nhỏ).
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 10-15 phút, với điều kiện là đã biết phải đặt cầu nhảy thế nào hoặc có tài liệu hướng dẫn.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Quy trình này liệt kê những cài đặt cầu nhảy thông dụng nhất, và nó chưa là một danh sách hoàn chỉnh. Luôn luôn phải thiết lập và/hoặc kiểm tra mỗi cầu nhảy BMC có.
  - Một số BMC có tích hợp 2 hoặc nhiều hơn bộ trạng thái cài đặt cầu nhảy riêng, mà trong quy trình này được xếp vào nhóm “Processor type”, để thay đổi một vài chức năng cùng một lúc.
  - Luôn luôn kiểm tra mọi cách cài đặt cầu nhảy. Bất kỳ BMC nào cũng có một số cách thiết lập cầu nhảy mà chúng gần như chẳng bao giờ bị thay đổi so với mặc định của chúng. Không nên lơ là việc kiểm tra, vì đôi khi nhà sản xuất không thiết lập đúng mặc định. Thiết lập cầu nhảy không đúng có thể gây ra những vấn đề kỳ quặc ở giai đoạn sau điều đó rất khó phát hiện nguyên nhân thực của chúng.
  - Tương tự như vậy, một số nhà cung cấp đặt trước cầu nhảy cho BMC phù hợp với BXL và các phần cứng khác. Đó là dịch vụ tốt, nhưng vẫn cần phải kiểm tra kép các thiết lập đó.

- Các cầu nhảy phần lớn được ghi nhãn với từ “JP”, chẳng hạn “JP20”, tuy vậy cũng có những nhãn khác. Cần đề phòng các BMC dùng “JP” để chỉ cầu nhảy và “J” để chỉ các đầu cắm kiểu chân (chẳng hạn LED ổ đĩa cứng, loa, vv...), vì dễ nhầm lẫn.
- Thận trọng khi đặt cầu nhảy BXL dựa trên tốc độ bus đúng và bộ nhân (multiplier), và không để bị lừa bởi tốc độ ghi sau chữ “P” trên một số BXL.
- Một số BXL mới bộ nhân diễn dịch (interpret multiplier) thiết lập khác với cái mà chúng được công bố trong tài liệu hướng dẫn của BMC. Đặc biệt, do phần lớn các BMC Pentium không có bộ nhân 3.5x, nên các BXL như K6-233 diễn dịch 1.5x như 3.5x, và có thể được đặt cầu nhảy theo cách 1.5x.
- Nếu cần, trước tiên cần thận lấy BMC từ bao gói của nó và kiểm tra xem có bị hư hại không.
- Đề phòng nhiễu tĩnh điện (ESD). Thường đặt BMC trên bao chống tĩnh điện ở chỗ làm việc với nó, và sau đó đặt lên trên vật mềm để làm đệm cho chân kim loại thò ra từ mặt dưới của BMC. Luôn tiếp đất thân người để tránh gây nhiễu, bằng cách dùng vòng khủ nhiễu có tiếp đất đeo ở hai cổ tay, hoặc trước khi cầm vào linh kiện điện tử phải sờ hai tay vào khung kim loại của thân máy. Không kéo BMC trực tiếp lên trên mặt làm việc hoặc có thể làm hư hại mặt dưới của BMC. Luôn luôn làm việc trên mặt phẳng. Cầm BMC ở mép của nó.

### **Các bước quy trình:**

**1) RTFM:** Đó là chữ viết tắt của “Read The Fine Manual” (“Đọc Tài liệu hướng dẫn gốc”). Nếu có tài liệu hướng dẫn, cần đọc phần mô tả các cầu nhảy trên BMC. Cũng cần xem hình BMC trong tài liệu hướng dẫn để biết vị trí vật lý của các cầu nhảy. Nếu không có, phải tìm, hỏi người cung cấp hoặc hỏi nhà sản xuất qua mạng internet để biết thông tin về đặt cầu nhảy.

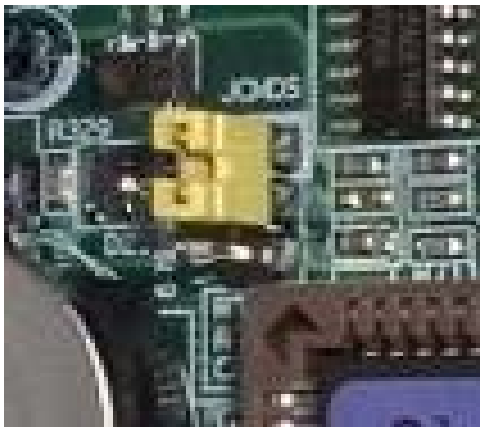
**2) Thiết lập cầu nhảy điện áp của BXL:** Phần lớn các BMC mới có hai đặc tả điện áp, một cho điện áp trong (nhân) của CPU, và một cho điện áp ngoài (I/O). Phải đảm bảo đặt đúng các mức cho CPU; hơn nữa tài liệu hướng dẫn có thể cho biết cần thiết lập cái gì cho BXL. Nếu dùng BXL cũ không có điện áp riêng đường (split-rail), thì cần thiết lập cả hai giống nhau.

**3) Thiết lập cầu nhảy tốc độ BXL:** Tốc độ BXL được xác định bởi hai bộ cầu nhảy sơ cấp: tốc độ bus hệ thống và bộ nhân (tốc độ CPU được nhân lên bao nhiêu lần tốc độ Bus). Đề phòng các CPU mới dùng bộ nhân thấp hơn, nên khó diễn giải theo CPU. Khi đó cần xem tài liệu hướng dẫn.

**4) Thiết lập kích cỡ Cache và cầu nhảy Type:** Một số BMC chấp nhận cache trong những cấu hình khác nhau và do đó có các cầu nhảy tùy thuộc vào cache trên BMC là bao nhiêu và bị hàn hay là cấm qua modul COAST. Một số BMC, đặc biệt là khi dùng chipset Intel 430HX, thì phải đặt cầu nhảy nếu có cấm chip RAM nhãn hiệu thứ cấp để nâng bộ nhớ đệm vượt qua 64 MB.

**5) Kiểm tra cầu nhảy Flash BIOS:** Nếu hệ thống có cầu nhảy để cho phép có đặc điểm Flash BIOS, thì cần kiểm tra nó để đảm bảo rằng nó đã bị mất hiệu lực. Cái đó có thể là mặc định.

**6) Kiểm tra cầu nhảy xóa CMOS:** Một số hệ thống có cầu nhảy giúp cho xóa nội dung của bộ nhớ CMOS, điều này thường cần đến khi password hệ thống được thiết lập và sau đó bị quên mất. Phải đảm bảo rằng cầu nhảy này được đặt về vị trí normal hoặc default, hoặc không thiết lập cách đặt BIOS nào. Để xóa CMOS, giữ cầu nhảy ở vị trí clear trong ít nhất 3 giây, sau đó trả lại vị trí normal.



Cầu nhảy ở vị trí normal



Cầu nhảy ở vị trí clear CMOS

**7) Kiểm tra cầu nhảy nguồn pin:** Một số BMC dùng cầu nhảy để xác định nếu pin trên BMC là nguồn cho bộ nhớ CMOS, hay là pin ngoài. Phải đảm bảo rằng nó được đặt về vị trí default (pin trên BMC) trừ phi dùng pin ngoài.

**8) Kiểm tra các cầu nhảy vô hiệu (disable):** Một số BMC có những cầu nhảy đặc biệt để cho phép hoặc vô hiệu các bộ phận của BMC ở mức phân cứng (chẳng hạn, các cổng serial/parallel hoặc bộ điều khiển đĩa mềm). Phải bảo đảm rằng các cầu nhảy này được đặt đúng.

**9) Kiểm tra kép các cài đặt:** Có thể coi là thừa để làm tất cả các cài đặt và sau đó kiểm tra chúng, nhưng chỉ mất vài phút để làm việc này. Các BMC có cầu nhảy đặt không đúng sẽ gây ra nhiều vấn đề cho hệ thống và rất khó chuẩn đoán được.

## V- QUY TRÌNH CHUẨN BỊ VỎ THÂN MÁY CHO LẮP RÁP

Quy trình này bao gồm việc chuẩn bị vỏ thân máy cho lắp đặt hệ thống mới. Quy trình được dùng khi lắp ráp PC mới, thực hiện nâng cấp toàn bộ hệ thống, hoặc chuyển hệ thống sang vỏ mới.

Quy trình này thích hợp nhiều hơn cho các vỏ tower, có mặt trước tháo lắp được, và đã lắp sẵn bộ nguồn.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 1 (rất thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Vặn vít.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5-10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần đảm bảo không cắm điện vào vỏ ở mọi lúc.
  - Đề phòng các mép kim loại sắc trong vỏ thân máy.
  - Vỏ rất phong phú, nên có thể phải điều chỉnh các hướng dẫn này.

### Các bước quá trình:

- 1) **Mở vỏ:** Tháo nắp đậy hoặc tấm thành bên. Tháo tấm mặt trước.
- 2) **Kiểm tra những cái bên trong vỏ:** Kiểm tra nhưng cái bên trong vỏ để chắc chắn có đủ những bộ phận cần thiết.
- 3) **Kiểm tra bộ nguồn:** Cần chắc chắn có bộ nguồn kèm theo vỏ và kiểm tra kép đặt điện áp vào (110 V hoặc 220V) để đảm bảo đặt đúng.
- 4) **Kiểm tra chuyển mạch nguồn:** Cần chắc chắn chuyển mạch nguồn được gá lắp an toàn vào mặt trước của vỏ và dây dẫn được nối trở lại đến bộ nguồn là còn nguyên vẹn, không bị đứt, và không bị lỏng.
- 5) **Lắp quạt gió bổ sung (tùy chọn):** Một số vỏ có dành không gian cho quạt làm mát bổ sung. Nếu cần dùng quạt thứ hai thì lắp nó. Đối với hệ thống AT, quạt thứ hai có thể thổi vào bên trong vỏ.
- 6) **Tháo panel BMC:** Hầu hết các vỏ tower mới hiện nay có panel tháo lắp được, trên đó gá lắp BMC. Tháo panel đó ra. Thông thường làm việc đó bằng cách ấn cái móc hình chữ U trên mặt ngoài của panel xuống. Trên một số vỏ, panel được định vị bằng vít.



## VI- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT Ổ ĐĨA MỀM

Quy trình này cho những hướng dẫn để lắp đặt vật lý ổ đĩa mềm vào trong vỏ thân máy. Thực tế đó là quá trình không có gì là khó và không mất nhiều thời gian. Quy trình này áp dụng cho ổ đĩa 3.5” và chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý.

### Mô tả quy trình:

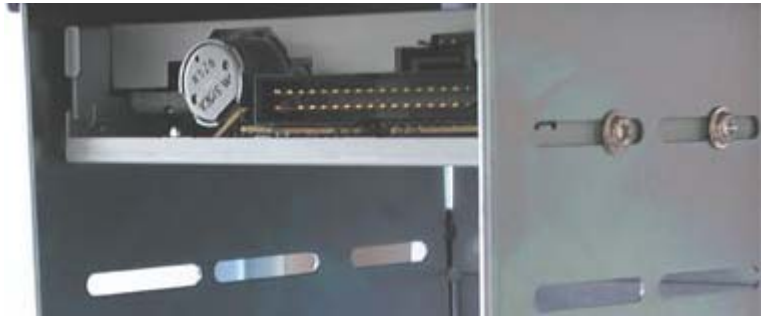
- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Vặn vít và vít.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5-10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần chắc chắn cáp đĩa mềm kéo đủ từ BMC đến vị trí định lắp chúng.
  - Cần chắc chắn cáp nguồn từ bộ nguồn với được đến ổ đĩa mềm. Các ổ 3.5” thường dùng đầu cắm mini nhỏ hơn, nên nếu dùng trong hệ cũ thì cần có bộ đổi đầu.
  - Cần đảm bảo ổ không bị gá lắp lộn ngược. Đối với ổ 3.5” nút ấn ra đĩa nằm bên dưới khe đĩa.
  - Vỏ thân máy cần được mở ra trước khi bắt đầu.
  - Một số vỏ rỗng tiền được làm từ thép lá rất mỏng và có thể đòi hỏi phải lựa một chút để đưa ổ đĩa vào rãnh.

### Các bước quy trình:

**1) Tìm chân 1 trên ổ:** Xem xét kỹ lưỡng ổ và xác định cuối của đầu cắm là chân 1 ở đâu sau khi lắp đặt nó. Có một số cách đánh dấu ở bên trái chân 1 để chỉ thị nó, như số “1” nhỏ, dấu chấm, mũi tên, hình vuông quanh chân ở đó nó nối với bảng mạch, hoặc một số chỉ thị khác. Cần biết chân 1 sẽ nối với ổ nằm ở đâu, điều đó có thể cần nhiều hơn ở giai đoạn sau, nhưng khi đó quá khó để xác định cuối của đầu cắm giao diện là chân 1 nằm ở đâu sau khi đã lắp đặt rồi.

**2) Lắp đặt bộ gá (nếu cần):** Nếu lắp đặt ổ 3.5” vào hộc 5.25”, thì cần dùng bộ gá hoặc bộ tiếp hợp (adapter). Để dùng bộ tiếp hợp, đặt ổ 3.5” vào giữa nó, sau đó dùng 4 vít để gá lắp ổ vào trong bộ tiếp hợp. Một số bộ tiếp hợp dùng lỗ vít ở đáy ổ và một số dùng lỗ vít ở thành bên. Cần chắc chắn ổ gá lắp đúng chiều. Sau đó thử ổ đã gá lắp bằng cách đẩy nó vào trong hộc ổ đĩa. Cần chắc chắn nó vừa khít.

**3) Gá lắp ổ vào vỏ:** Có ít nhất 4 cách gá lắp ổ đĩa mềm vào trong vỏ. Xác định vỏ phù hợp với cái nào dưới đây và làm theo những chỉ dẫn thích hợp:



- **Gá lắp trực tiếp:** Phương pháp gá lắp thông dụng nhất và đơn giản nhất là gá lắp trực tiếp bằng cách đẩy ổ đĩa trượt vào trong hốc và gá lắp trực tiếp ổ vào thành hốc. Đẩy trượt ổ vào trong hốc và ke bằng mặt ổ với mặt trước của vỏ. Sau khi ổ được thẳng hàng, thì cố định nó bằng 4 vít. Đối với những vỏ có mặt trước tháo lắp được, thì phải tháo mặt trước rồi mới đẩy ổ vào được.

- **Các đường trượt (rails):** Một số vỏ dùng hai đường trượt mảnh gá bên ổ để đẩy trượt ổ vào hốc. Nếu dùng các vỏ như vậy, cần chọn hai đường trượt thích hợp, một cái cho một bên của ổ. Ghép các đường trượt vào mặt bên của ổ bằng 2 vít. Sau đó đẩy trượt ổ vào hốc. Kiểm tra mặt trước của ổ thật thẳng hàng. Một số vỏ kiểu có đường trượt ổ có móc hãm kiểu nhíp (spring-loaded clips) ở mặt trước để giữ vào vị trí khi ổ được cắm vào theo mọi đường (các ổ mới nhất). Những kiểu khác đòi hỏi phải bắt vít ổ vào trong hốc, thì dùng các lỗ ở mặt trước của hốc ổ đĩa. Cách nào thì cũng phải đảm bảo ổ không bị dịch chuyển tự do khi làm việc.

- **Tấm/hộp gá lắp:** Một số vỏ lắp ổ 3.5" có dùng tấm gá lắp mỏng ghép vào đáy ổ. Nếu vỏ có cái đó, thì phải tháo nó khỏi vỏ. Sau đó bắt vít ổ vào tấm gá lắp, và cắm lại tấm gá lắp vào trong vỏ. Tương tự như vậy đối với hộp gá lắp. Ổ phải thẳng hàng khi cắm lại.

**4) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Cần đảm bảo ổ đã được lắp đúng vào trong vỏ và không gây vướng víu cho các bộ phận khác. Cũng cần đảm bảo nó không bị lỏng trong vỏ.

## VII- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT Ổ ĐĨA CỨNG

Quy trình này cho những hướng dẫn về lắp đặt ổ đĩa cứng vào trong vỏ thân máy. Việc thực hiện lắp đặt này không khó, miễn là làm đúng chỉ dẫn dưới đây. Lắp đặt đúng ổ đĩa cứng là điều quan trọng, vì ổ đĩa cứng là một trong những thiết bị quan trọng nhất trong PC. Quy trình này chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý ổ đĩa cứng.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2-4 (thấp đến cao). Rủi ro thực sự đối với ổ đĩa cứng là rất thấp. Rủi ro đó là đối với dữ liệu có thể đang có trong ổ. Nếu ổ rỗng hoặc trước đó đã sao lưu, thì thực tế chẳng có rủi ro gì.
- **Yêu cầu phần cứng:** Vặn vít và vít.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không có.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5-10 phút. Có thể lâu hơn một chút nếu có vấn đề hoặc cần có bộ tiếp hợp (adapter).
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần phải biết cấu hình ổ đĩa mong muốn và đã đặt sẵn các cầu nhảy.
  - Cần chắc chắn cáp giao diện với được tới ổ ở vị trí dự kiến của nó. Không giống với ổ đĩa mềm, không thể kiếm được cáp dài hơn trong hầu hết các vỏ khi dùng ổ IDE/ATA. Chiều dài cáp bị hạn chế ở 18” và trong một số vỏ còn bị bớt đi.
  - Cần chắc chắn cáp nguồn từ bộ nguồn với được tới ổ.
  - Cần chắc chắn ổ không bị đặt đảo lộn hoặc đảo ngược. Nhãn của ổ nằm bên trên, phần có bảng mạch nằm bên dưới. Các đầu cắm của ổ quay mặt vào giữa vỏ thân máy để cáp giao diện có thể nối được với chúng.
  - Vỏ thân máy cần được mở ra trước khi bắt đầu.
  - Một số vỏ rẻ tiền được làm từ thép lá rất mỏng và có thể đòi hỏi phải lựa một chút để đưa ổ đĩa vào rãnh.
  - Các ổ đĩa cứng có bảng mạch lộ ra ở đáy ổ (bảng logic tích hợp với ổ). Cần đặc biệt cẩn thận để không làm hư hại bảng mạch, và cần đảm bảo trong khi lắp đặt không có cái gì tiếp xúc với nó. Kiểm tra sau khi lắp đặt để chắc chắn không có cái gì có thể tình cờ tiếp xúc với bảng mạch.

### Các bước quy trình:

**1) Tìm chân 1 trên ổ:** Xem xét kỹ lưỡng ổ và xác định cuối của đầu cắm giao diện là chân 1 ở đâu sau khi lắp đặt nó. Có một số cách đánh dấu ở bên trái chân 1 để chỉ thị nó, như số “1” nhỏ, dấu chấm, mũi tên, hình vuông quanh chân ở đó nó nối với bảng mạch, hoặc một số chỉ thị khác. Cần biết chân 1 sẽ nối với ổ nằm ở đâu, điều đó có thể cần nhiều hơn ở giai đoạn sau, nhưng khi đó quá khó để xác định cuối của đầu cắm giao diện là chân 1 nằm ở đâu sau khi đã lắp đặt rồi.

**2) Lắp đặt bộ giá lắp (nếu cần):** Thường các vỏ hiện đại có các hộc 3.5” dành riêng cho ổ đĩa cứng. Tuy vậy, nếu lắp đặt vào trong vỏ cũ hoặc các hộc 3.5” trong nó đã dùng hết, thì có thể phải dùng bộ giá lắp hoặc bộ tiếp hợp. Để dùng nó, cần đặt ổ vào giữa bộ tiếp hợp, sau đó dùng 4 vít để giá lắp ổ vào trong bộ tiếp hợp. Một số bộ tiếp hợp dùng các lỗ vít ở đáy ổ và một số dùng lỗ vít ở bên. Cần đảm bảo lắp ổ đúng hướng. Sau đó thử ổ đã giá lắp bằng cách đẩy nó trượt vào trong hộc ổ đĩa. Cần đảm bảo nó thật khít.

**3) Giá lắp ổ vào trong vỏ:** Có 3 cách thông dụng để giá lắp ổ đĩa cứng vào trong vỏ thân máy. Xác định vỏ phù hợp với cái nào dưới đây và làm theo những chỉ dẫn thích hợp:



- **Giá lắp trực tiếp:** Phương pháp giá lắp thông dụng nhất và đơn giản nhất là giá lắp trực tiếp bằng cách đẩy ổ đĩa trượt vào trong hộc và giá lắp trực tiếp ổ vào thành hộc. Đẩy trượt ổ vào trong hộc và ke đúng các lỗ bên thành ổ với các khe trên hộc. Có thể có nhiều khe trong hộc mà ổ sẽ được đẩy vào. Sau khi ổ thật thẳng hàng, thì cố định nó bằng 4 vít.

- **Các đường trượt (rails):** Một số vỏ dùng hai đường trượt mảnh giá bên ổ để đẩy trượt ổ vào hộc, như đối với ổ đĩa mềm. Một số vỏ kiểu có đường trượt ổ có móc hãm kiểu nhíp (spring-loaded clips) ở mặt trước để giữ vào vị trí khi ổ được cắm vào theo mọi đường (các ổ mới nhất). Những kiểu khác đòi hỏi phải bắt vít ổ vào trong hộc, thì dùng các lỗ ở mặt trước của hộc ổ đĩa. Cách nào thì cũng phải đảm bảo ổ không bị dịch chuyển tự do khi làm việc.

**5) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Cần đảm bảo ổ đã được lắp khít vào trong vỏ và không gây vướng víu cho các bộ phận khác. Đặc biệt, phải đảm bảo bảng logic ở đáy ổ không bị đụng chạm với bất cứ cái gì. Cũng cần đảm bảo nó không bị lỏng trong vỏ.

## VIII- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT Ổ ĐĨA QUANG

Quy trình này mô tả việc lắp đặt các loại ổ đĩa quang như CD/DVD-ROM/RW vào vỏ thân máy như thế nào. Quy trình này chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý ổ CD-ROM, đối với các ổ khác, quy trình cũng tương tự.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Vặn vít và vít.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5-10 phút. Có thể lâu hơn nếu có vấn đề phát sinh.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần phải biết cấu hình ổ CD-ROM mong muốn và đã đặt sẵn các cầu nhảy.
  - Cần chắc chắn cáp giao diện với tới ổ ở vị trí dự kiến lắp nó. Không giống với ổ đĩa mềm, không thể kiểm được cáp dài hơn trong hầu hết các vỏ khi dùng ổ CD-ROM ATAPI. Chiều dài cáp bị hạn chế ở 18” và trong một số vỏ còn bị bớt đi.
  - Cần chắc chắn cáp nguồn từ bộ nguồn với được tới ổ.
  - Nếu dùng Sound card, cần chắc chắn cáp audio chạy giữa ổ CD-ROM và sound card với tới ổ ở vị trí dự kiến lắp nó.
  - Cần chắc chắn không gá lắp lộn ngược ổ. Nút ra đĩa (eject) của ổ nằm bên dưới bên phải của khay ổ.
  - Nhiều ổ CD-ROM không thể gá lắp trên thành bên, vì CD sẽ không nằm lại trên khay nếu nó bị dựng đứng. Một số ổ dùng những tấm đệm (caddies) có thể gá lắp trên thành bên của nó.
  - Vỏ thân máy cần được mở ra trước khi bắt đầu.
  - Một số vỏ rẻ tiền được làm từ thép lá rất mỏng và có thể đòi hỏi phải lựa một chút để đưa ổ đĩa vào rãnh.

### Các bước quá trình:

**1) Tìm chân 1 trên ổ:** Xem xét kỹ lưỡng ổ và xác định cuối của bộ nối giao diện là chân 1 ở đâu sau khi lắp đặt nó. Trong khi điều đó là khó đối với ổ đĩa cứng, thì hầu hết ổ CD-ROM có nhãn hằn hoi trên ổ tự nó cho biết “cuối của nó là bên trên”. Cần biết chân 1 sẽ nối với ổ nằm ở đâu, điều đó có thể cần nhiều hơn ở giai đoạn sau. Khi đó quá khó để xác định cuối của bộ nối giao diện là chân 1 nằm ở đâu sau khi lắp đặt.

**2) Gá lắp ổ vào trong vỏ:** Có 3 cách thông dụng để gá lắp ổ CD-ROM vào trong vỏ thân máy. Xác định vỏ phù hợp với cái nào dưới đây và làm theo những chỉ dẫn thích hợp:

- **Gá lắp trực tiếp:** Phương pháp gá lắp thông dụng nhất và đơn giản nhất là gá lắp trực tiếp bằng cách đẩy ổ đĩa trượt vào trong hốc và gá lắp trực tiếp ổ vào thành hốc. Đẩy trượt ổ vào trong hốc và ke thẳng hàng mặt ổ (cần đẩy tạm thời mặt trước của vỏ vào để làm việc này). Sau khi ổ thật thẳng hàng, thì cố định nó bằng 4 vít.



- **Các đường trượt (rails):** Một số vỏ dùng hai đường trượt mảnh gá bên ổ để đẩy trượt ổ vào hốc, như đối với ổ đĩa mềm. Một số vỏ kiểu có đường trượt ổ có móc hãm kiểu nhíp (spring-loaded clips) ở mặt trước để giữ vào vị trí khi ổ được cắm vào theo mọi đường (các ổ mới nhất). Những kiểu khác đòi hỏi phải bắt vít ổ vào trong hốc, thì dùng các lỗ ở mặt trước của hốc ổ đĩa. Cách nào thì cũng phải đảm bảo ổ không bị dịch chuyển tự do khi làm việc.

**3) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Cần đảm bảo ổ đã được lắp khít vào trong vỏ và không gây vướng víu cho các bộ phận khác. Cũng cần đảm bảo nó không bị lỏng trong vỏ.

## IX- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT BỘ XỬ LÝ

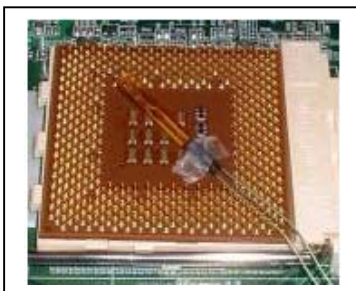
Quy trình này mô tả lắp đặt BXL như thế nào trên BMC. Đó là quá trình hoàn toàn không phức tạp, tuy vậy tất nhiên cần rất thận trọng khi thực hiện do tính dễ gãy của linh kiện. Quy trình này cho các bước và các dự kiến lắp đặt tất cả các kiểu BXL dùng đế cắm (socket) ZIP. Quy trình này chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý BXL, và không bao gồm tất cả các bước cần thiết cho nâng cấp BXL.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2-4 (thấp đến cao).
- **Yếu tố rủi ro:** 2-3 (thấp đến vừa phải). Mặc dù tính dễ gãy của BXL, nhưng cũng rất hiếm khi bị hỏng nếu cẩn thận khi lắp đặt nó. Nếu cắm không đúng BXL vào ổ cắm, tất nhiên sẽ gây hư hại cho nó.
  - **Yêu cầu phần cứng:** Không.
  - **Yêu cầu phần mềm:** Không.
  - **Thời gian thực hiện:** Dưới 5 phút.
  - **Chuẩn bị / Đề phòng:**
    - Quy trình này áp dụng khi đế cắm còn để trống và không bao gồm những hướng dẫn để tháo BXL đã được cắm trước đó.
    - Quy trình này áp dụng khi BXL chưa lắp bộ tản nhiệt trên nó. Tuy vậy, các hướng dẫn cũng sẽ không khác nhiều nếu bộ tản nhiệt đã lắp sẵn trên nó.
    - Cần đảm bảo BMC được đặt trên bề mặt phẳng, sạch, chắc chắn và không có tích điện.
    - Không cố lắp đặt BXL, nếu chưa chắc chắn hướng BXL đúng vào đế cắm.
    - Đề phòng gây nhiễu cho BXL. Luôn tiếp đất thân người để tránh gây nhiễu, bằng cách dùng vòng khủ nhiễu có tiếp đất đeo ở hai cổ tay, hoặc trước khi cầm vào linh kiện điện tử phải sờ hai tay vào khung kim loại của thân máy. Cầm BXL ở mép của nó.

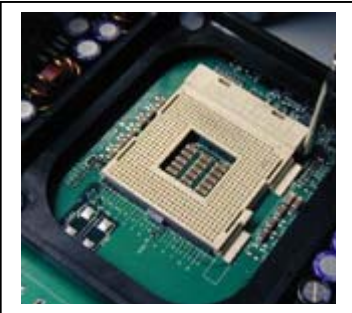
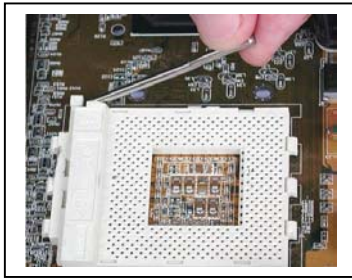
### Các bước quá trình:

#### 1) Kiểm tra chân và gắn cảm biến nhiệt:



Kiểm tra chân BXL để chắc chắn không bị cong, gãy. Khi dùng quạt có điều chỉnh tự động tốc độ theo nhiệt độ BXL, cần gắn cảm biến vào đáy BXL bằng băng dính hai mặt, dây dẫn của cảm biến rất mảnh nên dễ dàng lọt vào khe giữa các chân BXL.

## 2) Mở đế cắm ZIP:



Áp dụng cho các bảng mạch có đế cắm ZIP để mở nó ra. Làm điều đó bằng cách nới lỏng nắp xuống đế cắm, và sau đó nâng nó lên và kéo nó ngược lại cho đến khi nó đứng thẳng, vuông góc với BMC. Trên một số đế cắm ZIP, đầu tiên kéo nắp một chút ra khỏi đế cắm sau đó nâng nó lên. Làm như vậy vì phần trên của đế cắm di chuyển và do đó mở đế cắm. Trên một số BMC cũ nắp có thể bị giữ lại và có thể nhả nó ra bằng cách ấn nhẹ nắp để mở tất cả các đường.

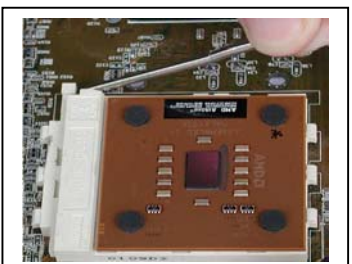
## 3) Hướng BXL vào đế cắm:



BXL và đế cắm là hai hình vuông, nên cần đảm bảo hướng BXL sao cho nó thật thẳng hàng với đế cắm. Cả hai chi tiết phần cứng đều có dấu phân biệt ở một góc để chỉ thị chân 1 ở đó. Trên BXL, tìm kiếm một cái sau đây: một dấu chấm ở một góc trên bề mặt chip; một vết khắc hình chữ V ở một góc; một mẫu chéo màu vàng từ miếng đệm trên mặt dưới của chip;

hoặc một miếng đệm hình vuông màu vàng nằm ở một trong các chân ở góc nối với mặt dưới của chip. Các đánh dấu điển hình trên đế cắm là mẫu hình hơi khác nhau của lỗ cắm ở một góc, như "1", hoặc vết khắc hình chữ V trên đế cắm. Một số BXL mới được *chốt* bằng cách dùng các chân đặc biệt để chúng không thể bị cắm sai.

## 4) Cắm BXL vào đế cắm:

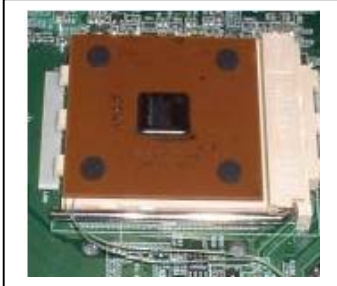


Kiểm tra kẹp hướng của BXL, và sau đó đặt nó vào đế cắm. Đế cắm ZIP chỉ yêu cầu BXL được thả đúng vào đế cắm và không cần dùng sức ở đây. Nếu không được, thì có thể là đế cắm chưa mở hết các đường. Nhẹ nhàng lắp BXL vào vị trí trong đế cắm.



**5) Kiểm tra chip đã vào hết:** Kiểm tra cẩn thận BXL để đảm bảo nó đã vào hết trong đế cắm. Có thể có một khe rất nhỏ giữa mặt đáy BXL và mặt trên đế cắm, dưới 1/16” (dưới 1 mm).

**6) Đóng đế ZIP lại:**



Dùng cho bảng mạch có đế cắm ZIP để đóng đế cắm. Ấn nhẹ nhàng đòn bẩy xuống. Có thể gặp lực cản khi làm việc này, đó là chuyện thường, nhưng nếu nó bị nghiêng đi thì hoặc là đế cắm bị khuyết tật hoặc BXL bị cắm sai.

## X- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT BỘ TẢN NHIỆT

Quy trình này mô tả lắp đặt bộ tản nhiệt lên trên BXL có đế cắm thích hợp. Các BXL hiện đại đòi hỏi phải có làm mát đặc biệt để đảm bảo cho chúng hoạt động tốt, và bộ tản nhiệt phải đảm bảo lắp đặt đúng để thực hiện được nhiệm vụ của nó. Một số BXL được tích hợp cùng với bộ tản nhiệt và quạt và nếu lắp đặt một cái nào đó, thì cần tuân theo quy trình này. Việc cài đặt ở đây bao trùm lên cả bộ tản nhiệt thụ động và chủ động (những bộ bao gồm cả quạt).

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp)
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp). Quy trình này áp dụng cho BXL đã có sẵn trên ổ cắm, ngược lại thì rủi ro do hư hại CPU tăng lên rõ rệt.
- **Yêu cầu phần cứng:** Tổ hợp bộ tản nhiệt.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Dưới 5 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Quy trình này áp dụng cho BXL đã lắp đặt sẵn trên BMC.
  - Kiểm tra kép nhãn hiệu trên BXL, trước khi lắp bộ tản nhiệt.

### Các bước quy trình:

#### 1) Gắn quạt vào bộ tản nhiệt:



Một số bộ tản nhiệt tích cực thực tế chưa gắn sẵn quạt vào bộ tản nhiệt. Nếu vậy, cần gắn quạt lên các vây của bộ tản nhiệt. Điều đó thường được làm bằng cách bắt vít quạt vào trong bộ tản nhiệt nhờ 4 cái vít được cung cấp cùng với nó.

#### 2) Phết hợp chất gắn bộ tản nhiệt:

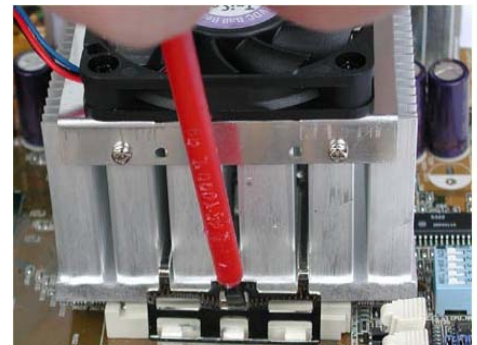
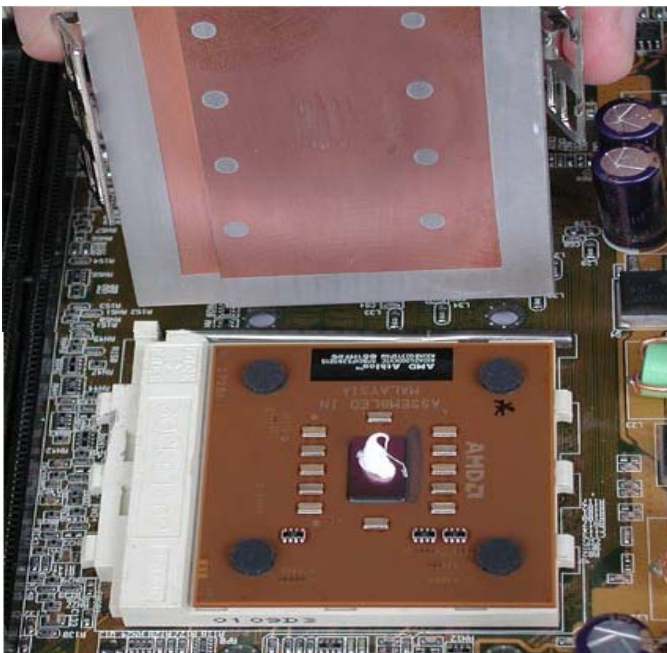


Bơm hợp chất gắn bộ tản nhiệt ra và phết một lớp mỏng lên bề mặt của BXL. Trên BXL mà nó phẳng toàn bộ, thì hầu như phết ra hết đến tận các mép. Trên BXL có nổi lên miếng kim loại ở giữa, thì phải phết hợp chất hầu như đến mép của miếng kim loại đó; cần cố gắng phết trải ra kín bề mặt của chip, đúng vùng nhô lên. Không phết quá nhiều hợp chất – nhiều hơn thì không tốt hơn, và nhiều quá sẽ làm rây bẩn khi gắn bộ tản nhiệt.

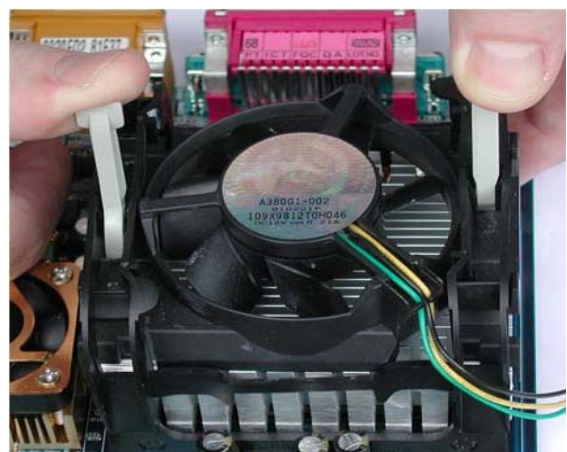


**3) Gắn bộ tản nhiệt:** Đặt bộ tản nhiệt lên trên bề mặt BXL. Sau đó ấn chặt bộ tản nhiệt vào BXL. Một số bộ tản nhiệt đơn giản neo vào các mép của BXL và đúng kiểu “ngồi trên đó” (sit there). Hầu hết những cái mới thì dùng các móc kim loại để kẹp vào ổ cắm BXL. Để làm được như vậy, neo một cái móc kim loại lên trên cái vấu bằng nhựa ở một bên của ổ cắm, sau đó quàng cái móc qua BXL và tới cái vấu ở bên kia của ổ cắm. Cần dùng một lực để uốn cong cái móc kim loại sao cho nó trùm khít ổ cắm; Cái đó tạo ra lực ép bộ tản nhiệt lên BXL để đảm bảo tiếp xúc tốt. Nhưng không được ép quá mạnh.

Đề phòng: Sức hút hình thành bởi hợp chất có thể làm cho bộ tản nhiệt dính chặt vào BXL. Trong những bước tiếp theo, có thể phải nhấc bộ tản nhiệt ra khỏi BXL ngay lập tức mà không được trượt nó. Chỉ làm điều đó khi có thể làm mà không dùng sức, nếu không có thể làm hư hại BXL.



Với BMC P4, việc lắp bộ tản nhiệt có khác một chút.



**4) Kiểm tra và điều chỉnh hợp chất tản nhiệt:** Cần thận tháo bộ tản nhiệt ra, bằng cách nới lỏng nó và nhấc thẳng nó lên khỏi BXL (không trượt nó ra, nhưng nên nhớ đến cảnh báo nêu ở ngay trên). Sau đó xem xét cẩn thận lớp hợp chất tản nhiệt trên BXL. Có thể thấy một số vùng này lớp hợp chất vẫn còn phẳng phiu từ khi phết nó bằng ngón tay, và những vùng khác đã bị lõ chỗ (giống như trần trát vữa). Những vùng lõ chỗ có ở chỗ bộ tản nhiệt tiếp xúc với hợp chất tản nhiệt; những vùng phẳng có ở chỗ nó không tiếp xúc. Ở những vùng không tiếp xúc tốt, cần phết thêm một lớp mỏng hợp chất. Sau đó gắn lại bộ tản nhiệt. Lặp lại bước này nếu cần cho đến khi tiếp xúc tốt trên toàn bộ bề mặt của chip.

**5) Dọn dẹp vệ sinh (nếu cần):** Kiểm tra xung quanh chu vi của BXL có hợp chất thừa thối ra từ giữa bộ tản nhiệt và BXL, và lau sạch nó đi. Cần làm ngay, vì khi BXL làm nóng hợp chất lên thì nó trở thành lỏng hơn và sẽ làm thành khối bẩn lớn.

## XI- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT MODUL BỘ NHỚ.

Quy trình này cho những hướng dẫn về lắp đặt vật lý modul bộ nhớ, bao gồm hướng dẫn lắp đặt bộ nhớ đóng gói cả kiểu SIMM lẫn kiểu DIMM. Việc lắp đặt các modul nhớ có thể đòi hỏi khéo léo một chút, vì các khe cắm SIMM vừa mỏng mảnh vừa đôi khi khó sử dụng.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2-3 (thấp đến vừa phải). Một số khe cắm SIMM có thể rất khó dùng và đòi hỏi phải kiên nhẫn để lắp đúng. Những loại khác dễ dùng hơn. Các khe cắm DIMM rất dễ xử lý.

- **Yếu tố rủi ro:** 2-3 (thấp đến vừa phải). Khe cắm SIMM có thể bị hư hại do cố đưa không đúng modul vào khe cắm. Điều đó cũng có thể làm hư hại BMC.

- **Yêu cầu phần cứng:** Vặn vít đầu dẹt, mảnh, nhỏ.

- **Yêu cầu phần mềm:** Không.

- **Thời gian thực hiện:** Dưới 5 phút.

- **Chuẩn bị / Đề phòng:**

- Quy trình này áp dụng cho các khe cắm còn trống và không bao gồm các hướng dẫn để tháo bất kỳ modul nào hiện có sẵn.

- Cần đảm bảo BMC nằm trên bề mặt phẳng, sạch, chắc chắn, và không tĩnh điện.

- Cần chắc chắn dùng đúng kiểu modul bộ nhớ hệ thống cần.

- Đối với các hệ thống Pentium và các hệ thống gần đây, các DIMM 72 chân phải dùng một đôi giống hệt nhau để làm thành một dải (bank); các DIMM 128 chân có thể dùng riêng biệt.

- Quy trình này áp dụng cho các khe cắm SIMM tiêu chuẩn công nghiệp đã lắp trên BMC, sao cho khi lắp đúng, các SIMM sẽ vuông góc với BMC. Có một số BMC có khe cắm kiểu khác và các hướng dẫn dưới đây có thể ngẫu nhiên thích hợp với chúng.

- Đề phòng gây nhiễu cho modul nhớ. Luôn tiếp đất thân người để tránh gây nhiễu, bằng cách dùng vòng khử nhiễu có tiếp đất đeo ở hai cổ tay, hoặc trước khi cắm vào linh kiện điện tử phải sờ hai tay vào khung kim loại của thân máy. Cầm modul nhớ ở mép của nó.

### Các bước quy trình:

**1) Định dạng khe cắm:** Xác định các khe cắm nào được dùng cho các modul bộ nhớ cần lắp. Thông thường, tốt nhất là dùng tài liệu hướng dẫn kèm theo BMC; hầu hết BMC có ghi nhãn vật lý các modul bằng đánh số. Đối với hệ thống mới, thường là dùng dải bộ nhớ thứ nhất, mà nó thường là khe cắm có số thấp nhất. Nếu cần lắp đặt nhiều hơn 1 modul, cần đảm bảo lắp đặt chúng theo

đúng thứ tự. Điều đó làm được bằng cách tìm hướng của các khe cắm trên BMC. Nếu lắp đặt chúng theo thứ tự sai, thì phải mở khóa khe cắm, tháo SIMM ra và lắp lại. Cần lưu ý một số khe cắm SIMM và DIMM được đánh số bắt đầu từ 0, thì dải thứ nhất là “SIMM0” và “SIMM1”. Nếu dùng “SIMM1” và “SIMM2”, thì sẽ vô tình lắp nửa dải bộ nhớ vào mỗi dải của 2 dải thứ nhất trên BMC, và hệ thống khi đó sẽ không làm việc.



**2) Định hướng modul:** Đặt thẳng hàng modul sát bên khe cắm. Các modul có chựa khóa để ngăn ngừa cắm sai. Chựa khóa trên modul rất rõ, nhưng cần nhìn kỹ vào khe cắm để tìm xem vết khắc hình chữ V ở đâu, và modul có thể được phép đưa vào khe cắm hay không. Cũng không cần bận tâm nhiều về việc này, vì nếu đưa modul vào sai nó sẽ bị nghiêng đi (không thể làm việc được).



### 3) Cắm modul vào:



Cắm modul vào khe cắm. Các hướng dẫn dưới đây tùy thuộc kiểu modul:

- **SIMM:** Cắm modul nghiêng chừng  $60^{\circ}$  so với BMC và sau đó cắm vào khe cắm. Cần đảm bảo modul đặt được tất cả các đường tiếp xúc vào trong đáy của khe cắm, nếu không cần đảo ngược lại hướng.
- **DIMM:** Ấn dứt khoát nhưng nhẹ nhàng modul thẳng xuống khe cắm. Chưa đưa được tất cả các đường tiếp xúc vào tận đáy ở bước này, nhưng cần chắc chắn là nó được ấn vào cho đến hết mà không cần dùng quá sức.

**4) Khóa tại vị modul:** Modul vẫn còn lỏng lẻo trong khe cắm ở thời điểm này; nó chưa được lắp đặt xong chừng nào chưa khóa tại vị nó:

- **SIMM:** Lật nghiêng modul từ góc  $45^{\circ}$  đến  $60^{\circ}$  khi đưa vào tới góc  $90^{\circ}$  (vuông góc với BMC). Có thể phải dùng sức một chút, nhưng nếu modul

không lật đứng lên được, thì chắc chắn là bị cắm ngược hoặc các đường dẫn chưa vào đến đáy khe cắm. *Không bắt ép modul*. Kéo nó ra và cắm lại nếu cần. Sau khi lật modul về vị trí, có thể nhìn thấy (và có thể nghe thấy) những cái kẹp kim loại hoặc nhựa đóng tách một cái vào vị trí quanh bảng mạch của modul, ở bên này hay bên kia. Đôi khi các kẹp đó không đóng tách một cái và có thể phải bẩy chúng để chúng gập vào sau SIMM.

- **DIMM:** Có một đòn bẩy bằng nhựa ở đầu này hoặc đầu kia của khe cắm. Tỳ vào đòn bẩy và lật nó lên. Sau khi đã làm như vậy, DIMM bị kéo xuống vào trong khe cắm. Lật cả hai đòn bẩy lên và modul được lắp đặt xong.



**5) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Modul cần được giữ an toàn và chắc chắn trong khe cắm của chúng. Nó có thể bị lắc lư một chút, nếu thử lay nó, nhưng nó cần không bị lỏng ra. Đối với SIMM, có các kẹp ở một bên nào đó của modul giữ cho nó nằm trong khe cắm. Các đường tiếp xúc cần nằm hẳn trong khe cắm. Nếu lắp đặt hai modul giống nhau, thì cần kiểm tra chiều cao của chúng so với BMC, chúng phải cao đều nhau.

**6) Lặp lại (nếu cần):** Lặp lại các bước từ 2 đến 5 nếu cần đối với mỗi modul.

## XII- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT BẢNG MẠCH CHÍNH

Quy trình này mô tả lắp đặt BMC vào trong vỏ thân máy như thế nào. Lắp đặt vật lý BMC chắc chắn là phần đòi hỏi khéo léo nhất khi dựng PC mới hoặc khi nâng cấp BMC. Điều đó không có nghĩa là lắp đặt thực tế là khó, nhưng cần hiểu nó là quá trình đòi hỏi nhiều kinh nghiệm hơn so với các lắp đặt khác hoặc nhiệm vụ định cấu hình. Quy trình này chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý BMC, trước đó trong đa số trường hợp BMC phải được định cấu hình.

Các hướng dẫn trong quy trình này chủ yếu dành cho lắp đặt các BMC kích cỡ ATX, AT đã tích hợp các đầu cắm bàn phím, chuột, và các cổng serial, parallel,... ở mép BMC, với vỏ thân máy kích cỡ ATX, AT có sẵn các lỗ tương ứng với các đầu cắm đó trên panel I/O ở mặt sau của vỏ.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 4 (cao). Cần khéo léo và kiên nhẫn để lắp đặt đúng BMC.
- **Yếu tố rủi ro:** 3-4 (vừa phải đến cao). Khá dễ lắp đặt không đúng BMC, nó có thể là kết quả của thao tác sai hoặc của hư hỏng phần cứng.
- **Yêu cầu phân cứng:**
  - Vặn vít đầu Phillips (đầu chữ thập).
  - Chi tiết gá lắp BMC: các trụ chống (standoffs) bằng đồng thau và/hoặc bằng nhựa, và vòng đệm. Chúng được đóng trong 1 cái bao nhỏ cùng với vỏ thân máy.
  - Kéo cắt dây (snips), dao hoặc kéo nhỏ (scissors).
  - Đề nghị có: Vặn ốc lục lăng 3/16". Nó cần phù hợp với kích cỡ được dùng bởi các miếng đệm kim loại nằm giữa BMC và vỏ thân máy. Nếu không, cần có một đôi kẹp mỏ nhọn (needle-nose pliers) hoặc tương tự.
- **Yêu cầu phân mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 10-20 phút, nếu không phải sửa chữa gì BMC.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - BMC và vỏ thân máy thay đổi rất nhanh, nên những hướng dẫn này cần được vận dụng linh hoạt.
  - Cần rất thận trọng khi thao tác vật lý BMC để tránh va đập mạnh vào nó hoặc bất kỳ linh kiện nào trên nó, hoặc va đập nó vào bất cứ cái gì. Cắm BMC ở các mép của nó.
  - Nếu vỏ thân máy có panel BMC tháo lắp được (vỏ tower mới nhất có như vậy), thì cần tháo nó ra trước khi bắt đầu quy trình này, nó sẽ làm cho công việc dễ dàng hơn. Các hướng dẫn dưới đây nhằm vào cả hai loại lắp đặt trực tiếp trong vỏ và lắp đặt trên panel tháo lắp được.



- Cần lưu ý khi lắp đặt xong, nếu BMC không được đỡ chắc chắn ở ít nhất 6 vị trí quanh BMC, trong đó ít nhất 1 điểm ở giữa, thì cần phải lắp đặt lại. Nếu BMC không được đỡ chắc chắn, thì hư hại sau này là không tránh khỏi.

- Khi kết thúc lắp đặt, cần kiểm tra các vít dưới BMC hoặc các chi tiết khác có bị lỏng không; cần xác định không bỏ quên chúng bên trong vỏ thân máy.

### Các bước quy trình:

#### 1) Sắp đặt vỏ hoặc panel gá lắp:



Bảng mạch chính sẵn sàng lắp vào trong vỏ



Vỏ có panel gá lắp BMC tháo lắp được Vỏ phải lắp trực tiếp BMC vào trong vỏ

Đặt vỏ (hoặc panel gá lắp BMC tháo lắp được) sao cho các khe cắm card mở rộng và đầu cắm bàn phím và các đầu cắm khác (sau này gọi là “mép sau” BMC) gần người lắp nhất.

**2) Tìm các lỗ gá lắp của BMC:** Xem kỹ BMC và định vị các lỗ gá lắp nó. Thường tìm thấy những cái sau:

- Một hàng ba hoặc bốn lỗ dọc theo mép sau BMC, ở đó có các khe cắm card mở rộng.
- Hàng thứ hai hai hoặc ba lỗ nằm ở giữa BMC. Chúng có thể không thẳng hàng.
- Hàng thứ ba thường là 2 lỗ, nhưng có thể là 3, nằm dọc theo mép trước của BMC.

### 3) Tìm các lỗ của vỏ thân máy hoặc panel gá lắp:



Xem kỹ vỏ thân máy và xác định kiểu lỗ được dùng. Nói chung thấy những cái sau:

- Các lỗ ren: Có những lỗ vít nhỏ dành để bắt vít các trụ chống bằng kim loại. Tất cả các vỏ đều có một cặp đó, một số khác có nhiều hơn.
- Các lỗ xâu: Chúng là những lỗ rộng, hình thuôn, một đầu hẹp hơn đầu kia, dài chừng 1” hoặc hơn để trượt được các trụ chống bằng nhựa.

### 3) Đặt hướng BMC và ke các lỗ gá lắp của BMC và của vỏ:



Cầm BMC và giữ nó bên trên cách vỏ (hoặc panel tháo lắp được) vài inch. Xê dịch BMC đến gần chỗ sẽ lắp đặt nó sao cho các đầu cắm tích hợp ở mép sau BMC thẳng hàng với các lỗ dành cho chúng ở trên vỏ. Sau đó làm những việc sau:

- Xác định những lỗ nào của BMC thẳng hàng với những lỗ ren trên vỏ hoặc panel gá lắp. Phải có ít nhất 2 lỗ, nếu không không đảm bảo an toàn cho BMC.
- Xác định những lỗ nào của BMC thẳng hàng với lỗ xâu nào đó trên vỏ hoặc panel gá lắp. Chúng cần thẳng hàng với đầu hẹp của lỗ xâu.
- Xác định những lỗ nào của BMC không thẳng hàng với lỗ nào trên vỏ hoặc panel gá lắp. Điều đó hoàn toàn bình thường và không có gì phải bận tâm về việc có quá nhiều lỗ không thẳng hàng. Đa số các lỗ dọc theo mép trước BMC không thẳng hàng với các lỗ dọc theo mép trước của vỏ, vì kích cỡ của BMC biến thiên so với tiêu chuẩn danh định. Nhưng các lỗ dọc theo mép sau và ở giữa luôn luôn phải thẳng hàng.
- Xác định những lỗ và khe nào trên panel I/O thẳng hàng với các đầu cắm tích hợp ở mép sau BMC, và cạy miếng che đi.



## 5) Lắp đặt trụ chống:



Ghép những chi tiết gá lắp tuân theo những hướng dẫn riêng cho mỗi kiểu lỗ khác nhau của vỏ đã nêu trên:

- Đối với những lỗ của BMC thẳng hàng với những lỗ vít trên vỏ, thì bắt vít trụ chống bằng kim loại lên vỏ (hoặc panel gá lắp). Dùng vặn ốc 3/16” nếu có.
- Đối với các lỗ của BMC thẳng hàng với các lỗ xâu, thì cắm trụ chống có khe trượt bằng nhựa (plastic slider standoff) vào BMC. Thọc đầu nhọn vào lỗ thích hợp từ bên dưới lên, cho đến khi thọc qua lên đến trên BMC.
- Đối với các lỗ của BMC không có các lỗ tương ứng trên vỏ, thì cũng cắm trụ chống có khe trượt như vừa nêu trên. Dùng kéo hoặc dao cắt đứt đĩa nhựa nhỏ ở đầu đối diện với đầu nhọn của trụ chống. Sau đó thọc đầu nhọn vào trong lỗ từ dưới lên như đối với các lỗ xâu. Trụ chống bị cắt đĩa ở đầu sẽ dùng để đỡ BMC ở vị trí không tìm thấy lỗ tương ứng.

**6) Trượt BMC vào vị trí:** Tuân theo những chỉ dẫn thích hợp tùy theo kiểu lỗ được dùng:

- Nếu có những lỗ xâu trên vỏ, thì đặt BMC sao cho những đĩa nhựa tròn ở một đầu các trụ chống bằng nhựa được đưa vào phần rộng của các lỗ xâu. Sau đó trượt BMC sao cho trụ chống di chuyển về phía phần hẹp của lỗ. Khi làm xong việc này, các lỗ gá lắp khác của BMC cần thẳng hàng với các trụ chống kim loại tương ứng. Kiểm tra kép đúng là thẳng hàng. Cần thận trọng khi trượt BMC để phần dưới của BMC không bị cọ xát với bất kỳ cái gì, kể cả các trụ chống kim loại trong vỏ.
- Nếu không có các lỗ xâu, thì cần phải đặt BMC xuống trực tiếp vào trong vỏ. Kiểm tra kép xem tất cả các lỗ thẳng hàng với các trụ chống kim loại ở bên dưới chúng.

**7) Xác định nếu có đòi hỏi vòng đệm:** Xem kỹ các đầu vít được dùng để cố định BMC vào các trụ chống kim loại dưới các lỗ gá lắp bằng vít. Nếu mũ vít đủ rộng để sau khi siết chặt vít mũ vít có thể chạm đến bảng mạch, thì cần phải dùng vòng đệm bằng nhựa hoặc giấy bên dưới mũ vít để đề phòng chập mạch trên BMC.

### 8) BẮT VÍT BMC VÀO VỊ TRÍ:



Dùng vòng đệm (nếu cần), bắt vít BMC vào trụ chống kim loại bên dưới nó. Đầu tiên cắm tất cả các vít vào và vặn chặt chúng bằng tay, sau đó dùng vặn vít siết chặt chúng lại (không quá chặt).

### 9) ĐẶT PANEL THẢO LẬP ĐƯỢC VÀO CHỖ CŨ:



Nếu vỏ dùng panel gá lắp BMC, thì đặt nó lại chỗ cũ trong vỏ và dùng các vít để cố định nó. Cần thận trọng để đảm bảo mặt dưới của panel là ở vị trí thích hợp ăn khớp với vỏ; trong đa số vỏ có đường dẫn hoặc dải kim loại để panel phải thẳng hàng khi đặt lại nó.

Cũng cần thận trọng không để hư hại BMC ở bước này do va đập nó (hoặc bất kỳ linh kiện nào đã cắm trên nó như CPU hoặc modul bộ nhớ) vào bất kỳ cái gì có trong vỏ.

**10) Thử (test) việc lắp đặt BMC:** BMC lắp đặt không đúng có thể là nguyên nhân gây hỏng PC; những hành vi bất thường và không lường trước được mà kết quả là rất khó chuẩn đoán. Cần kiểm tra những cái sau đây sau khi lắp đặt BMC:

- **Độ phẳng:** Kiểm tra BMC để đảm bảo nó là phẳng bên trong vỏ. Mọi bộ phận của BMC đều có khoảng cách với vỏ.
- **Tiếp xúc:** Cần đảm bảo không có bộ phận nào của BMC tiếp xúc với bất kỳ cái gì. Cũng cần nhìn bên dưới BMC nếu có thể.
- **Độ chặt:** Kiểm tra để đảm bảo BMC không bị lỏng.
- **Thẳng hàng:** Kiểm tra kếp để đảm bảo BMC ở vị trí đúng. Các khe cắm card mở rộng cần thẳng hàng với các khe mở rộng trên vỏ. Đầu cắm bàn phím, chuột và các đầu cắm I/O cũng cần thẳng hàng với các lỗ và khe trên panel I/O ở mặt sau của vỏ.
- **Độ bền cứng:** BMC phải được đỡ thỏa đáng để đảm bảo chịu đựng được những thử thách nặng nề nhất mà bất kỳ BMC nào cũng phải trải qua: chịu áp lực của việc cắm vào và rút ra các card mở rộng, mà không bị cong đi.

### XIII- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT VIDEO CARD

Quy trình này mô tả lắp đặt card video lên BMC như thế nào. Đó là quy trình rất dễ dàng, nhất là với những card video mới. Quy trình này chỉ đề cập đến lắp đặt vật lý card video hiện đang thông dụng là card video PCI, ISA và AGP.

#### Mô tả quy trình:

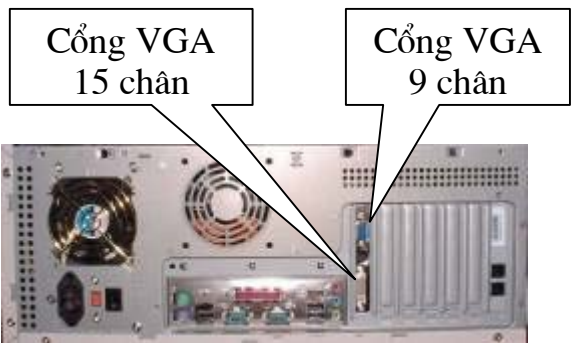
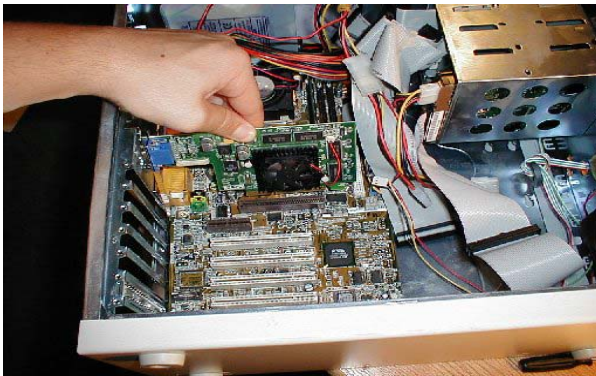
- **Mức độ khó:** 1-2 (rất thấp đến thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** vụn vít và vít.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5-10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần có hiểu biết về AGP, PCI và ISA, hoặc hình dung được kiểu card có được.
  - Nếu card được cắm như là một bộ phận của hệ thống mới dựng, thì cần bố trí sẵn nơi dự kiến card làm việc (xem Quy trình bố trí trong hệ thống).
  - Cần mở vỏ thân máy trước khi bắt đầu.
  - Không dùng sức quá mạnh để cắm card video vào khe cắm nó.
  - Nếu BMC bị cong quá khi thử cắm card vào, thì nghĩa là nó không được chống đỡ đúng (cần xem lại Quy trình về lắp đặt BMC).

#### Các bước quy trình:

**1) Xác định khe mở rộng:** Tìm và mở khe mở rộng dành cho card video. Với những card video đời mới, khe cắm là khe AGP. Tuy vậy, cũng có thể cắm vào khe PCI như các card video đời cũ.

**2) Tháo thanh chắn kim loại:** Dùng vụn vít, nhả vít giữ thanh chắn kim loại trên vỏ tùy theo khe mở rộng được dùng, để có thể cầm lấy card video và chỉnh cho nó thẳng hàng với khe. Cách này cũng giúp cho nhìn thấy khe cắm nào của BMC đang dùng với khe mở rộng nào của vỏ thân máy (từ khi card PCI đối lập với ISA, điều này không luôn luôn là hiển nhiên nữa). Một số vỏ có các thanh chắn nhỏ được ra đơn giản (simple punch-outs) thay cho các thanh chắn vụn vít; để tháo thanh chắn chỉ cần kéo nó ra và / hoặc lắc đi lắc lại nó cho đến khi rời ra.

### 3) Cắm card:



Sắp cho thẳng hàng đầu nối của card video với khe. Sau đó cắm card video vào khe cắm AGP. Có thể phải lắc card để cho nó vào. *Không cố bắt ép card vào khe hoặc ấn nó vào chỗ làm BMC cong đi rõ rệt.* Nếu cần, thì phải một tay đỡ BMC, một tay ấn card.

**4) Định vị card:** Bật vít card video vào vị trí.

**5) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Cần đảm bảo card nằm an toàn trong khe cắm nó. Card có thể hơi bị dịch chuyển bên này sang bên kia khi lắc nó, nhưng không được bị lỏng. Cần chắc chắn card không gây vướng víu cho bất kỳ cái gì trong vỏ. Cần chắc chắn card được cắm hết vào khe mở rộng.

## XIV- QUY TRÌNH LẮP ĐẶT CARD MỞ RỘNG

Quy trình con này mô tả tóm tắt việc lắp đặt và định cấu hình của ngoại vi thứ cấp. Nguyên công này được làm trước khi kết thúc quá trình lắp ráp để bớt phát sinh vấn đề khó khắc phục được trong hệ thống.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:**
  - Vặn vít.
  - Cáp CD audio, nếu lắp đặt sound card.
  - Có thể cần thêm phần cứng khác tùy theo cần lắp cái gì.
- **Yêu cầu phần mềm:** Có thể cần đĩa driver hoặc chương trình khởi động cho một số ngoại vi.
  - **Thời gian thực hiện:** Tùy thuộc hoàn toàn vào thiết bị nào cần định cấu hình và kinh nghiệm của người thực hiện. Khoảng 10-15 phút nếu thực hiện toàn bộ quy trình.
  - **Chuẩn bị / Đề phòng:**
    - Cần chắc chắn các thiết bị được cấu hình đúng để tránh xung đột nguồn. Đặc biệt, cần đề phòng các modem được mặc định dùng COM2, vì chúng sẽ xung đột với cổng COM2 được cài sẵn, trừ phi trước đó đã bị disabled trong BIOS hệ thống.
    - Tất cả các bước của quy trình này là tùy chọn, bao gồm lắp đặt sound card, modem và card mạng.
    - Hệ thống cơ sở đã được lắp ráp và ở trong tình trạng làm việc tốt.

### Các bước quy trình:

- 1) **Tắt hệ thống:** Nếu hệ thống đang bật, thì phải tắt nó và rút điện.
- 2) **Lắp sound card:** Tuân theo các bước phụ này để lắp sound card, nếu muốn đưa nó vào hệ thống:
  - Nếu sound card là kiểu thông thường dùng cầu nhảy để đặt cấu hình và nguồn, thì cần định cấu hình các cầu nhảy tùy theo các hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn. Nếu sound card là kiểu Plug and Play (hầu hết sound card mới là như vậy), thì không phải định cấu hình cầu nhảy trên nó.
  - Chọn một khe cắm mở rộng còn trống có kiểu thích hợp với kiểu bus hệ thống mà sound card dùng. Cố gắng để sound card xa các thiết bị khác nếu có thể.
  - Nhả vít và tháo thanh kim loại bịt khe ở lưng vỏ thân máy đối diện với khe cắm card mở rộng đó.
  - Thận trọng cắm card vào khe cắm mở rộng. Có thể phải lắc qua lắc lại cho nó vào.



- Cố định card bằng cách vít nó vào vị trí.
- Nối cáp CD audio giữa sound card và ổ CD-ROM. Do một số nhà sản xuất có các tiêu chuẩn khác nhau cho các ổ của mình, nên nhiều sound card bây giờ có nhiều hơn 1 lỗ cắm cho cáp CD audio, và chúng có thể không phải khác nhau tất cả về mặt vật lý, nên có thể bị lẫn lộn.

**3) Lắp modem:** Tuân theo các bước phụ này để lắp modem, nếu muốn đưa nó vào hệ thống:

- Nếu modem là kiểu thông thường dùng cầu nhảy để đặt cổng COM và số hiệu IRQ, thì cần định cấu hình các cầu nhảy theo các hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn modem. Nếu modem là kiểu Plug and Play (phần lớn modem mới là như vậy) thì không cần định cấu hình cầu nhảy trên nó.
- Chọn khe cắm mở rộng PCI còn trống, tốt nhất là cách càng xa các linh kiện khác càng tốt.
- Nhả vít và tháo thanh kim loại bịt khe ở lưng vỏ thân máy đối diện với khe cắm card mở rộng đó.
- Thận trọng cắm card vào khe cắm mở rộng. Có thể phải lắc qua lắc lại cho nó vào.
- Cố định card bằng cách vít nó vào vị trí.





**4) Lắp card mạng:** Tuân theo các bước phụ sau để lắp card mạng, nếu muốn đưa nó vào hệ thống:

- Nếu card mạng là kiểu thông thường dùng cầu nhảy để đặt số hiệu IRQ và địa chỉ I/O, thì cần định cấu hình cầu nhảy theo hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn. Nếu card là kiểu Plug and Play (hầu hết sound card mới là như vậy), hoặc dùng chương trình tiện ích định cấu hình bằng phần mềm, thì không phải định cấu hình cầu nhảy trên nó.

- Chọn một khe cắm mở rộng còn trống có kiểu thích hợp với kiểu bus hệ thống mà card mạng dùng. Cố gắng để card mạng xa các thiết bị khác nếu có thể.

- Nhả vít và tháo thanh kim loại bịt khe ở lưng vỏ thân máy đối diện với khe cắm card mở rộng đó.

- Thận trọng cắm card vào khe cắm mở rộng. Có thể phải lắc qua lắc lại cho nó vào. Nếu card mạng có đầu nối cáp đồng trục (10base2) trên nó, thì cần cẩn thận khi lắp card vì đầu nối cáp đồng trục đôi khi bị mắc kẹt trong khe trên lưng vỏ.

- Cố định card bằng cách vít nó vào vị trí.

**5) Kiểm tra kép việc lắp đặt:** Làm bao trùm lên các mục phải lắp đặt để đảm bảo rằng card được đưa vào đúng và không có bất kỳ vấn đề nào với chúng.

## XV- QUY TRÌNH NỐI Ổ ĐĨA MỀM VỚI BẢNG MẠCH CHÍNH

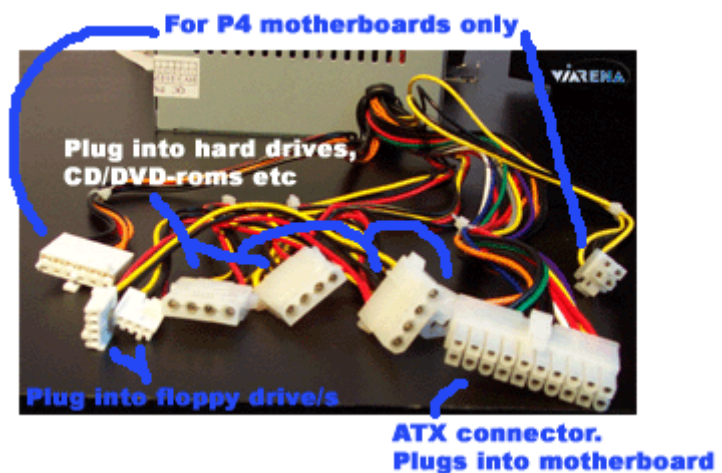
Quy trình này cho những hướng dẫn để nối nguồn và giao diện tới ổ đĩa mềm. Quy trình này đề cập đến việc nối ổ đơn trong cấu hình 1 ổ hoặc 2 ổ.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5 phút hoặc ít hơn.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Chuẩn bị cáp nối.
  - Dùng các ổ tiêu chuẩn công nghiệp và cáp tiêu chuẩn công nghiệp (cáp có “vận” 7 sợi ở giữa).
  - Các ổ đĩa mềm 3.5” dùng phích cắm mini là kiểu phích thường dùng trong bộ nguồn hiện đại. Nếu dùng bộ nguồn kiểu cũ thì cần có bộ chuyển đổi để cắm vừa vào đầu cắm của ổ.
  - Ổ đĩa mềm phải được lắp đặt trong vỏ thân máy trước khi bắt đầu.

### Các bước quy trình:

1) **Cắm cáp nguồn:** Cắm một trong các đầu nối của bộ nguồn vào ổ đĩa. Các đầu nối có vạt góc, nên chỉ có một chiều cắm vào.



## 2) Cắm cáp giao diện:



Cắm cáp giao diện vào ổ đĩa. Việc này phụ thuộc vào ổ đĩa được dùng là ổ thứ nhất hay thứ hai trong hệ thống:

- Cáp ổ đĩa mềm tiêu chuẩn có chỗ vặn ở giữa nó. Ổ nối sau chỗ vặn là ổ A, trước chỗ vặn là ổ B. Đối với ổ tiêu chuẩn, không cần thay đổi cầu nhảy (jumper). Phải định vị trí ổ đúng trên cáp, nếu không thì quy tắc sau A là B của các ổ đã được viết trong BIOS hệ thống sẽ bị đảo ngược.

- Đầu nối đơn nằm ở cuối cáp dùng để nối vào BMC hoặc bộ điều khiển đĩa mềm.

- Luôn luôn phải đảm bảo đúng đường chân 1 của mỗi đầu cắm ổ đĩa mềm với chân 1 của BMC, bằng cách cắm cáp sao cho dây đỏ ở mép cáp kết nối với chân 1 của mỗi ổ. Trên một số ổ đĩa nó được thể hiện qua hình vẽ trên đó cuối của phân đầu là chân 1, do vậy cần xem kỹ ổ đĩa trước khi lắp đặt vật lý nó.

- Nhiều ổ 3.5” hiện nay không có cựa khóa để chống nối ngược cáp ổ đĩa mềm. Do vậy có thể nối ngược cáp, và sau đó tất nhiên ổ không làm việc. Trong nhiều trường hợp điều đó không gây ra hư hại. Nếu khi khởi động PC đèn LED báo hiệu hoạt động của ổ đĩa mềm sáng lên và giữ nguyên sáng, thì đó là báo hiệu không làm việc. Phải đảo lại đầu nối.

**3) Kiểm tra kép các đầu nối:** Kiểm tra các đầu nối để chắc chắn chúng là đúng. Phải đảm bảo không bị bất ngờ bật ra do bị lỏng.



## XVI- QUY TRÌNH NỐI Ổ ĐĨA CỨNG VỚI BẢNG MẠCH CHÍNH

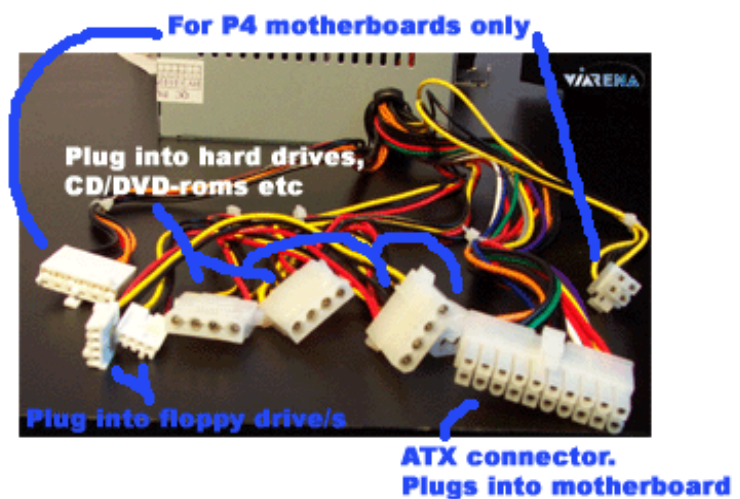
Quy trình này cho những hướng dẫn để nối nguồn và giao diện tới ổ đĩa cứng. Quy trình này không đề cập đến lắp đặt vật lý ổ đĩa, chỉ liên quan với việc nối cần thiết.

### Mô tả quy trình:

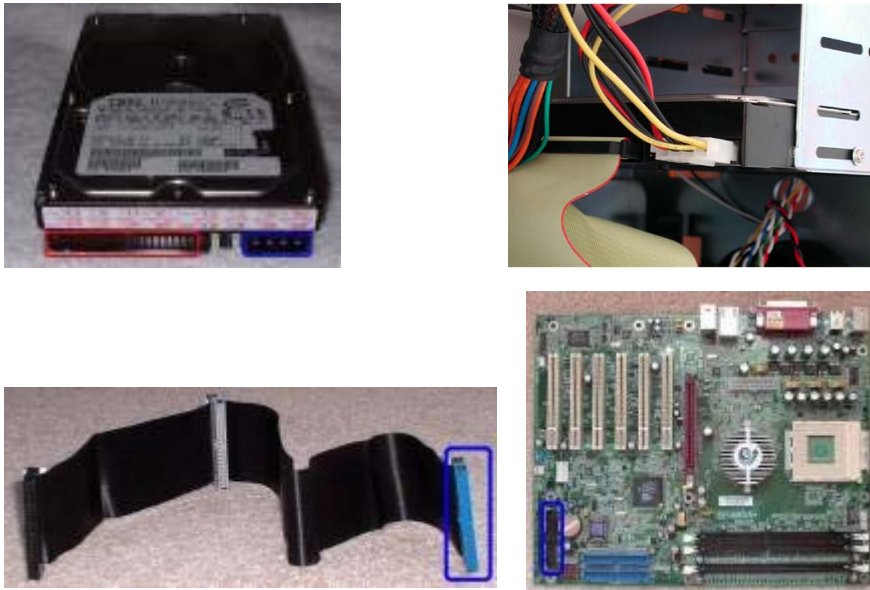
- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2-4 (thấp đến cao). Rủi ro thực sự đối với ổ đĩa là khá thấp. Rủi ro đối với dữ liệu có thể đang có trong đĩa. Nếu ổ đĩa rỗng hoặc trước đó đã được sao lưu, thì thực tế không có rủi ro gì.
- **Yêu cầu phần cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5 phút hoặc ít hơn.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Quy trình này áp dụng cho các ổ đĩa IDE/ATA. Trong khi đó cấu hình cơ học các ổ đĩa cứng SCSI là tương tự, nhưng nối giao diện làm sau đó thì có khác.
  - Tất nhiên, ổ đĩa cứng phải được lắp đặt vật lý trong hệ thống trước khi bắt đầu.

### Các bước quy trình:

**1) Cắm cáp nguồn:** Cắm một trong các đầu nối của bộ nguồn vào ổ đĩa. Nhẹ nhàng cắm một trong các đầu nối 4 dây tiêu chuẩn vào ổ đĩa. Các đầu nối có vạt góc, nên chỉ có một chiều cắm vào.

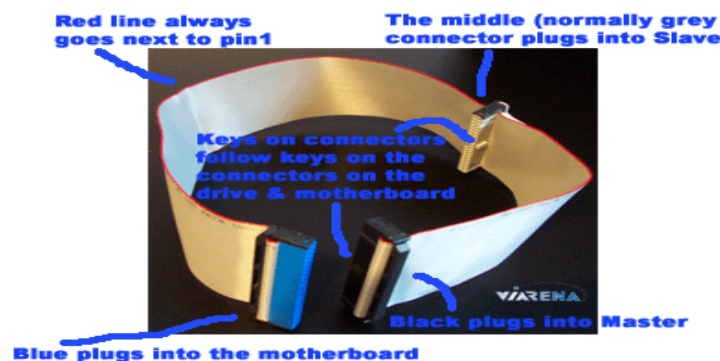


## 2) Cắm cáp giao diện:



Cắm cáp giao diện IDE vào ổ đĩa. Phải bảo đảm đúng đường chân 1 của đầu nối với chân 1 của BMC, bằng cách cắm cáp sao cho dây đỏ ở mép cáp đặt nối với chân 1 của mỗi ổ. Trên một số ổ đĩa nó được thể hiện qua hình vẽ trên đó cuối của phần đầu là chân 1, do vậy cần xem kỹ ổ đĩa trước khi lắp đặt vật lý nó. Các đầu nối IDE và cáp không có cửa khóa, nên rất dễ cắm ngược nếu không cẩn thận. Chọn một trong những cái sau tùy theo kênh định nối đã có sẵn ổ đĩa hay không:

- Thiết bị thứ nhất trên kênh: Đơn giản là cắm một đầu cáp vào ổ đĩa, và đầu kia vào bộ điều khiển ổ đĩa hoặc BMC.
- Thiết bị thứ hai trên kênh: Xem xét cáp hiện nối ổ thứ nhất trên kênh; nó sẽ có đầu nối thứ ba chưa dùng. Nếu cáp có đầu nối thứ ba, thì cắm nó vào ổ đĩa đang lắp đặt. Nhưng một số cáp chỉ có 2 đầu nối trên nó, khi đó phải có cáp mới với 3 đầu nối. Nếu cần chuyển mạch để cáp được nối với một trong hai ổ đĩa, thì có thể lắp thêm mà không có vấn đề gì với cài đặt tiêu chuẩn đối với ổ đĩa.



**2) Kiểm tra kép các đầu nối:** Kiểm tra các đầu nối chỉ để đảm bảo rằng chúng là đúng cái cần. Phải đảm bảo không có cái nào bị lỏng.



## XVII- QUY TRÌNH NỐI Ổ ĐĨA QUANG VỚI BẢNG MẠCH CHÍNH

Quy trình này cho những hướng dẫn để nối nguồn và giao diện tới ổ CD-ROM. Quy trình này không đề cập đến lắp đặt vật lý ổ, mà chỉ đến việc nối cần thiết.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5 phút hoặc ít hơn.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**

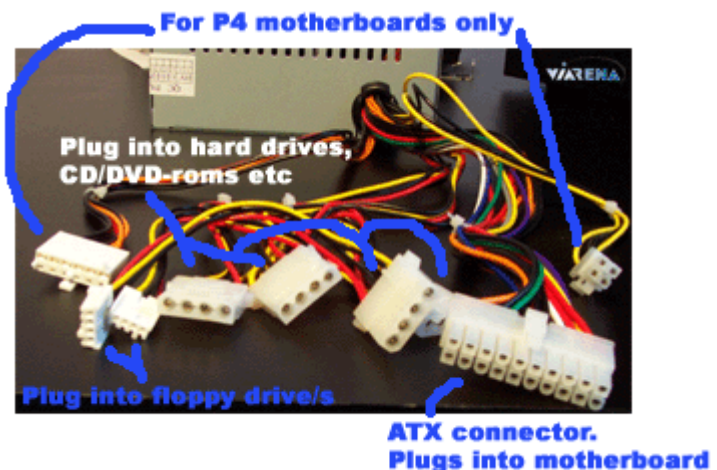
- Quy trình này áp dụng cho các ổ đĩa CD-ROM IDE/ATA. Trong khi lắp cấu hình cơ học các ổ đĩa SCSI là tương tự, thì việc nối giao diện có khác.

- Có thể nối CD-ROM tới cổng IDE hoặc bộ điều khiển IDE. Nếu nối thiết bị tới sound card, tất nhiên cần đảm bảo sound card đã cài đặt sẵn trước khi xử lý ở đây.

- Ổ CD-ROM phải được lắp đặt vật lý trong hệ thống trước khi bắt đầu.

### Các bước quy trình:

#### 1) Cắm cáp nguồn:



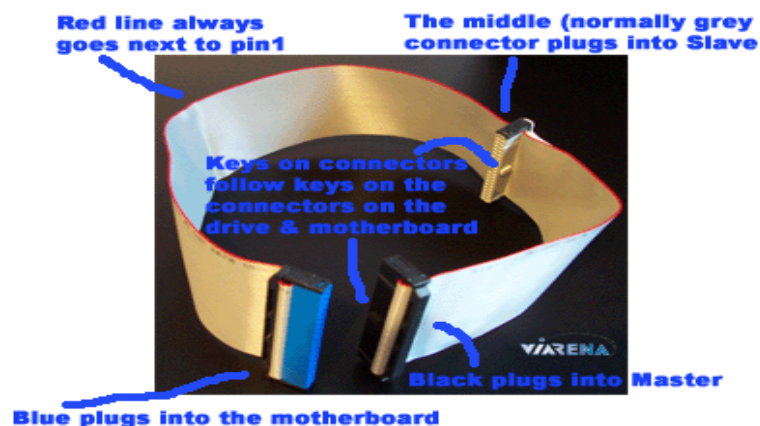
Cắm một trong các đầu nối của bộ nguồn vào ổ đĩa. Nhẹ nhàng cắm đầu nối vào ổ đĩa. Các đầu nối có vạt góc, nên chỉ có một chiều cắm vào.

## 2) Cắm cáp giao diện:



Cắm cáp giao diện IDE vào ổ đĩa. Phải bảo đảm đúng đường chân 1 của đầu nối với chân 1 của BMC, bằng cách cắm cáp sao cho dây đỏ ở mép cáp dẹt nối với chân 1 của mỗi ổ. Trên một số ổ đĩa nó được thể hiện qua hình vẽ trên đó cuối của phần đầu là chân 1, tuy vậy nhiều ổ CD-ROM có chân 1 và 40 được đánh dấu ở một chỗ nào đó trên ổ đĩa, dễ thấy hơn dấu đánh trên ổ đĩa cứng. Các đầu nối IDE và cáp không có chựa khóa, nên rất dễ cắm ngược nếu không cẩn thận. Chọn một trong những cái sau tùy theo kênh định nối đã có sẵn ổ đĩa hay không:

- Thiết bị thứ nhất trên kênh: Đơn giản là cắm một đầu cáp vào ổ đĩa, và đầu kia vào bộ điều khiển ổ đĩa hoặc BMC.
- Thiết bị thứ hai trên kênh: Xem xét cáp hiện nối ổ thứ nhất trên kênh; nó sẽ có đầu nối thứ ba chưa dùng. Nếu cáp có đầu nối thứ ba, thì cắm nó vào ổ đĩa đang lắp đặt. Nhưng một số cáp chỉ có 2 đầu nối trên nó, khi đó phải có cáp mới với 3 đầu nối. Nếu cần chuyển mạch để cáp được nối với một trong hai ổ đĩa, thì có thể lắp thêm mà không có vấn đề gì với cài đặt tiêu chuẩn đối với ổ đĩa.





**3) Cắm cáp Audio CD:** Nếu hệ thống có sound card trong đó, thì cắm cáp Audio CD 3 dây bện kẹp giữa ổ CD-ROM và sound card. Nếu hệ thống chưa có sound card, thì việc cắm cáp thực hiện sau này. Do một số nhà sản xuất có những tiêu chuẩn khác nhau đối với ổ đĩa của họ, nên nhiều sound card hiện nay có nhiều lỗ cắm (jack) cho cáp audio CD, và chúng có thể không hoàn toàn khác nhau về vật lý, nên có thể bị lẫn với những cái khác. Thường các đầu nối trên sound card được dán nhãn với tên nhãn hiệu chung của CD-ROM. Nếu CD-ROM không có nhãn hiệu, thì phải căn cứ vào tài liệu của nó. Nếu không thể tìm được thông tin trên tài liệu, thì cần tiếp xúc với hỗ trợ kỹ thuật của nhà sản xuất, hoặc đơn giản là thử từng đầu nối cho đến khi nó làm việc được.

**4) Kiểm tra kép các đầu nối:** Kiểm tra các đầu nối chỉ để đảm bảo rằng chúng là đúng cái cần. Phải đảm bảo không có cái nào bị lỏng.



## XVIII- QUY TRÌNH NỐI BẢNG MẠCH CHÍNH VỚI VỎ THÂN MÁY

Quy trình này mô tả làm thế nào để nối điện và tín hiệu bên trong giữa BMC và vỏ thân máy. Nó bao gồm cả cấp nguồn cho BMC, và nối LED và chuyển mạch trên vỏ thân máy. Đó là một phần quan trọng của lắp ráp hệ thống mới hoặc lắp đặt BMC mới. Quy trình này không đề cập đến lắp đặt vật lý BMC, chỉ đến làm những kết nối cần thiết.

### Mô tả quy trình:

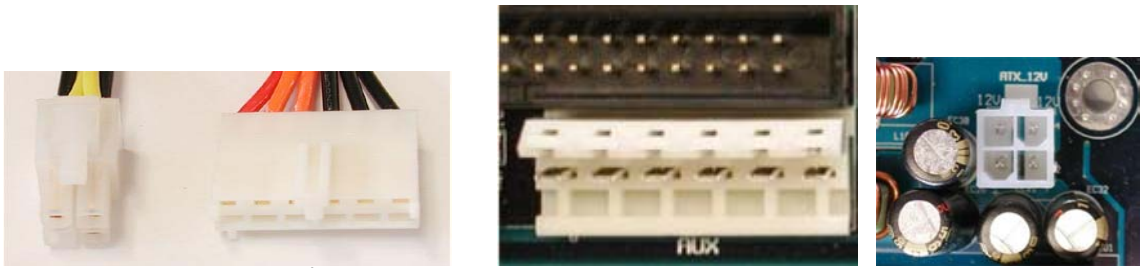
- **Mức độ khó:** 3 (vừa phải). Một số kết nối đòi hỏi phải làm khéo léo trong một số trường hợp.
- **Yếu tố rủi ro:** 3 (vừa phải). BMC kiểu AT có thể bị tiêu hủy nếu cắm dây nguồn ngược chiều.
- **Yêu cầu phần cứng:** Đèn flash rất có ích cho bước này, nó có thể giúp nhìn thấy dấu trừ (-) in trên BMC sau khi nó được lắp đặt vào trong vỏ thân máy.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 10 đến 15 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần đọc mô tả về cáp và đầu nối đến từ bộ nguồn, và / hoặc mô tả kết nối với BMC.
  - Đề phòng những lỗi kiểu “thời một chân ra ngoài” (“off by one”) khi cắm cáp vào đầu cắm. Đặc biệt, một số BMC có tổ hợp một vài đầu cắm vào trong một block lớn. Những đầu cắm riêng biệt thì như nhau, BMC gộp chỉ về mặt vật lý các chân lại với nhau vào trong một Matrận lớn. Cần xem tài liệu hướng dẫn của BMC.
  - LED có 2 dây và là đơn hướng, nên chúng sẽ không làm việc nếu cắm ngược chiều. Cần nối đầu dương của vỏ với chân dương của BMC, và cũng như vậy đối với đầu âm. Đáng tiếc là đầu nối của vỏ thường không đánh dấu âm và dương. Nhưng rất may là cắm ngược chúng thường không gây ra hư hại gì; chỉ có LED là không làm việc.

### Các bước quy trình:

#### 1) Nối nguồn vào BMC:

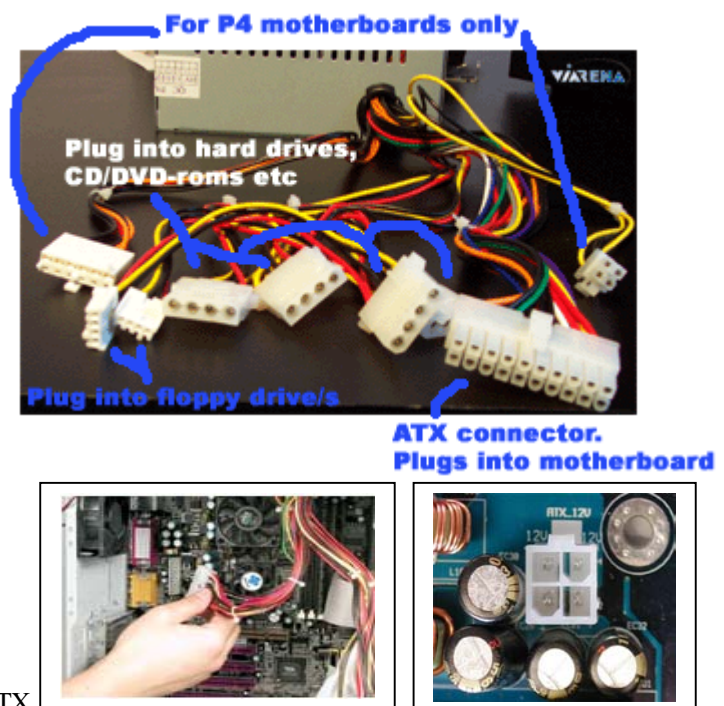
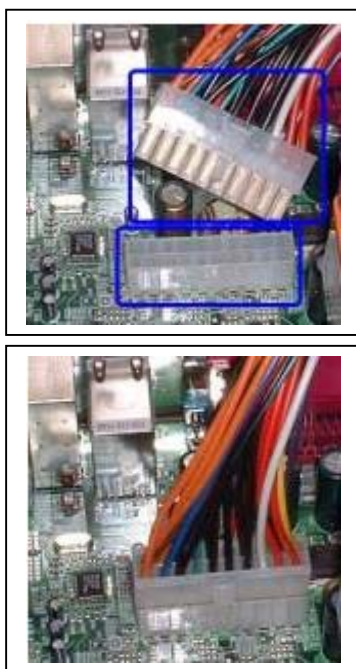
Tìm các đầu nối nguồn đặc biệt từ bộ nguồn và cắm chúng vào đầu cắm thích hợp trên BMC. Kiểu đầu nối nguồn tùy thuộc vào kiểu dạng bộ nguồn được dùng:

- **Kiểu dạng AT:** Chúng có thể là một đôi cáp 6 dây kéo từ bộ nguồn đến. Chúng được cắm vào đầu cắm nguồn 12-chân trên BMC. Đầu nối có 12 chân theo dãy dài. Điều quan trọng là: *bốn dây màu đen đi cùng nhau ở giữa* và các dây màu đi bên cạnh chúng.



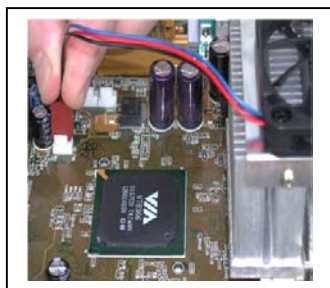
Đầu nối kiểu ATX-12 và P6 của bộ nguồn AT và đầu cắm tương ứng trên BMC

• Kiểu dạng ATX: Chúng có thể là cáp đơn với 20 dây trong cấu hình 2 lần 10 hình chữ nhật. Đầu nối này có chựa khóa nên không thể cắm ngược chiều.



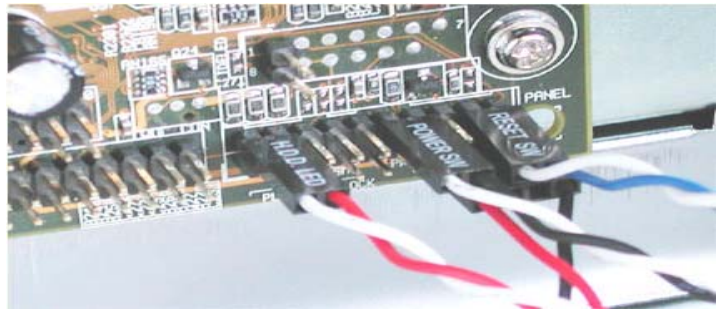
Đầu nối kiểu cổ điển của bộ nguồn ATX

**2) Nối nguồn vào quạt CPU:**



Cắm đầu nối kéo từ quạt CPU vào một trong các cáp nguồn 4 dây từ bộ nguồn. Phần lớn các quạt này thực tế có kết nối kép qua vào/ra (dual in/out “pass-through”), nó cho phép nối quạt và vẫn để dành một đầu nối rồi để cắm vào thiết bị khác. Một số quạt CPU dùng ổ cắm mini 2 hoặc 3 lỗ lấy nguồn từ BMC thay cho trực tiếp từ bộ nguồn. Nếu BMC có đầu cắm thích hợp, thì có thể dùng nó; ngược lại cần có đầu chuyển đổi hoặc dùng quạt khác.

### 3) Kết nối Bảng mạch chính với vỏ thân máy:



- **Kết nối chuyển mạch nguồn của vỏ thân máy:** Trên hệ thống ATX, chuyển mạch nguồn trên vỏ được cắm vào BMC chứ không cắm vào bộ nguồn. Tìm đầu nối 2 chân thích hợp và cắm các dây kéo từ chuyển mạch đến chúng. Phải đảm bảo không nhầm lẫn với chuyển mạch reset.
- **Kết nối chuyển mạch Reset:** Tìm các dây kéo từ chuyển mạch reset và cắm chúng vào đầu nối có chân thích hợp trên BMC. Chuyển mạch này không có cực tính nên không có vấn đề gì khi nối nó với BMC.
- **Kết nối chuyển mạch Power LED và/hoặc Keylock:** Phần lớn BMC có đầu cắm 5 chân dùng để nối cho cả Power LED lẫn chuyển mạch Keylock. Các chân cắm thường bố trí như sau:

Pin #	Signal
1	Power LED Output (positive)
2	No Connection (NC)
3	Power LED Ground (negative)
4	Keylock Signal (positive)
5	Keylock Ground (negative)

Lý do mà hai chức năng bề ngoài có vẻ không liên quan này lại gắn với nhau trong đầu đơn 5 chân trên BMC là các vỏ cũ có 4 tín hiệu nối vào đầu nối đơn 5 chân nên điều đó là phù hợp. Có thể tìm thấy một cái trong vỏ, hoặc tìm

thấy 2 đầu nối tách riêng, một cho Power LED, một cho chuyển mạch Keylock. Phải đảm bảo nối chúng đúng, và tham khảo tài liệu hướng dẫn của BMC để biết chi tiết về bố trí các đầu nối. Một số vỏ tất nhiên không có chuyển mạch Keylock, nên cho phép các chân đó không nối trong tình huống này.

- **Kết nối LED chỉ thị hoạt động của ổ đĩa cứng:** Tìm các chân cắm thích hợp trên BMC và nối các dây kéo từ LED chỉ thị hoạt động của ổ đĩa cứng với chúng. Ở đây cũng vậy, có một số biến thiên xung quanh BMC. Một số có hai chân cho LED để kết nối đơn giản (miễn là đúng dương và âm). Tuy thế một số có 4 chân. Trong trường hợp đó, chỉ có 2 chân có thể làm việc, và phải đảm bảo lấy đúng đôi này. Tuy vậy, trên BMC khác, có thể dùng hoặc là chân 1 và 2, hoặc 3 và 4. Có thể tham khảo tài liệu hướng dẫn của BMC.

- **Kết nối loa:** Loa hệ thống dùng 2 dây để nối với BMC. Thông thường, dùng đầu cắm 4 chân và đầu nối, với 2 dây đưa ra ngoài (chân 1 và 4). BMC có thể có đầu cắm 4 chân thích hợp. Một số vỏ trước đây có đầu nối 4 chân, và thay vì phải có hai đầu nối chân đơn. Khi đó đơn giản là nối vào chân 1 và 4 trên đầu cắm của BMC.

**4) Kiểm tra kép các kết nối:** Kiểm tra các kết nối để đảm bảo rằng chúng đúng. Phải chắc chắn không có cái nào bị lỏng, việc cắm các đầu nối không làm cong chân, hoặc bỏ quên đầu nối kéo đi từ vỏ. Kiểm tra để chắc chắn rằng các dây kéo từ vỏ không gây vướng về cơ học với bất kỳ linh kiện bên trong nào trên BMC, đặc biệt là quạt CPU.



## XIX- QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH SAU LẮP RÁP

Quy trình này mô tả hệ thống kiểm tra tổng thể sau khi hoàn thành các quy trình lắp ráp quan trọng, cũng như khi dựng PC mới hoặc nâng cấp BMC. Mặc dù trong mỗi quy trình con dựng PC đều có bước đề nghị kiểm tra cái đã làm, nhưng nó vẫn chỉ là vài phút kiểm tra kếp một số khía cạnh quan trọng của lắp ráp, để giảm bớt những sự cố ngẫu nhiên của lần bật máy khởi đầu. Vẫn cần phải thực hiện một số kiểm định quan trọng nhất.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 1 (rất thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Nếu có đèn soi thì tốt.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:** Không, nhưng cần cẩn thận khi kiểm tra những vấn đề chưa được biết đến.

### Các bước quy trình:

**1) Kiểm định nguồn:** Xác nhận những yếu tố then chốt sau có liên quan với nguồn của hệ thống:

- Nếu vỏ thân máy có chuyển mạch điện áp kếp, thì cần đảm bảo nó được đặt về mức điện áp mong muốn.
- Cần chắc chắn công tắc nguồn ở vị trí tắt (off). Không để PC khởi động ngay khi nối dây nguồn. Thử làm việc của các công tắc (chưa cắm điện) bằng cách bật tắt vài lần, nếu là công tắc bập bênh, hoặc ấn đi ấn lại vài lần, nếu là công tắc nút ấn.
- Nếu làm việc với hệ thống AT, cần kiểm tra kếp về 2 cáp nguồn 6 dây nối giữa bộ nguồn và BMC đã được cắm vào hết và đúng, và về 4 dây đen cùng nằm ở giữa.
- Nếu làm việc với hệ thống ATX, cần kiểm tra kếp về cáp nguồn đã nối đúng với BMC.
- Cần chắc chắn về đầu nối nguồn của tất cả các ổ đĩa đã được cắm đúng với bộ nguồn.
- Cần chắc chắn về các đầu nối nguồn của quạt CPU và quạt bổ sung trên vỏ đã được cắm với bộ nguồn.

**2) Kiểm định cáp:** Kiểm tra các đầu nối của cáp để chắc chắn chúng là đúng. Kiểm tra đối với “off by one” về sai sót thẳng hàng, đầu nối lỏng hoặc cáp quá căng. Cần đảm bảo về thẳng hàng mép đỏ của cáp với chân 1 của mỗi thiết bị:

- Kiểm tra cáp IDE đi tới ổ đĩa cứng và CD-ROM. Cần đảm bảo về thẳng hàng mép ổ với chân 1 của mỗi ổ.
- Kiểm tra cáp đĩa mềm đi tới ổ đĩa mềm.
- Cần đảm bảo về các cáp chạy tới công tắc nguồn và LED trên vỏ là đúng.

**3) Kiểm định BMC:** Kiểm tra kếp về cấu hình và lắp đặt có liên quan với BMC:

- Kiểm tra kếp các cài đặt cầu nhảy của BMC. Nếu không kiểm tra tất cả, thì ít nhất cũng phải kiểm tra cài đặt cầu nhảy điện áp CPU.
- Cần đảm bảo về bộ nhớ được cắm vào đúng khe cắm và cắm vào hết.
- Cần đảm bảo về BXL được cắm đúng và mọi đường tiếp xúc đều vào hết khe cắm của nó.
- Cần đảm bảo về bộ tản nhiệt được định vị an toàn trên BXL.
- Lau sạch hợp chất nhiệt có thể phòi ra quanh BXL, nếu có dùng nó.
- Cần đảm bảo về card video được nằm đúng trong khe cắm của nó.

**4) Kiểm định vướng víu vật lý:** Kiểm tra những hậu quả vật lý sau:

- Cần đảm bảo về tất cả các ổ đĩa là hoàn toàn an toàn vật lý trong hộc chứa nó.
- Cần đảm bảo về không có dây trong vỏ bị lỏng để có thể gây ra vướng víu với bất kỳ vật nào di chuyển bên trong vỏ, nhất là đối với quạt CPU.
- Thích hợp nhất là lúc đầu chạy PC ở trạng thái không đậy nắp. Do vậy, cần đảm bảo về không có một cái gì từ bên ngoài vỏ có thể tình cờ vướng vào hoặc rơi vào trong vỏ.

## XX- QUY TRÌNH KHỞI ĐỘNG LẦN ĐẦU

Quy trình này mô tả việc bật máy lần đầu và khởi động hệ thống. Chỉ một lần cần sử dụng quy trình này là ngay sau khi các quy trình lắp ráp quan trọng đã hoàn thành.

Lý do để quy trình đặc biệt này có ý nghĩa rất quan trọng là có nhiều vấn đề lớn hơn đối với hệ thống mới hoàn thành, và cần phải tối đa khả năng phát hiện những vấn đề nếu có thể. Cũng cần phải nhanh chóng tắt máy nếu vấn đề đã rõ. Cũng cần sẵn sàng đưa vào chương trình cài đặt BIOS càng sớm càng tốt ở lần khởi động đầu tiên của hệ thống mới.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2-4 (thấp đến cao). Quy trình này rất đơn giản và nếu hệ thống làm việc thì không cần thực hiện nó, tuy vậy những vấn đề hỏng khởi động ở hệ thống mới có thể rất khác nhau.

- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).

- **Yêu cầu phần cứng:** Không.

- **Yêu cầu phần mềm:** đĩa mềm khởi động.

- **Thời gian thực hiện:** dưới 5 phút nếu không phát sinh vấn đề gì, ngược lại sẽ rất mất thời gian.

- **Chuẩn bị / Đề phòng:**

- Có sẵn hệ thống đã lắp ráp xong, đã kiểm tra những vấn đề thông thường, và đã nối với các thiết bị ngoại vi bên ngoài.

- Nếu hệ thống đang được thông điện và đang mở nắp (thường lần đầu tiên là như vậy), thì cần đảm bảo về các vật đều phải nằm cách xa vỏ trong toàn bộ thời gian thông điện.

- Cần đọc và hiểu về quá trình khởi động hệ thống trước khi bật máy lần đầu.

- Đĩa mềm khởi động cần chứa các công cụ cần thiết để cài đặt đĩa cứng. Riêng đối với máy chạy DOS/Windows nói chung cần “FDISK” và “FORMAT” trong đĩa ở mức tối thiểu.

- Nói chung, là không tốt nếu tắt máy trong khi đĩa cứng đang dùng hoặc tức thì sau khi bật máy. Tuy vậy, khi cài đặt mới toanh, cần chuẩn bị tắt máy *ngay lập tức* nếu xảy ra một trong các hiện tượng sau: bốc khói hoặc bị dò điện từ bất kỳ phần cứng nào; ánh sáng trong phòng bị tối đi khi bật máy; hoặc có tiếng kin kít, tiếng cạo hoặc những âm thanh lạ tai phát ra từ những chi tiết phần cứng. Có những dấu hiệu ngắn mạch, có vấn đề kết nối điện nghiêm trọng, hoặc kẹt cơ. Kiểm tra toàn bộ máy một cách kỹ lưỡng (with fine-toothed comb - bằng một cái lược khít) và tìm ra chỗ gây ra vấn đề trước khi bật lại máy.

- Cần chắc chắn đã biết phím nào hoặc tổ hợp phím nào là đúng để đưa vào chương trình cài đặt BIOS trên BMC trước khi khởi động. Trong các hệ thống hiện đại nhất đó hoặc là {Del} hoặc là {F2}.



- Nếu hệ thống có chuyển mạch Keylock, cần chắc chắn là hệ thống không bị khóa nếu không bàn phím cần dùng đến trong quy trình này sẽ không làm việc.
- Cần có tài liệu "Troubleshooting Guide" do nhà sản xuất BMC cung cấp.

### **Các bước quy trình:**

**1) Bật màn hình:** Bật màn hình đã kết nối với thân máy và chờ nó nóng máy lên. Cần chắc chắn về nhìn thấy bất kỳ thông điệp nào hiện trên màn hình. Nên nhớ rằng một số màn hình mới, phải mất vài giây để “đồng bộ” với tín hiệu gửi từ PC, nên có thể kết thúc “bức màn hình bay” vào lúc không chú ý đầu tiên.

**2) Đưa đĩa khởi động vào:** Đưa đĩa khởi động hệ điều hành vào ổ đĩa mềm A.

**3) Ấn công tắc nguồn:** Ấn công tắc nguồn và sẵn sàng hành động. Quan sát để xem có hiện tượng gì, để chắc chắn hệ thống đang khởi động đúng. Nếu nó khởi động đúng, cần sẵn sàng ấn (các) phím thích hợp để ngay lập tức nạp chương trình BIOS hệ thống. Khi hệ thống khởi động đúng, tất cả những cái cần kiểm tra ở đây sẽ xuất hiện rất nhanh:

- LED nguồn sẽ sáng lên trên vỏ, và tùy theo hệ thống, LED turbo cũng sáng lên.
- Quạt trong bộ nguồn và trên CPU bắt đầu quay.
- Đĩa cứng sẽ quay.
- Có thể cảm nhận thấy một tiếng “bip” khi hệ thống hoàn thành việc test đóng nguồn (power-on test), đó là bình thường.
- Cái đầu tiên trên màn hình hầu như chắc chắn là thông điệp từ BIOS của card video trên BMC; sau đó BMC sẽ hiển thị màn hình khởi động BIOS của nó và bắt đầu đếm bộ nhớ hệ thống.
- Có thể nhận được một thông điệp về lỗi chẳng hạn “CMOS options not set”, “Date/time not set” hoặc “CMOS checksum error”. Điều này không hay gặp khi thông nguồn một hệ thống mới đối với lần đầu tiên.

**4) Nạp BIOS Setup:** Ngay khi màn hình BIOS lăm chám sáng hiện ra, ấn (các) phím thích hợp để nạp BIOS setup. Tổ hợp phím thích hợp thường sẽ được hiển thị ở đáy màn hình.

**5) Khắc phục sự cố cho hệ thống, nếu có:** Có thể gặp phải trường hợp hệ thống không khởi động được, hoặc có một số thông báo lỗi hoặc một số vấn đề trong thời gian khởi động. Gặp phải những vấn đề khi khởi động lần đầu hệ thống mới tất nhiên không phải là hiếm. Chi tiết về khắc phục chúng xin xem ở Troubleshooting Guide, trong đó có phần Boot Process Troubleshooter, nó sẽ dẫn dắt từng bước qua những phần phổ biến nhất của quá trình khởi động và sẽ giúp phân lập vấn đề với hệ thống mới trong đa số trường hợp. Phần này được phát triển riêng để giúp gỡ bỏ những vấn đề với khởi động các hệ thống mới.

## XXI- QUY TRÌNH CÀI ĐẶT BIOS LẦN ĐẦU

Quy trình này mô tả việc đặt các tham số BIOS quan trọng nhất như thế nào để “an toàn” các cài đặt. Có thể dùng quy trình này khi cài đặt hệ thống mới hoặc khi có vấn đề với PC. Cài đặt BIOS vào các giá trị ít rủi ro có thể giúp phối bày những vấn đề với hệ thống và giúp loại trừ nó.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 3 (vừa phải). Các cài đặt BIOS có thể ở mức độ nào đó.
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5-10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần nạp chương trình BIOS setup trước khi bắt đầu quy trình này.
  - Cần biết về các phương án cài đặt BIOS và phương án được chọn thích hợp cho hệ thống.
  - Ở đây không bao trùm lên tất cả các cài đặt BIOS có thể, mà chỉ đề cập đến những cái quan trọng nhất cho hoạt động của chính hệ thống.
  - Quy trình này hướng tới các hệ thống lớp Pentium hoặc muộn hơn.
  - Cần đảm bảo nhớ lại để bảo lưu những thay đổi trước khi ra (quitting) hoặc để kết thúc làm việc đó tất cả được quay trở lại.
  - Cần có tài liệu "BIOS Settings" và " Troubleshooting Guide" (Xem ví dụ ở Phụ lục).

### Các bước quy trình:

**1) Tự dò tìm (autodetect) đĩa cứng:** Tìm và nạp vào trong bảng chọn (menu) BIOS Setup Menu để dò tìm tự động đĩa cứng và sử dụng nó. Cái đó có thể dò tìm đĩa cứng và cài đặt những tham số cơ sở của nó. Cần biết rằng một số hệ thống không có nạp tách riêng bảng chọn cho dò tìm tự động đĩa cứng, nhưng thay cho có tự dò tìm bằng tùy chọn (option) trong bảng chọn Standard Settings Menu, ở đó các tham số của đĩa cứng tự nó có.

**2) Đặt những cài đặt tiêu chuẩn (Standard Settings):** Nạp Standard Settings menu và định cấu hình các lựa chọn sau:

- **Date (Ngày tháng):** Cần đảm bảo nạp đúng quy cách, thường là MM/DD/YY (tháng/ngày/năm với 2 chữ số).
- **Time (Thời gian):** Thường nạp theo quy cách 24 giờ.
- **IDE Primary Master/Primary Slave/Secondary Master/Secondary Slave:** Những cái nạp vào này chứa các tham số cho các thiết bị IDE/ATA. Nếu các đĩa cứng được dò tìm có kết quả ở bước trước, thì sau đó có

thể thấy các tham số của đĩa cứng mà BIOS đã thiết lập được hiển thị ở đó. Nếu hệ thống không có bảng chọn dò tìm tự động tách riêng, thì hầu như chắc chắn nó dò tìm các thiết bị bằng cách ấn {Enter} khi con trỏ nằm ở vị trí cài đặt “Type”; xem tài liệu hướng dẫn của BMC hoặc hệ thống. Mỗi thiết bị cần được dò tìm tự động riêng. Cần xác nhận dò tìm tự động thiết lập đúng các cài đặt đĩa cứng bằng cách đưa ra danh sách này, vì đôi khi các cài đặt hoặc là không đúng, hoặc là BIOS thử chọn những giá trị tối ưu nhất (và chúng ta tìm những giá trị an toàn ở đấy):

- Type (Kiểu): Thường là đặt “User” đối với đĩa cứng, “CD-ROM” cho ổ CD-ROM, nếu có.
- Size (kích cỡ): Phải tính và không cần nạp cái gì cả. Không cần bận tâm về nó.
- Cylinders / Heads / Sectors / Write Precompensation / Landing Zone: Có thể giữ nguyên ở các giá trị mà dò tìm tự động đã cho.
- Translation Mode: Đối với nhiều ổ đĩa cứng hiện đại, có thể đặt “LBA”. Các ổ đĩa cứng cũ hơn dưới 504 MB nhị phân (528 MB thập phân, có thể đặt “Normal” hoặc “CHS”, tùy theo BIOS. *Không thay đổi translation mode trên ổ có chứa sẵn dữ liệu nếu không có thể cắt xén mất nội dung của ổ.*
- Block Mode: Một này được hỗ trợ bởi đa số đĩa cứng, nhưng cần đặt disabled để khả năng tương thích là tối đa.
- PIO Mode: Một này thường được cho qua ở bất kỳ BIOS đã dò tìm được. Tuy vậy, nếu BIOS đặt nó vào giá trị vượt quá mức tối đa đối với ổ, thì cần đặt lại nó vào bất kỳ giá trị nào là tối đa. CD-ROM nói chung có PIO mode tối đa là 3.
- 32-Bit Transfer Mode: Đặt vào disabled để khả năng tương thích là tối đa; có thể đặt lại enabled sau này.
- **Floppy Drive A / Floppy Drive B:** Đặt vào kiểu đúng đối với (các) ổ đĩa mềm trong hệ thống.
- **Video Display Type:** Đặt vào “VGA” hoặc “VGA/EGA”.
- **Halt On:** Đặt vào "All Errors" để đảm bảo mọi sai sót đều được BIOS chặn lại.

**3) Đặt Advanced Features:** Nạp Advanced Features Menu và định cấu hình các tùy chọn sau đây:

- **Virus Protection / Virus Warning:** Đặt disabled khi định cấu hình hoặc cài đặt hệ thống mới, nếu không nó sẽ làm đứt quãng công việc bằng những thông điệp khuyến cáo khi phân vùng (partition) và định dạng (format) đĩa cứng.
- **Internal Cache:** Có thể chọn enabled. Nếu đặt disabled thì nó đưa hệ thống vào làm việc sau khi có vấn đề với BMC hoặc BXL mà nó chắc chắn xuất hiện bằng những cách khác (như làm suy giảm nghiêm trọng công năng).

- **External Cache:** Cũng vậy, có thể đặt enabled ở mọi lúc. Đặt vào disabled trừ phi biết chắc cái hệ thống yêu cầu để hoạt động ổn định, nếu không chắc chắn có vấn đề phân cứng BMC. Nó cũng có thể là vấn đề CPU, nhất là với BXL có tích hợp bộ nhớ đệm mức 2.

- **Quick Power On Self Test / Quick Boot:** Đặt disabled để đảm bảo tất cả các test POST được thực hiện lúc khởi động.

- **Boot Sequence:** Các tùy chọn cho tham số này phụ thuộc hoàn toàn hệ thống. Có thể chọn ổ đĩa thứ hai mà nó có ổ đĩa mềm (A:) là ổ thứ nhất, sao cho đĩa khởi động làm việc đúng.

- **Swap Floppy Drives:** Cần đảm bảo cái này được đặt đúng (thường là disabled) nếu không hoạt động của ổ đĩa mềm rất lộn xộn.

- **Fast A20 / A20 Gate Option:** Đặt vào disabled để khả năng tương thích là tối đa.

- **Video BIOS Shadow:** Đặt vào disabled để khả năng tương thích là tối đa.

- **System BIOS Shadow:** Đặt vào disabled để khả năng tương thích là tối đa.

- **xx00-xxFF Shadow:** Có một số tùy chọn để ngăn chặn các loại bộ nhớ cao hơn khác nhau. Cần đảm bảo về tất cả chúng đặt vào disabled.

**4) Đặt Advanced Chipset Features:** Nạp Advanced Chipset Feature Menu và định cấu hình các tùy chọn sau. Cần lưu ý là phần lớn là muốn lấy các giá trị đó từ các mặc định của chúng:

- **Chipset Special Features / Global Features:** Đặt ngay vào disabled.

- **Cache Timing:** Để nguyên nó ở "Auto" hoặc là bất kỳ cái gì thích hợp cho kiểu bộ nhớ đệm.

- **Level 2 Cache Size:** Nếu hệ thống có tùy chọn này, thì đặt nó ở cái thích hợp.

- **DRAM Parity Checking:** Đặt vào enabled, nếu dùng bộ nhớ chẵn lẻ hoặc ECC.

- **DRAM Parity / ECC Mode:** Để nguyên nó ở "Parity" nếu dùng bộ nhớ chẵn lẻ đúng. Đặt về "ECC" nếu dùng bộ nhớ ECC. Một chẵn lẻ được ưa thích hơn đối với hệ thống mới hoặc khi gỡ lỗi (debugging) thông báo ngay khi phát sinh vấn đề.

- **DRAM Speed / DRAM Timing / DRAM Auto Configuration:** Đặt vào hoặc là "Auto" hoặc vào tốc độ đúng của bộ nhớ đã lắp đặt. Điều đó có thể khóa lại nhiều tùy chọn khác trong phần này.

- **DRAM Speculative Leadoff:** Nếu tùy chọn này không bị khóa, thì đặt vào disabled.

- **Turn-Around Insertion:** Nếu tùy chọn này không bị khóa, thì đặt vào disabled.

**5) Đặt PCI / PnP Configuration Settings:** Nhập PCI/PnP Configuration Menu và định cấu hình các tùy chọn sau. Lưu ý là đa phần không muốn đặt các giá trị đó từ mặc định (defaults) của chúng; khi đó dùng cài đặt “Auto” ở bất kỳ nơi nào có thể:

- **Plug and Play Aware OS:** Nếu cài đặt cho hệ Windows thì đặt enabled, nếu không thì giữ nguyên nó ở disabled.

- **Automatic Resource Allocation:** Giữ nguyên nó ở “Auto”. Nó sẽ khóa nhiều cài đặt khác trong phần này.

- **PCI VGA Palette Snoop:** Đặt vào disabled, trừ phi biết chắc cái hệ thống yêu cầu.

**6) Disable Power Management:** Nhập Power Management Menu. Cần thấy rằng cài đặt thứ nhất là loại cài đặt bao trùm hoặc cài đặt chính khống chế tất cả các cài đặt quản lý nguồn khác. Nên đặt nó vào disabled ở lần đầu khi cài đặt hệ thống mới, nếu không có thể gặp phải những vấn đề phần cứng hoặc hệ thống. Tuy vậy, nếu disabled toàn bộ quản lý nguồn, thì cũng sẽ loại bỏ nhiều đặc điểm của bộ nguồn tiên tiến như khả năng Windows tắt được PC trên hệ thống kiểu dạng ATX. Cách khác là giữ nguyên enabled đối với các cài đặt quản lý nguồn nhưng disabled các tham số standby/suspend timing để BIOS không tự động tắt các bộ phận của hệ thống sau một chu kỳ thời gian.

**7) Đặt Integrated Peripherals Settings:** Nhập Integrated Peripherals Menu và định cấu hình các tùy chọn sau:

- **Integrated Floppy Disk Controller:** Cần chắc chắn là đặt vào enabled, nếu không ổ đĩa mềm sẽ không hoạt động.

- **Integrated IDE / Hard Disk Controllers:** Hoặc là tìm hai tham số đó – một cho kênh Primary IDE và một cho Secondary IDE, hoặc là cài đặt một thứ để khống chế cả hai bằng sử dụng các tùy chọn như "Disabled", "Primary", "Secondary" và "Both". Enabled ở bất kỳ kênh nào đang được dùng. Phần lớn hệ thống có ít nhất 1 thiết bị ở kênh sơ cấp (primary). Một số có thiết bị ở cả kênh thứ cấp (secondary).

- **Integrated Serial Port 1 (COM1):** Thường đặt vào enabled, và cài đặt nguồn tiêu chuẩn (standard resource) là IRQ#4, với địa chỉ I/O là 3F8h.

- **Integrated Serial Port 2 (COM2):** Thường đặt vào enabled, và cài đặt nguồn chuẩn là IRQ#3, với địa chỉ I/O là 2F8h. Đặt COM2 vào disabled nếu không cần nó, hoặc nếu có dự định lắp đặt modem được cấu hình bằng dùng nguồn mặc định của COM2 (Nhiều modem được cấu hình để dùng COM2 bằng mặc định default).

- **Integrated Parallel Port:** Thường đặt vào enabled. Standard resource assignment là IRQ #7, với địa chỉ I/O 378h (3BCh trên một số hệ thống).

- **Integrated Parallel Port Mode:** Đặt nó hoặc là vào “SPP” hoặc là “EPP”. Không đặt vào “ECP”, vì một này đòi hỏi dùng các nguồn DMA bổ sung và là không tương thích.

- **PS/2 Mouse Enable:** Đặt vào “Auto” nếu hệ thống có tùy chọn đó, nếu không thì đặt vào enabled nếu dùng chuột kiểu PS/2, disabled nếu kiểu khác.

- **USB Enable:** Đặt vào disabled trên phần lớn hệ thống, trừ phi có dùng USB.

**8) Đặt Hardware Device Settings** (chỉ những hệ thống không dùng cầu nhảy): Nếu có BMC không cầu nhảy, thì nạp CPU Soft Menu (hoặc cái được hệ thống gọi đến) và định cấu hình các tùy chọn của BMC:

- **CPU Operating Speed:** Nếu tùy chọn này hiện lên, thì đặt tốc độ CPU ở đây. Nó sẽ thiết lập và khóa các cài đặt "External Clock" và "Multiplier Factor".

- **External Clock:** Đặt vào tốc độ đúng của bus hệ thống của PC.

- **Multiplier Factor:** Đặt hệ số nhân cho PC.

- **CPU Power Plane:** Đặt vào hoặc là "Single Voltage" hoặc là "Dual Voltage" tùy theo CPU đòi hỏi cái gì.

- **I/O Plane Voltage:** Đặt điện áp ngoài hoặc điện áp I/O thích hợp cho BXL.

- **Core Plane Voltage:** Đặt điện áp trong hoặc điện áp nhân thích hợp cho BXL.

**9) Save and Exit Setup:** Trở lại bảng chọn chính (Main Menu) và chọn tùy chọn để nhớ và ra khỏi chương trình BIOS setup. Nó sẽ khởi động lại hệ thống. Nếu đang cài đặt hệ thống mới, cần đảm bảo về đĩa mềm khởi động vẫn còn nằm trong ổ đĩa mềm để hệ thống sẽ khởi động từ đó.

## XXII- QUY TRÌNH THỬ HỆ THỐNG LẦN ĐẦU

Quy trình này mô tả các phép thử hệ thống cần phải thực hiện sau khi cài đặt hệ thống PC. Dùng quy trình này sẽ giúp xác nhận về đã hoàn thành lắp ráp có kết quả và về tất cả các linh kiện khác nhau trong hệ thống làm việc được tốt.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp).
- **Yêu cầu phân cứng:** Có thể cần đến đèn soi, vặn vít hoặc kẹp mỏ nhọn nếu cần điều chỉnh bất kỳ phần cứng nào, nhưng nếu không thì không cần phần cứng nào.
- **Yêu cầu phần mềm:** Đĩa mềm khởi động được.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần đảm bảo người thử được tiếp đất trước khi tiếp xúc với bất kỳ linh kiện. Cũng cần rất thận trọng khi làm việc bên trong vỏ khi thông điện.
  - Cần tắt nguồn an toàn trước khi thay đổi bất kỳ cái gì bên trong hộp.
  - Hệ thống hầu như chắc chắn bị thay đổi, nên cần đảm bảo thử mọi thứ thực tế có trong hệ thống.
  - Nếu có vấn đề khi đưa hệ thống vào khởi động, thì trước tiên cần giải quyết nó trước khi bắt đầu quy trình này.
  - Nếu có AMI BIOS với graphical BIOS setup program, khi đó cần phải biết chuột làm việc được dù có hay không. Nếu không, có thể phải chờ cho đến khi cài đặt Windows để thử chuột.

### Các bước quy trình:

**1) Kiểm tra LED:** Kiểm tra LED nguồn và LED turbo (nếu có nối). Cả hai cần phải sáng. Cũng cần xem LED đĩa cứng trở nên sáng trong khi khởi động, khi BIOS đang thử nó, nhưng có thể không có LED này. Cần đảo chiều đầu LED đĩa cứng, nếu nó không sáng, nhưng cũng cần phải chờ cho đến khi đảm bảo được đĩa cứng đang hoạt động.

**2) Kiểm tra ổ đĩa cứng:** Đĩa cứng cần phải quay.

**3) Kiểm tra quạt:** Cần đảm bảo về quạt nguồn, quạt CPU, và bất kỳ quạt nào khác trong hệ thống tất cả đều quay và không bị kẹt.

**4) Thử cơ cấu ổ CD-ROM:** Ấn nút ra đĩa (eject) trên ổ CD-ROM để thử nếu ổ có nguồn và khay đang làm việc.

**5) Kiểm tra Cấu hình hệ thống** (trong lần khởi động tiếp theo): Trong bước tiếp theo sẽ xác lập lại (reset) hệ thống. Trong khi hệ thống đang khởi động lại, kiểm tra cẩn thận màn hình cấu hình hệ thống mà BIOS hiển thị lên. Cần đảm bảo rằng tất cả các ổ nhớ, các cổng serial và parallel và các thiết bị khác đã được liệt kê. Kiểm tra tổng số bộ nhớ hệ thống đã liệt kê và đảm bảo rằng nó đúng. Cần đảm bảo tốc độ đã liệt kê của BXL là đúng. Xác lập lại hệ thống lần thứ hai nếu cần (màn hình có thể cuộn cái cũ lại rất nhanh).

**6) Thử nút Reset:** Ấn nút Reset và hệ thống được khởi động lại.

**7) Thử khóa bàn phím (Keylock):** Nếu hệ thống có Keylock, thử nó bằng cách bật nó về vị trí khóa và khởi động lại. Cần nhận được thông điệp nói rằng bàn phím đã bị khóa. Mở khóa trên vỏ.

*Sau khi hệ thống đã chạy ít nhất 10 phút, tiếp tục với các bước sau:*

**8) Tắt máy:** Đảo nguồn về tắt hệ thống.

**9) Tự tiếp đất:** Sờ vào bên ngoài hộp kim loại của bộ nguồn để chắc chắn về nó đã được tiếp đất.

**10) Kiểm tra nhiệt độ của chip BXL, chip bộ nhớ và bộ nhớ đệm:** Thận trọng sờ lên phần kim loại của bộ tản nhiệt gần chỗ gắn nó vào BXL, hoặc vào mép của chính BXL. Nó có thể ấm, nhưng không được nóng quá đối với sờ tay. Lập lại đối với chip bộ nhớ, và chip bộ nhớ đệm trên BMC hoặc modul nhớ đệm.

**11) Kiểm tra nhiệt độ đĩa cứng:** Phần giữa ổ đĩa có thể ấm, nhưng tuyệt nhiên không được nóng (thực tế, thường nó không được vượt quá nhiệt độ phòng nhiều lắm).



## XXIII- QUY TRÌNH NỐI VỚI THIẾT BỊ NGOẠI VI

Quy trình này cho những hướng dẫn cơ bản để kết nối thân máy với các thiết bị ngoại vi bên ngoài để chuẩn bị cho các cài đặt và test. Quy trình này được dùng khi lắp ráp PC mới.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 1 (rất thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Cần vặn vít đầu bẹt.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** 5 phút hoặc ít hơn.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Khi kết nối ban đầu với PC ở giữa chu trình lắp ráp PC mới, sẽ chưa có một số thiết bị ngoại vi trong máy. Đặc biệt là modem, sound card có thể chưa lắp đặt.
  - Không vặn quá chặt các vít.
  - Không dùng sức khi cắm bàn phím hoặc con chuột vào ổ cắm của chúng, hoặc làm hư hại BMC khi cắm vào các ổ cắm trên nó.
  - Có thể phải dùng một số loại thiết bị bảo vệ nguồn.

### Các bước quy trình:

**1) Nối nguồn điện vào monitor:** Cắm dây nguồn vào lưng monitor và nối nó với thiết bị bảo vệ nguồn điện.

**2) Nối monitor vào vỏ thân máy:** Cắm cáp video vào monitor và vào vỏ thân máy. Trên các hệ thống hiện đại, cáp sẽ có đầu nối đực ở cả hai đầu, mỗi cái có 15 chân. Cần biết rằng trên một số monitor, cáp dữ liệu được tích hợp vào trong bản thân monitor thay cho cáp tháo lắp được. Một số monitor cao cấp mới đây còn có thể dùng 5 đầu nối BNC tròn để nối với monitor thay cho đầu nối 15 chân D-shell.

**3) Nối nguồn với vỏ:** Cắm dây nguồn vào lưng PC và cắm đầu cắm của nó vào thiết bị bảo vệ nguồn.

**4) Nối bàn phím:** Cắm bàn phím vào lưng của vỏ thân máy, dùng đầu nối tròn. Tùy theo hệ thống sẽ có đầu nối 5 chân đường kính lớn hoặc đầu nối 6 chân nhỏ hơn. Đầu nối có chấu khóa và chỉ có thể cắm vào một chiều. Trên hệ thống ATX, phải đảm bảo dùng đầu nối đúng, vì đầu nối bàn phím và con chuột có kích cỡ và hình dạng như nhau.

**5) Nối chuột:** Cắm chuột vào lưng vỏ thân máy. Tùy theo chuột, có thể có hoặc là đầu nối 9 chân hình chữ D (chuột serial) hoặc là đầu nối 6 chân, tròn, nhỏ (chuột PS/2). Nếu dùng chuột PS/2, phải đảm bảo dùng đúng đầu nối ở vỏ, vì đầu nối bàn phím và chuột có kích cỡ và hình dạng như nhau.

## XXIV- QUY TRÌNH PHÂN VÙNG VÀ ĐỊNH DẠNG Ổ ĐĨA CỨNG

Quy trình này mô tả việc thiết lập một ổ đĩa cứng mới, còn rỗng như thế nào để nó sẵn sàng làm việc với hệ điều hành nào đó cài đặt trên nó. Quy trình này bao gồm phân vùng và định dạng và kết quả là có một đĩa cứng khởi động được; và sao chép hệ điều hành mong muốn lên nó để kết quả là có một đĩa cứng đã cài sẵn hệ điều hành theo yêu cầu của khách hàng (nếu có), hoặc theo yêu cầu cài sẵn của nhà sản xuất, hoặc để chạy phần mềm thử nghiệm.

Quy trình này bao trùm lên việc định cấu hình đĩa cứng như là phân vùng đơn rộng hay là phân chia nó thành nhiều vùng nhỏ hơn. Quy trình cho những hướng dẫn đặc biệt để sử dụng chương trình FDISK và dựa trên phiên bản Windows FDISK có hỗ trợ FAT32.

Lưu ý: Quy trình này dự định dùng cho xác lập đĩa cứng mới chưa có thông tin trên nó. Không làm theo các bước đó nếu đĩa cứng đã được phân vùng và định dạng từ trước, vì sẽ làm hỏng dữ liệu.

### **Mô tả quy trình:**

- **Mức độ khó:** 2 (thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp). Nếu đĩa cứng chưa có dữ liệu.
- **Yêu cầu phân cứng:** Không.
- **Yêu cầu phần mềm:** Đĩa khởi động có chứa chương trình FDISK.EXE và FORMAT.COM.
- **Thời gian thực hiện:** 5-20 phút, tùy theo dung lượng và tốc độ đĩa cứng.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Để an toàn, luôn luôn chạy FDISK chỉ từ DOS.
  - Thật thận trọng khi dùng chương trình FDISK, vì một cái bấm phím sai trên bàn phím có thể gây hư hại nghiêm trọng dữ liệu. Riêng trong hệ thống có nhiều ổ đĩa cứng, cần thận trọng để đảm bảo là làm việc trên đúng ổ đĩa vật lý dự định, nếu không sau khi làm xong có thể làm rối loạn nội dung của ổ dùng nhầm. Đề phòng về các mẫu tự (letters) có thể thay đổi sau khi tạo ra hoặc xóa bỏ phân vùng, và về với nhiều ổ đĩa cứng các vùng có thể bị ghi một dãy số ngẫu nhiên.
  - Không thực hiện quy trình này chừng nào hệ thống vẫn đang hoạt động tốt. Cần giải quyết bất kỳ xung đột phân cứng nào hoặc các hiện tượng khác trước khi bắt đầu.
  - Hệ thống đã được bật và đã được khởi động từ đĩa mềm.
  - FDISK dùng megabytes nhị phân khi hiển thị ổ và dung lượng vùng, chứ không dùng megabytes thập phân.
  - Tất cả các lệnh trên DOS hoặc trong FDISK đều yêu cầu ấn {Enter} để chọn chúng.

## **Các bước quy trình:**

### **Phân vùng đĩa cứng:**

**1) Kiểm tra số hiệu phiên bản:** Ở DOS prompt, nhập lệnh sau: "ver". Hệ thống sẽ giao dịch với phiên bản của DOS/Windows đã khởi động. Cần đảm bảo về nó khớp với cái định cài đặt trên đĩa cứng.

**2) Bố trí các vùng:** Quyết định phân vùng đĩa cứng như thế nào. Đối với đĩa cứng lớn, tùy theo nhu cầu có thể quyết định xác lập đĩa cứng với một vùng FAT32 lớn độc nhất, hoặc vài vùng FAT16 nhỏ hơn (tất nhiên có thể hỗn hợp).

**3) Chạy FDISK.EXE:** Từ dấu nhắc lệnh, đưa vào lệnh "fdisk". Nếu có đĩa cứng đủ lớn để đảm bảo dùng FAT32, máy sẽ hỏi nếu muốn cho phép "Large Disk Support". Nhập "Y" nếu muốn cho phép FAT32, hoặc "N" nếu không muốn cho phép FAT32. Nếu cho phép điều đó, thì các vùng trên 500 MB muốn tạo ra sẽ có FAT32. Cần biết rằng, nếu không cho phép FAT32, thì sẽ không thể đặt toàn bộ đĩa cứng thành một vùng nếu dung lượng của nó lớn hơn 2 GB.

*Nếu quyết định đặt toàn bộ đĩa cứng thành một vùng đơn, khi đó làm bước dưới đây:*

**4) Phân vùng đĩa cứng (vùng đơn):** Tuân theo các bước này để xác lập đĩa cứng:

- A. Chọn từ FDISK menu "1. Create DOS Partition or Logical DOS Drive".
- B. Chọn "1. Create Primary DOS Partition". FDISK sẽ xác nhận tính nguyên vẹn của ổ. Sau đó hệ thống sẽ hỏi muốn dùng dung lượng có sẵn tối đa của đĩa cho phân sơ cấp và đưa nó vào hoạt động hay không, thì nhập "Y". Hệ thống sẽ định phần toàn bộ đĩa vào một phần, và thế là xong.
- C. Ấn {Esc} để ra khỏi FDISK.

*Nếu thay vì muốn xác lập đĩa cứng với nhiều vùng, thì làm theo bước sau đây.*

**5) Phân vùng đĩa cứng (nhiều vùng):** Tuân theo các bước sau để xác lập đĩa cứng:

- A. Chọn từ FDISK menu "1. Create DOS Partition or Logical DOS Drive".
- B. Chọn "1. Create Primary DOS Partition". FDISK sẽ xác nhận tính nguyên vẹn của ổ. Sau đó hệ thống sẽ hỏi, muốn dùng dung lượng có sẵn tối đa của đĩa cho phần thứ nhất và đưa nó vào hoạt động hay không, thì nhập "N". Hệ thống sẽ cho xem dung lượng của toàn bộ đĩa tính bằng MB.

- C. Nạp dung lượng phân thứ nhất. Hệ thống sẽ báo đã tạo ra phân thứ nhất, và sẽ gán cho nó mẫu tự ổ "C".
- D. Ấn {Esc} để trở về FDISK menu.
- E. Chọn "2. Set Active Partition". Chọn phân 1. FDISK sẽ báo nó đã có phân thứ nhất là chủ động (active).
- F. Ấn {Esc} để trở về FDISK menu.
- G. Chọn từ FDISK menu "1. Create DOS Partition or Logical DOS Drive".
- H. Chọn "2. Create Extended DOS Partition".
- I. Khi có dấu nhắc, ấn {Enter} để chọn toàn bộ phân còn lại của đĩa cho phân DOS mở rộng (extended). FDISK sẽ báo đã tạo ra phân extended DOS.
- J. Ấn {Esc}. FDISK sẽ tự động nhắc để tạo ra dung lượng DOS logic thứ nhất trong phạm vi phân DOS mở rộng.
- K. Nạp dung lượng của phân logic thứ nhất (bao trùm cả phân thứ hai). FDISK sẽ tạo ra một phân với nhãn là "D", và sau đó tuyên bố "Logical DOS Drive created, drive letters changed or added" (đã tạo ra ổ DOS logic, mẫu tự ổ đã sửa đổi hoặc bổ sung). Không đung chạm vào bất kỳ cái gì, phải chờ, và FDISK sẽ nhắc cho dung lượng tiếp theo.
- L. Lặp lại các bước trước cho các phân còn lại. Khi đã tạo ra tất cả các phân, FDISK sẽ báo "All available space in the Extended DOS Partition is assigned to logical drives" (Toàn bộ không gian có sẵn trong phân DOS mở rộng đã gán cho các ổ logic).
- M. Ấn {Enter} để ra khỏi FDISK.

Tiếp tục với quy trình dưới đây:

**6) Khởi động lại:** Khởi động lại hệ thống bằng cách dùng hoặc là nút Reset hoặc là ấn cùng lúc 3 phím {Ctrl}+{Alt}+{Delete}. Cần đảm bảo đĩa mềm đang trong ổ của nó, do vẫn còn cần đến nó. Cần biết rằng có thể báo lỗi "Invalid media type reading drive C" (kiểu media ổ C đang đọc không có hiệu lực) khi khởi động lại. Điều đó là bình thường ở giai đoạn này.

**7) Định dạng vùng sơ cấp:** Từ dấu nhắc DOS "A:", đưa vào lệnh sau "format c:/s". Không được quên "/s", vì đó là cái làm cho ổ C là khởi động được. Sẽ có thông điệp cảnh báo "rùng rợn" như "WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK DRIVE C: WILL BE LOST. Proceed with Format (Y/N)?" (Cảnh báo, tất cả dữ liệu trên ổ đĩa C không tháo lắp được sẽ bị mất. Xử lý với định dạng nào (Y/N)?). Tất nhiên do không có dữ liệu trên ổ C, nên nạp "Y" và hệ thống sẽ định dạng đĩa cứng. Chương trình sẽ trình diễn tiến trình định dạng của nó và khi kết thúc sẽ nhắc về nhãn bộ đĩa (volume label). Nạp nó vào, nếu muốn.

**8) Định dạng các vùng bổ sung (nếu cần):** Nếu xác lập nhiều vùng, thì cần định dạng ngay các vùng bổ sung. Việc đó được làm hoàn toàn giống như định dạng vùng DOS sơ cấp, trừ việc bỏ “/s”. Thường thì cần nạp "format d:", "format e:" vân vân, cho đến khi tất cả các vùng đều được định dạng. Dấu nhắc có thể có giống như trong bước xử lý.

Đề phòng: Nếu có đĩa cứng thứ hai trong hệ thống và nó có một vùng DOS thứ cấp, thì nó được gán là ổ D do DOS gán mẫu tự cho tất cả các vùng sơ cấp trước bất kỳ vùng logic nào. Cần thận trọng về định dạng cái nào.

**9) Tháo đĩa khởi động:** Cho ra đĩa khởi động từ ổ đĩa mềm.

**10) Khởi động lại:** Khởi động lại hệ thống bằng cách hoặc là dùng nút Reset hoặc là {Ctrl}+{Alt}+{Delete}. Lúc này hệ thống sẽ khởi động lại từ đĩa cứng và dừng lại ở dấu nhắc “C:”. Cần biết rằng nếu có báo lỗi như "NO ROM BASIC, SYSTEM HALTED" hoặc "No boot device found" ở giai đoạn này, thì có nghĩa là đã quên không xác lập vùng DOS sơ cấp là “active”. Khởi động lại từ đĩa mềm, chạy FDISK và dùng tùy chọn 2 để xác lập vùng sơ cấp là active, sau đó khởi động lại. Nếu có báo lỗi như "No operating system", thì có nghĩa là đã quên tham số “/s” khi định dạng ổ C. Cho đĩa mềm trở lại vào ổ và sau đó chạy lại từ bước 5.

## XXV- QUY TRÌNH CÀI ĐẶT CÁC TRÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ HỆ ĐIỀU HÀNH

Quy trình này cho những hướng dẫn về cài đặt trình điều khiển (driver) của ổ đĩa quang, cài đặt hệ điều hành và cài đặt các trình điều khiển các card mở rộng. Quy trình này là cần thiết để chuẩn bị cho một hệ thống đã lắp xong sẵn sàng vào thử nóng.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 2-3 (thấp đến vừa phải).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:** Thiết bị sao chép đĩa cứng chuyên dụng hoặc PC có đĩa cứng gốc chứa hệ điều hành mong muốn (nếu có).
- **Yêu cầu phần mềm:**
  - Đĩa driver của ổ đĩa quang và card mở rộng.
  - Windows (hoặc hệ điều hành khác) CD-ROM (nếu có phần cứng nêu trên, thì không cần phần mềm này).
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5 phút để cài đặt driver và 30 đến 60 phút để cài đặt hệ điều hành. Nếu sao chép - khoảng 10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Đĩa cứng đã được phân vùng và định dạng.
  - Đã kết nối với thiết bị ngoại vi.
  - Dùng ngoại vi (monitor, bàn phím, chuột) đang sử dụng tốt, để tránh chuẩn đoán sai nguyên nhân sự cố.

### Các bước quy trình:

#### *Tự cài đặt hệ điều hành trên hệ thống đã lắp ráp xong*

**1- Đưa đĩa vào:** Đặt đĩa driver CD-ROM vào ổ đĩa mềm.

Đánh "dir a:" và {Enter} để xác nhận đĩa đọc được.

**2- Copy Trình biên tập (editor):** Nếu có Editor trên đĩa mềm, thì copy nó vào đĩa cứng để dễ sử dụng. Nếu nó là EDIT.COM và file nằm trên đĩa mềm, thì lệnh này sẽ thực hiện nhiệm vụ phát ra từ thư mục gốc của ổ C: "copy a:edit.com c:".

**3- Tạo ra các files hệ thống (nếu cần):** Trên một hệ thống mới, cần chắc chắn có sẵn CONFIG.SYS và AUTOEXEC.BAT files trên đĩa cứng. Nếu chưa có, cần làm:

- **Sử dụng Editor:** Tạo ra một file rỗng khi dùng editor, và sau đó lưu giữ nó như "CONFIG.SYS". Cũng có thể làm cái đó bằng cách đưa vào lệnh "edit config.sys", nếu có EDIT.COM, và sau đó ấn {Space Bar} một lần và chọn tùy chọn để lưu giữ file. Lặp lại cho "AUTOEXEC.BAT" hoặc copy CONFIG.SYS vào AUTOEXEC.BAT.

- **Sử dụng COPY:** Làm theo các bước này để tạo ra các files rỗng CONFIG.SYS và AUTOEXEC.BAT:
  - A. Từ dấu nhắc lệnh, đánh lệnh này: "copy con: config.sys". Hệ thống sẽ không đáp ứng, nhưng vẫn phải rê con trỏ xuống một dòng và dịch ra mép trái của màn hình.
  - B. Ấn {Space Bar} một lần; con trỏ sẽ di chuyển một vị trí sang phải.
  - C. Ấn Control-Z (bằng cách đánh {Ctrl}+{Z}). “^Z” sẽ hiện ra trên màn.
  - D. Ấn {Enter}. Hệ thống sẽ đáp ứng "1 file(s) copied". CONFIG.SYS bây giờ đã được tạo ra với một ký tự space trong đó.
  - E. Đưa vào lệnh này: "copy config.sys autoexec.bat". Nó sẽ tạo ra AUTOEXEC.BAT file.

**4- Chạy chương trình cài đặt drive:** Thực hiện chương trình cài đặt driver. Lệnh chính xác sẽ tùy thuộc vào cái nào có trên đĩa cứng, nhưng thường là "a:setup" hoặc "a:install". Đáp ứng với những câu hỏi, và cho phép chương trình sửa đổi các files CONFIG.SYS và AUTOEXEC.BAT. Chương trình sẽ đáp ứng bằng cách bảo khởi động lại hệ thống để làm hoạt động driver.

**5- Kiểm tra các files hệ thống:** Kiểm tra các files CONFIG.SYS và AUTOEXEC.BAT bằng cách hoặc là biên tập chúng hoặc là hiển thị chúng trên màn nhờ dùng lệnh "type config.sys" or "type autoexec.bat". Sẽ thấy những cái sau:

- CONFIG.SYS: Chúng là một dòng đọc giống như "DEVICE=C:\CDROM\CDATAPI.SYS /D:MSCD001", và chúng có thể có các tham số "/" khác trong chúng cũng được.
- AUTOEXEC.BAT: Tìm một dòng đọc là "C:\MSCDEX /D:MSCD001". Tham số sau "/D" cần phù hợp với tham số của CONFIG.SYS. Chúng có thể là các tham số khác cũng được.

**6- Thay đổi mẫu tự ổ CD-ROM:** Bằng mặc định (default), CD-ROM sẽ được gán mẫu tự ổ tiếp theo sau bất kỳ các vùng đĩa cứng được dùng. Vấn đề là ở chỗ nếu bổ sung muện hơn một đĩa cứng khác, thì nó lấy mẫu tự CD-ROM đã dùng, và điều đó có thể làm cho một phần phần mềm dựa trên CD-ROM không làm việc đúng nữa. Để tránh điều đó, tốt nhất là chọn mẫu tự ổ phải "cao hơn hẳn". Sau đó, bảo hệ thống dùng mẫu tự đó bằng cách biên tập AUTOEXEC.BAT và bổ sung tham số đó vào dòng MSCDEX.EXE. Vì thế bấy giờ sẽ thấy một dòng là "C:\MSCDEX /D:MSCD001 /cộng với bất kỳ các tham số khác đã có trước đó.

Chú ý: Không cần chờ cài đặt xong Windows mới thay đổi mẫu tự ổ, vì nếu làm điều đó, Windows sẽ luôn luôn thử tìm CD của nó ở vị trí cũ bất kỳ driver nào nó cần trước đó. Thay đổi nó bây giờ, và Windows sẽ thay đổi và chúng sẽ làm việc tốt hơn.

**7- Khởi động lại:** Tháo đĩa mềm ra khỏi ổ đĩa mềm và khởi động lại hệ thống. Sau khi đĩa cứng khởi động, sẽ thấy một thông điệp từ driver CD-ROM do nó nạp vào, và sau đó từ MSCDEX, bảo rằng CD-ROM đã được gán mẫu tự ổ. Nếu gặp lỗi, cần cố gắng xác định địa chỉ của chúng bằng cách đảm bảo phần cứng đã nối đúng, và kiểm tra kép các lệnh trong các files hệ thống.

**8- Đưa CD-ROM vào và truy nhập nó:** Đặt Windows CD-ROM (hoặc đĩa cài đặt hệ điều hành khác) vào ổ CD-ROM. Đánh lệnh "dir" với mẫu tự của ổ và các nội dung của CD-ROM sẽ được hiển thị. Nếu làm điều đó, driver đã cài đặt và sẵn sàng cài đặt hệ điều hành. Cần biết rằng có thể mất vài giây cho đĩa được đăng ký, nên cần kiên nhẫn. Nếu gặp thông điệp báo lỗi như "Invalid drive specification", thì chắc chắn driver đã không được cài đặt đúng hoặc ổ chưa được thiết lập. Nếu gặp lỗi khác, thì có thể là có vấn đề với ổ hoặc đĩa đưa vào.

**9- Cài đặt hệ điều hành:** Cài đặt hệ điều hành theo hướng dẫn ghi trên CD-ROM và sau đó trên màn hình của chương trình cài đặt nó.

### *Sao chép hệ điều hành*

**10) Kết nối ổ cứng với thiết bị sao chép:** Kết nối bằng cáp nguồn và cáp giao diện của thiết bị nhân bản chuyên dụng. Nếu dùng PC để sao chép thì phải định lại cấu hình "slave" cho ổ và kết nối vào PC.

**11) Sao chép:** Sao chép hệ điều hành và chương trình tiện ích cần thiết từ ổ đĩa gốc.

**12) Tháo ổ cứng:** Tháo ổ cứng khỏi thiết bị sao chép. Đặt lại cấu hình "master" cho ổ.

### *Cài đặt các trình điều khiển card mở rộng*

**13) Đưa đĩa vào:** Đưa đĩa cài đặt trình điều khiển của các card mở rộng vào CD-ROM hoặc ổ đĩa mềm. Chạy chương trình cài đặt theo hướng dẫn trên đĩa và sau đó trên màn hình.



## XXVI- QUY TRÌNH THỬ NÓNG

Quy trình này cho những hướng dẫn về thử độ bền (reliability) và độ ổn định (stability) cùng một lúc tất cả các phân hệ của máy tính nói chung và của thân máy tính nói riêng, bao gồm: BXL, các loại ổ (đĩa mềm, đĩa cứng, đĩa quang và băng từ), kết nối bộ nhớ và mạng, card graphic/video 2D/3D và card sound, các loại cổng (serial, parallel, USB), Monitor EMC test, Printer test.

Báo cáo thử của nó là căn cứ để xem xét công nhận chất lượng thân máy xuất xưởng.

Quy trình này cũng có thể dùng để kiểm định máy tính trước khi đưa vào dịch vụ.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 3-4 (vừa phải đến cao).
- **Yếu tố rủi ro:** 2 (thấp). Thử nóng không gây hư hại dữ liệu trên đĩa cứng, nhưng những linh kiện không đủ chất lượng không qua nổi các chu kỳ thử sẽ bị hỏng. Đó là mục đích của thử nóng, không phải rủi ro.
- **Yêu cầu phần cứng:**
  - Đầu cắm mạch vòng ngược cho các cổng serial DB-9, cổng parallel DB-25 và cổng USB 1.1/2.0.
- **Yêu cầu phần mềm:** Phần mềm Burn-in Test và các chương trình tiện ích có sẵn trên đĩa mềm hoặc trên CD-ROM, có kèm theo file key.dat (trong đó có tên người dùng và khóa license).
- **Thời gian thực hiện:** Tùy theo yêu cầu số lượng chu kỳ làm việc. Thường cần thử tối thiểu 6-24 giờ để đủ xác định độ ổn định và độ bền.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Thân máy cần thử đã cài đặt hệ điều hành Windows (95, 98, NT4, 2000, ME, XP) và phần mềm DirectX, tối thiểu có 16 MB RAM và 2 MB đĩa cứng còn trống (cộng với 10 MB để chạy test đĩa).
  - Máy in (nếu cần test máy in).
  - 1 đĩa CD nhạc hoặc dữ liệu (nếu cần test CD).
  - Đã nối mạng và cài đặt phần mềm mạng TCP/IP (nếu cần test mạng).
  - Cắm đầu cắm mạch vòng ngược vào các cổng cần test.
  - Đã kết nối với thiết bị ngoại vi.
  - Dùng ngoại vi (monitor, bàn phím, chuột) đang sử dụng tốt, để tránh chuẩn đoán sai nguyên nhân sự cố.

### Các bước quy trình:

1- Đưa đĩa mềm vào ổ.

2- Dùng tùy chọn Windows Start / Run menu nạp dòng lệnh 'a:\bit.exe' để chạy BurnInTest từ đĩa mềm. Nếu đúng tên người dùng và khóa license, sẽ hiển thị

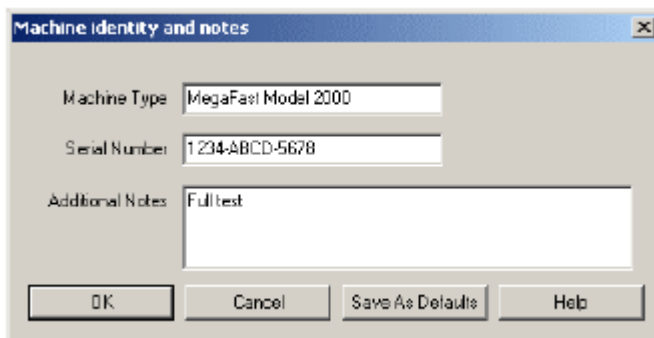


kích vào OK để tiếp tục.

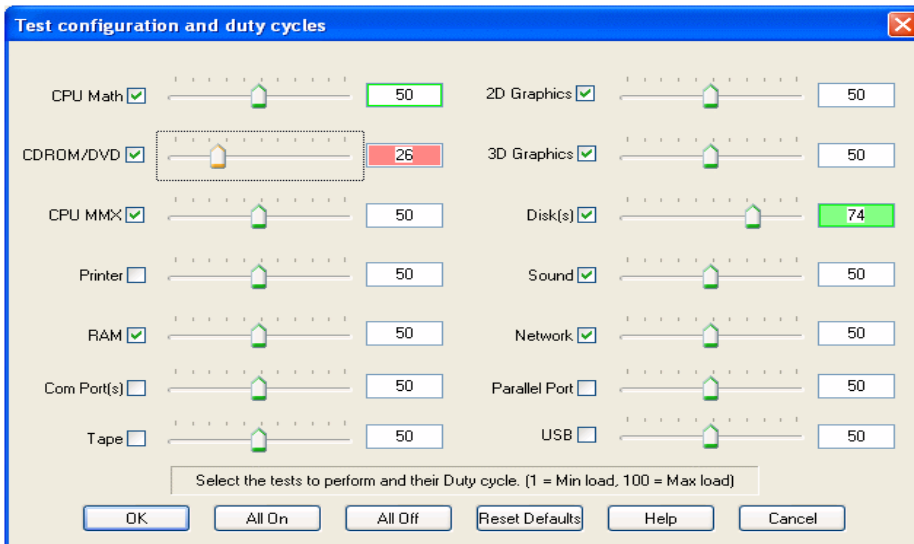
Cửa sổ BurnIn Test sẽ hiện lên.



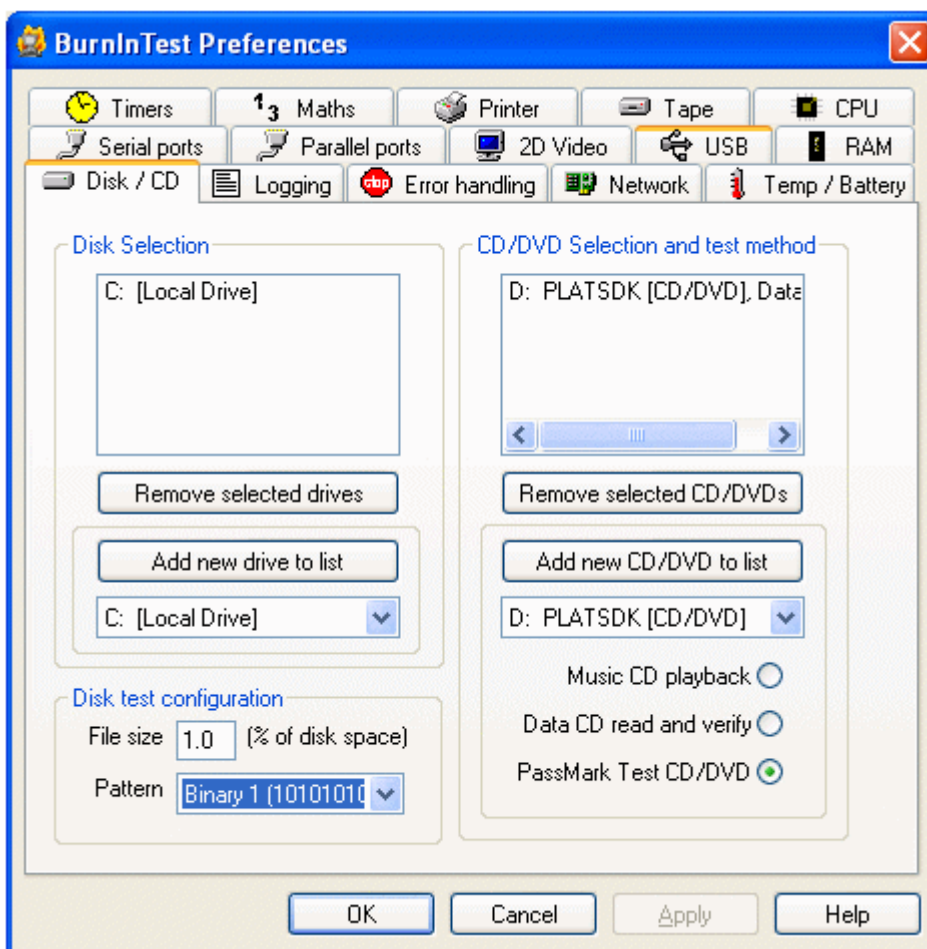
3- Dùng cửa sổ Machine Identity and Notes (truy nhập từ Edit Menu trong BurnIn Test) để đưa vào kiểu máy, số hiệu và ghi chú.



4- Dùng cửa sổ Test Configuration and Duty Cycles (truy nhập từ Configuration Menu trong BurnIn Test) để chọn kiểu test cần thực hiện và số chu trình làm việc lặp.



4- Dùng cửa sổ Test References (truy nhập từ Test Menu trong BurnIn Test) để cài đặt các tham số muốn dùng cho mỗi kiểu test.



6- Nạp giấy vào máy in, CD dữ liệu vào ổ CD-ROM, và đĩa mềm vào ổ đĩa mềm, nếu chọn test đó.

7- Kích vào nút GO trong BurnIn Test Menu để chạy.

8- Sau khi test xong, nếu không có lỗi, thì số file nhật ký trong đĩa mềm sẽ hiện lên. Chúng sau đó có thể truyền vào kho dữ liệu trung tâm (cùng với số hiệu máy). Nếu test hoàn thành có ít nhất 1 lỗi, thì thấy khung hình sau



Kích vào OK để xem Phiếu kết quả test

**BurnInTest V3.0 Pro Evaluation version - [Live Results]**

File Edit View Configuration Test Help

**BurnInTest V3.0 Pro - Result Sheet - Compaq ProLine - Serial 98713D3**

**Machine Name:** DAVID2000      **Config file:** LastUsed.cfg  
**CPU Manufacturer:** GenuineIntel      **CPU Type:** Celeron  
**CPU Speed:** 467.7 MHz / 467.7 MHz  
**Start time:** Tue May 21 11:52:19 2002      **Stop time:** Tue May 21 11:53:15 2002  
**Duration:** 000h 00m 56s  
**Temperature:** N/A  
**(Min / Current / Max)**

Test Name	Cycle	Ops	Errors	Last Error Description
CPU - Maths	6	11001530	0	No errors
CPU - MMX / SSE	11	7542720	0	No errors
Memory (RAM)	0	38502400	0	No errors
2D Graphics	18	604172	0	No errors
3D Graphics	22	1601712	0	No errors
Disk (A:)	0	0	5	Not enough free disk space
Disk (C:)	0	9443328	0	No errors
Network 1	1	8320	0	No errors
CD/DVD (D:)	1	77815010	0	No errors
Sound	0	1058400	0	No errors
<b>Notes:</b>	Tested by John Smith			

Ready

## 9- In file nhật ký (nếu cần)

PassMark BurnInTest Log file - <http://www.passmark.com>

```

=====
Machine type: Compaq 4870
Machine serial #: 1234-4567-ABCD
Network Name: Server01
Date: 04/02/00
Time: 15:42:53
Operating system: Windows NT
Number of CPU: 2
CPU manufacturer: Genuine Intel
CPU type: Celeron
CPU features: MMX
CPU Serial #: Not available or disabled
CPU1 speed: 467.5 MHz
CPU2 speed: 467.7 MHz
CPU Level 2 Cache: 128KB
RAM: 133615616 Bytes
Colour Depth: 32

```

```

Test Start time: Sun Apr 02 15:30:50 2000
Test Stop time: Sun Apr 02 15:36:48 2000
Test Duration: 000h 05m 58s
Temperature CPU1 (Min / Current / Max): 41.8 / 43.3 / 44.9
Temperature CPU2 (Min / Current / Max): 43.5 / 49.8 / 49.8
Test Start time: Sun Apr 02 15:30:50 2000
Test Stop time: Sun Apr 02 15:36:48 2000
Test Duration: 000h 05m 58s
Temperature CPU1 (Min / Current / Max): 41.8 / 43.3 / 44.9
Temperature CPU2 (Min / Current / Max): 43.5 / 49.8 / 49.8

```

Test Name	Cycles	Operations	Errors	Last Error
Maths	86	4171021930	0	No errors
MMX Instructions	224	5621127480	0	No errors
Memory (RAM)	27	4133853184	0	No errors
2D Graphics	112	6686748	0	No errors
3D Graphics	0	0	0	No errors
Hard Disk (C:)	2	48780288	0	No errors
Floppy Disk (A:)	0	0	0	No errors
Network	0	0	0	No errors
CD ROM/DVD (D:)	0	0	0	No errors
Printer	0	0	0	No errors
Serial port 1	0	0	0	No errors
Serial port 2	0	0	0	No errors
Parallel port	0	0	0	No errors

## Notes:

Tested by J. Smith

DETAILED ERROR LOG:

2002-04-27 17:51:08, Status, PassMark BurnInTest V2.4 Pro Beta2 1000

## XXVII- QUY TRÌNH HOÀN TẤT LẮP RÁP

Quy trình này mô tả kết thúc việc lắp ráp PC mới như thế nào. Nó bao gồm chủ yếu là sắp xếp gọn lại các đầu dây lồng thông, tối ưu cài đặt BIOS và cài đặt thêm hoặc tháo dỡ các cài đặt phần mềm theo yêu cầu của đơn hàng.

### Mô tả quy trình:

- **Mức độ khó:** 1 (rất thấp).
- **Yếu tố rủi ro:** 1 (rất thấp).
- **Yêu cầu phần cứng:**
  - Vặn vít.
  - Dây nhựa và kéo cắt dây.
  - Có thể cần một đôi kẹp mở nhọn.
- **Yêu cầu phần mềm:** Không.
- **Thời gian thực hiện:** Khoảng 5-10 phút.
- **Chuẩn bị / Đề phòng:**
  - Cần đảm bảo đã tắt nguồn trước khi quay trở lại hệ thống để hoàn tất nó.
  - Cần thận trọng không để các cáp bị lỏng khi sắp xếp gọn gàng bên trong hệ thống.
  - Cần đảm bảo hệ thống là ổn định và làm việc tốt trước khi đóng vỏ trở lại.

### Các bước quy trình:

1) **Tắt máy:** Nếu hệ thống đang bật, thì cần tắt máy và rút điện ra.

2) **Xếp gọn gàng bên trong vỏ:**

Xem xét bên trong vỏ các cáp lồng thông có thể vướng víu quạt CPU hoặc các linh kiện khác. Cần đảm bảo chúng không bị thừa hoặc làm lỏng các bộ phận khác trong vỏ. Thử gấp chúng lại. Cũng có thể dùng dây nhựa (cắt các đầu bằng kéo cắt dây) để cố định các dây lồng thông.



**3) Lắp lại vỏ thân máy:** Đặt nắp hoặc thành bên vào vị trí. Cài khóa để cố định vỏ.

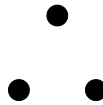
**4) Bật máy trở lại:** Bật máy và đảm bảo nó vẫn làm việc tốt, và ngay tức khắc vào chương trình BIOS setup.

**5) Tối ưu cài đặt BIOS:** Bây giờ đã có hệ thống làm việc tốt, cần tối ưu công năng của hệ thống bằng cách ngắt bớt một số cài đặt BIOS mà trước đây đã giữ lại ở default hoặc các trị số an toàn. Khởi động lại hệ thống và vào BIOS setup, sau đó tối ưu các cài đặt. Nhớ lưu giữ lại những thay đổi đã làm.

**6) Cài đặt thêm hoặc tháo dỡ các cài đặt:** Tùy theo yêu cầu của đơn hàng mà thực hiện cài đặt thêm phần mềm hoặc tháo dỡ các cài đặt phần mềm đã làm.

**7) Tháo các thiết bị ngoại vi bên ngoài:** Tháo cáp nối thân máy với các thiết bị ngoại vi bên ngoài (monitor, bàn phím, chuột).

**8) Chuyển sang công đoạn đóng gói và xác nhận chất lượng.**



## **KHUYẾN NGHỊ**

### **PHẠM VI ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU KIỆN ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ**

Bộ quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc được đề xuất trên cơ sở những kinh nghiệm thực tế lắp ráp máy tính ở trong và ngoài nước, và những hướng dẫn của các nhà sản xuất linh kiện và phần mềm. Nó có thể áp dụng cho lắp ráp quy mô nhỏ. Để dùng được cho lắp ráp quy mô lớn hơn theo dây chuyền, cần có sự sắp xếp lại trình tự các nguyên công (xem phần C - chuyên đề 2.2). Nó cũng có thể dùng cho khi nâng cấp hoặc sửa chữa lớn PC.

Tuy vậy, do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và sản phẩm, nên khi công trình này đến tay người dùng có thể đã lạc hậu ít nhiều. Do vậy, để áp dụng được, cần chọn lọc, cập nhật lại thành quy trình thích hợp với điều kiện sản xuất của mỗi đơn vị. Việc dùng ngay không có sự thích ứng sẽ không đem lại hiệu quả tốt.

---



# PHỤ LỤC

*(Tài liệu tham khảo)*

## **BIOS Settings & PC Troubleshooting Guide & Install The Operating System**



## **BIOS Settings**

Prepared for

### **VIETNAM INFORMATICS COMPANY**

No. 18 Nguyen Chi Thanh Street, Ba Dinh District,  
Hanoi City, Vietnam  
Tel: (844) 8344665  
Fax: (844) 8343466  
Attn: Mr. Le Trung Truc

### **EXER SYSTEMS (S) PTE LTD**

45 Kaki Bukit Industrial Terrace  
Singapore 416125  
Tel: (65) 7479669  
Fax: (65) 7499669

PC Assembly

---

**EXER**

# Introduction to BIOS

---

The BIOS (which stands for basic input / output system) is the central nervous system of a computer. It is vital to ensuring the smooth operation of your PC. It handles all the grunt work and housekeeping chores required to keep your PC operating. This includes cache and disk access, IDE controllers, system timing, and serial/parallel ports. The BIOS is the first thing operating when you turn on your PC and is visible on your screen as it loads the operating system.

Since the BIOS is so important to your PC, it is necessary to know how to manipulate it. Over the years, the BIOS has advanced to the point where it now has many user defined options. Today's BIOS can auto-detect drives as well as many other types of hardware through plug-n-play, in addition to offering advanced power management. Many of the recent improvements have been incorporated to reduce the amount of time a user must spend configuring the BIOS settings. There is no doubt you will need to go into your BIOS at some time.

## The Basics

As mentioned in the introduction, the BIOS is the core to the operation of your PC. It is the framework for your computer to be able to run the rest of its software. It performs the POST, or Power On Self Test. This is the sequence of system checks the BIOS goes through every time you turn on your system.

The BIOS is what underlies the operating system. In a way, the operating system is a simplified user-interface to the BIOS. This is of course rather exaggerated, since the OS is also very core to your system. But, without the BIOS, the operating system does not do anything. For instance, when you hit a key on your keyboard, the processor performs an interrupt to read that key. This interrupt is handled by the BIOS, which assigns and manages the interrupts. This is similar for other components on the system, which also operate by interrupts. By using this method, the processor is able to conduct many jobs at once in regards to other hardware.

BIOS is often confused with CMOS. The two are often, and mistakenly, thought of to be one and the same. Actually, CMOS, which stands for Complementary Metal Oxide Semiconductor, is the little 64 byte piece of RAM which stores the settings for the BIOS to work off of. It is because of the CMOS that the BIOS remembers your PC's configuration and is able to load it properly upon each boot-up. The CMOS resides in a small integrated circuit, or IC, found on your motherboard. The memory is maintained by a small current generated by a battery which also resides on your motherboard. Newer boards use a NiCad battery which recharges whenever the PC is on, but the older ones use a standard battery, which when it runs out of juice, must be replaced. In a similar fashion, if you wish, for some reason, to clear your CMOS and start fresh, simply disconnect the battery. Of course, on newer boards, there is a CMOS-clear jumper, usually located near the battery, which performs the same function.

## BIOS Setup

The BIOS setup is an area where you can configure your computer based on the hardware that is in it. It allows you to change the BIOS settings, which in turn changes the way the BIOS configures your chipset.

BIOS setup has been complicated by the growing complexity of computer hardware. As new technology comes out, the BIOS too must grow to support them. This combines with the problem of little standardization. Since there are many BIOS makers, as well as many chipset and motherboard makers, the whole scene has been quite complicated. The BIOS setup, therefore, is really not well documented in most motherboard manuals. In some cases, technicians themselves find themselves baffled by some of the settings available in the BIOS setup.

Below is a list of articles in this section. Note that due to all of the different BIOS versions on the market, it is impossible to address all available settings as well as name them right. Some BIOS's call the same setting different things.

## Standard Setup \_\_\_\_\_

This is the most commonly changed section of the CMOS setup. When you first go into your CMOS setup, this is the first option available to you. Hit Enter to go into "Standard CMOS Setup".

Here's a rundown of the options:

### **Date (mm:dd:yy):**

Used to set the system date.

### **Time (hh:mm:ss)**

Set the system clock. You may want to do this every once in a while. The system clock is not the most accurate clock in the world.

### **Hard Disks**

Usually, this will be a little table showing all installed IDE hard disks and their settings. Typically, these settings are all set to Auto, meaning the BIOS senses the settings automatically for you. In some BIOS, though, you may need to do this yourself. Three options are usually allowed. These are "Auto", "User", or "None". "User" means that you will specify the hard disk settings yourself. "None" means that you are telling the computer there is no hard disk on that IDE channel.

If set to "User", the settings are:

- **Size:** Usually set automatically depending on the settings for heads, sectors, and cylinders.
- **Cylinders:** The number of cylinders on hard disk. Should be written on drive.
- **Heads:** Number of heads. Should be written on drive.
- **Write precompensation:** Not much used on modern drives. It was used to accommodate drives that had the same number of sectors per track, including both the inner and outer tracks. On SCSI drives, set this to -1. On IDE drives, it is not necessary to worry about it as it will be determined automatically.
- **Landing zone:** Used for drives that don't have auto-parking. All modern drives do, so just set to 0.
- **Sector:** Number of sectors per track. It's often 17 for MFM drives, and 26 for RLL drives.

### **Floppy Drive A**

Used to choose the type of floppy drive you are using for Drive A. The most common setting is 1.44M, 3.5", but you should change it depending on your hardware.

### **Floppy Drive B**

Same as Floppy Drive A. If you only have one floppy drive, set this setting to NONE.

### **Primary Display / Video**

Choose the type of video display adapter you use. Most commonly set to VGA. If you have two video cards, use the primary display to dictate this setting.

### **Keyboard**

If you do not have a keyboard installed, this option tells the BIOS to skip the keyboard test in the POST. This is useful for computers such as servers that may be booted without a keyboard.

### **Halt On**

Tells the BIOS which errors to skip in the POST. For example, if you want the BIOS POST to continue whether or not it gets an error on a missing keyboard, set this to "All, but keyboard".

## **Advanced Settings**

---

This section of the BIOS looks like Greek to most people. It controls more of the nitty gritty of the system. Below we will look at the settings in this area. Keep in mind that some of these will vary depending on the year and brand of your BIOS.

### **Virus Warning**

This will control the virus detection abilities of your BIOS, if your BIOS has such a thing. It basically monitors the boot sector and notifies you if anything tries to write to it. Award BIOS now incorporates Trend virus detection in their BIOS, so you will see a BIOS option for that as well. You can either enable or disable it, although it may cause problems with some Disk Utilities such as Norton's. Plus, a full anti-virus program is better.

### **Typematic Rate programming**

Disabled recommended. This feature must be supported by the keyboard. If enabled, you have two settings to specify. The Typematic rate delay is the amount of time the system will wait when holding a key down before it will start repeating the value of that key. Set it to 500 for 500ms delay. The typematic rate (chars/sec) is how fast the value will be repeated when the key is held down. Set to whatever you want. 15 is good.

### **Above 1MB Memory Test**

Disabled recommended. This controls whether the POST will test all system memory for errors upon boot-up. This is made redundant by DOS's HIMEM.SYS, so save boot time and leave it disabled.

### **Memory Tick Sound**

Controls whether you hear an audible clicking while the memory is being counted at boot-up. Kinda trivial, if you ask me.

### **Memory Parity Error Check**

Controls whether the memory is checked for errors. This is done by looking at a ninth bit of data which is a parity value. The parity bit is set so that the parity of all bits together is odd. When checked, if the parity of the byte does not have an odd value, then the system issues a Non-Maskable Interrupt, or NMI, and stops. On some boards, you can disable this feature altogether, but enabled is recommended if your memory supports it.

**Wait for F1**

This controls whether the system will wait for you to press F1 after any error before continuing with the boot process. Disabled is good for faster boot-up or for file servers, but enabled will make sure you see every error if there is one.

**Boot Up NumLock Status**

Specifies whether the NumLock will be activated on start-up or not.

**Numeric Processor Test**

If you have a processor with math coprocessor, which all modern processors have, then enable this function. Disabling it means that the system will ignore the FPU, significantly decreasing performance if your processor DOES have one. Disable only with a old processor without an FPU or coprocessor.

**Floppy Drive Seek at Boot**

Controls whether the Floppy drive A is powered up at boot-up. Disable for a faster boot-up and longer lasting floppy drive.

**Boot Sequence**

Controls the order in which the BIOS looks for a bootable device on start-up. Depending on your hardware, there may be a variety of options available here, including booting off the ZIP drive or LS-120 (if your BIOS supports this). Most users have this set to A, C. This makes the system look at the A: drive first for a system disk before going to the hard drive. If you are using SCSI drives, the set to A, SCSI.

**Bootup CPU Speed**

Set to High. If any problems, try Low.

**External Cache Memory**

Most systems today have L2 cache, therefore it is recommended for most to have this enabled for increased performance. It is common for users to have L2 cache and have this option disabled. This leads to a slower machine. If you do not have L2 cache, then disable this. If it is enabled and you don't have it, the system will probably lock up.

**Internal Cache Memory**

Enabled for most. This enables any L1 cache on-board your CPU. Most modern CPU's, 486 or higher, have this. If not, leave it disabled.

**Fast gate A20 option**

A20 refers to the first 64K of extended memory, known as the high memory area. This option controls whether this chunk of memory is used to control all memory above 1MB. In older systems this was traditionally handled by the keyboard controller chip. For faster performance, enable this.

**Turbo Switch**

Disable recommended on most systems.

**Shadow Memory Cacheable**

Enable for faster performance. This copies BIOS code to system RAM for faster access. Disable if there are any problems.

**Video ROM Shadow**

A relic from the past. When enabled, it copies code from the video portion of your BIOS over to RAM for faster access. In old DOS games, this sped up video performance. But, with Windows, it

does not help. Since Windows games use API's like DirectX to write directly to the video card bypassing BIOS, enabling this option could decrease stability of your system since games could overwrite video instructions in RAM.

### **Adapter ROM Shadow...**

This is followed by some cryptic memory addresses. This controls whether you want to shadow the ROM on any adapter cards on your system. Because you need to know what card take what memory addresses in order to use this wisely, it is recommended that this be disabled just like Video ROM shadow.

### **Quick Power on Self Test**

This option enables a quicker boot-up by skipping some of the internal diagnostics that would usually take place on start-up. It makes boot-up faster, but also leaves you more susceptible to errors wince some problems will not be detected at start-up.

### **IDE HDD Block Mode**

Enabling this function can speed up IDE drives by allowing multiple sector read/write operations, a feature most modern IDE drives support. For Win 9x, give it a whirl. Under NT, Microsoft recommends it is disabled to prevent data corruption.

### **Report No FDD for Windows 95**

This setting fools Windows 9x into thinking there is no floppy controller installed, thus freeing up that IRQ. If you're on a laptop with no internal floppy drive, you should enable this as well as disable the FDD controller in Integrated Peripherals.

## **Bus Settings**

---

This section varies quite a bit on your BIOS version and brand.

### **AT Bus Clock Selection**

This setting determines the divider used on the CPU clock to determine the speed of the ISA/ EISA bus. The settings are in terms of a divider, in the form CLK/ x. X is the divider. It is the number by which the CPU clock is divided to determine the ISA bus speed. The CPU clock is the CPU frequency, but the external CPU frequency. This means that, for example, if you have a 486DX33, 66, or 100, you need to put this setting on the external CPU clock of 33MHz. the good thing here is that most modern boards automatically detect this setting for you.

### **ISA Bus Speed**

Same thing, but for PCI.

### **Bus mode**

Synchronous or asynchronous. In synchronous mode, the CPU clock is used above. In asynchronous mode, the ATCLK is used.

### **Wait States**

whenever something is done over the AT bus, it indicates the number of wait states. This, like with memory, helps to have the older ISA cards work with faster systems.



**Fast AT cycle**

enable this for faster operations using ISA cards, especially video.

**ISA IRQ**

Used to tell the PCI cards what IRQ's are being used by the ISA cards so that they can work around them. Used for plug-n-play OS's.

**Memory Remapping**

Disabled recommended.

**DMA Wait States**

The number of wait states inserted before DMA. Lower the better.

## Cache Settings

---

**Cache Read Option**

Also SRAM read wait state. It controls how many clocks are needed to load four 32-bit words into the CPU internal cache. It is typically called "clocks per word". It is usually notated in the m-n-n-n notation, and is limited to CPU's supporting burst mode. 2-1-1-1, 3-1-1-1, or 3-2-2-2 are common. It determines the number of wait states for the cache RAM. The lower the better. 4-1-1-1 is good.

**Fast cache Read/ Write**

Enable this if you have two banks of cache memory, 64K or 256K.

**Cache wait states**

As with any wait state, the lower , the faster. Set this to 0 for best performance. For bus speeds over 33MHz, you may need to set this to 1.

**Tag RAM Includes Dirty**

Enabling this will increase performance because cache RAM is simply written over instead of actually replaced.

## Chipset Feature Settings

This section varies quite a bit on your BIOS version and brand, so i will include names from different BIOS versions. Many people try the settings as tests to see if they help. Feel free to mess around, but make a record of what you change, and if there are problems, put it back.

**Automatic Configuration**

Easiest setting. BIOS determines all of these settings for you.

**Slow Refresh**

This allows the memory refresh cycle to occur less often, thus increasing performance and reducing power. Enabled is recommended, if your memory will support it.

**Concurrent Refresh**

This allows both the refresh hardware and the processor to have access to the memory at the same time. Enable this for increased performance.

**Burst Refresh**

Perform several memory refreshes at once. Increases performance.

**DRAM burst at Four refresh**

Refreshes memory in bursts of four. Enable for more performance.

**High-Speed Refresh**

If memory supports it, this allows for faster refresh cycles.

**Staggered Refresh**

Refreshes are performed on the memory banks one after the other. This means they will not be done at the same time. This reduces power.

**Decoupled Refresh**

This allows the ISA bus and the memory to be refreshed separately. since refreshing the ISA bus takes longer, this eases up the strain a little.

**Refresh Value**

The lower, the better.

**Read Wait States**

Since the CPU is usually much faster than the memory, wait states are used to keep the memory in-tune with the faster CPU and thus avoid parity errors.

**Write Wait States** Same as above, for for write. In many cases, the two are combined into one setting, called DRAM Wait State.

**SDRAM RAS-to-CAS Delay**

Default is to have no delay. CAS stands for Column Access Strobe. DRAM is organized into rows and columns. Each area is accessed through strobes. When a memory access is performed by the CPU, it activates RAS (Row Access Strobe) to find the row containing the needed data. then, a CAS specifies the specific column to show the exact data needed. RAS speed is the speed of the chip, while CAS is half that speed. The delay setting tweaks the delay between the two signals that control the RAS and CAS. The number dictates how many CPU clock cycles the memory needs in order to prepare for another access. A setting of 3 is normal, but decreasing to 2 might speed up performance. As usual, if this results in any instability, change it back to 3.

**System BIOS, Video BIOS, Video RAM Cacheable**

This setting copies this data into the L2 cache, thus increasing performance. Problem is that Windows hardly ever uses this feature. So, it is recommend that these options remain disabled so as to preserve L2 space.

**Passive Release**

Controls whether the CPU can read and write to the PCI bus concurrently over the ISA bus. In general, leave it enabled for increased performance. If you are having problems with any ISA cards, though, try disabling it.

**AGP Aperture Size**

This setting controls just how much system RAM can be allocated to AGP for video purposes. Some say that the more the better, but in reality, a setting of 64 MB should be fine for anyone unless your manual says more.

**AGP 2X Mode**

A way to manually set the AGP mode of your system. The setting you choose depends on what mode your video card supports.

**Spread Spectrum Modulated**

Enabling this allows the system to turn off the AGP, PCI, and SDRAM signals when not in use in order to reduce electro-magnetic interference. Award says this can lead to some instability, so it should be disabled unless you're having an EMI problem.

## Integrated Peripherals

---

This section of the BIOS is used to control the various ports of the computer, including parallel, serial, and IDE ports. Since a PC only has 15 IRQs, some of these settings can be used to free some up if you don't need them.

Lets go through the settings. Of course, the names, etc. do vary depending on the BIOS version you have.

**IDE HDD Block Mode**

Enabled recommended. This enables multi-sector transfers.

**Primary PIO**

This function allows IDE drive to transfer several sectors at a time. Several modes are possible. Mode 0 means one sector at a time. Mode 1 is no interrupts. Mode 2 means sectors are transferred in a single burst. Mode 3 means 32-bit instructions at up to 11.1 MB per sec. Mode 4 is 16.7 MB/sec. and Mode 5 is up to 20 MB/sec. Standard for most drives today is PIO Mode 4. But, many BIOS's offer an AUTO setting that will automatically make the best call for your drive. These modes must be set for each drive, including primary master, slave, secondary master, slave.

**Ultra DMA**

Set to Auto. Enable if your drives are UDMA capable. Win98 can set this up for you.

**On-Chip PCI IDE, or IDE Controller**

Used to either enable or disable your either of your on-board IDE controllers. You can disable one of these if you do not need it, freeing up resources. For example, if IDE-2 is unused, you can disable it, thus freeing up IRQ 15 so something else can use it.

**SMART**

Some BIOS offer this option to enable or disable a hard disk's SMART capability. SMART stands for Self Monitoring Analysis and Reporting Technology. It is used to detect and report impending disk problems. Some utilities use this technology to make disk diagnostics.

**USB Controller**

Enable or disable your motherboard's on-board USB controller.

**FDD Controller**

Enable or disable your motherboard's on-board floppy disk controller. You probably want this enabled.

**OnBoard Serial Port**

Used to enable or disable the serial ports. Setting to AUTO will usually default to IRQ 4, and 3F8 (COM 1) or IRQ 3 and 2F8 for COM 2. Disabling will, of course, free up the IRQ's.

**Parallel Port**

See Serial Port. You may also see a parallel port mode, options being SPP, EPP/SPP, ECP, ECP/EPP. Set to either ECP, EPP, or both. These modes offer high transfer rates over the port as well as add bi-directional capabilities. Of course, ECP uses a DMA channel.

You may also see other options in this menu, depending on your computer. For example, there are functions for controlling the POWER ON procedure, such as Button Only or space bar of your keyboard, if your board supports that. You'll have to consult your manual for these other settings.

## Power Management

PC's having the "Green PC" specification offer a power management section in the BIOS. This is used to control the various power saving features of the PC.

There are three power management setups: APM (Advanced Power Management) which was set forth by Intel and Microsoft, ATA (AT Attachment) for IDE drives, and DPMS (Display Power Management Signaling) which shuts down both the monitor and video card at the same time.

**Power Management**

The level of power management can be set. Disable if you don't want any of it. You can use min or max settings that are pre-determined, or set to "User Define" to specify.

**PM by APM**

Used to either enable or disable APM power management.

**Video Off**

Either disable or set to DPMS. You can also just go to blank screen.

**PM Timers**

Used to set the waiting period before the PC starts shutting down its components. Disable to make sure this doesn't happen. Or you can set up times for things such as HDD power down, doze mode, and suspend mode.

**Soft-on by Power BTTN**

Controls whether the PC shuts off immediately after hitting the power button or delaying a few seconds.

# Updating BIOS

## Flash BIOS

Older computers may have BIOS too old to handle plug and play, fancy video cards, or large hard drives. In this case, it is wise to upgrade your BIOS.

Many machines require that you install a whole new motherboard in order to swap the BIOS for something newer. Many Pentium machines, though, have Flash ROM, or Flash EPROM. If such chips are used in the BIOS, the machine is said to have Flash BIOS. In such machines, you simply run an update utility to upgrade your BIOS. The software performs all of the modifications for you. While this can be very easy to do, you must do it according to the instructions that come with the update. If installed wrong, your computer might not start at all.

Before installing any new BIOS, first make sure you get the right BIOS, Contact the company that made your machine and ask them what they think your machine should be running. Next, enter your CMOS and record your settings. On most machines you can get to CMOS by pressing F1 or Delete after start up or CTRL-ALT-ESC. Once there, record your setting either by hand, or printing them. Make sure you get all of the settings. Using the PRINT SCREEN button might be the best way. This step will make sure you can rebuild the settings if your CMOS gets erased during the upgrade.

If the computer you're upgrading has a modem, you can log on to the company's BBS or web site and usually download the new BIOS program for free. When you download it, download to a bootable, high-density diskette. Make sure you format and copy system files to the diskette before use. This option is given in the Windows95 format screen. If the system has no modem, you will need to contact the company and ask them to send you the BIOS on diskette.

Once you have the upgrade file on diskette, pop the disk in Drive A:. Unzip the file if it is zipped. Then read any \*.TXT files or any other file that has installation instructions. These are your prime instructions to follow and take precedence over anything I could write here. You may want to print them. Below, I will outline the procedure:

1. Insert the bootable floppy disk in drive A:.
2. The file that you downloaded from the manufacturer will be a compressed self-extracting archive. Move the file into a temporary directory and uncompress it by typing in the file's name and Enter.
3. It should uncompress into a license agreement and an executable. Read the license agreement. Then, you want to extract the contents of the executable to your floppy disk. Do this by typing the filename A: and Enter. For example, if the file is called BIOS.EXE, then type BIOS A: and hit Enter. This will extract it to the A: drive.
4. Place the floppy disk containing the new BIOS into the A: drive of the computer you wish to update. Reboot the system with the disk in the drive.
5. Press Enter to go to the Main Menu. Select "Update flash memory from a file." Then select "Update system BIOS."
6. When it asks you to type the file path, just press enter, tab, then enter again.
7. Once the process is complete, remove the floppy and reboot the machine.
8. As it boots watch the BIOS identifier to make sure the new version is actually being used. During boot, hit the appropriate key to go into the CMOS setup.
9. Assign all of your settings. You can use the BIOS Guide stated above.
10. Save your settings and reboot.

### Recovering from a Failed Upgrade

It is rare, but sometimes something goes wrong while trying to upgrade the BIOS. If something interrupts it, it could leave the computer in an unstartable state. Although this can really freak you out, it is possible to recover. Below is an outline of how to do so:

1. Make sure you have the power supply connected and floppy drive connected as A:. Also, make sure you have a PC speaker connected. More than likely, you will have no video at all, so your PC speaker and the floppy LED will be the only way to tell what is going on.
2. Find the "flash recovery" jumper on your motherboard and put it into recovery mode.
3. Install the bootable upgrade disk into Drive A:.
4. Reboot the system.
5. When the system beeps and the floppy LED is lit, it is copying code. When the LED goes off, it is done.
6. Turn the system off.
7. Change the flash recovery mode jumper back to default.
8. Leaving the disk in drive A:, turn the system back on.
9. Continue the upgrade process laid out above.

If your motherboard does not offer the flash recovery mode option, it will be necessary to contact the manufacturer.

### Installing A New Chip

Most of the time, if one can't flash the BIOS, then he/she just buys another board. This is usually the recommended option. But, some boards will allow you to just pluck the old BIOS chip off and put a new on. Usually, it is the older boards that can do this.

Finding the BIOS chips can be somewhat frustrating. To make sure you get the right kind, you can go to the place where you bought your motherboard and see if they have any. You can also look in computer mags for ads that advertise ROM-BIOS. Just make sure you know what kind you have and a computer guy at the shop should be able to fit you with something better. Remember, I described how to find your BIOS in the Motherboards page. You can also find out what type you have on start-up. Watch the screen, and it may say something similar to AMIBIOS (C)1992.

Now let me tell you how to put it in:

1. Turn off the computer, unplug it, and take the case off.
2. Find your old BIOS. If you have several BIOS chips, note what order they are in. Sometimes they are marked as such. The new BIOS will need to be put in in the same order.
3. Remove the old chips. If there is anything in the way, get it out of there. Now get a chip-puller. This is a tweezer-like tool. This makes it easier to yank it out. If you don't have a chip-puller, and not everyone does, you can gently use a flat head screwdriver to lift up each side of the chip little by little until it is out.
4. Insert the new ones. Install them in the correct order. Also, make sure the notched end of the chip matches the notched end of the socket. Make sure that the little pins on the chip are straight. While installing them, put the first row of pins in first. Then slowly lower the other side into the socket, making sure they line up with the holes. After you're finished, give the chips a final push down, just to make sure.
5. Put everything you took out back in. Clean up your mess. Put the case on.
6. Turn it on. It should boot up and give you a new BIOS date on the screen.

# PC Troubleshooting Guide

Prepared for

## **VIETNAM INFORMATICS COMPANY**

No. 18 Nguyen Chi Thanh Street, Ba Dinh District,  
Hanoi City, Vietnam  
Tel: (844) 8344665  
Fax: (844) 8343466  
Attn: Mr. Le Trung Truc

### **EXER SYSTEMS (S) PTE LTD**

45 Kaki Bukit Industrial Terrace  
Singapore 416125  
Tel: (65) 7479669  
Fax: (65) 7499669

PC Assembly

---

**EXER**

## Troubleshooting

Sometime during the life of your PC something will go wrong. Unless you want to pay someone big bucks to fix it, you will need to learn how to troubleshoot it yourself. That is why we have created this section.

Attempting to troubleshoot your own computer can be a real nightmare. After awhile, you feel like trading your screwdriver for a sledge hammer. I know. I've been there. Before trying to troubleshoot, you must keep a few things in mind:

- A computer isn't that complicated. Its just a collection of parts.
- Do not panic. Chances are that your problem is really pretty simple.
- What has changed since it last worked? Sometimes one has done some small upgrade that seems unrelated to the problem, but in reality caused the problem to begin with.

There are also some things that you should think about:

- Beta software: Remember that this software is beta because it still has bugs. Some problems may be the result of this.
- Jerry-Rigging. If you have built some strange setup on your computer to "make due", this could result in a problem.(i.e., short cables, missing screws)
- Viruses. Scan for viruses. Some of them can do some nasty things.
- If its under warranty, let them do it.

Here is a list of the current troubleshooting articles:

## Beep Codes

**Beep codes** are the beeps you hear from the PC speaker when you turn on your computer. They are your computer's way of letting you know what's going on when there is no video signal. These codes are programmed into the BIOS of the PC.

There is no official standard for these codes due to the many brands of BIOS there are on motherboards, but two popular brands are Phoenix and American Megatrends, Inc.. As a result, these beep code formats are the most common, and will be covered here. If you don't know who made your BIOS, you can consult the manual for your motherboard. If you don't have a manual, simply take off the case and look. Once you find the BIOS chip(s), just look at the sticker on it and see if it says "AMI" or "Phoenix".

Once you have determined your BIOS make, consult the following to see what's wrong with your computer.

Normally, a computer with AMI BIOS doesn't bother with beeps. It will flash a nice little error message right across your screen. Its when the video card isn't working or something rather serious goes wrong that your computer will start beeping.



## AMI BIOS BEEP CODES

# of beeps	What's Wrong
none	You're supposed to hear at least one beep. If you truly don't hear anything, either your computer's power supply, motherboard, or PC speaker is no good.
1 short	System RAM Refresh failure. Your programmable interrupt timer on your motherboard has failed. It could also be your interrupt controller, but either way, your motherboard will need to be replaced to fix it.
2 short	Your computer has memory problems. First, check video. If video is working, you'll see an error message. If not, you have a parity error in your first 64K of memory. Check your SIMMs. Reseat them and reboot. If this doesn't do it, the memory chips may be bad. You can try switching the first and second bank memory chips. <i>First banks</i> are the memory banks in which your CPU finds its first 64K of base memory. You'll need to consult your manual to see which bank is first. If all of your memory tests good, you probably need to buy another motherboard.
3 short	Same as 2 beeps; follow diagnosis above.
4 short	Your problem could be a bad timer. The system timer failed to work properly. It will require motherboard replacement.
5 short	CPU Failure. Replace the CPU or possibly the motherboard.
6 short	The chip on your motherboard that controls your keyboard isn't working. First, try another keyboard. If that doesn't help, reseat the chip that controls the keyboard, if it isn't soldered in. If it still beeps, replace the chip if possible. The chip is erroring in the gate A20 switch that allows the system to run in virtual mode. Replace the motherboard if the chip is soldered in.
7 short	Your CPU has generated an exception error. This could be a fault of the CPU or a combination of problems with the motherboard. Try replacing the motherboard.
8 short	Your video card isn't working. Make sure it is seated well in the bus. If it still beeps, either the whole card is bad or the memory on it is. Your best bet is to install another video card.
9 short	ROM checksum error. This means that the checksum error checking value does not match the content of the BIOS ROM. This means the BIOS ROM is probably bad, and needs to be replaced.
10 short	Your problem lies deep inside the CMOS. All chips associated with the CMOS will likely have to be replaced. Your best bet is to get a new motherboard.
11 short	Your L2 cache memory is bad and your computer disabled it for you. You could reactivate it by pressing -Ctrl- -Alt- -Shift- -+- , but you probably shouldn't. Instead, replace your L2 cache memory. Obviously, this could lead to outright motherboard replacement.
1 long, 3 short	Memory test failure. An error has been detected in the memory over the first 64K. Try replacing the memory, and if that doesn't do it, the motherboard.
1 long, 8 short	Display test failure. Your video card is either missing or defective. Replace it. If its part of your motherboard, you'll need to replace it or bypass it.

Phoenix beep codes are more detailed than are the AMI codes. It emits three sets of beeps. For example, 1 -pause- 3 -pause- 3 -pause-. This is a 1-3-3 combo and each set of beeps is separated by a brief pause. So, you need to listen and count when your computer starts doing this. Reboot and recount if you have to.

## PHOENIX BEEP CODES

Beep sequence	What's Wrong
1-1-3	Your computer can't read the configuration information stored in the CMOS. Replace the motherboard.
1-1-4	Your BIOS needs to be replaced.
1-2-1	You have a bad timer chip on the motherboard; you need a new motherboard.
1-2-2	The motherboard is bad.
1-2-3	The motherboard is bad.
1-3-1	The motherboard is bad.
1-3-3	Same as AMI BIOS 2 beeps. Replace the motherboard.
1-3-4	The motherboard is bad.
1-4-1	The motherboard is bad.
1-4-2	Some of your memory is bad.
2-_-_-	Any combination of beeps after two means that some of your memory is bad, and unless you want to get <i>real</i> technical, you should probably have the guys in the lab coats test the memory for you. Take your computer to the shop.
3-1-_-	One of the chips on your motherboard is broken. You'll likely need to get another board.
3-2-4	Same as AMI BIOS 6 beeps: keyboard controller failure.
3-3-4	Your computer can't find the video card. Is it there? If so, try swapping it with another one and see if it works.
3-4-_-	Your video card isn't working. You'll need to replace it.
4-2-1	There's a bad chip on the motherboard. You need to buy another board.
4-2-2	First, check the keyboard for problems. If there are none, you have a bad motherboard.
4-2-3	See 4-2-2.
4-2-4	One of the cards is bad. Try taking out the cards one by one to isolate the culprit.

Replace the bad one. The last possibility is to buy another motherboard.	
	4-3-1
Replace the motherboard.	
	4-3-2
See 4-3-1	
	4-3-3
See 4-3-1	
	4-3-4
Time of day clock failure. Try running the setup program that comes with the computer, and check the date and time. If that doesn't work, replace the battery. If that doesn't work, replace the power supply. You may have to replace the motherboard, but that is rare.	
	4-4-1
Your serial ports are acting up. Reseat or replace the I/O card. If the I/O is on the motherboard itself, disable it with a jumper (consult your manual to know which one) and then add an I/O card.	
	4-4-2
See 4-4-1	
	4-4-3
Your math coprocessor is malfunctioning. Run a test program to double-check it. If it is indeed bad, disable or replace it. Disabling is fine, because you probably don't need it anyway.	

**Award BIOS** is very common. But, they don't do much in the way of beep codes. Award holds that the only BIOS beeps you will hear are 1 Long, and some short combination after. They all indicate a problem either with memory or video, as these are the only problems that would keep the system from doing anything. Any other errors will be given an on-screen error.

<b>Beep sequence</b>
<b>What's Wrong</b>
1 Long Beep
indicates a problem with memory in the first bank, usually an unseated memory module
1 Long, 2 Short
indicates a problem with the video card or the memory on it
1 Long, 3 short
also indicates a problem with video or the memory on video card
Continuous
this usually indicates a problem with the memory, but sometimes is a video problem
Other
Award really only used the beep codes above, so any others you may get are new to me as well.

These tables serve as a stepping stone to troubleshooting your system. You can use them to read into the beep codes and better steer yourself in the right direction. You can then use our main troubleshooting section for help on troubleshooting the specific components you think could be the problem.

## Before Submitting Contacting Tech Support

---

### Attempt to isolate the problem

This is an exercise in thinking like a computer. Take whatever problem you have and try to pin it down or rule out possibilities. If you are having problems with a component, begin by ruling out everything related to it. If there are any vias on the line, remove them. For example, if you are having printer problems but the printer is attached in tandem to other items such as a scanner or ZIP drive, remove those items. Then, if the trouble persists, you know it has nothing to do with those other things. This could also go for items on an IDE channel, etc.

If wires or cables are used (such as IDE cables, printer cables, phone cords) always test these wires. Try another one. Try another IDE cable, for example. If it involves a phone wire on a modem, use a phone to test the phone wire and jack and make sure they are active. Many times in doing this, you may also fix the problem inadvertently by fixing a previously bad connection.

Many times on PC assembly, people will go to far and install everything before making that first boot. Once again, you need to isolate the problem. This is why we recommend always building a PC only to barebone status before making that first boot. This way you have less to worry about.

It is nice to have extra hardware around. Techs often ask if you do, because a great way to rule out problems is to throw in a replacement and see what happens. For example, you just installed a new video card or are having problems with it all of a sudden. Well, you could play with drivers and all sorts of crap, but you need to rule out a hardware failure as well. After double checking connections per above (monitors connected, card fully seated in slot), you can remove the video card and put in another, such as a simple VGA or SVGA card. If your system comes back to life, then you can assume your other video card is broken, because even with crappy drivers, any video card should at least pump out the old 16-color display if it works.

### Update the Drivers

A high percentage of PC problems can be fixed simply by downloading the latest drivers for your hardware and updating or installing them. Especially if you have just changed operating systems, this needs to be done.

Sometimes (and this also goes for narrowing down the problem) you update your drivers and then it doesn't work whereas before it was. In this case, you may be using buggy drivers or incompatible ones. Always make sure the drivers you install are specifically stated on the manufacturer web site that they are for your specific hardware and your specific operating system. Also, while in most cases beta drivers will work fine, you never really know otherwise they wouldn't be in beta. So, if, after installing beta drivers, you start seeing problems, un-install those drivers and go again with the tried-and-true. Sometimes it is good to start with a clean slate, so you can just completely un-install the hardware by deleting it from Device List in system properties (after un-installing any drivers) and then rebooting and letting Windows re-detect and install.

## Be Aware of your Resources

Always check the web site of your manufacturer. Check the Support section of their web site. Some sites offer really bad support, but many others offer great support or even interactive support. We get a lot of more specific Windows error questions. We can help with the basic ones, but the more specific ones can be searched for over at the Microsoft Knowledge Base. I recommend you do so because, quite frankly, we use it quite a bit so you might as well save us the hassle and look it up yourself.

You can also use newsgroups and internet search engines to find solutions. Very often you will find other people who have the same exact problem and can tell you what they did, or if they ever even fixed it.

## Common Hard Drive Problems

---

If you're like most people, you have either already ran out of space on your hard drive, or you are soon to do so. And you'll probably go out and get a new hard drive, either new or used. The new ones usually come with software that set the drive up for you, by partitioning and formatting it. The used ones usually don't. That's where the trouble starts.

The most common problem I get from people trying to set up their hard drive is: "My (Larger than 2GB) Drive is only showing 2GB." The problem for that is usually in the Operating System (OS for short). The first version of Windows 95, for example, uses a file system called FAT16. That file system limits the size of the hard drive that is visible to the OS to only 2GB. So when you try to make that larger, it won't let you. Plain and simple as that. You either must partition your hard drive into several 2GB partitions, or upgrade to an OS that with a file system that will support more than 2GB on a partition.

Another reason is because your BIOS has limits. 386 and 486 and lower end Pentium systems have limits of 512MB. Some Pentium Systems are limited to 2GB, and some of the newer ones, are limited to 8GB. It's all in how the BIOS address the clusters on the Hard drive. It can be corrected with software, that comes with most new drives, like Western Digital's EZ Drive, and Quantum's Disk manager just to name a few. They take over where your real BIOS can't perform, and then addresses the hard drive correctly.

The next most common problem I get is "My hard drive says it's 2GB, but Windows is saying it's 1.86GB. Where'd that 90MB of space go?" Well, that problem is all in the numbers. The makers of the hard drive count 1MB as 1,000,000 Bytes. Windows counts 1MB as 1,048,576 bytes, a difference of 48,576 bytes. That adds up when you are talking 2,000MB. Let's do the math.

Makers of hard drive says there are 2,000,000,000 bytes on the drive, so divide that by 1024 to get the number of kilobytes on the drive. Do that again to get the number of megabytes on the drive. Once more for the number of Gigabytes on the drive. You should get 1.862645149GB, or just 1.86GB, which is what Windows is thinking. That's where your space went, in the numbers.

Another problem I am asked the answer for are a lot of FAT32 ones. "What is FAT32?" "Should I switch to FAT32?" "Can I switch to FAT32 and keep my data on the drive." "What OSs support FAT32."

Versions of Windows95 older than OSR2, as well as any DOS version, operate on a file system called FAT16 (or FAT12 in some cases). The existence of large hard drives has led

to large partition sizes, which mean large cluster sizes and wasted space. Under FAT16, a smaller cluster size is better, because a small file takes up a whole cluster if there is even one byte in it; the leftover space is called "slack." FAT32 changed that.

FDISK in Windows 95 OSR2 or later will only allow you to put FAT32 on drives larger than 512MB. (Unless you use the /fprmt switch when starting FDISK) Inside FDISK, you must enable "large disk support," to choose FAT32. After exiting FDISK and rebooting, FORMAT the drive. NOTE that you must manually reboot after exiting FDISK, this is not automatic as in previous versions of FDISK. If you do not reboot between FDISK and FORMATING, you will get strange-looking error messages.

As always, when you FDISK a drive, you will lose all data. But there are programs out there, like the one that comes with Windows 98, and Partition Magic, that will convert your drive to FAT32 without losing your data.

With that, I hope that somehow, and someday, your Hard drive upgrades, and future problems, will be easily corrected.

## DOS Error Messages

---

### **128K NOT OK, PARITY DISABLED**

The first 128K of your RAM has failed the POST. First, reboot. If the error is still there, you likely have a problem with your RAM. Try switching banks of memory. Move your second bank to your first bank, and vice versa. If you really want to fix the problem, replace the SIMM that is located in SIMM slot 1.

### **8042 GATE-A20 ERROR**

Usually caused by a bad keyboard. Try a different one.

### **8087 NMI AT XXXX.XXXX. TYPE (S)HUT OFF NMI, (R)EBOOT, OTHER KEYS TO CONTINUE**

Your math coprocessor has generated a Non-maskable interrupt. Have your math coprocessor tested. If it has failed, replace it.

### **ACCESS DENIED**

You have tried to perform a write function to a read-only file. If using a floppy, make sure the disk is not write-protected. If you really want to delete the file, you can change it to be a regular file, then delete it. In Windows 95, right click the file, choose Properties, then un-check the "Read-Only" box. In DOS, use the ATTRIB command.

### **ALLOCATION ERROR, SIZE ADJUSTED**

CHKDSK is telling you that the physical size and the allocated size of a file do not match. It is not a big deal, but if this error is gotten often, backup your hard drive, because this is sign of a coming failure.

### **ATTEMPTED WRITE-PROTECT VIOLATION**

You tried to format a write-protected floppy diskette.

**BAD DMA PORT = XX**

Your DMA controller chip on the motherboard has failed the POST. You will likely have to replace your motherboard.

**BAD OR MISSING COMMAND INTERPRETER**

More than likely, you are trying to boot from a disk that is missing COMMAND.COM. If this is a hard disk, replace this file into the root directory.

**BAD PARTITION TABLE**

Try reperforming FDISK on this drive. After this, if you still get this error, try low-level formatting the drive. Another possibility is that you have picked up a computer virus which has damaged the partition table. Try running anti-virus software.

**BUS TIMEOUT NMI AT SLOT X**

There is a error with your EISA bus. Make sure the card in slot X is configured correctly. If this doesn't do it, call the manufacturer of the card. If all else fails, there is a possibility of a faulty motherboard.

**C: DRIVE ERROR**

Your C: drive is not properly configured in the CMOS. Run setup and reconfigure.

**C: DRIVE FAILURE**

This is a time out message saying the computer has gotten no response from the hard drive. There is a possibility your hard drive has crashed, but first check to be sure the drive is receiving power from the power supply and that the data cable is attached correctly.

**CACHE MEMORY BAD, DO NOT ENABLE CACHE!**

The cache memory chips on your motherboard are malfunctioning. Locate and reseal them. You may have to replace the cache.

**CH-2 TIMER ERROR**

The timer chip on your motherboard is not working. Replace the motherboard.

**CMOS BATTERY STATE LOW**

Replace the CMOS battery.

**CMOS CHECKSUM FAILURE**

The checksum error correcting has detected corruption in your CMOS data. Replace your CMOS battery and re-run setup. If the problem persists, the CMOS chip is probably bad, and you'll have to replace the motherboard.

**CMOS DISPLAY TYPE MISMATCH**

Your CMOS says you have a monochrome video card installed. Correct this information in setup.

**COM PORT DOES NOT EXIST**

You are trying to use a COM port that does not exist. Run a diagnostic utility and see if the computer recognizes the COM port you are trying to use.

**DATA ERROR READING DRIVE X:**

Usually caused by the slow misalignment of disk drives over time. Use a disk fixing utility to realign the disk's data.

**DISK BAD**

A rather general error meaning some thing related to your hard drive is not working anymore. First, check to be sure all of your data cables are attached correctly. Listen and see if the hard drive platters are spinning. If necessary, unplug the drive and then re-plug it in in order to better differentiate the drive's sound from the rest of the system. If it is not spinning, try another power supply lead. If that doesn't help, your hard drive is probably shot.

**DISK BOOT ERROR, REPLACE AND STRIKE ANY KEY WHEN READY**

You are trying to boot of a disk that is not bootable. Make sure it is a valid system disk.

**DISK CONFIGURATION ERROR**

Usually caused by trying to use a newer technology drive on a system that is too old. Your BIOS does not recognize the code in the CMOS for this newer drive. This problem can be fixed by updating your BIOS, in most cases.

**DISK DRIVE 0 SEEK FAILURE**

Drive 0 and 1 refer to your a: and b: drive. Most often, if you get this error it is because your BIOS is looking for a drive that is not there. Check your setup and be sure that only the floppy drives located on your machine are activated.

**DISK DRIVE RESET FAILED**

The disk drive controller cannot reset. Trying turning the system off and back on again. If this doesn't fix anything, you'll probably have to replace the drive controller.

**DISK BOOT FAILURE**

Most likely, the boot disk in the A: drive is bad. Try another one.

**DISK READ FAILURE**

Many potential problems. Try another disk. Make sure the cables are correctly attached to the drive. If all this is ruled out, your floppy drive is probably bad.

**DISPLAY SWITCH NOT SET PROPERLY**

Some older 286-486 computers have a jumper on the motherboard that controls monochrome vs. color. Check to be sure that it is set correctly.

**DMA ERROR**

Your DMA chip has failed. You'll have to replace the motherboard.



**DRIVE NOT READY**

If this is a floppy drive, make sure the disk is inserted all the way. Try another disk. Make sure the floppy drive cable is not damaged. If this doesn't pinpoint the problem, you'll have to replace the floppy drive. You may have a bad sensor, so it can't sense a disk inside it.

**EXPANSION BOARD NMI AT SLOT X**

The board in slot X has produced a nonmaskable interrupt error. Remove the card and inspect it for damage. Consult its manual or the manufacturer.

**FAIL SAFE TIMER NMI**

An EISA device has gone awry. It is taking up the entire bus. Try rebooting. If this doesn't help, try to narrow down which expansion card is producing the error by removing them one by one and rebooting. If none of the cards seem to be suspect, the problem may lie with the motherboard itself.

**FDD CONTROLLER FAILURE**

This often means your floppy drive controller has failed, or possibly the drive itself. If using an I/O card, make sure it is still seated fully in the bus. Check all cables. If the obvious is ruled out, buy a new controller.

**FILE ALLOCATION TABLE BAD**

There is a problem with the FAT. Try running a disk repair utility.

**FIXED DISK CONFIGURATION ERROR, CONTROLLER FAILURE**

See Hard Disk Configuration Error.

**GATE A20 FAILURE**

The computer has had to switch into protected mode in order to count its memory. First, try another keyboard. A bad keyboard can cause the controller to send misc. signals across the address line 20. If this doesn't help, then you'll have to replace the motherboard.

**GENERAL FAILURE READING DRIVE X:**

First, press I for ignore, then use a diagnostic utility to test the disk. If this doesn't help, press A for abort, then inspect all cables related to the drive producing the error. If it's a floppy, try another diskette.

**HARD DISK FAILURE**

See C: DRIVE FAILURE above.

**HARD DISK READ FAILURE - STRIKE F1 TO RETRY BOOT**

First, check the hard drive cables. If this isn't the problem, press F1 and see if it reboots. If it does, run a diagnostic on the drive. If it doesn't reboot, boot the system off a system disk then switch to C:. If you get an Invalid Drive message, then the computer is getting no signal from the drive. Make sure the drive is properly set up in CMOS. Try rebooting again. If all else fails, try reformatting the drive. If this doesn't help, your drive or controller is crashed.

**INFINITE RETRY ON PARALLEL PRINTER TIMEOUT, PRINTER DEVICE FAILURE**

Makes sure your printer is turned on and on-line. If you have a device between the printer and the computer, such as a ZIP drive, make sure it is turned on, too.

**INSUFFICIENT MEMORY**

Your software is trying to use more memory than is physically installed in your system. Try adding more memory, or running a memory management program. See if you have any unnecessary programs running. Check your start up folder to see what starts on boot up.

**INTERNAL CACHE TEST FAILED**

Reboot and try again. If this doesn't help, your CPU cache is probably dead. You'll need a new processor.

**INTR1 ERROR**

Replace your motherboard. The interrupt controller is fried.

**INVALID BOOT DISKETTE**

Try another valid system disk.

**KEYBOARD BAD**

Your keyboard has failed the post. Make sure it is connected. If it is, replace the keyboard.

**KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE, STUCK KEY FAILURE**

The keyboard is not responding to the controller's POST tests. Either the keyboard is bad or its cable is bad. Make sure there are no stuck keys.

**KEYBOARD ERROR**

Your keyboard may be incompatible with the AMIBIOS in your system. You can try to get around this by setting the keyboard to "Not Installed" in setup in order to skip the keyboard POST.

**MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT XXX:XXX, ...**

Impossible to fix. Replace the motherboard.

**MEMORY PARITY ERROR AT XXXX**

One of your memory chips is bad. Locate and replace.

**NO BOOT DEVICE AVAILABLE**

Your system can't find anything to boot off of. It displays this error after searching for a Drive A: and a C: and finding nothing. Make sure your drive cables are in place. Make sure you have a valid system disk in Drive A:. If there is not supposed to be a disk in Drive A:, then the problem lies with your hard drive. Try hitting F1 to reboot. Then run a disk diagnostic utility. It is possible your boot segment is damaged or out of alignment.

**NON-DOS DISK ERROR READING(WRITING) DRIVE X:**

The computer can't find a boot track on the disk. Boot off a floppy then use SYS to recopy the system files over.

**NON SYSTEM DISK OR DISK ERROR**

You are trying to boot of a non-system disk. If it a floppy disk, then try another one, or simply remove the one you forgot to remove. If it a hard drive, you'll have to boot off a floppy then use SYS to recopy system files to the hard drive.

**NO TIMER TICK INTERRUPT**

Your timer chip can't get the interrupt controller to designate interrupt 0. Your motherboard will have to be replaced.

**NOT READY READING DRIVE X:**

Usually, the cause of this is that the drive door of your diskette drive is not closed all the way. If it is, then you may have a bad sensor in your disk drive.

**POINTER DEVICE FAILURE**

There is a problem with your pointer device attached to your PS/2 mouse port. Make sure it is properly connected to the computer. Try another device.

**PROCESSING CANNOT CONTINUE**

Happens when you run a DOS utility without enough memory. Add more RAM.

**RAM BAD**

Pretty self explanatory. Usually, one or more of your RAM chips is bad. Its best to bring your system on just the RAM to a shop and have them test for the bad chip. If no memory is bad, the problem could lie with your motherboard.

**REAL TIME CLOCK FAILURE**

Run setup again and reset the time. If the problem persists, try replacing the battery. If that doesn't do it, replace the power supply.

**RESUME='F1' KEY**

Some type or error has occurred, but hitting F1 allows you to continue.

**XX=SCANCODE, CHECK KEYBOARD**

The computer received a strand signal from the keyboard. It may be caused by a bad connector a maybe even a stuck key. Either fix the stuck key or try another keyboard.

**TARGET DISK IS WRITE PROTECTED**

Often seen when trying to do a DISKCOPY to a write protected floppy disk. If the disk is not write protected, then that part of your floppy drive that senses write protection may be broken. Best bet is to buy another diskette drive.

**TRACK 0 BAD - DISK UNUSABLE**

This error may be seen if trying to format a larger disk in a lower capacity floppy drive. It could also mean your disk is bad, in which case you just try another. If this is your hard drive, then you'll likely have to replace the hard drive.

**UNLOCK SYSTEM UNIT KEYLOCK**

You have locked the keyboard out by locking the keylock on the front of your computer. Unlock it then reboot.

## Windows 2000 Command Prompt Troubleshooting Tools

---

There's nothing like a command prompt tool for getting down and dirty with Windows 2000 troubleshooting. While many of these same functions can be provided in a GUI, some people still prefer the command prompt. Most of these command prompt tools are related to networking, however some potential disaster recovery areas are covered as well. What I will be presenting in this article is a list of some of the more common tools and the information they provide. On any of these tools you can get a listing of the switches and context of the command by using `/?` as the switch. These Tools are generally for the advanced user, but then aren't most people using Windows 2000 advanced users?

Example:

```
c:ping /?
```

gives you a list of tools available with the ping command.

**Networking Tools**

- **Ping.exe** : The BIG one. This is probably one of the most used tools for TCP/IP. Ping sends ICMP Echo Requests to verify that TCP/IP is configured correctly and that a remote TCP/IP system is available. Ping is very customizable through switches. This should be your first stop during times of networking problems. Using it to test network response time is but one of it's many functions.
- **Arp.exe** : allows you to view and modify the ARP (Address Resolution Protocol) cache on the interface of the local computer to detect invalid entries.
- **Nslookup.exe** : Check records, domain host aliases, domain host services, and operating system information by querying Internet domain name servers. When you start Nslookup, it shows the host name and IP address of the DNS server that is configured for the local system, and then display a command prompt for further queries. If you type a question mark (?), Nslookup shows all available commands. You can exit the program by typing exit. To look up a host's IP address using DNS, type the host name and press Enter. Nslookup defaults to using the DNS server configured for the computer on which it is running, but you can focus it on a different DNS server by typing server (where is the host name of the server you want to use for future lookups). Once another server is specified, anything entered after that point is interpreted as a host name.
- **Hostname.exe** : Displays the hostname of the computer.

- Ipconfig.exe : Displays current TCP/IP network configuration values. You can update or release DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) allocated leases, and display register, or flush DNS (Domain Name System) names. Output can be redirected to a file if desired.
- Nbtstat.exe : Check the state of current Netbios over TCP/IP connections, update the NETBIOS name cache, and determine the registered names and scope ID. Nbtstat is designed to help troubleshoot NetBIOS name resolution problems. When a network is working ok, NetBIOS over TCP/IP (NetBT) resolves NetBIOS names to IP addresses. It does this through several options for NetBIOS name resolution, including local cache lookup, WINS server query, broadcast, LMHOSTS lookup, Hosts lookup, and DNS server query.
- Netstat.exe : Displays protocol statistics and current TCP/IP connections. Very cool utility. Try running it while connected to the net.
- Pathping.exe : Trace a path to a remote system and report packet losses at each router along the way. Pathping combines features of Tracert and ping.
- Route.exe : Display the IP routing table, and add or delete IP routes.
- Tracert: Trace a path to a remote system. This tool gives you the number of hops a packet must make to get there, and the IP address of each hop. It does this for a maximum of 30 hops. This tool is very useful for seeing where a problem with a slow response time may lie.
- NetDiag.exe : a diagnostic tool that helps isolate networking and connectivity problems by performing a series of tests to determine the state your network client and whether it is functional. Using the /l switch will output results to netdiag.log as the results can be lengthy. This tool will likely not be installed on your system by default. What you must do is go into your Windows 2000 CD in the support/tools directory. Run the setup file there for full access to the Windows 2000 Support Tools. I had problems with getting this program running due to fatal errors from it, but see how you make out. I'll keeps troubleshooting it to see what I can do.

### **Non Networking Tools**

/? switch displays options on these utilities as well.

- Sfc.exe : System File Checker. This utility scans protected system files and replaces files overwritten with the correct system files provided by Microsoft. This could prove to be an invaluable tool for repairing your system after some of those search and replace programs that we all know so well get through with your system files.
- Verifier.exe : Driver Verifier. This utility runs a series of checks in the Windows 2000 Kernel to expose errors in kernel-mode drivers. It can gather statistics from the kernel, which are displayed by the GUI or logged in a file. Running verifier with no command line switches starts Driver Verifier Manager, which is in a GUI interface.
- Drivers.exe : Lists all drivers currently running on a system from the %SystemRoot%\System32\drivers folder. You can use this tool to identify a driver that may be causing problems due to corruption or because it is missing, not loaded, or outdated.

By no means are these the complete set of tools. However, these should nicely cover the basics and get or keep you running. I highly recommend playing around with these tools to get a feels for them.

If you have any other tools you would like spotlighted, send me an email with your favorites and I will try to do another column like this in the future.

∴

# Install The Operating System

Prepared for

## VIETNAM INFORMATICS COMPANY

No. 18 Nguyen Chi Thanh Street, Ba Dinh District,  
Hanoi City, Vietnam  
Tel: (844) 8344665  
Fax: (844) 8343466  
Attn: Mr. Le Trung Truc

### EXER SYSTEMS (S) PTE LTD

45 Kaki Bukit Industrial Terrace  
Singapore 416125  
Tel: (65) 7479669  
Fax: (65) 7499669

PC Assembly

---

**EXER**

## Install The Operating System

At this point, the CD-ROM drivers are installed. So, you are ready to install the operating system. You can choose whatever operating system you wish. I generally use Windows, as do most people. For the sake of this tutorial, I will assume you are installing Windows. I will offer a broad outline of the installation processes to each version of Windows I think you have any chance of using.

As a note, as we all know, a lot of the Microsoft operating systems out there are "upgrades". This means that it will ask for and check to make sure you have a previous version of the OS before installing. In some cases, if you only have upgrades, you may need to install more than one operating system on a machine to eventually get the one you want. For example, my version of Windows XP is an upgrade. To get it installed, I typically install Windows 98 first. Since it itself is an upgrade, I have it detect some old Windows for Workgroup diskettes I have. The reason I use Windows 98 as a start is because you can run its setup directly from DOS, whereas you cannot run Windows 2000 or XP setup programs directly in DOS Mode. Once 98 is installed, I turn around and install Windows XP (or Windows 2000 if you wish) as a "New Installation" rather than upgrade (although that's my personal preference). This is described below. When you are done, you can use the built-in OS Loader to choose which operating system you want to use when you boot.

### Windows 95 Installation:

1. **Begin Setup.** At the DOS prompt, type "D:setup". If your CD-ROM is a letter other than D:, type in that drive letter instead.
2. **SCANDISK.** Once begun, the setup program will begin to run a SCANDISK on your hard drive. This will proceed automatically and, hopefully, without error. If you get an immediate error stating that you have no extended memory manager, don't fret. This is probably because this drive is brand new and you don't have DOS installed on it. Simply hit ESC and move on.
3. **Welcome Screen.** At this point, you will see the graphical interface of Windows 95 and a Welcome screen. You should see a mouse cursor. Makes sure your mouse works. If not, double-check its connections. You can setup Win95 without a mouse, but I wouldn't recommend it. Now, hit "Continue".
4. **License Agreement.** You should see the Setup Wizard load, then a license agreement. Read it, if you want, then click Yes.
5. **Setup Start.** Setup will tell you all about the three phases of this install process. How nice of Microsoft to warn us.=) Click Next.
6. **Choose Install Directory.** You will be prompted to tell the computer what directory to install Windows to. The default is C:WINDOWS, and I strongly recommend leaving this value at default.
7. **Options.** Upon continuation, setup will run some routine tests on your system. After this, you will be offered four options for a setup routine, "Typical", "Portable", "Compact", and "Custom". Pick the options that best suits you. For most people, I recommend choosing "Typical". If you wish to have more control over what Microsoft would like to install on your machine, choose "Custom".
8. **Authentication Code.** Setup will prompt you for a long string of numbers and letters that proves you indeed bought this software. This code should be available with a Certificate of Authenticity.
9. **Hardware Search.** At this point, setup will analyze your computer to see what components are installed. When asked if it has a MIDI or sound card, or video capture card, check the appropriate boxes. This search may take several minutes, and expect your hard drive to be very loud and active.



10. **Select Components.** Windows will ask you which components you would like to install. Simply click on those you want. I recommend choosing at least Accessories, Communications, Multimedia, and Disk Tools.
11. **Network Configuration.** Even if you don't have a network, Windows will want to add a network card. Just accept the defaults and move on. This can be fixed later.
12. **ID.** You will be asked for your network identification. Just type something in for each line just to make Windows happy. You can always change these names later.
13. **Double-Check Settings.** Change any settings that aren't right. Some drivers will have to be installed later.
14. **StartUp Disk.** Windows will ask you if you want to make a startup disk. Make one if you would like. You can always make one later as well.
15. **Copy Files.** Setup will now copy all of the files to your computer's hard drive. This may take awhile depending on the speed of your system. When it is finished, click "Finished".
16. **First Boot.** Well, first Windows 95 boot. You will see a nice blue screen. At the bottom, it will say "Getting Ready To Run Windows 95 For The First Time". It will do some thinking, and it might take a while. Just let it go.
17. **Password.** You might be prompted for a password. Just hit "Cancel".
18. **Hardware Setup.** Windows will now detect all plug-and-play devices and configure them automatically.
19. **Time Zone.** You will see a lovely world map. If you are installing OSR1, you can click on the map on your location and set the time zone. In OSR2, Microsoft made the map unclickable (to be politically correct with regards to border disputes) so you will have to chose it manually below.
20. **Add Printer.** The Add Printer Wizard will appear. You can install your printer now, if you like, or later if you want. If you'd like to wait, just hit "Cancel".
21. **SetUp Finished.** You will see a dialog saying setup is done. Click OK and the system will reboot.
22. **Check Settings.** Upon reboot, you should see basic Widows 95. At this point, you can check a few things to just to make sure setup did its job and that there are no problems. Right-click on "My Computer" and choose "Properties". Then, just double-check everything. Is the correct CPU detected? Right amount of memory? All of your hardware listed?
23. **Optimize the OS.** At this point, you might as well optimize the system a tad from the start. Follow the procedures in the section on OS optimization. This includes optimizing your swap file and disk cache settings, integral components of performance that Microsoft configured poorly.
24. **Install Additional Drivers.** If you're like most, you have additional hardware that is not yet set up. This probably includes your video card, sound card, modem, etc. Install these drivers now. Follow the procedures outlined in their documentation. You may have to reboot a few times.
25. **Last-minute changes.** At this point, reboot your machine and make sure all parts work. Then, change your wallpaper, screensaver, etc to match your innermost desires. Then, YOU ARE DONE!

## Windows 98 Installation:

1. Your CD-ROM drive should already be set up. If you had the luxury of a Windows 98 system disk, you can get the CD-ROM going easily by using this disk to boot the system and choosing to boot with CD-ROM support when asked.
2. Type "Setup" at the command prompt to start the process. It will warn you that setup is going to do a routine check on your system. This is fine. Press Enter.
3. It will do its thing. When its done, you'll be presented with the Windows 98 setup screen, with the Welcome box. Here it says this could take from 30-60 minutes. Choose Continue.
4. It'll load the wizard and present the license agreement. If you are feeling weird, you can read through it. Otherwise, hit "I accept this Agreement."
5. It will then ask for the product key. You can find this on the CD-slip that help the Windows CD when you bought it. Type it into the blank boxes. The key is quite cryptic, so you need to be careful that you are hitting the right keys.
6. If you are using an Upgrade CD, then you will be shown the Upgrade Compliance Check window. Find your disks or CD that contains a previous Microsoft OS. It could be that you have Windows 95 on your hard disk already. In my case, I used my old Windows for Workgroup diskettes. Choose the drive that contains the old OS. Follow the prompts. It will ask for several disks, if you are using floppies. Once it is happy that you are indeed upgrading, it will move on.
7. Select the directory to which you want to install Windows. For most people, the default of C:WINDOWS will do just fine. Hit Next.
8. Setup will "prepare the directory". Just wait.
9. You will be presented with your setup options. You are given four options: Typical, Portable, Compact, and Custom. The explanations for them are given. Choose the one you want. For the regular user, Typical will do just fine. If you want more control, and don't necessarily want everything Microsoft thinks should be on your computer, choose Custom.
10. Type in your name and company name in the provided spaces.
11. If you chose custom, you will be given a window to select those components you want installed. Go ahead and do that now.
12. You will be shown an Identification window, where you can choose your computer's network ID. Even if you will not be on a network, make up a name.
13. Computer Settings: Most likely, these are right. If not, hit Change and change them to the suitable settings.
14. Choose your location from the Scroll Box and hit next.
15. The next window informs you that setup will make a startup disk for you. If this is your first install and you do not already have a Win98 system disk, I recommend you do this. Just follow the prompts. If you don't want to make one, Microsoft doesn't really give you an easy out. Just hit next. It will start compiling the data. When it pops up with a window saying to put a floppy in drive A:, just hit cancel and you will get away with not making a startup disk. Sneaky, huh.
16. The next window just says that Windows is ready to start copying files. Hit next.
17. Now you can sit back for a bit, watch the little Microsoft messages flash across the screen, watch the Estimated time remaining get smaller, or just leave and go get coffee. Windows will sort of take care of things from here, but I'll walk you through the rest anyway.
18. When the system needs to re-start, Windows will do it automatically for you.

19. The hard drive will click away for a few minutes while setup does its thing. When the blue screen comes back, you will see a window saying Setting up Hardware. This is where setup is detecting your plug-n-play hardware and other components and installing the drivers for it. Just be patient. When its done, it will re-start again.
20. After it has finalized the settings, it will first give you a window to set your time zone and date. Go ahead and do this.
21. It will continue to coast for a few minutes.
22. When it re-starts this time, it will go into Windows and you are done.

Windows will install some of the drivers for you, but these are stock drivers and may be old. It is probably a good idea to grab the latest drivers for all of your hardware and update the drivers yourself. Some hardware you will outright have to install yourself. After the drivers are installed, you can customize the video settings, get that nagging "Welcome" window to go away along with that stupid web menu.

## Windows 2000 Installation

Windows 2000 is a great OS, but I recommend being able to test your hardware first under the OS. Some hardware has problems under Win2000, or at the least, settings disabled. I'd recommend sticking to Win98 unless you'd had a chance to mess with Win2000 with your hardware.

1. When starting setup, you will first see a "Windows 2000 Setup Wizard". Here you can select an upgrade or a clean install.
2. Plug in the product key when asked. It is every bit as cryptic as the Win98 codes.
3. It will then ask you if you feel like hopping over to the Microsoft site to check out the Hardware Compatibility list. Whatever. Not much of a point.
4. A window will ask if you have an upgrade packs. These are small patches to make certain programs work under Win2000. You probably don't have any, so move on.
5. It will then ask whether you want to upgrade your file system to NTFS. If you want increased compatibility or simply want to dual-boot with Win98, then leave your file system as FAT32. If, after understanding the ins and outs of NTFS, you still want to go with it, then go ahead.
6. It will start to wind and grind, detect things, and otherwise make noise. It will then spit out an upgrade report.
7. The upgrade report may show a few issues. Probably not a big deal. You can handle them later.
8. It then gives you a message that you're ready to install, that it will take 75 to 90 minutes, and that it will restart 3 times. Yes, good, whatever....hit next.
9. Sit back and watch the pretty pictures. You're pretty much done, other than the wait.

## Windows XP Installation

1. Insert the CD into the CD-ROM. Click Install Windows. If your CD doesn't automatically run when inserted, then run setup.exe manually on the CD.
2. Choose the type of installation you want: Upgrade or New Installation. Upgrade is recommended if you just want one OS on your machine, but choose New Installation for an easier process. I've had problems trying to do an upgrade to XP.
3. Agree to the license agreement.
4. Enter the product key.
5. Choose whether or not to do Dynamic Update. This will download the latest setup files from Microsoft before continuing. You must have an active internet connection, and obviously a modem, set up to do this.
6. Skip 7-10 if you are doing an upgrade.
7. You will have the option to control some "Advanced Options". In here, the important things to set are the location of the setup files, the folder name of Windows (which you might want to define if you are putting more than one version of Windows on this machine) and whether or not to copy the install files to the hard drive.
8. After continuing, you will have a slight difference in that that PC will boot into a DOS setup area.
9. You will be asked which file system to use. You can convert to an NTFS file system or use FAT 32 or, the default, which is to leave the file system as is, which I recommend.
10. You will be asked to select which partition to install Windows XP to. It is best to install it to a different partition than any other version of Windows, as Microsoft recommends it. But, you have full control.
11. Once these steps are done, you will sit back and watch it copy all your files over and do its thing.

∴

## Phần C

### QUY TRÌNH LẮP RÁP CÔNG NGHIỆP BÁN TỰ ĐỘNG (Chuyên đề 2.2)

---

#### NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

Trong phần B đã trình bày "Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc", bao gồm các nguyên công để dựng nên một thân máy tính. Nó là quy trình cơ sở để mỗi nhà sản xuất, tùy theo điều kiện của mình, lựa chọn cách thức tổ chức thực hiện các nguyên công theo thời gian (phân công đoạn) và vị trí công tác, mà xây dựng cho mình quy trình lắp ráp thủ công (nếu tổ chức lắp ráp một người làm toàn bộ công việc bằng tay), lắp ráp tiểu công nghiệp (nếu tổ chức lắp ráp một hoặc một vài người cùng làm toàn bộ công việc bằng tay và máy móc), hay lắp ráp công nghiệp bán tự động hoặc tự động (nếu tổ chức lắp ráp nhiều người, mỗi người chỉ làm một việc, theo dây chuyền bằng máy móc).

"Quy trình lắp ráp công nghiệp bán tự động" được trình bày ở phần này là quy trình tích hợp hệ thống theo bố trí dây chuyền (chain layout) với một số công đoạn vận chuyển, nâng hạ, đóng gói và thử trong quá trình được cơ giới hóa bằng máy móc do người điều khiển (bán tự động).

Quy trình gồm các phần chính sau:

- Phần I - Sơ đồ công nghệ
- Phần II - Mô tả một số thiết bị công nghệ chính
- Phần III - Mô tả các công đoạn sản xuất chính
- Phần IV - Các quy trình thử trong quá trình

## **PHẦN I**

### **SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ LẮP RÁP CÔNG NGHIỆP BÁN TỰ ĐỘNG**

Sản phẩm máy tính sản xuất công nghiệp thường có 2 dạng chính:

-PC đầy đủ (Complete Systems)

-PC rỗng (Barebone Systems - hệ thống chưa có CPU, RAM, HDD, hoặc các thiết bị khác tùy theo đơn hàng)

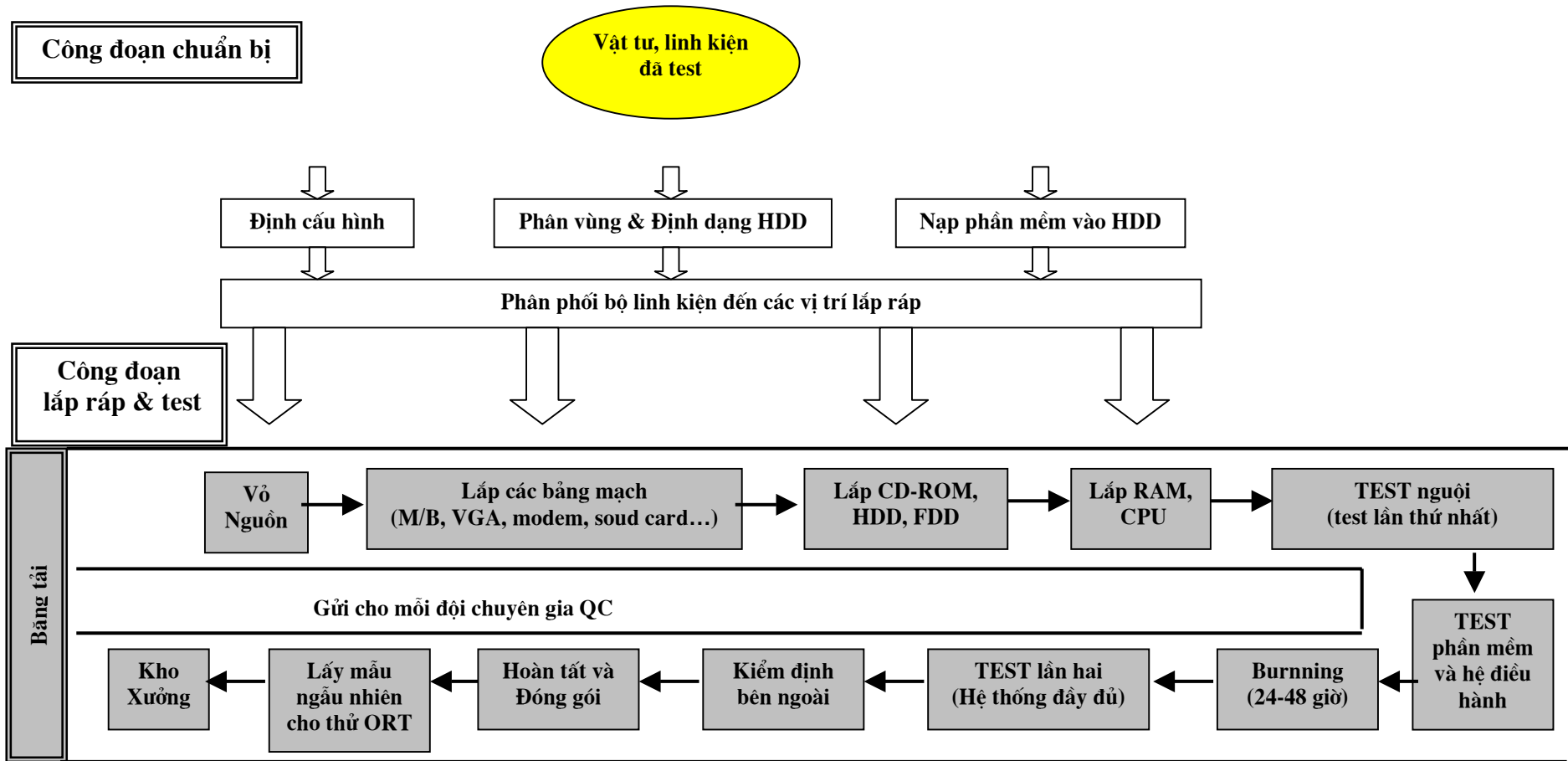
Do vậy, Sơ đồ công nghệ dưới đây đề xuất cho:

-Dây chuyền lắp ráp công nghiệp bán tự động thân máy tính để bàn với đầy đủ linh kiện (còn gọi là "dây chuyền dài").

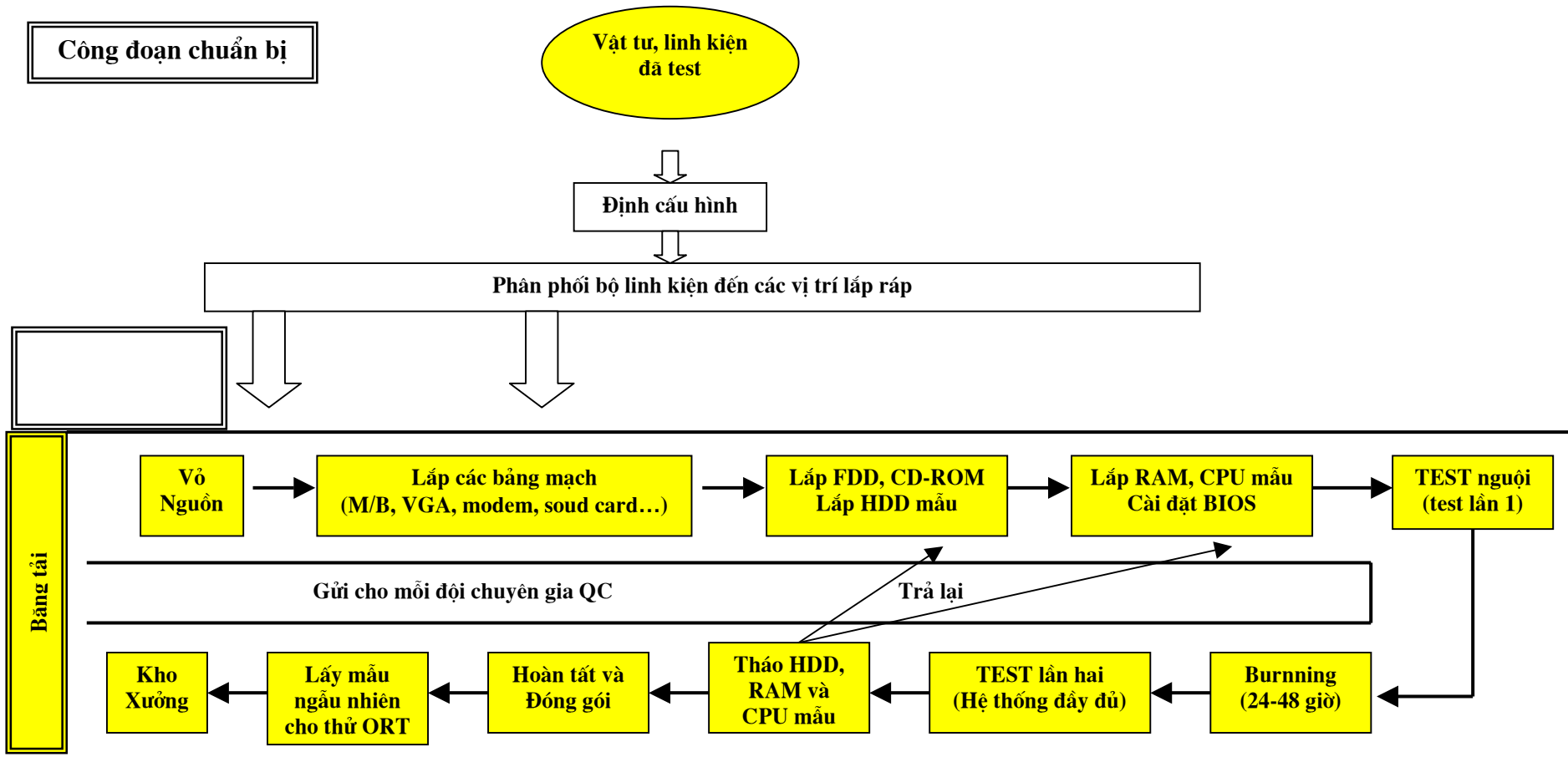
-Dây chuyền lắp ráp bán tự động thân máy rỗng (còn gọi là "dây chuyền ngắn").

Hai dây chuyền này khác nhau ở chỗ dây chuyền dài có đủ các nguyên công, trong khi đó dây chuyền ngắn thì bớt được một số nguyên công về lắp cấu kiện, cài đặt phần mềm và test phần mềm.

### I.1- Sơ đồ dây chuyền lắp ráp PC đầy đủ (Dây chuyền dài)



## I.2- Sơ đồ dây chuyền lắp ráp PC rộng (Dây chuyền ngắn)





### **I.3- Bố trí mặt bằng sản xuất**

## I.4-Mô tả tóm tắt dây chuyền lắp ráp máy tính

### 1-Kết cấu dây chuyền:

-Hở bên trên, tám nền đỡ hình chữ nhật, tám khung làm bằng thép. Chiều cao đỉnh dây chuyền là 2000 +/- 20 mm.

-Dàn rãnh bánh lăn để vận chuyển mặt bàn công tác trong các công đoạn lắp ráp, kiểm định, thử và hoàn tất.

-Dàn con lăn để vận chuyển máy đã đóng gói vào kho.

-Xích có 3 tốc độ khác nhau là phương tiện truyền động. Vùng công tác là dây chuyền sản xuất.

-Mỗi vị trí công tác được trang bị thiết bị chiếu sáng, khe gài tài liệu (phiếu thao tác, chỉ dẫn, v.v.), hộp chuông, ổ cắm (cho đầu cắm 2 và 3 lỗ), giá đỡ hàn, và ống hàn.

-Mỗi vị trí công tác được trang bị thiết bị khống chế và chuyển mạch đạp chân.

-Mỗi vị trí công tác có chiều rộng khoảng 672 mm, chiều cao 750 mm+/-20 mm.

-Đối với dây chuyền công suất 1200 máy/tháng: Số lượng vị trí công tác là 20; Tổng độ dài cùng làm việc là 43,15 m ; Số lượng mặt bàn công tác bằng gỗ chống tĩnh điện là 30 cái.

-Tốc độ của mặt bàn công tác là 10000mm/phút, tốc độ được điều chỉnh bằng chuyển mạch đạp chân. Kích thước mặt bàn làm việc là 700x600x21 mm.

-Chiều truyền tải ngược với chiều kim đồng hồ.

-Dây chuyền đồng bộ được trang bị một đường ống dẫn khí nén cho thiết bị khống chế và chuyển mạch đạp chân, lắp bên dưới dây chuyền.

2-Khu vực điều chỉnh là vùng công tác xoay được bằng điện và có kính phóng đại để điều chỉnh.

3-Một máy biến thế được lắp ở một bộ phận của dây chuyền sản xuất, nó làm việc với 3 dây dẫn điện bằng đồng lắp dưới vùng công tác, có lớp cao su chống tĩnh điện phủ lên trên bề mặt và hai ổ cắm.

4-Ở một đầu của dây chuyền sản xuất có kích nâng và kết cấu dây chuyền liên mạch chuyển tải để dây chuyền sản xuất có thể chuyển hàng hoá tự động hoặc bán tự động.

### 5-Phân bố vùng công tác:

-Vùng số 1-6 là khu vực lắp ráp: từ chuẩn bị vỏ và nguồn, đến lắp bảng mạch chính, các bảng mạch chức năng khác, ổ đĩa cứng, ổ đĩa mềm, CD-ROM, RAM, CPU. Tổng số 6 vị trí công tác;

-Vùng số 7-8 là khu vực điều chỉnh: kiểm định nguội và cài đặt hệ điều hành, trình điều khiển và test bằng phần mềm chuyên dụng để quét và kiểm tra máy tính. Tổng số 2 vị trí công tác. Có một tấm kim loại nghiêng trên đó đặt bàn phím dùng để thao tác.

-Vùng số 9-10 là khu vực sửa chữa, có 2 vị trí công tác. Máy có lỗi sẽ không được phép đưa qua thử lão hóa (thử nhiệt) và sẽ bị trả lại vị trí làm việc sửa chữa. Ở một đầu của phần này, 4 hệ thống di chuyển bằng xích nâng và nối liền thiết bị di chuyển với một hệ thống vòng chuyển động 2 chiều. Phần này cũng là khu vực làm việc với điện, có 3 đường dẫn điện kiểu bánh xe được lắp bên trong modul dây chuyền tự động (Alu). Và bánh xe dẫn điện này nối với mặt bàn công tác để truyền điện tới mặt bàn công tác.

Máy tính đi tới công đoạn thử lão hóa (thử nhiệt - burn-in) sau quá trình điều chỉnh. Phương tiện thử lão hóa là Giá thử lão hóa (thử nhiệt) theo nhiệt độ chuẩn có bánh xe để di chuyển linh hoạt. Các Giá thử lão hóa (thử nhiệt) này được chia thành vài lớp nhưng chỉ có một cấp nguồn điện vào. Mỗi lớp có một số ổ cắm. Sau khi thử lão hóa (thử nhiệt), máy tính sẽ được tự động chuyển tới khu vực kiểm tra.

Máy tính đã qua thử lão hóa (thử nhiệt) sẽ được đưa tới mặt bàn công tác để sẵn ở vùng giáp ranh khu vực kiểm tra nhờ dây chuyền. Mặt bàn công tác sẽ làm việc sau khi nó đi tới mép khu vực kiểm tra.

-Vùng số 11-12 là khu vực thử lại toàn bộ chức năng của máy sau thử nóng. Tổng số 2 vị trí công tác. Chiều chuyển tải là đầu vào từ bên phải và đầu ra từ bên trái. Khu vực thử này đối với máy tính thử và vùng công tác thử đầu vào là làm việc, vùng công tác đầu ra là không hoạt động.

-Vùng số 13-18 là khu vực kiểm định cuối cùng có 6 vị trí công tác. Sau khi thử, máy tính đi vào khu vực hoàn tất lắp ráp để kiểm định an toàn và đặc tả điện và đóng nắp vỏ máy trước khi đóng gói. Các máy tính đã qua QC sẽ được đưa vào dàn con lăn đóng gói không có dẫn động.

6-Dàn con lăn đóng gói có kết cấu bên trên hở với chỗ để các phụ kiện sẽ được đóng gói bên trong thùng cùng với máy tính.

7-Toàn bộ dây chuyền sản xuất có thể được điều khiển bằng PLC. Mỗi dây chuyền có một bộ dừng khẩn cấp lắp ở giữa dây chuyền đó. Ánh sáng được điều khiển bằng mạch điện.

8-Nguồn điện: 380V/50Hz, 5P; nguồn khí là 5kg/cm<sup>2</sup>, tại cổng vào của đường khí có lắp van điện. Nguồn điện được đưa vào bằng máy biến thế. Bộ ổn áp xoay chiều do người sử dụng cung cấp. Để an toàn, người sử dụng không vận hành máy trước khi nối điện với cáp tiếp đất.

## PHẦN II

### MÔ TẢ MỘT SỐ THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ CHÍNH

#### II.1- THIẾT BỊ NHÂN BẢN ĐĨA CỨNG

Dưới đây trình bày một số mẫu thiết bị nhân bản đĩa cứng (HDD Cloning Duplicator) đang có trên thị trường.

Thiết bị sao chép (nhân bản) đĩa cứng từ 1 ổ đĩa gốc (master) sang 15 ổ đĩa đích.



**Duplicator (1 master to 15 targets)**  
**HDC 1000(1:15)**

Thiết bị sao chép (nhân bản) đĩa cứng từ 1 ổ đĩa gốc (master) sang 4, 5, 10, 15, và 30 ổ đĩa đích.





## II.2- DÂY CHUYỀN



Dây chuyền lắp ráp với các vị trí công tác



Dàn con lăn với tấm đặt máy chống phóng tĩnh điện (ESD)



Dàn con lăn với đường rẽ hướng



Dây chuyền lắp ráp với vị trí công tác test



Dây chuyền lắp ráp với công đoạn thử toàn bộ hệ thống



Dây chuyền lắp ráp với công đoạn hoàn tất



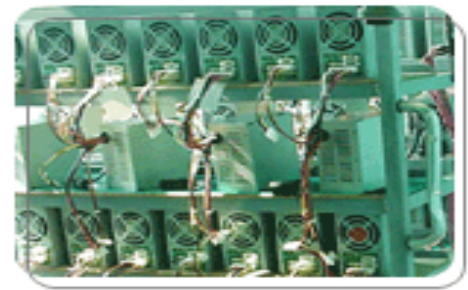
## II.3- PHÒNG BURN-IN



Bên trong Gian thử nhiệt kiểm soát được nhiệt độ với giá để máy có bánh xe



Burn-in Room (outside) /  
Bên ngoài Gian thử nhiệt



Bố trí PC trên giá



Bên trong Gian thử nhiệt kiểm soát được nhiệt độ với 4 tầng băng tải



Cửa vào Gian thử nhiệt – quan sát được bên trong và theo dõi nhiệt độ

### PHẦN III

## MÔ TẢ CÁC CÔNG ĐOẠN SẢN XUẤT

Trong các sơ đồ công nghệ sản xuất nêu trên, theo đặc trưng lao động, có thể chia thành 4 công đoạn chính sau:

- Công đoạn chuẩn bị
- Công đoạn lắp ráp
- Công đoạn kiểm định
- Công đoạn thử và hoàn tất

Chi tiết về các thao tác của từng nguyên công trong các công đoạn này xin xem trong phần B- Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc.

### III.1-CÔNG ĐOẠN CHUẨN BỊ

Công đoạn chuẩn bị bao gồm các nhóm nguyên công chính sau:

- 1-Thu gom và Kiểm tra linh kiện và dụng cụ:
  - 1.1-Nhận và kiểm tra bộ linh kiện lắp ráp chính
  - 1.2-Nhận và kiểm tra vật tư, linh kiện phụ
  - 1.3-Nhận dụng cụ và thiết bị lắp ráp khác
  - 1.4-Nhận đĩa phân mềm và các trình điều khiển
- 2-Bố trí các bộ phận hệ thống:
  - 2.1-Sơ đồ bố trí chung trong thân máy
  - 2.2-Vị trí các ổ đĩa
  - 2.3-Vị trí các card mở rộng
- 3-\*Định cấu hình thiết bị IDE/ATA:
  - 3.1-Xác định cấu hình
  - 3.2-Xác định ổ đĩa cần đặt cầu nhảy
  - 3.3-Xác định đặt cầu nhảy cho mỗi ổ đĩa
  - 3.4-Đặt cầu nhảy
- 4-Định cấu hình Bảng mạch chính:
  - 4.1-RTMF
  - 4.2-Thiết lập cầu nhảy điện áp của bộ xử lý
  - 4.3-Thiết lập cầu nhảy tốc độ bộ xử lý
  - 4.4-Thiết lập cỡ Cache và cầu nhảy Type

- 4.5-Kiểm tra cầu nhảy Flassh BIOS
- 4.6-Kiểm tra cầu nhảy xóa CMOS
- 4.7-Kiểm tra cầu nhảy nguồn pin
- 4.8-Kiểm tra các cầu nhảy vô hiệu (disable)
- 4.9-Kiểm tra kép các cài đặt

5-\*Nạp hệ điều hành và phần mềm vào các ổ đĩa cứng.

5.1-Lắp ổ Master, trong đó đã ghi hệ điều hành và trình điều khiển cần thiết theo quy phạm nhà máy hoặc theo yêu cầu của khách hàng, và các ổ đích vào máy nhân bản

5.2-Nhân bản theo quy trình của máy

5.3-Tháo các ổ đĩa đích ra.

6-Phân phối các bộ linh kiện đến các vị trí lắp ráp:

6.1-Phân chia linh kiện vào các hộp linh kiện

6.2-Mang đến từng vị trí công tác

Chi tiết về thao tác của các nhóm nguyên công 1-4 trong công đoạn này xin xem trong các mục I-IV phần B- Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc.

### Ghi chú:

a)-Các linh kiện đưa vào lắp ráp đều đã qua kiểm tra chất lượng đầu vào IQC. Các dụng cụ, công cụ cho lắp ráp theo chuẩn của nhà máy hoặc theo yêu cầu của khách hàng.

b)-Nguyên công 5 thực hiện theo quy trình sau:

1-Hệ điều hành và các trình điều khiển theo quy phạm của nhà máy, hoặc theo yêu cầu của khách hàng được cài đặt vào ổ đĩa cứng đã phân vùng và định dạng theo quy trình nêu tại các mục XXIV và XXV phần B- Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc. Ổ đĩa này dùng làm ổ đĩa chủ (master) trong quy trình sao chép ổ đĩa cứng.

2-Sao chép từ ổ đĩa chủ sang các ổ đĩa khác trên máy sao chép đĩa cứng. Việc kiểm tra sao chép thực hiện tự động trên máy sao chép.

Để biết về thiết bị sao chép đĩa cứng, xin xem phần II-Mô tả một số thiết bị chính.

c)-Trong lắp ráp PC rời, bỏ các nguyên công 3 và 5.

## III.2-CÔNG ĐOẠN LẮP RÁP

Công đoạn lắp ráp gồm các nhóm nguyên công lắp ráp vật lý và các nhóm nguyên công kết nối dưới đây:

### Các nhóm nguyên công lắp ráp vật lý

#### 1-Chuẩn bị vỏ thân máy cho lắp ráp:

- 1.1-Mở vỏ
- 1.2-Kiểm tra những cái bên trong vỏ
- 1.3-Kiểm tra bộ nguồn hoặc lắp bộ nguồn, nếu chưa lắp sẵn
- 1.4-Kiểm tra chuyển mạch nguồn
- 1.5-Lắp quạt gió bổ sung (nếu có yêu cầu)
- 1.6-Thao panel bảng mạch chính

#### 2-Lắp đặt ổ đĩa mềm:

- 2.1-Tìm chân 1 trên ổ
- 2.2-Lắp bộ gá ổ (nếu có yêu cầu)
- 2.3-Gá lắp ổ vào vỏ
- 2.4-Kiểm tra kếp việc lắp đặt

#### 3-\*Lắp đặt ổ đĩa cứng:

- 3.1-Tìm chân 1 trên ổ
- 3.2-Lắp bộ gá ổ (nếu có yêu cầu)
- 3.3-Gá lắp ổ vào trong vỏ
- 3.4-Kiểm tra kếp việc lắp đặt

#### 4-Lắp đặt ổ đĩa quang:

- 4.1-Tìm chân 1 trên ổ
- 4.2-Gá lắp ổ vào trong vỏ
- 4.3-Kiểm tra kếp việc lắp đặt

#### 5-\*Lắp đặt bộ xử lý:

- 5.1-Kiểm tra chân và gắn cảm biến nhiệt
- 5.2-Mở đế cắm ZIP
- 5.3-Hướng bộ xử lý vào đế cắm
- 5.4-Cắm bộ xử lý vào đế cắm
- 5.5-Kiểm tra chip đã vào hết
- 5.6-Đóng đế ZIP lại

**6-\*Lắp đặt bộ tản nhiệt:**

6.1-Gắn quạt vào bộ tản nhiệt

6.2-Phết hợp chất gắn bộ tản nhiệt

6.3-Gắn bộ tản nhiệt

6.4-Kiểm tra, điều chỉnh hợp chất tản nhiệt và dọn dẹp vệ sinh

**7-\*Lắp đặt các modul bộ nhớ:**

7.1-Định dạng khe cắm

7.2-Định hướng modul

7.3-Cắm modul vào khe

7.4-Khóa tại vị modul

7.5-Kiểm tra kép việc lắp đặt

**8-Lắp đặt Bảng mạch chính:**

8.1-Sắp đặt vỏ hoặc panel gá lắp

8.2-Tìm các lỗ gá lắp của bảng mạch chính

8.3-Tìm các lỗ của vỏ thân máy hoặc panel gá lắp

8.4-Đặt hướng và ke các lỗ gá lắp của bảng mạch chính và của vỏ

8.5-Lắp đặt trụ chống

8.6-Trượt bảng mạch chính vào vị trí

8.7-Xác định nếu có đòi hỏi vòng đệm

8.8-Bắt vít bảng mạch chính vào vị trí

8.9-Đặt panel tháo lắp vào chỗ cũ

8.10-Test việc lắp đặt bảng mạch chính

**9-Lắp đặt Video Card:**

9.1-Xác định khe mở rộng

9.2-Tháo thanh chắn kim loại

9.3-Cắm card

9.4-Định vị card

9.5-Kiểm tra kép việc lắp đặt

**10-Lắp đặt Cards mở rộng (tùy chọn):**

10.1-Cắm sound card vào khe PCI và bắt vít

10.2-Cắm modem card vào khe PCI và bắt vít

10.3-Cắm card mạng vào khe PCI và bắt vít

10.4-Kiểm tra kép việc lắp đặt

## Các nhóm nguyên công kết nối

11-Nối ổ đĩa mềm với Bảng mạch chính:

11.1-Cắm cáp nguồn

11.2-Cắm cáp giao diện

11.3-Kiểm tra kếp các đầu nối

12-Nối ổ đĩa cứng với Bảng mạch chính:

12.1-Cắm cáp nguồn

12.2-Cắm cáp giao diện

12.3-Kiểm tra kếp các đầu nối

13-Nối ổ đĩa quang với Bảng mạch chính:

13.1-Cắm cáp nguồn

13.2-Cắm cáp giao diện

13.3-Cắm cáp Audio CD

13.4-Kiểm tra kếp các đầu nối

14-Nối Bảng mạch chính với vỏ thân máy:

14.1-Nối nguồn vào bảng mạch chính

14.2-Nối nguồn vào quạt bộ xử lý

14.3-Kết nối bảng mạch chính với các bộ phận trên vỏ thân máy

14.4-Kiểm tra kếp các kết nối

Chi tiết về thao tác của các nhóm nguyên công 1-14 trong công đoạn này xin xem trong các mục V-XVIII phần B-Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc.

### Ghi chú:

Trong lắp ráp PC rỗng, linh kiện phải lắp trong các nhóm công 3,5,6 và 7 là các linh kiện mẫu có các đặc tả tương ứng với quy phạm lắp ráp hoặc yêu cầu của khách hàng, trong đó ổ đĩa cứng đã được cài đặt hệ điều hành và các chương trình tiện ích tương ứng. Các linh kiện mẫu này phải được chuẩn bị trước ở nguyên công 1 của công đoạn chuẩn bị, như là những công cụ làm việc. Sau khi test lần 2 hệ thống đầy đủ ở công đoạn Thử và Hoàn tất, các linh kiện mẫu được tháo ra và đưa trở lại vị trí lắp ráp chúng. Máy rỗng khi đó tiếp tục sang công đoạn Đóng gói.

### III.3-CÔNG ĐOẠN KIỂM ĐỊNH SAU LẮP RÁP (THỬ NGUỘI)

Công đoạn kiểm định bao gồm các nhóm nguyên công chính sau:

- 1-Kiểm định sau lắp ráp và xử lý lỗi:
  - 1.1-Kiểm định nguồn
  - 1.2-Kiểm định cáp
  - 1.3-Kiểm định bảng mạch chính
  - 1.4-Kiểm định vướng víu vật lý
- 2-Khởi động lần đầu:
  - 2.1-Bật màn hình
  - 2.2-Đưa đĩa khởi động vào
  - 2.3-Ấn công tắc nguồn
  - 2.4-Nạp BIOS Setup
  - 2.5-Khắc phục sự cố cho hệ thống (nếu có)
- 3-Cài đặt BIOS lần đầu:
  - 3.1-Tự dò tìm (autodetect) đĩa cứng
  - 3.2-Đặt Standard Setting
  - 3.3-Đặt Advanced Features
  - 3.4-Đặt Advanced Chiset Features
  - 3.5-Đặt PCI/PnP Configuration Settings
  - 3.6-Đặt Disable Power Management
  - 3.7-Đặt Integrated Peripherals Settings
  - 3.8-Đặt Hardware Device Settings
  - 3.9-Save and Exit Setup
- 4-Thử hệ thống lần đầu và xử lý lỗi:
  - 4.1-Kiểm tra LED
  - 4.2-Kiểm tra ổ đĩa cứng
  - 4.3-Kiểm tra quạt
  - 4.4-Thử cơ cấu ổ CD-ROM
  - 4.5-Kiểm tra Cấu hình hệ thống
  - 4.6-Thử nút Reset
  - 4.7-Thử khóa bàn phím (Keylock)



**Sau khi hệ thống đã chạy ít nhất 10 phút, tiếp tục các bước sau:**

4.8-Tắt máy

4.9-Tự tiếp đất

4.10-Kiểm tra nhiệt độ của chip bộ xử lý, chip bộ nhớ và cache

4.11-Kiểm tra nhiệt độ ổ đĩa cứng

Chi tiết về thao tác của các nhóm nguyên công 1-4 trong công đoạn này xin xem trong các mục XIX - XXII phần B- Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc.

**Ghi chú:**

a)-Các máy bị loại sau nhóm nguyên công 4 được xử lý ngay, sau đó kiểm định lại. Nếu đạt, sẽ tiếp tục chuyển sang công đoạn sau; nếu không đạt, sẽ trả về công đoạn chuẩn bị để xử lý.

b)-Trong lắp ráp PC rộng, vẫn phải làm đủ các nguyên công này.

## II.4-CÔNG ĐOẠN THỬ VÀ HOÀN TẤT LẮP RÁP

Công đoạn thử (kiểm nghiệm) và hoàn tất lắp ráp bao gồm các nhóm nguyên công chính sau:

- 1-Thử nóng (burn-in) trong phòng nhiệt độ cao.
- 2-Thử lại toàn bộ chức năng của hệ thống sau thử nóng và xử lý.
- 3-Kiểm nghiệm độ tin cậy trong quá trình (On-line Reliability Test – ORT) và ước tính Thời gian trung bình làm việc tốt (MTBF).
- 4-Hoàn tất lắp ráp và đóng gói.

Chi tiết về thao tác của các nhóm nguyên công 4 trong công đoạn này xin xem trong các mục XXIII - XXVII phần B-Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc.

### Ghi chú:

a)-Trong lắp ráp công nghiệp, 100% máy phải qua thử nóng (burn-in), hay còn gọi là thử lão hóa, trong môi trường nóng 35-39°C hay 95-102 °F (tạo ra trong gian nhiệt) ít nhất 12 giờ để loại bỏ những máy không đạt độ tin cậy. Trong gian nhiệt máy vẫn ở trạng thái chạy burn-in bằng phần mềm chuyên dụng, như BurnIn (PassMark), PC-Doctor Factory (PC-Doctor), P.H.D PCI (Ultra-X), ToolStar (ProTech Diagnostics), Sandra (SiSoftware). Quy trình chạy Burn-in trong môi trường dây chuyền sản xuất có khác một chút so với chạy trong môi trường tích hợp hệ thống (mục XXVI phần B-Quy trình tích hợp hệ thống cụm rời rạc). Để tham khảo, xin xem “Hướng dẫn dùng BurnInTest trong môi trường dây chuyền sản xuất của PassMark Software” ở Phụ lục.

b)Trong lắp ráp công nghiệp, 100% máy phải thử lại toàn bộ chức năng sau thử nóng. Quy trình thử lại toàn bộ chức năng của hệ thống sau thử nóng xin xem ở phần IV-Các quy trình thử trong quá trình.

c)-Sau khi thử lại toàn bộ chức năng, phải lấy mẫu để kiểm nghiệm độ tin cậy trong quá trình. Quy trình kiểm nghiệm ORT này xin xem ở phần IV-Các quy trình thử trong quá trình.

d)-Trong lắp ráp PC rộng, nguyên công hoàn tất lắp ráp bao gồm cả việc tháo các linh kiện mẫu lắp vào thân máy ở công đoạn trước.

đ)-Sau khi đóng gói, máy được chuyển vào kho xưởng. Trước khi giao sản phẩm vào kho thành phẩm của nhà máy hoặc giao hàng cho khách hàng, sẽ lấy mẫu ngẫu nhiên theo yêu cầu kiểm tra chất lượng máy tính xuất xưởng OQC (xem Phần D-Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng).

## PHẦN IV

### CÁC QUY TRÌNH THỬ TRONG QUÁ TRÌNH

#### III.1- QUY TRÌNH THỬ TOÀN BỘ CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG PC ĐẦY ĐỦ

##### **Công dụng:**

1-Thử lại toàn bộ chức năng của hệ thống PC đầy đủ, sau khi qua thử lão hóa (burn-in), để phát hiện , xử lý lỗi và loại bỏ những máy không hoạt động tốt.

2-Cũng có thể áp dụng trong quá trình thiết kế, thử nghiệm mẫu máy mới; cũng như trong đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng, hoặc đánh giá chất lượng máy tính khách hàng khiếu nại.

##### **Quy trình:**

1-Mỗi lần bật máy, kiểm tra:

- Đèn LED Power sáng;
- Loa phát âm thanh "tu-tu";
- Đèn LED FDD sáng lên khi tự động kiểm tra FDD;
- Đèn LED HDD nhấp nháy khi đọc-ghi dữ liệu.

2-Mỗi lần bật máy, kiểm tra trên màn hình BIOS các thông số thiết bị có phù hợp với yêu cầu sản xuất không:

- Logo máy;
- Phiên bản BIOS;
- Kiểu CPU;
- Dung lượng bộ nhớ RAM;
- HDD / CD-ROM / FDD;
- Nhiệt độ;
- Tốc độ quạt CPU; v.v.

Vào BIOS, đặt First Device Boot về CD/DVD-ROM, chạy (Start) và thoát ra (Exit).

3-Sau khi khởi động màn hình hiển thị, cho đĩa Boot CD vào. Sau khi Boot Test tự động thực hiện xong, lấy đĩa ra, ấn nút Reset để khởi động lại máy.

4-Kiểm tra tốc độ quạt CPU, nhiệt độ, điện áp nguồn CPU (trong BIOS hoặc chương trình):

-Kiểm tra tốc độ quạt CPU (bình thường là 4.000 vòng/phút);

-Kiểm tra hệ thống chỉ thị nhiệt độ (bình thường nhỏ hơn hoặc bằng 60°C);

-Kiểm tra hệ thống chỉ thị điện áp (bình thường là 3% điện áp trung tâm CPU, 5% điện áp nguồn).

5-Kiểm tra Hardware Reset:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn nút Reset để khởi động lại máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (sau khi ấn 5-7 giây, máy có tự tắt không).

6-Vào-ra đĩa mềm 20 lần, để kiểm tra có kẹt đĩa không.

7-Lấy đĩa kiểm tra cho vào chạy phần mềm, dùng đĩa A chỉ dẫn hệ thống, hệ thống sẽ tự động vào kiểm tra FDD, I/O.

8-Kiểm tra Software Reset:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn tổ hợp nút (Ctrl + Alt + Del) để khởi động lại máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (máy có tự tắt không).

9-Kiểm tra Power ON/OFF:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn nút Power ON/OFF để bật/tắt máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (máy có bật/tắt không).

10-Cài đặt Win98 / Win ME / Win2000 / WinXP Setup và Driver. Kiểm tra có thông báo bất thường, như "!" hay "?", hay không.

11-Kiểm tra Suspend To RAM / Stand By:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; đặt Windows XP vào ACPI MODE và chọn S3 trong khởi động BIOS. Sau khi cài đặt xong, sử dụng công tắc điện nguồn để kiểm tra chức năng STR có bình thường không, loa có phát ra âm thanh không, LED hiển thị thông tin có hoạt động bình thường không.

-Sau khi kiểm tra xong, kiểm tra thời gian ngày tháng có đúng không, quạt CPU có chạy không (kiểm tra các chức năng của máy).

12-Kiểm tra chức năng của video card (PCI, ISA, AGP, v.v.) qua hiển thị, màu sắc có phù hợp với yêu cầu không.

13-Kiểm tra tắt máy:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; tắt máy. Làm 5 lần, kiểm tra mỗi lần vào màn hình có phải tìm lại phần mềm hoặc có các hiện tượng bất thường hay không, và ghi lại kết quả.

#### 14-Kiểm tra cổng USB:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; cắm vào/rút ra đầu USB của chuột USB. Làm 5 lần xem có hoạt động bình thường không.

#### 15-Kiểm tra ổ đĩa quang:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; cho đĩa CD/DVD-ROM vào/chạy/ra. Làm 20 lần xem có hoạt động bình thường không (đọc mục lục có chính xác không), có tiếng kêu lạ không. Khi lấy đĩa ra, quan sát đĩa đã tắt chưa mới có thể cho đĩa ra.

#### 16-Kiểm tra chức năng Soud Card và CD/DVD-ROM:

a)-Kiểm tra chức năng Line Out và CD/DVD-ROM: chọn "CD Player" hoặc "Media Player".

-Kiểm tra âm thanh phát ra có được không, có bị mất tiếng không; kênh âm thanh trái / phải; chất lượng âm thanh; hiển thị loa; treo máy, hoạt động của các nút chức năng CD/DVD-ROM có là không tốt (NG) hay không.

#### b)-Kiểm tra chức năng MIC và Recording:

-Kích đúp vào biểu tượng "Speaker" góc dưới bên phải, xuất hiện mục lựa chọn điều chỉnh; chọn "Properties" trong "Options"; chọn tiếp Recording, mở tất cả các mục, chọn OK; chọn tiếp Recorder, ấn nút ghi âm, phát kiểm tra kết quả. Nếu có âm thanh thì là OK, nếu không có âm thanh thì là NG.

#### c)-Kiểm tra chức năng Line In:

-Kích đúp biểu tượng "Speaker", chọn "Properties" trong "Options", đánh OK vào tất cả các mục đã chọn; tại hộp kiểm Line In  và CD Audio , đánh dấu kiểm ; xem kết quả kiểm tra. Khi Line In ở trạng thái có dấu kiểm, âm thanh ở Line Out là âm thanh của CD Audio. Khi CD Audio và bốn Speaker ở trạng thái có dấu kiểm, thì âm thanh ở Line Out là âm thanh truyền vào trong Line In.

#### 17-Kiểm tra chức năng GAME PORT qua WinXP:

-Kích đúp "Shorrtcut to Game Controller", chọn "Properties" trong "General"; chọn tiếp "Test"; ấn nút "Joystick", kiểm tra và xem kết quả hiện ra. Nếu hoạt động là OK, nếu không hoạt động là NG.

18-Cài đặt card DAA (nếu máy đã lắp card Modem hoặc Modem on board): vào Control Panel → Modem → Analysis →COM (đã cài đặt modem); kích vào "More Information", kiểm tra các thông tin liên quan của modem có đúng yêu cầu không.

19-Kiểm tra các chức năng card LAN (nếu máy đã lắp card LAN hoặc LAN on board): mở mạng nội bộ, kiểm tra nếu thấy các máy khác là OK, nếu không có là NG.

## 20-Thử Wake up on LAN:

-Trước hết phải xác định các mục lựa chọn của WOL trong BIOS và có 2 máy tính nối mạng với nhau.

-Để một máy ở trạng thái STANDBY, còn máy kia vào mạng nội bộ để nhìn máy này. Kiểm tra máy này có quay trở lại từ trạng thái STANDBY không.

## 21-Kiểm tra chức năng cổng USB:

-Nối chuột, hoặc bàn phím, hoặc ngoại vi khác có dùng đầu nối USB với cổng USB.

-Kiểm tra chức năng của các thiết bị này có hoạt động bình thường không. Nếu hoạt động chậm, lỗi, treo máy, v.v. là NG.

### III.2- QUY TRÌNH THỬ TOÀN BỘ CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG PC RỔNG (Hệ thống rỗng đã được lắp đủ cấu kiện trong quá trình lắp ráp)

#### Quy trình:

1-Mỗi lần bật máy, kiểm tra:

- Đèn LED Power sáng;
- Loa phát âm thanh "tu-tu";
- Đèn LED FDD sáng lên khi tự động kiểm tra FDD;
- Đèn LED HDD nhấp nháy khi đọc-ghi dữ liệu.

2-Mỗi lần bật máy, kiểm tra trên màn hình BIOS các thông số thiết bị có phù hợp với yêu cầu sản xuất không:

- Logo máy;
- Phiên bản BIOS;
- Kiểu CPU;
- Dung lượng bộ nhớ RAM;
- HDD / CD-ROM / FDD;
- Nhiệt độ;
- Tốc độ quạt CPU; v.v.

Vào BIOS, đặt First Device Boot về CD/DVD-ROM, chạy (Start) và thoát ra (Exit).

3-Sau khi khởi động màn hình hiển thị, cho đĩa Boot CD vào. Sau khi Boot Test tự động thực hiện xong, lấy đĩa ra, ấn nút Reset để khởi động lại máy.

4-Kiểm tra tốc độ quạt CPU, nhiệt độ, điện áp nguồn CPU (trong BIOS hoặc chương trình):

- Kiểm tra tốc độ quạt CPU (bình thường là 4.000 vòng/phút);
- Kiểm tra hệ thống chỉ thị nhiệt độ (bình thường nhỏ hơn hoặc bằng 60°C);
- Kiểm tra hệ thống chỉ thị điện áp (bình thường là 3% điện áp trung tâm CPU, 5% điện áp nguồn).

5-Kiểm tra Hardware Reset:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn nút Reset để khởi động lại máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (sau khi ấn 5-7 giây, máy có tự tắt không).

6-Vào-ra đĩa mềm 20 lần, để kiểm tra có kẹt đĩa không.

7-Lấy đĩa kiểm tra cho vào chạy phần mềm, dùng đĩa A chỉ dẫn hệ thống, hệ thống sẽ tự động vào kiểm tra FDD, I/O.

8-Kiểm tra Software Reset:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn tổ hợp nút (Ctrl + Alt + Del) để khởi động lại máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (máy có tự tắt không).

9-Kiểm tra Power ON/OFF:

-Lấy DOS phiên bản mới nhất làm mặt bằng kiểm tra hoặc sau khi POST máy chủ; ấn nút Power ON/OFF để bật/tắt máy. Làm 10 lần, kiểm tra và ghi lại kết quả (máy có bật/tắt không).

10-Khởi động chương trình, kiểm tra trong "Device Management" có thông báo bất thường, như "!" hay "?", hay không.

11-Kiểm tra chức năng của video card (PCI, ISA, AGP, v.v.) qua hiển thị, màu sắc có phù hợp với yêu cầu không.

12-Kiểm tra cổng USB:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; cắm vào/rút ra đầu USB của chuột USB. Làm 5 lần xem có hoạt động bình thường không.

13-Kiểm tra ổ đĩa quang:

-Lấy WinXP làm mặt bằng kiểm tra; cho đĩa CD/DVD-ROM vào/chạy/ra. Làm 20 lần xem có hoạt động bình thường không (đọc mục lục có chính xác không), có tiếng kêu lạ không. Khi lấy đĩa ra, quan sát đĩa đã tắt chưa mới có thể cho đĩa ra.

14-Kiểm tra chức năng Soud Card và CD/DVD-ROM:

a)-Kiểm tra chức năng Line Out và CD/DVD-ROM: chọn "CD Player" hoặc "Media Player".

-Kiểm tra âm thanh phát ra có được không, có bị mất tiếng không; kênh âm thanh trái / phải; chất lượng âm thanh; hiển thị loa; treo máy, hoạt động của các nút chức năng CD/DVD-ROM có là không tốt (NG) hay không.

b)-Kiểm tra chức năng MIC và Recording:

-Kích đúp vào biểu tượng "Speaker" góc dưới bên phải, xuất hiện mục lựa chọn điều chỉnh; chọn "Properties" trong "Options"; chọn tiếp Recording, mở tất cả các mục, chọn OK; chọn tiếp Recorder, ấn nút ghi âm, phát kiểm tra kết quả. Nếu có âm thanh thì là OK, nếu không có âm thanh thì là NG.

c)-Kiểm tra chức năng Line In:

-Kích đúp biểu tượng "Speaker", chọn "Properties" trong "Options", đánh OK vào tất cả các mục đã chọn; tại hộp kiểm Line In  và CD Audio , đánh dấu kiểm ; xem kết quả kiểm tra. Khi Line In ở trạng thái có dấu kiểm,



âm thanh ở Line Out là âm thanh của CD Audio. Khi CD Audio và bốn Speaker ở trạng thái có dấu kiểm, thì âm thanh ở Line Out là âm thanh truyền vào trong Line In.

#### 15-Kiểm tra chức năng GAME PORT qua WinXP:

-Kích đúp “Shorrtcut to Game Controller”, chọn “Properties” trong “General”; chọn tiếp “Test”; ấn nút “Joystick”, kiểm tra và xem kết quả hiện ra. Nếu hoạt động là OK, nếu không hoạt động là NG.

16-Cài đặt card DAA (nếu máy đã lắp card Modem hoặc Modem on board): vào Control Panel → Modem → Analysis →COM (đã cài đặt modem); kích vào “More Information”, kiểm tra các thông tin liên quan của modem có đúng yêu cầu không.

17-Kiểm tra các chức năng card LAN (nếu máy đã lắp card LAN hoặc LAN on board): mở mạng nội bộ, kiểm tra nếu thấy các máy khác là OK, nếu không có là NG.

#### 18-Thử Wake up on LAN:

-Trước hết phải xác định các mục lựa chọn của WOL trong BIOS và có 2 máy tính nối mạng với nhau.

-Để một máy ở trạng thái STANDBY, còn máy kia vào mạng nội bộ để nhìn máy này. Kiểm tra máy này có quay trở lại từ trạng thái STANDBY không.

#### 19-Kiểm tra chức năng cổng USB:

-Nối chuột, hoặc bàn phím, hoặc ngoại vi khác có dùng đầu nối USB với cổng USB.

-Kiểm tra chức năng của các thiết bị này có hoạt động bình thường không. Nếu hoạt động chậm, lỗi, treo máy, v.v. là NG.

### III.3- KIỂM NGHIỆM ĐỘ TIN CẬY TRÊN DÂY CHUYỀN (ORT)

#### Công dụng:

1-Kiểm nghiệm độ tin cậy trên dây chuyền sản xuất, để so sánh với yêu cầu của lô hàng.

2-Cũng có thể áp dụng trong quá trình thiết kế, thử nghiệm mẫu máy mới; cũng như trong đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng, hoặc đánh giá chất lượng máy tính khách hàng khiếu nại.

3-Việc kiểm nghiệm tiến hành trong Phòng kiểm nghiệm độ tin cậy cao (Hi-ReL)

#### Quy trình:

##### 1-Kiểm tra mẫu:

Sau công đoạn FPIA (kiểm tra toàn bộ chức năng), nếu sản xuất dưới 200 máy thì kiểm tra 2 chiếc, trên 200 - kiểm tra 5 chiếc; khi có yêu cầu đặc biệt thì kiểm tra theo yêu cầu.

##### 2-Các bước kiểm tra:

2.1-Khi kiểm tra ORT, trước tiên cần xác định sản phẩm mẫu đã chạy thử Run-in (chạy thông chương trình) và FPIA với kết quả OK.

2.2-Sau khi lấy sản phẩm mẫu, lắp sản phẩm mẫu (nếu là hệ thống rỗng), nếu không lắp được thì báo cho bộ phận chức năng và trả lại để xử lý.

2.3-Lắp các linh kiện, cấu kiện liên quan vào sản phẩm mẫu. Khởi động hệ thống và thực hiện trình tự dưới đây.

1)-Chạy chương trình chuẩn đoán (diagnostics), như: P.H.D PCI / TooolStar / PC-DOCTOR / QAPLUS

2)-Chạy chương trình 3D MARK 2001 hoặc phiên bản mới nhất.

3)-Chạy chương trình Winstone 2000 hoặc phiên bản mới nhất.

4)-Chạy chương trình Windows MediaPlay.

5)-Chạy chương trình IE-CHANGE.

6)-Chạy chương trình 3D WINBENCH.

7)-Chạy chương trình QA Win32.

8)-Chạy chương trình Final Reality.

9)-Chạy chương trình BWS2001.

10)-Chạy chương trình CC Winstone2002.

11)-Chạy chương trình WinDVD, PowerDVD.

2.4-Trong quá trình chạy thử, cứ 2 giờ lại quan sát một lần và ghi lại kết quả vào "Báo cáo chạy thử ORT". Thời gian chạy thử ORT tính bằng thời gian chạy các chương trình, trường hợp có yêu cầu đặc biệt thì sẽ chạy theo yêu cầu đó.

2.5-Kiểm tra tình trạng vận hành sản phẩm mẫu kiểm nghiệm, nếu không có hiện tượng khác thường thì đạt OK; nếu có sự cố, khởi động hệ thống và chạy thử lại. Nếu vẫn có sự cố, thì viết "Giấy báo xử lý sản phẩm bất thường" thông báo cho kỹ sư phân tích và ghi lại tình hình vào "Báo cáo chạy thử ORT" và Thẻ quy trình.

2.6-OK ghi kết quả cuối cùng vào "Báo cáo chạy thử ORT" và đóng dấu PASS lên Thẻ quy trình.

3-Sau khi kết thúc kiểm nghiệm, phát hành "Báo cáo thử ORT"; các sản phẩm không đạt trả về bộ phận xử lý để sửa chữa.

4-Những điều cần chú ý:

4.1-Sử dụng SDRAM, HDD của các hãng khác nhau. Kiểm tra SDRAM căn cứ vào số lượng tương ứng cắm vào DIMM trên bảng mạch chính.

4.2-Căn cứ vào chủng loại đế cắm CPU trên bảng mạch chính, chọn CPU tương ứng.

4.3-Các hạng mục 7, 8, 9, 10 và 11 trong 2.3 chỉ làm theo yêu cầu chỉ định.

5-Trường hợp chạy thử trước khi sản xuất chủng loại mới, thì lấy 6 máy mẫu và chạy các chương trình sau để kiểm nghiệm:

1-Checklist

2-QA Win32 / RST

3-Play DVD&CD&VCD / IE Change

4-Final Reallity / OpenGL -chạy 7 giờ

5-3D-Mark2001 -chạy 4 giờ

6-BWS2001 -chạy 4 giờ

7-CC Winstone

6-Trường hợp chạy sản xuất máy mới, thì lấy 4 máy mẫu / ngày và chạy các chương trình sau để kiểm nghiệm:

1-Thử toàn bộ chức năng 4 máy mẫu / ngày

2-QA Win32 / RST

3-Play DVD&CD&VCD / IE Change

4-Final Reallity / OpenGL -chạy 7 giờ

5-3D-Mark2001 -chạy 4 giờ

6-BWS2001 -chạy 4 giờ

7-CC Winstone

## **KHUYẾN NGHỊ PHẠM VI ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU KIỆN ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ**

Bộ quy trình lắp ráp công nghiệp bán tự động được đề xuất trên cơ sở những thực tế thiết kế dây chuyền lắp ráp máy tính ở trong và ngoài nước, và những hướng dẫn của các nhà cung cấp thiết bị sản xuất. Nó có thể áp dụng cho lắp ráp công nghiệp quy mô trung bình.

Tuy vậy, do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và sản phẩm, nên khi công trình này đến tay người dùng có thể đã lạc hậu ít nhiều. Do vậy, để áp dụng được, cần chọn lọc, cập nhật lại thành quy trình thích hợp với điều kiện sản xuất của mỗi đơn vị. Việc dùng ngay không có sự thích ứng, sẽ không đem lại hiệu quả tốt.

---

## Phần D

### HỆ THỐNG ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MÁY TÍNH XUẤT XƯỞNG

#### (Chuyên đề 2.4)

---

1-Chất lượng (quality) và Tin cậy (reliability) của sản phẩm luôn là 2 vấn đề hàng đầu của bất kỳ nhà sản xuất máy tính nào. Doanh nghiệp phải tạo dựng danh tiếng của mình (tên tuổi công ty hoặc thương hiệu) qua:

-Sự chứng tỏ khả năng cung cấp một cách ổn định sản phẩm đáp ứng các yêu cầu của khách hàng và các yêu cầu chế định thích hợp, và

-Nâng cao sự thỏa mãn của khách hàng thông qua việc áp dụng có hiệu lực hệ thống, bao gồm cả các quá trình, để cải tiến liên tục hệ thống và đảm bảo sự phù hợp với yêu cầu của khách hàng và yêu cầu của chế định áp dụng.

Đối với lắp ráp máy tính ở nước ta, nhu cầu đó dẫn đến xây dựng và triển khai Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 9001:2000 trong các doanh nghiệp máy tính.

2-Trong thực tế, thuật ngữ Chất lượng và Tin cậy thường hay dùng lẫn lộn, tuy giữa chúng có những điểm khác nhau. Tin cậy liên quan đến công năng (performance) của sản phẩm bao trùm lên cả đời sản phẩm, còn Chất lượng cũng liên quan đến công năng của sản phẩm nhưng chỉ ở một thời điểm, thường là trong quá trình sản xuất. Tin cậy đảm bảo rằng các linh kiện, cấu kiện và hệ thống máy tính hoạt động không hỏng ở những kỳ hạn mong muốn trong toàn bộ tuổi thọ thiết kế của chúng, từ lúc sinh ra (quan niệm - conception) tới lúc chết (bỏ đi - junking).

Kiểm tra Chất lượng (quality control - QC) là một khâu đơn giản, mặc dù là sống còn, trong quá trình Tin cậy tổng thể từ thiết kế, sản xuất đến dịch vụ khách hàng. Tuy vậy đối với việc đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng (không có đánh giá thiết kế), thì việc đánh giá độ tin cậy chỉ là một khâu kéo dài của kiểm tra chất lượng sản phẩm, chủ yếu phục vụ cho quyết định giao hàng cho khách hàng và bổ sung thông tin phản hồi cho các bộ phận sản xuất và thiết kế.

Kiểm tra Chất lượng đảm bảo phù hợp với các đặc tả và công năng. Nó làm giảm những biến động sản xuất có thể hạ thấp độ tin cậy. Kiểm tra chất lượng còn kiểm soát về các linh kiện, cấu kiện đầu vào phù hợp với các đặc tả, về sản phẩm được kiểm định và thử nghiệm đúng, và về sản phẩm đã giao có mức chất lượng bằng hoặc lớn hơn mức đã định. Mức chất lượng đã định là mức chấp nhận được với người sử dụng, người tiêu dùng, và cộng đồng. Sản phẩm không thể làm việc một cách tin cậy nếu không có các đầu vào của kiểm tra chất lượng, vì cần có các linh kiện, cấu kiện chất lượng đưa vào sản phẩm để độ tin cậy của nó được đảm bảo.

3-Kiểm tra Chất lượng (quality control - QC) trong nhà máy là một hệ thống kiểm định (inspection), phân tích và hành động (action) áp dụng cho quá trình lắp ráp máy vi tính sao cho bằng việc kiểm định một phần nhỏ sản phẩm vừa sản xuất, phân tích chất lượng của nó, có thể xác định được hành động nào (chấp nhận, loại bỏ, làm lại, khắc phục,...) phải tiến hành để đạt được và duy trì mức chất lượng mong muốn.

Trong hệ thống quản lý chất lượng theo TCVN ISO/IEC, phương pháp kiểm định chất lượng máy tính xuất xưởng là kiểm định qua thuộc tính (chấp nhận hoặc loại bỏ) từng lô một (lot-by-lot) dựa trên các quy trình lấy mẫu theo giới hạn chất lượng chấp nhận (acceptance quality limit - AQL) tuân theo ISO 2859-1:1999 (E); trường hợp xuất khẩu máy tính hoặc theo yêu cầu của khách hàng, có thể tuân theo MIL-STD-105D, ANSI/ASQC Z1.4, ABC-STD-105, DIN 40080, BS 6001..., hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng đưa ra.

4-Mẫu kiểm định được kiểm nghiệm theo những chỉ tiêu chất lượng đã định bằng những kỹ thuật chuyên dụng trong Phòng Kiểm nghiệm (Test LAB) của nhà máy. Trang bị cho Phòng Kiểm nghiệm, hay thuê dịch vụ kiểm nghiệm của các doanh nghiệp kiểm nghiệm chuyên nghiệp và chi phí cho Chương trình Kiểm nghiệm chất lượng luôn là vấn đề của doanh nghiệp, tùy thuộc vào Mục tiêu Chất lượng, Chính sách Chất lượng của họ.

Kỹ thuật kiểm nghiệm đặc tả và công năng (testing tools) của máy vi tính gồm những công cụ phần cứng và phần mềm chuyên dụng giúp cho kiểm nghiệm viên đánh giá được chất lượng máy tính theo những chỉ tiêu đã định.

Kỹ thuật kiểm nghiệm độ tin cậy (reliability engineering) của máy vi tính gồm những công cụ và thiết bị kiểm nghiệm an toàn và khả năng sống của máy tính trong môi trường mô phỏng điều kiện vận chuyển, bảo quản và sử dụng nó. Nhờ đó xác suất và khả năng các linh kiện, cấu kiện và hệ thống máy tính thực hiện các chức năng cần có của mình không hỏng ở kỳ mong muốn, trong môi trường đã định, và với sự chắc chắn mong muốn có thể được định rõ, được thiết kế, được dự báo, được kiểm nghiệm và chứng minh.

Dữ liệu lấy từ các nguồn đó được sử dụng để đo lường chính xác và cải tiến chất lượng và độ tin cậy của máy tính xuất xưởng. Điều này đặc biệt quan trọng do thị trường có xu thế luôn thúc ép hạ giá thành. Nó tạo ra sự cám dỗ đi tắt và tiết kiệm chi phí ban đầu bằng cách sử dụng những linh kiện, cấu kiện rẻ tiền hoặc cắt giảm chương trình kiểm nghiệm. Tiếc là, những bộ phận rẻ tiền thường là kém tin cậy, và việc thiếu chương trình kiểm nghiệm có thể làm cho sản phẩm có chỗ hỏng tiềm ẩn. Tiết kiệm nhanh trong thời gian ngắn, bằng cách sử dụng linh kiện rẻ tiền hoặc cỡ mẫu kiểm nghiệm nhỏ, thường là cho kết quả với chi phí dài hạn cao hơn ở dạng chi phí bảo hành hoặc mất tín nhiệm của khách hàng. Một cân bằng thỏa đáng cần được thiết lập giữa sự tin cậy, thỏa mãn của khách hàng, thời gian đưa ra thị trường, bán, và những đặc điểm của máy tính. Thông qua kiểm nghiệm thích hợp và phân tích trong Phòng Kiểm nghiệm của nhà máy, cũng như thu thập dữ liệu đầy đủ và có nghĩa về công năng của sản phẩm trong lĩnh vực này, chất lượng và độ tin cậy của sản phẩm bất kỳ có thể đo lường, theo dõi và cải tiến được.

5-Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng bao gồm hệ thống kiểm tra chất lượng và hệ thống đánh giá độ tin cậy thống nhất trong hệ thống đảm bảo chất lượng (quality assurance system - QAS) của nhà máy.

Trong phạm vi chuyên đề này, chúng tôi đề xuất một "Hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng" xây dựng trên quy trình lấy mẫu để kiểm định qua thuộc tính theo ISO 2859-1:1999(E), các tiêu chuẩn IEC/ISO/TCVN về an toàn và môi trường đối với máy vi tính sẽ được áp dụng ở nước ta trong thời gian tới, và mô hình QAS điển hình trong các nhà máy lắp ráp máy tính trong khu vực. Trong phần tham khảo, chúng tôi nêu ra chuẩn ISO 2859-1:1999(E) (bản dịch tiếng Việt) và tiêu chuẩn MIL-STD-105D, ANSI/ASQC Z1.4 (nguyên bản tiếng Anh); đó là tiêu chuẩn tương đương với ISO 2859, hiện vẫn được dùng trong các nhà máy lắp ráp máy tính ở Đài Loan, Hàn Quốc, Trung Quốc để doanh nghiệp có thể đối chiếu khi đặt hàng gia công ở những nước đó.

Những vấn đề về đánh giá chất lượng và độ tin cậy của máy tính trên đây chuyên xin xem chuyên đề 2.1 của Đề tài KC-06-03CN; của thiết kế máy vi tính, hoặc kiểm nghiệm chứng nhận văn bằng (certificate), kiểm nghiệm chứng nhận chấp thuận (approval), kiểm nghiệm hàng hóa xuất-nhập khẩu không thuộc phạm vi chuyên đề này. Có thể tham khảo chứng trong Nhóm chuyên đề 3 về Hệ thống Kiểm chuẩn máy tính cấp Nhà nước, các tài liệu khác của ISO/IEC và các tổ chức tiêu chuẩn khác.

## NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ

Phần I - Những vấn đề chung về Chất lượng và Độ tin cậy trong nhà máy

I.1-Kiểm tra chất lượng (QC) trong nhà máy

I.2-Đánh giá độ tin cậy chất lượng trong nhà máy

I.3-Hệ thống quản lý chất lượng tổng thể (TQM)

Phần II - Hệ thống quản lý chất lượng trong nhà máy theo TCVN ISO

II.1- Hệ thống quản lý chất lượng (QMS)

II.2- Hệ thống đảm bảo chất lượng (QAS)

II.3- Hệ thống dịch vụ khách hàng

II.4- Bộ phận Kiểm tra chất lượng

II.5- Sơ đồ tổng quát Kiểm tra chất lượng trong nhà máy

Phần III - Đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng theo TCVN ISO

III.1-Kiểm định qua thuộc tính theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL)

III.2-Quy trình kiểm định từng lô một dựa trên ISO 2859-1:1999

Phần IV - Kiểm nghiệm mẫu máy tính xuất xưởng

IV-1 Các chỉ tiêu chủ yếu về chất lượng

IV.2- Kiểm nghiệm đặc tả

IV.3- Kiểm nghiệm công năng

IV.4- Kiểm nghiệm tương thích

Phần V - Kiểm nghiệm độ tin cậy chất lượng

V.1- Kiểm nghiệm an toàn

V.2- Kiểm nghiệm môi trường

V.3- Đánh giá độ bền

Phụ lục - Tiêu chuẩn quốc tế ISO 2859-1:1999(E)



## Phần I

### NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG

Trong phần này, trình bày tóm tắt những vấn đề có liên quan với chất lượng và kiểm tra chất lượng trong nhà máy, là cơ sở cho đề xuất hệ thống quản lý chất lượng và hệ thống đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng ở phần sau.

#### I.1-Kiểm tra chất lượng trong nhà máy

##### I.1.1-Chất lượng trong nhà máy

I.1.1.1-Chất lượng sản phẩm là một trong những yếu tố quan trọng nhất của sản xuất và quản lý sản xuất, quyết định uy tín của doanh nghiệp và doanh số bán hàng. Tùy theo thị hiếu hoặc yêu cầu của khách hàng, chính sách cạnh tranh của doanh nghiệp và khả năng của mình, doanh nghiệp phải xác định chỉ tiêu nào là thích hợp, chẳng hạn:

- Đặc tả kỹ thuật (Specifications)
- Chức năng (Functions)
- Độ tin cậy (Reliability)
- Độ bền (Stability, Durability)
- An toàn (Safety)
- Khả năng bảo trì (Maintenance)
- Chi phí chất lượng (Quality Cost); v.v.

I.1.1.2-Khi có thay đổi sản xuất, phải sửa đổi trong các phần dưới đây để:

-Đặc tả - làm sáng tỏ đặc trưng nào là quan trọng nhất trong sản phẩm, còn lại là ưu tiên thứ hai.

-Thiết kế - chỉ thiết kế một sản phẩm thỏa mãn những đặc tả.

-Sản xuất - thỏa mãn những đặc tả

-Đánh giá - đảm bảo theo đúng các đặc tả, và phục hồi sản phẩm cho đúng đặc tả.

-Rà soát lại các đặc tả - chắc chắn các đặc tả mô tả sản phẩm là đúng, các đặc tả là dùng được cho khách hàng, v.v...

#### I.1.1.3-Có hai cách tiếp cận chính với chất lượng:

a)-Đánh giá - Chấp nhận/Loại bỏ

b)-Kiểm tra quá trình - Kiểm tra thường xuyên đầu vào, đầu ra và cải tiến quá trình công nghệ.

#### I.1.1.4-Các tùy chọn điển hình khi sản phẩm bị đánh giá là hỏng:

-Làm lại (giá thành cao)

-Vứt đi (giá thành cao)

-Bán bằng bất kỳ cách nào (làm khách hàng khó chịu, mất uy tín)

-Hạ cấp (đưa sản phẩm xuống cấp chất lượng thấp hơn)

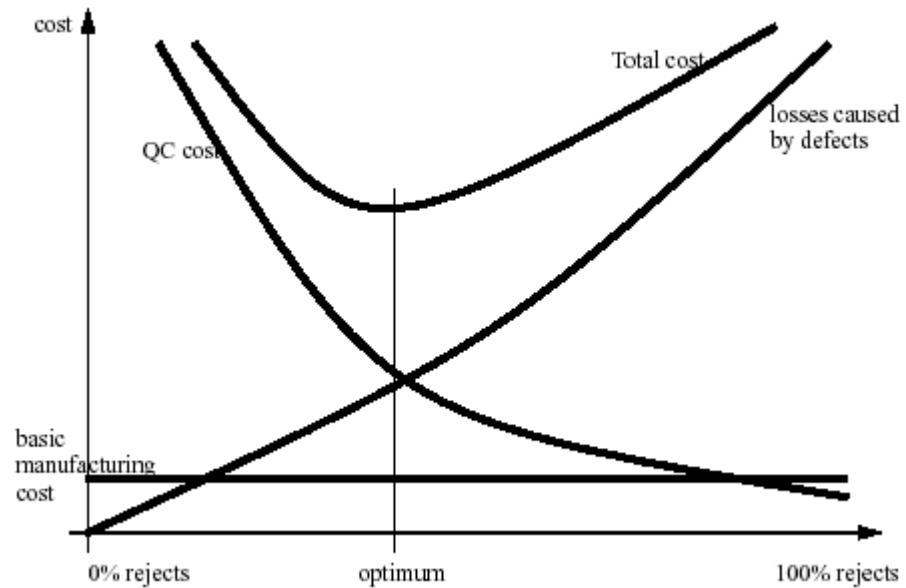
#### I.1.1.5-Những cách khác nhau để kiểm định quá trình:

a)-Qua cổng (gating) - Chỉ kiểm tra sản phẩm cuối cùng để cho qua hay giữ lại. Không thật hiệu quả đối với những vấn đề phức tạp sản phẩm.

b)-Thiết kế các thực nghiệm - Các tham số của quá trình khác nhau có thể biến thiên và các kết quả có thể được khảo nghiệm để xác định bộ tham số tốt nhất cho quá trình.

c)-Kiểm soát quá trình bằng thống kê (SPC) - Các phép đo khác nhau có thể được làm trên phần đã qua chế biến, và quá trình có thể được điều chỉnh để giữ nó trong phạm vi đặc tả.

I.1.1.6-Mức chất lượng tối ưu. Biểu diễn chi phí sản xuất cơ sở, chi phí kiểm tra chất lượng và thiệt hại do sản phẩm khuyết tật trên cùng một đồ thị. Trong đó, chi phí sản xuất cơ sở là hằng số; chi phí kiểm tra chất lượng tăng lên khi % bị loại bỏ giảm đi; còn thiệt hại thì tăng theo % bị loại bỏ. Tồn tại một điểm tối ưu để chọn mức chất lượng sản phẩm kinh tế nhất.

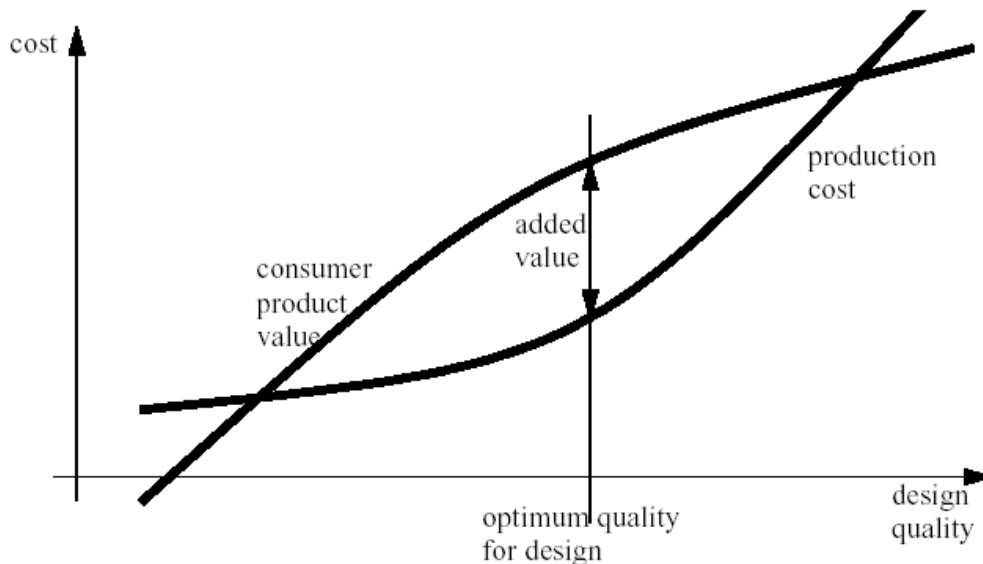


#### I.1.1.7-Chi phí chất lượng (cost of quality) gồm hai phần:

-Chi phí cho Phù hợp (Cost of Conformance): là tổng chi phí để đảm bảo sản phẩm có chất lượng tốt, bao gồm chi phí cho các hoạt động đảm bảo chất lượng như tiêu chuẩn, đào tạo, và các quá trình; chi phí cho các hoạt động kiểm tra chất lượng như rà soát lại, kiểm tra nội bộ, đánh giá, và kiểm nghiệm - nó thể hiện đầu tư của doanh nghiệp cho chất lượng sản phẩm;

-Chi phí cho Không Phù hợp (Cost of Non-Conformance): là chi phí trên quá trình phát sinh do kém chất lượng, đặc biệt là chi phí cho làm lại, lần chi phí sau giao hàng gồm làm lại sau này, thực hiện lại công việc bị mất, mất khả năng kinh doanh, bồi thường theo pháp luật, và các chi phí tiềm ẩn khác - nó thể hiện tổng chi phí của doanh nghiệp để giành được sản phẩm chất lượng tốt.

Có thể biểu diễn chi phí sản xuất và Giá trị sản phẩm của khách hàng theo Chi phí chất lượng và Chất lượng thiết kế như đồ thị dưới đây. Theo đó, chất lượng thiết kế tối ưu tương ứng với giá trị gia tăng lớn nhất.



### I.1.1.8-Vai trò của các bộ phận khác nhau đối với chất lượng

#### +Bộ phận Tiếp thị:

- Các tiêu chuẩn của khách hàng
- Thị trường hiện tại
- Cạnh tranh
- Nghĩa vụ pháp lý
- Các tiêu chuẩn của Chính phủ
- Các tiêu chuẩn của Phòng kiểm nghiệm (Lab) độc lập
- Các điều tra khách hàng
- Các điều tra người bán buôn và tồn kho

#### +Bộ phận Thiết kế:

- Các đặc tả
- Các tiêu chuẩn
- Dung sai
- Duy trì mẫu của nó
- Đánh giá khả năng sản xuất
- An toàn
- Mẫu
- Thử nghiệm hoạt động
- Thay đổi kỹ thuật

#### Bộ phận Mua hàng:

- Chọn vật liệu, linh kiện và Đánh giá người cung cấp

- Những người cung cấp một loại hàng/nhiều loại hàng
- Theo dõi sản phẩm bị loại bỏ
- Lịch trình
- +Bộ phận Kỹ thuật sản xuất:
  - Quy trình
  - Thiết bị
  - Tiêu chuẩn
  - Bố trí mặt bằng
- +Bộ phận Sản xuất:
  - Thái độ người lao động
  - Đào tạo
- +Bộ phận Đánh giá chất lượng:
  - Đầu vào
  - Thiết bị
- +Bộ phận Đóng gói và Giao hàng:
  - Đóng gói
  - Giao hàng
- +Bộ phận Dịch vụ sản phẩm
  - Lắp đặt
  - Sửa chữa
  - Cung cấp phụ tùng
- +Ban lãnh đạo (CEO):
  - Hỗ trợ
  - Cấp tài chính, định biên, đào tạo
  - Đánh giá

### **I.1.2-Đánh giá chất lượng**

I.1.2.1-Chấp nhận lô là sự sàng lọc lô sản phẩm đưa đến theo kiểu: nếu có phần nào đó của lô bị hỏng là loại bỏ cả lô để đảm bảo chất lượng thỏa đáng cho sử dụng. Cơ sở của phương pháp là quan niệm nếu đưa một bộ phận (part) nằm ngoài đặc tả vào sản xuất hoặc sử dụng tất nhiên sẽ cho kết quả nằm ngoài đặc tả và sẽ làm mất chi phí nhiều hơn.

- Những ưu điểm của phương pháp là:
  - Tập trung bài toán chất lượng vào nguồn
  - Làm giảm việc kiểm định được đòi hỏi

- Có thể sử dụng thử nghiệm có phá mẫu
- Loại bỏ toàn bộ những lô người cung cấp tăng thêm để kích lệ chất lượng
- Sử dụng những rủi ro và xác suất đã biết
- Những nhược điểm của phương pháp là:
  - Các lô tốt/xấu có thể chấp nhận/loại bỏ không có nguyên nhân
  - Đòi hỏi phải hoạch định và phải có hệ thống tài liệu
  - Chỉ mô tả một phần của lô

I.1.2.2-Chọn lựa (screening) là sự kiểm tra tất cả các phần của lô đưa đến theo kiểu: những phần không phù hợp (non-conforming) có thể được bỏ ra, và thay bằng những phần tốt. Những lô đã chọn lựa có thể được trộn lẫn với các lô tốt để cải thiện AOQ (chất lượng xuất xưởng trung bình).

#### I.1.2.3-Chi phí lấy mẫu

So sánh kinh tế đơn giản của kiểm định đối chọi với chọn lựa có thể được làm bằng phương pháp sau,

$$C_I = nC_{I_n} + (N - n)pC_D$$

trong đó:  $C_I$  = tổng chi phí kiểm định

$C_{I_n}$  = tổng chi phí kiểm định mỗi phần riêng biệt

$C_D$  = chi phí trung bình phải bỏ ra do mỗi phần có khuyết tật

$p$  = tỷ lệ phần có khuyết tật

$n$  = số phần trong mẫu

$N$  = số phần trong một lô

Thấy rằng đối với kiểm định 100%,  $n=N$ . Do đó, khi lựa chọn giữa chọn lựa, hoặc lấy mẫu, cần cân nhắc điểm hòa vốn được chi tiết dưới đây. Nếu đẳng thức nêu trên không đúng, khi có thể áp dụng kiểm định 100%, thì ngược lại, lấy mẫu có thể là phương án tốt hơn.

*chi phí 100% > chi phí mẫu (đối với kiểm định kiểu lấy mẫu)*

$$\therefore NC_{I_N} + (N - N)pC_D > nC_{I_n} + (N - n)pC_D$$

$$\therefore NC_{I_n} - NpC_D > nC_{I_n} - npC_D$$

$$\therefore \frac{N(C_{I_n} - C_D)}{(C_{I_n} - pC_D)} > n$$

#### I.1.2.4-Phương án lấy mẫu đơn/kép/bội

a)-**Lấy mẫu đơn** - Chỉ lấy một mẫu trong lô, khảo nghiệm và loại bỏ. Nếu có nhiều hơn 2 mẫu không phù hợp, thì lô bị trả lại.

b)-**Lấy mẫu kép** - Một mẫu được lấy ra. Nếu nó là phù hợp, thì lô được giữ lại. Nếu có quá nhiều không phù hợp trong mẫu thì phải gửi trả lại lô này, ngược lại thì lấy mẫu thứ hai. Nếu tổng hợp các mẫu thứ nhất và thứ hai có quá nhiều loại bỏ, thì gửi trả lô này.

c)-**Lấy mẫu bội** - Giống như phương án lấy mẫu kép, nhưng tăng số lượng kiểm nghiệm lớn hơn.

Các giới hạn chấp nhận/thử nghiệm lại/loại bỏ được thiết lập bằng phương pháp thống kê.

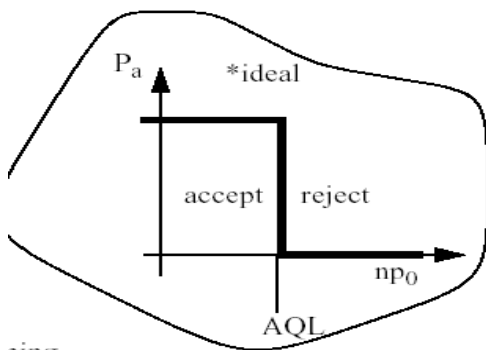
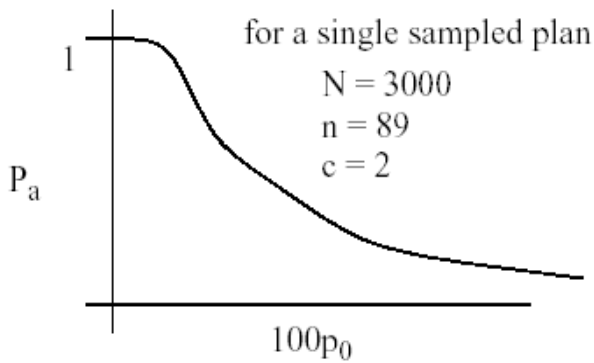
Chọn Mẫu Lô phải là ngẫu nhiên:

- dùng chương trình sinh số ngẫu nhiên, hoặc
- dùng phương pháp theo sách vở khác.

I.1.2.5-Đặc tuyến làm việc (Operating Characteristic curves - OV)

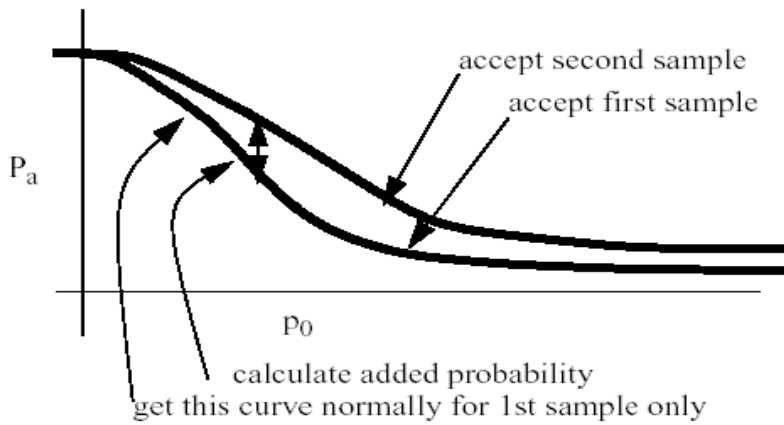
-Đặc tuyến làm việc được dùng để ước lượng xác suất loại bỏ lô, và thiết kế phương án lấy mẫu.

-Vẽ đường lấy mẫu đơn (theo phân bố Poisson)

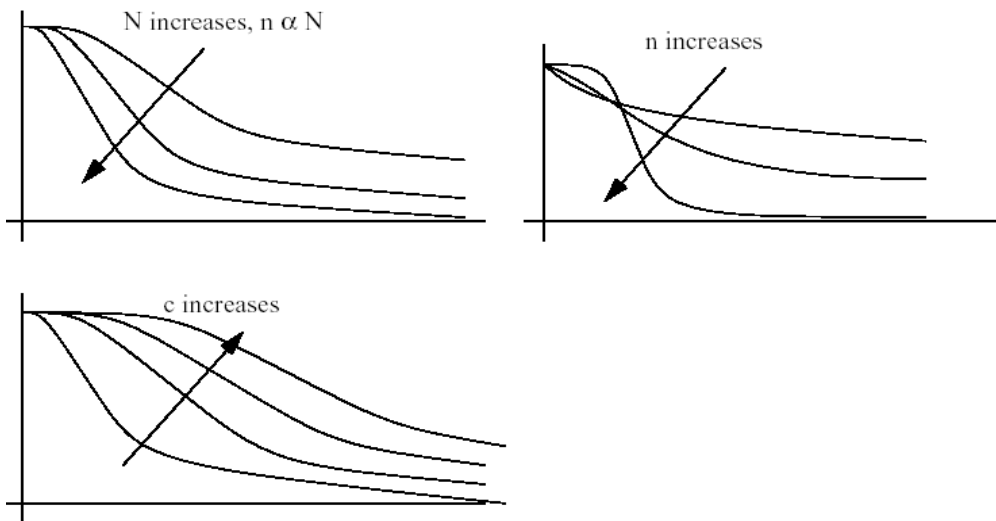


- $P_a$  - Xác suất lô được chấp nhận
- $P_o$  - Phần lô không phù hợp
- $N$  - Số lượng trong lô
- $n$  - Cỡ mẫu thử nghiệm
- $c$  - Số lượng tối đa không phù hợp để được chấp nhận

-Vẽ đường lấy mẫu kép

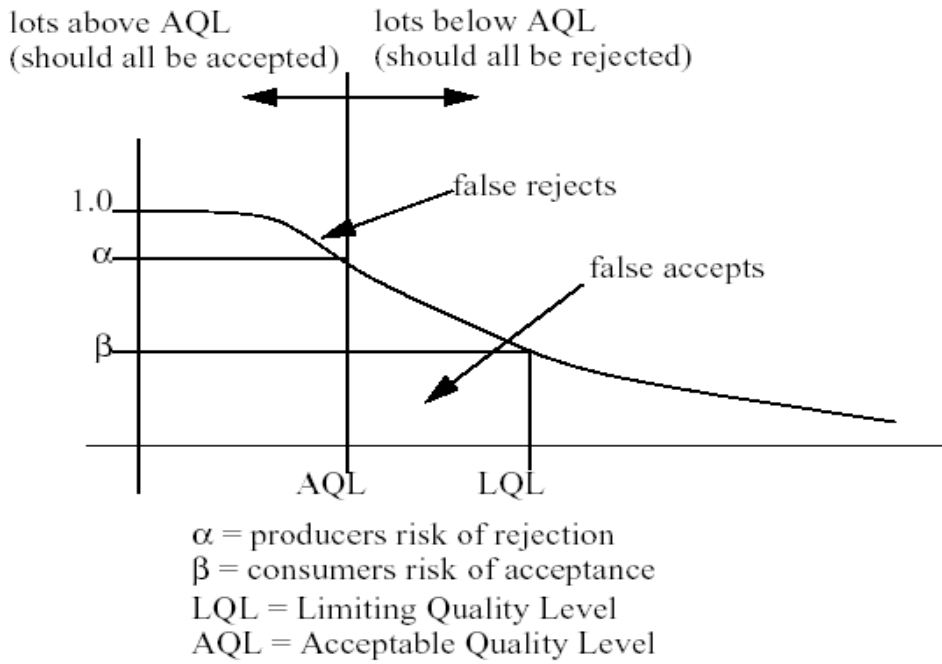


-Các yếu tố làm thay đổi đặc tuyến làm việc



-Rủi ro của Nhà sản xuất/Người tiêu dùng



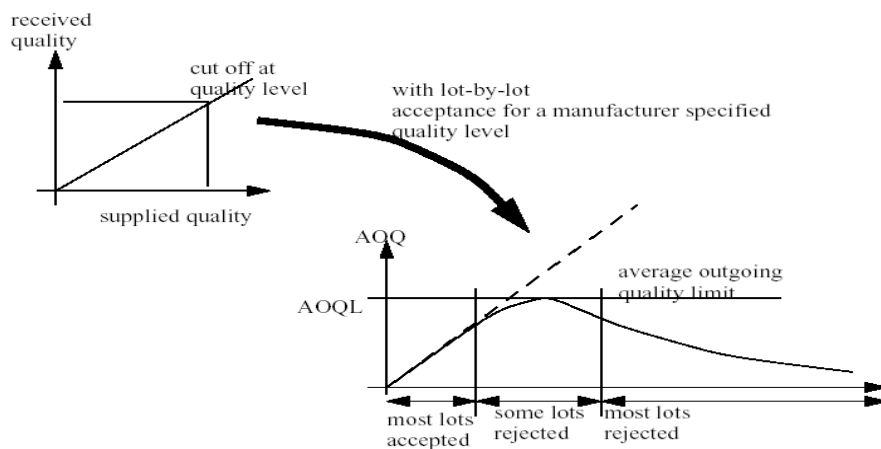


-Những cân bằng cơ bản phải tính đến khi thiết kế phương án lấy mẫu

-Nhà sản xuất không muốn có các lô có loại bỏ cao hơn AQL để bị loại bỏ. Những lô điển hình có các mức chấp nhận 95% khi ở AQL. Điều đó dẫn đến rủi ro  $\alpha = 100\% - 95\% = 5\%$ . Trong các điều kiện thực tế cách thức này, nếu các sản phẩm gần với AQL, thì chúng có 5% khả năng bị loại ngay cả khi chúng là chấp nhận được.

-Người tiêu dùng/khách hàng không muốn chấp nhận những phần rõ ràng không thể chấp nhận được. Nếu chất lượng vượt quá giới hạn không chấp nhận được thứ hai, Mức Chất lượng Thấp hơn (LQL) mà hiện nay thường được chấp nhận bằng 10%, thì cho rủi ro của người tiêu dùng là  $\beta = 10\%$ . Giới hạn này cũng đã được biết như là dung sai lô tính bằng phần trăm khuyết tật (LTPD) hoặc Mức Chất lượng Bị loại bỏ (RQL).

-Chất lượng xuất xưởng trung bình (AOQ)

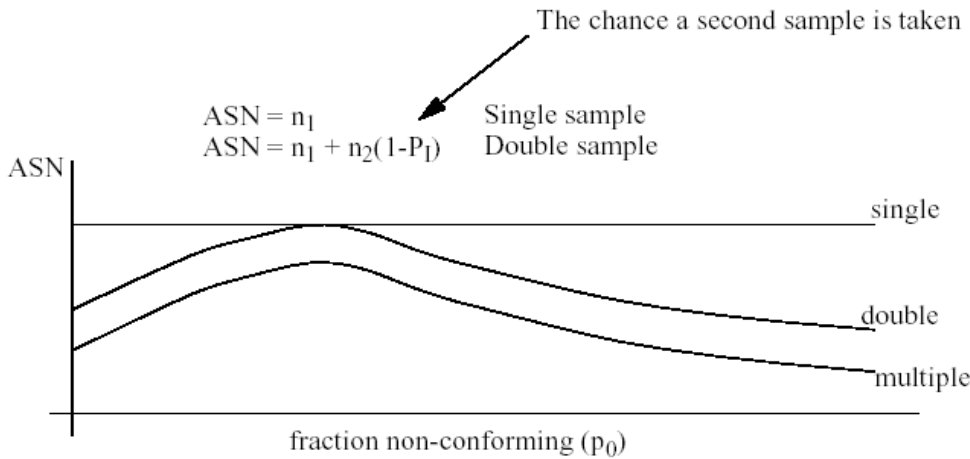


Chất lượng xuất xưởng trung bình (AOQ) - quan hệ đơn giản giữa chất lượng đã giao và chất lượng đã chấp nhận.

$$AOQ = (\text{chất lượng đã cung cấp}) P_a$$

\*Ghi chú: điều này không tính đến các đơn vị bị thải ra, nhưng đủ gần.(is close enough)

-Số lượng mẫu trung bình (ASN) - là số lượng mẫu người nhận đã làm



### I.1.3-Đánh giá theo AQL

I.1.3.1-Các phương án đánh giá mẫu theo AQL được thiết kế để bảo vệ người cung cấp tránh khỏi có lô hàng hoặc sản phẩm tốt bị loại bỏ dựa trên đánh giá mẫu có giới hạn nếu khuyết tật nằm trong giới hạn đã định rõ. Do đánh giá dựa trên mẫu, nên có một số rủi ro làm lô hàng tốt bị loại bỏ. Tuy nhiên, rủi ro bị loại bỏ của người cung cấp là thấp.

I.1.3.2-Có 3 tiêu chuẩn được dùng là MIL-STD-105E, ANSI/ASQC Z1.4 và ISO 2859-1.

- Tiêu chuẩn MIL-STD-105E. Tiêu chuẩn này Bộ Quốc phòng Mỹ chính thức loại bỏ từ tháng 2/1995 và người dùng cũng đã chuyển sang tương đương thương mại của nó là ANSI/ASQC Z1.4.

- Tiêu chuẩn ANSI/ASQC Z1.4. Tháng 12/2003 phiên bản 1993 đã được thay bằng phiên bản ANSI/ASQC Z1.4-2003 ( có thể tham khảo trên <http://www.asq.org/>) ANSI/ASQC Z1.4-1993 rất gần với MIL-STD-105E. Không có thay đổi trong bảng phương án lấy mẫu, chỉ có thay đổi trong quy tắc chuyển (switching) của ANSI/ASQC Z1.4-1993 là dùng số lượng chuyển hạn chế để giảm bớt tùy chọn. Ngoài ra, ANSI/ASQC Z1.4-1993 có chứa các đặc tuyến làm việc được gọi là Đặc tuyến làm việc dự định (scheme), để mô tả việc bảo vệ do thủ tục chuyển tạo ra trong những kỳ chất lượng không thay đổi.

- Tiêu chuẩn ISO cho kiểm định theo thuộc tính được giới thiệu năm 1989 là ISO 2859-1:1989, sánh với các tiêu chuẩn ANSI/ASQC Z1.4-1993 và MIL-STD-105E. Tiêu chuẩn ISO 2859-1 đã được sửa đổi trong phiên bản 1999, trong đó có sửa đổi phương án lấy mẫu.

I.1.3.2-Đánh giá mẫu theo AQL được chấp nhận rộng rãi để kiểm định theo thuộc tính (inspection by attributes) trong nhiều lĩnh vực ứng dụng công nghiệp,

quốc phòng và phi quốc phòng khác nhau, trong đó có sản xuất phần cứng máy tính, và ở nhiều nước trên thế giới. AQL đã được Anh và Canada chấp nhận như là tiêu chuẩn quốc tế ABC-STD-105. Ở nước ta, trong chương trình hài hòa tiêu chuẩn, ISO 2859-1 cũng sẽ được chấp nhận trong tương lai không xa.

-Trên cơ sở phương pháp này, đã sản xuất và có bán trên thị trường hơn 35 năm qua (từ 1968) Thước cho Kiểm định viên AQL theo tiêu chuẩn MIL-STD-105E và ANSI/ASQC Z1.4. Thiết kế đơn giản ở dạng thước rút (giống như thước logarit) nên dễ dùng và có thể nhanh chóng tìm được các phương án lấy mẫu. Tất cả dữ liệu được phân nhóm thích hợp để có thể đọc ra ngay phương án lấy mẫu. Thước bao trùm lên các AQL (0.065 đến 15), và các mức đánh giá Thường, Chặt và Lỏng cho cả phương án lấy mẫu đơn lẫn kép.

-Hiện nay, do đã có máy tính để bàn hoặc máy tính cầm tay cho Kiểm định viên AQL, nên có thể dùng chương trình phần mềm tính phương án lấy mẫu và lưu trong máy các Bảng tính sẵn và Sổ tay đánh giá AQL vào máy để tiện tra cứu.

#### I.1.4-Chất lượng sáu xích-ma

Phương pháp 6 $\sigma$  có nguồn gốc từ Motorola từ những năm 1980. Trong những năm 90 nó được phổ cập nhờ kết quả triển khai các quan niệm 6 $\sigma$  ở General Electric và Allied Signal (bây giờ là Honeywell).

Mục đích cơ bản của 6 $\sigma$  là cải thiện các quá trình có ít nhất 6 độ lệch chuẩn giữa giới hạn đặc trưng xấu nhất và trung bình biến thiên của quá trình. Các công cụ của 6 $\sigma$  không phải là mới. Hầu hết chúng là những công cụ cơ bản đã được các Đội cải tiến chất lượng (Quality Improvement Teams) dùng trong những năm 70 và đầu những năm 80. Giá trị thực của nó nằm ở tiếp cận hệ thống với việc cải tiến, là chiến lược tối vấn đề chất lượng đích.

Trong các điều kiện đơn giản,

$$C_p = 2$$

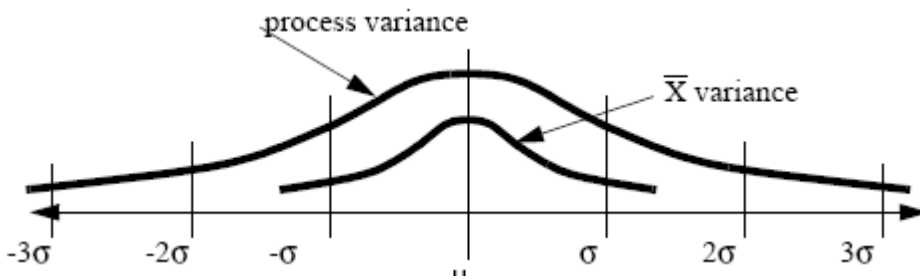
$$C_{pk} = 1,5$$

Nhắc lại, nếu  $C_p = C_{pk}$  thì  $\bar{x} = \mu$  và quá trình luôn luôn nằm ở tâm.

$$C_p = \frac{U - L}{6\sigma}$$

$$C_{pk} = \left( \frac{U - \mu}{3\sigma} \right) \text{ hoặc } \left( \frac{\mu - L}{3\sigma} \right), \text{ chọn cái nhỏ hơn trong hai độ lệch trung}$$

bình gần với 1,5 $\sigma$ , như đã thiết lập bởi điều kiện lịch sử và, chất lượng +/-6 $\sigma$  cho khuyết (default) 2 trong 1 triệu không có biến thiên. Với biến thiên trung bình 1,5 $\sigma$  tỷ lệ loại bỏ là 3,4 trong 1 triệu.



Có thể tóm tắt 6σ biến thiên đơn thuần bỏ qua độ lệch tâm quá trình. Chấp nhận rằng tâm của quá trình biến thiên  $\pm 1,5\sigma$  làm cho mô hình sản xuất chính xác hơn.

Các bước triển khai là:

1-Nhận biết những đặc trưng tới hạn thông qua các chức năng và hoạt động như tiếp thị, thiết kế công nghiệp, kỹ thuật R&D, v.v.

2-Nhận biết các yếu tố sản phẩm ảnh hưởng đến các đặc trưng tới hạn đã xác định ở bước 1.

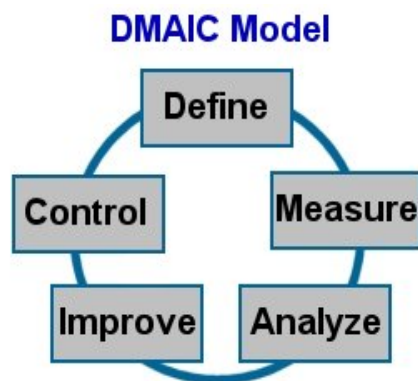
3-Xác định các yếu tố quá trình ảnh hưởng đến các đặc trưng tới hạn đã xác định ở bước 2.

4-Thiết lập dung sai tối đa đối với mỗi yếu tố sản phẩm và quá trình đã xác định ở bước 2 và 3.

5-Xác định khả năng thực tế của các yếu tố trình bày ở bước 2 và 3.

6-Chấp nhận  $C_p \geq 2$  và  $C_{pk} \geq 1,5$

Phổ biến nhất là mô hình DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)



**Define** - Định nghĩa là bước đầu tiên trong tiếp cận 6σ của DMAIC. DMAIC đầu tiên yêu cầu người lãnh đạo phải xác định những quá trình cốt lõi. Đó là điều quan trọng để xác định phạm vi của của dự án đã chọn, những mong đợi, nguồn và thời gian. Bước định nghĩa trong tiếp cận 6σ xác nhận cái nào là bộ phận của dự án và cái nào là không, và giải thích phạm vi của dự án. Nhiều

khi phân thứ nhất này được đưa vào phân tổng quát của tài liệu quá trình. Công việc bổ sung được đòi hỏi để hiểu biết đầy đủ và lập đúng hồ sơ quá trình.

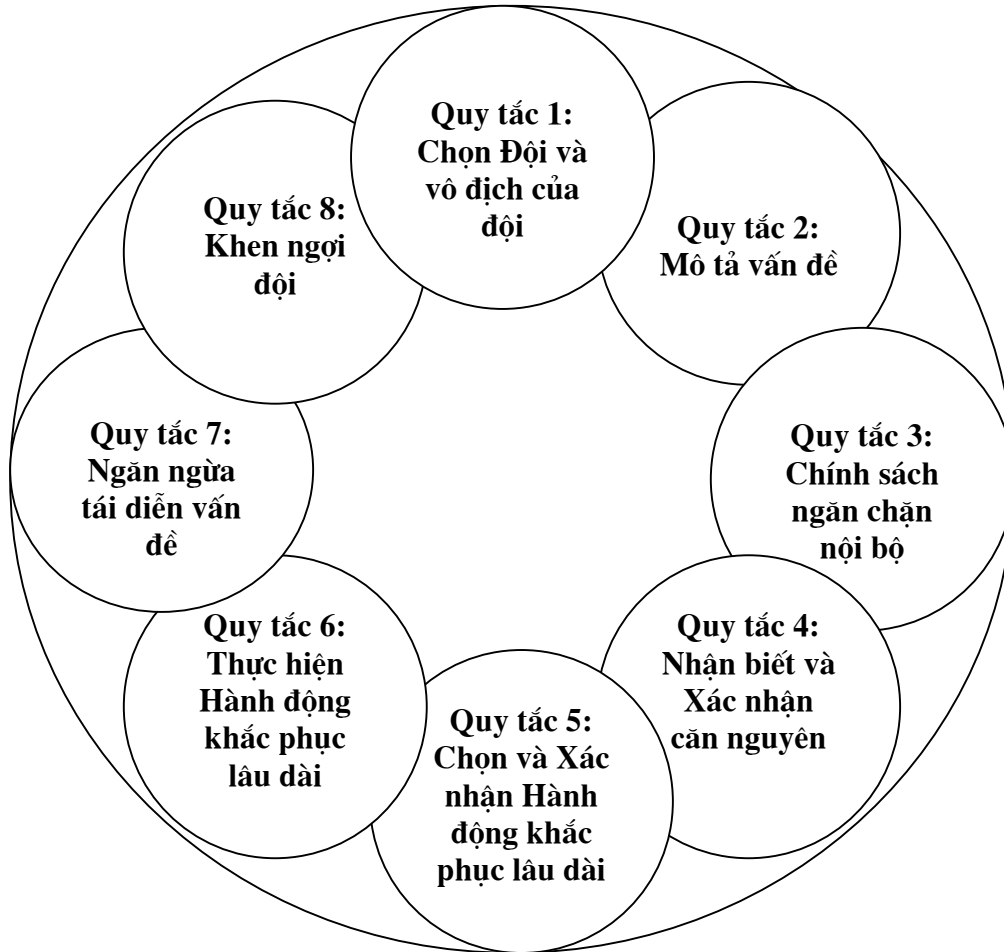
**Measure** - Đo lường của tiếp cận 6 $\sigma$  đòi hỏi giám đốc dự án về chất lượng và điểm định chuẩn (benchmark) của quá trình theo dữ liệu thực tế. Tối thiểu phải biết điều kiện trung bình hoặc công năng trung bình và một số ước lượng độ phân tán hoặc biến thiên (thậm chí có thể phải tính toán độ lệch chuẩn). Các khuynh hướng và chu trình có thể cũng phải làm rõ. Hai điểm dữ liệu và ngoại suy tới vô hạn không phải là tiếp cận của 6 $\sigma$ . Các khả năng của quá trình có thể được tính toán chỉ khi có dữ liệu công năng.

**Analyze**. Chỉ khi dự án được hiểu và công năng nền (baseline) được chứng minh bằng tài liệu và xác nhận được rằng có cơ hội thực sự, thì đó là lúc theo tiếp cận 6 $\sigma$  bắt đầu phân tích quá trình. Trong bước này, tiếp cận 6 $\sigma$  áp dụng các công cụ thống kê để xác nhận căn nguyên của vấn đề. Bất kỳ công cụ và phép thử nào cũng có thể được dùng. Mục đích là hiểu quá trình ở mức đủ để hình thành các phương án cải tiến.

**Improve**. Trong bước cải tiến của tiếp cận 6 $\sigma$ , các ý tưởng và giải pháp được thực thi. Giám đốc của 6 $\sigma$  đã phát hiện và xác nhận tất cả căn nguyên đã biết đối với cơ hội thực sự. Tiếp cận 6 $\sigma$  đòi hỏi giám đốc phải nhận biết giải pháp. Một số ý tưởng hoặc cơ hội là tốt đến mức có kết quả ngay. Một bộ phận của tiếp cận 6 $\sigma$  phải kiểm tra để đảm bảo thu được kết quả mong đợi. Một số thực nghiệm và phép thử có thể cần đến để tìm được giải pháp tốt nhất. Khi làm thực nghiệm hoặc phép thử, điều quan trọng là tất cả người tham gia dự án phải hiểu rằng đó là những phép thử và thực tế là một phần của tiếp cận 6 $\sigma$ .

**Control** - Kiểm soát. Như là một bộ phận của tiếp cận 6 $\sigma$ , việc bám sát các cơ chế và thử nghiệm được đặt ra để đảm bảo ở mức tối thiểu rằng những cái phải tăng thêm trong dự án không thể vượt quá một chu kỳ thời gian. Như một phần của bước kiểm soát, cần khuyến khích chia sẻ với những người khác trong tổ chức.

### I.1.5-Quy tắc Báo cáo hành động khắc phục (CAR) và Yêu cầu phân tích sản phẩm (PAR) - Hành động 8D



## I.2-Đánh giá độ tin cậy chất lượng trong nhà máy

Đánh giá độ tin cậy chất lượng trong nhà máy gồm đánh giá độ tin cậy của máy tính đang làm việc trong môi trường mô phỏng với thực tế sử dụng chúng và đánh giá có tính chất dự báo độ bền (ổn định) của máy tính khi sử dụng thực tế.

### I.2.1-Những yếu tố môi trường chính

Trong thực tế vận chuyển, lưu kho và sử dụng máy tính thường gặp những yếu tố môi trường chính là Rung, Rơi, Nóng&Ấm, Nhiệt độ cao, Nhiệt độ thấp.

Ngoài ra còn gặp một số môi trường đặc biệt như không khí có độ mặn cao ở vùng ven biển, áp suất thấp trên máy bay,...

Kiểm nghiệm hoạt động của máy tính trong các môi trường đó trước khi xuất xưởng sẽ giúp nhà sản xuất phát hiện và khắc phục kịp thời những hư hỏng sẽ xảy ra; đảm bảo uy tín cho nhà sản xuất và lợi ích của khách hàng.

### I.2.2-Thời gian trung bình hoạt động tốt (M.T.B.F)

MTBF là thước đo sản phẩm bền (ổn định) đến mức nào hoặc là thước đo đánh giá chất lượng xuất xưởng tin cậy đến mức nào. MTBF thường được tính bằng đơn vị giờ, MTBF càng cao thì sản phẩm càng bền (ổn định).

Đối với các sản phẩm điện tử, trong đó có phần cứng máy tính, thường giả thiết rằng trong chu kỳ thời gian làm việc được (useful operating life period) các bộ phận có tỷ lệ hỏng cố định, và tỷ lệ hỏng bộ phận tuân theo luật phân bố hàm số mũ. Trong trường hợp đó, MTBF của sản phẩm có thể được tính là:

$$\begin{aligned} \text{MTBF} &= \text{Tổng thời gian làm việc của hệ thống} / \text{tổng số hỏng} \\ &= 1/(\text{tổng số tỷ lệ hỏng của tất cả các bộ phận}) \end{aligned}$$

### I.2.3-Độ tin cậy chất lượng

Độ tin cậy của chất lượng xuất xưởng là xác suất để sản phẩm sẽ làm việc không hỏng trong thời gian T nào đó sẽ là:

$$R(T) = \exp(-T/\text{MTBF})$$

Chẳng hạn, với một sản phẩm có MTBF là 250.000 giờ, và thời gian làm việc mong muốn là 5 năm (43.800 giờ), thì  $R = \exp(-43800/250000) = 0,839289$ . Điều đó nói lên rằng sản phẩm sẽ làm việc không hỏng trong 5 năm với xác suất 83,9%, hoặc 83,9% đơn vị sản phẩm trong lĩnh vực này vẫn sẽ còn làm việc ở thời điểm 5 năm.

Số liệu MTBF đối với sản phẩm có thể lấy được bằng các cách khác nhau: dữ liệu của Phòng kiểm nghiệm, dữ liệu hỏng thống kê thực tế, hoặc mô hình dự báo (như MIL-Hdbk-217, hoặc Telcordia/Bellcore). Phần mềm RelCalc cho Windows có thể được dùng để dự báo MTBF.

### I.3- Hệ thống quản lý chất lượng toàn thể (TQM)

Bao trùm lên mọi cấp quản lý với ý tưởng Chất lượng là điều đầu tiên và chủ yếu trong tâm trí mọi người.

Mô hình đơn giản nhất của TQM trình bày trong sơ đồ sau.

Mô hình bắt đầu bằng tìm hiểu nhu cầu của khách hàng. Tổ chức TQM có các quá trình thu thập thường xuyên, phân tích, và hành động trên thông tin khách hàng. Các hoạt động được đòi hỏi mở rộng để hiểu các khách hàng của các đối thủ cạnh tranh. Phát triển hiểu biết kỹ về nhu cầu khách hàng cho các tổ chức TQM dự báo được hành vi tương lai của khách hàng.



Các tổ chức TQM tích hợp kiến thức khách hàng với thông tin khác và áp dụng quá trình lập kế hoạch vào hành động sắp đặt thông qua việc tổ chức để quản lý các hoạt động hàng ngày và đạt được các mục tiêu tương lai. Các kế hoạch được định kỳ xem xét lại và điều chỉnh khi cần thiết. Quá trình lập kế hoạch là chất kết dính toàn bộ hoạt động TQM với nhau.

Tổ chức TQM hiểu rằng khách hàng sẽ chỉ tin tưởng nếu họ nhận được sản phẩm và dịch vụ thích hợp, đáp ứng được nhu cầu của họ, được chuyển giao khi có thể, và được định giá đúng với giá trị. Các tổ chức TQM dùng các kỹ thuật quản trị quá trình để phát triển các quá trình kiểm soát giá thành được mà chúng ổn định và có khả năng gỡ gạc các mong đợi của khách hàng.

Tổ chức TQM cũng hiểu rằng hiệu quả nổi bật hôm nay có thể là hiệu quả không chấp nhận được trong tương lai nên họ dùng quan niệm cải tiến quá trình để đạt được cả bằng cách tăng thêm những tiến bộ mới lần cải tiến liên tục tăng thêm. Quá trình cải tiến vẫn phải áp dụng ngay cả đối với hệ thống TQM!

Yếu tố cuối cùng của mô hình TQM là tham gia toàn thể. Các tổ chức TQM hiểu rằng toàn bộ công việc được thực hiện thông qua con người. Điều đó bắt đầu từ người lãnh đạo. Trong các tổ chức TQM, quản trị cấp cao chịu trách nhiệm cá nhân về cải tiến, chăm sóc, và tinh lọc tất cả các hoạt động TQM. Họ phải đảm bảo con người được đào tạo đúng đắn, có khả năng, và tham gia tích cực vào việc giành được kết quả tổ chức. Công việc quản trị và nhân sự cùng tạo ra môi trường hành động hợp pháp ở đó con người có được giá trị.



Tất cả các yếu tố của mô hình TQM làm việc cùng nhau để đạt được kết quả. Trong chu trình sản xuất, các hoạt động kiểm tra chất lượng được xác định là:

1-Thiết kế mới:

- bán sản phẩm có chất lượng
- ứng dụng kiến thức khoa học vào thiết kế, chế tạo sản phẩm có chất lượng
- hoạch định quá trình có chất lượng

2-Kiểm tra vật tư đưa vào:

- mua vật tư có chất lượng
- nhận và kiểm định vật tư có chất lượng

3-Kiểm tra quá trình:

- sản xuất các bộ phận và sản phẩm có chất lượng
- kiểm định và kiểm nghiệm sản phẩm có chất lượng
- giao sản phẩm có chất lượng
- lắp đặt và dịch vụ sản phẩm có chất lượng

Những yêu cầu cơ bản để thực hiện

1-Quản lý phải chú trọng vào các khả năng chất lượng, và trách nhiệm của mỗi người bất kể vị trí nào.

2-Lập Bộ phận Chất lượng mà nó sẽ chịu trách nhiệm duy trì chất lượng.

## Phần II

### HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG TRONG NHÀ MÁY THEO TCVN ISO

#### II.1- Hệ thống Quản lý Chất lượng (QMS)

II.1.1-Mục đích triển khai Hệ thống Quản lý Chất lượng là để đảm bảo sản phẩm và dịch vụ máy vi tính của nhà máy đáp ứng được một cách trước sau như một và có hiệu quả các mong đợi của khách hàng, các yêu cầu chế định thích hợp và để hoàn thành việc cải tiến liên tục. Mô hình QMS dựa trên quá trình như trình bày ở sơ đồ dưới đây cho một khung tổ chức, từ đó nhân viên hiểu rõ được các thủ tục và trách nhiệm cá nhân.

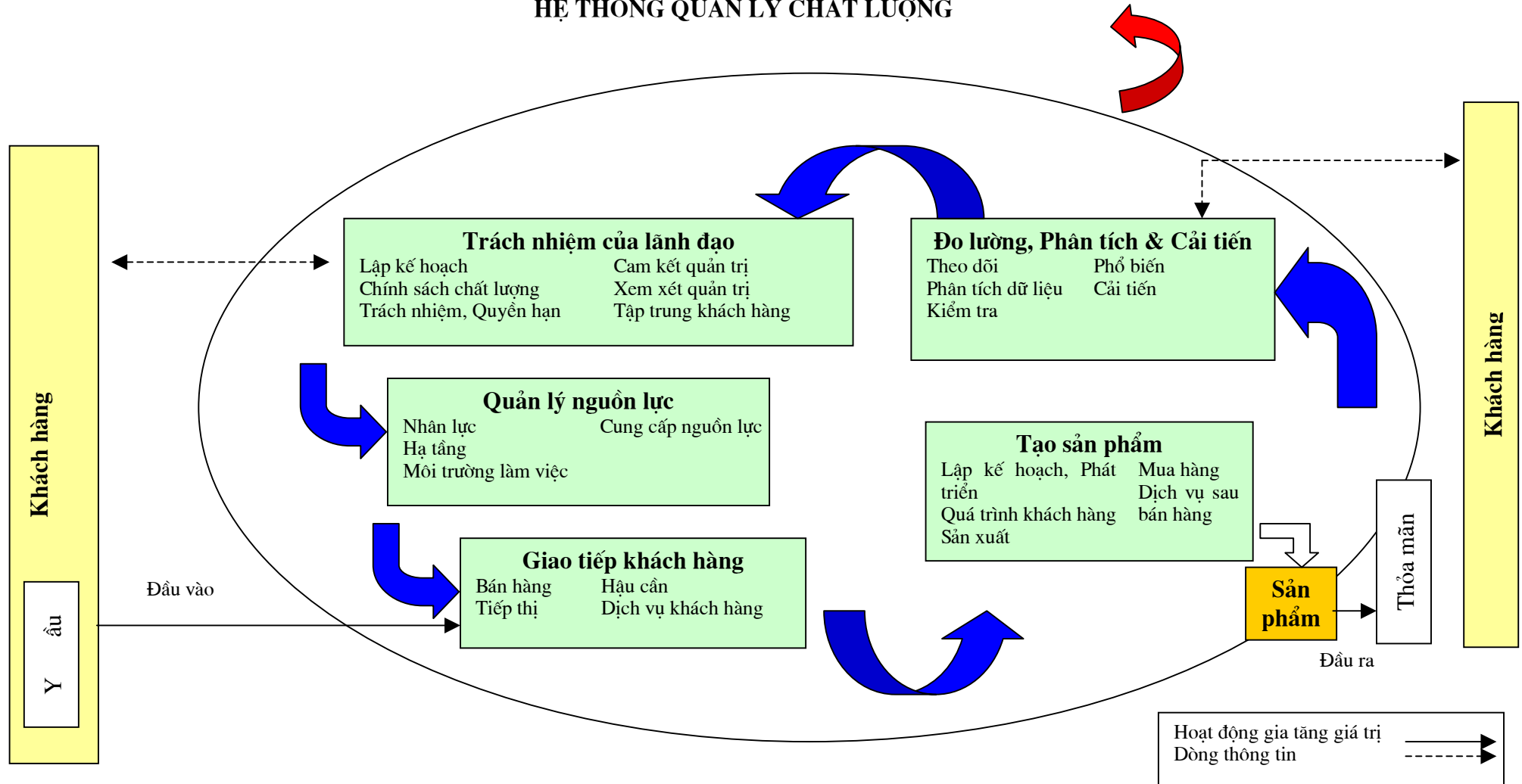
*(Chi tiết xin xem TCVN ISO 9001:2000, bản soát xét lần thứ 2 năm 2000)*

II.1.2-Hệ thống tài liệu của QMS doanh nghiệp phải xây dựng gồm 4 phần: Sổ tay đảm bảo chất lượng, các Quy trình, các Hướng dẫn công việc và các Mẫu biểu; và mỗi phần tử của hệ thống được định rõ trong TCVN ISO 9001:2000.

-Sổ tay đảm bảo chất lượng là chỉ dẫn dùng cho tất cả nhân viên và các bộ phận của doanh nghiệp. Sổ tay định rõ các quy tắc và hoạt động kiểm tra chất lượng và để thỏa mãn các yêu cầu của khách hàng đối với mọi sản phẩm sản xuất ra. Quan niệm chủ đạo trong Sổ tay là nhấn mạnh việc ngăn ngừa sản phẩm hỏng và cải tiến không ngừng chất lượng.



### HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG



-Các quy trình gồm:

1. Quy trình "Đảm bảo chất lượng của người cung cấp": Các bộ phận và vật tư mua vào được kiểm định để chắc chắn chúng thích hợp với yêu cầu đặc tả/bản vẽ trước khi nhập kho.

2. Quy trình "Kiểm định chất lượng sản xuất": Mỗi sản phẩm, bộ phận đều được kiểm định và thử nghiệm theo quy trình thử nghiệm của nhà máy, gồm:

a)-Kiểm định trên dây chuyền (trong quá trình)

b)-Thử nghiệm lắp ráp cuối cùng (sản phẩm xuất xưởng)

3. Quy trình "Kiểm định QC":

-Theo dõi việc kiểm định và phương tiện thử nghiệm ở khắp nơi: Trong khoảng thời gian quy định (thường là 3 giờ), kiểm tra xác nhận (verify) vật tư, công cụ và các quy trình làm việc là phù hợp và các kết quả tuân theo chuẩn mực được chấp nhận.

-Kiểm soát xuất xưởng QA: Các sản phẩm đã qua thử nghiệm cuối cùng được kiểm soát bằng kiểm định lấy mẫu chấp nhận lô để kiểm tra xác nhận chức năng sản phẩm và hình thể đóng gói trước khi giao cho khách hàng.

4. Quy trình "Kiểm soát quá trình bằng thống kê (SPC) và phân tích":

-Bộ phận QA phát triển chương trình kiểm soát chất lượng quá trình bằng thống kê (Biểu đồ X-R, P, U) để đảm bảo tính nhất quán của quá trình và sản phẩm.

-Bộ phận sản xuất/kỹ thuật cho những phân tích hỏng và dự kiến hành động khắc phục.

-Bộ phận QA làm tiếp hành động khắc phục.

5. Quy trình "Hiệu chuẩn (calibration) phương tiện đo": Bộ phận QA xác định những phương tiện được dùng nào cần phải hiệu chuẩn. Các phương tiện đo lường và kiểm nghiệm không được phép dùng trực tiếp với sản phẩm nếu chưa được hiệu chuẩn. Mọi phương tiện và công cụ đo lường đã được hiệu chuẩn phải có thẻ hiệu chuẩn trong hồ sơ, trong đó có ngày tháng quy định, ngày tháng hiệu chuẩn, dấu kiểm định. Tất cả tiêu chuẩn đo lường được dùng cho hiệu chuẩn phải có khả năng về độ chính xác, ổn định, cấp đo và có nguồn gốc từ Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng Nhà nước.

6. Quy trình "Yêu cầu hành động khắc phục": Thông báo hành động khắc phục do doanh nghiệp gửi tới bộ phận có liên quan, nhà thầu phụ và người bán để cam đoan có hành động hữu hiệu để loại bỏ ngay lập tức triệu chứng vấn đề và để ngăn ngừa tái diễn trở lại sự không đồng nhất trong khi sản xuất.

7. Quy trình "Độ tin cậy và Phân tích hỏng":

-Độ tin cậy: Độ tin cậy là xác suất thực hiện không có hỏng một chức năng riêng nào đó dưới điều kiện đã nêu cho một chu kỳ đã định. Cần định kỳ lấy mẫu từ những sản phẩm hiện có để tính toán tuổi thọ (life time) và thời

gian trung bình hoạt động tốt (MTBF - Mean Time Between Failure) và những khoản có liên quan khách hàng đề nghị.

-Phân tích hỏng: Các chương trình phân tích hỏng được thực hiện để tìm ra nguyên nhân khuyết tật và vị trí khuyết tật theo báo cáo kiểm định hoặc kiểm nghiệm hàng ngày.

8. Quy trình "Duy trì hồ sơ": Toàn bộ hồ sơ của các hành động kiểm tra chất lượng đều được duy trì. Các dữ liệu này được sử dụng như chứng cứ của các hành động được yêu cầu và / hoặc đã làm trước đây, các hồ sơ đó được sắp xếp thứ tự để tiện cho tham khảo sau này.

9. Kiểm soát vật tư: Mọi vật tư sản xuất liên quan đều bị kiểm soát bởi người được ủy quyền theo cách đảm bảo hợp thành đúng yêu cầu thiết kế và chất lượng trước khi cấp phát hoặc bởi trung tâm kiểm soát vật tư tới mức xét duyệt lại gần nhất.

10. Vật tư không phù hợp: Vật tư không phù hợp sẽ bị giữ lại trong kho riêng với Phiếu nhận biết (ID) rõ ràng. Báo cáo về những vật tư không nhất quán sẽ được lập và xử lý thông qua bộ phận có liên quan, sau đó thông báo cho Hội đồng xem xét vật tư (Material Review Board - MRB) để xem lại vật tư và sắp xếp, lập báo cáo hành động khắc phục cho các bên có trách nhiệm đối với vật tư không phù hợp.

11. Lưu giữ, trình bày và chuyển giao: Mọi vật tư đưa đến sẽ được đánh dấu lên mặt bằng nhãn "thông qua" (pass) hoặc "loại bỏ" (reject) sau khi kiểm định đầu vào để đưa vào kho. Việc đóng gói và giao sản phẩm tới khách hàng sẽ được làm đúng cách như diễn giải trong đơn hàng riêng.

II.1.3-Để duy trì nhận thức về chất lượng chung trong toàn doanh nghiệp, Giám đốc doanh nghiệp phải đảm bảo bằng việc đào tạo và theo dõi để những yêu cầu về Hệ thống Chất lượng được hiểu, triển khai và duy trì bởi tất cả nhân viên mà những hoạt động của họ tác động đến chất lượng sản phẩm và dịch vụ doanh nghiệp cung cấp.

II.1.4-Ngoài phương pháp luận theo TCVN ISO, có thể áp dụng phương pháp luận quen thuộc "Plan-Do-Check-Act" (PDCA) theo sơ đồ dưới đây.

P-Lập kế hoạch: Thiết lập mục tiêu và các quá trình cần thiết để giao các kết quả phù hợp với các yêu cầu của khách hàng và chính sách của tổ chức.

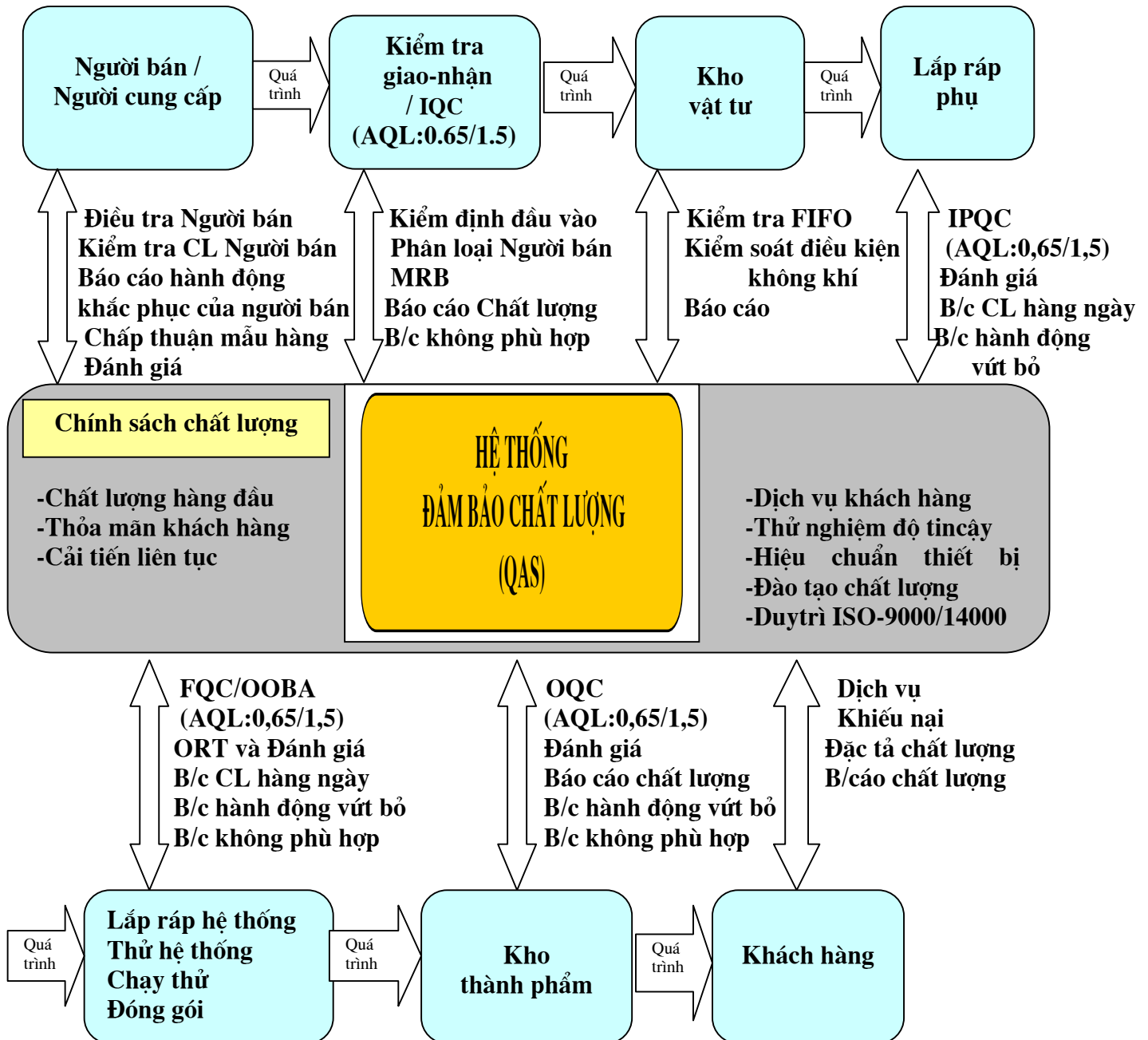
D-Thực hiện: Thực hiện các quá trình.

C-Kiểm tra: Theo dõi và đo các quá trình và sản phẩm theo các chính sách, mục tiêu và yêu cầu đối với sản phẩm và báo cáo các kết quả.

A-Hành động: Có các hành động để cải tiến liên tục kết quả hoạt động của quá trình.

## II.2- Hệ thống đảm bảo chất lượng (QAS)

Hệ thống đảm bảo chất lượng của nhà máy có thể biểu diễn qua sơ đồ sau:



### II.2.1-Chính sách chất lượng:

-Chất lượng là hàng đầu:

- 1-Hệ thống quản lý chất lượng toàn thể
- 2-Thử nóng (burn-in) chức năng 100%
- 3-Thử độ tin cậy
- 4-Kiểm tra xác nhận (verification) các tiêu chuẩn được chấp thuận.

-Thỏa mãn khách hàng:

- 1-Hỗ trợ hậu cần
- 2-Giao hàng đúng hạn
- 3-Dịch vụ khách hàng toàn cầu

-Cải tiến liên tục:

- 1-Các công cụ kiểm soát quá trình bằng thống kê (SPC)
- 2-Khắc phục và ngăn ngừa theo nguyên tắc 8D
- 3-Phân tích dữ liệu
- 4-Kiểm tra QSA/QPA

### II.2.2-Chương trình chất lượng:

Phải có chương trình chất lượng hàng năm có chia ra theo quý về:

- 1-Mục tiêu chất lượng.
- 2-Chính sách chất lượng.
- 3-Các chuẩn mực chất lượng được chọn:
  - a)-Hệ thống quản lý chất lượng: TCVN/ISO 9002 & QS 9000(BSI).
  - b)-Hệ thống quản lý môi trường: TCVN/ISO 1400 (BSI); v.v.
  - c)-Hệ thống kiểm định thị giác: IPC-610B; v.v.
  - d)-AQL:TCVN/ISO2859-1 mức II; MIL-STD-105E mức II; v.v.
  - đ)-Bảo vệ phóng tĩnh điện (ESD): GJB 3007-97; v.v.
  - e)-Thử nghiệm về an toàn và môi trường (nhiệt, ẩm, rung, rơi, sốc): TCVN/ISO/IEC, MIL-STD, v.v.
- 4-Sơ đồ Hệ thống đảm bảo chất lượng.
- 5-Chứng nhận và giải thưởng.
- 6-Tổ chức chất lượng và trách nhiệm.
- 7-Chương trình kiểm soát chất lượng về:



a)-Đảm bảo chất lượng Người bán: Kiểm định vật tư đầu vào (phương án lấy mẫu dựa trên lấy mẫu đơn mức II của ISO 2859-1, với AQL thích hợp 0,1/0,25/0,4/0,65); Điều tra và Đánh giá Người bán; Quản lý cơ sở cung cấp; Thỏa thuận chất lượng (Kiểm tra chất lượng vật tư đầu vào không phù hợp,...); Xem xét của MRB; v.v.

b)-Kiểm soát chất lượng trong quá trình: Phiếu quá trình đảm bảo chất lượng; Kiểm soát chất lượng lắp ráp (100% thử nghiệm chức năng cuối cùng, bảo vệ ESD,...); Xử lý những bất thường (Tài liệu kỹ thuật, thông báo triển khai kỹ thuật -EI, thông báo thay đổi kỹ thuật-ECN, nhiệt độ phòng thử nóng,...); v.v.

c)-Kiểm soát chất lượng xuất xưởng: Phương án lấy mẫu động (dựa trên lấy mẫu đơn mức II của ISO 2859-1, với AQL thích hợp 0,65/1,5 ...); Kiểm định xuất xưởng (kiểm định 100% đối với sản phẩm sản xuất lớn lần đầu, khách hàng OEM mới, thay đổi linh kiện); Kiểm tra SPC; v.v.

d)-Kỹ thuật độ tin cậy của chất lượng: thử nghiệm độ tin cậy trong quá trình; Đánh giá Thời gian trung bình làm việc tốt (M.T.B.F); Đo lường an toàn của sản phẩm; v.v.

### II.2.3-Chứng chỉ và giải thưởng:

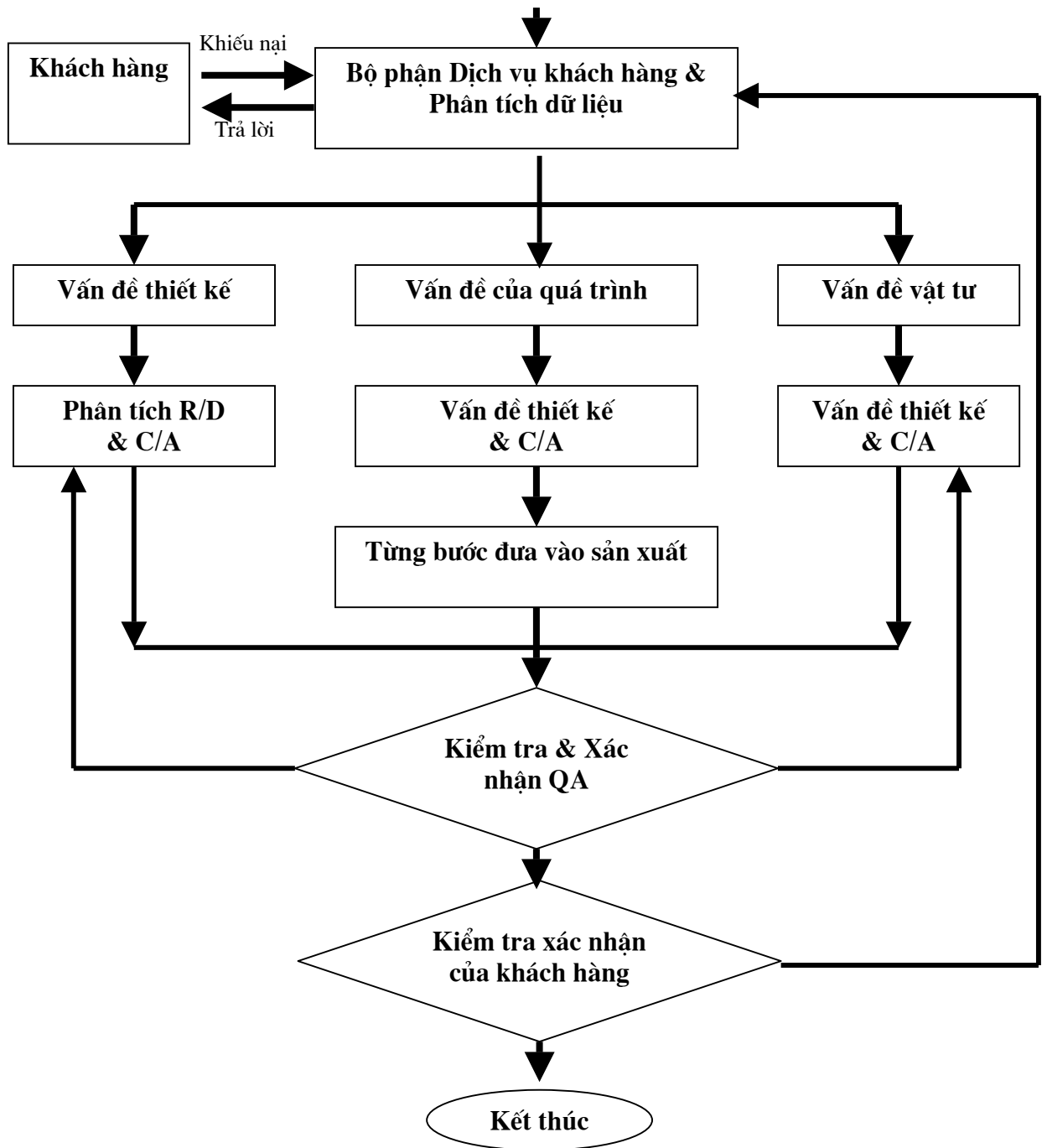
Phải được cấp các chứng chỉ và được công nhận tuân theo các tiêu chuẩn cần thiết hoặc theo đòi hỏi của khách hàng.

### II.2.4-Tiêu chuẩn đảm bảo chất lượng:

Phải xác định hệ thống các tiêu chuẩn chất lượng nội bộ và tiêu chuẩn quốc gia, quốc tế hoặc tiêu chuẩn ngành, nhà máy (factor standard) được công nhận làm tiêu chuẩn nội bộ.

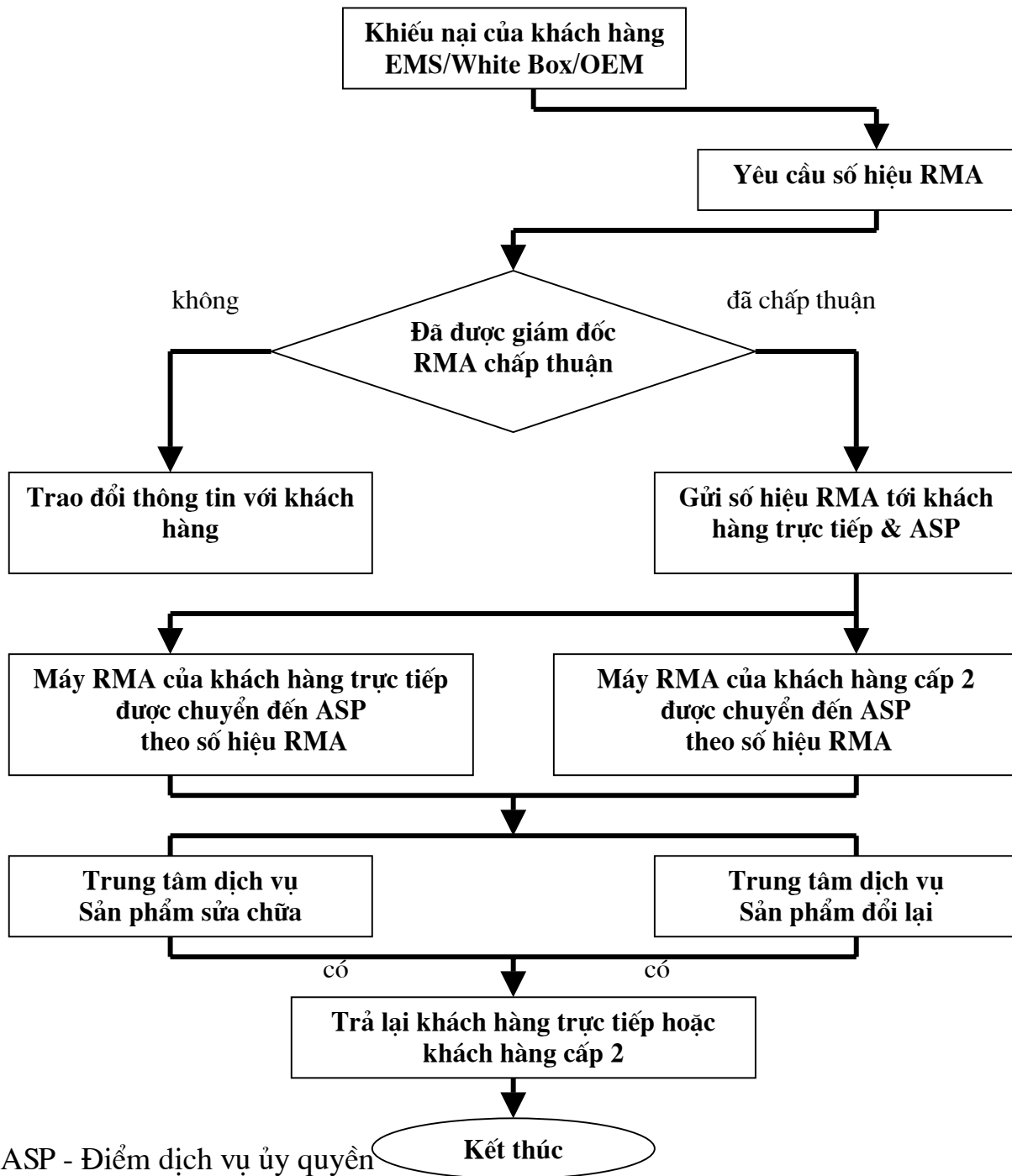
### II.3- Hệ thống giải quyết khiếu nại của khách hàng

Hệ thống giải quyết khiếu nại của khách hàng trình bày trong sơ đồ sau:

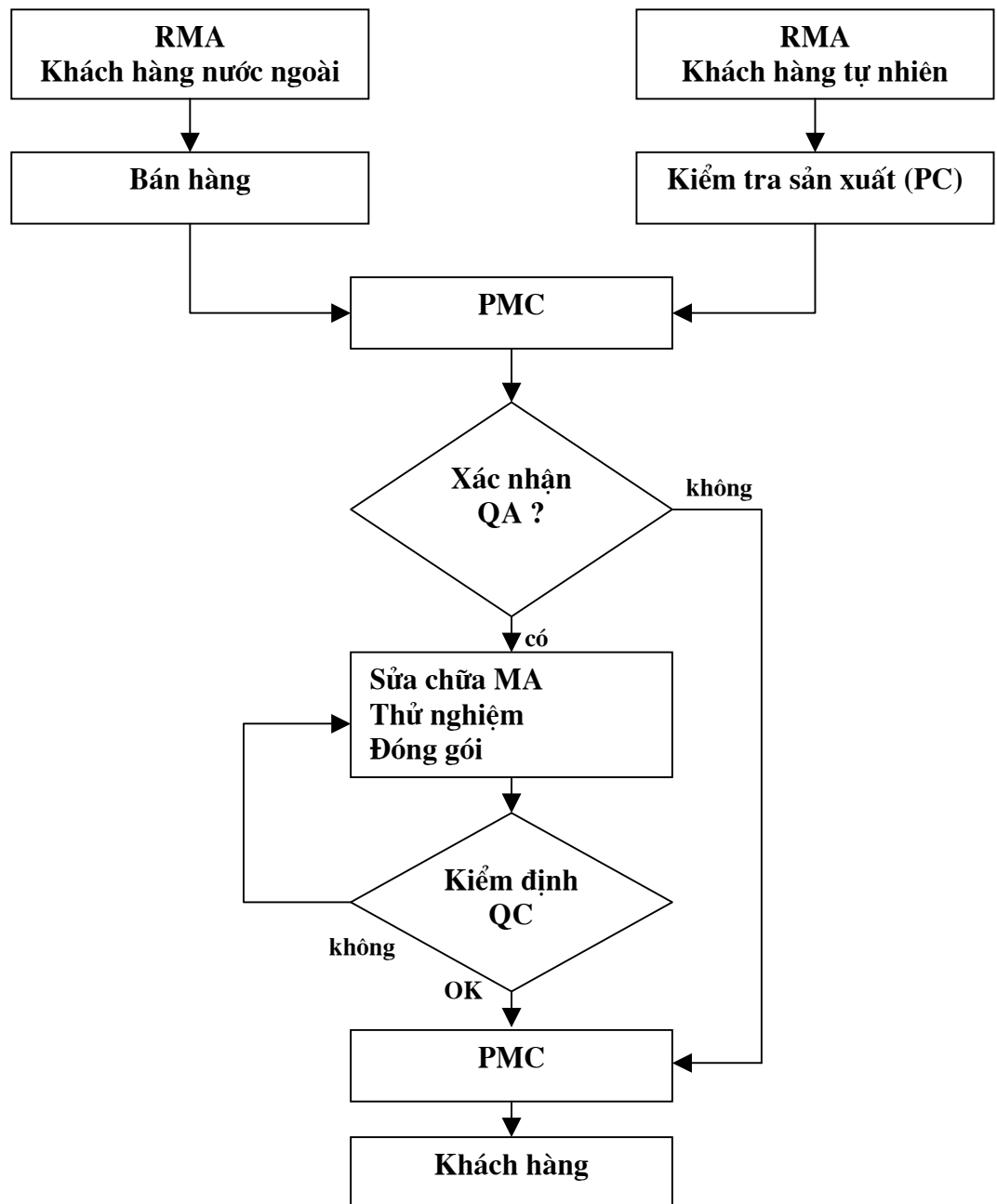


### II.4- Hệ thống Trả lại hàng (RMA)

Hệ thống RMA đối với khách đặt hàng trình bày trong sơ đồ sau:



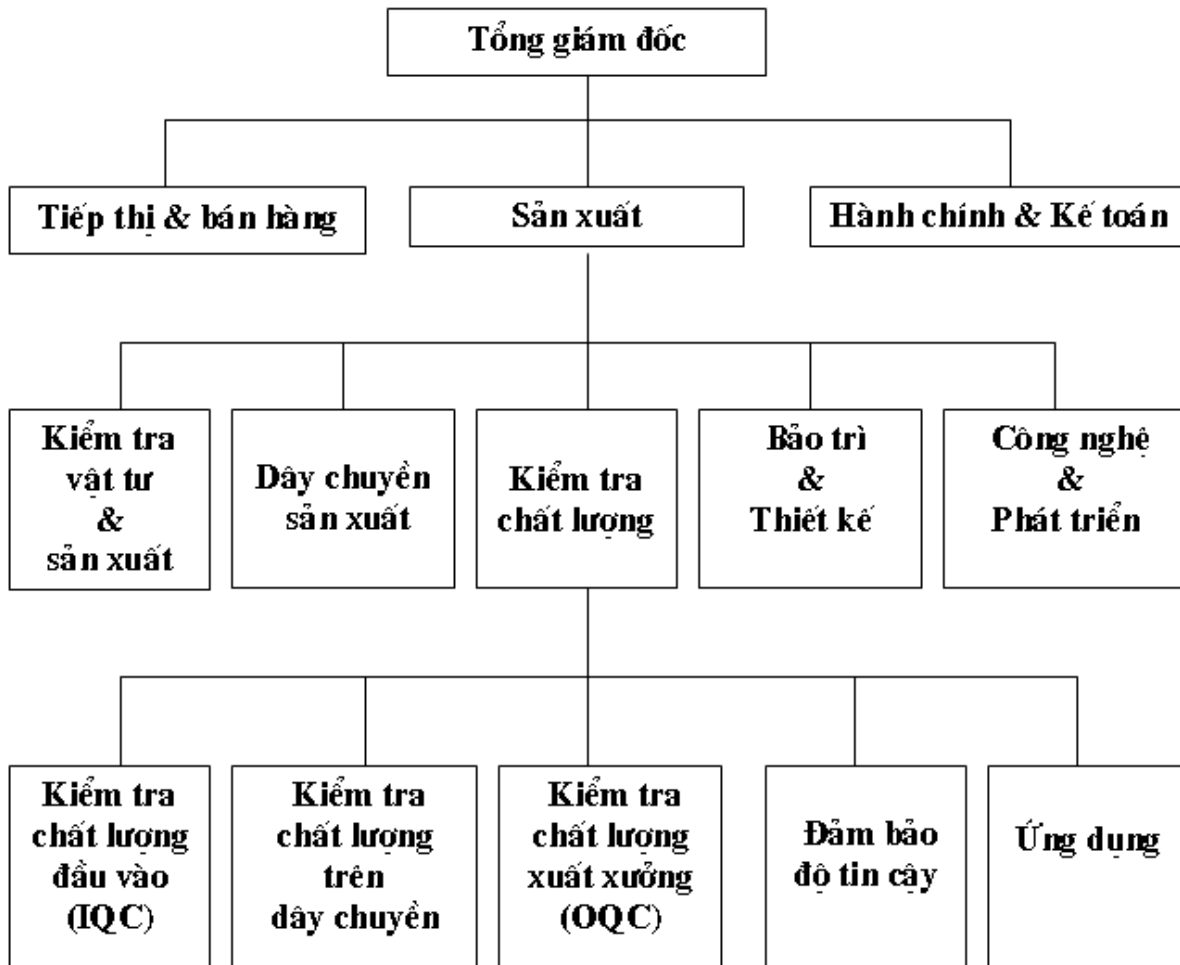
Hệ thống RMA đối với khách mua hàng trình bày trong sơ đồ sau:



## II.4- Bộ phận Kiểm tra chất lượng

### II.4.1-Tổ chức công việc:

Thường thấy trong các công ty sản xuất máy tính trong khu vực tổ chức công việc kiểm tra chất lượng như biểu đồ dưới đây



## II.4.2-Tổ chức bộ phận kiểm tra chất lượng

Bộ phận kiểm tra chất lượng của một nhà máy được định biên một nhóm kỹ sư chuyên ngành và nhân viên thống kê nhằm mục tiêu chất lượng sản phẩm tốt nhất với chi phí thấp nhất.

Để đạt được các mục tiêu này, và để đảm bảo hoạt động có hiệu quả của bộ phận kiểm tra chất lượng, vị trí của nó trong tổ chức của nhà máy thường nằm ngang mức với các bộ phận chủ yếu khác, nhưng độc lập và trực tiếp báo cáo với người lãnh đạo cao nhất của nhà máy và của sản xuất.

## II.4.3-Chức năng và trách nhiệm của các bộ phận kiểm tra chất lượng

Bộ phận kiểm tra chất lượng chịu trách nhiệm lập kế hoạch và quản lý các hoạt động kiểm tra chất lượng nhằm đạt được chất lượng tối ưu cho mọi sản phẩm sản xuất ra. Nó đặc trách về đảm bảo cho sản phẩm thỏa mãn được lệnh sản xuất và đặc tả kỹ thuật của khách hàng.

Các chức năng và trách nhiệm đặc biệt gồm:

1-Kiểm định vật tư đầu vào, vật tư trong quá trình lắp ráp (trên dây chuyền) và thành phẩm để đảm bảo rằng nó thỏa mãn những đặc tả kỹ thuật trong lệnh sản xuất và các tiêu chuẩn tay nghề.

2-Biên soạn và duy trì những văn bản hướng dẫn kiểm tra chất lượng và Hướng dẫn Kiểm định. Các hướng dẫn kiểm tra chất lượng đó phải được đưa vào Sổ tay của nhà máy và phân phát cho cả bên trong và bên ngoài bộ phận này. Việc kiểm soát cẩn thận Sổ tay được duy trì để đảm bảo phổ biến rộng rãi và đầy đủ. Bất kỳ đòi hỏi đặc biệt nào của hợp đồng cũng phải được thực thi bằng việc ban hành những hướng dẫn đặc biệt.

Bổ sung phần thủ tục của Sổ tay là phần thứ hai gồm các Hướng dẫn Kiểm định và các phiếu công tác mô tả chi tiết các bước phải làm khi kiểm định để nhân viên kiểm tra chất lượng thu thập dữ liệu.

Để đảm bảo xa hơn rằng mọi đặc trưng chất lượng có tác động rõ rệt đến sản phẩm cuối cùng đều được liệt kê và sẵn sàng cho mục đích kiểm định, bộ phận kiểm tra chất lượng vận dụng những Hướng dẫn Kiểm định khác nhau cho kiểm định giao-nhận, kiểm định đầu vào, kiểm tra trong quá trình, xuất xưởng, đóng gói và đảm bảo độ tin cậy.

Các đặc trưng chất lượng chức năng được định rõ. Các kiểm nghiệm chức năng ấy là một phần theo dõi cơ bản cần cho đánh giá tính khả dụng của thành phẩm.

Phương tiện hướng dẫn kiểm định nêu trên được bổ sung bằng Danh mục đánh giá hoạt động bị chỉ trích về kiểm tra chất lượng, mà nó được cho là cần thiết vì những lý do như đảm bảo rằng các kiểm định được thực hiện trong một cách nhất quán và tới một cấp độ tối ưu.

3-Giữ gìn đầy đủ các hồ sơ kiểm định của mình, phân tích chúng, và chuẩn bị các bản tóm tắt, sao cho lãnh đạo thường xuyên được thông báo về tình hình chất lượng của tất cả các hoạt động.

4-Thường xuyên theo dõi tất cả quá trình sản xuất và xây dựng những quy trình về hành động khắc phục nằm ngoài những điều kiện kiểm soát thực tại.

5-Cùng với hoạt động về độ tin cậy, cần xem xét và nhận biết bất kỳ vấn đề chất lượng tinh vi nào, và xây dựng hành động khắc phục, để chất lượng sản phẩm được cải tiến không ngừng.

6-Đánh giá công năng (Xem xét Hướng dẫn cho Người thao tác) - một chương trình đang được dùng nhằm tăng cường hiệu quả của các đặc tả sản xuất và kỹ thuật và Hướng dẫn cho Người thao tác. Kiểm tra định kỳ này do một nhóm kỹ sư kiểm tra chất lượng thực hiện để kiểm tra xác nhận Hướng dẫn cho Người thao tác có theo kịp sản xuất hay không và để theo dõi toàn bộ quá trình có Hướng dẫn này. Các thảo luận và dữ liệu được ra soát lại trong báo cáo gửi lãnh đạo. Chương trình này được phát triển do yêu cầu cải thiện các điều kiện chưa thỏa đáng và các kiểm tra phụ thêm được làm để đánh giá hiệu quả của chương trình này.

7-Tham mưu cho lãnh đạo trong mọi hoạt động có thể làm tăng chất lượng sản phẩm.

8-Duy trì quan hệ với khách hàng về những vấn đề thuộc về trách nhiệm kiểm tra chất lượng của công ty.

#### **II.4.4-Các chức năng kiểm soát chất lượng đầu vào (IQC)**

Trách nhiệm hàng đầu của IQC là kiểm soát chất lượng đã định của các linh kiện, cấu kiện và vật tư lắp ráp.

- 1) Điều tra Người cung cấp.
- 2) Đánh giá Người bán mới khớp với kỹ thuật của quá trình sản xuất.
- 3) Kiểm định từng lô vật tư đầu vào.
- 4) Đánh giá và kiểm tra thống kê vật tư đầu vào.
- 5) Phân tích vật tư khớp với kỹ thuật của quá trình sản xuất.
- 6) Phối hợp với bộ phận Mua hàng về chất lượng vật tư đầu vào.
- 7) Hành động khắc phục đối với vật tư có khuyết tật.

*(Sơ đồ minh họa chức năng theo luồng vật tư xem ở mục II.4.4.1)*

Doanh nghiệp phải xây dựng "Hệ thống quản lý chất lượng người cung cấp" của mình, bao gồm:

- a)- Quy trình Điều tra và Đánh giá chất lượng Người cung cấp.
- b)- Danh mục Người bán có chất lượng.

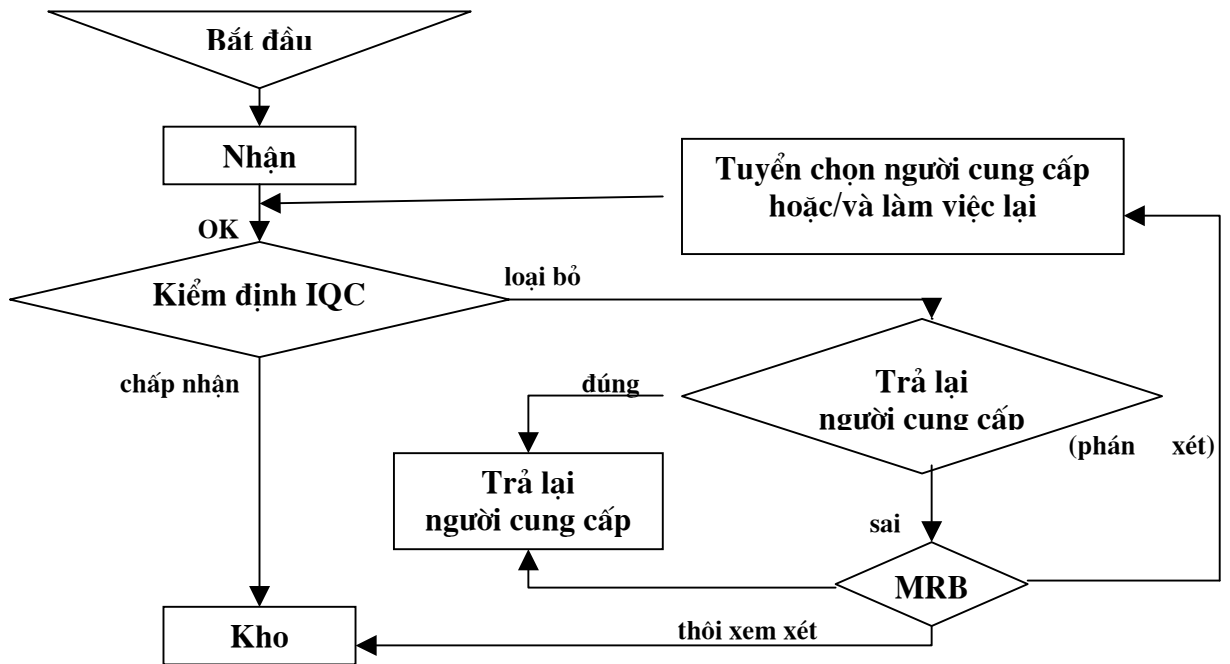
- c)- Đánh giá Người bán và 3 bước hỗ trợ:
  - Bước 1: Đánh giá hệ thống chất lượng.
  - Bước 2: Nâng cấp khả năng của quá trình sản xuất.
  - Bước 3: Phòng ngừa bất trắc và khả năng cải tiến
- d)- Quy trình Chấp thuận linh kiện / Phân sản xuất chấp thuận quá trình.
- e)- Các đặc trưng kiểm định IQC.
- f)- Phương án lấy mẫu IQC (*xem II.4.4.2*).
- g)- Sơ đồ chuyển kiểu lấy mẫu.
- h)- Quy trình Kiểm định chung.
- i)- Sơ đồ kiểm định IQC (*xem II.4.4.3*).
- j)- Quy trình Đòi hỏi hành động khắc phục của Người bán (*xem II.4.4.4*).
- k)- Phân loại chất lượng Người cung cấp.
- l)- Hồ sơ Người cung cấp.



II.4.4.2-Phương án lấy mẫu IQC

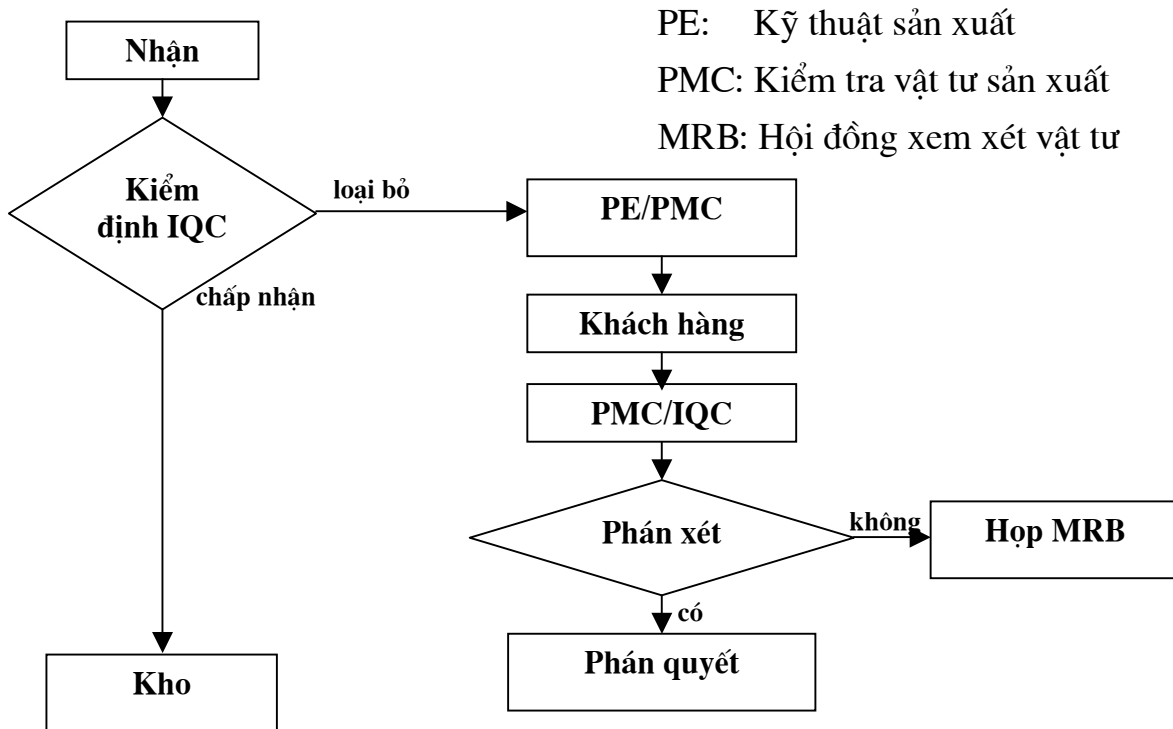
Mặt hàng	Phương án lấy mẫu	AQL	Tham số kiểm định	Phương pháp kiểm định	Chuẩn mực loại bỏ
Linh kiện điện tử	ISO 2859-1 hoặc MIL-STD-105E / ANSI/ASQC Z1.4 lấy mẫu đơn mức II	MA: 0,4 MI: 0,4	-Tham số điện -Kích thước -Cosmetic IC: mác, bao gói, trang điểm	-Thử bằng LCR meter, máy thử an toàn điện, máy thử dòng rò và đo bằng compa kỹ thuật, dụng cụ đo kích thước -Kiểm tra bằng kính lúp	-Năm ngoài đặc tả
Bộ phận cơ khí, cơ-điện	ISO 2859-1 hoặc MIL-STD-105E / ANSI/ASQC Z1.4 lấy mẫu đơn mức II	MA: 0,4 MI: 0,4	-Kích thước -Kết cấu -Vật liệu -Trang điểm	-Đo bằng compa kỹ thuật -Kiểm tra bằng kính lúp	-Năm ngoài đặc tả
Vật liệu đóng gói và Nhãn	ISO 2859-1 hoặc MIL-STD-105E / ANSI/ASQC Z1.4 lấy mẫu đơn mức II	MA: 0,4 MI: 0,4	-Trang điểm -Vật liệu -Chất lượng in -Kích thước	-Kiểm tra bằng mắt -Đo bằng thước	-Năm ngoài đặc tả

II.4.4.3-Sơ đồ kiểm định IQC



II.4.4.4-Quy trình Đòi hỏi hành động khắc phục của Người bán

(đối với vật tư ủy thác)



II.4.5-Các chức năng Kiểm soát chất lượng trong quá trình (IPQC)

Trách nhiệm hàng đầu của IPQC là kiểm soát quá trình đã định và đảm bảo sản phẩm cuối cùng thỏa mãn các tiêu chuẩn chất lượng xuất xưởng nghiêm ngặt.

- a)- Kiểm soát chất lượng trong quá trình.
- b)- Kiểm soát chất lượng đánh giá trong quá trình.
- c)- Kiểm tra từng lô đối với các cụm lắp ráp bị chỉ trích (critical) trong quá trình bị chỉ trích.
- d)- Phân tích hỏng trong quá trình và phân tích thống kê.
- e)- Xem xét Hướng dẫn làm việc (Operating Instruction).
- f)- Xem xét Hướng dẫn Kiểm định trong quá trình.
- g)- Thông báo thay đổi kỹ thuật (ECN)
- h)- Kiểm soát và phân tích phế liệu.
- i)- Phân tích lô bị kiểm tra chất lượng xuất xưởng OQC loại bỏ.
- j)- Hành động khắc phục.
- k)- Kiểm tra việc hiệu chuẩn thiết bị thử nghiệm.
- l)- Kiểm nghiệm độ tin cậy.

- e)- Hồ sơ kiểm định hàng ngày / Hồ sơ khách hàng.
- f)- Kiểm lại tài liệu và đóng gói lần cuối.
- g)- Chấp thuận và cấp chứng nhận chấp thuận (certificate of compliance) khi khách hàng yêu cầu.
- h)- Phản hồi thông tin chất lượng tới dây chuyền sản xuất và bộ phận kỹ thuật.
- i)- Thực hiện phân tích thống kê để cải tiến mức chất lượng xuất xưởng.
- j)- Chuẩn bị mối quan hệ với khách hàng.
- k)- Các quy trình lấy mẫu xuất xưởng khi dùng ISO 2859-1 mức kiểm định chung là II với AQL 0,65% kết hợp với tham số điện AQL 0,04 % đối với các khoản thảm họa, và AQL 1,5% cho kiểm định bằng mắt.

## II.4.7- Thử nghiệm độ tin cậy

Mục đích của thử nghiệm này là đảm bảo rằng các máy tính có thể chịu đựng được những tác động có hại của những yếu tố tự nhiên và các điều kiện sử dụng đến những cấu kiện khác nhau trong máy và toàn bộ máy. Thử nghiệm cho kết quả tương đương với các điều kiện phục vụ thực tế hiện có trong lĩnh vực này và rằng máy tính sẽ làm việc theo đúng các đặc tả.

a)- Đảm bảo đủ khả năng tồn tại và sống trong môi trường:

### Sốc

Thử nghiệm này xác định khả năng máy tính chịu đựng được các cú sốc vừa phải. Các cú sốc kiểu này có thể làm thay đổi các đặc trưng hoạt động hoặc những thay đổi không mong muốn khác.

### Rung với tần số biến thiên

Thử nghiệm rung với tần số biến thiên xác định máy tính chịu đựng tốt như thế nào trước những tác động rung trong những cấp tần số đã định. Rung, do làm rã cấu trúc lắp ráp, có thể làm hư hỏng điện, hoặc các đặc trưng tới hạn.

### Gia tốc cố định

Thử nghiệm này được dùng để xác định những tác động lên máy tính của lực ly tâm. Đó là kiểm nghiệm gia tốc được thiết kế để chỉ báo những điểm yếu cấu trúc trong máy tính không thể dò tìm thấy trong thử nghiệm sốc và rung. (Thử nghiệm này chỉ làm khi có yêu cầu đặc biệt)

### Sống (không làm việc) trong nhiệt độ cao

Mục đích của thử nghiệm này là đảm bảo rằng máy tính có thể chịu đựng được những tác động của kho bảo quản dưới nhiệt độ cao đã định.

### Sống (có làm việc) trong nhiệt độ cao

Thử nghiệm này nhằm mục đích xác định những tác động lên các đặc trưng điện và cơ của một bộ phận hoặc toàn bộ máy tính đối với nhiệt độ xung quanh cao ở những chu kỳ đã định, trong khi nó đang hoạt động. Thử nghiệm này mô phỏng hoạt động của máy tính với điều kiện làm mát không đủ.

### Khí áp (giảm)

Thử nghiệm khí áp được thực hiện dưới các điều kiện mô phỏng áp suất khí quyển thấp gặp phải trong máy tính khi sử dụng ở nơi có độ cao lớn so với mặt biển. Nó trước hết được dùng để xác định khả năng của vật liệu, linh kiện tránh được hư hại điện môi chịu điện áp (dielectric-withstanding-voltage) do độ cách điện của không khí và các vật liệu cách điện khác bị hạ thấp khi áp suất giảm. Ngay cả khi áp suất thấp không gây ra đánh thủng điện môi hoàn toàn, thì cũng làm tăng hồ quang và các tác động không mong muốn như tổn hao và ion hóa. (Thử nghiệm này chỉ làm khi có yêu cầu đặc biệt)

**Không khí mặn**

Thử nghiệm này mô phỏng tác động ăn mòn của không khí ven biển đến máy tính. Kiểm nghiệm này đánh giá tính không biến hóa của lớp mạ hoặc dán thành màu xỉn và những tác động trên vật liệu.

(Thử nghiệm này chỉ làm khi có yêu cầu đặc biệt)

**Chịu ẩm**

Đó là thử nghiệm nhanh để xác định máy tính tốt như thế nào có thể chịu đựng được những tác động có hại của các điều kiện độ ẩm và nóng cao điển hình của môi trường nhiệt đới.

- b)- Phân tích các theo dõi dòng sản phẩm.
- c)- Những văn bản chứng nhận đặc tả của khách hàng.
- d)- Xây dựng quy trình thử nghiệm.
- e)- Khai thác phương tiện mới
- f)- Phân tích hỏng.
- g)- Hành động khắc phục.
- h)- Các tiêu chuẩn sản phẩm.

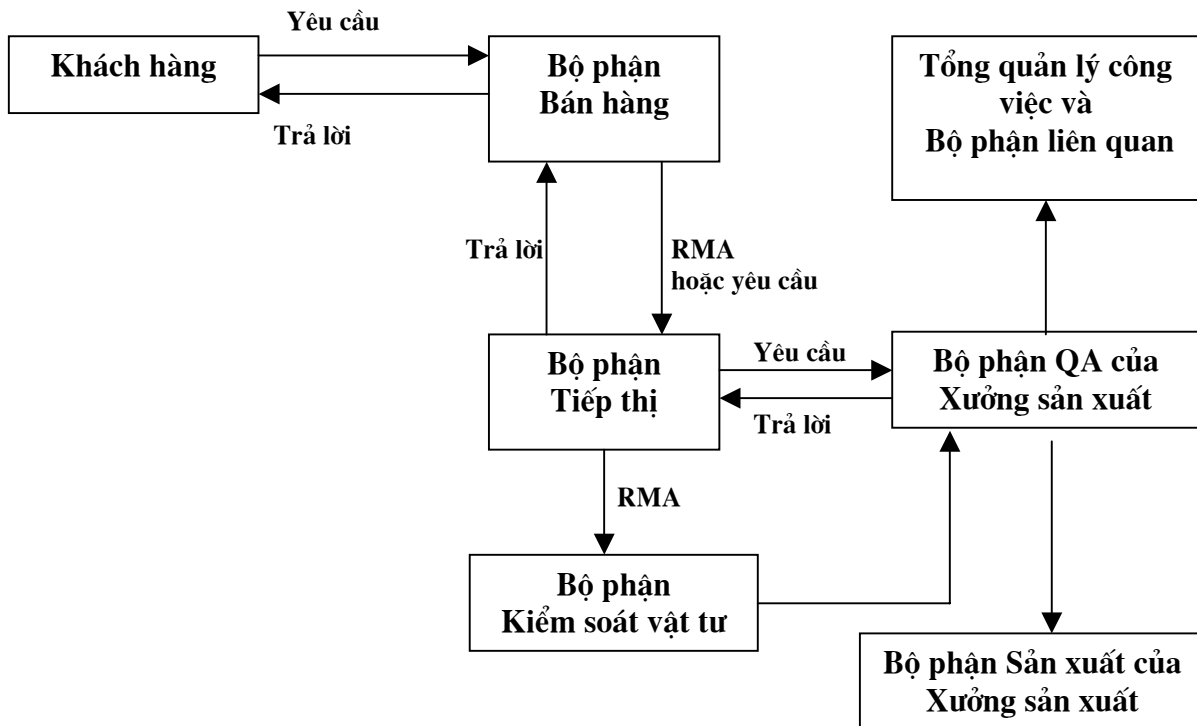
**II.4.8- Đảm bảo chất lượng (QA)**

- a)- Đánh giá hệ thống QC.
- b)- Đánh giá chi phí chất lượng.
- c)- Theo dõi hệ thống hiệu chuẩn.
- d)- Các hành động cải tiến chất lượng.
- e)- Chu trình kiểm tra chất lượng.
- f)- Chương trình PPM.
- g)- Xem xét thiết kế.
- h)- Xem xét thành phẩm trong kho theo trình tự vào trước xem xét trước (FI-FO).

**II.4.9- Dịch vụ chất lượng (QS)**

- a)- Trả lời khiếu nại của khách hàng.
- b)- Điều tra chất lượng tiếp thị.
- c)- Phân tích khuyết tật theo kiểu hỏng, và kiểm tra xác nhận.
- d)- Phân tích việc giao hàng, đóng gói và lưu kho.
- e)- Xem xét đặc tả an toàn sản phẩm.

Sơ đồ hệ thống dịch vụ chất lượng và lộ trình hành động yêu cầu như sau:

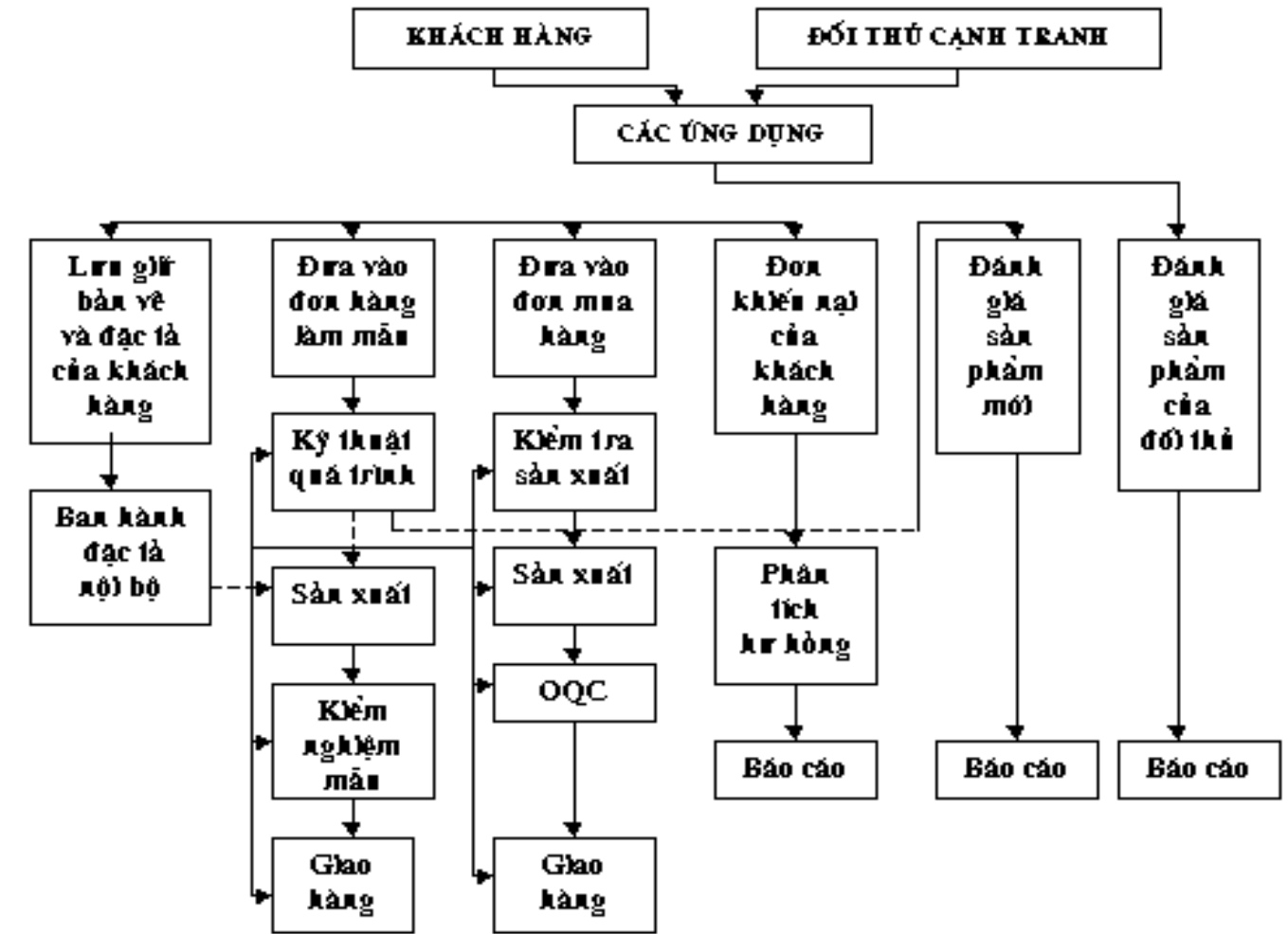


#### II.4.10- Kỹ thuật ứng dụng (AE)

Trách nhiệm của Nhóm kỹ thuật ứng dụng là tiếp xúc với khách hàng và đảm bảo khách hàng chấp nhận các sản phẩm.

- a)-Duy trì và xem xét đặc tả của khách hàng.
- b)-Phát hành và xem xét đặc tả nội bộ.
- c)-Xác định đặc tả cho catalog.
- d)-Chuẩn bị phiếu dữ liệu.
- đ)-Đảm bảo sản phẩm phù hợp với ứng dụng của khách hàng.
- e)-Chuẩn bị đơn hàng làm mẫu.
- g)-Xem xét đơn mua hàng của khách hàng.
- h)-Lập quy trình kiểm nghiệm và mạch kiểm nghiệm.
- i)-Phân tích hư hỏng và hành động khắc phục.
- k)-Đánh giá sản phẩm mới.
- l)-Đánh giá sản phẩm của đối thủ.
- o)-Tư vấn ứng dụng.

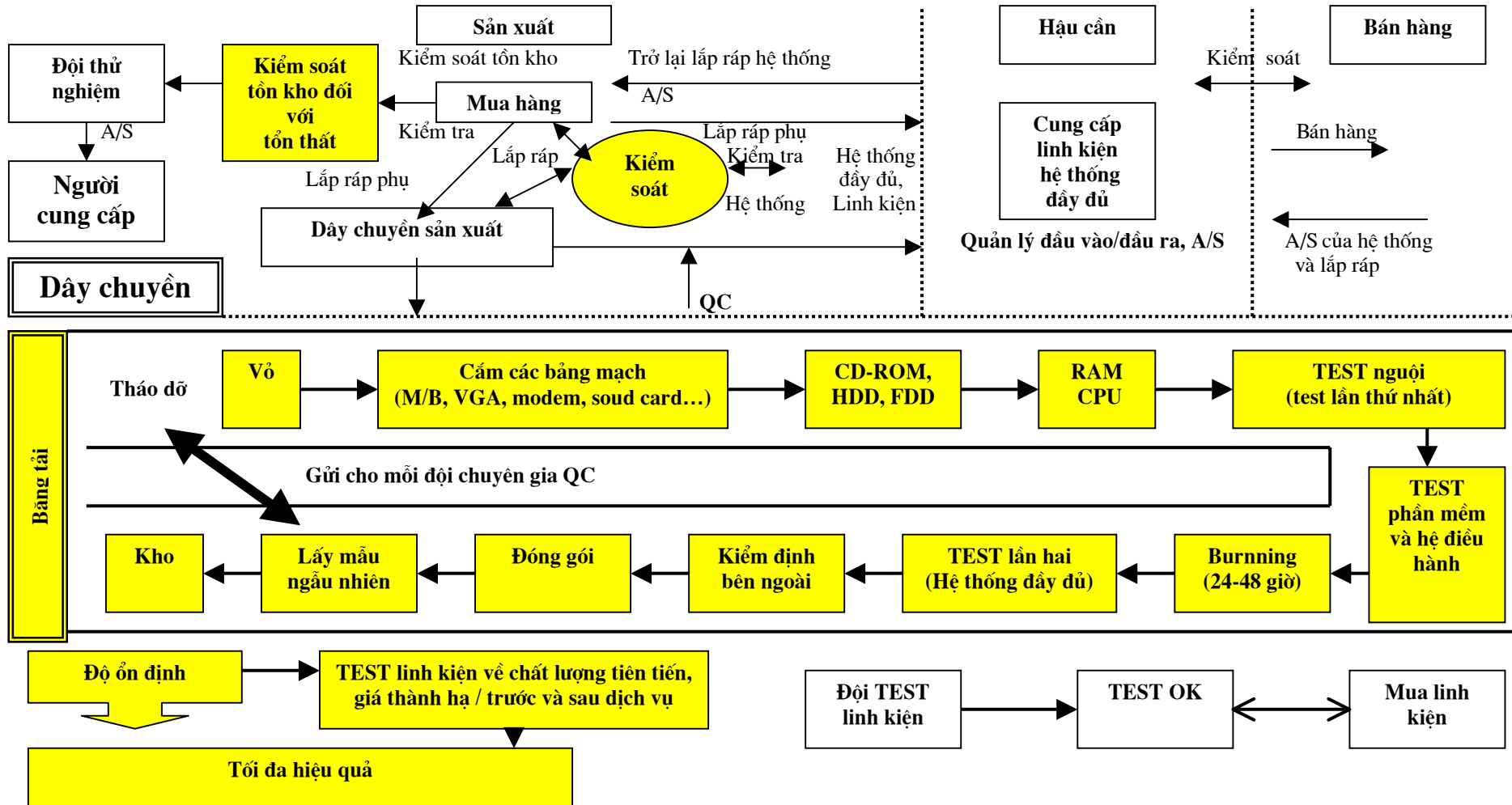
Sơ đồ sau minh họa các chức năng Kỹ thuật ứng dụng (Application Engineering) như sau:



### II.4.11- Hiệu chuẩn

- a)- Hiệu chuẩn thiết bị và đưa vào hoạt động.
- b)- Khai thác, hiệu chuẩn và kiểm tra độ chính xác của thiết bị mới.

### II.5- Sơ đồ tổng quát Kiểm tra chất lượng trong nhà máy





## **II.6- Phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn**

Phòng thử nghiệm máy tính và hiệu chuẩn thiết bị được xây dựng tuân theo những quy định của tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17025:2001 để cơ quan công nhận của Việt Nam (VILAS) và của các quốc gia khác thừa nhận.

Trong "Đề án kiểm chuẩn máy tính cấp Nhà nước", phần "Quy định về những yêu cầu chung của Phòng thử nghiệm máy tính" và phần "Phương án trang bị Phòng thử nghiệm máy tính" thuộc đề tài KC-06-03CN, đã trình bày kỹ về vấn đề này, nên ở đây không nêu lại nữa.

## Phần III

### ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MÁY TÍNH XUẤT XƯỞNG THEO TCVN ISO

#### III.1-Mục đích, đối tượng và phương pháp đánh giá

III.1.1-Mục đích đánh giá: Kiểm định lần cuối máy tính xuất xưởng (trước hoặc sau khi đóng gói), theo tiêu chuẩn nội bộ nhà máy hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng yêu cầu, để phán quyết giao hàng hoặc giữ lại.

III.1.2-Đối tượng đánh giá: Các lô máy tính xuất xưởng.

III.1.3-Phương pháp đánh giá:

-Đánh giá qua mẫu. Việc lấy mẫu kiểm định qua thuộc tính theo AQL dựa trên ISO 2859-1, hoặc dựa trên tiêu chuẩn khác do khách hàng yêu cầu.

-Những trường hợp sản xuất lớn lần đầu; hoặc sản xuất theo đơn đặt hàng OEM của khách hàng mới, hoặc có thay đổi thiết kế, linh kiện thì để đánh giá chất lượng máy tính xuất xưởng, để đánh giá phải kiểm định 100%.

-Các chỉ tiêu đánh giá và các công cụ để thử nghiệm mẫu theo các chỉ tiêu này trình bày ở phần V.

#### III.2-Quy trình lấy mẫu dựa trên ISO 2859-1:1999

(Chi tiết ISO 2859-1:1999 xem ở phần Tham khảo 1)

##### III.2.1-Khâu quản lý:

1. Xác định Người có quyền trách

2. Phân hạng lỗi (sự cố):

-Lỗi thảm họa (CR): Lỗi có thể làm chết người, cháy nổ máy, và mất an toàn.

-Lỗi chính (MA): Lỗi có thể gây ra sự cố chức năng của máy tính, làm giảm công năng sử dụng xuống mức thấp nhất, hoặc có liên quan đến yêu cầu chất lượng do khách hàng quy định.

-Lỗi phụ (MI): Lỗi chỉ ảnh hưởng đến chức năng sử dụng bên ngoài của máy tính và không phải là lỗi công năng.

-Lỗi nhẹ (WR): Lỗi chỉ cần sửa chữa qua là khắc phục được.

3. Các mẫu Phiếu yêu cầu kiểm định, Báo cáo thử nghiệm, Lịch thử nghiệm, Lịch hiệu chuẩn phương tiện và công cụ đo lường, ...

### III.2.2-Khâu chuẩn bị

#### 1. Xác định yêu cầu:

-Yêu cầu kiểm định thường, chặt hay lỏng: thông thường, nếu không có yêu cầu đặc biệt, thì là kiểm định thường.

-Yêu cầu mức kiểm định chung (I,II,III) hay kiểm định đặc biệt (S-1, S-2, S-3, S-4): thông thường, nếu không có yêu cầu đặc biệt, thì là kiểm định chung mức II.

-Yêu cầu kiểu phương án lấy mẫu đơn, kép hay bội: thông thường, nếu không có yêu cầu đặc biệt, thì dùng kiểu lấy mẫu đơn.

-Ấn định AQL: thông thường, nếu không có yêu cầu đặc biệt, thì AQL: 0,65/1,5 hoặc AQL với  $MA = 2MI$ .

-Cho cỡ lô: lấy từ Phiếu yêu cầu kiểm định.

#### 2. Tính cỡ mẫu:

-Theo cỡ lô, mức kiểm định đã cho ở (1), xác định chữ mã cỡ mẫu trong bảng 1 ISO 2859-1:1999(E).

#### 3. Lập lô:

-Theo Mục 6 ISO 2859-1:1999(E).

#### 4. Rút mẫu:

-Theo Mục 8 ISO 2859-1:1999(E).

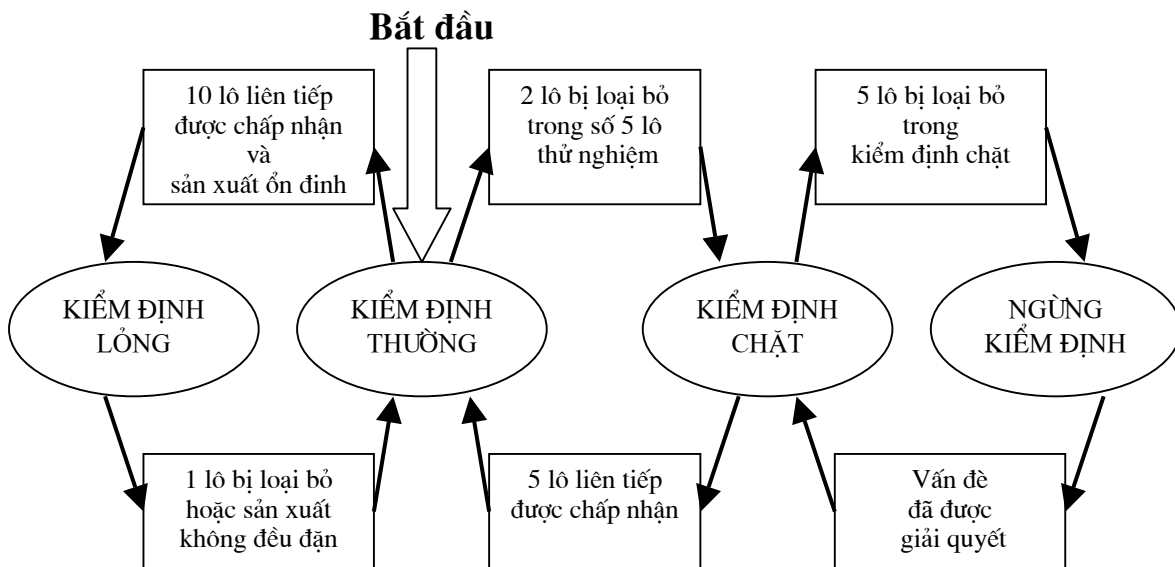
#### 5. Xác định phương án lấy mẫu:

-Theo AQL, cỡ lô đã cho ở (1), chữ mã cỡ mẫu đã xác định ở (2), xác định Số chấp nhận Ac và Số loại bỏ Re trong các bảng sau của ISO 2859-1:1999(E):

- Bảng 2-A, nếu kiểm định thường theo kiểu lấy mẫu đơn;
- Bảng 2-B, nếu kiểm định chặt theo kiểu lấy mẫu đơn;
- Bảng 2-C, nếu kiểm định lỏng theo kiểu lấy mẫu đơn;
- Bảng 3-A, nếu kiểm định thường theo kiểu lấy mẫu kép;
- Bảng 3-B, nếu kiểm định chặt theo kiểu lấy mẫu kép;
- Bảng 3-C, nếu kiểm định lỏng theo kiểu lấy mẫu kép;
- Bảng 4-A, nếu kiểm định thường theo kiểu lấy mẫu bội;
- Bảng 4-B, nếu kiểm định chặt theo kiểu lấy mẫu bội;
- Bảng 4-C, nếu kiểm định lỏng theo kiểu lấy mẫu bội;

6. Xác định chuyển mức:

-Theo Mục 9 ISO 2859-1:1999(E).



III.2.3- Thử nghiệm mẫu máy tính:

-Theo Phần IV và V dưới đây.

III.2.4- Phán quyết:

-Giao hàng hay giữ lại tuân theo Mục 11 ISO 2859-1:1999(E), dựa trên kết quả thử nghiệm mẫu máy tính ở (7) và số chấp nhận Ac, Số loại bỏ Re của phương án lấy mẫu đã xác định ở (5).

## Phần IV

### THỬ NGHIỆM MẪU MÁY TÍNH XUẤT XƯỞNG THEO CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG

#### IV-1 Các chỉ tiêu chủ yếu về chất lượng

Tùy theo chính sách và chương trình chất lượng của doanh nghiệp lắp ráp máy tính, hoặc theo yêu cầu của đơn hàng, có thể chọn một phần hoặc toàn bộ các chỉ tiêu dưới đây làm chỉ tiêu cần kiểm định.

1-Mô tả hàng hóa (Descriptions) - kiểm định theo thiết kế hay đơn hàng.

2-Chức năng (Functions) - kiểm định theo trạng thái sẵn sàng làm việc của PC và các ngoại vi trong PC.

3-Tương thích (Compatibility) - kiểm định tương thích với hệ điều hành Windows, Linux hoặc hệ điều hành nguồn mở khác, nếu đơn hàng đòi hỏi.

#### IV.2- Kiểm nghiệm mô tả hàng hóa

Kiểm nghiệm bằng mắt, thước đo, đồng hồ đo điện các mô tả lắp ráp theo thiết kế hoặc đơn hàng đối với toàn bộ máy và các đặc tả của linh kiện, cấu kiện trong máy.

Nhà máy cần lập ra Quy phạm kỹ thuật về kiểm nghiệm mô tả của mình, bao gồm tiêu chuẩn, phương pháp đánh giá, phạm vi và quyền trách thực hiện. Thường Quy phạm bao trùm lên các phần chính sau:

1-Kiểm nghiệm lắp ráp theo các hạng mục sau:

- Số lượng, vị trí, dung sai lắp ráp các cấu kiện và chi tiết.
- Khe hở ở các mặt A, B, C, D.
- Dung sai lắp ráp các chi tiết trên từng mặt A, B, C, D.
- Đinh rút trên khung vỏ máy.
- Lỗi đột và chi tiết khử nhiễu điện từ (EMI).
- Phần trong khung máy.
- Ốc vít.
- Dây cắm, v.v.

2-Kiểm nghiệm bộ phận bằng nhựa ở từng cấp mặt (mặt cấp A - bộ phận nhìn trực tiếp được ở phần trước và trên đỉnh; mặt cấp B - bộ phận có thể nhìn thấy ở hai bên cạnh; mặt cấp C - phần phía sau thùng máy; mặt cấp D - phần đáy và phần trong thùng máy) và theo các hạng mục sau:

- Vết cắt, độ sắc của mép cắt.
- Điểm đen, chấm mờ.
- Trắng đầu, dẫn dài trắng.
- Độ co.
- Lưu lại vết.
- Khuyết vật liệu.
- Lộ cốt nền.
- Mép.
- Hiện vân hoa do lỗi khuôn.
- Vết cháy.
- Vết ố bẩn.
- Bọt khí.
- Biến dạng.
- Sai màu.v.v.

3-Kiểm nghiệm bộ phận bằng kim loại và sơn mạ ở từng cấp mặt (mặt A - bộ phận nhìn trực tiếp được ở phần trước và trên đỉnh; mặt B - bộ phận có thể nhìn thấy ở hai bên cạnh; mặt C - phần phía sau thùng máy; mặt D - phần đáy và phần trong thùng máy) và theo các hạng mục sau:

- Lờm xờm ở mép cắt.
- Vết cắt, vết mài.
- Gỉ.
- Lưu vết, vết do khuôn.
- Chấm, ố, tróc sơn, bong mạ.
- Tạp chất.
- Bọt khí.v.v.

4-Kiểm nghiệm nhãn (Label), Logo và các nhãn hiệu theo các hạng mục chính sau:

- Yêu cầu về nhãn, logo và các nhãn hiệu.
- Kích thước trên từng mặt A, B, C, D.
- Vết cắt trên từng mặt A, B, C, D.
- Độ lệch vị trí trên từng mặt A, B, C, D và trên dãy vạch Bare Code.
- Bẩn, ố.v.v.

### 5-Kiểm nghiệm đóng gói theo các hạng mục chính sau:

-Các phụ kiện kèm theo máy và bao gói (như chuột, bàn phím, loa, adapter, dây nguồn, quạt CPU, đĩa CD, đĩa mềm tài liệu hướng dẫn sử dụng, phiếu bảo hành, v.v.)

-Thùng máy (carton) và túi PE.

-Chèn, lót bên trong thùng máy.

### IV.3- Thử chức năng

Thử toàn bộ chức năng của PC theo quy trình và phương pháp như trình bày ở phần Kiểm tra chất lượng trong quá trình (IPQC) phần C (chuyên đề 2.1 Đề tài KC-06-03CN).

### IV.4- Thử tương thích

#### IV.5.1-Thử tương thích Windows

Thử tương thích Windows theo quy trình và phương pháp WHQL (Windows Hardware Quality Labs) của Microsoft, với bộ thử tương thích phần cứng HCT (Hardware Compatible Test). Hiện nay HTC mới nhất là phiên bản HTC 11.2 (2003). *(Có thể tìm trên trang web của Microsoft <http://www.microsoft.com/whdc/hwtest/system> để biết rõ hơn)*

#### IV.5.2-Thử tương thích Linux và nguồn mở khác

Hiện nay chưa có quy trình và phương pháp thử tương thích cho Linux và phần mềm nguồn mở khác.

## Phần V

### THỬ NGHIỆM MẪU MÁY TÍNH XUẤT XUỐNG THEO CHỈ TIÊU ĐỘ TIN CẬY

#### V-1 Các chỉ tiêu chủ yếu về độ tin cậy

Tùy theo chính sách và chương trình chất lượng của doanh nghiệp lắp ráp máy tính, hoặc theo đòi hỏi của đơn hàng, yêu cầu của khách hàng *có thể chọn một phần hoặc toàn bộ các chỉ tiêu dưới đây làm chỉ tiêu cần kiểm định.*

1-An toàn (Safety) về điện, bức xạ theo TCVN hay tiêu chuẩn quốc tế khác.

2-Tin cậy trong môi trường (Environmental Reliability) đối với môi trường làm việc đặc trưng rung, rơi, nhiệt, ẩm theo TCVN hay tiêu chuẩn quốc tế khác.

3-Độ bền (Stability, Durability) tính theo tuổi thọ của máy.

Tiêu chuẩn, phương pháp đo thử tuân theo các TCVN, TCN 3581-3:2000, hoặc tiêu chuẩn quốc tế khác.

#### V.2- Thử nghiệm an toàn

##### V.2.1-Thử nghiệm an toàn điện

-Thử nghiệm theo TCVN 7326-1:2003 (IEC 60950-1:2000) - Thiết bị CNTT-An toàn. Phần I: Yêu cầu chung (do Đề tài KC-06-03CN dự thảo và được công nhận TCVN năm 2003) - theo các chỉ tiêu sau:

- 1-Ghi nhãn và kết cấu (Marking and Construction)
- 2-Dòng điện chạm (Touch current)
- 3-Độ bền điện (Electric strength)
- 4-Chịu điện áp xung (Impulse test)
- 5-Cao áp (Hi-POT test) và Nối đất (Grounding test)

##### V.2.2-Thử nghiệm tương thích điện từ (EMC)

Thử nghiệm theo các chỉ tiêu sau:

1-Mức độ gây nhiễu điện từ do sản phẩm phát ra (EMS) theo TCVN 7189:2002 (CISRP 22:1997) - Thiết bị CNTT-Đặc tính nhiễu tần số radio-Giới hạn và phương pháp đo (do Đề tài KC-06-03CN dự thảo và được công nhận TCVN năm 2002).

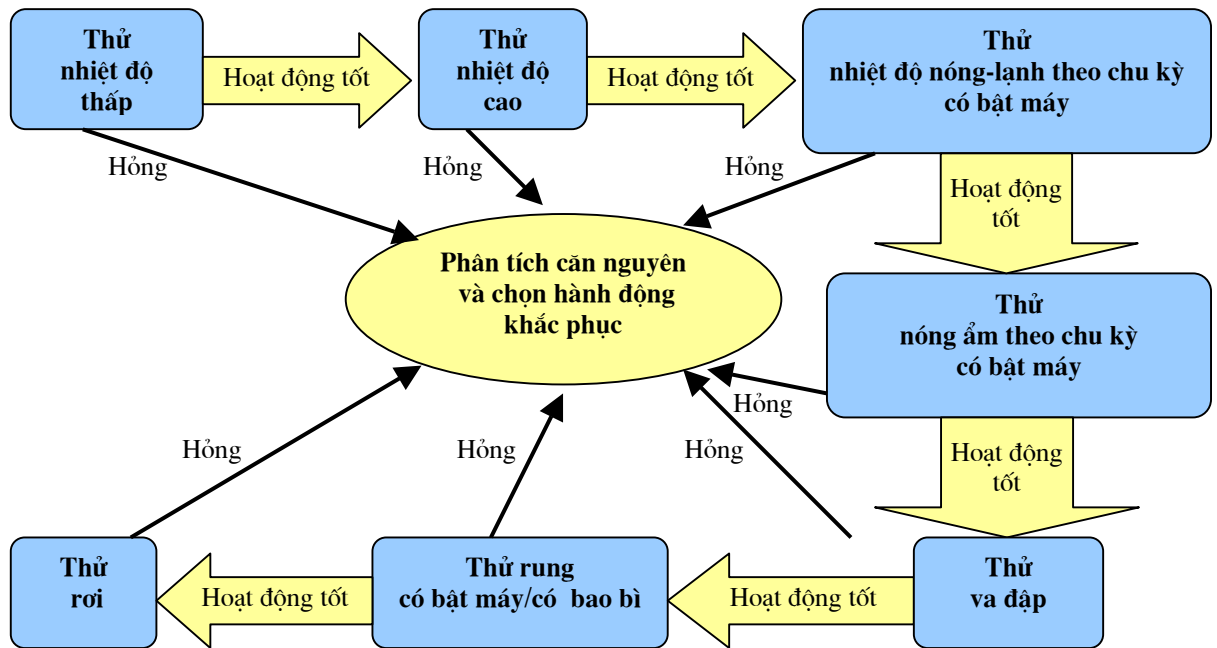


2-Mức độ miễn nhiễm do nguồn điện từ gây ra từ bên ngoài (EMI) theo TCVN 7317:2003 (CISRP 24:1997) - Thiết bị CNTT-Đặc tính miễn nhiễm tần số radio-Giới hạn và phương pháp đo (do Đề tài KC-06-03CN dự thảo và được công nhận TCVN năm 2003); hoặc theo tiêu chuẩn IEC, FCC, VCCI, CE.

(Chủ yếu là thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện ESD Immunity)

**V.3- Thử môi trường**

Thử hoạt động của máy tính trong môi trường mô phỏng với thực tế làm việc của chúng theo sơ đồ sau:



**V.3.1-Thử nhiệt độ thấp (không bật máy)**

Theo TCVN 5198-90 - Thử chịu tác động của các yếu tố bên ngoài: Thử tác động của nhiệt độ thấp; hoặc TCN 3581-5:2000 - Máy tính cá nhân: Thử khả năng chịu tác động của nhiệt độ thấp; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của nhiệt độ thấp.

**V.3.2-Thử nhiệt độ cao (không bật máy)**

Theo TCVN 5199-90 - Thử chịu tác động của các yếu tố bên ngoài: Thử tác động của nhiệt độ nâng cao; hoặc TCN 3581-5:2000 - Máy tính cá nhân: Thử khả năng chịu tác động của nhiệt độ cao; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của nhiệt độ cao.

**V.3.3-Thử nhiệt nóng-lạnh theo chu kỳ (có bật máy)**

Theo TCVN 5058-90 - Thử chịu tác động của các yếu tố bên ngoài: Thử tác động của thay đổi nhiệt độ; hoặc TCN 3581-5:2000 - Máy tính cá nhân: Thử khả năng chịu tác động của đột biến nhiệt độ; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của nhiệt độ đột biến.

### **V.3.4-Thử nóng & ẩm theo chu kỳ (có bật máy)**

Theo TCVN 5056-90 - Thử chịu tác động của yếu tố ngoài: Tác động của độ ẩm ở nhiệt độ cao trong chế độ chu kỳ; hoặc TCN 3581-6:2000 - Máy tính các nhân: Thử tác động của độ ẩm; hoặc IEC 60068-2 - Thử nóng ẩm; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của độ ẩm.

### **V.3.5-Thử va đập**

Theo tiêu chuẩn TCVN 4903-89 - Thử chịu tác động của yếu tố bên ngoài: Thử va đập; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của va đập.

### **V.3.6-Thử rung (có bật máy / có bao bì)**

Theo tiêu chuẩn TCVN 5278-90 - Thử chịu tác động của yếu tố bên ngoài: Thử rung hình sin; hoặc TCN 3581-7:2000 - Máy tính các nhân để bàn: thử tác động của rung; hoặc IEC 60068-2-6 - Thử Fc rung hình sin; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của rung.

### **V.3.7-Thử rơi**

Theo tiêu chuẩn TCVN 4902-89 - Thử chịu tác động của yếu tố bên ngoài: Thử rơi tự do; hoặc MIL-STD-810C - Các phương pháp thử nghiệm môi trường: Thử tác động của rơi.

## **V.4- Kiểm nghiệm độ bền**

Kiểm nghiệm độ bền qua tuổi thọ (thời gian trung bình làm việc tốt MTBF) theo quy trình và phương pháp như trình bày ở phần Kiểm tra độ tin cậy trong quá trình (IPQC) phân C (chuyên đề 2.1 Đề tài KC-06-03CN).

## PHỤ LỤC

### TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ ISO 2859-1:1999 QUY TRÌNH LẤY MẪU KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG QUA THUỘC TÍNH

#### *Phần 1: Các sơ đồ lấy mẫu chỉ số hóa theo giới hạn chất lượng chấp nhận cho kiểm định từng lô một*

### 1-Phạm vi

**1.1-**Phần này của ISO 2859 nêu rõ hệ thống lấy mẫu chấp nhận cho kiểm định theo thuộc tính. Nó được chỉ số hóa theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL).

Mục đích của phương pháp kiểm định qua thuộc tính theo AQL là dẫn dắt người cung cấp vượt qua sức ép kinh tế và tâm lý của việc không chấp nhận lô hàng để duy trì mức trung bình của quá trình ít nhất là hầu như nằm trong giới hạn chất lượng chấp nhận đã định, tuy vậy đôi lúc phải chuẩn bị giới hạn cao hơn để đối phó với rủi ro cho khách hàng chấp nhận lô hàng thỉnh thoảng bị xấu.

Các sơ đồ lấy mẫu AQL được ấn định trong phần này của ISO 2859 là dùng được, mà không bị hạn chế, để kiểm định:

- mặt hàng cuối,
- linh kiện và vật liệu,
- các nguyên công,
- vật tư trong quá trình,
- hàng cung cấp trong kho,
- các nguyên công bảo trì,
- dữ liệu và hồ sơ, và
- các thủ tục hành chính.

**1.2-**Các sơ đồ này dự kiến trước hết dùng cho đợt sản xuất liên tục các lô hàng, nghĩa là đợt sản xuất đủ dài để cho phép áp dụng các quy tắc chuyển mức (9.3). Các quy tắc đó cho thấy:

a)-Việc bảo hộ cho người tiêu dùng (bằng cách chuyển mức sang kiểm định chặt hoặc ngừng kiểm định mẫu) sẽ làm chất lượng tìm được bị xấu đi.

b)-Sự khích lệ (trên cơ sở xét đoán của cấp có thẩm quyền trách nhiệm) để giảm chi phí kiểm định (bằng cách chuyển mức sang kiểm định lỏng) sẽ cho chất lượng đạt được tốt một cách nhất quán.

Các phương án lấy mẫu trong phần này của ISO 2859 cũng có thể được dùng để kiểm định những lô hàng biệt lập, nhưng trong trường hợp đó người dùng cần thận trọng tham khảo tư vấn về đặc tuyến làm việc để tìm phương án mang lại sự bảo hộ mong muốn (xem 12.6). Trong trường hợp này, người dùng cũng cần tham khảo các phương án lấy mẫu theo chất lượng hạn chế (LQ) đưa ra trong ISO 2859-2.

## 2-Tiêu chuẩn trích dẫn

Các tài liệu tiêu chuẩn sau đây cung cấp, qua trích dẫn trong các văn bản đó, các điều khoản cấu thành của phần này của ISO 2859. Đối với các trích dẫn lỗi thời, các bổ sung sau đó, hoặc các sửa đổi thì bất lý lần công bố nào cũng không áp dụng nữa. Vì vậy, các bên thỏa thuận dựa trên phần này của ISO 2859 khích lệ tìm ra khả năng áp dụng xuất bản mới nhất của các tài liệu tiêu chuẩn nêu dưới đây. Đối với các trích dẫn chưa lỗi thời, lần xuất bản gần nhất của tài liệu tiêu chuẩn vẫn nhắc đến để áp dụng. Các thành viên của ISO và IEC duy trì đăng ký các Tiêu chuẩn quốc tế hiện còn hiệu lực.

ISO 2859-3:1991, *Sampling procedures for inspection by attributes - Part 3: Skip-lot sampling procedures*

ISO 3534-1:1993, *Statistics - Vocabulary and symbols - Part 1: Probability and general statistical terms*

ISO 3534-2:1993, *Statistics - Vocabulary and symbols - Part 2: Statistical quality control*

## 3-Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu

### 3.1-Thuật ngữ và định nghĩa

Đối với mục đích của phần này của ISO 2859, các thuật ngữ và định nghĩa đã nêu trong ISO 3534-1 và ISO 3534-2 và được áp dụng như sau.

Ghi chú - Để dễ trích dẫn, các định nghĩa của một số thuật ngữ này được nhắc lại từ ISO 3534-1 và ISO 3534-2, trong khi đó những cái khác được định nghĩa lại hoặc định nghĩa mới.

#### 3.1.1

##### Kiểm định

là hoạt động như đo lường (measuring), khảo nghiệm (examining), kiểm nghiệm (testing) hoặc hiệu chuẩn (gauging) một hoặc nhiều đặc trưng của sản phẩm hay dịch vụ, và so sánh các kết quả với các yêu cầu đã định để xác minh đạt được thích hợp hay không đối với mỗi đặc trưng.

### 3.1.2

#### **Kiểm định nguyên gốc** (original inspection)

là kiểm định lần đầu một lô theo các điều khoản của phần này của ISO 2859.

Ghi chú - Kiểm định này phân biệt với kiểm định một lô được đề nghị lại mà trước đây là không chấp nhận.

### 3.1.3

#### **Kiểm định qua thuộc tính** (inspection by attributes)

là kiểm định nhờ đó hoặc là khoản này được phân loại đơn giản là phù hợp hay không phù hợp đối với yêu cầu đã định, hoặc là số không phù hợp trong khoản đó là đếm được.

Ghi chú - Kiểm định qua thuộc tính bao gồm kiểm định phù hợp của các khoản cũng như kiểm định số không phù hợp trên 100 khoản.

### 3.1.4

#### **Khoản** (Item)

là cái có thể mô tả được và xem xét được một cách riêng biệt.

Ví dụ:

- khoản vật lý (mặt hàng, món hàng,...);
- lượng vật tư xác định;
- dịch vụ, hành động hoặc quá trình;
- tổ chức hoặc cá nhân; hoặc
- một số tổ hợp những cái đó.

### 3.1.5

#### **Không phù hợp** (nonconformity)

là sự không thỏa mãn yêu cầu đã định.

Ghi chú 1 - Trong một số hoàn cảnh các yêu cầu đã định trùng với những yêu cầu sử dụng của khách hàng (xem **khuyết tật**, 3.1.6). Trong những hoàn cảnh khác chúng có thể không trùng, hoặc là nặng hơn nhiều hay ít, hoặc là quan hệ chính xác giữa hai cái không hoàn toàn biết hay hiểu ngầm được.

Ghi chú 2 - Không phù hợp nói chung được phân loại theo cấp độ nghiêm trọng như:

- Hạng A: các không phù hợp của loại (type) linh kiện, cấu kiện được quan tâm nhất; trong lấy mẫu chấp nhận các loại không phù hợp như vậy sẽ được gán cho một giá trị giới hạn chất lượng chấp nhận rất nhỏ.
- Hạng B: các không phù hợp của loại (type) linh kiện, cấu kiện có cấp độ quan tâm thấp hơn tiếp sau; do đó, chúng có thể được gán giá trị giới hạn chất lượng chấp nhận lớn hơn so với giá trị đó trong hạng A và nhỏ hơn so với giá trị đó trong hạng C (nếu có).

Ghi chú 3 - Bổ sung các đặc trưng và hạng không phù hợp nói chung sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ xác suất chấp nhận của sản phẩm.

Ghi chú 4 - Số hạng, việc quy vào hạng, và chọn giới hạn chất lượng chấp nhận cho mỗi hạng sẽ phải thích hợp với các yêu cầu chất lượng của mỗi hoàn cảnh riêng.

### 3.1.6

#### **Khuyết tật (defect)**

là sự không thỏa mãn yêu cầu sử dụng mong muốn.

Ghi chú 1 - Thuật ngữ "khuyết tật" thích hợp để dùng khi đặc trưng chất lượng của sản phẩm hoặc dịch vụ được đánh giá trong điều kiện sử dụng (trái ngược với phù hợp đặc tả).

Ghi chú 2 - Do thuật ngữ "khuyết tật" bây giờ được xác định nghĩa trong phạm vi pháp luật, nên nó không được dùng như thuật ngữ chung.

### 3.1.7

#### **Khoản không phù hợp (nonconforming item)**

là khoản có một hoặc nhiều không phù hợp.

Ghi chú 1 - Các khoản không phù hợp nói chung được phân loại theo cấp độ nghiêm trọng như:

- Hạng A: khoản có chứa một hoặc nhiều không phù hợp hạng A và cũng có thể chứa các không phù hợp hạng B và / hoặc hạng C, v.v.
- Hạng B: khoản có chứa một hoặc nhiều không phù hợp hạng B và cũng có thể chứa các không phù hợp hạng C, v.v. nhưng không có không phù hợp hạng A.

### 3.1.8

#### **Phần trăm không phù hợp (percent nonconforming)**

<trong mẫu> là một trăm lần số khoản không phù hợp trong mẫu chia cho cỡ mẫu, tức là:

$$d/n \times 100, \text{ trong đó: } \begin{array}{l} d \text{ là số khoản không phù hợp trong mẫu} \\ n \text{ là cỡ mẫu} \end{array}$$

### 3.1.9

#### **Phần trăm không phù hợp (percent nonconforming)**

<trong dân hoặc lô> là một trăm lần số khoản không phù hợp trong dân hoặc lô chia cho cỡ lô, tức là:

$$100p = 100 D/N, \text{ trong đó: } \begin{array}{l} p \text{ là tỷ lệ các khoản không phù hợp} \\ D \text{ là số khoản không phù hợp trong dân hoặc lô} \\ N \text{ là cỡ lô} \end{array}$$

Ghi chú 1 - Trong phần này của ISO 2859 thuật ngữ **phần trăm không phù hợp** (3.1.8 và 3.1.9) hoặc **không phù hợp trên 100 khoản** (3.1.10 và 3.1.11) chủ yếu được dùng thay cho thuật ngữ lý thuyết "tỷ lệ khoản không phù hợp" và "không phù hợp theo khoản" vì các thuật ngữ cũ được sử dụng rộng rãi nhất.

Ghi chú 2 - Định nghĩa này khác với cái đã nêu trong ISO 3534-2.

### 3.1.10

#### **Không phù hợp cho 100 khoản (nonconforming per 100 items)**

<trong mẫu> là một trăm lần số không phù hợp trong mẫu chia cho cỡ mẫu, tức là:

100 d/n , trong đó: d là số không phù hợp trong mẫu  
n là cỡ mẫu

### 3.1.11

#### **Không phù hợp cho 100 khoản** (nonconforming per 100 items)

<trong dân hoặc lô> là một trăm lần số không phù hợp trong dân hoặc lô chia cho cỡ lô, tức là:

$100p = 100 D/N$ , trong đó: p là số không phù hợp trên một khoản

D là số không phù hợp trong dân hoặc lô

N là cỡ lô

Ghi chú - Khoản có thể chứa một hoặc nhiều không phù hợp.

### 3.1.12

#### **Người có quyền trách** (responsible authority)

là quan niệm được dùng để xác nhận tính trung gian của phần này của ISO 2859 (trước hết cho mục đích đặc tả), bất chấp nó có viện dẫn được hoặc áp dụng được bởi bên thứ nhất, thứ hai hay thứ ba hay không.

Ghi chú 1 - Người có quyền trách có thể là:

a)-Bộ phận chất lượng trong tổ chức của người cung cấp (bên thứ nhất);

b)-Người mua hàng hoặc tổ chức thu mua (bên thứ hai);

c)-Người kiểm tra xác nhận (verification) hoặc cấp chứng chỉ (certification) (bên thứ ba);

d)-Bất kỳ a), b), hoặc c), khác nhau tùy theo chức năng (xem Ghi chú 2) đã mô tả trong thỏa thuận bằng văn bản giữa hai bên, ví dụ văn kiện giữa người cung cấp và người mua.

Ghi chú 2 - Các nhiệm vụ và chức năng của người có trách nhiệm được mô tả tóm tắt trong phần này của ISO 2859 (xem 5.2, 6.2, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 9.1, 9.3.3, 9.4, 10.1, 10.3, 13.1).

### 3.1.13

#### **Lô (Lot)**

xác định số lượng của sản phẩm, vật tư hay dịch vụ nào đó, đã gom lại với nhau.

Ghi chú - Một lô kiểm định có thể chứa một vài đợt hoặc các phần của đợt sản xuất.

### 3.1.14

#### **Cỡ lô (lot size)**

là số khoản trong lô.

### 3.1.15

#### **Mẫu (Sample)**

là bộ một hay nhiều khoản lấy từ một lô và dự kiến cho thông tin về lô.

### 3.1.16

#### **Cỡ mẫu (sample size)**

là số khoản trong mẫu.

### 3.1.17

#### **Phương án lấy mẫu (sampling plan)**

là tổ hợp (các) cỡ mẫu được dùng và được gắn kết theo chuẩn mực chấp nhận lô.

Ghi chú 1 - Phương án lấy mẫu đơn là tổ hợp cỡ mẫu và số chấp nhận và loại bỏ. Phương án lấy mẫu kép là tổ hợp hai cỡ mẫu và số chấp nhận và loại bỏ đối với mẫu thứ nhất và đối với mẫu tổ hợp.

Ghi chú 2 - Phương án lấy mẫu không bao hàm các quy tắc về tạo ra nhóm như thế nào.

Ghi chú 3 - Đối với mục đích của phần này của ISO 2859, sự khác nhau có thể xảy ra giữa các thuật ngữ **phương án lấy mẫu** (3.1.17), **sơ đồ lấy mẫu** (3.1.18) và **hệ thống lấy mẫu** (3.1.19).

### 3.1.18

#### **Sơ đồ lấy mẫu (sampling scheme)**

là tổ hợp các phương án lấy mẫu với các quy tắc để chuyển mức từ phương án này sang phương án khác.

Ghi chú - Xem 9.3

### 3.1.19

#### **Hệ thống lấy mẫu (sampling system)**

là bộ các phương án lấy mẫu, hoặc các sơ đồ lấy mẫu, mà mỗi cái có quy tắc chuyển mức phương án riêng, cùng với các thủ tục lấy mẫu chứa đựng chuẩn mực mà nhờ nó có thể chọn được đúng phương án hoặc sơ đồ.

Ghi chú - Phần này của ISO 2859 là hệ thống lấy mẫu theo các hạng cỡ lô, mức kiểm định và AQL. Hệ thống lấy mẫu cho phương án LQ cho trong ISO 2859-2

### 3.1.20

#### **Kiểm định thường (normal inspection)**

dùng **phương án lấy mẫu** (3.1.17) với chuẩn mực chấp nhận đã đặt ra để đảm bảo cho nhà sản xuất xác suất chấp nhận cao khi **trung bình quá trình** (3.1.25) của lô là tốt hơn so với **giới hạn chất lượng chấp nhận** (3.1.16).

Ghi chú - Kiểm định thường được dùng khi không có lý do gì để nghi ngờ **trung bình quá trình** (3.1.25) khác với mức chấp nhận được.

### 3.1.21

#### **Kiểm định chặt (tightened inspection)**

dùng **phương án lấy mẫu** (3.1.17) với chuẩn mực chấp nhận chặt hơn cái đối với phương án tương ứng cho **kiểm định thường** (3.1.20).

Ghi chú - Kiểm định chặt có thể được viện đến khi các kết quả kiểm định một số định trước các lô liên tiếp cho thấy rằng **trung bình quá trình** (3.1.25) có thể thấp hơn AQL (3.1.26).



### 3.1.22

#### **Kiểm định lỏng** (reduced inspection)

dùng **phương án lấy mẫu** (3.1.17) với **cỡ mẫu** (3.1.16) nhỏ hơn cái đối với phương án tương ứng cho **kiểm định thường** (3.1.20) và với chuẩn mực chấp nhận so sánh được với cái đối với phương án tương ứng cho kiểm định thường.

Ghi chú 1 - Khả năng phân biệt dưới kiểm định lỏng ít hơn so với dưới kiểm định thường.

Ghi chú 2 - Kiểm định lỏng có thể được viện đến khi các kết quả kiểm định một số định trước các lô liên tiếp cho thấy rằng **trung bình quá trình** (3.1.25) là tốt hơn so với **AQL** (3.1.26).

### 3.1.23

#### **Điểm số chuyển mức** (switching score)

là điểm số báo hiệu rằng dùng kiểm định thường để xác định các kết quả kiểm định hiện tại là thỏa đáng hay không để chuyển mức sang kiểm định lỏng.

Ghi chú - Xem 9.3.3

### 3.1.24

#### **Điểm số chấp nhận** (Acceptance score)

là điểm số báo hiệu rằng đã dùng phương án số chấp nhận phân số để xác định tính chấp nhận được của lô.

Ghi chú-Xem 13.2.1.2.

### 3.1.25

#### **Trung bình quá trình** (Process average)

là mức quá trình trung bình trên một kỳ đã định hoặc trên sản lượng

[ISO 3534-2:1993, 3.1.2]

Ghi chú - Trong phần này của ISO 2859 trung bình quá trình là mức chất lượng (phần trăm không thích hợp hoặc số không thích hợp trên một trăm khoản) trong kỳ quá trình ở trạng thái kiểm tra thống kê.

### 3.1.26

#### **Giới hạn chất lượng chấp nhận** (Acceptance quality limit - AQL)

là mức chất lượng mà nó là trung bình quá trình xấu nhất chịu đựng được khi một loạt lô tiếp diễn được đưa ra xem xét cho lấy mẫu chấp nhận.

Ghi chú 1 - Quan niệm này chỉ áp dụng khi sơ đồ lấy mẫu với các quy tắc cho chuyển mức và cho chấm dứt, như trong ISO 2859-1 hoặc ISO 3951 đã dùng.

Ghi chú 2 - Mặc dù những lô cá biệt có chất lượng xấu ở mức giới hạn chất lượng chấp nhận có thể được chấp nhận với ấtác suất khá cao, việc chỉ rõ giới hạn chất lượng chấp nhận không có nghĩa đó là mức chất lượng mong muốn. Các sơ đồ lấy mẫu lập theo ISO 2859-1, với những quy tắc của nó cho chuyển mức và cho chấm dứt kiểm định lấy mẫu, được thiết kế để khích lệ người cung cấp có các trung bình quá trình tốt hơn AQL đó một cách nhất quán. Ngược lại, đó là rủi ro cao mà sự nghiêm ngặt kiểm định đòi hỏi phải chuyển mức sang kiểm định chặt theo đó chuẩn mực cho chấp nhận lô trở thành khắt khe hơn. Khi kiểm định chặt, trừ khi hành động làm để tăng cường quá trình, rất có thể là quy tắc đòi hỏi chấm dứt kiểm định lấy mẫu trong khi cải tiến như thế được viện đến.

**3.1.27****Chất lượng rủi ro của người tiêu dùng (Consumer's risk quality)****CRQ**

là mức chất lượng của lô hay quá trình mà trong phương án lấy mẫu tương ứng với rủi ro của người tiêu dùng đã định.

Ghi chú - Rủi ro của người tiêu dùng thường là 10%.

**3.1.28****Chất lượng giới hạn (Limiting quality)****LQ**

khi lô được xem xét biệt lập, là mức chất lượng mà đối với mục đích kiểm định lấy mẫu là bị giới hạn vào xác suất chấp nhận thấp.

**3.2 Ký hiệu và chữ viết tắt**

Ac	số chấp nhận
AQL	giới hạn chất lượng chấp nhận (bằng phần trăm các khoản không phù hợp hoặc bằng không phù hợp trên một trăm khoản)
AOQ	chất lượng xuất xưởng trung bình (bằng phần trăm các khoản không phù hợp hoặc bằng không phù hợp trên một trăm khoản)
AOQL	giới hạn chất lượng xuất xưởng trung bình (bằng phần trăm các khoản không phù hợp hoặc bằng không phù hợp trên một trăm khoản)
CRQ	chất lượng rủi ro của người tiêu dùng (bằng phần trăm các khoản không phù hợp hoặc bằng không phù hợp trên một trăm khoản)
d	số khoản không phù hợp (hoặc không phù hợp) thành lập trong một mẫu từ một lô nào đó
D	số khoản không phù hợp trong lô
LQ	chất lượng giới hạn (bằng phần trăm các khoản không phù hợp hoặc bằng không phù hợp trên một trăm khoản)
N	cỡ lô
n	cỡ mẫu
p	trung bình quá trình
$P_a$	xác suất chấp nhận (bằng phần trăm)
Re	số loại bỏ

Ghi chú: Ký hiệu n có thể kèm theo chỉ số phụ. Chỉ số phụ 1 đến 5 biểu hiện tương ứng mẫu thứ nhất đến mẫu thứ năm. Nói chung,  $n_i$  là cỡ của mẫu thứ i trong lấy mẫu kép hoặc bội.

## 4-Diễn đạt về không phù hợp

### 4.1-Trường hợp chung

Phạm vi không phù hợp được biểu lộ hoặc là trong thuật ngữ phần trăm không phù hợp (xem 3.1.8 và 3.1.9) hoặc trong thuật ngữ không phù hợp cho 100 khoản (xem 3.1.10 và 3.1.11). Các bảng 7, 8 và 10 dựa trên cơ sở giả thiết rằng không phù hợp xảy ra ngẫu nhiên và với sự độc lập thống kê. Nếu biết rằng một cái không phù hợp trong một khoản nào đó có thể xảy ra do một điều kiện nào đó cũng có thể xảy ra do điều kiện khác, thì các khoản sẽ phải được xem xét như phù hợp hoặc không và không phù hợp bội được bỏ qua.

### 4.2-Phân loại không phù hợp

Do đa số phép lấy mẫu chấp nhận tạo ra sự đánh giá nhiều hơn một đặc trưng chất lượng, và do chúng có thể khác nhau ở tầm quan trọng về chất lượng và/hoặc tác động kinh tế, nên thường phân loại các kiểu không phù hợp theo các hạng đã định nghĩa ở 3.1.5. Số hạng, việc quy không phù hợp vào hạng, và chọn AQL cho mỗi hạng phải thích hợp với các yêu cầu chất lượng của hoàn cảnh đặc thù.

## 5-Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL)

### 5.1-Sử dụng và ứng dụng

AQL, cùng với cỡ mẫu cơ mẫu (xem 10.2) được dùng để chỉ ra các phương án và sơ đồ lấy mẫu nêu ra trong phần này của ISO 2859.

Khi một giá trị AQL cụ thể được ấn định cho một không phù hợp nào đó hoặc nhóm không phù hợp, mà thấy rằng sơ đồ lấy mẫu sẽ chấp nhận phần lớn các lô đưa ra xem xét, thì mức chất lượng đã cho (phần trăm không phù hợp hoặc các không phù hợp cho 100 khoản) trong các lô này không lớn hơn giá trị AQL đã ấn định. Các phương án lấy mẫu đã cho được sắp xếp sao cho xác suất chấp nhận ở giá trị AQL đã thiết kế tùy thuộc vào cỡ mẫu cho AQL đã ấn định, nói chung là cao hơn đối với mẫu lớn so với mẫu nhỏ.

AQL là tham số của sơ đồ lấy mẫu và phải không được lẫn với trung bình quá trình mà nó mô tả mức làm việc của quá trình sản xuất. Mong rằng trung bình quá trình sẽ tốt hơn AQL để tránh phải loại bỏ quá đáng dưới hệ thống này.

**Chú ý: Ấn định AQL không ngụ ý rằng người cung cấp có quyền chủ tâm cung cấp một khoản không phù hợp nào đó.**

### 5.2-Các AQL chỉ định (specifying)

AQL được dùng sẽ được ấn định trong hợp đồng hoặc bởi (hoặc theo thỏa thuận với quy định đưa ra bởi) người có trách nhiệm. AQL khác nhau có thể được ấn định cho các nhóm không phù hợp đã xem xét chung hoặc cho các không phù hợp cá biệt đã định nghĩa ở 3.1.5. Việc phân loại thành các nhóm phải thích hợp với các yêu cầu chất lượng của hoàn cảnh đặc thù. AQL cho một nhóm không phù hợp nào đó có thể được ấn định thêm AQL cho các không phù hợp cá biệt,

hoặc nhóm con trong nhóm đó. Khi mức chất lượng biểu hiện bằng phần trăm các khoản không phù hợp (3.1.8 và 3.1.9), các giá trị AQL sẽ không vượt quá 10% không phù hợp. Khi mức chất lượng biểu hiện bằng số không phù hợp cho 100 khoản (3.1.10 và 3.1.11), các giá trị AQL tăng đến 1000 không phù hợp cho 100 khoản có thể dùng.

### **5.3-AQL ưa thích (preferred)**

Dãy giá trị AQL cho sẵn trong các bảng hiệu là dãy AQL được ưa thích. Đối với sản phẩm bất kỳ, nếu AQL được ấn định khác với một trong các giá trị đó, thì các bảng này không áp dụng được.

## **6-Trình bày sản phẩm cho lấy mẫu**

### **6.1-Hình thành lô**

Sản phẩm được ghép thành những lô nhận biết được, hoặc theo cách khác như có thể như trình bày dưới đây (xem 6.2). Mỗi lô, đến mức có thể thực hiện được, sẽ gồm các khoản kiểu đơn, cấp độ, hạng, cỡ và thành phần được sản xuất dưới cùng những điều kiện ở một số thời điểm cơ bản.

### **6.2-Trình bày lô**

Việc hình thành lô, cỡ lô và cách theo đó mỗi lô được người cung cấp trình bày và nhận biết sẽ được ấn định hoặc chấp thuận, hoặc theo, bởi người có quyền trách. Khi cần thiết, người cung cấp phải cung cấp chỗ để đủ và thích hợp cho mỗi lô, thiết bị cần cho nhận biết và trình bày đúng cách, và nhân viên trình bày những sản phẩm đòi hỏi có bản vẽ.

## **7-Chấp nhận và không chấp nhận**

### **7.1-Mức chấp nhận lô**

Mức chấp nhận lô sẽ do người dùng phương án hoặc các phương án lấy mẫu xác định.

Thuật ngữ "không chấp nhận" được dùng trong ngữ cảnh này để chỉ "loại bỏ" khi nói đến kết quả của quy trình tiếp theo. Các dạng của thuật ngữ "loại bỏ" được dùng khi chúng nói về hành động người tiêu dùng có thể làm, như trong "số loại bỏ".

### **7.2-Vứt bỏ (disposition) lô không chấp nhận**

Người có quyền trách sẽ quyết định những lô không được chấp nhận nào phải vứt bỏ. Các lô như vậy có thể thải ra, phân loại (có hoặc không có các khoản đã được thay thế), làm lại, đánh giá lại theo nhiều chuẩn mực khả dụng riêng, hoặc giữ lại chờ có thông tin thêm.

### **7.3-Các khoản không phù hợp**

Nếu lô đã được chấp nhận, thì quyền đó được bảo lưu cho không chấp nhận một khoản bất kỳ thấy là không phù hợp trong khi kiểm định, dù là khoản đó có là

một phần của máy hay không. Các khoản thấy là không phù hợp có thể được làm lại hoặc thay thế bằng các khoản phù hợp, và lại đưa ra đề nghị kiểm định với chấp thuận (approval) này, và theo cách người có quyền trách định ra.

## **7.4-Hạng (classes) của các không phù hợp hoặc các khoản không phù hợp**

Việc phân riêng các khoản phù hợp và không phù hợp vào hai hoặc nhiều hạng hơn đòi hỏi dùng một bộ phương án lấy mẫu. Nói chung, bộ phương án lấy mẫu có cỡ mẫu như nhau, nhưng số chấp nhận khác nhau cho mỗi hạng có AQL khác nhau, như trong bảng 2,3 và 4.

## **7.5-Hạng chế đặc biệt cho hạng không phù hợp tới hạn (critical)**

Một số kiểu không phù hợp có thể có mức quan trọng tới hạn . Mục này định rõ những điều khoản đặc biệt cho các kiểu không phù hợp đã ấn định như vậy. Theo ý muốn của người có quyền trách, mỗi khoản trong lô có thể phải kiểm định cho hạng không phù hợp đã ấn định như vậy. Quyền này được bảo lưu cho kiểm định mỗi khoản đã trình bày đối với không phù hợp đã ấn định như vậy và cho không chấp nhận lô ngay lập tức nếu không phù hợp của hạng này được thành lập. Quyền này cũng được bảo lưu cho mẫu, đối với hạng không phù hợp đã định, mọi lô người cung cấp đã trình bày và cho không chấp nhận bất kỳ lô nào nếu bản vẽ mẫu của nó được lập có một hoặc nhiều không phù hợp đó.

## **7.6-Lô trình bày lại**

Mọi bộ phận phải được thông báo ngay lập tức nếu lô là không chấp nhận được. Lô như vậy sẽ không được trình bày lại cho đến khi tất cả các khoản được thẩm tra lại hoặc kiểm nghiệm lại và người cung cấp đã thỏa mãn rằng tất cả các khoản không phù hợp đã được tháo ra và thay bằng những khoản phù hợp, hoặc tất cả cái không phù hợp đã được khắc phục. Người có quyền trách sẽ xác định hoặc là áp dụng kiểm định thường hay chặt đối với kiểm định lại và hoặc là kiểm định lại sẽ bao gồm tất cả các kiểu hoặc các hạng không phù hợp hay chỉ các kiểu hoặc hạng không phù hợp cá biệt sinh ra từ không chấp nhận ban đầu.

## **8-Rút (drawing) mẫu**

### **8.1-Lựa chọn mẫu**

Những khoản được lựa chọn cho mẫu sẽ được rút từ lô đó bằng cách lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản (xem 2.1.5 trong ISO 3534-2:1993). Tuy nhiên, khi lô chứa các lô phụ được nhận biết bằng một vài chuẩn mực có lý, thì việc lấy mẫu theo phân tầng sẽ được dùng theo cách như vậy để cỡ mẫu phụ từ mỗi lô phụ tỷ lệ với cỡ của lô phụ đó (chi tiết xem 2.25 trong ISO 2859-0:1995).

### **8.2-Thời gian rút mẫu**

Mẫu có thể được rút sau khi lô được sản xuất ra, hoặc trong khi sản xuất lô đó. Trong cả hai trường hợp, mẫu sẽ được lựa chọn theo mục 8.1.

## 8.3-Lấy mẫu kép hoặc bội

Khi lấy mẫu kép hoặc bội được áp dụng, mỗi mẫu tiếp theo sẽ được lựa chọn từ những cái còn lại của cùng lô.

## 9-Kiểm định thường, chặt và lỏng

### 9.1-Bắt đầu kiểm định

Kiểm định thường được thực hiện khi bắt đầu kiểm định, nếu không có chỉ đạo ngược lại của người có quyền trách.

### 9.2-Tiếp tục kiểm định

Kiểm định thường, chặt hoặc lỏng sẽ tiếp tục không thay đổi trên các lô liên tiếp, trừ khi mức độ nghiêm ngặt của kiểm định bị thay đổi đòi hỏi phải chuyển mức (xem 9.3). Quy trình chuyển mức sẽ được áp dụng cho mỗi hạng không phù hợp hoặc khoản không phù hợp một cách độc lập.

### 9.3-Quy tắc và quy trình chuyển mức (xem hình vẽ)

#### 9.3.1-Thường sang chặt

Khi kiểm định thường đang được thực hiện, kiểm định chặt sẽ được thi hành ngay khi 2 trong 5 (hoặc ít hơn 5) lô liên tiếp là không chấp nhận được thuộc kiểm định nguyên gốc (original) (nghĩa là, bác bỏ cả lô đã trình bày đối với quy trình này).

#### 9.3.2-Chặt sang thường

Khi kiểm định chặt đang được thực hiện, kiểm định thường sẽ được xác lập lại khi 5 lô liên tiếp được chấp nhận thuộc kiểm định nguyên gốc.

#### 9.3.3-Thường sang lỏng

##### 9.3.3.1-Trường hợp chung

Khi kiểm định thường đang được thực hiện, kiểm định lỏng sẽ được thi hành nếu tất cả các điều kiện sau đây được thỏa mãn:

- a)-Giá trị điểm chuyển mức hiện có (xem 9.3.3.2 dưới đây) ít nhất là 30; và
- b)-Sản xuất ở tốc độ đều đặn; và
- c)-Kiểm định lỏng được coi là mong muốn bởi người có quyền trách.

##### 9.3.3.2-Điểm số chuyển mức

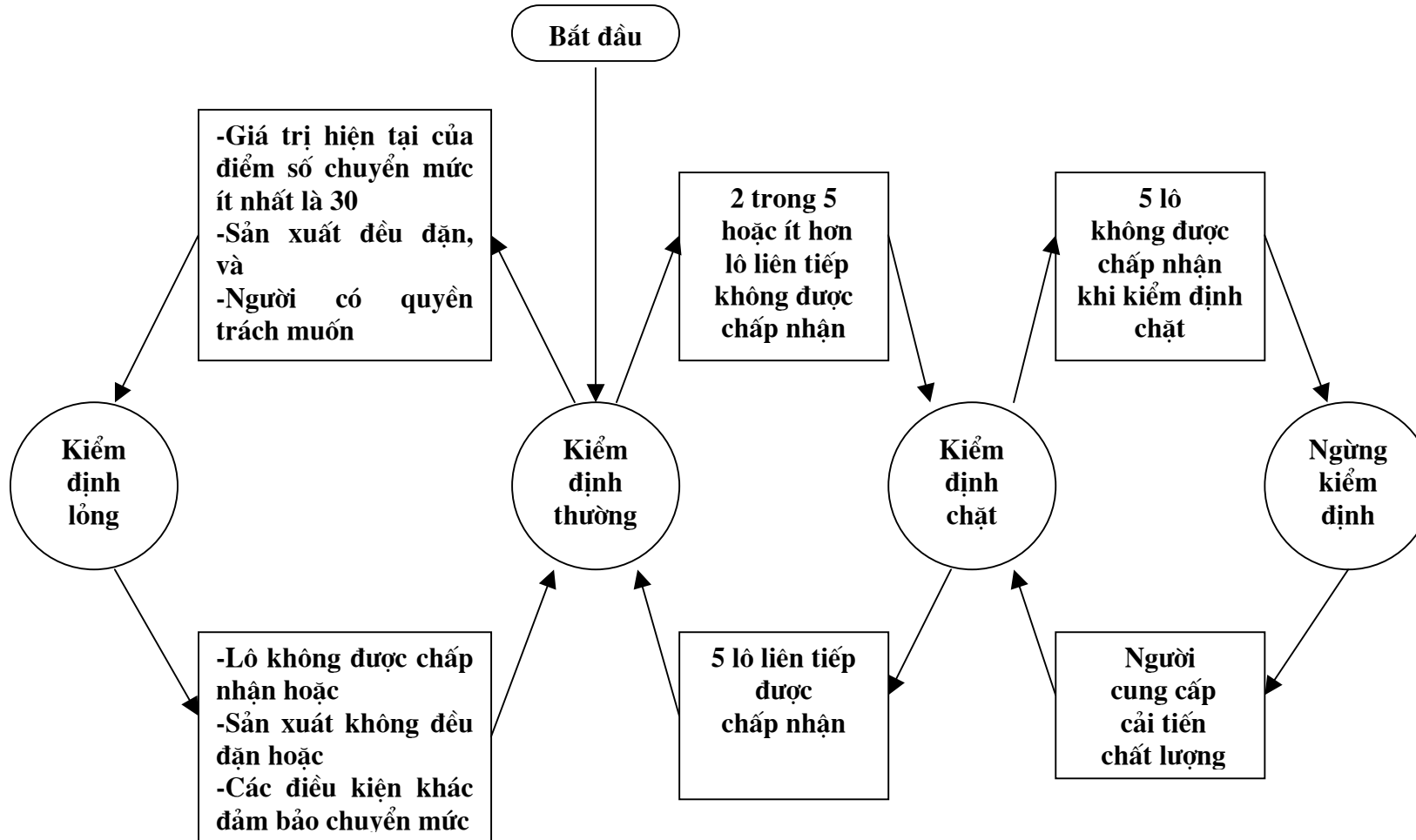
Việc tính điểm chuyển mức được làm lúc bắt đầu kiểm định thường nếu người có quyền trách không định khác đi.

Điểm chuyển mức được đặt ở 0 lúc bắt đầu và được cập nhật theo sau kiểm định mỗi lô liên tiếp thuộc kiểm định thường nguyên gốc.

- a)-Phương án lấy mẫu đơn:

1-Khi số chấp nhận là 2 hoặc nhiều hơn, thì cộng 3 vào điểm chuyển mức nếu lô này đã được chấp nhận khi AQL ở bước gần hơn, ngược lại thì đặt điểm chuyển mức về 0.

2-Khi số chấp nhận là 0 hoặc 1, thì cộng 2 vào điểm chuyển mức nếu lô này được chấp nhận sau mẫu thứ nhất, ngược lại thì đặt điểm chuyển mức về 0.



Hình 1 - Sơ đồ các quy tắc chuyển mức (xem 9.3)



b)-Phương án lấy mẫu kép và bội:

1-Khi áp dụng phương án lấy mẫu kép, cộng 3 vào điểm chuyển mức nếu lô này được chấp nhận sau mẫu thứ nhất; ngược lại thì đặt điểm chuyển mức về 0.

2-Khi áp dụng phương án lấy mẫu bội, cộng 3 vào điểm chuyển mức nếu lô này được chấp nhận sau mẫu thứ ba; ngược lại thì đặt điểm chuyển mức về 0.

Ghi chú: Áp dụng điểm chuyển mức minh họa ở Phụ lục A

### 9.3.4-Lông sang thường

Khi kiểm định lông đang được thực hiện, kiểm định thường được xác lập lại nếu bất kỳ trường hợp nào sau đây xảy ra thuộc kiểm định nguyên gốc:

a)-Lô không được chấp nhận; hoặc

b)-Sản xuất không đều đặn hoặc bị chậm trễ; hoặc

c)-Các điều kiện khác đảm bảo rằng kiểm định thường sẽ được xác lập lại.

### 9.4-Ngừng kiểm định

Nếu số lũy kế của lô không được chấp nhận trong dãy các lô liên tiếp thuộc kiểm định chặt nguyên gốc là 5, thì các quy trình chấp nhận của phần này của ISO 2859 sẽ không được tiếp tục cho đến khi người cung cấp đã có những hành động để cải tiến chất lượng của sản phẩm hoặc dịch vụ đã trình bày, và người có quyền trách đã thỏa thuận rằng hành động này được coi là hữu hiệu. Kiểm định chặt sau đó sẽ được dùng nếu 9.3.1 được viện đến.

### 9.5-Lấy mẫu lô cách quãng (skip-lot)

Kiểm định lô liên tiếp (lot-by-lot) trong phần này của ISO 2859 có thể được thay bằng lấy mẫu lô cách quãng (skip-lot) khi các yêu cầu của ISO 2859-3 được đáp ứng.

Ghi chú: Có những hạn chế cho việc áp dụng quy trình lấy mẫu lô cách quãng của ISO 2859-3 thay cho quy trình kiểm định lông của phần này của ISO 2859. Một số AQL và mức kiểm định không được áp dụng.

## 10-Phương án lấy mẫu

### 10.1-Mức kiểm định

Mức kiểm định ấn định số lượng kiểm định tương đối. Ba mức kiểm định I, II, và III được cho trong Bảng 1 cho sử dụng chung. Nếu không quy định gì khác đi, thì mức II sẽ được dùng. Mức I có thể được dùng khi không cần phân biệt hoặc mức III khi cần phân biệt nhiều hơn. Bốn mức đặc biệt bổ sung S-1, S-2, S-3 và S-4 cũng được cho trong Bảng 1 và có thể được dùng khi cỡ mẫu tương đối nhỏ là điều tất nhiên và rủi ro lấy mẫu lớn hơn có thể tha thứ được.

Mức kiểm định đòi hỏi bất kỳ ứng dụng riêng biệt nào cũng phải được người có quyền trách định rõ. Điều đó cho phép người có quyền đòi hỏi sự phân biệt lớn hơn cho những mục tiêu này và không cho mục tiêu khác.

Ở mỗi mức kiểm định, các quy tắc chuyển mức sẽ hoạt động để đòi hỏi kiểm định thường, chặt và lỏng, như đã nêu ở điều 9. Việc chọn mức kiểm định hoàn toàn tách rời ba cái ngặt nghèo của kiểm định. Như thế, mức kiểm định đã định rõ sẽ được tuân theo không có thay đổi khi chuyển mức giữa kiểm định thường, chặt và lỏng.

Trong việc ấn định các mức kiểm định S-1 đến S-4, cần thận trọng để tránh các AQL mâu thuẫn với các mức kiểm định đó. Ví dụ, chữ mã dưới S-1 không quá D, tương ứng với cỡ mẫu đơn là 8, nhưng nếu AQL là 0,1 % mà đối với nó cỡ mẫu tối thiểu là 125, thì không chỉ định dùng S-1 được.

Lượng thông tin về chất lượng lô đã lấy từ các mẫu khảo nghiệm rút từ lô tùy thuộc cỡ mẫu tuyệt đối, **không** tùy thuộc vào cỡ mẫu tương đối liên quan với cỡ lô cho thấy mẫu là tương đối nhỏ đối với lô được khảo nghiệm. Mặc dù vậy, có ba lý do làm thay đổi cỡ mẫu đối với cỡ lô:

a)-Khi thiệt hại do quyết định sai là cao, quan trọng hơn ra quyết định khác phục.

b)-Với lô lớn, cỡ mẫu có thể là đủ mà nó là không kinh tế đối với lô nhỏ.

c)-Lấy mẫu thật sự ngẫu nhiên là khác tương đối nhiều nếu mẫu có tỷ lệ quá nhỏ trong lô.

## 10.2-Chữ mã cỡ mẫu

Cỡ mẫu được ấn định bằng chữ mã cỡ mẫu. Bảng 1 được dùng để tìm chữ mã được dùng cho cỡ lô riêng biệt và mức kiểm định đã định.

## 10.3-Đạt được một phương án mẫu

AQL và chữ mã cỡ mẫu sẽ được dùng để đạt được phương án lấy mẫu từ bảng 2, 3, 4 hoặc 11. Đối với AQL đã định và cỡ lô đã gán cho, tổ hợp như nhau AQL và chữ mã cỡ mẫu sẽ được dùng để đạt được phương án mẫu từ bảng cho kiểm định thường, chặt và lỏng.

Khi không có sẵn phương án lấy mẫu cho tổ hợp AQL và chữ mã cỡ mẫu đã gán cho, các bảng này chỉ dẫn cho người dùng tới chữ mã khác. Cỡ mẫu được dùng được gán bởi chữ mã cỡ mẫu mới, chứ không bởi chữ mã nguyên gốc. Nếu quy trình này dẫn đến những cỡ mẫu khác nhau cho những hạng khác nhau của các không phù hợp hoặc khoản không phù hợp, thì chữ mã cỡ mẫu tương ứng với cỡ mẫu lớn nhất đã tìm thấy có thể được dùng cho tất cả các hạng không phù hợp hoặc các khoản không phù hợp, khi đã được ấn định hoặc được chấp thuận bởi người có quyền trách. Khi chọn phương án lấy mẫu đơn với số chấp nhận là 0, thì phương án với số chấp nhận là 1 với cỡ mẫu tương ứng lớn hơn của nó đối với AQL đã ấn định (khi số sẵn) có thể được dùng, khi được ấn định hoặc chấp thuận bởi người có quyền trách. Khi chọn khác đi, các phương án số chấp nhận

là phân số tùy chọn được mô tả ở điều 13 có thể được dùng khi được chấp thuận bởi người có quyền trách.

## **10.4-Các kiểu phương án lấy mẫu**

Ba kiểu phương án lấy mẫu đơn, kép và bội cho ở bảng 2, 3 và 4 tương ứng. Khi một số kiểu phương án là có sẵn đối với AQL và chữ mã cỡ mẫu đã gán cho, có thể dùng bất kỳ cái nào. Việc quyết định kiểu phương án, hoặc là đơn, kép hay bội, khi có sẵn đối với AQL và chữ mã cỡ mẫu, thường phải dựa trên sự so sánh giữa trở ngại hành chính và các cỡ mẫu trung bình của những phương án có sẵn. Đối với các phương án lấy mẫu cho trong phần này của ISO 2859, cỡ mẫu trung bình của các phương án bội là nhỏ hơn so với phương án kép, và cả hai đều nhỏ hơn cỡ mẫu đơn (xem bảng 9). Thông thường trở ngại hành chính đối với lấy mẫu đơn và chi phí trên một khoản trong mẫu là nhỏ hơn lấy mẫu kép và bội.

## **11-Phán quyết về chấp nhận được**

### **11.1-Kiểm định các khoản không phù hợp**

Để phán quyết về chấp nhận được một lô theo kiểm định phân trăm không phù hợp, phương án lấy mẫu khả dụng được dùng theo 11.1.1 đến 11.1.3.

#### **11.1.1-Các phương án lấy mẫu đơn (số chấp nhận nguyên)**

Số các khoản mẫu đã kiểm định sẽ bằng cỡ mẫu đã gán cho bởi phương án. Nếu số các khoản không phù hợp thành lập trong mẫu bằng hoặc nhỏ hơn số chấp nhận, thì lô này sẽ được coi là chấp nhận được. Nếu số khoản không phù hợp bằng hoặc lớn hơn số loại bỏ, thì lô này được coi là không chấp nhận được.

#### **11.1.2-Các phương án lấy mẫu kép**

Số các khoản mẫu đã kiểm định thứ nhất sẽ bằng cỡ mẫu thứ nhất đã gán cho bởi phương án. Nếu số các khoản không phù hợp thành lập trong mẫu thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn số chấp nhận thứ nhất, thì lô này sẽ được coi là chấp nhận được. Nếu số khoản không phù hợp thành lập trong mẫu thứ nhất bằng hoặc lớn hơn số loại bỏ thứ nhất, thì lô này được coi là không chấp nhận được.

Nếu số khoản không phù hợp thành lập trong mẫu thứ nhất là nằm giữa số chấp nhận và loại bỏ thứ nhất, thì mẫu thứ hai có cỡ mẫu được cho bởi phương án sẽ được kiểm định. Số khoản không phù hợp thành lập trong mẫu thứ nhất và thứ hai sẽ được tích lũy lại. Nếu số tích lũy các khoản không phù hợp là bằng hoặc nhỏ hơn số chấp nhận thứ hai, thì lô này sẽ được coi là chấp nhận được. Nếu số tích lũy các khoản không phù hợp là bằng hoặc lớn hơn số loại bỏ thứ hai, thì lô này sẽ được coi là không chấp nhận được.

#### **11.1.3-Các phương án lấy mẫu bội**

Trong lấy mẫu bội, quy trình tương tự như đã xác định trong 11.1.2. Trong phần này của ISO 2859, có năm giai đoạn để tìm được quyết định ở giai đoạn thứ năm muộn nhất

## 11.2-Kiểm định không phù hợp

Để phán quyết về chấp nhận lô trong kiểm định không phù hợp cho 100 khoản, quy trình định ra đối với kiểm định không phù hợp (xem 11.1) sẽ được dùng, trừ phi thuật ngữ "không phù hợp" được thay thế cho "khoản không phù hợp".

## 12-Thông tin xa hơn

### 12.1-Đặc tuyến làm việc OC (Operating characteristic curves)

Đặc tuyến làm việc đối với kiểm định thường và chặt, trình bày trong bảng 10, chỉ ra tỷ lệ phần trăm lô có thể trông đợi được chấp nhận theo các phương án lấy mẫu khác nhau cho chất lượng quá trình đã gán cho. Các đường cong đã trình bày là cho phương án lấy mẫu đơn, số chấp nhận nguyên; các đường cong cho lấy mẫu kép và bội càng sát nhau càng khả thi. Các đặc tuyến hoạt động trình bày đối với AQL lớn hơn 10 là áp dụng được cho kiểm định theo số không phù hợp; còn đối với AQL bằng hoặc nhỏ hơn 10 thì chúng là áp dụng được cho kiểm định theo khoản không phù hợp. Đối với bằng hoặc nhỏ hơn 10 cũng là áp dụng được cho kiểm định theo số không phù hợp.

Đối với mỗi đường cong đã trình bày, các giá trị của chất lượng của sản phẩm được xem xét tương ứng với các giá trị đã chọn của xác suất chấp nhận được trình bày ở dạng bảng biểu. Ngoài ra, các giá trị tương ứng với kiểm định chặt, và giá trị tương ứng với lấy mẫu theo số không phù hợp đối với AQL là 10 hoặc hơn một chút các không phù hợp cho 100 khoản cũng là đã được gán cho.

### 12.2-Trung bình quá trình

Trung bình quá trình có thể được ước lượng bằng phần trăm trung bình không phù hợp hoặc số trung bình các không phù hợp cho 100 khoản (bất cứ cái nào là áp dụng được) đã thành lập trong mẫu sản phẩm đưa ra xem xét bởi người cung cấp đối với kiểm định nguyên gốc, miễn là kiểm định không bị cắt bớt. Khi dùng lấy mẫu kép hoặc bội, chỉ những kết quả của mẫu thứ nhất sẽ được bao hàm trong ước lượng trung bình quá trình.

### 12.3-Chất lượng xuất xưởng trung bình (AOQ)

Chất lượng xuất xưởng trung bình là chất lượng trung bình dài hạn của sản phẩm xuất xưởng đối với giá trị đã gán cho của chất lượng sản phẩm đầu vào, bao gồm tất cả các lô đã chấp nhận, công tất cả các lô không được chấp nhận, sau khi những lô như vậy đã được kiểm định có kết quả 100% và tất cả các khoản không phù hợp đã được thay thế bằng các khoản phù hợp.

### 12.4-Giới hạn chất lượng xuất xưởng trung bình (AOQL)

AOQL là mức tối đa của các chất lượng xuất xưởng trung bình đối với tất cả các chất lượng có thể được xem xét cho phương án lấy mẫu chấp nhận đã gán cho. Các giá trị AOQL gần đúng đã cho trong bảng 8-A cho mỗi phương án lấy mẫu đơn đối với kiểm định thường và trong bảng 8-B cho mỗi phương án lấy mẫu đơn đối với kiểm định chặt.

## 12.5-Đường cong cỡ mẫu trung bình

Các đường cong cỡ mẫu trung bình đối với lấy mẫu kép và bội, như đã so sánh với phương án lấy mẫu đơn tương ứng cho mỗi số chấp nhận, được cho trong bảng 9. Những đường cong này thể hiện các cỡ mẫu trung bình có thể trông mong tìm thấy theo các phương án lấy mẫu khác nhau đối với các mức chất lượng quá trình đã gán cho. Các đường cong này cho biết giám định không bị cắt bớt (xem ISO 3534-2:1993, 2.5.7).

## 12.6-Rủi ro của người tiêu dùng và của nhà sản xuất

### 12.6.1-Dùng phương án cá biệt

Phần này của ISO 2859 dự định được dùng như một hệ thống dành cho kiểm định chặt, thường và lỏng trên những loạt liên tiếp các lô để thực hiện việc bảo vệ người tiêu dùng khi đảm bảo cho nhà sản xuất rằng việc chấp nhận hầu hết sẽ xảy ra nếu chất lượng là tốt hơn AQL này.

Đôi khi, những phương án cá biệt riêng được chọn từ phần này của ISO 2859 và được dùng mà không cần đến các quy tắc chuyển mức. Ví dụ, người mua có thể dùng các phương án thuần túy chỉ để kiểm tra xác nhận (verification). Khi đó không cần áp dụng hệ thống cho trong phần này của ISO 2859 và việc sử dụng của họ theo cách ấy sẽ không được nói đến như là "giám định tuân theo ISO 2859-1". Khi dùng theo cách này, phần này của ISO 2859 đơn thuần trình bày một kho chứa (repository) bộ sưu tập các phương án cá biệt được chỉ rõ bởi AQL. Các đặc tuyến hoạt động và các đo lường khác của một phương án đã chọn như thế sẽ đánh giá một cách cá biệt cho phương án từ các bảng đã cung cấp.

### 12.6.2-Bảng chất lượng rủi ro của người tiêu dùng

Nếu một loạt lô không đủ dài để cho phép áp dụng các quy tắc chuyển mức, thì có thể hạn chế việc chọn các phương án lấy mẫu, kết hợp với giá trị AQL đã ấn định, ở cái mà chất lượng rủi ro của người tiêu dùng đã gán cho không lớn hơn mức bảo vệ chất lượng hạn chế đã định. Các phương án lấy mẫu cho mục đích này có thể được lựa chọn bằng cách chọn chất lượng rủi ro của người tiêu dùng (CRQ) và rủi ro của người tiêu dùng (xác suất chấp nhận lô) được kết hợp với nó.

Bảng 6 và 7 cho các giá trị chất lượng rủi ro của người tiêu dùng (CRQ) đối với rủi ro của người tiêu dùng là 10%. Bảng 6 áp dụng khi kiểm định đối với các khoản không phù hợp và bảng 7 áp dụng khi kiểm định đối với số không phù hợp. Đối với những lô cá biệt với các mức chất lượng thấp hơn hoặc bằng các giá trị trong bảng về chất lượng rủi ro của người tiêu dùng, thì xác suất chấp nhận lô bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Khi có lý do bảo vệ chất lượng hạn chế đã định nào đó trong một lô nào đó, có thể dùng bảng 6 và 7 để ấn định cỡ mẫu tối thiểu kết hợp với AQL và mức kiểm định đã định cho kiểm định loạt lô này. ISO 2859-2 cho chi tiết quy trình lựa chọn phương án lấy mẫu cho các lô biệt lập.

Ví dụ. Giả sử chất lượng rủi ro của người tiêu dùng là 5% khoản không phù hợp với xác suất chấp nhận kết hợp là 10% hoặc thấp hơn là mong muốn đối với những lô cá biệt. Nếu AQL là 1% khoản không phù hợp được ấn định cho kiểm định loạt lô này. Bảng 6-A cho thấy rằng cỡ mẫu tối thiểu sẽ được cho bởi chữ mã cỡ mẫu L.

### 12.6.3-Bảng rủi ro của nhà sản xuất

Bảng 5-A, 5-B và 5-C cho xác suất loại bỏ đối với những lô có chất lượng AQL trên các kiểm định thường, chặt và lỏng tương ứng. Xác suất này có nghĩa như rủi ro của nhà sản xuất trong 2.6.7 của ISO 3534-2:1993.

## 13-Các phương án số chấp nhận là phân số cho lấy mẫu đơn

### 13.1-Áp dụng phương án số chấp nhận là phân số

Mục này xác định các quy trình tùy chọn cho phương án lấy mẫu có số chấp nhận là phân số. Các quy trình tùy chọn này có thể được dùng với sự chấp thuận của người có quyền trách. Trừ phi có quy định khác đi, sẽ làm theo các quy trình chuẩn nêu dưới đây.

Các phương án có số chấp nhận là phân số được lập trong bảng 11-A, 11-B và 11-C. Đối với kiểm định thường và chặt, các phân số  $1/3$  và  $1/2$  được lập thay thế cho 2 lỗi vào có mũi tên trong bảng 2-A và 2-B giữa các phương án có số chấp nhận là 0 và 1. Đối với kiểm định lỏng, các phân số  $1/5$ ,  $1/3$  và  $1/2$  được lập thay thế cho 3 lỗi vào có mũi tên trong bảng 2-C giữa các phương án đối với số chấp nhận là 0 và 1.

Việc dùng các phương án có số chấp nhận là phân số không đòi hỏi thay đổi các chữ mã cỡ mẫu, với thay đổi tương ứng trong cỡ mẫu, khi tổ hợp chữ mã cỡ mẫu và các kết quả AQL trong phương án giữa số chấp nhận 0 và 1 được mô tả trong 10.3.

### 13.2-Phán quyết về chấp nhận được

#### 13.2.1-Kiểm định đối với các khoản không phù hợp

##### 13.2.1.1-Các phương án lấy mẫu không thay đổi

Khi các phương án lấy mẫu có số chấp nhận là phân số vẫn không thay đổi đối với tất cả các lô, áp dụng quy tắc sau:

- a)-Khi không có khoản không phù hợp trong mẫu thì lô này được coi là chấp nhận được.
- b)-Khi có hai khoản không phù hợp hoặc nhiều hơn trong mẫu, thì lô này được coi là không chấp nhận được.
- c)-Khi chỉ có một khoản không phù hợp trong mẫu từ lô hiện tại, thì lô này được coi là chấp nhận được chỉ nếu không có các khoản không phù hợp thành lập trong mẫu từ một số thích đáng các lô ngay trước đó.

Đối với số chấp nhận là  $1/2$  chỉ đòi hỏi 1 lô. Đối với số chấp nhận là  $1/3$  đòi hỏi 2 lô. Đối với số chấp nhận là  $1/5$  đòi hỏi 4 lô. Nếu khác đi, lô hiện tại sẽ bị coi là không chấp nhận được. Nếu lô đầu tiên được kiểm định có 1 khoản không phù hợp, thì lô này là không chấp nhận.

### 13.2.1.2-Các phương án lấy mẫu có thay đổi

Khi phương án lấy mẫu thay đổi đối với mỗi lô đến lượt, do cỡ lô thay đổi và/hoặc chuyển mức, nên dùng số điểm chấp nhận được tính và dùng như sau.

a)-Đặt lại số điểm chấp nhận từ 0 lúc bắt đầu mỗi pha kiểm định thường, chặt hay lỏng.

b)-Nếu phương án lấy mẫu thu được các báo hiệu điểm chấp nhận là 0, thì điểm chấp nhận sẽ được giữ nguyên.

Nếu cho số chấp nhận là  $1/5$ , thì thêm 2 vào điểm chấp nhận.

Nếu cho số chấp nhận là  $1/3$ , thì thêm 3 vào điểm chấp nhận.

Nếu cho số chấp nhận là  $1/2$ , thì thêm 5 vào điểm chấp nhận.

Nếu cho số chấp nhận là 1 hoặc lớn hơn, thì thêm 7 vào điểm chấp nhận.

c)-Khi, đối với các phương án số chấp nhận là phân số, điểm chấp nhận đã cập nhật trước khi kiểm định là 8 hoặc nhỏ hơn, thì lô được coi là chấp nhận được chỉ khi không có khoản không phù hợp nào trong mẫu. Khi, đối với các phương án số chấp nhận là phân số, điểm chấp nhận đã cập nhật trước khi kiểm định là 9 hoặc lớn hơn, thì lô được coi là chấp nhận được chỉ khi có nhiều nhất một khoản không phù hợp trong mẫu. Khi số chấp nhận là số nguyên, thì dùng số chấp nhận này để phán quyết chấp nhận được (theo 11.1.1 hoặc 11.2).

d)-Nếu thành lập một khoản không phù hợp hoặc nhiều hơn trong mẫu, thì đặt lại điểm chấp nhận về 0 (nghĩa là sau khi quyết định về chấp nhận một lô).

Điểm số chấp nhận sẽ được cập nhật (cộng thêm vào) sau khi thu được phương án lấy mẫu nhưng trước khi quyết định về chấp nhận lô. điểm chấp nhận sẽ được đặt lại sau khi quyết định chấp nhận được làm. Ngược lại, điểm chuyển mức (xem 9.3.3.2) sẽ được cộng thêm vào hoặc đặt lại sau khi quyết định về chấp nhận lô này.

Ghi chú - Khi dùng điểm chấp nhận cho trường hợp phương án lấy mẫu không thay đổi, các kết quả là giống như 13.2.1.1.

### 13.2.2-Kiểm định đối với số không phù hợp

Để phán quyết chấp nhận được một lô nào đó khi kiểm định đối với số không phù hợp, các quy trình đã định cho kiểm định đối với các khoản không phù hợp (xem 13.2.1) sẽ được dùng, trừ điều thuật ngữ "không phù hợp" sẽ được thay cho "khoản không phù hợp".

## 13.3-Các quy tắc chuyển mức

### 13.3.1-Thường sang chặt và chặt sang thường

Các quy tắc này giống như đã thấy ở 9.3.1 và 9.3.2 tương ứng

### 13.3.2-Thường sang lỏng

Quy tắc cho cập nhật điểm chuyển mức (9.3.3.2) theo lấy mẫu đơn khi dùng số chấp nhận là phân số như sau.

a)-Khi cho số chấp nhận là  $1/3$  hoặc  $1/2$ , thì cộng thêm 2 vào điểm chuyển mức nếu lô này được chấp nhận; ngược lại thì đặt lại điểm chuyển mức về 0.

b)-Khi số chấp nhận là 0, thì cộng thêm 2 vào điểm chuyển mức nếu không có khoản không phù hợp nào được thành lập trong mẫu; ngược lại, thì đặt lại điểm chuyển mức về 0.

### **13.3.3-Kiểm định lỏng sang thường và ngừng kiểm định**

Các quy tắc này giống như đã thấy ở 9.3.4 và 9.4 tương ứng

Ghi chú - Các phương án lấy mẫu có số chấp nhận là phân số không áp dụng được theo hệ thống lấy mẫu bỏ cách lô ISO 2859-3.

### **13.4-Phương án lấy mẫu có thay đổi**

Ví dụ cho ở Phụ lục A minh họa áp dụng hệ thống lấy mẫu chấp nhận này dùng các phương án có số chấp nhận là phân số với cỡ lô thay đổi.

Qua ví dụ này thấy rằng một loạt lô nào đó được xem xét để kiểm định đối với các khoản không phù hợp, và rằng nó được thỏa thuận dùng AQL là 1% khoản không phù hợp với mức kiểm định tổng quát là II. Các kết quả cho 25 lô đầu tiên cho ở phụ lục A.



Table 1 - Sample size code letters (see 10.1 and 10.2)

Lot size	Special inspection levels				General inspection levels		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 to 8	A	A	A	A	A	A	B
9 to 15	A	A	A	A	A	B	C
16 to 25	A	A	B	B	B	C	D
26 to 50	A	B	B	C	C	D	E
51 to 90	B	B	C	C	C	E	F
91 to 150	B	B	C	D	D	F	G
151 to 280	B	C	D	E	E	G	H
281 to 500	B	C	D	E	F	H	J
501 to 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 to 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 to 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 to 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 to 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 to 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 and over	D	E	H	K	N	Q	R

1

Table 2-A — Single sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2 000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

2

**Table 2-B — Single sampling plans for tightened inspection (Master table)**

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	2 000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
S	3 150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

Table 2-C — Single sampling plans for reduced inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, the next size, carry out 100% inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

4

Table 3-A — Double sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A																															
B	First Second	2 2	2 4																												
C	First Second	3 3	3 6																												
D	First Second	5 5	5 10																												
E	First Second	8 8	8 16																												
F	First Second	13 13	13 26																												
G	First Second	20 20	20 40																												
H	First Second	32 32	32 64																												
J	First Second	50 50	50 100																												
K	First Second	80 80	80 160																												
L	First Second	125 125	125 250																												
M	First Second	200 200	200 400																												
N	First Second	315 315	315 630																												
P	First Second	500 500	500 1 000																												
Q	First Second	800 800	800 1 600																												
R	First Second	1 250 1 250	1 250 2 500																												

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan table, where available)

Table 3-B — Double sampling plans for tightened inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (lightened inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A																															
B	First Second	2 2	2 4																												
C	First Second	3 3	3 6																												
D	First Second	5 5	5 10																												
E	First Second	8 8	8 16																												
F	First Second	13 13	13 26																												
G	First Second	20 20	20 40																												
H	First Second	32 32	32 64																												
J	First Second	50 50	50 100																												
K	First Second	80 80	80 160																												
L	First Second	125 125	125 250																												
M	First Second	200 200	200 400																												
N	First Second	315 315	315 630																												
P	First Second	500 500	500 1 000																												
Q	First Second	800 800	800 1 600																												
R	First Second	1 250 1 250	1 250 2 500																												
S	First Second	2 000 2 000	2 000 4 000																												

↘ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↙ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

• = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

Table 3-C — Double sampling plans for reduced inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A																															
B																															
C																															
D	First	2	2																												
	Second	2	4																												
E	First	3	3																												
	Second	3	6																												
F	First	5	5																												
	Second	5	10																												
G	First	8	8																												
	Second	8	16																												
H	First	13	13																												
	Second	13	26																												
J	First	20	20																												
	Second	20	40																												
K	First	32	32																												
	Second	32	64																												
L	First	50	50																												
	Second	50	100																												
M	First	80	80																												
	Second	80	160																												
N	First	125	125																												
	Second	125	250																												
P	First	200	200																												
	Second	200	400																												
Q	First	315	315																												
	Second	315	630																												
R	First	500	500																												
	Second	500	1 000																												

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan for alternative use of the AQL, if the quantity inspected is less than the lot size.

Table 4-A — Multiple sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
B				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
C				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
D	First	2	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	2	4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	2	6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	2	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	2	10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
E	First	3	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	3	6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	3	9	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	3	12	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	3	15	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
F	First	5	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	5	10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	5	15	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	5	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	5	25	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
G	First	8	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	8	16	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	8	24	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	8	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	8	40	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.  
 ↑ = Use the first sampling plan above the arrow.  
 Ac = Acceptance number  
 Re = Rejection number  
 \* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).  
 ++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).  
 # = Acceptance is not permitted for this sample size.



Table 4-A — Multiple sampling plans for normal inspection (Master table) (continued)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																									
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
H	First	13	13																										
	Second	13	26																										
	Third	13	39																										
	Fourth	13	52																										
	Fifth	13	65																										
J	First	20	20																										
	Second	20	40																										
	Third	20	60																										
	Fourth	20	80																										
	Fifth	20	100																										
K	First	32	32																										
	Second	32	64																										
	Third	32	96																										
	Fourth	32	128																										
	Fifth	32	160																										
L	First	50	50																										
	Second	50	100																										
	Third	50	150																										
	Fourth	50	200																										
	Fifth	50	250																										
M	First	80	80																										
	Second	80	160																										
	Third	80	240																										
	Fourth	80	320																										
	Fifth	80	400																										

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size carry out 100 % inspection.  
 ↑ = Use the first sampling plan above the arrow.  
 Ac = Acceptance number  
 Re = Rejection number  
 \* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

Table 4-A — Multiple sampling plans for normal inspection (Master table) (concluded)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
				0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
N	First	125	125	↓	↓		↑	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	125	250	↓	↓		↑	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 9	4 10	7 14	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	125	375			*		↓	0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	125	500					↓	0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	125	625					↓	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	12 13	18 19	26 27	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
P	First	200	200	↓		↑	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Second	200	400	↓			↓	0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Third	200	600			*		↓	0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fourth	200	800					↓	0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fifth	200	1 000					↓	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	12 13	18 19	26 27	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
Q	First	315	315		↑	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Second	315	630		↑	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Third	315	945			*		↓	0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fourth	315	1 260					↓	0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fifth	315	1 575					↓	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	12 13	18 19	26 27	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
R	First	500	500	↑		# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Second	500	1 000			↓	0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Third	500	1 500				↓	0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fourth	500	2 000				↓	0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
	Fifth	500	2 500				↓	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	12 13	18 19	26 27	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.  
 ↑ = Use the first sampling plan above the arrow.  
 Ac = Acceptance number  
 Re = Rejection number  
 \* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).  
 ++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).  
 # = Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-B — Multiple sampling plans for tightened inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																											
				0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A																															
B																															
C																															
D	First	2	2																												
	Second	2	4																												
	Third	2	6																												
	Fourth	2	8																												
	Fifth	2	10																												
E	First	3	3																												
	Second	3	6																												
	Third	3	9																												
	Fourth	3	12																												
	Fifth	3	15																												
F	First	5	5																												
	Second	5	10																												
	Third	5	15																												
	Fourth	5	20																												
	Fifth	5	25																												
G	First	8	8																												
	Second	8	16																												
	Third	8	24																												
	Fourth	8	32																												
	Fifth	8	40																												

⬇ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100% inspection.

⬆ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

⬆⬇ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

Table 4-B — Multiple sampling plans for tightened inspection (Master table) (continued)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
H	First	13	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	13	26	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	13	39	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	13	52	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	13	65	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
J	First	20	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	20	40	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	20	60	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	20	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	20	100	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
K	First	32	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	32	64	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	32	96	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	32	128	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	32	160	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
L	First	50	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	50	100	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	50	150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	50	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	50	250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
M	First	80	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	80	160	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	80	240	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	80	320	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	80	400	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		

↕ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↕ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

# = Acceptance is not permitted for this sample size.

# = Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-B — Multiple sampling plans for tightened inspection (Master table) (concluded)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																									
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
N	First	125	125	↓	↓	↓		↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	125	250	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	125	375	↓	↓	↓	*	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	125	500	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	125	625	↓	↓	↓		↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
P	First	200	200	↓	↓	↓		↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	200	400	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	200	600	↓	↓	↓	*	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	200	800	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	200	1 000	↓	↓	↓		↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Q	First	315	315	↓	↓	↓		↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	315	630	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	315	945	↓	↓	↓	*	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	315	1 260	↓	↓	↓		↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	315	1 575	↓	↓	↓		↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
R	First	500	500	↓	↑	↓		↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 6	1 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	500	1 000	↓	↑	↓		↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 5	2 7	3 9	6 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	500	1 500	↓	↑	↓	*	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 6	4 9	7 12	11 17	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	500	2 000	↓	↑	↓		↓	↓	0 2	1 3	2 5	4 7	6 11	11 15	16 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	500	2 500	↓	↑	↓		↓	↓	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
S	First	800	800			# 2																							
	Second	800	1 600			0 2																							
	Third	800	2 400			0 2																							
	Fourth	800	3 200			0 2																							
	Fifth	800	4 000			1 2																							

◇ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

# = Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-C — Multiple sampling plans for reduced inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
B				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
C				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
D				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
E				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
F	First	2	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	2	4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	2	6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	2	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	2	10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
G	First	3	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	3	6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	3	9	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	3	12	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	3	15	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
H	First	5	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Second	5	10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Third	5	15	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fourth	5	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	Fifth	5	25	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			

- ↘ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.
- ↗ = Use the first sampling plan above the arrow.
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).
- ++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).
- # = Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-C — Multiple sampling plans for reduced inspection (Master table) (continued)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																									
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
J	First	8	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	8	16	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	8	24	↓	↓	↓	↓	↓	*	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	5 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	8	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	8	40	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
K	First	13	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	13	26	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	13	39	↓	↓	↓	↓	↓	*	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	13	52	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	13	65	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
L	First	20	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	20	40	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	20	60	↓	↓	↓	↓	↓	*	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	20	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	20	100	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
M	First	32	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Second	32	64	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Third	32	96	↓	↓	↓	↓	↓	*	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fourth	32	128	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Fifth	32	160	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.  
 ↑ = Use the first sampling plan above the arrow.  
 Ac = Acceptance number  
 Re = Rejection number  
 \* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan, where available).  
 ++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).  
 # = Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-C — Multiple sampling plans for reduced inspection (Master table) (concluded)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
N	First	50	50				↑			# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	50	100	↓	↓		↑			0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	50	150			*	↑			0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	50	200		↓		↑			0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	50	250				↑			1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
P	First	80	80	↓			↑			# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	80	160				↑			0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	80	240			*	↑			0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	80	320				↑			0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	80	400	↓			↑			1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Q	First	125	125				↑			# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	125	250				↑			0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	125	375			*	↑			0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	125	500				↑			0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	125	625				↑			1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
R	First	200	200	↑			↑			# 2	# 2	# 3	# 3	0 4	0 4	0 5	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Second	200	400				↑			0 2	0 3	0 3	1 4	1 6	2 7	3 8	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Third	200	600				↑			0 2	0 3	1 4	2 5	2 7	4 9	6 10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fourth	200	800				↑			0 2	1 3	2 5	3 5	4 8	6 11	9 12	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
	Fifth	200	1 000				↑			1 2	3 4	4 5	5 6	7 8	10 11	12 13	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		

◇ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100% inspection.

◇ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

\* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

# = Acceptance is not permitted for this sample size.



Table 5-A — Producer's risk for normal inspection  
(in percent of lots not accepted for single sampling plans)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
A	2															12,2	7,15*	9,45*	9,02	4,74	4,31	1,66	1,19	1,37	1,73	1,41	1,35		
B	3														11,3	6,85*	9,45*	7,54	4,05	3,38	1,48	1,19	0,667	1,03	0,607	0,979	0,527		
C	5													11,8	7,15*	10,6*	9,02	4,05	3,83	1,66	1,83	1,37	1,03	0,940	1,35	2,17			
D	8													11,3	7,15*	10,5*	9,53	4,74	1,66	1,68	1,77	1,73	0,607	1,35	1,73				
E	13													12,2	6,85*	10,9*	9,02	4,48	1,83	1,77	2,02	1,41	0,979	2,17					
F	20													12,2	7,15*	9,45*	9,02	4,74	1,37	1,73	1,41								
G	32													12,0	7,03*	10,5*	8,42	4,74	1,19	1,96	1,68	1,04	1,73	1,20					
H	50													11,8	7,15*	10,8*	9,02	4,05	3,83	1,66	1,83	1,37	1,03	0,940					
J	80													11,3	7,15*	10,5*	9,63	4,74	3,38	1,65	1,68	1,77	1,73	0,607					
K	125													11,8	5,41*	10,1*	9,02	4,92	3,83	1,25	1,48	1,57	1,95	0,940					
L	200													12,2	7,15*	9,45*	9,02	4,74	1,66	1,19	1,37	1,73	1,41						
M	315													11,8	7,44*	10,2*	8,20	4,56	3,92	1,83	1,55	0,936	1,52	1,02					
N	500													11,8	7,15*	10,8*	9,02	4,05	3,83	1,66	1,83	1,37	1,03	0,940					
P	800													11,3	7,15*	10,5*	9,63	4,74	3,38	1,66	1,68	1,77	1,73	0,607					
Q	1 250													11,8	6,41*	10,1*	9,02	4,92	3,83	1,25	1,48	1,37	1,95	0,940					
R	2 000													7,15*	9,45*	9,02	4,74	4,31	1,66	1,19	1,37	1,73	1,41						

NOTES

- 1. The producer's risk is the probability of nonacceptance for lots of AQL quality.
- 2. Upper entries are for inspection for nonconformities per 100 items and are based on the Poisson distribution. Lower entries are for inspection for percent nonconforming and are based on the binomial distribution.
- 3. Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11 A).

Table 5-B — Producer's risk for tightened inspection

(in percent of lots not accepted for single sampling plans)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
A	2																18,1	13,7*	21,0*	19,1	14,3	14,3	8,39	6,81	6,38	6,98	5,25		
B	3															17,7	13,7*	17,9*	17,3	12,1	13,4	8,39	4,03	4,27	3,74	4,09	2,21		
C	5														18,1	15,5*	18,5	15,9*	21,0*	17,3	13,2	14,3	11,1	6,81	4,27	5,19	5,25	6,16	
D	8													18,1	15,1*	18,3	15,3*	22,2*	19,1	12,1	14,3	10,5	8,19	6,38	3,74	5,25	5,12		
E	13												17,7	15,5*	17,8	15,6*	22,2*	20,7	14,3	13,4	13,4	11,1	8,19	8,79	6,98	4,09	6,16		
F	20											18,1	13,7*	18,2	13,8*	21,0*	19,1	14,3	14,3	8,39	6,81	6,38	6,98						
G	32										18,8	15,1*	18,8	15,2*	19,7*	19,1	13,8	15,8	10,5	5,58	6,38	6,22							
H	50									18,1	15,5*	18,2	15,5*	21,0*	17,3	13,2	14,3	11,1	6,81	4,27	5,19								
J	80								18,1	15,1*	18,1	15,2*	22,2*	19,1	12,1	14,3	10,5	8,19	6,38	3,74									
K	125						17,1	14,6*	17,1	14,6*	21,0*	19,5	13,1	12,0	9,70	6,81	6,41	6,34	4,28										
L	200					18,1	13,7*	18,1	13,7*	21,0*	19,1	14,2	14,2	8,39	6,81	6,38	6,98												
M	315				18,5	14,8*	18,5	14,8*	19,3*	18,7	13,3	15,1	9,88	5,16	5,80	5,52													
N	500			18,1	15,5*	18,1	15,5*	21,0*	17,3	13,2	14,3	11,1	6,81	4,27	5,19														
P	800			18,1	15,1*	18,1	15,1*	22,2*	19,1	12,1	14,3	10,5	8,13	6,28	3,74														
Q	1 250		17,1	14,6*	17,1	14,6*	21,0*	19,6	13,1	12,1	9,70	6,81	7,00	5,19															
R	2 000	18,1	13,7*	18,1	13,7*	21,0*	19,1	14,3	14,3	8,39	6,81	6,38	6,98																
S	3 150			18,7	18,7																								

NOTES

- 1 The producer's risk is the probability of nonacceptance for lots of AQL quality.
- 2 Upper entries are for inspection for nonconformities per 100 items and are based on the Poisson distribution. Lower entries are for inspection for percent nonconforming and are based on the binomial distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-B).

**Table 5-C — Producer's risk for reduced inspection**  
(in percent of lots not accepted for single sampling plans)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
A	2															12,2	7,15*	9,45*	9,02	4,74	4,31	1,66	1,19	1,37	1,73	1,41	1,35
B	2														7,69	5,40*	7,15*	9,45*	9,02	4,74	4,31	1,66	1,19	1,37	1,73	1,41	1,35
C	2													4,88	2,33*	3,39*	4,72*	3,69	1,44	0,908	1,07	0,453	0,380	1,37	1,73	1,41	
D	3												4,40	2,07*	2,94*	4,51*	3,69	1,09	0,729	0,775	0,396	0,38	0,667	1,03	0,607		
E	5											4,88	2,07*	3,16*	4,72*	4,27	1,44	0,729	0,912	0,453	0,629	1,37	1,03	0,940			
F	8										5,07	2,33*	2,94*	4,72*	4,15	1,59	0,908	0,775	0,453	0,571	1,77						
G	13									5,07	2,56*	3,39*	4,51*	4,27	1,59	1,09	1,07	0,396	0,629	1,77							
H	20								4,88	2,33*	3,39*	4,72*	3,69	1,44	0,908	1,07	0,453	0,380	1,37								
J	32							4,69	2,33*	3,30*	5,06*	4,15	1,29	0,908	1,00	0,558	0,571	1,04									
K	50					4,88	2,07*	3,16*	4,72*	4,27	1,44	0,729	0,912	0,453	0,629	1,37											
L	80				5,07	2,33*	2,94*	4,72*	4,15	1,59	0,908	0,775	0,453	0,571	1,77												
M	125			4,88	2,39*	3,16*	4,21*	3,98	1,44	0,957	0,912	0,321	0,493	1,37													
N	200		4,88	2,33*	3,39*	4,72*	3,69	1,44	0,908	1,07	0,453	0,380	1,37														
P	315		4,62	2,26*	3,20*	4,92*	4,03	1,24	0,861	0,942	0,513	0,518	0,936														
Q	500	4,88	2,07*	3,16*	4,72*	4,27	1,44	0,729	0,912	0,453	0,629	1,37															
R	800	2,33*	2,94*	4,72*	4,15	1,59	0,908	0,775	0,453	0,571	1,77																

**NOTES**

- The producer's risk is the probability of nonacceptance for lots of AQL quality.
- Upper entries are for inspection for nonconformities per 100 items and are based on the Poisson distribution.  
Lower entries are for inspection for percent nonconforming and are based on the binomial distribution.
- Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-C).

**Table 6-A — Consumer's risk quality for normal inspection**  
(In percent nonconforming for single sampling plans, for inspection for percent nonconforming)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, percent nonconforming items																
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	
A	2															68,4	69,0*	
B	3															53,6	54,1*	57,6*
C	5													36,9	37,3*	39,8*	58,4	
D	8												25,0	25,2*	27,0*	40,6	53,8	
E	13											16,2	16,4*	17,5*	26,8	36,0	44,4	
F	20										10,9	11,0*	11,8*	18,1	24,5	30,4	41,5	
G	32									6,94	7,01*	7,50*	11,6	15,8	19,7	27,1	34,0	
H	50								4,50	4,54*	4,87*	7,56	10,3	12,9	17,8	22,4	29,1	
J	80							2,84	2,86*	3,07*	4,78	6,52	8,16	11,3	14,3	18,6	24,2	
K	125						1,83	1,84*	1,97*	3,08	4,20	5,27	7,29	9,24	12,1	15,7	21,9	
L	200					1,14	1,16*	1,24*	1,93	2,64	3,31	4,59	5,82	7,60	9,91	13,8		
M	315				0,728	0,735*	0,788*	1,23	1,68	2,11	2,92	3,71	4,85	6,33	8,84			
N	500			0,459	0,464*	0,497*	0,776	1,06	1,33	1,85	2,34	3,06	4,00	5,60				
P	800		0,287	0,290*	0,311*	0,485	0,664	0,833	1,16	1,47	1,92	2,51	3,51					
Q	1 250	0,184	0,186*	0,199*	0,311	0,425	0,534	0,741	0,940	1,23	1,61	2,25						
R	2 000	0,116*	0,124*	0,194	0,266	0,334	0,463	0,588	0,769	1,00	1,41							

## NOTES

- 1 At the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
- 2 All the values are based on the binomial distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-A).

**Table 6-B — Consumer's risk quality for tightened inspection**  
(in percent nonconforming for single sampling plans, for inspection for percent nonconforming)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, percent nonconforming items																
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	
A	2																68,4	
B	3															53,6	54,1*	
C	5														36,9	37,3*	39,8*	
D	8													25,0	25,2*	27,0*	40,6	
E	13												16,2	16,4*	17,5*	26,8	36,0	
F	20											10,9	11,0*	11,8*	18,1	24,5	30,4	
G	32											6,94	7,01*	7,50*	11,6	15,8	19,7	27,1
H	50									4,50	4,54*	4,87*	7,56	10,3	12,9	17,8	26,7	
J	80								2,84	2,86*	3,07*	4,78	6,52	8,16	11,3	15,7	21,4	
K	125							1,83	1,84*	1,97*	3,08	4,20	5,27	7,29	10,2	13,9	19,3	
L	200						1,14	1,16*	1,24*	1,93	2,64	3,31	4,59	6,42	8,76	12,2		
M	315					0,728	0,735*	0,788*	1,23	1,68	2,11	2,92	4,09	5,59	7,77			
N	500				0,459	0,464*	0,497*	0,776	1,06	1,33	1,85	2,59	3,54	4,92				
P	800			0,287	0,290*	0,311*	0,485	0,664	0,833	1,16	1,62	2,21	3,08					
Q	1 250		0,184	0,186*	0,199*	0,311	0,425	0,534	0,741	1,04	1,42	1,98						
R	2 000	0,115	0,116*	0,124*	0,194	0,266	0,334	0,463	0,649	0,888	1,24							
S	3 150			0,123														

## NOTES

- 1 At the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
- 2 All the values are based on the binomial distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-B).

**Table 6-C — Consumer's risk quality for reduced inspection**  
 (in percent nonconforming for single sampling plans, for inspection for percent nonconforming)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, percent nonconforming items																
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	
A	2															68,4	69,0*	
B	2															68,4	68,4*	69,0*
C	2														68,4	68,4*	69,0*	73,2*
D	3													53,6	53,6*	54,1*	57,6*	80,4
E	5												36,9	36,9*	37,3*	39,8*	58,4	75,3
F	8											25,0	25,0*	25,2*	27,0*	40,6	53,8	65,5
G	13									16,2	16,2*	16,4*	17,5*	26,8	36,0	44,4	52,3	
H	20									10,9	10,9*	11,0*	11,8*	18,1	24,5	30,4	36,1	46,7
J	32							6,94	6,94*	7,01*	7,50*	11,6	15,8	19,7	23,4	30,6	37,4	
K	50						4,50	4,50*	4,54*	4,87*	7,56	10,3	12,9	15,4	20,1	24,7	29,1	
L	80					2,84	2,84*	2,86*	3,07*	4,78	6,52	8,16	9,74	12,8	15,7	18,6		
M	125				1,83	1,83*	1,84*	1,97*	3,09	4,20	5,27	6,29	8,27	10,2	12,1			
N	200			1,14	1,14*	1,16*	1,24*	1,93	2,64	3,31	3,96	5,21	6,42	7,60				
P	315		0,728	0,728*	0,735*	0,788*	1,23	1,68	2,11	2,52	3,32	4,09	4,85					
Q	500	0,459	0,460*	0,464*	0,497*	0,776	1,06	1,33	1,59	2,10	2,59	3,06						
R	800	0,287*	0,290*	0,311*	0,485	0,664	0,833	0,997	1,31	1,62	1,92							

## NOTES

- 1 At the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
- 2 All the values are based on the binomial distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-C).

**Table 7-A — Consumer's risk quality for normal inspection**  
(in nonconformities per 100 items for single sampling plans, for inspection for nonconformities per 100 items)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, nonconformities per 100 items																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
A	2															115	116*	125*	194	266	334	464	589	770	1 006	1 409	1 916		
B	3														76,8	77,5*	83,0*	130	177	223	309	392	514	671	939	1 277	1 793		
C	5												46,1	46,5*	49,8*	77,8	106	134	185	235	308	403	564	766	1 076				
D	8											28,8	29,1*	31,1*	48,6	66,5	83,5	116	147	193	252	352	479	672					
E	13										17,7	17,9*	19,2*	29,9	40,9	51,4	71,3	90,5	119	155	217	295	414						
F	20									11,5	11,6*	12,5*	19,1	26,6	33,4	46,4	58,9	77,0	101	141									
G	32								7,20	7,26*	7,78*	12,2	16,6	20,9	29,0	36,8	48,1	62,9	88,1										
H	50							4,61	4,65*	4,95*	7,78	10,6	13,4	18,5	23,5	30,8	40,3	56,4											
J	80						2,88	2,91*	3,11*	4,86	6,65	8,35	11,6	14,7	19,3	25,2	35,2												
K	125					1,84	1,86*	1,99*	3,11	4,26	5,34	7,42	9,42	12,3	16,1	22,5													
L	200				1,15	1,16*	1,25*	1,94	2,66	3,34	4,64	5,89	7,70	10,1	14,1														
M	315			0,731	0,738*	0,791*	1,23	1,69	2,12	2,94	3,74	4,89	6,39	8,95															
N	500			0,461	0,465*	0,498*	0,778	1,06	1,34	1,85	2,35	3,08	4,03	5,64															
P	800		0,288	0,291*	0,311*	0,486	0,665	0,835	1,16	1,47	1,93	2,52	3,52																
Q	1 250	0,184	0,186*	0,199*	0,311	0,426	0,534	0,742	0,942	1,23	1,61	2,25																	
R	2 000	0,116*	0,125*	0,266	0,334	0,334	0,464	0,589	0,770	1,01	1,41																		

## NOTES

- 1 All the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
- 2 All the values are based on the Poisson distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-A).

**Table 7-B — Consumer's risk quality for tightened inspection**  
(In nonconformities per 100 items for single sampling plans, for inspection for nonconformities per 100 items)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, nonconformities per 100 items																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
A	2																115	116*	125*	194	266	334	464	650	889	1 238	1 748
B	3														76,8	77,5*	83,0*	130	177	223	309	433	593	825	1 165	1 683	
C	5												46,1	46,5*	49,8*	77,8	106	134	185	260	356	495	699	1 010			
D	8												28,8	29,1*	31,1*	48,6	68,5	83,5	116	162	222	309	437	631			
E	13											17,7	17,9*	19,2*	29,9	40,9	51,4	71,3	100	137	190	269	388				
F	20										11,5	11,6*	12,5*	19,4	26,6	33,4	46,4	65,0	88,9	124							
G	32										7,20	7,26*	7,78*	12,2	16,6	20,9	29,0	40,6	55,6	77,4							
H	50									4,61	4,65*	4,98*	7,78	10,6	13,4	18,5	26,0	35,6	49,5								
J	80									2,88	2,91*	3,11*	4,86	6,65	8,35	11,6	16,2	22,2	30,9								
K	125							1,84	1,86*	1,99*	3,11	4,26	5,34	7,42	10,4	14,2	19,8										
L	200						1,15	1,16*	1,25*	1,94	2,66	3,34	4,64	6,50	8,89	12,4											
M	315				0,731	0,738*	0,791*	1,23	1,59	2,12	2,94	4,13	5,64	7,86													
N	500			0,461	0,465*	0,498*	0,778	1,06	1,34	1,85	2,60	3,56	4,95														
P	800			0,288	0,291*	0,311*	0,486	0,665	0,835	1,16	1,62	2,22	3,09														
Q	1 250		0,184	0,186*	0,199*	0,311	0,428	0,534	0,742	1,04	1,42	1,98															
R	2 000	0,115	0,116*	0,125*	0,194	0,266	0,334	0,464	0,650	0,889	1,24																
S	3 150			0,123																							

## NOTES

- 1 At the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
- 2 All the values are based on the Poisson distribution.
- 3 Superscript \* denotes that the value is for the optional fractional acceptance number sampling plan (see Table 11-B).



**Table 7-C — Consumer's risk quality for reduced inspection**  
 (in nonconformities per 100 items for single sampling plans, for inspection for nonconformities per 100 items)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, nonconformities per 100 items																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
A	2															115	116*	125*	194*	266	334	464	589	770	1 005	1 409	1 916		
B	2														115	115*	116*	125*	194	266	334	464	589	770	1 006	1 409	1 916		
C	2													115	115*	116*	125*	194	266	334	400	527	650	770	1 006	1 409			
D	3												76,8	76,8*	77,5*	83,0*	130	177	229	266	351	433	514	671	909				
E	5										46,1	46,1*	46,5*	48,6*	52,8	106	134	160	211	260	308	403	504						
F	8									26,8	26,8*	26,1*	27,1*	28,1*	28,5	83,5	96,0	132	162	193									
G	13										17,7	17,7*	17,9*	19,2*	20,9	40,9	51,4	61,5	81,0	100	119								
H	20									11,5	11,5*	11,6*	12,5*	19,4	26,0	33,4	40,0	52,7	65,0	77,0									
J	32							7,20	7,20*	7,26*	7,78*	12,2	16,6	20,9	25,0	32,9	40,6	48,1											
K	50						4,61	4,61*	4,65*	4,98*	7,78	10,6	13,4	16,0	21,1	26,0	30,8												
L	80					2,88	2,88*	2,91*	3,11*	4,86	6,65	8,35	9,99	13,2	16,2	19,3													
M	125			1,84	1,84*	1,86*	1,99*	3,11	4,26	5,34	6,39	8,43	10,4	12,3															
N	200			1,15	1,15*	1,16*	1,25*	1,94	2,66	3,34	4,00	5,27	6,50	7,70															
P	315		0,731	0,731*	0,738*	0,791*	1,23	1,69	2,12	2,54	3,34	4,13	4,89																
Q	500	0,461	0,461*	0,465*	0,498*	0,778	1,06	1,34	1,60	2,11	2,60	3,08																	
R	800	0,288	0,291*	0,311*	0,486	0,665	0,835	0,999	1,32	1,62	1,93																		

NOTES

1. At the consumer's risk quality, 10% of lots will be expected to be accepted.
2. All the values are based on the Poisson distribution.
3. Superscript \* denotes that the value is to be rounded up to the next integer number of nonconformities per 100 items.

25

Table 8-A — Average outgoing quality limits for normal inspection (Single sampling plans)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																								
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650
A	2														18,4 14,8			42,0	68,6	97,1	158	224	326	470	733	1 085
B	3													12,3 10,5			28,0	45,7	64,7	106	149	218	313	489	723	1 102
C	5												7,38 6,70			16,8 16,0	27,4	38,8	63,4	89,4	131	188	293	434	681	
D	8											4,60 4,33			10,5 10,1	17,1 17,0	24,3	39,6	55,9	81,6	117	183	271	413		
E	13										2,83 2,73			6,46 6,32	10,5 10,5	14,9 15,1	24,4	34,4	50,2	72,3	113	167	254			
F	20									1,84 1,79			4,20 4,14	6,86 6,82	9,71 9,75	15,8 16,2	22,4	32,6	47,0	73,3						
G	32								1,15 1,13			2,62 2,60	4,28 4,27	6,07 6,08	9,90 10,0	14,0 14,3	20,4	29,4	45,8							
H	50							0,736 0,728			1,68 1,67	2,74 2,74	3,88 3,89	6,34 6,38	8,94 9,06	13,1 13,3	18,8	29,3								
J	80						0,460 0,457			1,05 1,05	1,71 1,71	2,43 2,43	3,96 3,98	5,59 5,63	8,16 8,27	11,7 12,0	18,3									
K	125					0,294 0,293			0,672 0,670	1,10 1,10	1,55 1,55	2,53 2,54	3,58 3,60	5,22 5,26	7,52 7,61	11,7 11,9										
L	200				0,184 0,183			0,420 0,419	0,686 0,685	0,971 0,971	1,58 1,59	2,24 2,24	3,26 3,28	4,70 4,73	7,33 7,41											
M	315			0,117 0,117			0,267 0,266	0,435 0,435	0,617 0,617	1,01 1,01	1,42 1,42	2,07 2,08	2,98 3,00	4,65 4,69												
N	500			0,0736 0,0735			0,168 0,168	0,274 0,274	0,388 0,388	0,634 0,634	0,894 0,895	1,31 1,31	1,88 1,89	2,93 2,94												
P	800		0,0460 0,0460			0,105 0,105	0,171 0,171	0,243 0,243	0,396 0,396	0,559 0,559	0,816 0,817	1,17 1,18	1,83 1,84													
Q	1 250	0,0294 0,0294			0,0672 0,0672	0,110 0,110	0,155 0,155	0,253 0,254	0,358 0,358	0,522 0,523	0,752 0,753	1,17 1,17														
R	2 000			0,0420 0,0420	0,0686 0,0686	0,0971 0,0971	0,158 0,158	0,224 0,224	0,326 0,327	0,470 0,470	0,733 0,734															

## NOTE

Upper entries are for inspection for nonconformities per 100 items and are based on the Poisson distribution.

Lower entries are for inspection for percent nonconforming and are based on the binomial distribution.

Table 8-B — Average outgoing quality limits for tightened inspection (Single sampling plans)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
A	2																18,4			42,0	68,6	97,1	158	257	397	619	966
B	3															12,5			25,0	45,7	64,7	100	172	265	412	644	1 020
C	5													7,36				16,8	27,4	38,8	63,4	103	159	247	387	612	
D	8												4,60														
E	13												2,83														
F	20												1,84														
G	32												1,15														
H	50									0,735																	
J	80								0,460																		
K	125							0,294																			
L	200						0,184																				
M	315					0,117																					
N	500				0,0736																						
P	800			0,0460																							
Q	1 250		0,0294																								
R	2 000	0,0184			0,0420	0,0686	0,0971	0,158	0,257	0,397	0,619																
S	3 150			0,0267																							

NOTE

Upper entries are for inspection for nonconformities per 100 items and are based on the Poisson distribution.  
Lower entries are for inspection for percent nonconforming and are based on the binomial distribution.

**Table 9 — Average sample size curves for single, double and multiple sampling (normal, tightened and reduced inspection)**

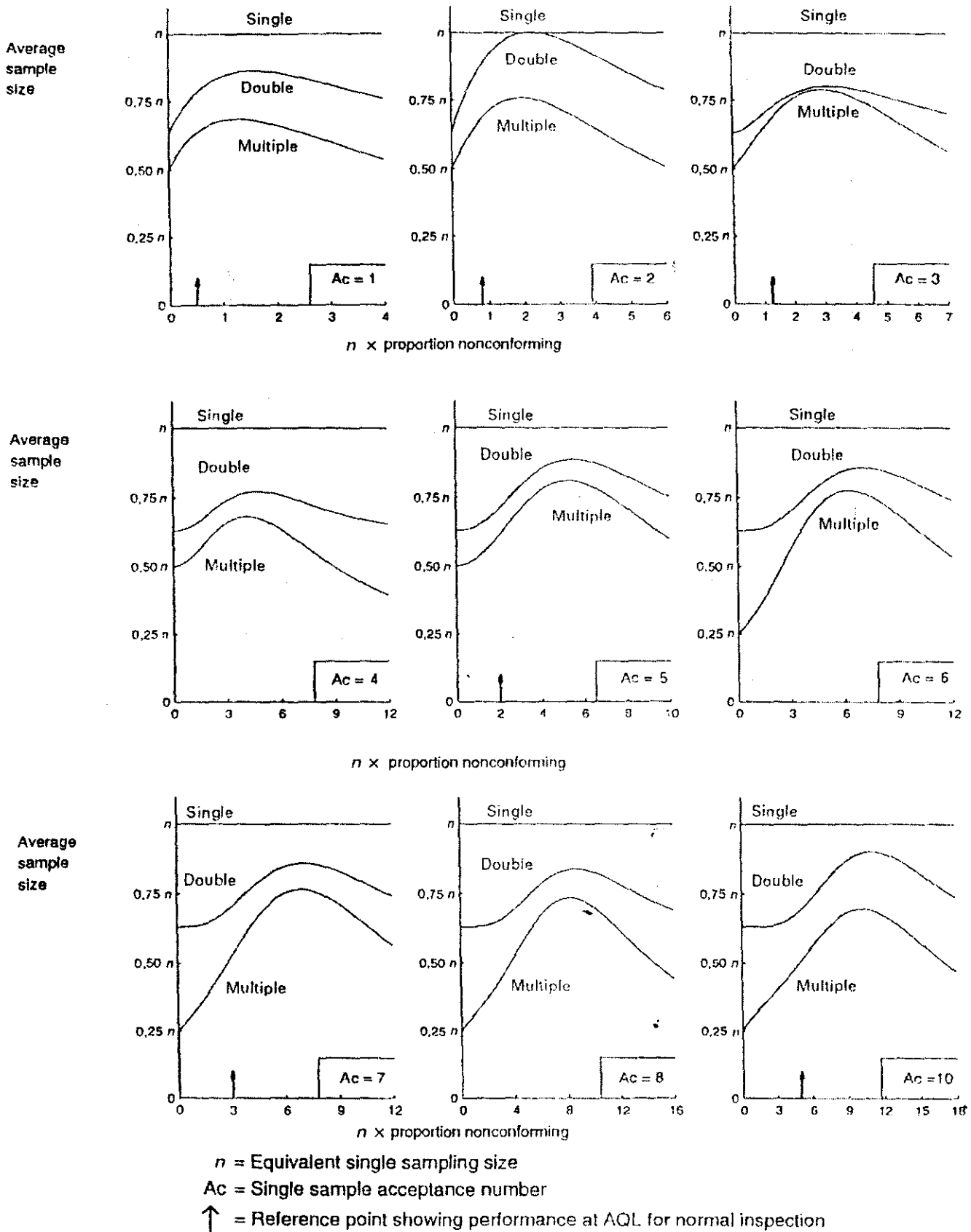
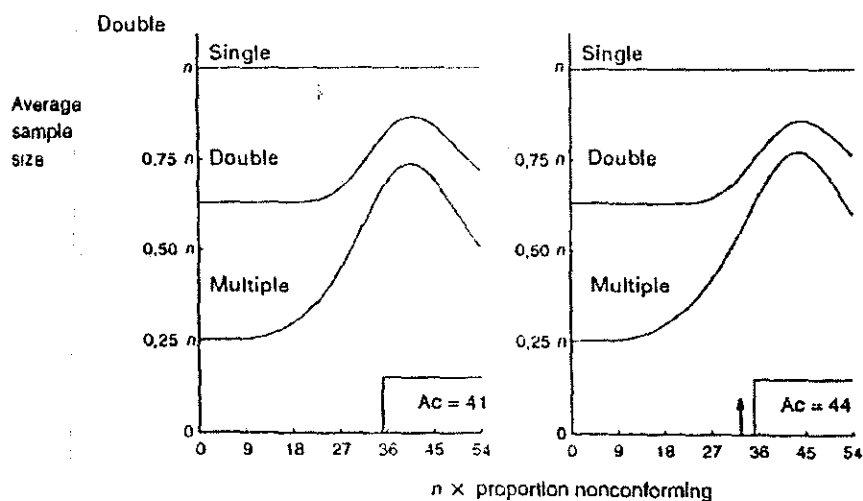
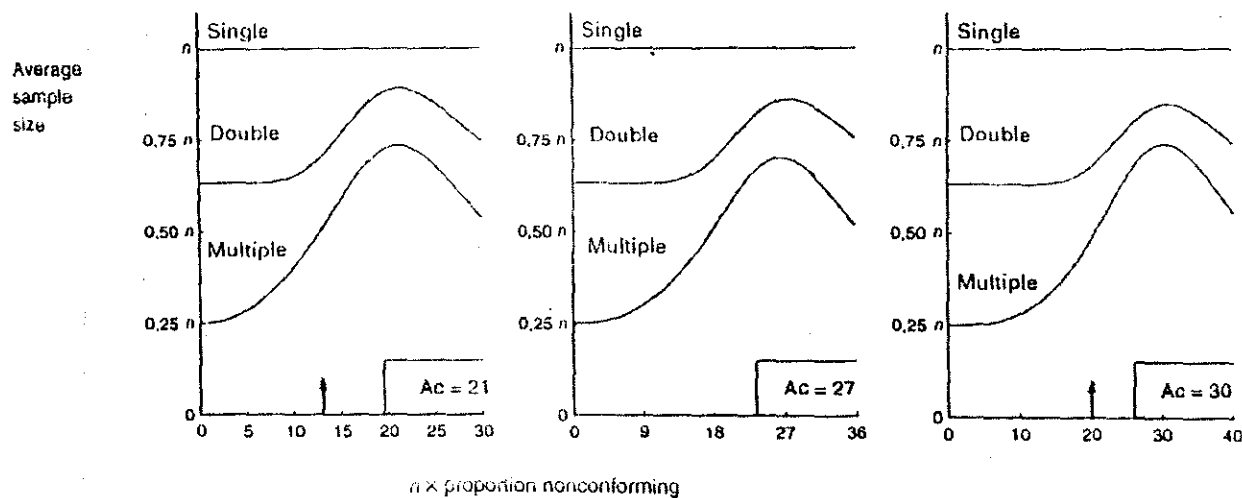
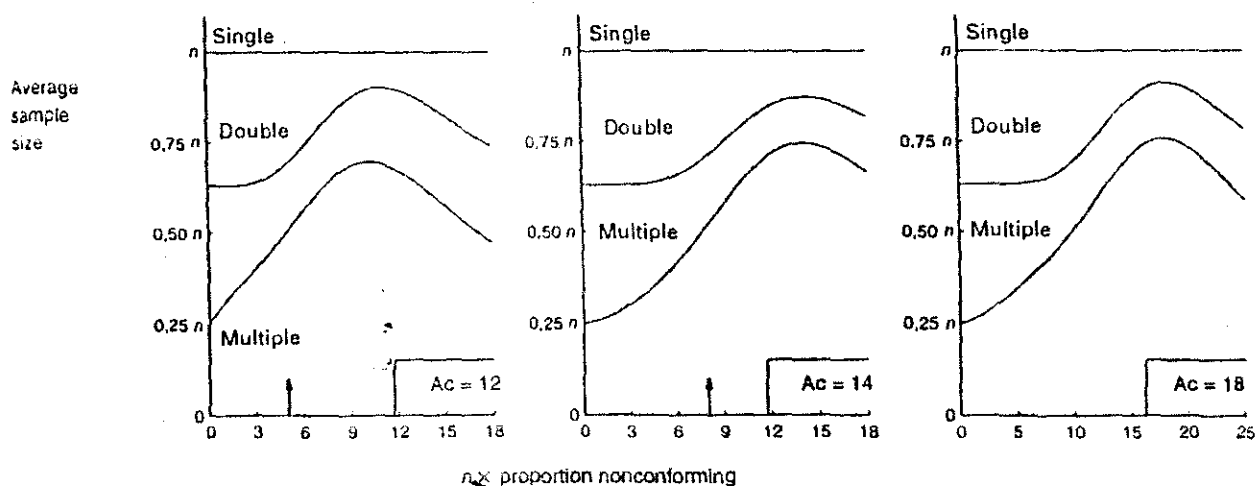


Table 9 — Average sample size curves for single, double and multiple sampling (normal, tightened and reduced inspection) (concluded)

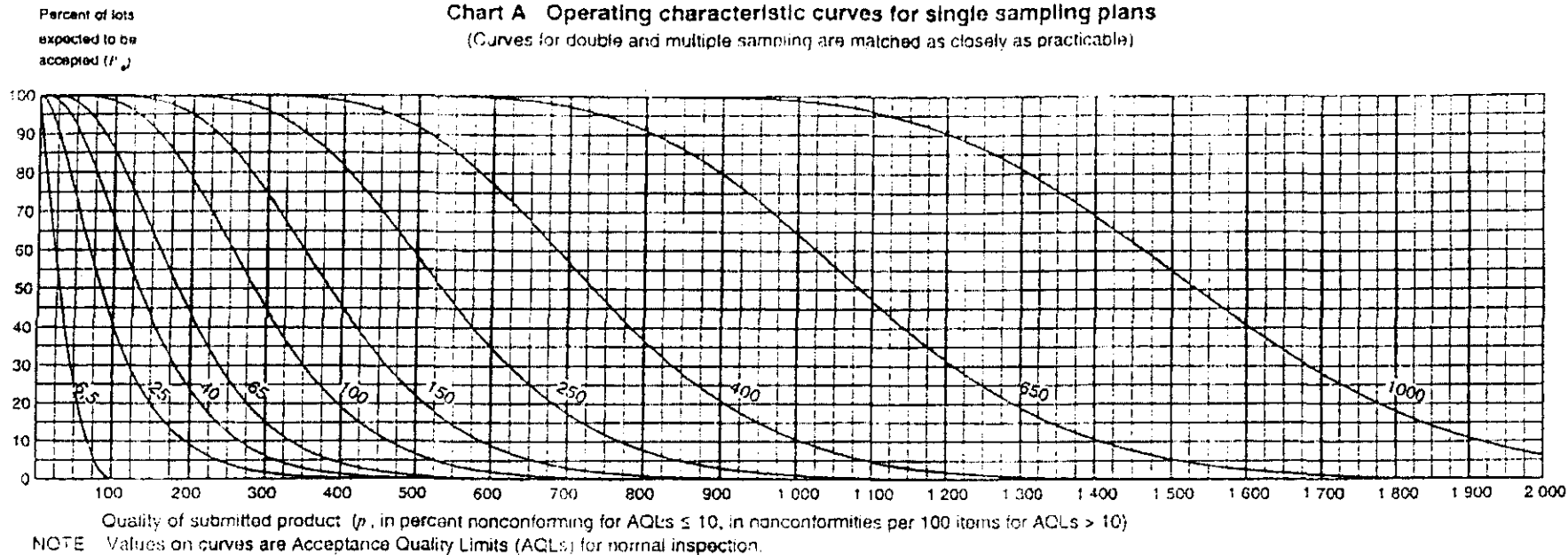


$n$  = Equivalent single sampling size  
 $Ac$  = Single sample acceptance number  
 $\uparrow$  = Reference point showing performance at AQL for normal inspection

**A**

**Table 10-A -- Tables for sample size code letter A (Individual plans)**

**Chart A Operating characteristic curves for single sampling plans**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



**Table 10-A-1 -- Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans**

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)														
	6.5	6.5	25	40	65	100	150	X	250	X	400	X	650	X	1 000
	$p$ (in percent nonconforming)	$p$ (in nonconformities per 100 items)													
99.0	0.501	0.503	7.43	21.8	41.2	89.3	145	175	239	305	374	517	629	859	977
95.0	2.53	2.56	17.8	40.9	68.3	131	199	235	308	384	462	622	745	995	1 122
90.0	5.13	5.27	26.6	55.1	87.2	158	233	272	351	432	515	684	812	1 073	1 206
75.0	13.4	14.4	48.1	86.4	127	211	298	342	431	521	612	795	934	1 214	1 354
50.0	29.3	34.7	83.9	134	184	284	383	433	533	633	733	933	1 083	1 383	1 533
25.0	50.0	69.3	135	196	255	371	484	540	651	761	870	1 087	1 248	1 568	1 728
10.0	68.4	115	194	266	334	464	589	650	770	889	1 006	1 238	1 409	1 748	1 916
5.0	77.6	150	237	315	388	526	657	722	848	972	1 094	1 335	1 512	1 862	2 035
1.0	90.0	230	332	420	502	655	800	870	1 007	1 141	1 272	1 529	1 718	2 088	2 270
	X	X	40	65	100	150	X	250	X	400	X	650	X	1 000	X
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)														

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities

JUL 2003-1.1339(L)

Table 10-A-2 — Sampling plans for sample size code letter A

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																										
		< 6,5	6,5	×	10	15	25	40	65	100	150	×	250	×	400	×	650	×	1 000									
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re									
Single	2	↓	0 1				1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	6 7	7 8	8 9	9 10	10 11	11 12	12 13	13 14	14 15	15 18	18 19	19 21	21 22	22 27	27 28	28 30	30 31
Double		↓	*	use code letter	use code letter	use code letter	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
Multiple		↓	*	D	C	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		< 10	×	10	15	25	40	65	100	150	×	250	×	400	×	650	×	1 000	×									
		Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																										

- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter D)
- (\*) = use single sampling (or alternatively use code letter B)

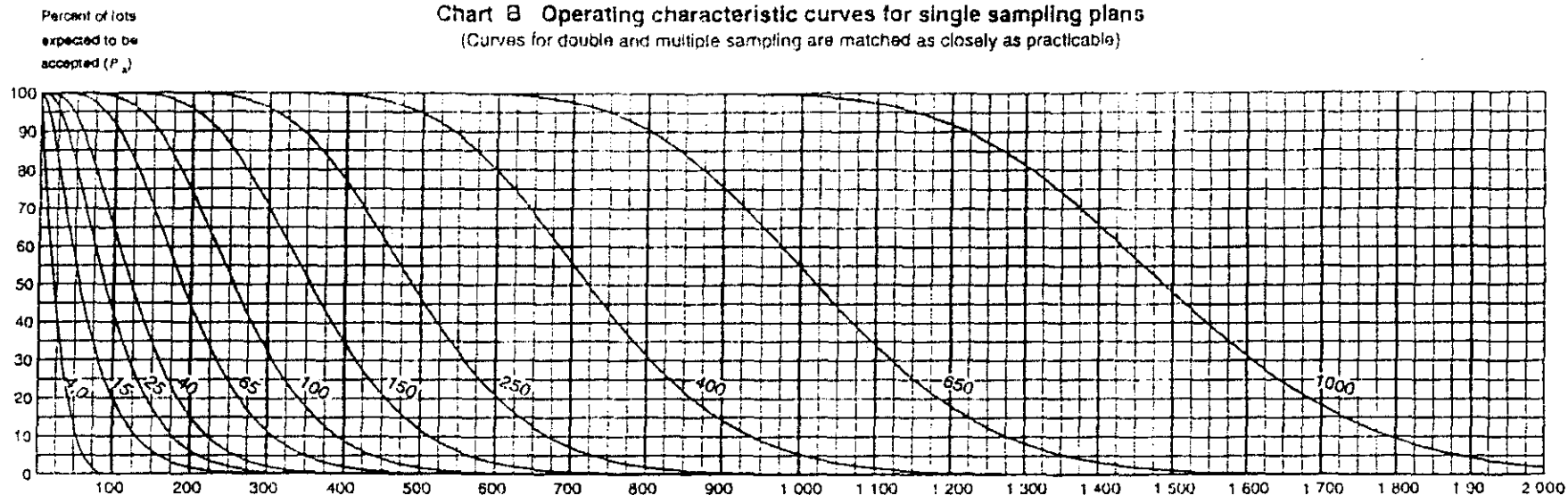
**A**

**B**

Table 10-B — Tables for sample size code letter B (Individual plans)

Chart B Operating characteristic curves for single sampling plans

(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-B-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																
	4.0	4.0	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000					
$p$ (in percent nonconforming)	$p$ (in nonconformities per 100 items)																
99.0	0,334	0,335	4,95	14,5	27,4	59,5	96,9	117	159	203	249	345	419	572	651	947	1 029
95.0	1,70	1,71	11,8	27,3	45,5	87,1	133	157	206	256	308	415	496	663	748	1 065	1 152
90.0	3,45	3,51	17,7	36,7	58,2	105	144	181	234	288	343	456	541	716	804	1 131	1 222
75.0	9,14	9,59	32,0	57,6	84,5	141	199	228	287	347	408	530	623	809	903	1 249	1 344
50.0	20,6	23,1	55,9	89,1	122	189	256	289	356	422	489	622	722	922	1 022	1 389	1 489
25.0	37,0	46,2	89,8	131	170	247	323	360	434	507	580	724	832	1 045	1 152	1 539	1 644
10.0	53,6	76,8	130	177	223	309	392	433	514	593	671	825	939	1 165	1 277	1 683	1 793
5.0	63,2	99,9	158	210	258	350	438	481	565	648	730	890	1 008	1 241	1 356	1 773	1 886
1.0	78,5	154	221	280	335	437	533	580	671	761	848	1 019	1 145	1 392	1 513	1 951	2 069
	6,5	6,5	25	40	65	100		150		250		400		650		1 000	
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.



Table 10-B-2 — Sampling plans for sample size code letter B

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																						
		< 4,0	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000									
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re			
Single	3	↓	0 1					1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	27 28	30 31	41 42	44 45		
Double	2	↓	*	use	use	use		0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	15 20	17 22	23 29	25 31		
	4			code letter A	code letter D	code letter C		1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	34 35	37 38	52 53	56 57		
Multiple		↓	*					++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
		6,5	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000										
		Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																						

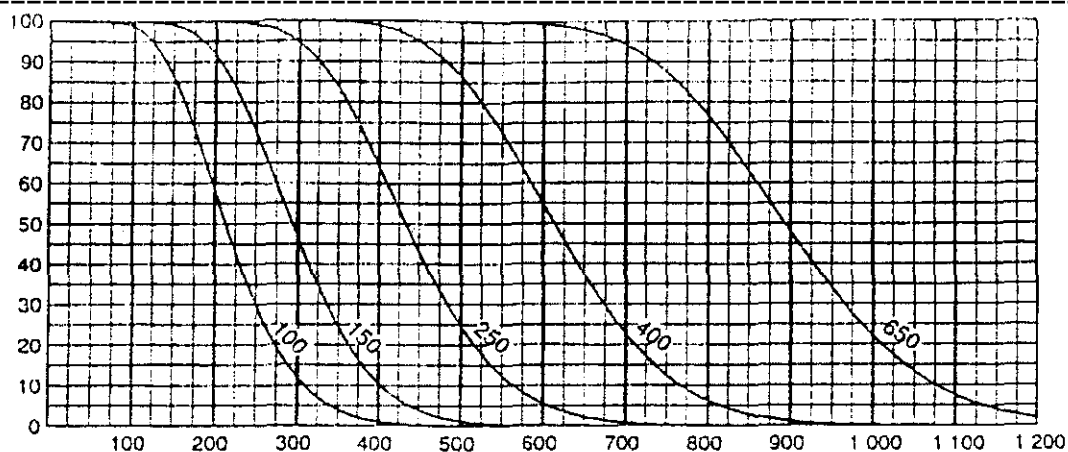
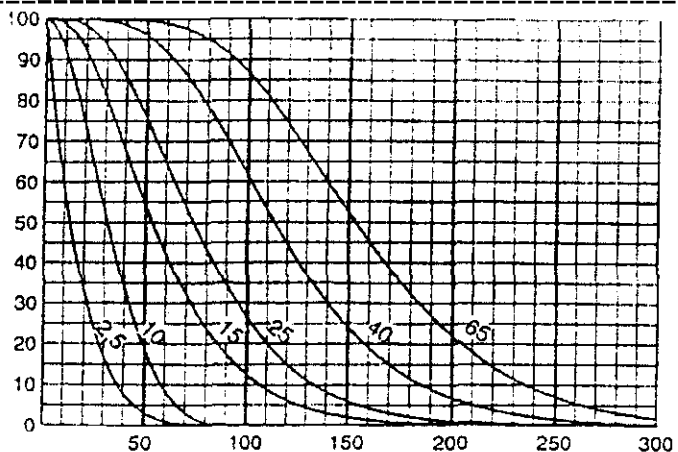
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter E)
- ++ = use double sampling plan above (or alternatively use code letter D)

**B**

Table 10-C — Tables for sample size code letter C (Individual plans)

**Chart C Operating characteristic curves for single sampling plans**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)

Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )



Quality of submitted product ( $p$ , in percent nonconforming for AQLs  $\leq 10$ , in nonconformities per 100 items for AQLs  $> 10$ )

NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-C-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
	2.5	10	2.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650					
	$p$ (in percent nonconforming)		$p$ (in nonconformities per 100 items)															
99.0	0.201	3.27	0.201	2.97	8.72	16.5	35.7	58.1	70.1	95.4	122	150	207	251	343	391	568	618
95.0	1.02	7.64	1.03	7.11	16.4	27.3	52.3	73.6	93.9	123	154	185	249	298	398	449	630	691
90.0	2.09	11.2	2.11	10.6	22.0	34.9	63.0	93.1	109	140	173	206	273	325	429	482	679	733
75.0	5.59	19.4	5.75	19.2	34.5	50.7	84.4	119	137	172	208	245	318	374	485	542	749	806
50.0	12.9	31.4	13.3	33.6	53.5	73.4	113	153	173	213	253	293	373	433	553	613	833	893
25.0	24.2	45.4	27.7	53.9	78.4	102	148	194	216	260	304	348	435	499	627	691	923	986
10.0	36.9	58.4	46.1	77.8	106	134	185	235	260	308	356	403	495	564	699	766	1010	1076
5.0	45.1	65.7	59.9	94.9	126	155	210	263	289	339	389	438	534	605	745	814	1064	1131
1.0	60.2	77.8	92.1	133	168	201	262	320	348	403	456	509	612	687	835	908	1171	1241
	4.0		4.0	15	25	40	65	100	150	250	400	650						
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-C-2 — Sampling plans for sample size code letter C

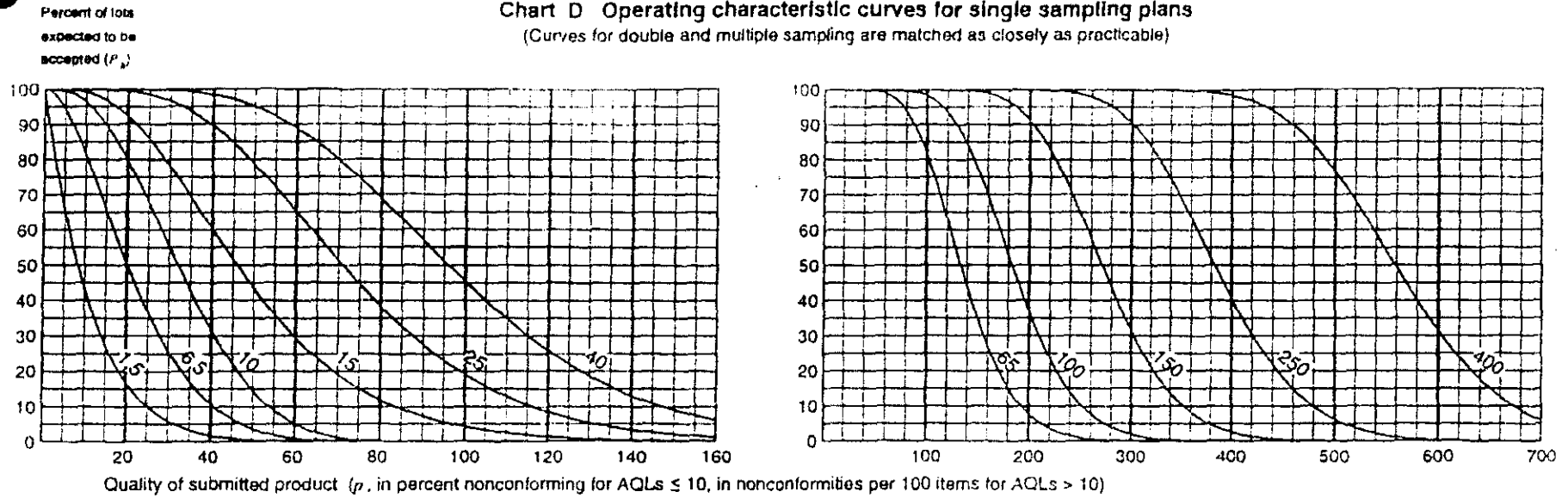
Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																						
		< 2,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000								
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re		
Single	5	↓	0 1					1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	27 28	30 31	41 42	44 45		
Double	3 6	↓	*	use code letter B	use code letter E	use code letter D	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	15 20	17 22	23 29	25 31	use code letter B		
Multiple		↓	*				++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
		< 4,0	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)								

- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter F)
- ++ = use double sampling plan above (or alternatively use code letter D)

D

Table 10-D — Tables for sample size code letter D (Individual plans)

Chart D Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-D-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

P <sub>a</sub>	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																		
	1.5	6.5	10	1.5	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400					
	p (in percent nonconforming)			p (in nonconformities per 100 items)															
99.0	0.126	1.97	6.08	0.126	1.86	5.45	10.3	22.3	36.3	43.8	59.6	76.2	93.5	129	157	215	244	355	386
95.0	0.639	4.64	11.1	0.641	4.44	10.2	17.1	32.7	49.8	58.7	77.1	96.1	116	156	186	249	281	399	432
90.0	1.31	6.86	14.7	1.32	6.65	13.8	21.8	39.4	58.2	67.9	87.8	108	129	171	203	268	301	424	458
75.0	3.53	12.1	22.1	3.60	12.0	21.6	31.7	52.7	74.5	85.5	108	130	153	199	234	303	339	468	504
50.0	8.30	20.1	32.1	8.66	21.0	33.4	45.9	70.9	95.9	108	133	158	183	233	271	346	383	521	558
25.0	15.9	30.3	43.3	17.3	33.7	49.0	63.9	92.8	121	135	163	190	217	272	312	392	432	577	617
10.0	25.0	40.6	53.8	28.8	48.6	66.5	83.5	116	147	162	193	222	252	309	352	437	479	631	672
5.0	31.2	47.1	60.0	37.4	59.3	78.7	96.9	131	164	180	212	243	274	334	378	465	509	665	707
1.0	43.8	59.0	70.7	57.6	83.0	105	126	164	200	218	252	285	318	382	429	522	568	732	776
	2.5	10		2.5	10	15	25	40		65		100		150		250		400	

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-D-2 — Sampling plans for sample size code letter D

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
		< 1,5	1,5	2,5	⊗	4,0	6,5	10	15	25	40	⊗	65	⊗	100	⊗	150	⊗	250	⊗	400	> 400			
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re		
Single	8	↓	0 1							1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	27 28	30 31	41 42	44 45	↑
Double	5	↓	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	15 20	17 22	23 29	25 31	↑			
	10			code letter	code letter	code letter	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	34 35	37 38	52 53	56 57				
Multiple	2	↓	*	C	F	E	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	3 10	4 12	6 15	6 16	↑			
	4						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14	10 17	11 19	16 25	17 27				
	6						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19	17 24	19 27	26 35	29 38				
	8						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25	25 31	28 34	38 45	40 48				
	10						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	34 35	37 38	52 53	56 57				
		< 2,5	2,5	⊗	4,0	6,5	10	15	25	40	⊗	65	⊗	100	⊗	150	⊗	250	⊗	400	⊗	> 400			
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																									

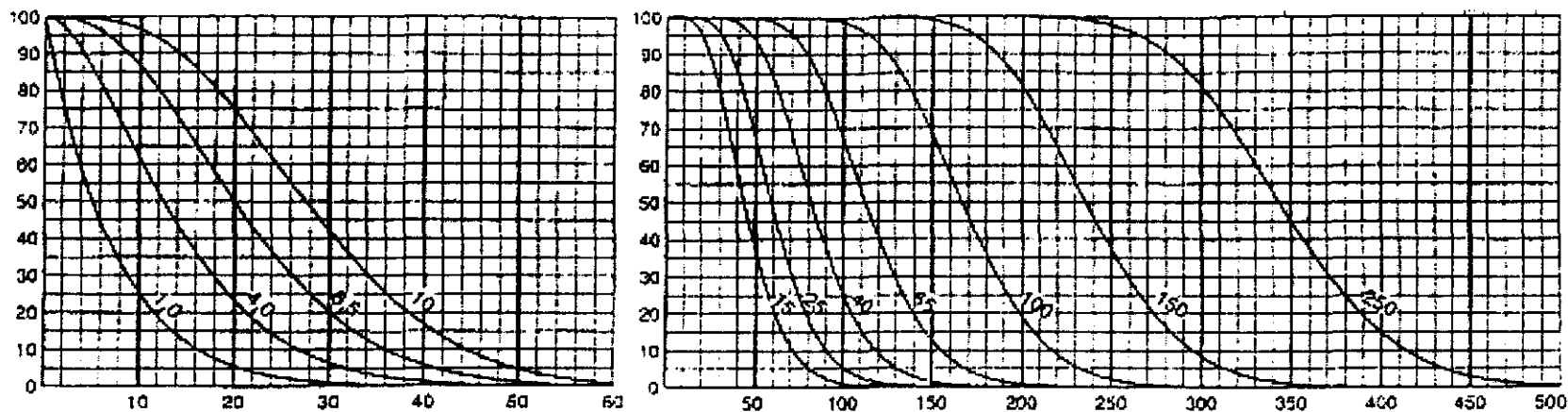
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter G)
- # = acceptance not permitted at this sample size

**D**



Table 10-E — Tables for sample size code letter E (Individual plans)

Chart E Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-E-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

P <sub>s</sub>	Acceptance Quality Limit, normal inspection (n percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			
	1.0	4.0	6.5	10	1.0	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250					
	p (in percent nonconforming)				n (n nonconformities per 100 items)															
99.2	0.0773	1.18	3.58	6.95	0.0773	1.14	3.35	5.33	13.7	22.4	27.0	36.7	46.9	57.5	73.6	96.7	132	180	249	338
95.0	0.394	2.81	6.60	11.3	0.395	2.73	6.20	10.5	20.1	30.6	36.1	47.5	59.2	71.1	95.7	119	153	173	246	286
90.0	0.807	4.17	8.80	14.2	0.810	4.09	8.48	13.4	24.2	35.9	41.8	54.0	66.5	79.2	105	125	165	185	261	282
75.0	2.19	7.41	13.4	19.9	2.21	7.39	13.3	19.5	32.5	45.8	52.6	66.3	80.2	94.1	122	144	187	208	288	310
50.0	5.19	12.8	20.0	27.5	5.33	12.9	20.5	28.2	43.6	59.0	66.7	82.1	97.4	113	144	167	213	236	321	344
25.0	10.1	19.4	28.0	36.1	10.7	20.7	30.2	39.3	57.1	74.5	83.1	100	117	134	167	192	241	268	355	379
10.0	16.2	28.8	36.0	44.4	17.7	29.9	40.9	51.4	71.3	90.5	100	119	137	155	190	217	269	295	388	414
5.0	20.8	31.8	41.0	49.5	23.0	36.5	48.4	59.6	80.9	101	111	130	150	168	205	233	286	313	409	435
1.0	29.8	41.3	50.8	58.8	35.4	51.1	64.7	77.3	101	123	134	155	175	196	235	264	321	349	450	477
	1.5	6.5	10		1.5	6.5	10	15	25		40		65		100		150		250	

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-E-2 — Sampling plans for sample size code letter E

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																					
		< 1.0	1.0	1.5	⊗	2.5	4.0	6.5	10	15	25	⊗	40	⊗	65	⊗	100	⊗	150	⊗	250	> 250	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	13	J	0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	27 28	30 31	41 42	44 45	↑	
	8	J	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	15 20	17 22	23 29	25 31	↑	
Double	16			code letter	code letter	code letter	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	34 35	37 38	52 53	56 57		
	3	J	*	D	G	F	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 5	1 7	1 8	2 9	3 10	4 12	6 15	6 16	↑	
Multiple	6						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14	10 17	11 19	16 25	17 27		
	8						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19	17 24	19 27	26 35	28 38		
	12						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25	25 31	28 34	38 45	40 48		
	15						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	34 35	37 38	52 53	56 57		
		< 1.5	1.5	⊗	2.5	4.0	6.5	10	15	25	⊗	40	⊗	65	⊗	100	⊗	150	⊗	250	⊗	> 250	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							

- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter H)
- # = acceptance not permitted at this sample size



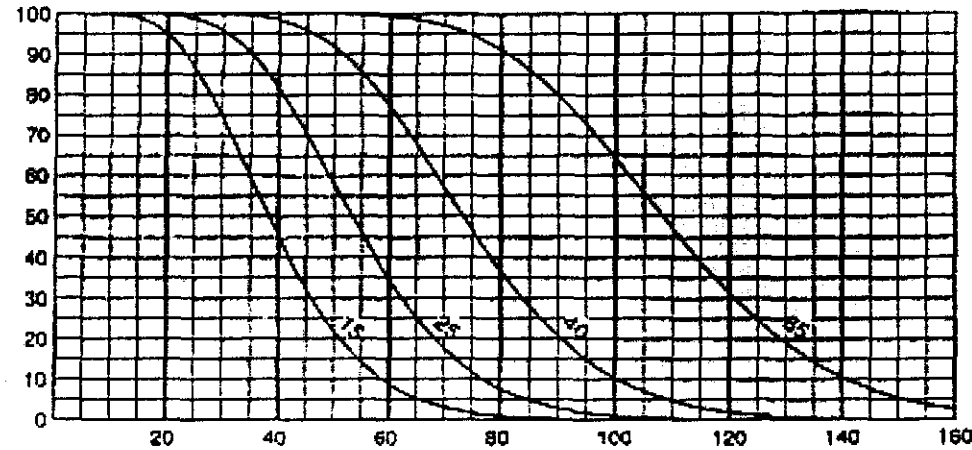
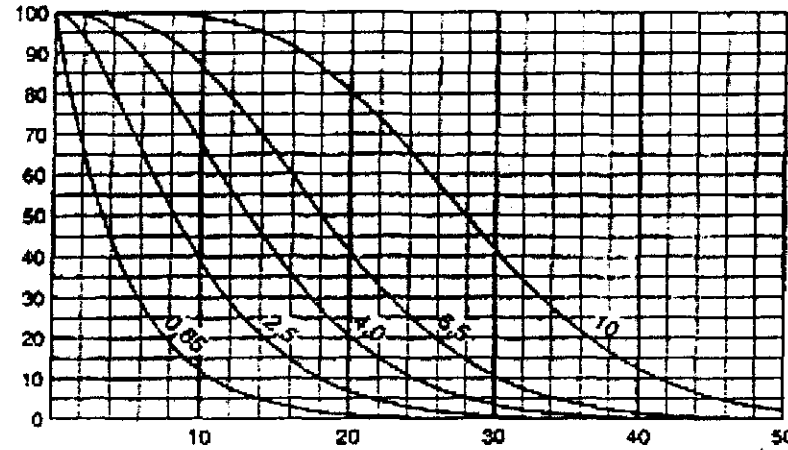
23



Table 10-F — Tables for sample size code letter F (Individual plans)

Chart F Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)

Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )



Quality of submitted product ( $p$ , in percent nonconforming for AQLs  $\leq 10$ , in nonconformities per 100 items for AQLs  $> 10$ )

NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-F-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																
	0,65	2,5	4,0	6,5	10	0,65	2,5	4,0	6,5	10	15	<del>20</del>	25	<del>30</del>	40	<del>50</del>	65
	$p$ (in percent nonconforming)					$\mu$ (in nonconformities per 100 items)											
99,0	0,0502	0,759	2,27	4,36	9,75	0,0503	0,743	2,18	4,12	8,93	14,5	17,5	23,9	30,5	37,4	51,7	62,9
95,0	0,256	1,81	4,22	7,14	14,0	0,256	1,78	4,09	6,83	13,1	19,9	23,5	30,8	38,4	46,2	62,2	74,5
90,0	0,525	2,89	5,64	9,02	16,6	0,527	2,66	5,51	8,72	15,8	23,3	27,2	35,1	43,2	51,5	68,4	81,2
75,0	1,43	4,81	8,70	12,8	21,6	1,44	4,81	8,64	12,7	21,1	29,8	34,2	43,1	52,1	61,2	79,5	93,4
50,0	3,41	8,25	13,1	18,1	27,9	3,47	8,39	13,4	18,4	28,4	38,3	43,3	53,3	63,3	73,3	93,3	108
25,0	6,70	12,9	18,7	24,2	34,8	6,93	13,5	19,6	25,5	37,1	48,4	54,0	65,1	76,1	87,0	109	125
10,0	10,9	18,1	24,5	30,4	41,5	11,5	19,4	28,6	33,4	46,4	58,9	65,0	77,0	88,9	101	124	141
5,0	13,9	21,6	28,3	34,4	45,6	15,0	23,7	31,5	38,8	52,6	65,7	72,2	84,8	97,2	109	133	151
1,0	20,6	28,9	35,8	42,1	53,2	23,0	33,2	42,0	50,2	65,5	80,0	87,0	101	114	127	153	172
	1,0	4,0	6,5	10	<del>15</del>	1,0	4,0	6,5	10	15	<del>20</del>	25	<del>30</del>	40	<del>50</del>	65	<del>80</del>

Acceptance Quality Limit, lightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities.



Table 10-F-2 — Sampling plans for sample size code letter F

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,65	0,65	1,0	<del>X</del>	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	<del>X</del>	25	<del>X</del>	40	<del>X</del>	65	> 65	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	20	↓	0 1	use code letter E	use code letter H	use code letter G	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑	
Double	13	↓	*				0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	?	
	26						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	5	↓	*	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	*				
	10			0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14					
	15			0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19					
	20			0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25					
	25			1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27					
		< 1,0	1,0	<del>X</del>	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	<del>X</del>	25	<del>X</del>	40	<del>X</del>	65	<del>X</del>	> 65	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

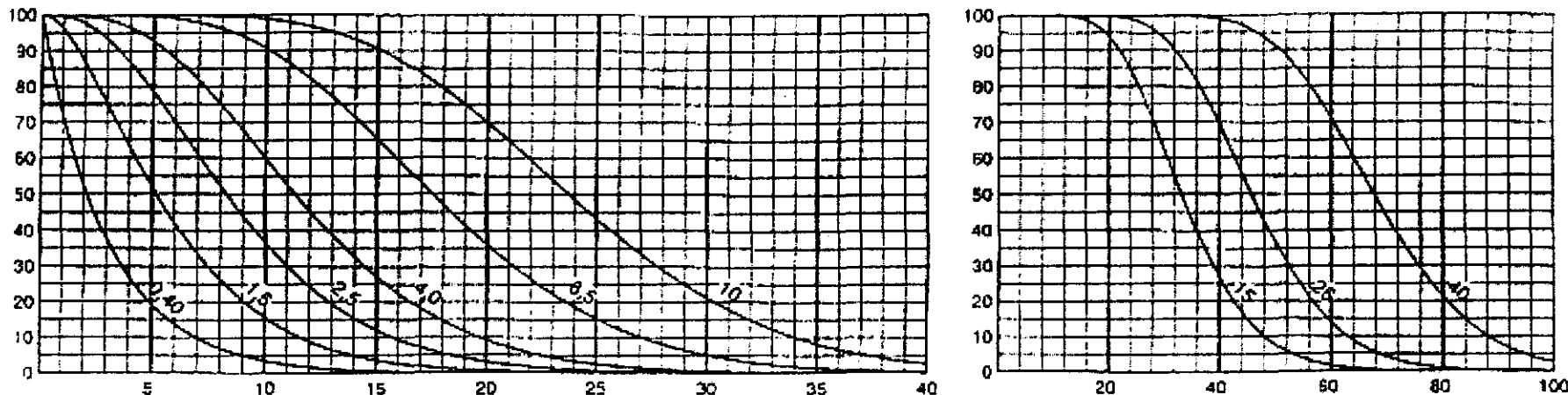
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter J)
- # = acceptance not permitted at this sample size



Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )

Table 10-G — Tables for sample size code letter G (Individual plans)

Chart G Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Quality of submitted product ( $p$ , in percent nonconforming for AQLs  $\leq 10$ , in nonconformities per 100 items for AQLs  $> 10$ )  
Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-G-1 Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
	0.40	1.5	2.5	4.0	6.5	10	0.40	1.5	2.5	4.0	6.5	10	<del>15</del>	<del>25</del>	<del>40</del>			
	$p$ (in percent nonconforming)						$p$ (in nonconformities per 100 items)											
99.0	0.0314	0.471	1.40	2.67	5.88	9.73	0.0314	0.464	1.36	2.57	5.58	9.08	11.0	14.9	19.1	23.4	32.3	39.3
95.0	0.160	1.12	2.60	4.38	8.50	13.1	0.160	1.11	2.56	4.27	8.17	12.4	14.7	19.3	24.0	28.9	38.9	46.5
90.0	0.329	1.67	3.49	5.56	10.2	15.1	0.329	1.66	3.44	5.45	8.85	14.6	17.0	21.9	27.0	32.2	42.7	50.8
75.0	0.885	3.01	5.42	7.98	13.4	19.0	0.899	3.00	5.40	7.92	13.2	18.6	21.4	26.9	32.6	38.2	49.7	58.4
50.0	2.14	5.19	8.27	11.4	17.5	23.7	2.17	5.24	8.36	11.5	17.7	24.0	27.1	33.3	39.6	45.8	58.3	67.7
25.0	4.24	8.19	11.9	15.4	22.3	29.0	4.33	8.41	12.3	16.0	23.2	30.3	33.8	40.7	47.6	54.4	67.9	78.0
10.0	6.94	11.8	15.8	19.7	27.1	34.0	7.20	12.2	16.8	20.9	29.0	36.8	40.6	48.1	55.6	62.9	77.4	88.1
5.0	8.94	14.0	18.4	22.5	30.1	37.2	9.36	14.8	19.7	24.2	32.9	41.1	45.1	53.0	60.8	68.4	83.4	94.5
1.0	13.4	19.0	23.8	28.1	36.0	43.2	14.4	20.7	26.3	31.4	41.0	50.0	54.4	63.0	71.3	79.5	95.8	107
	0.65	2.5	4.0	6.5	10	<del>15</del>	0.65	2.5	4.0	6.5	10	<del>15</del>	<del>25</del>	<del>40</del>	<del>50</del>	<del>60</del>	<del>70</del>	<del>80</del>
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities

Table 10-G-2 — Sampling plans for sample size code letter G

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,40	0,40	0,65	<del>X</del>	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	<del>X</del>	15	<del>X</del>	25	<del>X</del>	40	> 40	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	32	↓	0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑	
Double	20	↓	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑	
	40			code letter	code letter	code letter	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	8	↓	*	F	J	H	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑	
	16						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	24						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	32						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	40						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,65	0,65	<del>X</del>	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	<del>X</del>	15	<del>X</del>	25	<del>X</del>	40	<del>X</del>	> 40	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

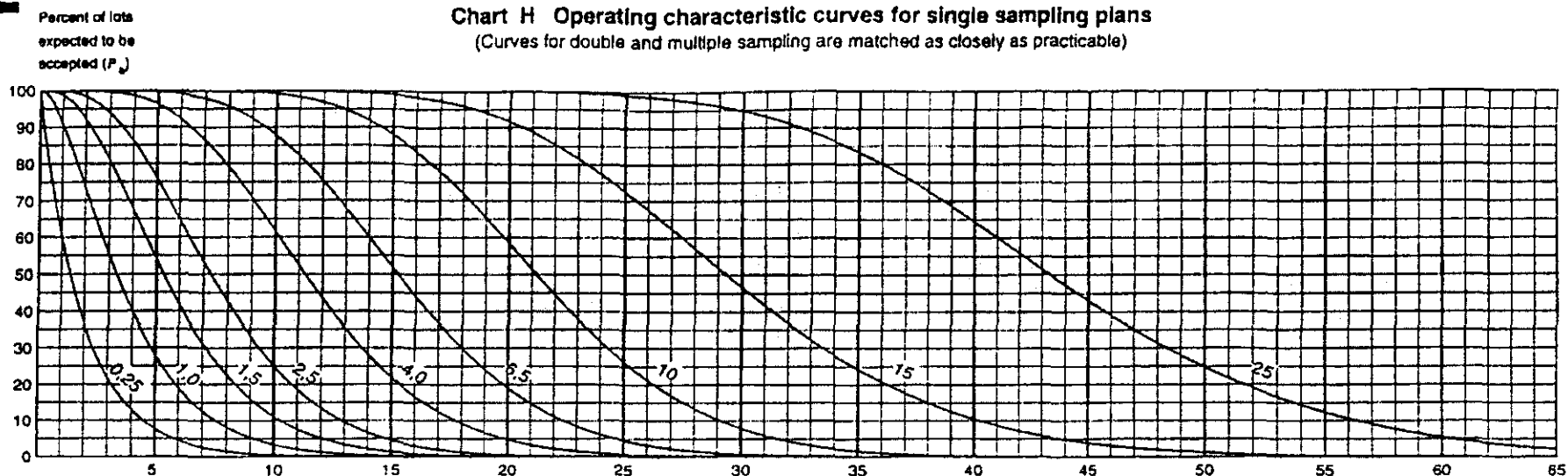
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter K)
- # = acceptance not permitted at this sample size



**H**

**Table 10-H — Tables for sample size code letter H (Individual plans)**

**Chart H Operating characteristic curves for single sampling plans**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

**Table 10-H-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans**

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			
	0.25	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	<del>X</del>	10	0.25	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	<del>X</del>	10	<del>X</del>	15	<del>X</del>	25
	$p$ (in percent nonconforming)								$p$ (in nonconformities per 100 items)											
99.0	0,0201	0,300	0,886	1,68	3,69	6,07	7,36	10,1	0,0201	0,297	0,872	1,65	3,57	5,81	7,01	9,54	12,2	15,0	20,7	25,1
95.0	0,103	0,715	1,66	2,78	5,36	8,22	9,72	12,9	0,103	0,711	1,64	2,73	5,23	7,96	9,39	12,3	15,4	18,5	24,9	29,8
90.0	0,210	1,07	2,22	3,53	6,43	9,54	11,2	14,5	0,211	1,06	2,20	3,49	6,30	9,31	10,9	14,0	17,3	20,6	27,3	32,5
75.0	0,574	1,92	3,46	5,10	8,51	12,0	13,8	17,5	0,575	1,92	3,45	5,07	8,44	11,9	13,7	17,2	20,8	24,5	31,8	37,4
50.0	1,38	3,33	5,31	7,29	11,3	15,2	17,2	21,2	1,39	3,36	5,35	7,34	11,3	15,3	17,3	21,3	25,3	29,3	37,3	43,3
25.0	2,73	5,29	7,69	10,0	14,5	18,8	21,0	25,2	2,77	5,39	7,84	10,2	14,8	19,4	21,6	26,0	30,4	34,8	43,5	49,9
10.0	4,50	7,56	10,3	12,9	17,8	22,4	24,7	29,1	4,61	7,78	10,6	13,4	18,5	23,5	26,0	30,8	35,6	40,3	49,5	58,4
5.0	5,82	9,14	12,1	14,8	19,9	24,7	27,0	31,6	5,99	9,49	12,6	15,5	21,0	26,3	28,9	33,9	38,9	43,8	53,4	60,5
1.0	8,80	12,6	15,8	18,7	24,2	29,2	31,6	36,3	9,21	13,3	16,8	20,1	26,2	32,0	34,8	40,3	45,6	50,9	61,2	68,7
	0,40	1,5	2,5	4,0	6,5	<del>X</del>	10	<del>X</del>	0,40	1,5	2,5	4,0	6,5	<del>X</del>	10	<del>X</del>	15	<del>X</del>	25	<del>X</del>
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-H-2 — Sampling plans for sample size code letter H

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																
		< 0,25	0,25	0,40	⊗	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	⊗	10	⊗	15	⊗	25	> 25
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
Single	50	↓	0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑
Double	32	↓	*	use code letter	use code letter	use code letter	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑
	64						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	
Multiple	13	↓	*	G	K	J	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑
	26						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14	
	39						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19	
	52						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25	
	65						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	
		< 0,40	0,40	⊗	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	⊗	10	⊗	15	⊗	25	⊗	> 25
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																		

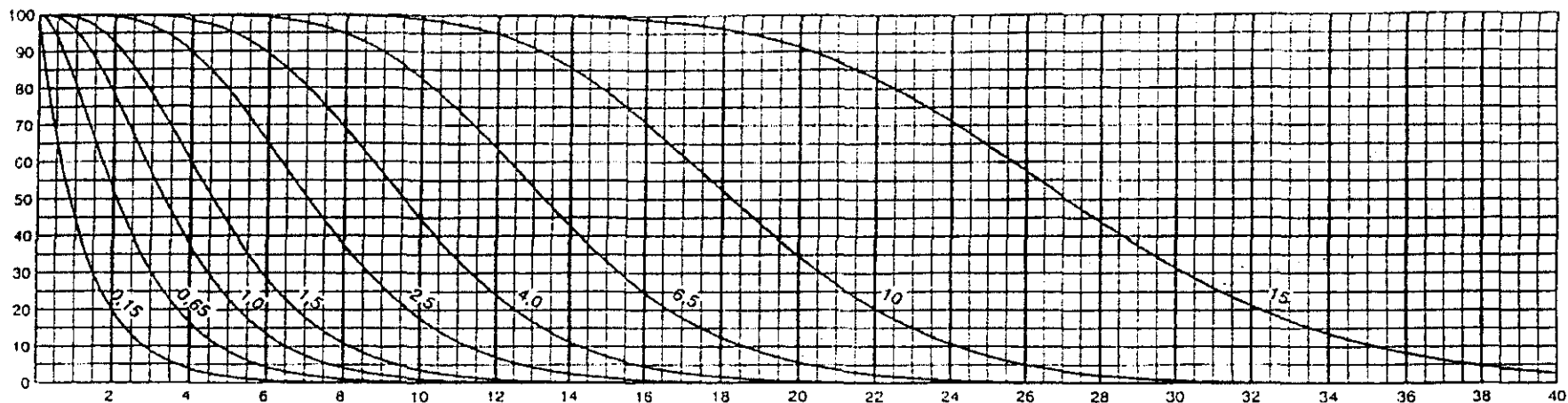
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter L)
- # = acceptance not permitted at this sample size

H

Table 10-J — Tables for sample size code letter J (Individual plans)

Percent of lots  
expected to be  
accepted ( $P_a$ )

Chart J Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



Quality of submitted product ( $p$ , in percent nonconforming for AQLs  $\leq 10$ , in nonconformities per 100 items for AQLs  $> 10$ )

NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-J-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																					
	0.15	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	0.15	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15				
	$p$ (in percent nonconforming)										$p$ (in nonconformities per 100 items)											
99.0	0.0126	0.187	0.550	1.04	2.28	3.73	4.51	6.17	7.93	9.76	0.0126	0.186	0.545	1.03	2.23	3.63	4.38	5.96	7.62	9.35	12.9	15.7
95.0	0.0641	0.446	1.03	1.73	3.32	5.07	6.00	7.91	9.89	11.9	0.0641	0.444	1.02	1.71	3.27	4.98	5.87	7.71	9.61	11.6	15.6	18.6
90.0	0.132	0.667	1.39	2.20	3.99	5.91	6.90	8.95	11.0	13.2	0.132	0.665	1.38	2.18	3.94	5.82	6.79	8.78	10.8	12.9	17.1	20.3
75.0	0.359	1.20	2.16	3.18	5.30	7.50	8.61	10.9	13.2	15.5	0.360	1.20	2.16	3.17	5.27	7.45	8.55	10.8	13.0	15.3	19.9	23.4
50.0	0.863	2.09	3.33	4.57	7.06	9.55	10.9	13.3	15.8	18.3	0.866	2.10	3.34	4.59	7.09	9.59	10.8	13.3	15.8	18.3	23.3	27.1
25.0	1.72	3.33	4.84	6.30	9.14	11.9	13.3	16.0	18.6	21.3	1.73	3.37	4.90	6.39	9.28	12.1	13.5	16.3	19.0	21.7	27.2	31.2
10.0	2.84	4.78	6.52	8.16	11.3	14.3	15.7	18.6	21.4	24.2	2.88	4.86	6.65	8.35	11.6	14.7	16.2	19.3	22.2	25.2	30.9	35.2
5.0	3.68	5.79	7.66	9.41	12.7	15.8	17.3	20.3	23.2	26.0	3.74	5.93	7.87	9.69	13.1	16.4	18.0	21.2	24.3	27.4	33.4	37.8
1.0	5.59	8.01	10.1	12.0	15.6	18.9	20.5	23.6	26.6	29.5	5.76	8.30	10.5	12.6	16.4	20.0	21.8	25.2	28.5	31.8	38.2	42.9
	0.25	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	20	25	0.25	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	20	25	30	35
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																					

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-J-2 — Sampling plans for sample size code letter J

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,15	0,15	0,25	×	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	×	6,5	×	10	×	15	> 15	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	80	↓	0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑	
Double	50	↓	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑	
	100			code letter	code letter	code letter	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	20	↓	*	H	L	K	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑	
	40						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	60						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	80						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	100						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,25	0,25	×	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	×	6,5	×	10	×	15	×	> 15	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter M)

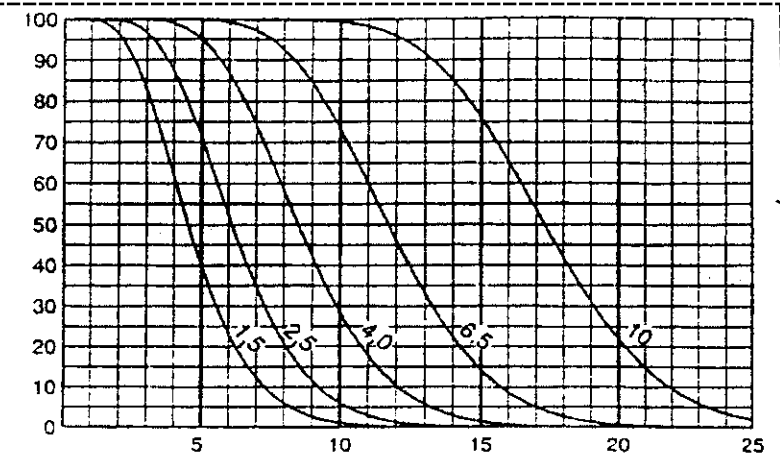
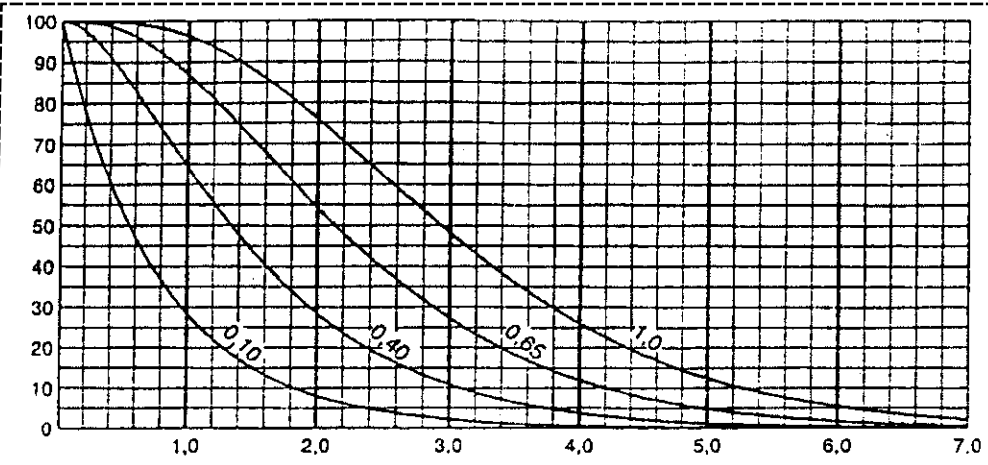
# = acceptance not permitted at this sample size

47

Table 10-K — Tables for sample size code letter K (Individual plans)

Chart K Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)

Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-K-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
	p (in percent nonconforming)												p (in nonconformities per 100 items)											
	0.10	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	X	4.0	X	6.5	X	10	0.10	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	X	4.0	X	6.5	X	10
99.0	0.00804	0.119	0.351	0.664	1.45	2.36	2.86	3.90	5.00	6.15	8.55	10.4	0.00804	0.119	0.349	0.659	1.43	2.32	2.81	3.82	4.88	5.98	8.28	10.1
95.0	0.0410	0.285	0.657	1.10	2.11	3.22	3.81	5.01	6.26	7.54	10.2	12.2	0.0410	0.284	0.654	1.09	2.09	3.18	3.76	4.94	6.15	7.40	9.95	11.9
90.0	0.0843	0.426	0.885	1.40	2.54	3.76	4.39	5.69	7.01	8.37	11.1	13.3	0.0843	0.425	0.882	1.40	2.52	3.72	4.35	5.62	6.92	8.24	10.9	13.0
75.0	0.230	0.769	1.38	2.03	3.39	4.79	5.50	6.94	8.39	9.86	12.8	15.1	0.230	0.769	1.38	2.03	3.38	4.76	5.47	6.90	8.34	9.79	12.7	14.9
50.0	0.553	1.34	2.13	2.93	4.52	6.12	6.92	8.51	10.1	11.7	14.9	17.3	0.555	1.34	2.14	2.94	4.54	6.14	6.94	8.53	10.1	11.7	14.9	17.3
25.0	1.10	2.14	3.11	4.05	5.88	7.66	8.54	10.3	12.0	13.7	17.1	19.6	1.11	2.15	3.14	4.09	5.94	7.75	8.64	10.4	12.2	13.9	17.4	20.0
10.0	1.83	3.08	4.20	5.27	7.29	9.24	10.2	12.1	13.9	15.7	19.3	21.9	1.84	3.11	4.26	5.34	7.42	9.42	10.4	12.3	14.2	16.1	19.8	22.5
5.0	2.37	3.74	4.95	6.09	8.23	10.3	11.3	13.2	15.1	17.0	20.6	23.3	2.40	3.80	5.04	6.20	8.41	10.5	11.5	13.6	15.6	17.5	21.4	24.2
1.0	3.62	5.19	6.55	7.81	10.2	12.3	13.4	15.5	17.5	19.4	23.2	26.0	3.68	5.31	6.72	8.04	10.5	12.3	13.9	16.1	18.3	20.4	24.5	27.5
	0.15	0.65	1.0	1.5	2.5	X	4.0	X	6.5	X	10	X	0.15	0.65	1.0	1.5	2.5	X	4.0	X	6.5	X	10	X
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities



Table 10-K-2 — Sampling plans for sample size code letter K

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,10	0,10	0,15	<del>X</del>	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	<del>X</del>	4,0	<del>X</del>	6,5	<del>X</del>	10	> 10	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	125	↓	0 1					1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	†
Double	80	↓	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	†	
	160			code letter J	code letter M	code letter L	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	32	↓	*	J	M	L	* 2	* 2	* 3	* 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	†	
	64						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	96						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	128						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	160						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,15	0,15	<del>X</del>	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	<del>X</del>	4,0	<del>X</del>	6,5	<del>X</del>	10	<del>X</del>	> 10	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

- † = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter N)
- # = acceptance not permitted at this sample size

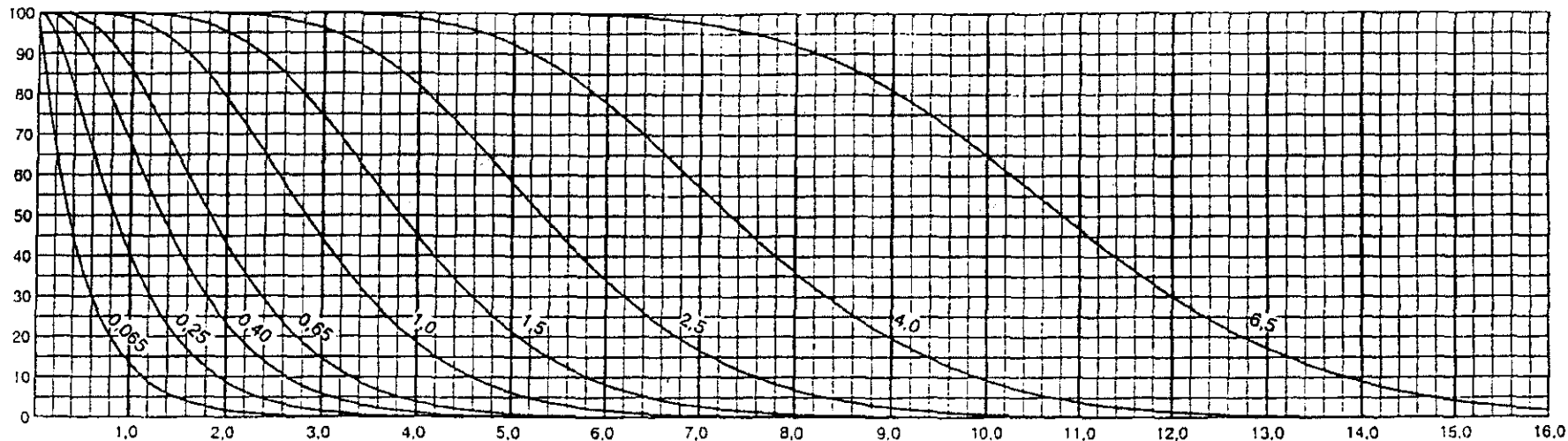
**K**

Table 10-L — Tables for sample size code letter L (Individual plans)

Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )

Chart L Operating characteristic curves for single sampling plans

(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



Quality of submitted product in percent nonconforming or in nonconformities per 100 items

NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-L-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																									
	0,065	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	0,065	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	0,065	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0
	$p$ (in percent nonconforming)												$p$ (in nonconformities per 100 items)													
99,0	0,00503	0,074	0,219	0,414	0,900	1,47	1,77	2,42	3,10	3,80	5,28	6,43	0,00503	0,074	0,218	0,412	0,893	1,45	1,75	2,39	3,05	3,74	5,17	6,29		
95,0	0,0256	0,178	0,410	0,686	1,31	2,01	2,37	3,11	3,89	4,68	6,31	7,57	0,0256	0,178	0,409	0,683	1,31	1,99	2,35	3,08	3,84	4,62	6,22	7,45		
90,0	0,0527	0,266	0,552	0,875	1,58	2,34	2,73	3,54	4,36	5,20	6,91	8,22	0,0527	0,266	0,551	0,872	1,58	2,33	2,72	3,51	4,32	5,15	6,84	8,12		
75,0	0,144	0,481	0,864	1,27	2,11	2,99	3,43	4,33	5,23	6,15	8,00	9,40	0,144	0,481	0,864	1,27	2,11	2,98	3,42	4,31	5,21	6,12	7,95	9,34		
50,0	0,346	0,838	1,33	1,83	2,83	3,83	4,33	5,33	6,32	7,32	9,32	10,8	0,347	0,839	1,34	1,84	2,84	3,83	4,33	5,33	6,33	7,33	9,33	10,8		
25,0	0,691	1,34	1,95	2,54	3,69	4,81	5,36	6,46	7,55	8,63	10,8	12,4	0,693	1,35	1,96	2,55	3,71	4,84	5,40	6,51	7,61	8,70	10,9	12,5		
10,0	1,14	1,93	2,64	3,31	4,59	5,82	6,42	7,60	8,76	9,91	12,2	13,8	1,15	1,94	2,66	3,34	4,64	5,89	6,50	7,70	8,89	10,1	12,4	14,1		
5,0	1,49	2,35	3,11	3,83	5,18	6,47	7,10	8,33	9,54	10,7	13,1	14,8	1,50	2,37	3,15	3,88	5,26	6,57	7,22	8,48	9,72	10,9	13,3	15,1		
1,0	2,28	3,27	4,14	4,93	6,42	7,82	8,50	9,82	11,1	12,4	14,8	16,6	2,30	3,32	4,20	5,02	6,55	8,00	8,70	10,1	11,4	12,7	15,3	17,2		
	0,10	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	15,0	20,0	25,0	0,10	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	15,0	20,0	25,0		
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																									

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities

Table 10-L-2 — Sampling plans for sample size code letter L

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,065	0,065	0,10	<del>X</del>	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	<del>X</del>	2,5	<del>X</del>	4,0	<del>X</del>	6,5	> 6,5	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	200	↓	0 1															↑	
Double	125	↓	*	use code letter	use code letter	use code letter	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑	
	250						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	60	↓	*	K	N	M	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑	
	100						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	150						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	200						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	250						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,10	0,10	<del>X</del>	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	<del>X</del>	2,5	<del>X</del>	4,0	<del>X</del>	6,5	<del>X</del>	> 6,5	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

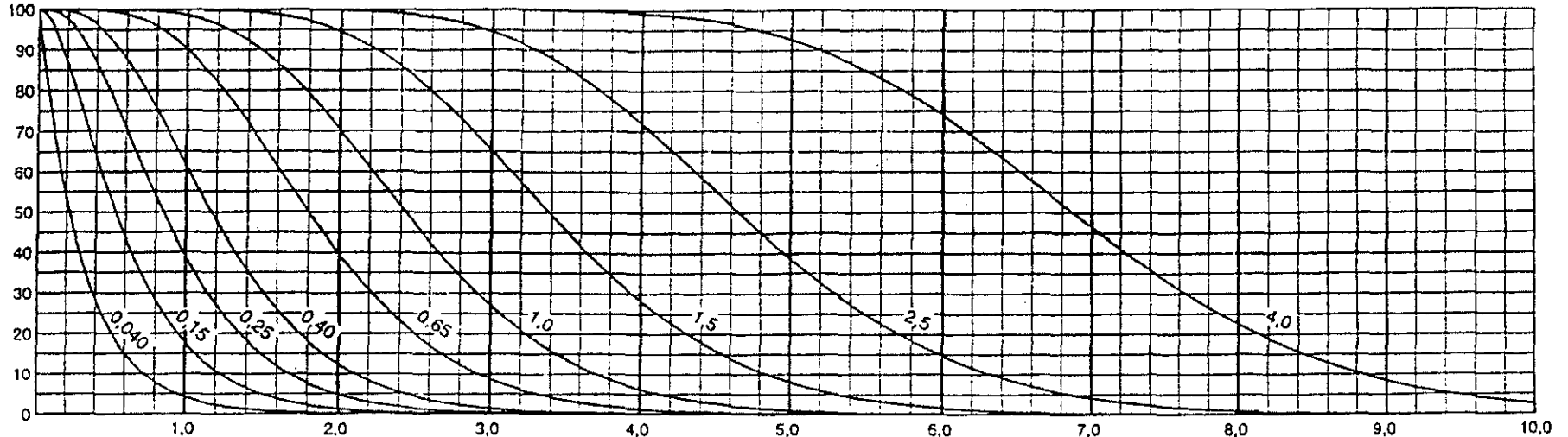
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter P)
- # = acceptance not permitted at this sample size

**M**

Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )

Table 10-M — Tables for sample size code letter M (individual plans)

**Chart M Operating characteristic curves for single sampling plans**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-M-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
	0,040	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	0,040	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0						
	$p$ (in percent nonconforming)											$p$ (in nonconformities per 100 items)												
99,0	0,00319	0,047	0,139	0,262	0,570	0,929	1,12	1,53	1,95	2,40	3,33	4,05	0,00319	0,047	0,138	0,261	0,567	0,923	1,11	1,51	1,94	2,37	3,28	3,99
95,0	0,0163	0,113	0,260	0,435	0,833	1,27	1,50	1,97	2,46	2,96	3,99	4,78	0,0163	0,113	0,260	0,434	0,830	1,26	1,49	1,96	2,44	2,94	3,95	4,73
90,0	0,0334	0,169	0,350	0,555	1,00	1,48	1,73	2,24	2,76	3,29	4,37	5,20	0,0334	0,169	0,350	0,554	1,00	1,48	1,72	2,23	2,74	3,27	4,34	5,16
75,0	0,0913	0,305	0,549	0,805	1,34	1,89	2,17	2,74	3,32	3,90	5,07	5,95	0,0913	0,305	0,548	0,805	1,34	1,89	2,17	2,74	3,31	3,89	5,05	5,93
50,0	0,220	0,532	0,848	1,16	1,80	2,43	2,75	3,38	4,02	4,65	5,92	6,87	0,220	0,533	0,849	1,17	1,80	2,43	2,75	3,39	4,02	4,66	5,93	6,88
25,0	0,439	0,853	1,24	1,82	2,35	3,06	3,41	4,11	4,81	5,49	6,86	7,87	0,440	0,855	1,24	1,82	2,36	3,07	3,43	4,13	4,83	5,52	6,90	7,92
10,0	0,728	1,23	1,68	2,11	2,92	3,71	4,09	4,85	5,59	6,33	7,77	8,84	0,731	1,23	1,69	2,12	2,94	3,74	4,13	4,89	5,64	6,39	7,86	8,95
5,0	0,947	1,50	1,99	2,44	3,31	4,13	4,54	5,33	6,10	6,86	8,36	9,46	0,951	1,51	2,00	2,46	3,34	4,17	4,58	5,38	6,17	6,95	8,47	9,60
1,0	1,45	2,09	2,64	3,15	4,11	5,01	5,44	6,29	7,12	7,93	9,51	10,7	1,46	2,11	2,67	3,19	4,16	5,08	5,52	6,40	7,24	8,08	9,71	10,9
	0,065	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	0,065	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0								

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 10-M-2 — Sampling plans for sample size code letter M

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,040	0,040	0,065	×	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	×	1,5	×	2,5	×	4,0	< 4,0	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	315	↓	0 1					1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑
Double	200	↓	*	use code letter	use code letter	use code letter	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑	
	400						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
Multiple	80	↓	*	L	P	N	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑	
	160						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	240						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	320						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	400						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,065	0,065	×	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	×	1,5	×	2,5	×	4,0	×	> 4,0	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

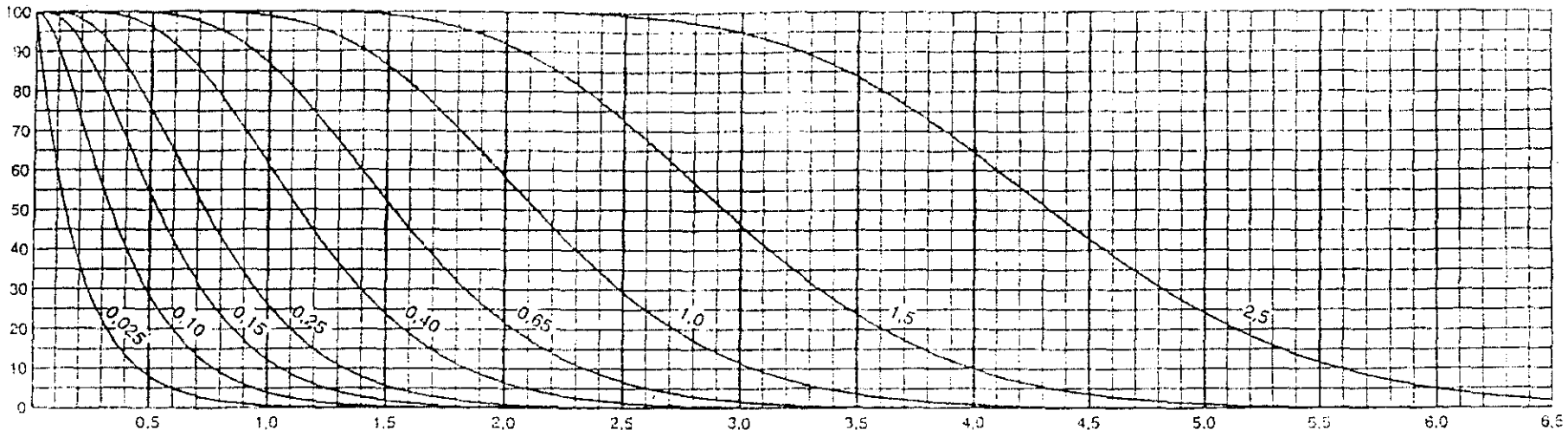
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above (or alternatively use code letter Q)
- # = acceptance not permitted at this sample size

**M**

**N**

Table 10-N — Tables for sample size code letter N (Individual plans)

Chart N Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE: Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-N-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
	0.025	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	>	1.0	>	1.5	>	2.5	0.025	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	>	1.0	>	1.5	>	2.5
	$p$ (in percent nonconforming)												$p$ (in nonconformities per 100 items)											
93.0	0.00201	0.03	0.087	0.165	0.358	0.534	0.705	0.959	1.23	1.51	2.09	2.54	0.00201	0.03	0.087	0.165	0.357	0.581	0.701	0.954	1.22	1.50	2.07	2.51
95.0	0.0103	0.071	0.164	0.274	0.524	0.799	0.942	1.24	1.54	1.86	2.50	3.00	0.0103	0.071	0.164	0.273	0.523	0.796	0.939	1.23	1.54	1.85	2.49	2.98
90.0	0.0211	0.106	0.221	0.349	0.632	0.933	1.39	1.41	1.74	2.07	2.75	3.26	0.0211	0.106	0.220	0.349	0.630	0.931	1.09	1.40	1.73	2.06	2.73	3.25
75.0	0.0575	0.192	0.346	0.507	0.845	1.19	1.37	1.73	2.09	2.45	3.19	3.75	0.0575	0.192	0.345	0.507	0.844	1.19	1.37	1.72	2.08	2.45	3.18	3.74
50.0	0.139	0.335	0.534	0.734	1.13	1.53	1.73	2.13	2.53	2.93	3.73	4.33	0.139	0.336	0.535	0.734	1.13	1.53	1.73	2.13	2.53	2.93	3.73	4.33
25.0	0.277	0.533	0.783	1.02	1.48	1.93	2.15	2.60	3.03	3.47	4.33	4.97	0.277	0.539	0.784	1.02	1.48	1.94	2.15	2.50	3.04	3.48	4.35	4.99
10.0	0.459	0.775	1.06	1.33	1.85	2.34	2.59	3.06	3.54	4.00	4.92	5.60	0.461	0.774	1.06	1.34	1.85	2.35	2.50	3.08	3.56	4.03	4.95	5.64
5.0	0.597	0.945	1.25	1.54	2.09	2.51	2.87	3.37	3.86	4.34	5.29	5.99	0.599	0.944	1.25	1.55	2.10	2.53	2.89	3.39	3.89	4.38	5.31	6.05
1.0	0.917	1.32	1.67	1.99	2.60	3.17	3.45	3.99	4.51	5.03	5.94	6.78	0.921	1.33	1.68	2.01	2.62	3.20	3.48	4.03	4.56	5.09	5.12	6.17
	0.040	0.15	0.25	0.40	0.65	>	1.0	>	1.5	>	2.5	>	0.040	0.15	0.25	0.40	0.65	>	1.0	>	1.5	>	2.5	>

NOTE: Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.

54

Table 10-N-2 — Sampling plans for sample size code letter N

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																	
		< 0,025	0,025	0,040	<del>X</del>	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	<del>X</del>	1,0	<del>X</del>	1,5	<del>X</del>	2,5	> 2,5	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
Single	500	↓	0 1					1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑
Double	315	↓	*	use code letter	use code letter	use code letter	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑	
	1 2						3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27			
Multiple	125	↓	.	M	Q	P	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑	
	250						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14		
	375						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19		
	500						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25		
	625						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27		
		< 0,040	0,040	<del>X</del>	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	<del>X</del>	1,0	<del>X</del>	1,5	<del>X</del>	2,5	<del>X</del>	> 2,5	
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																			

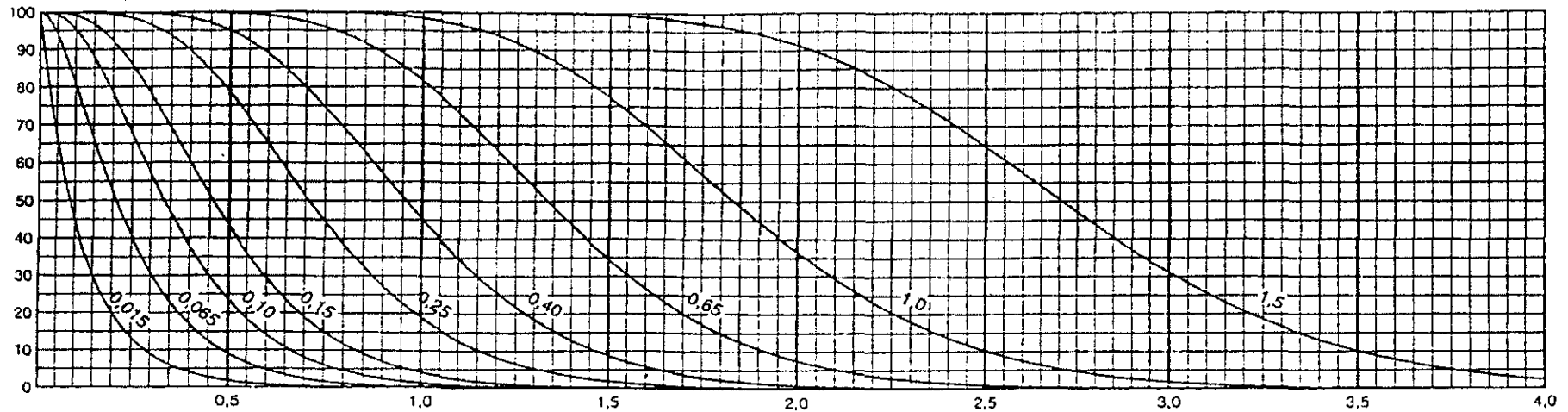
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- . = use single sampling plan above (or alternatively use code letter R)
- # = acceptance not permitted at this sample size

**N**

P

Table 10-P — Tables for sample size code letter P (Individual plans)

Chart P Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-P-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
	0,015	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	0,015	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5						
	$p$ (in percent nonconforming)											$p$ (in nonconformities per 100 items)												
99,0	0,00126	0,0186	0,0546	0,103	0,224	0,364	0,440	0,598	0,765	0,938	1,30	1,58	0,00126	0,0186	0,0545	0,103	0,223	0,263	0,438	0,596	0,762	0,935	1,29	1,57
95,0	0,00641	0,0444	0,102	0,171	0,327	0,499	0,588	0,773	0,964	1,16	1,56	1,87	0,00641	0,0444	0,102	0,171	0,327	0,498	0,587	0,771	0,961	1,16	1,56	1,86
90,0	0,0132	0,0665	0,138	0,218	0,394	0,583	0,680	0,879	1,08	1,29	1,71	2,04	0,0132	0,0665	0,138	0,218	0,394	0,582	0,679	0,878	1,08	1,29	1,71	2,03
75,0	0,0360	0,120	0,216	0,317	0,528	0,745	0,855	1,08	1,30	1,53	1,99	2,34	0,0360	0,120	0,216	0,317	0,527	0,745	0,855	1,08	1,30	1,53	1,99	2,34
50,0	0,0866	0,210	0,334	0,459	0,708	0,958	1,08	1,33	1,58	1,83	2,33	2,71	0,0866	0,210	0,334	0,459	0,709	0,958	1,08	1,33	1,58	1,83	2,33	2,71
25,0	0,173	0,336	0,489	0,638	0,926	1,21	1,35	1,62	1,90	2,17	2,71	3,11	0,173	0,337	0,490	0,639	0,928	1,21	1,35	1,63	1,90	2,17	2,72	3,12
10,0	0,287	0,485	0,664	0,833	1,16	1,47	1,62	1,92	2,21	2,51	3,08	3,51	0,288	0,486	0,665	0,835	1,15	1,47	1,62	1,93	2,22	2,52	3,09	3,52
5,0	0,374	0,592	0,785	0,966	1,31	1,64	1,80	2,11	2,42	2,72	3,32	3,76	0,374	0,593	0,787	0,969	1,31	1,64	1,80	2,12	2,43	2,74	3,34	3,78
1,0	0,574	0,827	1,05	1,25	1,63	1,99	2,16	2,50	2,83	3,16	3,79	4,26	0,576	0,830	1,05	1,25	1,64	2,00	2,18	2,52	2,85	3,18	3,82	4,29
	0,025	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	0,025	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5								

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items, Poisson for inspection for number of nonconformities.



Table 10-P-2 — Sampling plans for sample size code letter P

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																
		0,010	0,015	0,025	⊗	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	⊗	0,65	⊗	1,0	⊗	1,5	> 1,5
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
Single	800	↓	0 1	use code letter	use code letter	use code letter	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑
Double	500 1 000	↓	*				# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑
Multiple	200	↓	*	N	R	Q	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑
	400	0 2	0 3				0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14			
	600	0 2	0 3				1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19			
	800	0 2	1 3				2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25			
	1 000	1 2	3 4				4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27			
		< 0,025	0,025	⊗	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	⊗	0,65	⊗	1,0	⊗	1,5	⊗	> 1,5
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																		

- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- ↓ = use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above
- # = acceptance not permitted at this sample size

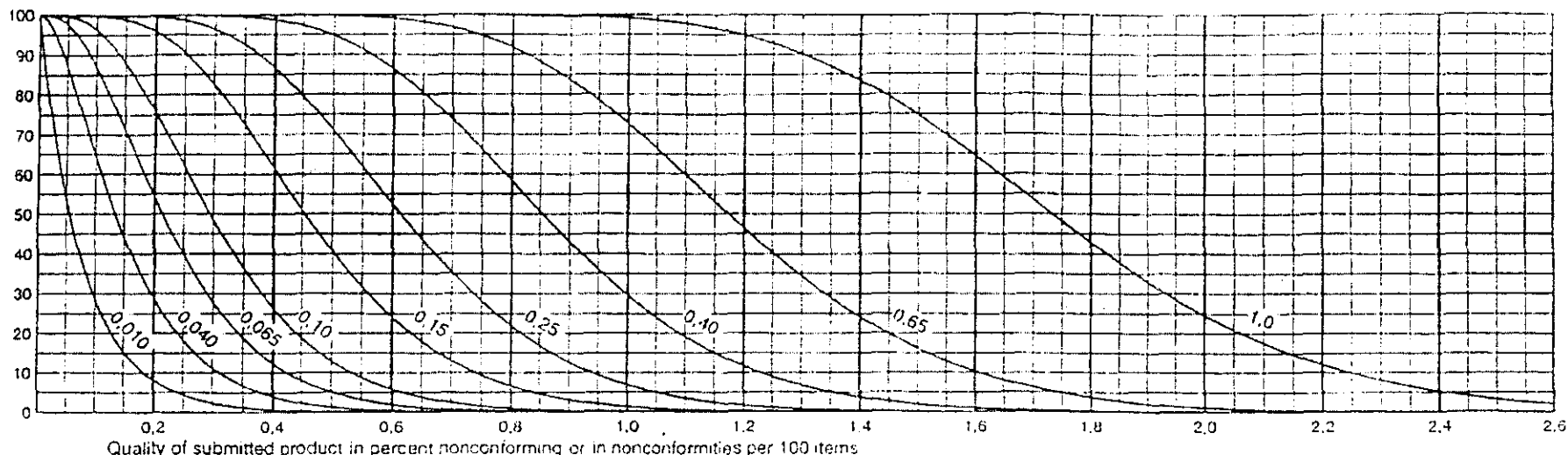
**P**



Percent of lots expected to be accepted ( $P_a$ )

Table 10-Q — Tables for sample size code letter Q (individual plans)

**Chart Q Operating characteristic curves for single sampling plans**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-Q-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							
	0.010	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	0.010	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0						
	$\mu$ (in percent nonconforming)											$\mu$ (in nonconformities per 100 items)												
99.0	0.0008	0.0119	0.0349	0.0659	0.143	0.233	0.281	0.383	0.489	0.600	0.830	1.01	0.0008	0.0119	0.0349	0.0659	0.143	0.232	0.281	0.382	0.483	0.598	0.828	1.01
95.0	0.0041	0.0284	0.0654	0.109	0.209	0.319	0.376	0.494	0.616	0.741	0.998	1.19	0.00410	0.0284	0.0654	0.109	0.209	0.318	0.376	0.494	0.615	0.740	0.995	1.19
90.0	0.00843	0.0426	0.0882	0.140	0.252	0.373	0.435	0.562	0.693	0.825	1.10	1.30	0.00843	0.0425	0.0882	0.140	0.252	0.372	0.435	0.562	0.692	0.824	1.09	1.30
75.0	0.0230	0.0769	0.138	0.203	0.338	0.477	0.547	0.690	0.834	0.980	1.27	1.50	0.0230	0.0769	0.138	0.203	0.338	0.476	0.547	0.690	0.834	0.979	1.27	1.49
50.0	0.0554	0.134	0.214	0.294	0.453	0.613	0.693	0.853	1.01	1.17	1.49	1.73	0.0555	0.134	0.214	0.294	0.454	0.614	0.694	0.853	1.01	1.17	1.49	1.73
25.0	0.111	0.215	0.313	0.408	0.593	0.774	0.863	1.04	1.22	1.33	1.74	1.99	0.111	0.215	0.314	0.409	0.594	0.775	0.864	1.04	1.22	1.39	1.74	2.00
10.0	0.184	0.311	0.425	0.534	0.741	0.940	1.04	1.23	1.42	1.61	1.98	2.25	0.184	0.311	0.425	0.534	0.742	0.942	1.04	1.23	1.42	1.61	1.98	2.25
5.0	0.239	0.379	0.503	0.619	0.839	1.05	1.15	1.35	1.55	1.75	2.13	2.41	0.240	0.380	0.504	0.620	0.841	1.05	1.15	1.36	1.56	1.75	2.14	2.42
1.0	0.368	0.530	0.671	0.801	1.05	1.28	1.39	1.61	1.82	2.03	2.43	2.73	0.368	0.531	0.672	0.804	1.05	1.28	1.39	1.61	1.83	2.04	2.45	2.75
	0.015	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.015	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																							

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities

Table 10-Q-2 — Sampling plans for sample size code letter Q

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																
		<del>X</del>	0,010	0,015	<del>X</del>	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	<del>X</del>	0,40	<del>X</del>	0,65	<del>X</del>	1,0	> 1,0
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
Single	1250		0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	8 9	10 11	12 13	14 15	18 19	21 22	↑
Double	800	use	*	use	use	use	0 2	0 3	1 3	2 5	3 6	4 7	5 9	6 10	7 11	9 14	11 16	↑
	1 600	code letter		code letter	code letter	code letter	1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	
Multiple	315	R	*	P	S	R	# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 4	0 5	0 6	1 7	1 8	2 9	↑
	630						0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	2 7	3 8	3 9	4 10	6 12	7 14	
	945						0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	4 9	6 10	7 12	8 13	11 17	13 19	
	1 260						0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	6 11	9 12	11 15	12 17	16 22	20 25	
	1 575						1 2	3 4	4 5	6 7	9 10	10 11	12 13	15 16	18 19	23 24	26 27	
		0,010	0,015	<del>X</del>	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	<del>X</del>	0,40	<del>X</del>	0,65	<del>X</del>	1,0	<del>X</del>	> 1,0
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																		

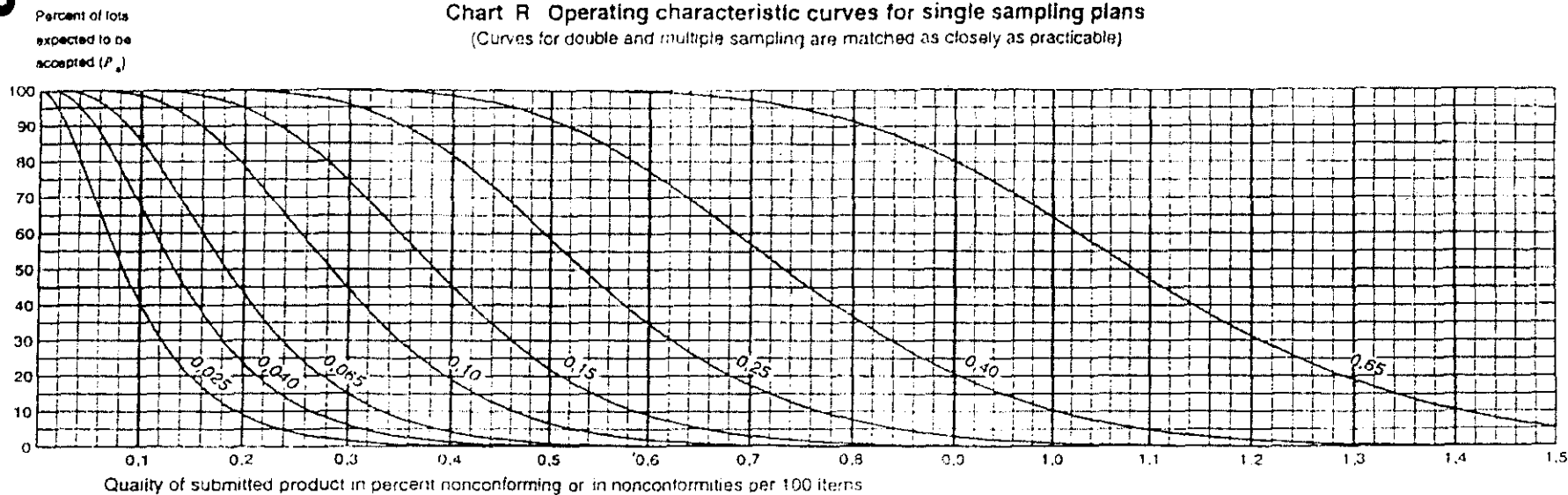
- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above
- # = acceptance not permitted at this sample size



R

Table 10-R — Tables for sample size code letter R (Individual plans)

Chart R Operating characteristic curves for single sampling plans  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



NOTE Values on curves are Acceptance Quality Limits (AQLs) for normal inspection.

Table 10-R-1 — Tabulated values for operating characteristic curves for single sampling plans

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																					
	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	X	0.25	X	0.40	X	0.65	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	X	0.25	X	0.40	X	0.65
	$p$ (in percent nonconforming)											$p$ (in nonconformities per 100 items)										
99.0	0.00743	0.0218	0.0412	0.0893	0.145	0.176	0.239	0.305	0.374	0.518	0.630	0.00743	0.0218	0.0412	0.0893	0.145	0.175	0.239	0.305	0.374	0.517	0.629
95.0	0.0178	0.0409	0.0683	0.131	0.199	0.235	0.309	0.385	0.463	0.623	0.746	0.0178	0.0409	0.0683	0.131	0.199	0.235	0.308	0.384	0.462	0.622	0.745
90.0	0.0266	0.0551	0.0873	0.158	0.233	0.272	0.351	0.433	0.515	0.684	0.813	0.0266	0.0551	0.0872	0.158	0.233	0.272	0.351	0.432	0.515	0.684	0.812
75.0	0.0481	0.0864	0.127	0.211	0.298	0.342	0.431	0.521	0.612	0.796	0.935	0.0481	0.0864	0.127	0.211	0.298	0.342	0.431	0.521	0.612	0.795	0.934
50.0	0.0839	0.134	0.184	0.283	0.383	0.433	0.533	0.633	0.733	0.933	1.08	0.0839	0.134	0.184	0.284	0.383	0.433	0.533	0.633	0.733	0.933	1.08
25.0	0.135	0.196	0.255	0.371	0.484	0.540	0.650	0.760	0.869	1.09	1.25	0.135	0.196	0.255	0.371	0.484	0.540	0.651	0.761	0.870	1.09	1.25
10.0	0.194	0.266	0.334	0.463	0.588	0.649	0.769	0.888	1.00	1.24	1.41	0.194	0.266	0.334	0.464	0.589	0.650	0.770	0.889	1.01	1.24	1.41
5.0	0.237	0.314	0.387	0.525	0.656	0.721	0.847	0.970	1.09	1.33	1.51	0.237	0.315	0.388	0.525	0.657	0.722	0.848	0.972	1.09	1.33	1.51
1.0	0.331	0.420	0.501	0.654	0.798	0.868	1.00	1.14	1.27	1.52	1.71	0.332	0.420	0.502	0.655	0.800	0.870	1.01	1.14	1.27	1.53	1.72
	0.040	0.065	0.10	0.15	X	0.25	X	0.40	X	0.65	X	0.040	0.065	0.10	0.15	X	0.25	X	0.40	X	0.65	X
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																					

Table 10-R-2 — Sampling plans for sample size code letter R

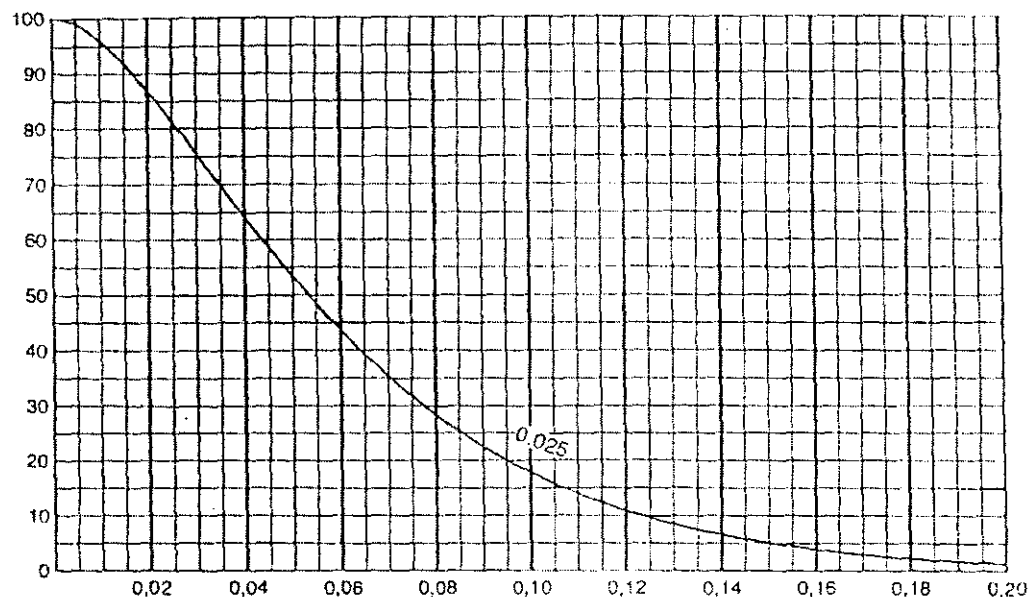
Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																															
		X		0,010		0,015		X		0,025		0,040		0,065		0,10		0,15		X		0,25		X		0,40		X		0,65		> 0,65	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re		
Single	2 000	0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	18	19	21	22	↑			
Double	1 250	*		use	use	use		0	2	0	3	1	3	2	5	3	6	4	7	5	9	6	10	7	11	9	14	11	16	↑			
	2 500			code	code	code		1	2	3	4	4	5	6	7	9	10	10	11	12	13	15	16	18	19	23	24	26	27				
Multiple	500			Q	P	S		#	2	#	2	#	3	#	4	0	4	0	4	0	5	0	6	1	7	1	8	2	9	↑			
	1 000							0	2	0	3	0	3	1	5	1	6	2	7	3	8	3	9	4	10	6	12	7	14				
	1 500							0	2	0	3	1	4	2	6	3	8	4	9	6	10	7	12	8	13	11	17	13	19				
	2 000							0	2	1	3	2	5	4	7	5	9	6	11	9	12	11	15	12	17	16	22	20	25				
	2 500							1	2	3	4	4	5	6	7	9	10	10	11	12	13	15	16	18	19	23	24	26	27				
		0,010	0,015	X		0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	X		0,25	X		0,40	X		0,65	X		> 0,65											
Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)																																	

- ↑ = use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- \* = use single sampling plan above
- # = acceptance not permitted at this sample size

**R**

**Table 10-S — Tables for sample size code letter S (Individual plans)**

**Chart S Operating characteristic curves for single sampling plan**  
(Curves for double and multiple sampling are matched as closely as practicable)



Quality of submitted product in percent nonconforming or in nonconformities per 100 items

NOTE Value on curve are Acceptance Quality Limit (AQL) for tightened inspection.

**Table 10-S-1 — Tabulated values for operating characteristic curve for single sampling plan**

$P_a$	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)	
	$p$ (in percent nonconforming)	$p$ (in nonconformities per 100 items)
99.0	0.00472	0.00472
95.0	0.0113	0.0113
90.0	0.0169	0.0169
75.0	0.0305	0.0305
50.0	0.0533	0.0533
25.0	0.0855	0.0855
10.0	0.123	0.123
5.0	0.151	0.151
1.0	0.211	0.211
	0.025	0.025
	Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)	

**Table 10-S-2 — Sampling plans for sample size code letter S**

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptance Quality Limit, normal inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)	
		Ac	Re
Single	3 150	1	2
Double	2 000	0	2
	4 000	1	2
Multiple	800	#	2
	1 600	0	2
	2 400	0	2
	3 200	0	2
	4 000	1	2
		0.025	
		Acceptance Quality Limit, tightened inspection (in percent nonconforming and nonconformities per 100 items)	

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

# = acceptance not permitted at this sample size

NOTE Binomial distribution used for entries corresponding to inspection for nonconforming items. Poisson for inspection for number of nonconformities.

Table 11-A — Single sampling plans for normal inspection (Auxiliary master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2 000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

Table 11-B — Single sampling plans for tightened inspection (Auxillary master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (tightened inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↕	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28			
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑	↑		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑	↑	↑		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
L	200	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
M	315	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
N	500	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
P	800	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Q	1 250	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
R	2 000	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		

↕ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number



Table 11-C — Single sampling plans for reduced inspection (Auxiliary master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31		
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	14 15	21 22	↑
D	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	14 15	21 22	↑
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	14 15	21 22	↑
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
J	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑
Q	500	0 1	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
R	800	1/5	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	4 5	6 7	8 9	10 11	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

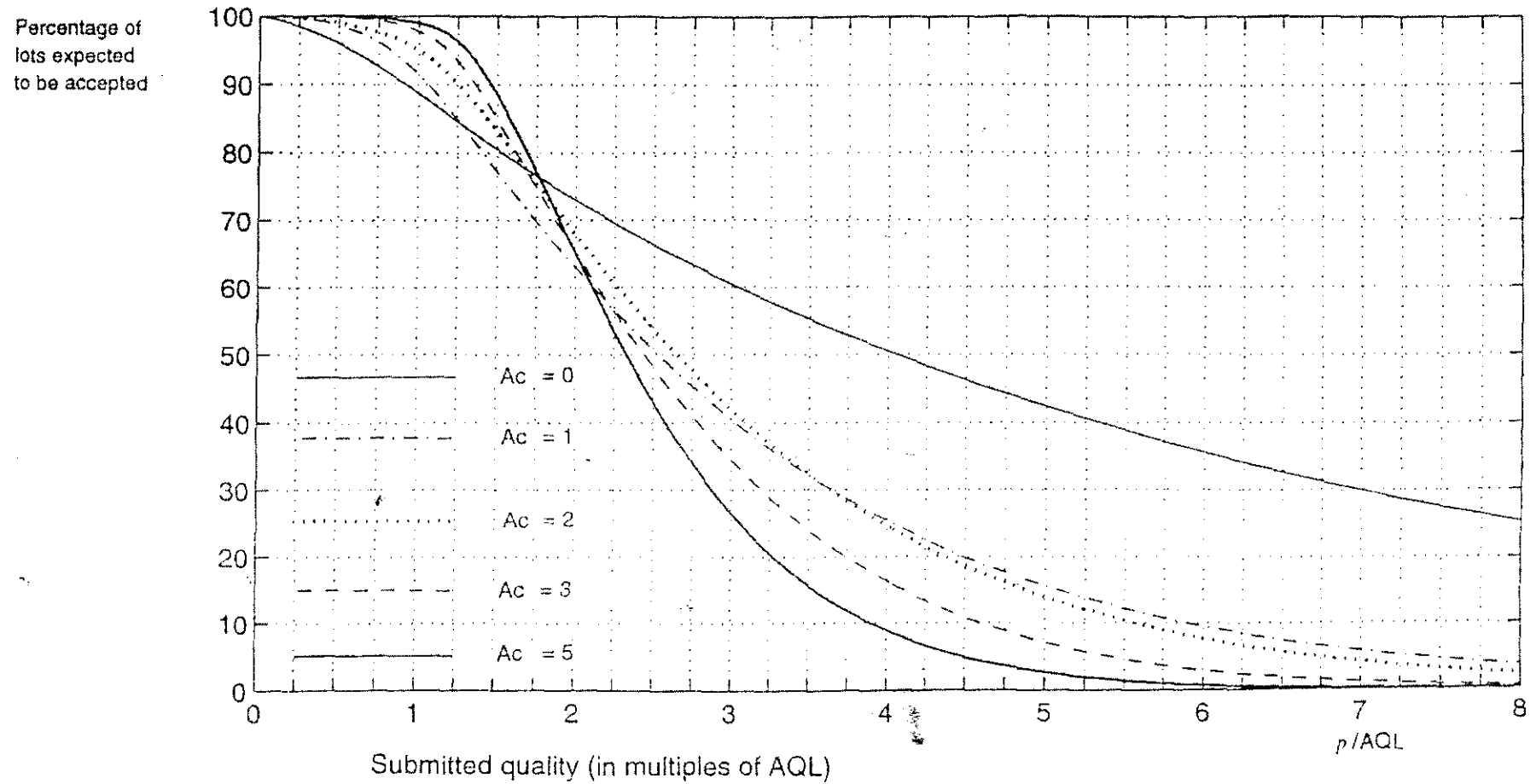
↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

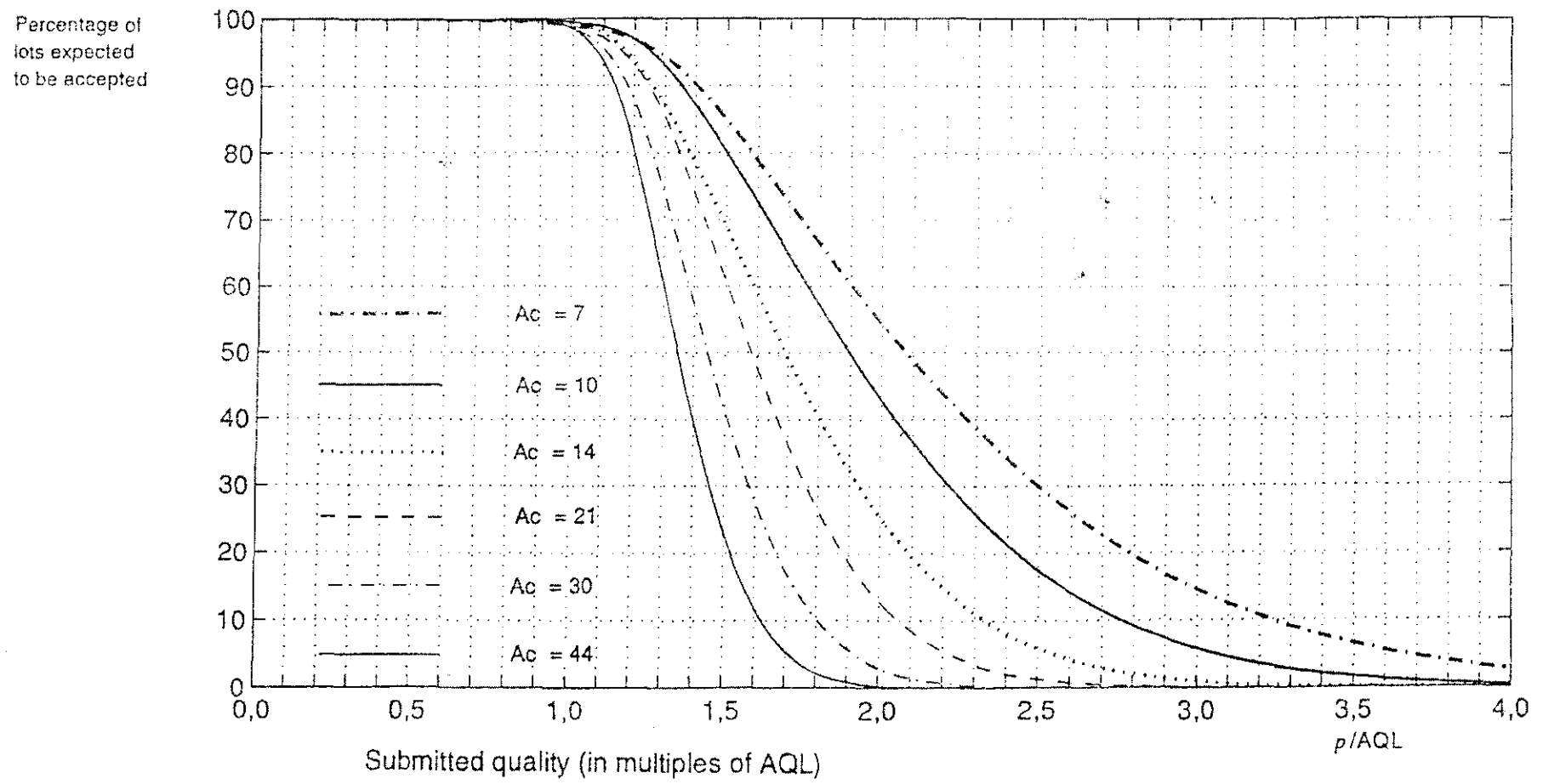
Re = Rejection number

Table 12 — Scheme OC curves (Normalized)



NOTE Ac at each curve denotes the acceptance number for normal inspection.

Table 12 — Scheme OC curves (Normalized) (concluded)



NOTE Ac at each curve denotes the acceptance number for normal inspection.

## Annex A (informative)

### Example for non-constant sampling plan

Lot number	Lot size $N$	Sample size code letter	Sample size $n$	Given $Ac$	Acceptance score (before inspection)	Applicable $Ac$	Nonconforming items $d$	Acceptability	Acceptance score (after inspection)	Switching score	Future action
1	180	G	32	1/2	5	0	0	A	5	2	Continue normal
2	200	G	32	1/2	10	1	1	A	0	4	Continue normal
3	250	G	32	1/2	5	0	1	R	0	0	Continue normal
4	450	H	50	1	7	1	1	A	0	2	Continue normal
5	300	H	50	1	7	1	1	A	0	4	Continue normal
6	80	E	13	0	0	0	1	R	0	0	Switch to tightened
7	800	J	80	1	7	1	1	A	0	—	Continue tightened
8	300	H	50	1/2	5	0	0	A	5	—	Continue tightened
9	100	F	20	0	5	0	0	A	5	—	Continue tightened
10	600	J	80	1	12	1	0	A	12	—	Continue tightened
11	200	G	32	1/3	15	1	1	A	0*	—	Restore normal
12	250	G	32	1/2	5	0	0	A	5	2	Continue normal
13	600	J	80	2	12	2	1	A	0	5	Continue normal
14	80	E	13	0	0	0	0	A	0	7	Continue normal
15	200	G	32	1/2	5	0	0	A	5	9	Continue normal
16	500	H	50	1	12	1	0	A	12	11	Continue normal
17	100	F	20	1/3	15	1	0	A	15	13	Continue normal
18	120	F	20	1/3	18	1	0	A	18	15	Continue normal
19	85	E	13	0	18	0	0	A	18	17	Continue normal
20	300	H	50	1	25	1	1	A	0	19	Continue normal
21	500	H	50	1	7	1	0	A	7	21	Continue normal
22	700	J	80	2	14	2	1	A	0	24	Continue normal
23	600	J	80	2	7	2	0	A	7	27	Continue normal
24	550	J	80	2	14	2	0	A	0*	30	Switch to reduced
25	400	H	20	1/2	5	0	0	A	5	—	Continue reduced

NOTES: A = acceptable R = not acceptable

\* denotes the acceptance score after switching

## Chương 10 - Lắp ráp máy tính

### Chọn thiết bị

Chọn thiết bị là việc làm cần thiết khi lắp một bộ máy vi tính, nếu thiết bị chọn không đúng cách có thể làm cho máy chạy không ổn định, không tối ưu về tốc độ hoặc không đáp ứng được công việc .

### Chọn tốc độ cần dựa trên các yếu tố

- Mục đích sử dụng máy tính
- Tính tương thích của thiết bị

### 1. Chọn thiết bị theo mục đích sử dụng

- **Máy tính sử dụng cho các công việc đồ họa như**
  - + Vẽ thiết kế
  - + Xử lý ảnh
  - + Chơi Game 3D
  - + Tạo phim hoạt hình.

*Cần thiết phải sử dụng cấu hình*

- + Chip Pentium tốc độ từ 1,8 GHz trở lên .
- + Bộ nhớ RAM từ 512MB trở lên
- + Mainboard có Card video rời
- + Card video 8x với bộ nhớ 32MB trở lên.
- + Ổ cứng từ 40GB trở lên .

Nếu cấu hình thấp hơn thì máy sẽ chậm và không đảm bảo cho công việc, nếu cấu hình cao hơn thì càng tốt .

- **Máy tính sử dụng cho các công việc văn phòng như**
  - + Soạn thảo văn bản
  - + Học tập
  - + Truy cập Internet
  - + Nghe nhạc, xem phim .
  - + Các công việc khác

*Có thể sử dụng cấu hình*

- + Chip Celeron
- + Bộ nhớ RAM từ 512MB trở xuống
- + Mainboard có Card video Onboard
- + Ổ cứng từ 40G trở xuống .

Với cấu hình như vậy thì bạn có thể tiết kiệm được khoảng 40% chi phí so với bộ máy cấu hình cao mà vẫn đảm bảo cho công việc .

Nếu cấu hình cao hơn thì càng tốt nhưng sẽ không cần thiết nếu bạn muốn tiết kiệm kinh phí .

## 2. Tính tương thích khi chọn thiết bị

- Trong máy tính có 3 thiết bị có tính tương thích , bạn phải chọn đồng bộ nếu không có thể chúng sẽ không hoạt động hoặc không phát huy hết tác dụng, ba thiết bị đó là

+ Mainboard  
+ CPU  
+ Bộ nhớ RAM

Ba thiết bị này ràng buộc ở tốc độ Bus, bạn hãy chọn theo nguyên tắc sau :

=> Chọn Mainboard trước, Mainboard phải đáp ứng được các yêu cầu của công việc sử dụng .

=> Chọn CPU có tốc độ Bus ( FSB ) nằm trong phạm vi Mainboard hỗ trợ .

=> Chọn RAM có tốc độ Bus  $\geq$  50% tốc độ Bus của CPU

Theo bảng dưới đây là tốc độ tương thích tốt nhất

Tốc độ FSB của CPU	Tốc độ Bus của RAM	Loại Mainboard
400 MHz	DDR 266 MHz	Có hỗ trợ hai tốc độ trên
533 MHz	DDR 333 MHz	-
667 MHz	DDR 400 MHz	-
800 MHz	DDR 400 MHz	-

## 3. Khảo sát báo giá từ các công ty

Các thông số CPU	Giải thích
Intel Celeron 2.53 GHz (SK 478/ 256KB/ Bus 533) - Tray	Chip Intel Celeron / Tốc độ 2,53GHz / Socket 478 / Bộ nhớ Cache 256KB / Tốc độ Bus 533 - hàng tray ( là hàng không đi theo quạt )
Intel Pentium 4 2.4E GHz (SK 478 / 1.0MB/ FSB 533) - Tray	Chip Intel Pentium4 / Tốc độ 2,4GHz / Socket 478 / Bộ nhớ Cache 1MB / Tốc độ Bus 533 - hàng Tray ( là hàng không đi theo quạt )
Intel Pentium 4 - 2.66E GHz (SK 775/ 1.0MB/ FSB 533/ - Box	Chip Intel Pentium4 / Tốc độ 2,66GHz / Socket 775 / Bộ nhớ Cache 1MB / Tốc độ Bus 533 - hàng Hộp( là hàng đóng hộp có kèm theo quạt )

<b>Các thông số Mainboard</b>	<b>Giải thích</b>
ASUS P4RD1-MX (ATIS200/SK 478/VGA & Sound & NIC onboard/800 FSB)	Main ASUS P4RD1 -MX Socket 478 / Card màn hình, Card sound, Card mạng tích hợp trên Main / Hỗ trợ Bus CPU 800MHz
ASUS P5P800-MX (Intel 865GV/SK 775/VGA & Sound & NIC/ 800 FSB)	Main ASUS P5P800-MX Chipset Intel 865GV / Socket 775 / Card Video, Card sound, Card net tích hợp trên Main / Hỗ trợ Bus CPU 800MHz

<b>Các thông số RAM</b>	<b>Giải thích</b>
DDR 512MB bus 400 Kingston	Thanh DDRam dung lượng 512MB / tốc độ Bus 400MHz / hãng Kingston
DDR II 256MB bus 533 SamSung, KingMax	DDRII 256MB / tốc độ Bus 533MHz / hãng Samsung  DDRII có tốc độ từ 533 MHz trở lên và chúng không thay thế cho DDR được vì có điện áp khác nhau

#### **4. Chuẩn bị thiết bị cho một bộ máy tính**

##### **Một bộ máy tính tối thiểu cần những thiết bị sau**

1. **Case** ( Hộp máy )  
Case là vỏ máy, hãy chọn case sao cho đảm bảo được độ thoáng mát cho máy, bộ nguồn thường đi theo case hoặc bán rời, hiện nay ta nên dùng nguồn có công suất  $\geq 350W$



## 2. **Mainboard**

Mainboard là thiết bị quan trọng nhất mà bạn cần quan tâm, Mainboard nó quyết định trực tiếp đến tốc độ và độ bền của máy, nên chọn mainboard của các hãng uy tín như Intel, Gigaby, Asus, và một số hãng khác và có sử dụng chipset của Intel

Khi chọn Mainboard cần quan tâm đến Socket và FSB của CPU và Bus của RAM



## 3. **CPU**

Phải chọn CPU thích hợp với Mainboard mà bạn đã chọn và CPU đó phải có tốc độ đảm bảo với yêu cầu công việc của khách hàng .





4. **RAM**

Bạn phải chọn RAM có dung lượng đảm bảo cho yêu cầu công việc của khách hàng, còn tốc độ Bus thì phụ thuộc vào Bus của CPU



5. **Card Video** ( Nếu Mainboard chưa có )

Nếu như Mainboard chưa có Card Video on board thì bạn cần phải lắp thêm Card Video rời, dung lượng RAM trên Card video càng lớn thì cho phép bạn xử lý được các bức ảnh đẹp hơn và khi chơi Game ảnh không bị giật, còn tốc độ bao nhiêu "x" của Card phải phụ thuộc vào Mainboard



6. **Ổ cứng HDD**

Bạn có thể mua ổ cứng từ 10GB trở lên là máy đã có thể chạy bình thường với Win XP, tuy nhiên bạn nên chọn dung lượng ổ gấp 2 lần dung lượng bạn sẽ sử dụng là tốt nhất, không nên dùng ổ quá lớn trong khi dung lượng sử dụng quá ít .



7. **Keyboard**

Bạn có thể chọn một bàn phím bất kỳ theo sở thích



8. **Mouse**

Bạn có thể chọn một con chuột bất kỳ theo sở thích



-----  
**Và bộ máy tính đầy đủ cần bổ sung các thiết bị sau :**

9. **Ổ đĩa CD Rom**

Bạn có thể lắp hay không lắp ổ CD Rom đều được, nhưng khi muốn cài đặt phần mềm ta phải cần đến nó, bạn có thể dùng ổ CD Rom cũ hay mới đều được mà không ảnh hưởng đến độ tương thích của máy .



10. **Card Sound** ( Nếu Mainboard chưa có )

Nếu Mainboard bạn chọn mà không có Card sound on board thì bạn sẽ không nghe được nhạc, để có thể nghe nhạc bạn cần lắp thêm Card sound rời .



11. **Speaker**

Bạn có thể mua một bộ loa bất kỳ tùy theo sở thích miễn là loa đó có bộ khuếch đại công suất âm tần ở trong .



12. **FDD**

Bạn có thể lắp hay không lắp ổ mềm đều được, xu hướng ngày nay ít sử dụng ổ mềm mà thay vào đó là các ổ di động USB có độ bền cao hơn và dung lượng lớn hơn.



13. **Card Net** ( Nếu Mainboard chưa có )

Khi bạn có nhu cầu nối mạng LAN hay mạng Internet thì cần phải lắp Card net nếu như Mainboard chưa có Card on board .



=> Như vậy bộ máy tính tối thiểu để có thể hoạt động được cần có 8 thiết bị và bộ máy tính tương đối đầy đủ có tới 13 thiết bị .

## 5. Các bước tiến hành lắp ráp

- Lắp CPU, quạt CPU và thanh RAM vào Mainboard



*Lắp CPU và RAM vào Mainboard từ bên ngoài*

- Lắp Mainboard ( đã có CPU và RAM ) vào hộp máy, cần chú ý các chân ốc nếu bắt sai các chân ốc có thể làm chập điện hỏng Mainboard hoặc đứt mạch in trên Mainboard .



*Khi lắp vào Case cần lưu ý các chân ốc bắt Mainboard*

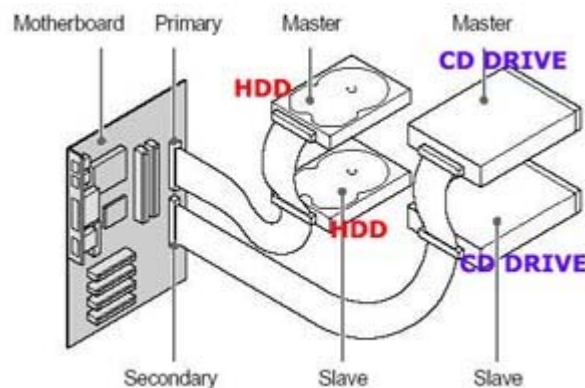
- Đầu dây cấp nguồn cho Mainboard, đầu các dây công tắc nguồn, công tắc Reset, đèn báo nguồn, báo ổ cứng và loa vào Mainboard theo hướng dẫn trên Mainboard hoặc trên quyển hướng dẫn đi theo Mainboard .
- Gắn Card Video vào ( nếu Mainboard chưa có Card onboard )
- Cắm dây tín hiệu màn hình, bàn phím, chuột vào máy , cấp điện nguồn và bật công tắc  
=> Nếu sau vài giây bật công tắc có một tiếng bíp và màn hình xuất hiện các dòng chữ ( phiên bản BIOS - như hình dưới ) là quá trình lắp đặt trên đã đúng và máy đã chạy .



*Sau khi lắp xong Mainboard, CPU, RAM vào Case ta cấp điện và bật nguồn để thử, nếu có màn hình như trên là quá trình lắp trên đã OK*

**=> Nếu mà hình không lên, có các tiếng bíp dài ở loa thì bạn cần cắm lại RAM và Card Video .**

- Sau khi báo lên phiên bản BIOS bạn tắt điện và lắp tiếp ổ cứng và ổ CD ROM vào máy, khi lắp ổ cứng và ổ CD Rom bạn lưu ý :
  - + Nên lắp mỗi ổ trên một sợi cáp riêng => máy cho tốc độ tốt hơn, khi lắp như vậy ta không cần thiết lắp Jumper
  - + Trường hợp bắt buộc phải lắp 2 ổ trên một cáp thì bạn cần thiết lập Jumper cho một ổ là Master ổ kia là Slave, bạn có thể lắp một ổ cứng và một ổ CD Rom trên cùng một cáp hoặc 2 ổ cứng trên cùng một cáp .
  - + Cáp tín hiệu chia làm 2 đoạn thì lắp đoạn dài hơn về phía Mainboard



*Nếu các ổ lắp chung cáp thì thiết lập một ổ là Master và một ổ là Slave, nếu bạn không thiết lập như vậy có thể máy sẽ không nhận ổ đĩa*

## **6. Thiết lập cấu hình cho máy . ( CMOS SETUP )**

Đây là việc làm bắt buộc sau khi lắp ráp và trước khi cài đặt hệ điều hành, quá trình này cho phép ta thiết lập cấu hình của máy, trong đó có một số thiết lập cần thiết ta phải thực hiện trước khi cài đặt đó là :

- Thiết lập CMOS về chế độ mặc định (Default )
- Kiểm tra xem máy nhận ổ cứng chưa ?
- Khai báo ổ đĩa mềm .
- Thiết lập ổ CD-ROM khởi động trước .

**Các bước thiết lập CMOS được đề cập ở bài sau :**

## **7. Vì sao phải thiết lập cấu hình cho máy ?**

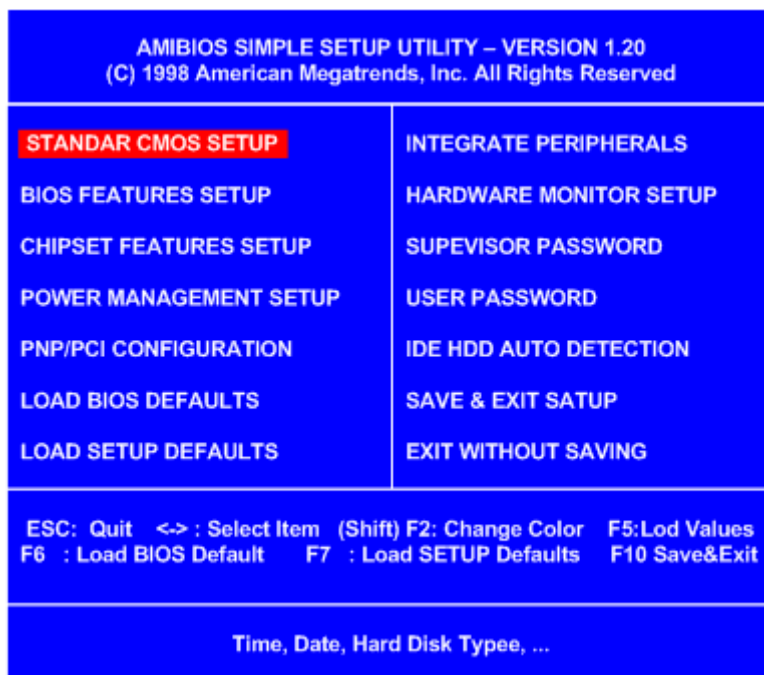
- Khi ta bật máy tính, đầu tiên BIOS sẽ cung cấp chương trình để khởi động máy, tiếp sau đó là quá trình kiểm tra thiết bị còn gọi là POST ( Power On Seft Test - Bật nguồn và kiểm tra ), quá trình POST được thực thi theo nội dung nạp trong RAM CMOS.
- Cấu hình mặc định (Default) của máy được nhà sản xuất nạp trong BIOS, khi ta kích hoạt chương trình CMOS SETUP thì phiên bản mặc định được nạp lên bộ nhớ và hiển thị lên màn hình cho phép ta có thể thay đổi các lựa chọn .
- Sau khi thay đổi xong, nếu ta bấm SAVE thì bản CMOS ta vừa thay đổi đó được nhớ vào bộ nhớ RAM CMOS, nếu RAM CMOS đã có nội dung thì mỗi lần khởi động CMOS SETUP nó sẽ lấy nội dung từ đây.
- RAM CMOS là một loại bộ nhớ tiêu thụ rất ít điện năng, RAM CMOS hiện nay được tích hợp trong Chipset Sourth Bridge và được nuôi bằng Pin 3V trên Mainboard, một quả Pin có thể sử dụng được khoảng 5 năm.
- Trong quá trình POST máy thì CPU sẽ lấy thông tin trong RAM CMOS để thực thi, trường hợp dữ liệu trong RAM CMOS bị xóa hoặc hết Pin thì máy sẽ chạy tạm bằng chương trình mặc định có trong ROM, nếu chương trình mặc định mà không phù hợp với cấu hình của máy hiện tại thì máy sẽ bị báo lỗi trong khi khởi động .

### **Bước 1 : Vào màn hình CMOS**

Khởi động lại máy, trong lúc máy khởi động => bấm liên tiếp vào phím Delete để đi vào màn hình CMOS  
( Chú ý nếu bấm Delete không được thì bấm F2 hoặc F10 )

=> Màn hình CMOS sẽ được hiển thị như sau :

***Bạn đưa trỏ chuột vào để xem chi tiết***



### Màn hình thiết lập CMOS SETUP

- \* Để mở một mục, bạn di vệt sáng đỏ vào mục đó và Enter  
Để di chuyển vệt sáng ta dùng các phím mũi tên



*Di chuyển vệt sáng bằng các phím mũi tên*

- \* Để thay đổi lựa chọn ta sử dụng phím **PageUp** hoặc **PageDow**

\* Các lựa chọn **Enabled** : là cho phép  
**Disabled** : là không cho phép

- **Bước 2 . Thiết lập CMOS về chế độ mặc định**

Thiết lập CMOS về chế độ mặc định là trả về trạng thái ban đầu của máy, thông thường trạng thái ban đầu là trạng thái chuẩn .

Di vệt sáng xuống dòng

**LOAD BIOS DEFAULTS** ( Enter )

Hộp thoại sau xuất hiện

<p><b>Load Option Settings (Y/N)? N</b></p>
---

Bạn chọn phím **Y** và ( Enter )

Di tiếp vệt sáng xuống dòng  
**LOAD SETUP DEFAULTS**  
Và cũng làm tương tự như trên

- **Bước 3 : Kiểm tra xem máy đã nhận ổ cứng chưa ?**

Vào mục  
**STANDARD CMOS SETUP**

Đề ý các dòng

<b>Primary Master</b>
<b>Primary Slave</b>
<b>Secondary Master</b>
<b>Secondary Slave</b>

Nếu như các dòng trên có hiển thị các thông số của ổ đĩa như SIZE, CYLS, HEAD v v.. thì ổ đĩa đó máy đã nhận .  
Ngược lại nếu các thông số đó bằng 0 thì ổ đĩa đó chưa được nhận

HARD DISKS	TYPE	SIZE	CYLS	HEAD	PRECOMP	LANDZ
Primary Master	: User	8447	1027	255	0	16382
Primary Slave	: None	0	0	0	0	0
Secondary Master	: User	6449	784	255	0	13327
Secondary Slave	: None	0	0	0	0	0

Như hình trên ta thấy dòng **Primary Master** và dòng **Secondary Master** ta thấy xuất hiện các thông số của ổ đĩa  
=> Như vậy là máy đã nhận các ổ đĩa trên .

Nếu như thông số của cả 4 dòng trên đều là số 0 thì nghĩa là máy chưa nhận các ổ đĩa .

=> Trường hợp máy chưa nhận ổ đĩa, bạn cần kiểm tra lại cáp tín hiệu, dây cấp nguồn và đặc biệt là các Jumper nếu như bạn đầu 2 ổ đĩa chung 1 cáp tín hiệu thì phải thiết lập một ổ là Master ổ kia là Slave .



*Jumper thiết lập cho ổ đĩa*

- **Bước 4 : Thiết lập ổ đĩa mềm FDD**



Vẫn trong mục  
**STANDARD CMOS SETUP**  
Trong phần thiết lập ổ đĩa mềm



Drive A : 1.44M, 3.5 in.  
Drive B : None

Trường hợp có lắp ổ mềm thì ta khai báo như trên máy mới sử dụng được ổ mềm .

Trường hợp máy không lắp ổ mềm thì ta phải khai báo như sau :

**Drive A : None**  
**Drive B : None**

**Chú ý :** Nếu không có ổ mềm trong máy mà ta thiết lập là có ổ mềm thì máy sẽ báo lỗi và dừng lại trong quá trình khởi động .

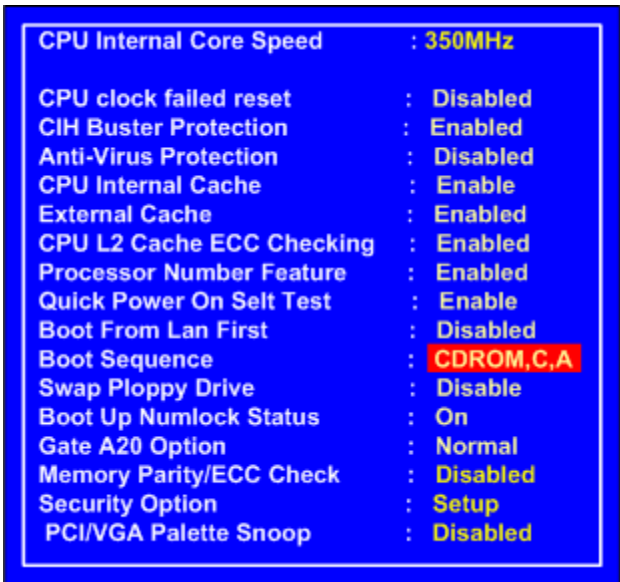
- **Bước 5 : Thiết lập cho ổ CD ROM khởi động trước**

Vào mục **BIOS FEATURES SETUP**

Di vệt sáng xuống mục

**Boot Sequence : CDROM, C, A**

Thiết lập cho CDROM đứng trước .



CPU Internal Core Speed	: 350MHz
CPU clock failed reset	: Disabled
CIH Buster Protection	: Enabled
Anti-Virus Protection	: Disabled
CPU Internal Cache	: Enable
External Cache	: Enabled
CPU L2 Cache ECC Checking	: Enabled
Processor Number Feature	: Enabled
Quick Power On Selt Test	: Enable
Boot From Lan First	: Disabled
Boot Sequence	: <b>CDROM, C, A</b>
Swap Floppy Drive	: Disable
Boot Up Numlock Status	: On
Gate A20 Option	: Normal
Memory Parity/ECC Check	: Disabled
Security Option	: Setup
PCI/VGA Palette Snoop	: Disabled

Hoặc một số máy có các tùy chọn khác

**First Boot** : CDROM  
**Second Boot** : HDD1  
**Third Boot** : FDD

Thì bạn chọn mục **First Boot** là **CDROM**

- **Bước 6 : Lưu lại và thoát**

Bấm phím F10 sau đó chọn Y ( Enter )

Hoặc di vệt sáng xuống dòng

**SAVE & EXIT SETUP** ( Enter ) => Ra bảng lựa chọn

**SAVE TO CMOS and EXIT (Y/N)?N** Chọn Y và (Enter)

**Lưu ý :** Ở trên là các thay đổi cần thiết để chuẩn bị cho quá trình cài đặt tiếp theo, các lựa chọn khác khi ta đưa về chế độ mặc định là máy đã thiết lập về chế độ tối ưu, vì vậy ta không cần phải thiết lập trên các mục khác .

**Sau khi thiết lập CMOS xong, lúc này bạn bắt tay vào cài đặt Hệ điều hành cho máy ( Xem trong phần cài đặt )**

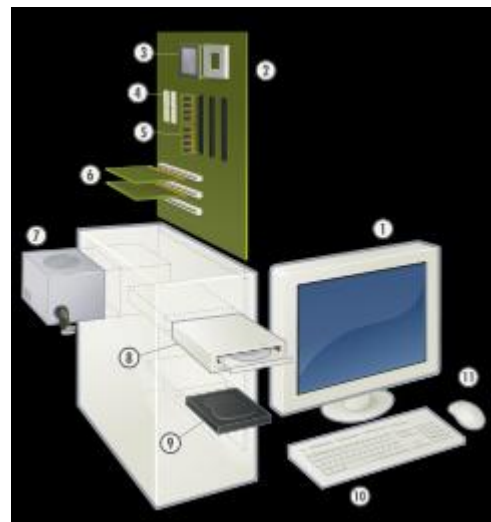
# LẮP RÁP MÁY VI TÍNH



## Các thành phần chính của máy tính cá nhân để bàn.

1: màn hình, 2: bo mạch chủ, 3: CPU, 4: chân cắm ATA, 5: RAM, 6: các thẻ cắm mở rộng chức năng cho máy, 7: nguồn điện, 8: ổ đĩa quang, 9: ổ đĩa cứng, 10: bàn phím, 11: chuột


*Trước khi lắp ráp, để an toàn cho thiết bị, bạn cần khử tĩnh điện trên người bằng cách đeo vòng khử tĩnh điện có nối đất. Nếu không có, bạn hãy sờ tay vào thùng máy, nền đất để “xả điện” trước khi làm việc.*



## 1. Cách ráp Mainboard vào thùng máy vi tính :

Mainboard là bản mạch chính của máy vi tính, các thiết bị của máy vi tính đều được kết nối với Mainboard. Nên ráp CPU và RAM vào Mainboard trước khi ráp Mainboard vào thùng máy (Case).

Sau đây là các bước ráp Mainboard vào thùng máy:

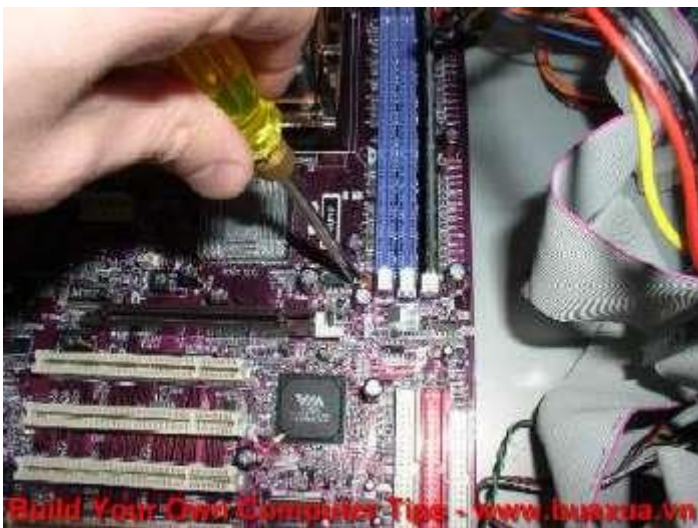
- 

■ Kiểm tra vị trí các lỗ bắt vít trên Mainboard và các chân đỡ trong thùng máy. Nếu chưa có các chân này thì phải bắt các chân này vào thùng máy bằng cách so sánh các lỗ trên Mainboard tương ứng với các chân đỡ trên thùng máy. Các chân đỡ được kèm theo thùng máy, được làm bằng kim loại hoặc bằng nhựa. Lưu ý nếu các chân đỡ không nằm đúng vị trí, dư hoặc thiếu thì phải điều chỉnh lại cho đúng nếu không sẽ làm hỏng Mainboard.
- Đặt Mainboard vào thùng máy một cách cẩn thận, tránh va chạm làm hỏng mạch và các linh kiện trên Mainboard. Nếu Mainboard có kèm theo

một miếng Inox để che các đầu cắm thì phải gắn miếng Inox này vào thùng máy trước rồi mới ráp Mainboard.



- Các đầu cắm của Mainboard hướng ra mặt sau của thùng máy.
- Bắt các vít định vị mainboard.

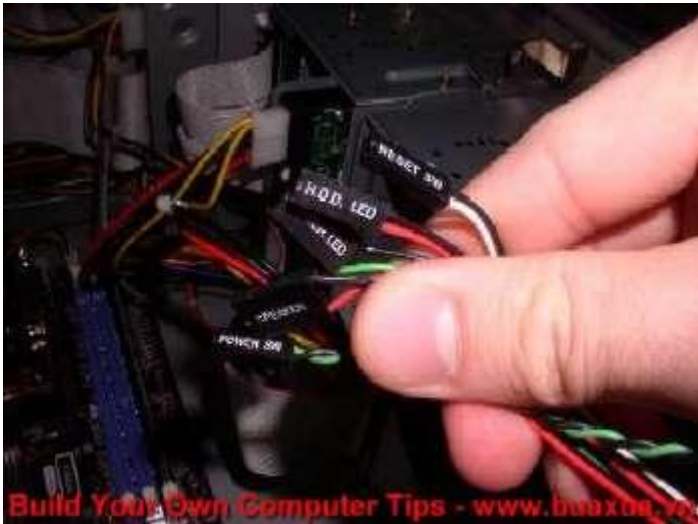


- Cắm các đầu dây cung cấp nguồn vào Mainboard, các đầu dây này đều có chiều và khớp với các đầu cắm trên Mainboard.



- Cắm các đầu dây: công tắc Power SW, Reset SW, Power LED (đèn báo nguồn), HDD LED (đèn ổ đĩa cứng) và các dây USB, Audio,... của thùng

máy vào Mainboard. Xem trong sách hướng dẫn kèm theo Mainboard để biết rõ vị trí các đầu cắm và cách cắm dây.



- Cắm các đầu dây cáp của các ổ đĩa vào đúng vị trí trên Mainboard. Gắn các Card mở rộng (nếu có) vào các khe cắm của Mainboard.

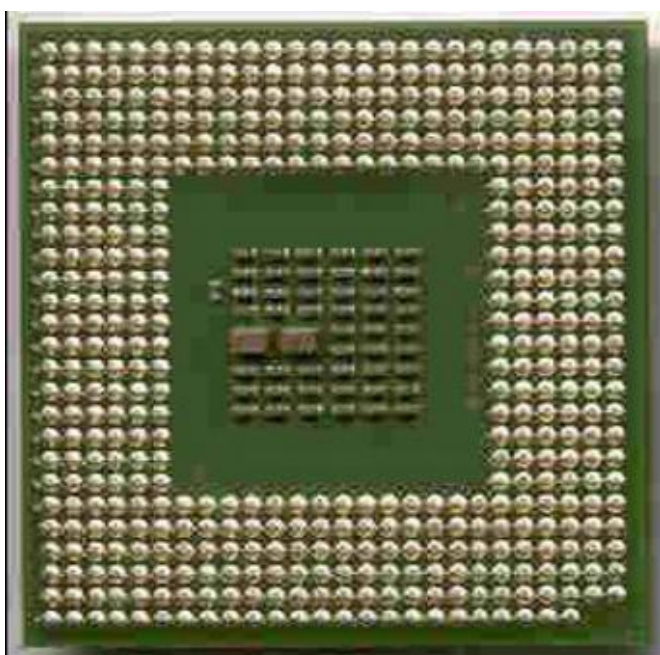


**Lưu ý:** Các thao tác phải cẩn thận, không làm rơi vít kẹt vào Mainboard sẽ gây chạm và hỏng Mainboard. Nếu sau khi bật công tắc mà máy không hoạt động thì phải kiểm tra các dây nguồn, dây công tắc,...cắm trên Mainboard. Nếu đèn báo nguồn hoặc đèn HDD không hoạt động thì có thể là do cắm không đúng vị trí hay cắm sai chiều (+ hoặc -).

## 2. Cách ráp CPU vào Mainboard của máy vi tính :



Mặt lưng CPU 478 chân

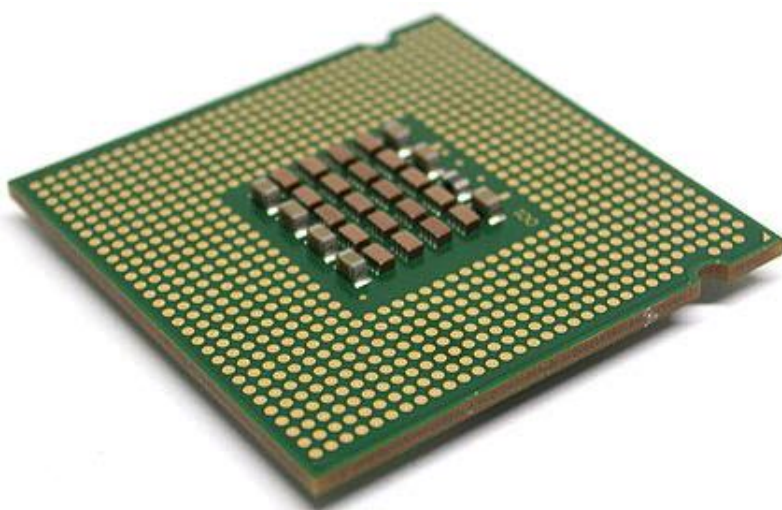


Mặt bụng CPU 478 chân



Quạt dành cho CPU 478 chân

---



CPU 775 chân



Quạt dành cho CPU 775 chân

Con chip đầu não và quan trọng này đáng giá nhất đối với mọi máy tính. Ở Việt Nam, người ta chuộng nhãn hiệu Intel, nhãn hiệu này cũng chiếm đến 80% thị trường thế giới. Tuy nhiên, nếu bạn mạo hiểm, mua CPU của AMD sản xuất thì cùng giá tiền bạn sẽ có tốc độ cao hơn, nhưng nhớ là phải có quạt / thiết bị giải nhiệt bằng chất lỏng cho tốt.



CPU do hãng AMD sản xuất

Cấu hình sử dụng trong bài viết sử dụng CPU Intel P4 533 Ghz socket 775, và trước tiên chúng ta sẽ xem xét các đặc điểm và cách gắn loại CPU này vào mainboard mà không gây nguy hiểm, hư hại đến phần cứng.





Hình trên là CPU sử dụng socket 775, không sử dụng các chân cắm vào socket như trước đây, các loại CPU này sử dụng các điểm tiếp xúc với các chân tiếp xúc có sẵn ở socket mainboard, và các điểm tiếp xúc này đều bằng đồng nên rất dễ bị oxi hóa khi tiếp xúc với mồ hôi tay, do vậy cần hạn chế đến mức thấp nhất việc chạm tay vào phần này, tốt nhất là như trong hình.



Tiếp theo là việc gắn CPU vào socket. Hình ảnh bên dưới minh họa khá rõ ràng các điểm cần lưu ý khi lắp ráp CPU vào mainboard.

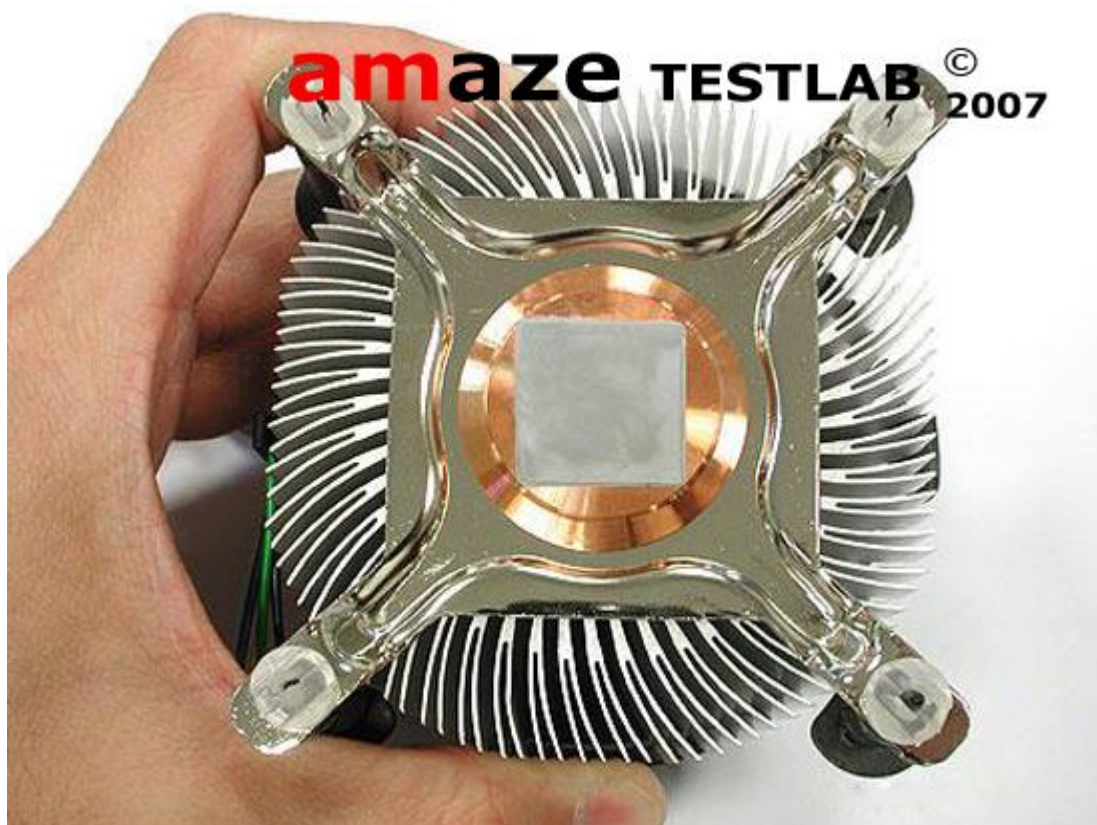


2 rãnh nhỏ được khoét vào nhằm hạn chế đến mức thấp nhất việc gắn lộn đầu CPU, do vậy người dùng cũng cần để ý đến vấn đề này.

Sau khi hoàn tất việc gắn CPU và Socket 775, bây giờ bạn phải tiến hành gắn quạt giải nhiệt cho CPU. Trong bài hướng dẫn này, chúng ta dùng quạt chính hãng Intel được cung cấp kèm theo CPU LGA775 đóng hộp. Bạn chú ý cho, lần này, Socket được đổi khác một cách triệt để nên quạt cũng không giống các bậc đàn anh. Bất cứ dùng loại quạt nào, trước tiên, bạn cần phải biết cơ chế gài chốt và tháo chốt của nó.



Đây là loại quạt đi kèm theo CPU Intel LGA775 đóng hộp.



Miếng giải nhiệt đã được gắn sẵn lên phần lõi tản nhiệt (heatsink) của quạt.

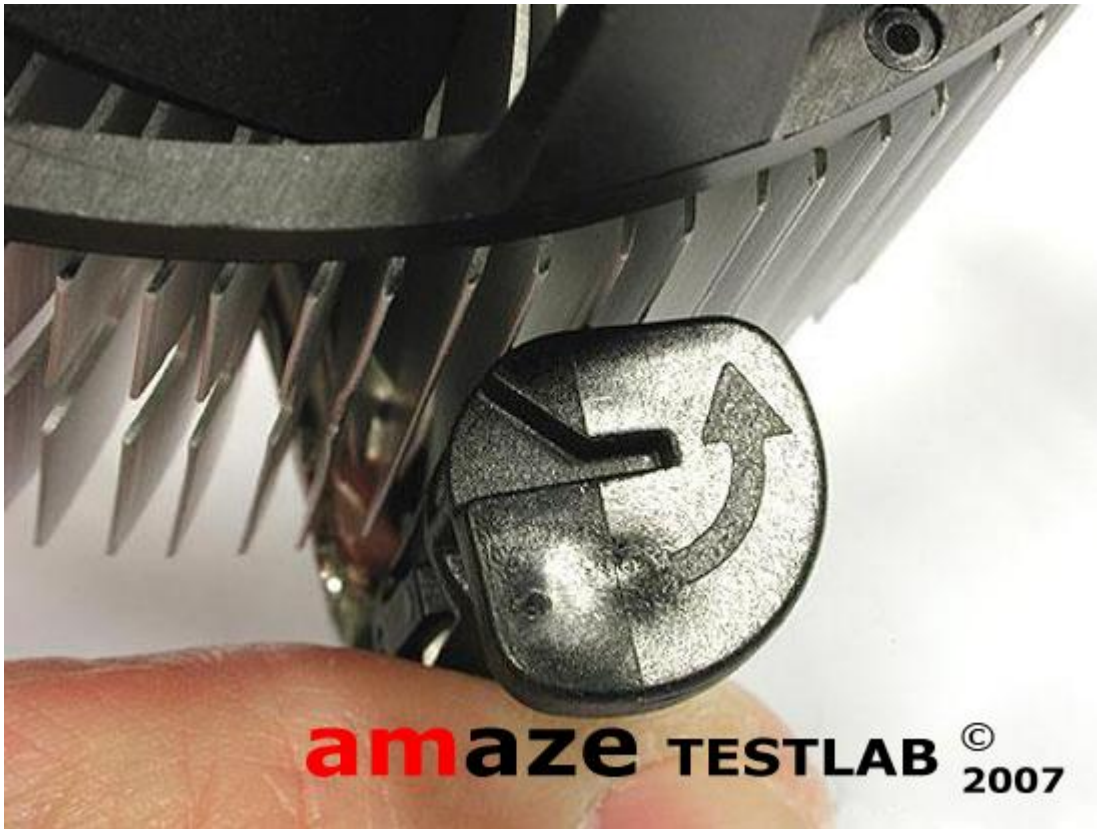
Trước khi gắn quạt, bạn cần phải tháo miếng che của miếng giải nhiệt. Phải thật cẩn thận, đừng làm hư hỏng, sần sùi, bong tróc miếng giải nhiệt để bảo đảm bề mặt của nó sẽ tiếp xúc hoàn hảo với mặt lưng của CPU.



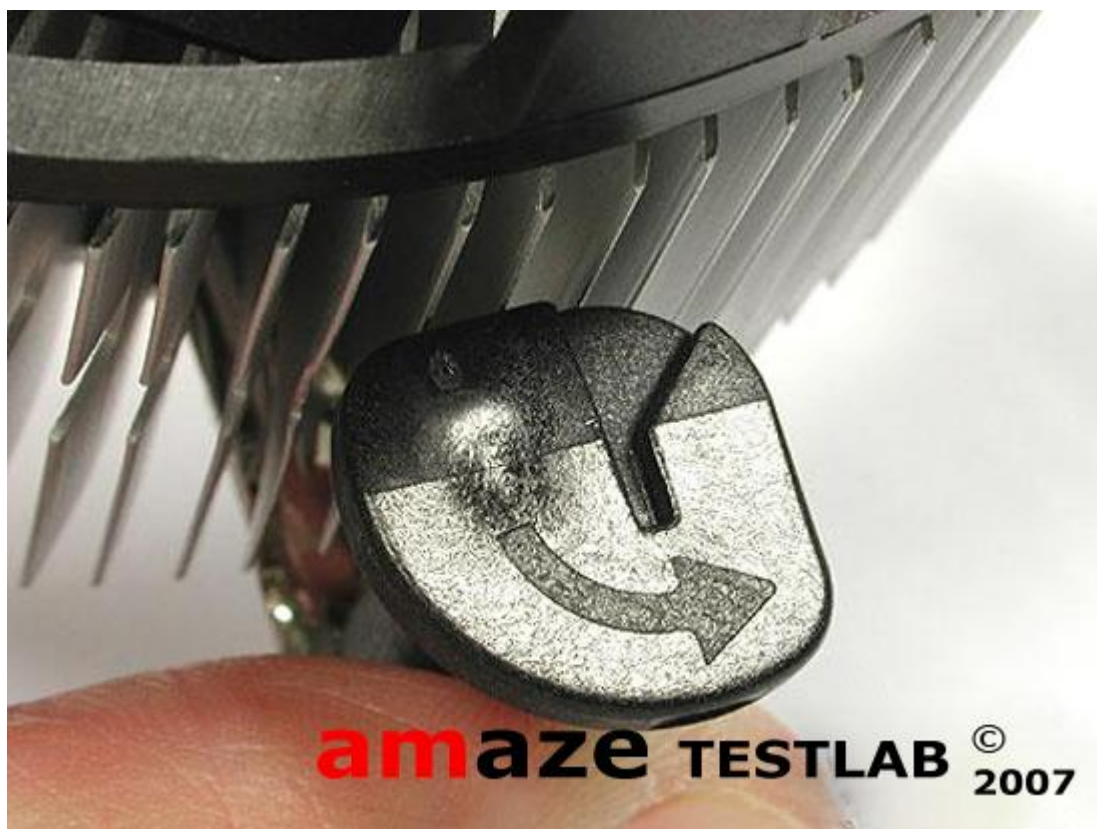
Kiểm tra để bảo đảm rằng tất cả 4 chân gài dạng dây trên quạt đang ở vị trí không khóa. Cụ thể là cái đầu chốt lõi đen phía trong chưa ló lên phần đầu của chốt ngoài màu trắng.



Nếu chốt đẩy bị khóa (hay đóng lại) như trong ảnh (đầu chốt đen bên trong đang nằm sẵn ở vị trí khóa), bạn sẽ không thể gắn nó vào lỗ quạt trên mainboard. Nếu cố sức mà nhấn xuống, bạn sẽ làm gãy chân quạt đó nhé.



Nếu chốt đẩy bị khóa, bạn mở khóa nó bằng cách xoay đuôi của chốt đen theo hướng mũi tên cho tới khi nằm ở vị trí mũi tên trở thẳng vào thân quạt. Sau đó, nắm đầu trên của chốt đen kéo lên và đầu chốt đẩy sẽ thụt vào trở lại vị trí mở.



Chú ý là khi đầu mũi tên trên thân chốt đen quay ra ngoài (như trong hình) bạn sẽ không thể nào kéo đầu chốt đẩy lên đầu đó nhé. Và cũng nên nhớ, trong quá trình gắn quạt CPU, vị trí mũi tên cũng phải nằm xoay ra ngoài như thế. Xin lặp lại lần nữa, cần phải kiểm tra để bảo đảm các đầu chốt gài màu trắng lọt qua một cách chính xác các lỗ chốt trên mainboard. Do hai mảnh của đầu chốt trắng lúc này ở vị trí mở ra, nếu không cẩn thận, bị vướng hay cán một chút là có thể làm gãy chúng

Trên đây là mô tả quá trình lắp ráp CPU và những điều cần lưu ý, vì đây là khâu quan trọng nhất nên cần sự lưu tâm đặc biệt trong quá trình thao tác.

CPU là bộ vi xử lý chính của máy vi tính, được gắn vào đế cắm của Mainboard. Ráp CPU vào Mainboard của máy vi tính cũng không quá khó và thường chỉ mất khoảng từ 15 đến 20 phút.

Sau đây là các bước ráp CPU vào Mainboard:

Nếu Mainboard chưa được ráp vào thùng máy thì tốt nhất nên ráp CPU vào trước, đặt Mainboard lên một mặt phẳng, êm.

Tháo thanh khóa CPU bằng cách dùng ngón tay cái kéo ngang ra phía ngoài sau đó đưa lên trên.

Tùy theo từng loại CPU nhưng tất cả đều được đánh dấu vạt tại một góc cho biết vị trí rắp CPU vào Mainboard. Đặt CPU nhẹ nhàng vào khe cắm sao cho vị trí A và B trùng nhau và đảm bảo CPU phải nằm sát xuống khe cắm.



Gạt thanh khóa CPU xuống và được giữ lại bởi một chốt của khe cắm.



Các khe cắm CPU đời mới sẽ không có các lỗ cắm mà sử dụng kiểu tiếp xúc, bên trên có một miếng đậy để bảo vệ. Khi gắn CPU thì tháo miếng này ra và đặt CPU vào đúng vị trí, và phải giữ lại miếng che để sau này sử dụng khi cần.





- Làm sạch bề mặt của CPU và lắp quạt vào. Bôi một lớp mỏng chất dẫn nhiệt lên bề mặt CPU nếu có kèm theo.



- Lắp quạt vào bằng cách đặt quạt ngay ngấn lên bề mặt của CPU, giữ quạt và nhấn các khóa gài ở 4 góc vào lỗ của đế cắm quạt.

**Lưu ý:** đầu cắm và khe cắm đều có khớp để tránh cắm sai và sợi dây màu đỏ tương ứng với chân số 1.



- Tùy theo mỗi loại quạt sẽ có các khóa giữ khác nhau, có loại sử dụng hai thanh khóa hai bên, có loại sử dụng 4 vít bắt xuống Mainboard hoặc dùng miếng lót đặt dưới Mainboard và bắt vít ngược lên trên.
- Cắm dây nguồn của quạt vào chấu cắm CPU Fan trên Mainboard.



**Lưu ý:** Không nhấn mạnh làm cong hoặc gãy chân CPU, đối với các CPU đời mới sẽ không có các chân cắm mà dùng kiểu chân tiếp xúc, không được chạm tay vào các chân này.

### 3. Cách ráp các Card mở rộng cho máy vi tính :

Sau đây là các bước gắn Card mở rộng cho máy vi tính:

Trước hết cần phải xác định loại Card cần gắn là gì và gắn vào khe cắm nào, có thể xem sách hướng dẫn kèm theo Mainboard và Card để biết rõ.



Tháo miếng che khe cắm nằm ở phía sau của thùng máy, vị trí của các miếng che này sẽ nằm trên khe cắm một chút.



Gắn Card vào khe cắm và dùng tay nhấn chặt Card vào khe cắm.



Bắt vít định vị Card với thùng máy.



**Lưu ý:** Phải gắn Card vào đúng loại khe cắm, các chân cắm phải sát vào khe cắm. Thông thường sau khi bật máy hệ điều hành sẽ tự phát hiện ra thiết bị và yêu cầu cài chương trình điều khiển (Driver) cho thiết bị. Nếu việc cài đặt Driver không thành công, thường là do xung đột giữa các thiết bị với nhau thì có thể khắc phục bằng cách đổi Card sang khe cắm khác nếu còn trống.

Các Mainboard hiện nay hầu hết đều có tích hợp sẵn các thiết bị như Video, Audio, Net... trên đó, tuy nhiên nếu muốn vẫn có thể gắn thêm các thiết bị khác như Video Card (Card màn hình), Sound card (Âm thanh)...

*Card âm thanh*



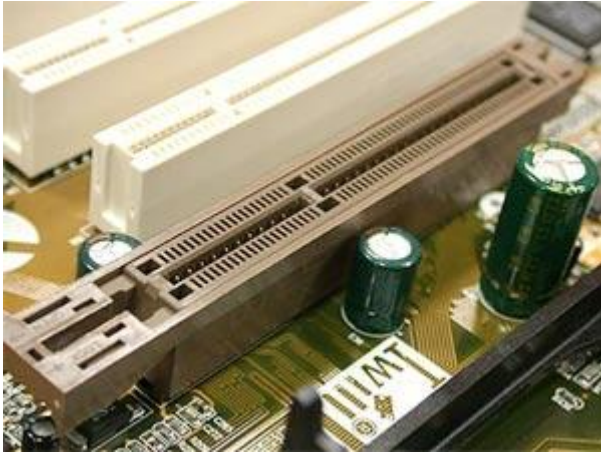
Một loại card âm thanh với các đầu cắm. Ảnh: *Answer*. Phần lớn các sản phẩm loại này

được sản xuất từ năm 1999 đến nay đều tuân theo chuẩn PC 99 của Microsoft. Theo đó, màu sắc của đầu cắm có ý nghĩa như sau:

**Màu Chức năng** Hồng Cắm microphone dạng tín hiệu analog. Xanh dương nhạ Cắm đầu line-in dạng analog (như ampli, đầu đĩa...) Xanh lá cây Cho ra tín

hiệu stereo (ở loa trước hoặc tai nghe) Đen Cho ra tín hiệu ở loa sau. Da cam Cho ra tín hiệu kỹ thuật số giao diện S/PDIF. Ở các máy tính phổ thông thường chỉ có 2 đầu cắm màu hồng và xanh lá cây.

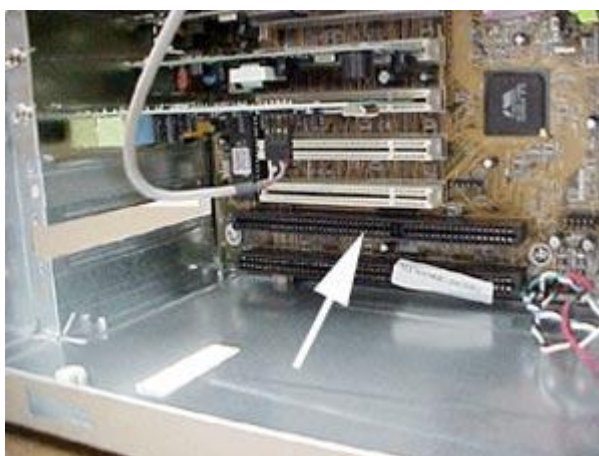
Tùy theo chân của card thuộc dạng nào, bạn cắm vào khe tương ứng. Có 3 loại slot là AGP, PCI và ISA. AGP có màu nâu, PCI màu trắng và dài hơn AGP một chút, còn ISA là slot đen và dài.



Slot AGP màu nâu.



Slot PCI màu trắng.



Slot ISA màu đen.

*Opc-marketing*. Chú ý phần đầu cắm (xanh, hồng...) hướng ra các lỗ nhỏ trên thân case. Cắm nhẹ chân card vào khe và ấn xuống từ từ.

*Card đồ họa (còn gọi là card hình hoặc card video)*

Thiết bị này có chứa vi xử lý đồ họa GPU. Chip càng mạnh thì hình ảnh càng sắc nét và có hiệu ứng chân thực hơn. Hiện nay, loại card dùng chân cắm AGP hay PCI Express tỏ ra ưu thế hơn so với các loại khác.



Cắm card đồ họa vào khe AGP. Khi đưa chân card vào khe, bạn cũng cần cắm nhẹ nhàng. Phần nối với dây màn hình xoay ra lỗ tương ứng trên case. Chú ý, nếu muốn dùng 2 màn hình trên một máy tính, trước đó, bạn có thể mua card đồ họa 2 đầu và case phù hợp

### ***Card mạng***

Thiết bị này có khả năng hỗ trợ các kết nối LAN, Ethernet, Internet... Cách cắm card mạng cũng tương tự như các loại khác.



Một sản phẩm card mạng. Ảnh:

### ***Putergeeks. Card USB***

Ngoài phần chân cắm USB sẵn có trên mainboard, bạn có thể dùng khe PCI để đưa thêm một loạt ổ USB vào máy tính, phục vụ nhu cầu của mình. Hiện nay có khá nhiều card với 4, 5, 7 hay 10 ổ.



Một loại card USB 4 cổng. Ảnh: *ComputerGeeks*.

Cắm các dây nối vào vỏ máy tính

*Cắm dây nguồn*

Thường thì bộ nguồn luôn được đặt ở vị trí trên cùng của case với cổng cho nguồn điện và cho màn hình.

#### **4. Cách ráp ổ đĩa mềm cho máy vi tính :**

Ổ đĩa mềm (FDD) là thiết bị đọc (hoặc ghi) các đĩa mềm, giúp chuyển chương trình hoặc dữ liệu từ bên ngoài vào máy vi tính và ngược lại. Ngày nay với sự xuất hiện của nhiều loại thiết bị lưu trữ nên FDD không được sử dụng nhiều.

Sau đây là các bước ráp FDD cho máy vi tính:

Kiểm tra các vị trí của các chân cắm.



Tháo miếng nhựa ở mặt trước của thùng máy, đưa FDD từ ngoài vào vị trí của nó trong thùng máy, vị trí này thường nằm ở phía dưới ổ đĩa CD. Bắt chặt các vít định vị FDD với thùng máy.



■ Cắm dây cung cấp nguồn cho FDD.



Cắm Một đầu dây cáp dữ liệu vào FDD.



Đầu còn lại cắm vào khe cắm trên Mainboard.



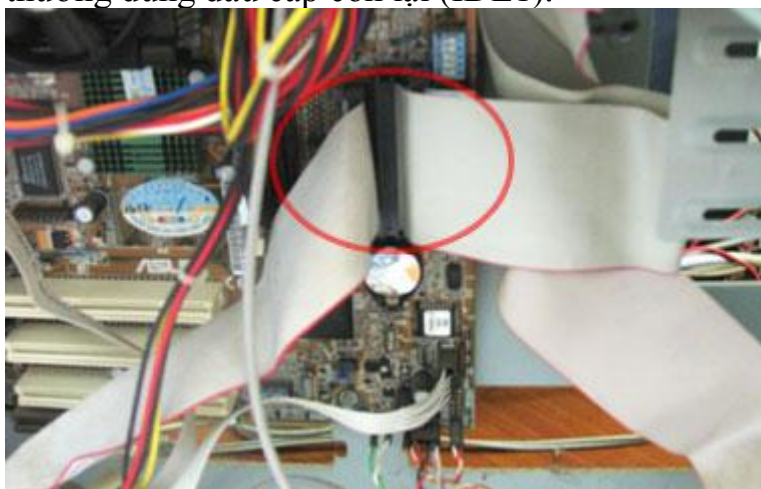


## 5. Cách rập ổ đĩa cứng cho máy vi tính:

Lắp ổ cứng

Ở phía mặt sau ổ cứng có 2 chỗ để cắm. Một là phần dành để cắm nguồn (có 4 chân), nằm về phía bên tay phải. Phần chân cắm dài hơn phải bên trái dùng để cắm cáp dữ liệu.

Dây cáp IDE có 3 đầu cắm, 1 dành để cắm vào khe trên bo mạch chủ (gọi là IDE 0), 2 dành để nối vào ổ cứng. Khi chỉ dùng một ổ cứng duy nhất, người ta thường dùng đầu cáp còn lại (IDE1).



Một đầu của cáp IDE được

cắm vào khe slot trên bo mạch chủ. Ảnh: T.H.

Dây nguồn đã có một đầu cắm sẵn vào nguồn điện của máy tính, phần còn lại có 3 đầu, 2 đầu to dùng để cắm ổ cứng/ổ CD, 1 đầu nhỏ (cũng 4 chân) dành để cắm vào ổ mềm.



Một dây nguồn có 3 đầu nối. Ảnh: *T.H.*

Cả hai dây này chỉ vừa ổ theo chiều duy nhất. Kinh nghiệm cắm đúng là viền màu đỏ/xanh trên cáp dữ liệu IDE “úp mặt” về phía sợi dây màu đỏ của cáp nguồn.



Viền màu đỏ trên cáp IDE quay về phía

sợi dây màu đỏ trên cáp nguồn. Ảnh: *T.H.* Khi muốn cắm 2 ổ cứng trên cùng 1 máy, bạn chú ý đến phần chân rãnh nằm giữa và sơ đồ trên mặt ổ. Lúc này, bạn phải quy định ổ chính (master) và ổ phụ (slave) theo sơ đồ này. Chân rãnh màu trắng sẽ được kéo ra khỏi chỗ để ban đầu của nhà sản xuất và cắm vào vị trí đúng (ví dụ cắm vào vị trí số 2 để làm ổ master, số 3 để làm ổ slave). Sau đó, bạn sẽ phải thiết lập quy định này trong Bios.



Sơ đồ gắn chân rãnh để làm ổ chính hoặc phụ. Chân rãnh màu trắng thường được để ở đây. Nếu ổ này được làm ổ chính/ phụ, nó sẽ được lấy ra để cắm vào vị trí khác (thường là số 2,3). Ảnh: *PCstats.*

Ổ đĩa cứng (HDD) là thiết bị lưu trữ chương trình và dữ liệu của người sử dụng. Một máy vi tính có thể gắn nhiều HDD nếu còn đủ khe cắm cho dây cáp của HDD.

Sau đây là các bước ráp HDD cho máy vi tính:

- Trước hết cần phải xác định xem máy vi tính gắn bao nhiêu HDD và cái nào sẽ làm ổ chính (Master) cái nào sẽ là ổ phụ (Slaver) để điều chỉnh các chân cắm (Jumper) nằm ở phía sau HDD. Cách cắm các Jumper này thường được ghi rõ trên bề mặt của HDD.



Đặt HDD vào vị trí của nó trong thùng máy, vị trí này thường nằm ở phía dưới ổ đĩa mềm.



- Bắt chặt các vít định vị HDD với thùng máy.



- Cắm dây cung cấp nguồn cho HDD.



- Cắm đầu dây cáp dữ liệu (ATA có 80 đầu dây) vào HDD.



- Cắm đầu dây còn lại vào khe cắm trên Mainboard. Lưu ý đầu cắm và khe cắm đều có khớp để tránh cắm sai và sợi dây màu đỏ tương ứng với chân số

1. Một dây cáp dữ liệu thường có 3 đầu và có thể gắn được 2 HDD chung một dây.



- Các HDD đời mới (SATA) sẽ dùng cắm theo chuẩn khác, đối với dây dữ liệu nếu Mainboard không hỗ trợ loại chuẩn cắm này thì có thể dùng Card SATA để chuyển đổi.



- Còn đối với dây cung cấp nguồn SATA nếu bộ nguồn không có đầu dây này thì có thể dùng thêm dây chuyển đổi.



**Lưu ý:** Thông thường máy vi tính sẽ tự nhận ra HDD, nếu không thì cần phải xem lại cách gắn các Jumper để thiết lập Master, Slaver cho đúng và kiểm tra lại các đầu dây cắm. Có thể Setup lại BIOS nếu cần. Nên dùng dây dữ liệu riêng cho HDD và CD.

## 6.Cách ráp ổ đĩa quang cho máy vi tính:

Ổ đĩa quang (CD) là thiết bị đọc (ghi) các đĩa CD, giúp chuyển chương trình hoặc dữ liệu từ bên ngoài vào máy vi tính và ngược lại. Một máy vi tính có thể gắn nhiều CD nếu còn đủ khe cắm cho dây cáp của CD.

Sau đây là các bước lắp CD cho máy vi tính:

- Trước hết cần phải xác định xem máy vi tính gắn bao nhiêu CD và cái nào sẽ làm ổ chính (Master) cái nào sẽ là ổ phụ (Slaver) để điều chỉnh các chân cắm (Jumper) nằm ở phía sau CD. Cách cắm các Jumper này thường được ghi rõ trên bề mặt của CD.



- Tháo miếng chắn nằm ở vị trí cần gắn CD ra khỏi mặt trước của thùng máy bằng cách đưa tay vào bên trong và tháo khớp gài hai bên. Đưa CD từ ngoài vào vị trí của nó trong thùng máy, vị trí này thường nằm ở phía trên ổ đĩa mềm. BẮT CHẶT các vít định vị CD với thùng máy.



- Cắm một đầu dây cáp dữ liệu (ATA có 40 đầu dây) vào CD. Đầu cắm và khe cắm đều có khớp để tránh cắm sai và sợi dây màu đỏ tương ứng với chân

số 1. Một dây cáp dữ liệu thường có 3 đầu và có thể gắn được 2 CD chung một dây



■ Đầu còn lại vào khe cắm trên Mainboard.



■ Cắm dây cung cấp nguồn cho CD.



- Các CD đời mới (SATA) sẽ dùng cắm theo chuẩn khác, đối với dây dữ liệu nếu Mainboard không hỗ trợ loại chuẩn cắm này thì có thể dùng Card SATA để chuyển đổi, còn đối với dây cung cấp nguồn nếu bộ nguồn không có đầu dây này thì có thể dùng thêm dây chuyển đổi.



**Lưu ý:** Thông thường máy vi tính sẽ tự nhận ra CD, nếu không thì cần phải xem lại cách gắn các Jumper để thiết lập Master và Slaver cho đúng và kiểm tra lại các đầu dây cắm. Có thể Setup lại BIOS nếu cần. Nên dùng dây dữ liệu riêng cho CD và HDD

## **7. Cách ráp bộ nhớ vào Mainboard của máy vi tính:**

Bộ nhớ (RAM) là thiết bị lưu trữ dữ liệu tạm cho CPU xử lý, RAM có nhiều chuẩn với các dạng chân cắm khác nhau và phải có chuẩn chân cắm tương thích với Mainboard.

Sau đây là các bước gắn RAM vào Mainboard:

Kiểm tra vị trí của các chân cắm giữa RAM và Mainboard.

Đặt RAM vào khe cắm, lưu ý các rãnh của RAM phải khớp với khe cắm.



Dùng hai ngón tay cái ấn lên phía trên của thanh RAM, đồng thời hai ngón tay trỏ gạt hai khóa nằm ở hai bên sao cho khớp vào hai rãnh nằm trên RAM.





Kiểm tra lại và gắn tiếp thanh RAM khác nếu có. Nếu Mainboard hỗ trợ RAM đôi (Dual Chanel) thì sẽ gắn hai thanh RAM vào vị trí của hai khe cắm có cùng màu.



Tháo RAM bằng cách gạt hai khóa của khe cắm ra hai bên, thanh RAM sẽ tự trôi lên.

**Lưu ý:** RAM phải được ráp chặt và đúng chiều với khe cắm. Sau khi bật công tắc nếu máy không hoạt động và có phát ra âm thanh bíp kéo dài thì có thể là do RAM bị hỏng hoặc gắn không đúng.

## **8. Cách ráp bộ nguồn ATX cho máy vi tính:**

Bộ nguồn (Power Supply) là bộ phận cung cấp điện năng cho các thiết bị bên trong máy vi tính. Bộ nguồn thường được đặt nằm ở vị trí phía sau của máy vi tính và có quạt để giải nhiệt cho các linh kiện bên trong.

Sau đây là các bước ráp bộ nguồn ATX cho máy vi tính:

Mở nắp che bên hông thùng máy (Case) bằng cách vặn các vít phía sau và trượt nắp của thùng máy ra phía sau hoặc lên trên tùy thùng máy.

Đưa bộ nguồn vào vị trí của nó, nằm phía sau thùng máy. Lưu ý đặt đúng chiều và vị trí của các lỗ bắt vít, phần quạt hướng ra bên ngoài.

Bắt 4 vít để định vị bộ nguồn và thùng máy.



Cắm các đầu dây cung cấp nguồn vào đúng vị trí của các thiết bị bên trong như Mainboard và các ổ đĩa.



Đậy nắp che bên hông thùng máy lại bằng cách trượt từ phía sau ra trước, lưu ý các khe, rãnh,... giữa nắp che và thùng máy. Bắt các vít để định vị nắp che.



Cắm dây nguồn vào khe cắm phía sau.

**Lưu ý:** Có thể dùng dây gút nhựa cột gọn các sợi dây nguồn quá dài, không để dây chạm vào quạt của CPU. Nếu bật công tắc mà máy không có điện thì phải

kiểm các dây cắm bên trong, một số bộ nguồn có công tắc chỉnh điện 110v/220v và công tắc On/Off nằm phía sau.

## **9. Cách kết nối thiết bị bên ngoài với máy vi tính:**

Máy vi tính ngoài thùng máy chính có chứa các bộ phận, thiết bị bên trong còn có các cổng giao tiếp kết nối với thiết bị bên ngoài để hỗ trợ điều khiển và hiển thị kết quả xử lý. Các thiết bị này đều có đầu cắm được chuẩn hóa với màu sắc và hình dáng khác nhau giúp cho người sử dụng dễ dàng nhận biết và không thể cắm sai vị trí.

Sau đây là cách kết nối thiết bị bên ngoài với máy vi tính:

### **Cổng kết nối nguồn điện (Power):**



Đây là đầu dây cắm với nguồn máy tính, đầu còn lại cắm vào ổ điện.





- Dây nguồn một đầu có chân cắm được cắm vào ổ điện đầu còn lại được cắm vào cổng của bộ nguồn nằm phía sau thùng máy.
- Một số bộ nguồn có thêm cổng lấy điện cấp cho màn hình, có thể dùng dây này để cắm vào màn hình thay vì cắm điện trực tiếp từ màn hình vào ổ điện.

### Cổng PS/2:

#### *Cắm dây chuột và bàn phím*

Cổng để nhận các thiết bị này được gọi là PS/2. Nếu mua đồng bộ, người dùng sẽ thấy cổng và đầu dây có màu tương ứng với nhau để dễ nhận biết. Các đầu dây được thiết kế theo dạng hình tròn với 6 chân rãnh (loại cổ có 5 chân). Tuy nhiên, nếu dùng chuột và bàn phím kiểu giao diện USB, bạn phải cắm vào cổng hình chữ nhật.



#### Cắm đầu dây chuột và bàn phím vào cổng

- Cổng có **màu Tím** dùng để kết nối với Bàn phím (Keyboard) loại đầu tròn (PS/2).
- Cổng có **màu Xanh lá** dùng để kết nối với Chuột (Mouse) loại đầu tròn (PS/2).
- Lưu ý: Cắm đúng chiều để tránh làm cong hoặc gãy chân của đầu cắm.

### Cổng Parallel (song song):



- Cổng này có **màu đỏ** dùng để kết nối với Máy in (Printer), máy quét hình (Scanner) hoặc các thiết bị có giao tiếp Parallel.

Hiện nay các máy in đều sử dụng công nghệ USB nên cổng Parallel này ít được sử dụng.

**Cổng USB:**



- Cổng này dùng để kết nối với các thiết bị có giao tiếp USB như bàn phím, chuột, ổ đĩa USB, máy in, máy quét hình...
- Lưu ý: Thông thường máy vi tính sẽ có từ 2 cổng USB trở lên, có thể sử dụng cổng nào tùy ý tùy nhiên đối với các thiết bị cố định thì nên cắm và sử dụng một cổng nhất định.

**Cổng Firewire:**



- Cổng này dùng để kết nối với các thiết bị kỹ thuật số như máy ảnh số, Camera,... đa số máy sẽ không có cổng này.

**Cổng Ethernet (mạng):**

Đầu dây mạng thường được thiết kế dạng lẫy. Người dùng chỉ cần bấm ép khóa nhựa xuống, đưa vào khe rồi thả tay ra.



Đầu dây mạng.



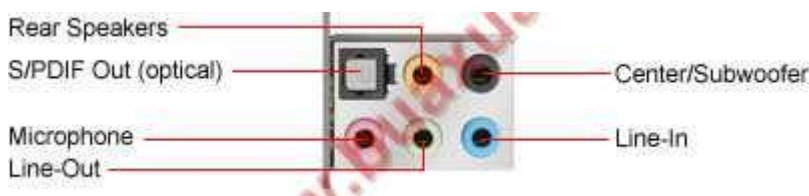
- Cổng này dùng để kết nối các máy vi tính với nhau thông qua các thiết bị mạng, kết nối với Router (Modem) ADSL để truy cập Internet tốc độ cao.
- Lưu ý: Khi tháo dây dây cắm vào cổng này cần phải ấn thanh khóa vào sát đầu cắm rồi mới rút dây ra.

### **Cổng Audio (Âm thanh):**



- Cổng màu **xanh lá** kết nối với loa (Speaker) hoặc tay nghe (Headphone).
- Cổng màu **hồng** kết nối với Micro.
- Cổng màu **xanh da trời** dùng để lấy tín hiệu âm thanh từ các thiết bị bên ngoài vào máy vi tính.

Nếu thiết bị âm thanh có hỗ trợ sử dụng nhiều loa (5.1) thì được kết nối như sau:



- Cổng màu **xanh lá** kết nối với hai loa (trái và phải) nằm phía trước (Front).
- Cổng màu **cam (vàng)** kết nối với hai loa (trái và phải) nằm phía sau (Rear).
- Cổng màu **đen** kết nối với loa trung tâm (Center) và loa trầm (SubWoofers).
- Cổng màu **hồng** kết nối với Micro.
- Cổng màu **xanh da trời** dùng để lấy tín hiệu âm thanh từ các thiết bị bên ngoài vào máy vi tính.

### Cổng VGA:

Đầu dây nguồn của màn hình



Dạng đầu dây này có 15 chân rãnh để cắm vào cổng của card đồ họa. Hai bên thành của đầu dây có 2 ốc vít. Sau khi đưa chân rãnh cắm ngậ vào cổng, bạn vặn 2 con ốc này thật chặt theo chiều kim đồng hồ.



Cắm dây màn hình vào cổng của card đồ họa.



- Cổng này có màu **xanh dương**, dùng để kết nối với dây tín hiệu của màn hình (Monitor).

### **Cổng S-Video:**



- Cổng này dùng để lấy tín hiệu Video đưa vào các thiết bị thu hay phát hình như Tivi, đầu máy Video,... và các thiết bị này cũng phải có cổng S-Video. Một số máy có cổng Video thông thường thay cho cổng S-Video.

#### **Cổng DVI:**



- Cổng này dùng để kết nối với các thiết bị sử dụng giao tiếp DVI như màn hình LCD, máy chiếu,...

**Cổng Modem:**



Cổng này dùng kết nối với đường dây điện thoại để truy cập Internet thông qua mạng điện thoại hoặc truyền dữ liệu Fax.

***Bộ cổng USB mở rộng***

Khi cần dùng nhiều cổng USB như chuột, bàn phím, webcam, thiết bị lưu trữ, đầu đọc thẻ nhớ, thiết bị xem truyền hình... mà không muốn cài card USB, bạn có thể sử dụng loại này. Chỉ cần cắm dây nối vào một cổng USB sẵn có trên thân máy, bạn có thể nối các thiết bị khác vào bộ cổng mở rộng.



Bộ cổng USB gắn ngoài.

*Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính*

# Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính. Lắp ráp máy tính cho riêng mình

Phần khó khăn nhất của việc lắp ráp máy tính riêng của bạn là chọn ra được những thành phần linh kiện đúng giá

Một trong những thay đổi quan trọng nhất của nền công nghiệp máy tính trong 2 năm qua là các máy tính hữu danh (mang nhãn hiệu của các hãng có uy tín) chiếm lĩnh được thị trường bán lẻ.

Chỉ mới đây 1991, nhãn hiệu ngự trị tại Hồng Kông - nếu bạn có thể gọi được như vậy - là các loại máy nhái (clone) tương thích vô danh (có nhãn của các hãng không tên tuổi) bày bán nhan nhản. Các máy này thông thường được lắp ráp theo ý muốn của các nhà bán lẻ và chúng được bán với giá chỉ bằng phân nửa của các máy hữu danh cùng thời.

Việc liên tiếp giảm giá mà khởi đầu là hãng Compaq. Computer đã làm giá của hàng loạt máy hữu danh "rớt" xuống mức của các máy tương thích vô danh. Trong một số trường hợp thậm chí còn thấp hơn.

Phải chăng là có quá ít động lực thúc đẩy cho mỗi cá nhân để chọn máy nhái tương thích vô danh khi mà một máy nổi tiếng tương tự được hỗ trợ của một công ty lớn cũng có thể mua với giá khoảng chừng đó mà thôi ?

Rõ ràng có một vài người trong chúng ta cảm nhận thấy sự ra đi của các máy vô danh tương thích rẻ tiền, đã một thời hoàng kim. Thông thường các máy này có chất lượng nghi ngại đến nỗi các nhà lắp ráp không muốn nhận bảo hành khi ra khỏi cơ sở của họ.

Nhưng, đã luôn có và đến bây giờ vẫn còn chỗ cho những khách hàng lắp ráp máy cho bản thân mình. Các máy tính này cho phép một sự kết hợp duy nhất cho phần cấu thành được thiết kế cho những công việc chuyên biệt. Do đó, một người sử dụng có hiểu biết có thể chọn một máy nhái tương thích vô danh, bởi vì không có sản phẩm hữu danh nào đáp ứng chính xác được chỉ tiêu dự kiến của họ.

Thực sự, người sử dụng như vậy có thể thích lắp ráp riêng cho mình hơn. Dù tin hay không, thì công việc đó cũng không đến nỗi khó khăn như tưởng tượng ra. Nó có thể được hoàn thành trong thời gian không tới một ngày.

## **Các phương diện cân nhắc**

Khi quyết định nên chẳng lắp ráp riêng cho mình một máy nhái tương thích, bạn hãy tự hỏi mình tại sao lại muốn làm điều đó ?

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

- + Muốn tiết kiệm tiền ?
- + Muốn có một máy tính tốt hơn ?
- + Muốn có một máy đáp ứng được chính xác được điều bạn muốn ?
- + Muốn tái sử dụng một số linh kiện bạn đã có sẵn ?
- + Muốn học thêm về máy tính ?

Nếu bạn muốn tiết kiệm tiền, thì việc lắp máy cho riêng bạn có thể không phải là ý tưởng hay nhất. Chẳng hạn, nếu bạn sử dụng máy tính chỉ để đánh văn bản đơn giản hoặc có thể tính toán một vài bảng tính bây giờ và sau này, thì máy hữu danh hẳn sẽ làm được mọi điều bạn muốn và còn hơn thế. Chi phí cho các thành phần để lắp ráp máy của bạn thực sự có thể vượt quá giá của một máy hữu danh có chức năng tương tự.

Nếu bạn muốn có một máy tính tốt hơn, thì việc lắp ráp một máy tính toàn bằng các thành phần hạng nhất có thể có ý nghĩa. Chẳng hạn, thật là khó tìm được một máy tính hữu danh nào được trang bị card âm thanh MIDI hoặc card đồ họa 3 chiều hạng nhất.

Các nhà sản xuất có tên tuổi phải cân đối chi phí của họ với chất lượng. Điều này thường có nghĩa là họ chọn các thành phần hứa hẹn một thị trường lớn nhất có thể được. Nhà sản xuất tính hữu danh từ chối một cách có ý thức việc dùng các thành phần cực tối tân, bởi chúng sẽ nâng tổng chi phí máy lên vượt mức mà những người mua tiền năng có thể chấp nhận.

Tất nhiên, những người bán lẻ luôn muốn thực hiện những thay thế cho khách hàng. Nhưng bạn nên cẩn thận vì bạn có thể thấy là việc thay thế sẽ phải thêm một khoản lớn vào chi phí cuối cùng của máy tính.

Ví dụ giả thiết là bạn muốn có ổ đĩa cứng SCSI - 2.1 GB. Nếu máy hữu danh đi kèm ổ đĩa cứng chuẩn IDE 340MB, thì việc thay thế ổ đĩa lớn hơn có thể mất thêm từ 1.000 đến 1.200 USD vào giá thành máy.

Trong thực tế, một số người bán lẻ coi hầu như bất cứ sự thay thế nào cũng là một cơ hội vàng. Cuối cùng, nếu bạn tự thấy phải thay thế hơn một hoặc hai thành phần, thì có thể tốt hơn hết bạn hãy lắp ráp máy tính cho riêng mình.

### **Đáp ứng yêu cầu của bạn**

Bạn cũng viện dẫn lý lẽ tương tự, nếu bạn muốn có một máy tính đáp ứng được đúng điều bạn cần.

Giả sử rằng bạn muốn sử dụng máy tính cho xử lý ảnh bằng số hóa. Có thể hiểu được máy đó sẽ đòi hỏi giao diện SCSI cho scanner, 32 RAM, một ổ đĩa 2GB và một card hiển thị video với 4M RAM.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

Nếu một nhà cung cấp hữu danh không sẵn sàng chào một máy tính được đặt hàng cho thị trường xử lý ảnh thì có lẽ là bạn sẽ không tìm thấy một máy tính có những chỉ tiêu kỹ thuật này trên quầy bán.

Lựa chọn của bạn còn là : hoặc tự lắp ráp riêng cho mình hoặc mất tiền cho nhà bán lẻ, thay thế những thành phần bạn đòi hỏi.

Nhưng đa số những người dùng không có những nhu cầu như vậy. Tuy nhiên có lý do khác để cân nhắc việc lắp ráp.

### **Đó là bạn đã có sẵn một số thành phần.**

Giả sử rằng, năm ngoái bạn đã cài đặt một ổ đĩa lớn hoặc một hệ thống multimedia hiện đại trong hệ thống máy 386 cũ của bạn và bạn nhận ra rằng nó không còn thời thượng nữa.

Bạn đã quyết định rằng bạn có thể giữ lại ổ cứng, hệ thống âm thanh, màn hình 15 inch, bàn phím và có thể cả vỏ máy.

Các nhà bán lẻ máy hữu danh thích bán cả hệ thống nhưng mua cả một hệ thống sẽ có nghĩa là lãng phí và trùng lắp. Bằng cách tự lắp ráp cho mình bạn chỉ phải mua các thành phần bạn cần nâng cấp. Điều này có thể có ý nghĩa lớn.

Hơn nữa, việc lắp ráp cho mình có thể là cách chọn khả thi nếu bạn muốn học tập về máy tính. Và, cuối cùng thì đó có thể là lý do xác định nhất để bạn tự thực hiện điều này.

Nhưng tất nhiên điều này không phải là con đường tốt nhất dành cho tất cả mọi người.

Hãy đối mặt với sự thật, nếu bạn không biết một tí gì về công việc thì nên quên câu chuyện "tự lắp ráp".

Đồng thời, có thể bạn phải tuân thủ các chỉ dẫn đã có. Mỗi thành phần bạn mua sẽ đi kèm tài liệu mà bạn cần đọc và hiểu. Nếu bạn không thể làm được điều đó thì kết quả có thể là thất bại và lỗi lầm sẽ đắt giá.

### **Đi mua bán**

Giả thiết rằng : bạn đã quyết định lắp ráp máy tính cho mình. Đó là ý tưởng hay và bạn đã sẵn sàng bắt tay vào công việc. Bước đầu tiên là đi thám sát thị trường.

Hãy ghé vào một số cửa hàng bán máy và quan sát các chàng trai đang bán hàng. Bạn có thể học được rất nhiều về cái đã có trên thị trường. Hãy phân tích các chỉ tiêu kỹ thuật. Đừng lấy làm ngạc nhiên nếu bạn thấy có máy hữu danh thỏa mãn được nhu cầu của bạn. Đồng thời, hãy để mắt tới những thỏa hiệp mà bạn có thể chấp nhận được.

Rút cuộc, có thể là bạn sẽ không phải tự lắp ráp máy riêng cho mình nữa.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

Một khi bạn đoán chắc là không có ai bán sẵn máy tính mà bạn mong muốn, thì hãy bắt đầu mua linh kiện. Sơ bộ bạn phải biết bạn cần cái gì lúc đó, nếu không, bạn đừng chọn cách lắp ráp máy riêng cho mình. Sau đây là danh sách các nhu cầu tối thiểu :

**Vỏ máy** : Điều này có thể là nhỏ nhất song không phải là như vậy đối với số người lắp ráp máy riêng cho mình, bởi vì không có nhà sản xuất nào đề xuất chọn vỏ nào đúng. Vỏ có thể được chia thành một số nhóm : loại "xếp gọn" (compact), loại "đặt bàn" (desktop), loại "để đứng" cỡ nhỏ (mini - tower) và "để đứng" toàn phần. Trong việc quyết định mua vỏ nào, điều cần thiết là nó phải đủ lớn để chứa được tất cả các thứ bạn dự tính sẽ cài đặt. Chẳng hạn, nếu bạn dự tính phải có 3 thiết bị cỡ 5/12 inch (ví dụ, một ổ đĩa mềm 1.2 M, một ổ CD - ROM và một thiết bị băng từ làm dự phòng) thì hãy bảo đảm rằng vỏ máy của bạn có 3 hộc cửa.

Đồng thời, hãy lưu ý tới **bộ cung cấp điện**. Các bộ cung cấp điện 300 W ngày nay hiếm khi cần, nhưng bạn nên có được bộ cung cấp điện ít nhất 230 W.

Đèn hiển thị LED là tùy chọn. Một số người thích, còn người khác không quan tâm. Các đèn LED có thể khó bố trí, nhưng đó cũng là điểm cần cân nhắc.

Mặt khác hãy chắc chắn là vỏ máy có tất cả các công tắc, dây cáp cần thiết.

**Bo mạch hệ thống** : Hãy cẩn thận lựa chọn trong số các bo mạch có trên thị trường. Đầu tiên hãy chọn loại CPU bạn muốn, chẳng hạn loại Intel 486DX4 hoặc Pentium60. Sau đó, quyết định lượng RAM bạn cần. 8 MB có vẻ là tối thiểu hiện nay, nhưng nếu bạn dự tính chạy Windows NT hoặc hệ thống điều hành khác DOS, thì 16 MB có lẽ là tốt hơn. Hãy chắc chắn là bạn nhận được bo mạch hệ thống có cả RAM và CPU cần thiết đã được cài và lập cấu hình.

Đồng thời hãy quyết sớm kiểu Bus (tuyến) mà bạn muốn các card bổ sung sử dụng. Thông thường sẽ có 4 hoặc 5 khe cắm ISA (Industry Standard Architecture) và 2 hoặc 3 khe cắm tốc độ cao của VESA Local Bus hoặc PCI chuẩn. Thế là, bạn có thể kết thúc mục này.

### **Chọn Bus**

Tuy nhiên, hãy chọn bo mạch hệ thống có PCI hoặc là Cocal Bus. Cụ thể cái nào cũng không quan trọng lắm, không như các nhà bình luận muốn thuyết phục bạn, dù rằng PCI có thể hơn một chút trong cuộc chạy đua gang tấc.

Bạn nên tốn nhiều thời gian đi tìm mua thật đúng bo mạch hệ thống. Một số người lắp ráp chọn bo mạch theo tên nhãn hiệu. Những người khác soi mới bộ chip hoặc ROM BIOS cụ thể. Một cuộc dạo mua cho phép bạn thu hẹp phạm vi tới một loại đáp ứng được nhu cầu của bạn.

Hãy tìm những bo mạch hệ thống có các cổng sẵn. Rất nhiều bo mạch ngày nay cài sẵn các cổng IDE, FDD và các cổng I/O khác nhằm mục đích : bạn không phải mua các tấm mạch bổ sung riêng rẽ cho các thiết bị ngoại vi thông dụng.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

**Các card bổ sung** : Các card bổ sung mà bạn cài đặt sẽ phụ thuộc chủ yếu vào 2 yếu tố : cái gì đã được thiết kế trong bo mạch hệ thống và thiết bị ngoại vi gì bạn muốn bổ sung.

Về nguyên tắc, hãy chỉ mua card bổ sung nào bạn thật sự cần. Chắc chắn là card video (được bàn dưới đây), và có thể vài loại card I/O khác.

Cho dù ngày càng nhiều nhà sản xuất bo mạch hệ thống đưa các cổng I/O thông dụng vào bên bo mạch mẹ, thì điều này cũng còn chưa phải giải quyết xong. Bạn có thể cần thứ đã quen biết rộng rãi là card đa cổng I/O (multi-I/O) cho máy in và các cổng tuần tự. Ngày nay các loại card như vậy chắc chắn là chứa cả các giao tiếp đĩa cứng và đĩa mềm.

Nếu bạn muốn âm thanh multimedia thì bạn sẽ cần có card âm thanh có thể làm luôn chức năng giao diện của CD - ROM.

Hiện nay, một số ổ đọc CD - ROM và số lượng các thiết bị ngoại vi sử dụng giao diện SCSI tăng, chúng thông thường có một card bổ sung riêng.

Phần lớn các card bổ sung có thể cắm vào các khe cắm ISA, nhưng có một vài thứ nên dùng cho khe cắm tốc độ cao. Loại này bao gồm card đồ họa và card điều khiển đĩa cứng (hoặc bộ điều khiển đa cổng I/O).

**Card hiển thị video** : Card video bạn nhận được sẽ phụ thuộc vào màn hình bạn có. Không có chuyện nhận được hình ảnh mịn với card video độ phân giải cao nếu như màn hình của bạn không cho phép thực hiện điều đó. Thường điều này có nghĩa là kích thước màn hình lớn hơn và tần suất "hồi phục" (refresh) nhanh hơn.

Chẳng hạn, màn hình 14 inch có thể là quá nhỏ để thể hiện độ phân giải 1024 x 768. Đối với phần lớn người dùng thì 800 x 600 là kích cỡ thuận tiện nhất trên màn hình 14 inch. Nếu bạn muốn sử dụng độ phân giải cao hơn, bạn sẽ cần một màn hình lớn, 17 inch chẳng hạn.

Sau đó, đến vấn đề màu sắc. Hầu như không có ai thỏa mãn 16 màu chuẩn của VGA nữa. Bảng 26 màu được nhiều người thích hơn, nhưng đối với đồ họa sặc sỡ bạn có thể muốn hiển thị đầy đủ 24 bit "màu thực" bằng 16,7 triệu sắc độ.

Trong độ phân giải 800 x 600, điều này sẽ đòi một bộ tăng tốc độ họa và ít nhất 2M video RAM và Bus giao diện tốc độ cao (hoặc là VESA hoặc là PCI). Ở độ phân giải cao hơn bạn sẽ cần 4M video RAM cho các hiển thị màu thực.

Thủ thuật ở đây là làm cho các tài nguyên của hệ thống của bạn đáp ứng sự hiển thị như vậy. Để có kết quả lạc quan, bạn sẽ cần một CPU toàn năng và rất nhiều RAM (ví dụ 8M) cũng như card đồ họa và màn hình tương ứng.

**Màn hình** : Màn hình có thể là một thiết bị ngoại vi mà bạn có thể tái sử dụng. Tất nhiên nếu bạn muốn một cảm giác vui tươi, hoàn toàn mới mẻ cho máy tính được lắp tại nhà, thì đặt mua một màn hình mới.



## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

Ngày này xu hướng nghiêng về màn hình lớn. Trong khi chỉ vài năm trước đây, màn hình 14 inch (được đo theo đường chéo màn hình) vốn là chuẩn của máy tính trong văn phòng, thì ngày nay chiều hướng nghiêng về các kiểu 15 inch.

Nếu bạn có thể đủ khả năng, thì hãy cân nhắc đến kiểu 17 inch. Các màn hình của hàng loạt cỡ 19, 20, 21 có lẽ không cần đến nếu như bạn không làm công việc thiết kế đồ họa hoặc là chế bản các ấn phẩm lớn.

Bỏ qua kích cỡ màn hình bạn chọn, hãy tìm các kiểu có kích thước điểm không lớn hơn 28mm dot pitch và tần suất "hồi phục" là 70 Hz hoặc lớn hơn nữa. Những chỉ tiêu này nổi lên như là chuẩn công nghiệp và nếu bạn muốn màn hình của bạn không lạc hậu trong 4 - 5 năm tới thì hãy làm điều đó.

Cuối cùng, luôn luôn xem xét bất kỳ màn hình nào trước khi bạn mua nó. Có những khác biệt về màu sắc và sự biểu hiện giữa các màn hình. Do đó, để tránh sự hối tiếc, hãy xem xét kỹ màn hình bạn mua, trước khi mang về nhà.

**Đĩa cứng** : Kiểu của ổ đĩa cứng của bạn nhận được có thể phụ thuộc vào ngân quỹ của bạn cũng như bất kỳ điều gì khác nữa. Thông thường các ổ đĩa như vậy có 2 loại : IDE hoặc SCSI (SCSI - 2 và ngày nay là SCSI - 3). Đối với đa số mọi người ổ đĩa IDE là lựa chọn tốt hơn, bởi vì nó rẻ hơn và dễ cài đặt hơn.

Nếu bạn lắp ráp một máy lớn có năng lực hùng mạnh và bạn không phản đối sự phức tạp thái quá, thì bạn có thể chọn ổ đĩa SCSI. Nhưng hãy chắc chắn rằng đã nhận được một ổ đĩa đủ lớn.

Các máy tính hữu danh hầu như được tranh bị dưới mức toàn diện khi nói về các ổ cứng. Như vậy đó là lĩnh vực bạn có thể thực hiện việc tiết kiệm to lớn khi bạn lắp ráp máy riêng cho mình từ chỗ không có gì.

Nếu bạn đang sử dụng OS/2 hoặc Windows NT, thì ổ đĩa cứng 420M hoặc 540 M là thích hợp. Nếu kém hơn nó sẽ nhanh chóng trở nên chật chội - ngay cả trên máy tính chạy DOS/Windows thông thường.

**Đĩa mềm** : Ngày nay hiếm khi cần loại gì khác ngoài ổ đĩa 1,44M 3,5 inch. Nếu bạn có nhiều dữ liệu trên đĩa loại 1,2 M cũ thì bạn có thể chọn thêm ổ đĩa này làm ổ thứ 2, nhưng thông thường điều này cũng không thực sự cần thiết.

Nhưng hãy cố gắng để có một ổ đĩa tốt. Một trong những chuyện hay trực trặc nhất mà bạn gặp phải trên một máy tính là các lỗi đọc hoặc viết trên đĩa mềm.

Chênh lệch về giá giữa ổ đĩa mềm "tàng tàng" và loại hàng đầu cũng chỉ là vài chục USD mà thôi. Nếu quá ham rẻ bạn sẽ hối tiếc về sau.

**Bàn phím** : Hãy hạ cố và kiểm một bàn phím tốt. Các kiểu mẫu "tàng tàng" với độ nhạy của phím kém sẽ làm cho toàn diện bộ máy tính có vẻ như là rẻ, nhưng có thể là nguồn gốc của hư hỏng hệ thống sớm hơn.

Trong lúc này, bạn hãy lưu ý đến bố cục của bàn phím. Bạn cứ tưởng rằng chúng chắc là chuẩn mực của ngày hôm nay, nhưng không phải vậy. Một số nhà sản xuất dường như thích giấu các phím slash (dấu gạch chéo) tại các vị trí không chuẩn.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

Cuối cùng, hãy kiểm tra chắc chắn là đầu cắm của bàn phím vừa với khe cắm bàn phím trên bo mạch hệ thống. Có hai loại khác nhau và loại nào bạn chọn sẽ không gây nên sự phân biệt đáng kể. Các đầu cắm chuyển đổi có sẵn, nhưng tốt hơn đối với bàn phím là phích cắm vừa vặn với vị trí đầu.

**Mouse** : Nếu hệ thống của bạn cho phép, hãy chọn mouse "bus" kiểu PS/2. Nếu không thì mouse serial. Hãy chọn mouse USD chênh lệch đó.

**Các thứ khác** : Danh sách bao gồm những cái cơ bản. Nếu bạn muốn, chẳng hạn CD - ROM, một thiết bị băng dự phòng hoặc một card bắt video thì bạn có thể nhận được thứ đó bây giờ hoặc bổ sung chúng sau này khi thời gian và ngân quỹ cho phép.

Cài đặt mọi thứ ngay một lần không có lợi. Thực tế có thể bất lỗi, bởi việc truy tìm ra lỗi sẽ khó khăn hơn trên một hệ thống phức tạp.

Nhưng, nếu bạn vẫn muốn có những thứ như vậy, thì bạn có lẽ đừng chờ đợi nữa. Chỉ có lời khuyên có thể cho bạn được ở đây là hãy kiểm cái bạn cần. Sau cùng, thực hiện lắp máy tính của bạn.

### **Lắp ráp**

Một khi đã có đủ các cụm linh kiện và thành phần cần thiết, bạn đã sẵn sàng bắt tay vào lắp ráp.

Phần khó khăn nhất của việc lắp ráp máy tính là chọn được đúng các cụm chi tiết. Làm xong điều đó, thì việc lắp ráp chúng hầu như là vấn đề của việc đọc hướng dẫn đi kèm các thành phần khác nhau.

Hãy bắt đầu từ vỏ máy. Thông thường nó được lắp từng phần, cho phép bạn lắp đặt bộ cấp điện và các công tắc.

Khi vỏ máy đã xong, hãy treo bo mạch hệ thống vào. Nó có một số lỗ tương ứng với các lỗ trong ngăn của vỏ máy.

Thủ tục ráp thông thường là cài các chốt hãm bằng nhựa vào các lỗ của bo mạch hệ thống đúng vào các lỗ trên vỏ máy.

Một hoặc 2 lỗ sẽ được vặn bằng ốc vít. Những lỗ này thông thường ở gần đầu nối bàn phím và khoảng ở giữa cạnh sau của bo mạch, gần khe cắm mở ở sau lưng vỏ máy.

Một khi bo mạch đã được gắn, hãy nối các dây cáp khác nhau. Vỏ máy sẽ chứa khoảng nửa tá đầu nối có chân và hai đầu nối điện nguồn.

Ngày nay, trên phần lớn các vỏ máy các đầu nối có chân được làm dấu như sau :

**KBD** : Dành cho công tắc bàn phím và LED điện. Đây là đầu nối 5 chân, thường có chân số 2 bị thiếu trên bo mạch và đôi khi đầu nối sẽ có lỗ để khóa. Điều đó bảo đảm cho việc kết nối đúng.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

**HDD** dành cho đèn LED của ổ cứng. Nó là đầu nối 2 hoặc 4 chân.

**TURBO** dành cho công tắc turbo. Nó là đầu nối 3 chân.

**TURBO LED** dành cho đèn chỉ thị tốc độ turbo và/hoặc màn hiển thị LDE, nếu nó được gắn.

**RS** hoặc **RESET** dành cho công tắc khởi động lại máy. Đây là đầu nối 2 chân.

**SPKR** hoặc **SPEAKER** dành cho loa.

Nếu cả các chân trên bo mạch hệ thống và đầu nối của vỏ máy được đánh dấu thì nối chúng dễ dàng. Nếu không bạn sẽ phải lần theo các dây dẫn của đầu nối tới các đèn LED khác nhau hoặc các công tắc để tìm ra cái nào gắn vào đâu. Điều đó không mấy khó khăn, nhưng nếu bạn chưa từng làm trước đây thì hãy yêu cầu sự giúp đỡ lúc này.

Một khi bạn hoàn tất toàn bộ các đầu nối có chân (trừ LED của đĩa cứng), hãy nối các dây cáp điện. Ở đây có 2 đầu nối mỗi cái 6 dây. Các đầu nối điện khác chỉ có 4 dây.

Nối 2 đầu nối 6 dây vào hàng có 12 chân lớn. Hãy cẩn thận, vì chúng có thể bị nối sai. Bốn dây màu đen phải sắp xếp trên 4 chân giữa.

Bây giờ bạn sẵn sàng bắt tay vào lắp các card bổ sung được rồi. Đó chắc là một bộ tương hợp đồ họa. Nếu nó là tấm mạch VESA hoặc PCI thì hãy đặt nó vào khe cắm thích hợp.

Tại thời điểm này bạn đã có được một máy tính làm việc được. Bây giờ là lúc để tiến hành chạy thử lần đầu. Nối cáp dữ liệu của màn hình vào đầu nối đồ họa và bàn phím vào khe cắm bàn phím. Tiếp theo, nối các dây cáp điện và bật máy lên.

Bạn sẽ nghe tiếng kêu "bíp" và màn hình sẽ bắt đầu hiển thị thông tin. Hãy nhớ rằng, bạn còn chưa gắn thiết bị nào vào hết, như thế thông báo đầu tiên bạn sẽ nhìn thấy chắc chắn là thông báo lỗi.

Nếu mọi việc dường như hoạt động, bạn có thể tắt máy tính và màn hình, ngắt phích điện khỏi ổ cắm và lắp đặt các thiết bị ngoại vi.

### **Màu sắc của cáp**

Lắp đặt đĩa cứng vào trong hộc trống dành cho nó. Nếu bạn có một card riêng cho bộ điều khiển đĩa thì hãy lắp nó vào lúc này, sau đó nối cáp dữ liệu vào bộ điều khiển.

Các dây cáp và đầu nối đôi khi được "khóa" lại, như thế chúng không thể cài đặt nhầm được. Đáng tiếc là, điều đó không phải luôn luôn như vậy, mà bạn phải bảo đảm là chân số 1 trên ổ đĩa được nối với chân số 1 trên bộ điều khiển. Vì thế sẽ có 1 cạnh của dải cáp được sơn màu. Nó sẽ tương ứng với chân số 1 trên cả hai thiết bị.

## ***Kinh nghiệm chọn thiết bị lắp ráp máy tính***

Một khi dây dữ liệu được nối rồi, hãy nối đầu nối vỏ máy của đĩa cứng vào bộ điều khiển.

Cuối cùng, nối cáp điện vào thiết bị. Nó chỉ vừa theo một chiều mà thôi. Nếu thấy "cộm" hãy thử lật ngược lại.

Tuân thủ cách như vậy để lắp ổ đĩa mềm. Vẫn phải bảo đảm rằng chân số 1 trên ổ đĩa nối vào chân số 1 trên bộ điều khiển.

Khi bạn đã hoàn thành, hãy bật máy tính lên để khẳng định là mọi cái đều hoạt động. Nếu việc lắp ráp là như bạn đã làm, quả là đơn giản phải không ?

### **Các bước cuối cùng**

Bước cuối cùng là ấn định ngày tháng giờ giấc và các tham số CMOS trên máy tính mới của bạn.

Thông thường, khi bạn bật máy tính, CPU sẽ phát giác ra là một thiết bị mới đã được cài đặt và ngay lập tức chuyển sang thủ tục thiết lập (Setup).

Nếu bạn đang sử dụng toàn bộ thiết bị mới và có một BIOS mới, thì đây là dịp cho máy tính tự đặt cấu hình. Nghĩa là nó phát hiện ra cỡ của đĩa cứng, kiểu của đĩa mềm, tổng số RAM và những thông tin khác và tự động thiết lập cấu hình.

Nhưng, bạn có thể tự cung cấp một số thông tin. Thông thường là kiểu đĩa và ngày tháng. Tài liệu đi kèm theo bo mạch hệ thống sẽ nói cho bạn cách phải làm như thế nào.

Một khi các tham số đã được xác lập, hãy khởi động máy lại để kiểm tra lần cuối, khẳng định mọi thứ đã chạy tốt. Nếu thật như vậy, bạn có thể khởi động từ ổ đĩa A : và định dạng ổ C : để cài hệ điều hành lên đó.

Thường thường nên lắp máy tính của bạn rồi chạy trước khi bổ sung các thiết bị ngoại vi thêm như card âm thanh hoặc thiết bị ROM. Nhưng một số hệ điều hành và phần mềm có thể được tải từ một CD - ROM. Nếu điều đó là trường hợp của bạn, thì hãy bảo đảm rằng phần cứng cần thiết đã được cài đặt.

### **Sự trợ giúp**

Nếu bạn chưa từng thấy được bên trong của máy tính từ trước, thì tất cả những điều đó có thể là khó khăn ít nhiều. Tuy nhiên, bạn có thể vẫn nhận được máy tính lắp riêng cho bạn nhờ tìm một người bán lẻ muốn đảm nhận công việc lắp ráp cho bạn.

Thật đáng tiếc, phần lớn các người bán lẻ muốn dùng chỉ những cụm chi tiết của họ đã có, nhưng với một mức phí phù hợp họ có thể bị thuyết phục lắp ráp máy tính của bạn với những thành phần của bạn.

## NHỮNG ĐIỀU CẦN BIẾT KHI LẮP RÁP MÁY TÍNH

\_Bạn đã vắt tay lên đùi, vắt chân lên trán nghiền ngẫm nhiều ngày liền và đi đến quyết định cuối cùng: Ta sẽ tự mình lắp ráp máy tính cho xứng danh hào kiệt!

Xin thành kính... hoan hô bạn!

Và xin được mạn phép cố vấn cho bạn những thứ cần chuẩn bị trước khi ra tay "hành hiệp":

### Chuẩn bị về "phần mềm"

#### Tính kiên nhẫn:

\_ Trước khi lắp ráp máy, đương nhiên bạn phải đi mua linh kiện. Mà bạn đã biết rồi đó, cửa hàng linh kiện máy tính bây giờ nhiều như nấm. Thêm nữa, phương châm bây giờ người bán hàng là... "Thượng đế". Vì vậy, bạn phải tập cho mình tính kiên nhẫn cao độ để chiêu lòng "Thượng đế", mong sao "Ngài" giúp cho bạn mua hàng đúng chất lượng, đúng giá cả.

\_ Rồi trong khi lắp ráp, bạn cũng cần phải kiên nhẫn, để lỡ có lắp trật thì mở ra làm lại. Chứ chẳng lẽ... bỏ (uổng tiền!), hay nhờ người khác làm đùm (quá quê!).

#### Tính cẩn thận:

\_ Đa số các linh kiện máy tính đều thuộc loại nhỏ xíu anh thương, có cái thuộc dạng bé tẻo tẻo (như jumper), nên bạn cần phải hết sức chú ý, cẩn thận lúc lắp ráp, chứ nếu bạn vũ phu thì em hồng chịu đâu à nha! (Kinh nghiệm thực tế cho biết có người khi lắp ráp máy đã... nuốt nhầm linh kiện vô bụng!!!). Lúc làm, đồ nghề, linh kiện để đâu ra đó, trật tự ngăn nắp để khỏi quậy tung lên khi cần tìm một cái gì đó.

#### Sự bình tĩnh:

\_ Kinh nghiệm cho thấy bạn càng run thì càng dễ... làm sai, hoặc làm hư (bẻ gãy vài cái cổng con CPU chẳng hạn!), vì vậy hãy tỉnh queo khi lắp ráp. Cho dù bạn mới lắp ráp cái máy tính đầu tiên trong đời mình thì cũng đừng coi như mới tình đầu mà hãy xem như mới tình thứ vài ba chục, bạn sẽ yên tâm làm việc. Cứ coi như đang chơi game ấy, cùng lắm là Game Over thôi mà!

#### Sự vệ sinh:

\_ Không phải để phòng ngừa bệnh SARS. Mà bởi vì linh kiện máy tính là những linh kiện điện tử, nhạy cảm với bụi, ẩm. Vì thế, nơi làm việc phải sạch sẽ, khô ráo, còn riêng bản thân bạn, nên... đi tắm trước khi lắp ráp máy tính. Đừng lắp ráp máy khi vừa... đá banh về, mồ hôi là một trong những thứ rất kỵ với linh kiện máy tính đấy, bạn ạ!

### Chuẩn bị về phần cứng

#### Bộ đồ nghề công nghệ không dây:

\_ Bộ đồ nghề hiện đại này gồm có: một tournevis (vít pa-ke, nếu là vít có từ tính thì càng tốt, nếu cẩn thận thì thêm một vít đẹp), một cái kéo, một cái kềm mỏ nhọn (chủ yếu dùng để gắp), băng keo trong (để dán dây nối - dán định vị hoặc dán đầu nối).

Nếu bạn thấy bộ đồ nghề này "hiện đại" quá, thì bạn có thể đơn giản hóa đến mức tối thiểu trang thiết bị cho dây chuyền công nghệ trong phân xưởng lắp ráp máy tính của mình gồm hai món: tournevis và kéo. Theo kinh nghiệm cá nhân, tui thấy vậy cũng quá đủ!

**Dụng cụ y tế:** Gồm bông gòn, băng, cồn, i-ốt,... Phòng ngừa bạn làm ăn... hậu đậu quá bị chảy máu. Cẩn tắc vô... áy náy mà.

## Kỳ I: Lắp ráp và thiết lập thông số cơ bản trong BIOS

Hãy đọc thật kỹ từng câu để làm theo, và xin chú ý những điều e-CHIP cảnh báo bạn để tránh những “sự cố” ngoài ý muốn, đặc biệt với trường hợp lần đầu tiên bạn tập làm... “vọc sĩ” trong chuyện này. Vạn lời chúc bạn thành công, để mong nghe tin vui bạn vượt qua những trục trặc thường gặp khi lắp ráp cái máy tính tự ên!

### LẮP RÁP



Dụng cụ cần thiết: Một vít chữ thập.



Trước khi lắp ráp, để an toàn cho thiết bị, bạn cần khử tĩnh điện trên người bằng cách đeo vòng khử tĩnh điện có nối đất. Nếu không có, bạn hãy sờ tay vào thùng máy, nền đất để “xả điện” trước khi làm việc.

Đầu tiên, bạn đọc sách hướng dẫn đi kèm theo mainboard (user manual) để biết vị trí các jumper trên main và thiết lập theo đúng thông số đã chỉ dẫn (với các mainboard đời mới, bạn rất ít phải đụng đến phần này vì tất cả các thiết lập được xác định trong BIOS).

### Gắn CPU vào đế cắm (socket)



Bạn cần mở socket ra trước khi gắn CPU vào. Để làm điều này, hãy kéo thanh nhựa (hay kim loại) nằm bên cạnh socket lên góc 90 độ. Cần chú ý trên bề mặt CPU tại một trong bốn góc, có một vạch hình tam giác, đó là vạch chuẩn dùng định vị, ở trên socket, phần lỗ để cắm CPU vào có một góc cũng bị vát đi, bạn căn cứ vào đây để gắn sao cho góc vát của CPU trùng với góc định vị của socket, sau đó nhẹ nhàng thả CPU ra cho tụt xuống socket - nhớ đừng có ấn nếu bạn thấy hiện tượng kênh vì sẽ làm cong/gãy chân của CPU. Một tay để giữ CPU, tay kia kéo thanh khoá xuống gài vào mấu trên socket. Bôi kem giải nhiệt lên phiên giải nhiệt ở bề mặt trên cùng của CPU, sau đó gắn quạt giải nhiệt lên. Nhớ cắm điện cho quạt, kiểm tra xem quạt giải nhiệt có bị kênh lên hay không - nếu có, hãy tháo ra làm lại.



### Cắm RAM vào khe cắm (slot) của bộ nhớ



Hãy chú ý kỹ thanh RAM ở phần dưới, giữa các vạch nhỏ màu vàng có một chỗ lõm vào (hoặc hai chỗ, tùy loại RAM). Trên slot cắm RAM của mainboard cũng có một hoặc hai khắc nhô lên, bạn hãy so cho đúng vị trí rồi hãy kéo hai thanh cài ở hai đầu slot ra, sau đó cắm RAM vào slot. Nếu bạn cắm đúng, tự động hai thanh cài này sẽ bật ngược lại vị trí ban đầu, kẹp chặt vào khe hình vòng cung hai bên thanh RAM. Thường có từ hai-ba khe cắm RAM, có đánh số slot hoặc không có đánh số, bạn có thể cắm vào khe nào cũng được. Một số mainboard đòi hỏi phải cắm theo thứ tự quy định của nhà sản xuất, việc này có ghi rõ trong sách hướng dẫn.

Trong một số sách hướng dẫn của mainboard cũng có hướng dẫn những phần này, bạn hãy tham khảo nếu gặp trực trực khi lắp ráp.

Tiếp theo, bạn mở nắp bên hông nếu thùng máy (case) đứng, hay nắp trên nếu là case nằm, rồi đặt nằm ngang, phần mở ra hướng lên trên, úm thử mainboard vào các vị trí bắt ốc trên case, nạy các miếng kim loại đằng sau case (che các cổng PS/2, serial, parallel) để có thể úm vừa mainboard vào trong case. Bạn chọn ốc đệm (thường có hình lục giác, màu vàng) gắn vào các vị trí mà sau này sẽ bắt ốc cố định mainboard vào case. Thông thường, kèm theo case có một bịch ốc các loại, dây điện nguồn cho PSU (Power Supply Unit) và một miếng che mặt sau của case. Mở sách hướng dẫn xem để biết chỗ cắm các dây đèn và tín hiệu. Dây reset, dây mở máy (Power On) không cần cắm đúng chiều nhưng dây đèn báo nguồn (Power led), dây đèn ổ cứng (HDD) và dây loa (Speaker) phải cắm đúng chiều. Dây có màu (dây dương) cắm vào chân có dấu + (điện dương), dây màu đen hay trắng cắm vào chân còn lại. Tiến hành cắm đúng theo chỉ dẫn trong sách. Các case sau này có thêm cổng USB nằm ở mặt trước case, bạn xem trong sách vị trí cắm dây USB (dây này một đầu đã gắn sẵn vào cổng phía trước, đầu còn lại gắn vào mainboard). Thường thì một đầu cắm trên mainboard dùng cho hai cổng USB, đầu cắm này được đánh dấu ở chân số 1 để định vị (được đánh vị trí từ 1 trở đi). Trên jack cắm của dây cũng có một vị trí đặc biệt - vị trí này thường không có lỗ để cắm vào. Bạn nhớ xem kỹ thứ tự lỗ và dấu hiệu định vị để cắm cho đúng. Tham khảo thêm trong sách hướng dẫn.

### Gắn cáp dữ liệu



Cáp dữ liệu có ba đầu cắm, các đầu này bố trí không cân xứng, phần hai đầu cắm (chính - master, phụ - slaver) nằm gần nhau để cắm vào ổ đĩa cứng/ổ đĩa quang, phần nằm xa thì cắm vào khe IDE trên mainboard. Bạn cắm đầu cáp dữ liệu (cáp ATA cho ổ đĩa cứng và cho ổ đĩa quang) vào khe IDE (thường được bố trí dọc theo cạnh của mainboard). Có hai khe IDE được đánh số IDE 1 và IDE 2 (IDE 0 và IDE 1). Khe IDE1 là khe chính (Primary) thường dùng để cắm cáp ổ cứng (để có thể khởi động được), khe IDE2 là khe phụ (Secondary) dành cho các ổ đĩa quang (Optical drive).



Để đạt hiệu năng cao nhất, bạn không nên gắn ổ quang chung cáp với ổ cứng hay gắn chung hai ổ đĩa cứng có tốc độ chênh lệch quá lớn. Nếu dùng thêm FDD (ổ đĩa mềm), bạn gắn thêm cáp đĩa mềm. Cáp ổ đĩa mềm khác với cáp HDD ở chỗ một đầu cáp bị bắt chéo, đầu cắm sát chỗ bắt chéo đó cắm vào FDD, đầu kia cắm vào mainboard. Khi cắm cáp, ở giữa phần đầu cắm có một “lẫy” nhựa nhỏ nhô ra làm mốc, ổ cắm trên mainboard có chỗ lõm xuống tương ứng, bạn cắm sao cho hai phần này khớp nhau là đúng.

### **Đặt mainboard vào case**

Tiến hành bắt ốc cố định mainboard (bạn cần từ sáu đến tám con ốc là đủ, tùy loại mainboard). Tiếp đến, bạn cắm dây nguồn (20 sợi) vào khe Power (ATX Power Connector) trên mainboard, thường nằm gần CPU - chú ý có một góc vát định hướng cắm. Một số mainboard (thường là P4, gần đây là một số mainboard socket A) cần thêm dây nguồn 12V bổ sung, loại này có bốn sợi - hai vàng và hai đen. Cũng tiến hành cắm như trên vào khe 12V Connector (hình vuông) nằm gần khe ATX Power Connector.

### **Lắp card màn hình AGP**

Trước khi gắn card màn hình, bạn hãy kiểm tra lại xem card màn hình của mình dùng điện thế bao nhiêu volt (nếu cắm nhầm, có thể làm cháy mainboard). Loại card AGP 1x/2x thường dùng điện thế 3,3V, còn loại 4x/8x dùng điện thế 1,5V. Tuy nhiên, đa số các loại mainboard hiện nay đều hỗ trợ 1x/2x/4x (tự động nhận biết card 1,5V hoặc 3,3V) hoặc mới nhất là 4x/8x (loại này chỉ hỗ trợ card 1,5V). Mặt sau của case, tương ứng với mỗi slot (khe cắm card) có một khung hình chữ nhật, nhớ nạy ra trước khi gắn card vào slot. Tiếp đến, bạn kéo lẫy cài ra, cắm card AGP vào, nhớ cắm dây nguồn cho quạt giải nhiệt trên card nếu có. Một số card đời mới hiện nay còn dùng thêm nguồn riêng, ví dụ ATI R9700 Pro, nên khi mua case, nhớ chọn loại có nhiều dây cấp nguồn để dễ nâng cấp sau này.



### **Lắp card Sound**

Tương tự như trên, sau đó nhớ cắm dây tín hiệu analog của ổ đĩa quang (CD, DVD) vào jack cắm trên Sound. Card sound cắm trên khe PCI (màu trắng) thường có từ ba khe trở lên, bạn có thể cắm vào khe nào cũng được. Nếu bạn dùng mainboard với Sound và VGA onboard tích hợp sẵn thì khỏi cần công đoạn này. Tương tự cho modem, card mạng, v.v...

### **Lắp đặt Optical Drive (ổ đĩa quang)**



Gỡ miếng nhựa ở mặt trước case ra, thiết lập jumper cho ổ đĩa quang là Slaver nếu cắm chung cáp với HDD (đã được thiết lập là Master), hay Master nếu cắm cáp riêng. Để thiết lập jumper cho ổ đĩa quang, bạn xem các vị trí thiết lập được khắc ở mặt trên phía sau ổ đĩa. Gỡ



cầu nối (vỏ nhựa nhỏ màu đen hoặc trắng, hoặc xanh) ra và gắn vào vị trí thích hợp đã ghi trên ổ đĩa: MA là Master, SL là Slaver, CS là Cable Select (tự động thiết lập Master/Slaver cho thiết bị theo vị trí gắn trên sợi cáp, vị trí này được gắn nhãn ghi rõ là Master hoặc Slaver). Mặc định là vị trí Slaver. Đẩy từ từ ổ đĩa vào, cắm cáp data vào khe IDE trên ổ đĩa, dây điện nguồn (bạn chỉ có thể cắm vào theo một chiều vì có hai góc vát), bắt ốc vào hai bên hông.

### Lắp đặt ổ đĩa mềm (FDD)



Tương tự như trên nhưng nhớ chú ý và cẩn thận khi cắm dây điện nguồn vì rất dễ cắm lệch vị trí chân (cắm sai đầu điện nguồn có thể làm cháy thiết bị).

### Lắp đặt ổ đĩa cứng (HDD) cũng tương tự



Thiết lập jumper, cắm cáp data, dây nguồn và bắt ốc cố định vào khoang 3,5-inch. Bạn có thể gắn thêm một quạt giải nhiệt vào mặt dưới của HDD nếu muốn HDD mát hơn trong quá trình hoạt động. Đến đây, bạn đã hoàn tất cơ bản phần lắp ráp rồi đấy, nhưng đừng vội đóng nắp case lại. Bạn hãy bật máy tính lên để kiểm tra xem có hoạt động bình thường hay không. Sau đó, trong quá trình khởi động, bạn vào BIOS của mainboard bằng cách nhấn nút Del hoặc F1... tùy loại BIOS (có mainboard hiển thị thông báo cho biết bấm nút gì để vào BIOS) để chỉnh lại các thông số lưu trong BIOS. Chú ý: Có mainboard PIII và mainboard cho AMD AthlonXP cũng dùng nguồn như mainboard P4 (ATX), tuy nhiên dây +12V Connector sẽ thừa ra, không sử dụng.

### Cảnh giác: Một số trục trặc dễ phát sinh khi lắp ráp!

- Khi bạn bắt ốc vào hai bên hông của ổ đĩa quang, nếu thấy khay đĩa mở ra khó khăn, hoặc có trường hợp thiết kế tồi, khay đĩa sẽ không đẩy ra: Bạn hãy nói lỏng ốc ra một chút, tốt nhất là chỉ nên bắt hai ốc dưới.
- Sau khi bạn bật máy tính lên, đèn Power (thường là màu xanh) không sáng, đèn HDD (thường là màu đỏ) không sáng, hoặc loa không kêu bíp lúc khởi động: Hãy đảo lại jack cắm của dây Power/HDD/ Speaker, tùy dây nào bị tình trạng này.
- Bạn thấy báo lỗi FDD "Floppy disk(s) fail (40)" và yêu cầu nhấn F1 để tiếp tục: Bạn kiểm tra lại đầu nối cáp data của FDD, và nhớ là trong BIOS phải cho hiệu lực thiết bị FDD (chọn 1.44MB 3.5in và trong phần Super IO Device => On-board FDC Controller là Enable)
- Nếu bật máy lên mà không thấy quạt CPU quay (dù đã cắm dây nguồn cho quạt): Bạn hãy xem lại jack cắm Power trên main có cắm đúng vào vị trí Power hay chưa (một số mainboard phải cắm dọc theo chiều dài của panel, một số mainboard lại cắm ngang). Tham khảo sách hướng dẫn để biết chắc mình đã cắm đúng.
- Trường hợp bật máy lên, bạn nghe nhiều tiếng bíp (thường là ba tiếng bíp ngắn liên tục, tín hiệu bíp này tùy loại lỗi mà có số nhịp khác nhau): Xem lại RAM đã gắn chặt chưa, hay là card màn hình gắn còn lỏng.

- Nếu bật máy chạy sau một thời gian mà hay bị Restart: Hãy kiểm tra lại xem bộ nguồn của bạn có đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị hay không. Để kiểm tra ở mức độ tương đối, bạn vào BIOS, phần PC Health Status kiểm tra lại điện thế các đường +3,3V, +5V và +12V xem có bị sụt giảm hay không? Cũng có thể xem ngay trong Windows thông qua một chương trình của hãng thứ ba như Sisoft Standard hoặc là phần mềm kiểm tra được cung cấp kèm theo mainboard.
- Trong trường hợp bật máy lên, bạn hoàn toàn không thấy quạt quay, đèn sáng, không tiếng bíp của loa: Xem lại CPU và các thiết bị khác, nếu một thiết bị bị mát (chạm mạch) thì sẽ gây ra hiện tượng trên.

### **THIẾT LẬP CẤU HÌNH CƠ BẢN TRONG BIOS**

- Khi bạn bắt ốc vào hai bên hông của ổ đĩa quang, nếu thấy khay đĩa mở ra khó khăn, hoặc có trường hợp thiết kế tồi, khay đĩa sẽ không đẩy ra: Bạn hãy nói lỏng ốc ra một chút, tốt nhất là chỉ nên bắt hai ốc dưới.
- Sau khi bạn bật máy tính lên, đèn Power (thường là màu xanh) không sáng, đèn HDD (thường là màu đỏ) không sáng, hoặc loa không kêu bíp lúc khởi động: Hãy đảo lại jack cắm của dây Power/HDD/ Speaker, tùy dây nào bị tình trạng này.
- Bạn thấy báo lỗi FDD “Floppy disk(s) fail (40)” và yêu cầu nhấn F1 để tiếp tục: Bạn kiểm tra lại đầu nối cáp data của FDD, và nhớ là trong BIOS phải cho hiệu lực thiết bị FDD (chọn 1.44MB 3.5in và trong phần Super IO Device => On-board FDC Controller là Enable)
- Nếu bật máy lên mà không thấy quạt CPU quay (dù đã cắm dây nguồn cho quạt): Bạn hãy xem lại jack cắm Power trên main có cắm đúng vào vị trí Power hay chưa (một số mainboard phải cắm dọc theo chiều dài của panel, một số mainboard lại cắm ngang). Tham khảo sách hướng dẫn để biết chắc mình đã cắm đúng.
- Trường hợp bật máy lên, bạn nghe nhiều tiếng bíp (thường là ba tiếng bíp ngắn liên tục, tín hiệu bíp này tùy loại lỗi mà có số nhịp khác nhau): Xem lại RAM đã gắn chặt chưa, hay là card màn hình gắn còn lỏng.
- Nếu bật máy chạy sau một thời gian mà hay bị Restart: Hãy kiểm tra lại xem bộ nguồn của bạn có đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị hay không. Để kiểm tra ở mức độ tương đối, bạn vào BIOS, phần PC Health Status kiểm tra lại điện thế các đường +3,3V, +5V và +12V xem có bị sụt giảm hay không? Cũng có thể xem ngay trong Windows thông qua một chương trình của hãng thứ ba như Sisoft Standard hoặc là phần mềm kiểm tra được cung cấp kèm theo mainboard.

Trong trường hợp bật máy lên, bạn hoàn toàn không thấy quạt quay, đèn sáng, không tiếng bíp của loa: Xem lại CPU và các thiết bị khác, nếu một thiết bị bị mát (chạm mạch) thì sẽ gây ra hiện tượng trên.

## Kỳ II:CÀI ĐẶT PHẦN MỀM

Sau khi lắp ráp, chiếc máy tính của bạn giờ đã hoàn thành 50% rồi đấy. Để máy có thể hoạt động, bạn cần cài phần mềm vào đĩa cứng. Lần này, xin mách bạn cài hệ điều hành.

Bạn cần chuẩn bị: Một đĩa cài hệ điều hành (Win 98/ ME hoặc Win2K/XP hay Linux), tùy bạn thích dùng hệ điều hành (HĐH) nào. Bài này hướng dẫn bạn cài HĐH của Microsoft Windows vì nó khá thông dụng. Bạn cần viết số CDKEY của bản Windows sẽ cài ra giấy để dùng khi cần.

### Tiến hành phân vùng và định dạng đĩa cứng

Trước khi tiến hành cài đặt HĐH, bạn phải phân vùng và định dạng đĩa cứng để có thể chép dữ liệu lên đó. Đưa đĩa mềm khởi động (tạo bằng Win9X, bằng cách dùng lệnh “**format a:/s**”) vào ổ đĩa mềm (ổ A) đánh lệnh “**FDISK**” và ấn Enter. Chọn “**Y**” nếu muốn sử dụng FAT32 cho ổ đĩa cứng (HDD) có dung lượng lớn hơn 512MB (hoạt động hiệu quả hơn FAT16). Các tùy chọn (Options) sẽ hiện ra:

1. Create DOS partition or Logical DOS drive.
2. Set active partition.
3. Delete partition or Logical DOS drive.
4. Display partition information

- Mục 1 dùng khởi tạo phân vùng chính (Partition Primary), phân vùng mở rộng (Partition Extended) và phân vùng Logic. Một HDD thường có một phân vùng chính và một phân vùng mở rộng, trong phân vùng mở rộng được chia thành nhiều phân vùng logic. Ví dụ: HDD của bạn chia thành ba ổ đĩa, C, D và E thì ổ C là phân vùng chính, phân vùng phụ có hai phân vùng logic là D và E.

Trong mục này còn có các mục con sau:

- a. Create Primary DOS Partition**
- b. Create Extended DOS Partition**
- c. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition**

- Đầu tiên, bạn phải tiến hành mục a - tạo Partition DOS thứ nhất (primary). Vùng này có đặc điểm là chỉ chứa một ổ đĩa duy nhất có dung lượng chiếm toàn bộ không gian vùng và chỉ ổ đĩa này được phép khởi động. Nếu bạn không chia nhỏ ổ đĩa cứng vật lý thì bạn cho vùng này chiếm toàn bộ ổ đĩa vật lý và quá trình fdisk kể như hoàn tất, DOS sẽ tự động chỉ định cho ổ đĩa này là ổ khởi động. Nếu muốn chia nhỏ ổ đĩa, bạn chỉ định kích thước cụ thể cho vùng này rồi tiến hành mục b.

- Mục b tạo vùng đĩa mở rộng (extended) dành cho DOS. Dung lượng là không gian còn lại của ổ đĩa vật lý, hay chỉ một phần nếu bạn muốn dự trữ một vùng riêng ngoài tầm kiểm soát của DOS (dành cho hệ điều hành khác) gọi là vùng Non DOS. Vùng DOS mở rộng này sẽ chứa tất cả các ổ đĩa Logic mà bạn muốn tạo và bạn tiến hành tạo chúng bằng mục c.

- Khi tạo ổ đĩa Logic, đừng nên tạo quá nhiều (tốt nhất là hai hoặc ba) vì dung lượng còn trống sẽ bị phân tán trên từng ổ đĩa Logic, khiến cho việc cài đặt các chương trình lớn trở nên khó khăn. Ngoài ra, nếu có nhiều ổ đĩa vật lý, bạn cần chú ý cách gán tên ổ đĩa Logic của Dos như sau:

DOS đặt tên theo thứ tự ABC và gán cho vùng Pri trên mỗi ổ đĩa vật lý trước (theo thứ tự ổ đĩa vật lý) sau đó mới đến các ổ đĩa Logic trên vùng Ext của từng ổ đĩa theo thứ tự. Thí dụ: Có hai ổ đĩa vật lý, trên ổ đĩa master (1) chia 1 Pri, 2 Logic, trên ổ đĩa Slave (2) chia như ổ 1. Chúng sẽ được gán tên như sau: ổ 1 có C (Pri), E, F (Logic). ổ 2 có D (Pri), G, H (Logic). Thứ tự gán tên rất quan trọng, nếu sơ ý sẽ dẫn đến việc format sai ổ đĩa. Tuy nhiên, bạn cần chú ý là thứ tự này còn bị chi phối bởi loại BIOS của mainboard.

- Mục 2 dùng để thiết đặt phân vùng khởi động đầu tiên (được đánh dấu là chữ A - active), Fdisk chỉ cho phép bạn chọn phân vùng chính trên mỗi HDD làm phân vùng khởi động.

- Mục 3 dùng để xóa phân vùng đã khởi tạo, thứ tự xóa phải ngược lại với thứ tự tạo, nghĩa là cái gì tạo sau phải được xoá trước.

- Mục 4 dùng xem thông tin của HDD (Dung lượng, các phân vùng, tên nhãn đĩa, hệ thống dùng FAT32 hay NTFS, v.v...).

Bạn có thể đọc tiếp theo các hướng dẫn trong quá trình phân vùng để làm tiếp.

Chú ý: Khi bạn fdisk trên ổ đĩa cứng nào (logic hay vật lý) toàn bộ dữ liệu trên ổ đĩa đó sẽ bị xoá. Fdisk chỉ dùng cho ổ đĩa cứng, bạn không thể fdisk ổ đĩa mềm.

Sau khi phân vùng xong, bạn khởi động lại máy. Bước tiếp theo là định dạng tất cả các phân vùng đã được khởi tạo bằng lệnh “format <tên ổ đĩa>”. Ví dụ : A:\>format C. Bạn có thể dùng lệnh Format c: /s để vừa định dạng, vừa làm cho ổ đĩa C khởi động được.

Với tất cả công đoạn “khổ sở” này, bạn có thể dùng chương trình Disk Manager (đi kèm theo HDD, hoặc tải trên internet) để làm, chỉ 2-3 phút là xong.

## CÀI ĐẶT HỆ ĐIỀU HÀNH

### 1. Cài đặt Win9x/ME:

\_Đưa CD-ROM cài đặt vào, tại thư mục gốc bạn đánh lệnh Setup và ấn Enter. Ấn Enter tiếp tục, trình cài đặt sẽ kiểm tra HDD bằng ScanDisk (nếu HDD có vấn đề, bạn phải sửa trước khi trình cài đặt có thể tiếp tục). Nếu không có gì, thì bạn nhấn Exit để thoát khỏi ScanDisk. Màn hình cài đặt Win9X hiện ra, bạn ấn vào nút Continue, và chọn thư mục để cài Windows (mặc định là C:\Windows).

\_Tiếp theo là thông báo lựa chọn các kiểu cài đặt. Để cho dễ nhất, bạn cứ chọn Typical. Nếu thích tự mình lựa chọn những thành phần theo ý riêng của mình, bạn chọn Custom. Trong lần đầu cài đặt, bạn hãy chọn Typical => Install the most common components (Recommended).

\_Cửa sổ Identification hiện ra, bạn hãy nhập thông tin về tên máy tính, nhóm làm việc, và những lời chú thích cho máy tính của bạn (Computer description).

\_Bước tiếp theo, bạn cần xác định vùng (hoặc nước) bạn đang dùng chiếc máy tính này. Hãy chọn vùng là Vietnam => Next. Trình cài đặt sẽ hỏi bạn có muốn tạo đĩa khởi động hay không (Startup Disk - trong trường hợp Windows bị hư, bạn có thể dùng nó để khởi động máy). Bấm Next nếu bạn muốn tạo, đặt đĩa mềm vào ổ A, còn không thì chọn nút Cancel. Ấn nút Next để bắt đầu sao chép các file của HĐH. Nếu muốn quay lại giai đoạn trước, bạn có thể bấm nút Back.

\_Sau khi ấn Next, trình cài đặt tiến hành sao chép file vào đường dẫn bạn đã chọn (ví dụ C:\Windows), bên trái có dự đoán thời gian hoàn tất. Thời gian cài đặt nhanh hay chậm tùy thuộc vào tốc độ máy tính của bạn.

\_Khi sao chép xong tất cả các file, máy tính sẽ tự khởi động lại để vào màn hình khởi động cho lần đầu tiên xuất hiện (Getting ready to run Windows for the first time).

\_Tiếp theo là bước nhập thông tin cá nhân của người sử dụng (User information). Bạn hãy nhập vào tên mình và tên công ty (không bắt buộc nhập chính xác), sau đó bấm “Next”, bạn chọn I accept the Agreement và bấm “Next”.

\_Đến đây, Windows buộc bạn phải nhập CDKEY mới cho phép cài tiếp, bạn hãy nhập 15 ký tự vào các ô trống (5 ký tự/ô). Khi nhập đủ, nút “Next” có hiệu lực để bạn bấm vào. Nếu nhập đúng, bạn chỉ cần bấm vô nút Finish là xong, quá trình cài đặt chuyển qua bước cuối cùng: Thiết lập phần cứng và hoàn tất cài đặt (ở giai đoạn này, Windows sẽ tự động phát hiện các thiết bị và cài trình điều khiển thích hợp nhất mà Windows có trong bộ cài đặt cho các thiết bị nó nhận diện được). Ở bước này, máy tính có thể tự khởi động lại.

\_Tiếp theo, bạn nhập thông số về ngày/giờ và múi giờ tại nơi bạn sống. Nhấn “OK” để chấp nhận.

\_Sau lần khởi động tiếp theo này, HĐH bước đầu đã được cài đặt vào máy tính của bạn. Nếu muốn thiết lập mật khẩu cho mỗi người dùng, bạn nhập vào ô password, nếu không thì đừng nhập vào, bấm “OK” (khi đó, mỗi lần đăng nhập bạn không thấy cửa sổ đăng nhập nữa).

\_Màn hình “Welcome to Windows 9x” xuất hiện. Nếu không muốn thấy màn hình này mỗi khi khởi động vào Windows, bạn bấm chuột để bỏ dấu chọn ô “Show this screen each time Windows 9x Starts”. Bấm nút “Close” để đóng lại.

\_Vậy là bạn đã cài đặt xong rồi đây!

## **2. Cài đặt Win2K/XP:**

Bạn vào BIOS thiết lập chế độ khởi động First Boot là CD-ROM, sau đó đặt CD WinXP vào ổ CD-ROM rồi khởi động lại máy tính. Ấn tiếp phím bất kỳ để boot từ CD-ROM. Màn hình Windows setup hiện ra, nếu bạn muốn cài HĐH lên hệ thống HDD chạy RAID hoặc SCSI thì ấn phím F6 (chú ý dưới màn hình luôn hiện dòng chữ hướng dẫn bạn trong quá trình cài đặt). Sau khi tải các driver cần thiết, trình cài đặt cho bạn ba chọn lựa:

- Cài đặt HĐH: Bạn bấm phím Enter
- Để sửa chữa bản cài đặt của lần cài đặt trước: Bấm phím R.
- Thoát khỏi trình cài đặt: Bấm phím F3.

Sau khi bấm Enter, màn hình License xuất hiện, bạn bấm F8 (đồng ý). Tiếp theo, bạn hãy chọn ổ đĩa muốn cài đặt và bấm Enter. Trong trường hợp bạn đã có một HĐH khác đã cài rồi, thông tin về HĐH đó nằm trên phân vùng nào sẽ được hiển thị rõ, bạn hãy chọn phân vùng khác (cài đặt nhiều HĐH trên cùng một ổ đĩa cứng). Bước tiếp theo, bạn có thể tự phân vùng HDD, định dạng lại đĩa cứng (theo NTFS/FAT32). Đối với các HDD có dung lượng lớn và đảm bảo dữ liệu ít bị mất khi có sự cố, bạn nên chọn hệ thống file NTFS. Chú ý: Nếu muốn chạy Windows 2000/XP cùng với Windows 9x/Me bạn nên dùng FAT32 vì Windows 9x/Me không làm việc được với NTFS.

Chọn định dạng theo hệ thống NTFS bằng cách ấn phím F, trình cài đặt sẽ tiến hành định dạng lại (hoặc mới) ổ đĩa của bạn theo hệ thống file NTFS. Sau khi format xong, trình cài đặt sẽ sao chép các file cần thiết cho quá trình cài đặt HĐH lên ổ đĩa cứng của bạn. Sau khi sao chép xong, chương trình sẽ tự khởi động lại và tiếp tục cài đặt tự động (trong khi chờ đợi, bạn có thể đọc các thông tin giới thiệu thêm về HĐH này trên màn hình cài đặt). Trong lúc cài đặt, bạn sẽ được hỏi về vùng/địa phương bạn ở, ngôn ngữ bạn dùng (Regional and Language Options). Để thay đổi, bạn chọn Customize. Để xem chi tiết những gì đã chọn, bấm Details, bấm Next để nhập vào tên của bạn, tên công ty/tổ chức của bạn làm việc, bấm Next.

Lúc này, cửa sổ nhập CDKEY xuất hiện (nếu bạn dùng đĩa mua ngoài các cửa hàng đã được “sửa sang” lại, công đoạn này sẽ không có do setup tự động nhập CDKEY). Bạn nhìn bên thùng máy tính của bạn có tờ giấy in mã vạch (dưới dòng chữ Certificate of Authenticity) nếu mua “máy hiệu” để tìm CDKEY, hoặc tìm trên bộ đĩa cài đặt của bạn. Nếu nhập đúng, bước tiếp theo bạn điền thông tin về tên máy tính và mật mã của Admin (người quản trị cao nhất trên máy bạn). Tiếp theo, bạn nhập vào ngày/giờ. Trong khi chờ máy hoàn tất phần còn lại, bạn có thể đọc thêm thông tin về HĐH này trên màn hình cài đặt.

Khi thanh tiến trình xử lý đạt 100% thì máy sẽ restart, bạn có thể gặp thông báo cho biết là Windows sẽ thay đổi độ phân giải của màn hình/card màn hình, bạn cứ ấn OK để tiếp tục. Màn hình chào mừng đến với Windows xuất hiện, bạn bấm Next để thiết lập tài khoản cho người sử dụng. Bạn nhập vào tài khoản cho mình và cho người khác nếu có nhiều người dùng chung một máy tính. Bấm Finish để hoàn tất và đăng nhập vào tài khoản bạn vừa tạo.

Sau khi đăng nhập, bạn phải đăng ký với Microsoft bản Windows của bạn (xuất hiện ở system tray thông báo: “30 days left for activation”) bằng cách bấm vào biểu tượng xuất hiện câu thông báo trên (hình chiếc chìa khóa) và thực hiện theo hướng dẫn. Nếu bạn dùng... bản bê khóa thì không thấy thông báo này!

### **Kỳ III: Cài đặt driver cho các thiết bị và các phần mềm ứng dụng**

*Cho đến kỳ này, sau khi cài đặt driver cho các thiết bị và các phần mềm ứng dụng, bạn đã có thể chạy thử nghiệm cái máy tính “made in... tự tui”!*

Nếu hệ điều hành (HĐH) có sẵn trình điều khiển (driver) cho các thiết bị, bạn có thể không cần cài thêm các driver đi kèm. (Tuy nhiên, theo khuyến cáo của các nhà sản xuất, bạn nên cài driver mới nhất, bản chính thức, để đạt được hiệu quả tối ưu).

Trong trường hợp HĐH của bạn không tự nhận ra được một vài thiết bị trong máy, để sử dụng chúng, bạn cần phải cài các driver thích hợp. Để biết thiết bị nào chưa được cài driver (hay là hoạt động chưa ổn định, còn bị xung đột với thiết bị/chương trình khác), bạn bấm chuột phải vào My Computer, chọn Properties, chọn thẻ Hardware, chọn Device Manager. Khung cửa sổ xuất hiện cho bạn biết những thiết bị nào trong máy tính của bạn hoạt động tốt (nếu bấm chuột phải vào tên thiết bị nào và chọn Properties, trong ô Device status có thông báo This device is working properly) và thiết bị nào còn chưa được HĐH nhận diện, chưa hoạt động tốt được (xuất hiện các dấu chấm than trước tên thiết bị). Thông thường, bạn cần cài các driver cho card màn hình, card âm thanh, modem hay các card chuyên dùng gắn thêm.

**Chú ý:** Nếu bạn dùng card rời mà không dùng loại tích hợp có sẵn trên bo mạch chủ (video, sound,...) thì nên vào BIOS vô hiệu hoá (disable) các card on-board này đi, như thế sẽ tránh tranh chấp và giải phóng tài nguyên cho máy tính.

### **Win98/ME:**

Đây là HĐH ít tự động nhận biết thiết bị (do bản thân nó là “đồ cổ” nên không có các driver cho các thiết bị mới ra sau nó). Để cài driver, bạn đặt đĩa driver đi kèm vào, trình cài đặt sẽ tự động chạy. Khi đó, thường thì bạn chỉ cần ấn Next hoặc OK. Còn nếu không tự động, bạn buộc phải làm theo cách thủ công. Bạn vào Control Panel => System Properties, chọn thẻ Device Manager, bạn muốn cài driver cho thiết bị nào, hãy bấm kép chuột lên tên thiết bị đó, ở thẻ General bấm nút Reinstall driver, hoặc vào thẻ Driver, bấm nút Update Driver. Cửa sổ Update Device xuất hiện, bạn hãy làm theo các bước được hướng dẫn. Để dễ dàng, bạn hãy chọn Search for a better driver cho máy tự tìm. Nếu bạn biết rõ mình định cài driver cho thiết bị nào, hãy chọn Display a list of all the driver, chọn thiết bị cần cài đặt, bấm Have disk và chỉ đường dẫn tới thư mục chứa driver trên đĩa CD driver đi kèm thiết bị. Thường thì file driver có tên là \*.inf. Sau khi cài xong, bạn phải khởi động lại máy tính để các thay đổi có hiệu lực.

**Chú ý:** Driver cho các thiết bị tích hợp sẵn trên mainboard (như Sound/ VGA) nằm trong CD kèm theo mainboard.

### **Win2K/XP:**

Đây là hai HĐH ra sau này, nên tích hợp khá nhiều driver cho các thiết bị (nhất là Windows XP Professional) thường thì ít phải cài đặt thêm driver nữa, trừ một số thiết bị đặc biệt khác. (Theo một số người dùng Windows XP thì nó hơi bị kén modem gắn trong, ngay cả khi cài chính driver cho WinXP được cung cấp kèm theo.) Một số còn không có driver cho WinXP, bạn có thể dùng tạm driver của Win2K thay cho WinXP (có thể sẽ không ổn định).

Cài driver trong Win2K/XP cũng tương tự như Win9X: Bạn vào Start => Control Panel => System => Hardware => Device Manager. Trong cửa sổ liệt kê thiết bị, bạn bấm phím phải chuột vào thiết bị cần cài driver rồi chọn Update Driver. Bạn có thể chọn phương thức cài đặt tự động (Install the software automatically) hay tự chỉ định driver cho Windows (Install from a list or specific location) cài đặt.

Trong trường hợp cần kiểm tra lại tình trạng hoạt động của thiết bị trước khi cài driver, bạn gỡ bỏ driver đang báo lỗi bằng cách bấm phím phải chuột vào thiết bị cần cài driver rồi chọn Uninstall, sau đó bấm phím phải chuột vào thiết bị bất kỳ rồi chọn lệnh Scan for hardware changed để Windows dò tìm lại. Nếu thiết bị hoạt động tốt, Windows sẽ phát hiện được thiết bị và bạn tiến hành cài driver như bình thường. Nếu Windows không phát hiện ra thiết bị, bạn cần tắt máy để kiểm tra lại thiết bị.

**Chú ý:** Bạn có thể tìm các driver mới nhất cho các thiết bị tại trang chủ của hãng sản xuất hay tại các website chuyên cung cấp driver các loại như: <http://www.windrivers.com/>, <http://www.driverguide.com>.

### **Cài đặt các phần mềm ứng dụng của bạn**

Thêm một phần mềm (chương trình) nào đó vào máy tính, đó là cài đặt chương trình. Trước tiên, bạn cần phân biệt giữa sao chép (Copy) và cài đặt (Install hay Setup).



\_Với một số phần mềm nhỏ, khi chạy chỉ cần một vài file và chạy độc lập không “quan hệ” với các phần mềm khác. Ta chỉ cần có một bản sao của nó, đem về đổ vào đĩa cứng của ta (cũng copy) là có thể sử dụng được bằng cách cho thi hành một trong các file .exe của phần mềm đó.

\_Nhưng đối với các phần mềm lớn, khi chạy cần nhiều file và có “nhờ vả” đến các phần mềm khác: Muốn sử dụng được, trước hết bạn cần có bản gốc trên đĩa mềm hay trên CD-ROM, sau đó phải cài đặt phần mềm vào đĩa cứng bằng cách cho thi hành một trong các file Install.exe hay Setup.exe (tùy theo phần mềm). Chương trình cài đặt sẽ làm công việc giải nén các file vào đĩa cứng, xếp đặt chúng vào các thư mục con, tạo vùng môi trường và đăng ký các thông số cần thiết vào các file hệ thống của Windows, sao cho phần mềm có thể chạy được tốt nhất mà không cần sự can thiệp của chúng ta. Nếu bạn không biết cách cài đặt, có thể phần mềm không thể chạy được hay thường xuyên bị lỗi.

\_Để tránh gặp rắc rối trong việc cài đặt và sử dụng chương trình, bạn nên tìm đọc các file \*.txt, \*.doc, \*.pdf, có trong mỗi chương trình, đặc biệt là file Readme.txt, các file này luôn chứa những thông tin cần thiết và mới nhất (giờ chót) về chính chương trình đó.

\_Trong quá trình cài đặt, bạn sẽ được hỏi một đôi điều như: Bạn muốn cài phần mềm vào ổ đĩa, thư mục nào? Bạn chọn cài đầy đủ, tối thiểu hay để bạn chọn lựa? Bạn muốn cài thường trú hay chỉ khi nào bạn cần sử dụng mới kích hoạt nó? Bạn có cần tạo đĩa mềm khởi động không? Có cần đặt các biểu tượng liên kết ở Desktop hay Quick Launch (để dễ tìm khi cần chạy chương trình) hay không, nơi lưu file cấu hình,... Nếu hiểu rõ thì bạn sẽ chọn được những tùy chọn thích hợp, còn không thì bạn cứ nhấn Enter chấp nhận những mặc nhiên do chương trình cài đặt đề nghị.

\_Nếu sau khi cài đặt, bạn không có nhu cầu sử dụng nữa, bạn có thể gỡ bỏ cài đặt (uninstall) bằng cách chọn Uninstall trong menu của chương trình; hoặc có thể vào Control Panel => Add or Remove Programs để chọn chương trình cần gỡ bỏ.

Đối với các chương trình đơn giản không cần cài đặt, bạn chỉ cần chạy Windows Explorer xoá thư mục của chúng là xong.

\_Còn nếu muốn thêm các phần khác của chương trình mà trước đây chưa cài, bạn cũng làm như trên nhưng đừng chọn Remove mà chọn Change.

\_**Chú ý:** Khi bạn đã cài đặt phần mềm xuống đĩa cứng, bạn không được di chuyển hay đổi tên thư mục chứa phần mềm này vì khi cài đặt các thông tin về địa chỉ ban đầu của chúng đã được lưu trữ trong phần quản lý hệ thống và môi trường làm việc của Windows. Tốt nhất là nên gỡ bỏ rồi cài đặt lại nếu muốn thay đổi địa chỉ.

\_Ví dụ: Cài đặt bộ Microsoft Office XP.

\_Bạn đưa đĩa nguồn vào, nếu trình cài đặt không tự động chạy, bạn chạy file SETUPPLS.EXE đặt ở thư mục gốc của đĩa nguồn. Nhập CDKEY vào và bấm Next. Cửa sổ End-user license agreement xuất hiện, bạn chọn “I accept the terms in the License Agreement “ và bấm Next.

Bạn có ba chọn lựa:

- Install now: Cài đặt ở mức thông dụng (mặc định)
- Complete: Cài toàn bộ vào đĩa cứng
- Custom: Lựa chọn các thành phần cần cài đặt theo ý riêng.

\_Dưới cùng có nút Browse, bạn muốn cài vào thư mục nào thì dẫn đến thư mục đó, không

nhất thiết phải cài như đường dẫn mặc định. Bấm Next.

\_Cửa sổ thông báo các lựa chọn của bạn xuất hiện để bạn kiểm tra lại những phần đã chọn (ở đây là chọn hết, chạy trực tiếp trên HDD không cần CD) và dung lượng yêu cầu, dung lượng đĩa cứng còn trống. Bấm Install để bắt đầu cài đặt. Sau khi cài xong, nếu HĐH là Win9X, bạn phải khởi động lại máy mới có thể dùng được, còn Win2K/XP thì không cần, có thể dùng ngay được.

### **Chạy thử nghiệm**

Sau khi cài đặt thành công tất cả các phần mềm lên máy tính, bạn hãy cho chạy tất cả các ứng dụng trong máy bạn, nếu được hãy chạy thật nhiều ứng dụng cùng lúc, và để chạy càng lâu càng tốt (thông thường 24-48 tiếng). Song song với việc chạy ứng dụng, bạn cũng nên chạy chương trình theo dõi tình trạng hoạt động của máy tính để bạn biết được nhiệt độ, lượng tài nguyên CPU/RAM/đĩa cứng, v.v... mà máy tính dùng trong quá trình hoạt động. Thông qua đó, bạn có thể thay đổi các thông số giúp máy tính hoạt động hiệu quả hơn, mát hơn và ổn định hơn.

Ngoài ra, bạn cũng có thể dùng thêm:

- Các chương trình test CPU/ RAM/Card màn hình,... để đảm bảo các thiết bị chạy ổn định không bị lỗi. Một số chương trình thông dụng như: Prime 95, Sisoft Standard, AIDA 32,...
- Các chương trình Benchmark để kiểm tra lại “khả năng” của... chính bạn, lắp ráp và cài đặt máy thế nào để đạt được hiệu suất tối ưu nhất có thể. Để benchmark card màn hình, bạn dùng chương trình 3DMark 2001SE hoặc mới nhất là 3DMark 2003 (tải về tại [www.futuremark.com](http://www.futuremark.com)) và Sisoftware Standard cho benchmark CPU/RAM... (tải về tại [www.sisoftware.net](http://www.sisoftware.net)).
- Về cách sử dụng các chương trình này, sẽ có những bài viết nhỏ hướng dẫn bạn một cách cụ thể.
- Các chương trình benchmark/ test trong bài này bạn có thể tìm trên internet hoặc tìm mua đĩa CD-ROM có các chương trình này tại các cửa hàng dịch vụ tin học (vừa nhanh vừa... rẻ).

Khi công đoạn cuối cùng này hoàn tất, chiếc máy tính của bạn đã sẵn sàng làm việc được rồi đấy.

Chúc bạn thành công và có được một máy tính vừa ý!

### **CÁC PHẦN MỀM NÊN CÓ TRONG MÁY MỚI LẮP RÁP**

1. Hệ điều hành Windows 9x hay 2000 hay XP.
2. UniKey 5.x: gõ tiếng Việt trong các ứng dụng.
3. Font tiếng Việt: Nên cài đặt một font thông dụng cho mỗi bảng mã tiếng Việt (kể cả 1 byte và 2 byte) như: Bách khoa, Vni, Vietware, ABC, VPS, ... Nên sử dụng font Unicode làm mặc định nếu chạy Windows 2000/XP (có sẵn trong Windows).
4. Office 2000/XP: Thực hiện các công việc văn phòng và gia đình.
5. Windows Commander (hay Total Commander): Quản lý thư mục/file, nén và giải nén...
6. Lạc Việt từ điển MTD2002: Tra cứu nhanh Anh / Việt khi cần thiết.
7. Một trong các chương trình thường trú chống Virus như D32, BKAV, McAfee Virus Scan, Norton Anti Virus...

## KỶ IV: Chọn CASE, MUA "NHÀ" CHO MÁY TÍNH CÁ NHÂN

\_Khi đi mua máy tính cá nhân (PC), mọi người thường quan tâm đến chọn CPU nào, main gì, card màn hình chipset gì, bao nhiêu RAM, màn hình phẳng mấy inch, v.v... Nhưng ít người chú ý đến cái case (thùng máy) vốn chiếm phần quan trọng không kém. Ngoài việc đóng vai trò như ngôi nhà cho các thành phần kể trên “trú ngụ”, case còn là “anh nuôi” tận tụy, cung cấp nguồn năng lượng cho tất cả hoạt động của máy tính.

\_Để chọn được case tốt, có nhiều yếu tố cần được xem xét nên tôi sẽ không hướng dẫn một cách cứng nhắc rằng bạn phải chọn thế này hay thế kia. Bạn nên tự hiểu và chọn cho vừa ý mình...

### Bộ nguồn



Bộ nguồn (Power Supply Unit - PSU) rất quan trọng, thậm chí còn quan trọng hơn cả cái ổ áp mà bạn dùng cho PC “yêu dấu” của mình. PSU cung cấp năng lượng cho toàn bộ các hoạt động của hệ thống. Bạn nên chú ý: Nếu điện vào bộ nguồn ổn định song điện một chiều (DC) ra từ PSU, cung cấp trực tiếp cho hoạt động của máy mà “cà giựt” lên xuống thất thường thì cũng chẳng ích gì.

Công dụng chính của PSU là chuyển điện AC ra thành DC, được phân thành nhiều đường nhưng ba đường +12v, +5v, +3,3v là quan trọng nhất. Với một bộ nguồn “ôm yếu” thì khi bạn chạy nhiều ứng dụng hoặc CPU chạy hết công suất sẽ dẫn tới tình trạng tự khởi động lại thất thường. Nếu dùng lâu dài, nó chính là một trong những nguyên nhân làm giảm tuổi thọ của các linh kiện bên trong thùng máy.

Vậy đơn giản quá, ta cứ chọn bộ nguồn nào có công suất lớn là “OK”? Không sai, nhưng cũng... chưa phải là đúng! Bộ nguồn 350W chưa chắc là ngon hơn 250W, vì công suất chưa phải là yếu tố quyết định. Vậy cái gì quyết định đây? PSU tốt phải đảm bảo các điện thế ra đúng như thiết kế, hoặc trong phạm vi sai số cho phép khi sử dụng hết công suất của bộ nguồn. Muốn vậy, **bộ nguồn phải có thiết kế mạch chính xác, kỹ lưỡng và linh kiện lắp ráp phải có chất lượng cao**. Trên thực tế, một số bộ nguồn có ampe cao vẫn bị sụt áp, trong khi một số PSU có ampe không cao nhưng lại duy trì ổn định dòng ra.

Bạn nên "dzuyệt" những loại thiết kế nào?

#### 1. Cứng cáp:



Case phải được làm từ thép tốt, không... “ọp ẹp”. Những case tốt thường sử dụng thép dày nên... nặng. Được phủ sơn tĩnh điện tốt để không bị rò rỉ điện ra bên ngoài (vì lý do này, nhiều case được phủ bên ngoài một lớp nhựa, nhưng điều này chưa hẳn tốt vì có thể làm hạn chế khả năng tỏa nhiệt của case).



Trước khi mua, bạn nên đề nghị tháo hai tấm kim loại bên hông case để xem khung được chế tạo kiểu nào. Đa số được liên kết theo kiểu tán rivet, mà như vậy thì không được chắc chắn lắm. Hãy thử “vặn vẹo” cái khung một tí xem, loại nào quá “ọp ẹp” thì đừng chọn, và nhớ kiểm tra cả khoang gắn ổ đĩa cứng (HDD) nữa, vì nó thường được làm rất chi là... ầu.

Nên kiểm tra nhất là vách kim loại nơi bạn sẽ gắn mainboard vào: Vách phải chắc chắn, không rung như... rặng bà lão khi quạt giải nhiệt (fan) CPU chạy! Có một số mainboard chỉ gắn một đầu vào khung theo kiểu nẹp cài mà không bắt ốc, như vậy khó giảm được độ rung khi bạn dùng fan CPU có tốc độ cao (4.800 vòng/phút); ngoài ra bạn sẽ bị tra tấn vì tiếng ồn của máy (không phải do tốc độ quạt, mà do... máy rung!).

### 2. Hợp lý và tiện nghi:



Case phải được sơn tĩnh điện, song những loại sơn dỏm thường rất dễ tróc ra. Bạn thử gõ vài cái vào case xem nào. Chưa hết, hãy còn lớp xi trước mặt case sau một thời gian rất dễ bị tróc ra, vì vậy nên mua loại có mặt nạ bằng nhựa, đỡ bị “phai tàn nhan sắc” theo thời gian!



- Ổ đĩa cứng (HDD): Với lượng dữ liệu khổng lồ hiện nay, sẽ có lúc bạn phải mua thêm cái đĩa cứng thứ hai, thứ ba, hay thậm chí nếu bạn biên tập video thì bốn cái HDD cũng là chuyện thường. Bạn sẽ gắn chúng vào đâu khi mà đa số các case hiện nay đều thiết kế để gắn tối đa chỉ có ba cái HDD? Do đó, bạn nên tìm cho mình loại case nào có khoang gắn nhiều HDD, và có chỗ để gắn thêm quạt nếu bạn thấy HDD chạy quá nóng. Những loại case này, tại Việt Nam cũng đã bắt đầu có bán rồi.

- Ổ đĩa quang (Optical Drive): Thông thường, case có ít nhất ba khoang chứa. Tuy vậy, bạn nên chọn loại case càng dài càng tốt. Vì sao vậy? Nếu bạn dùng mainboard có kích thước loại ATX lớn, khi bạn gắn ổ đĩa quang vào khe thứ ba trở xuống, nó sẽ nhô ra phía trước mặt case một đoạn do mặt sau ổ đĩa quang chạm vào mainboard (chính xác là tụ điện hoặc khe cắm RAM chằng hạn). Tuy một số nhà sản xuất ổ đĩa quang sản xuất ổ đĩa có kích thước ngắn lại một chút cho phù hợp (ví dụ ổ DVD-ROM của hãng LiteOn), nhưng không phải nhà sản xuất nào cũng làm vậy.

### 3. Rộng rãi, lưu thông không khí tốt, thoáng mát:



Thông thường, case được đục lỗ hai bên hông và mặt sau để lưu thông không khí. Case càng to và càng cao, sự lưu thông không khí càng tốt. Case to thường được thiết kế để bạn có thể gắn thêm hai quạt: quạt phía trước hút không khí lạnh vào, và quạt phía sau để thổi không khí nóng ra. Do đó, mặt sau và mặt trước case thường đục lỗ trong phạm vi 80x80mm để gắn quạt. Điều trớ trêu là quạt ở mặt trước lại khó có gió để hút vào vì bị cái mặt nạ bằng nhựa che hết cả (!). Tốt nhất là bạn nên chọn loại có lỗ thông gió ở mặt nạ đằng trước và vị trí lỗ ở hai bên hông, mặt sau phù hợp với việc đối lưu không khí (không khí nóng đi từ dưới lên và không khí lạnh đi từ trên

xuống).

#### 4. Khả năng mở rộng:



Hiện nay, phổ biến là loại case có bốn đầu cấp điện (không kể đầu cấp điện cho FDD và hai đầu cấp điện thiết kế riêng cho mainboard dùng CPU Intel P4). Nếu cần bạn có thể mua thêm loại đầu nối chia một ra hai để bổ sung. Bạn nên cẩn thận khi gắn hay rút các đầu cắm vì đa số các bộ nguồn hiện nay trên thị trường toàn là các đầu cắm chất lượng thấp, cắm vào HDD hoặc ổ đĩa quang thì được nhưng khi muốn gỡ ra là phải...

“đánh vật”(!) với nó, thậm chí còn làm mẻ nhựa trên HDD và ổ đĩa quang (nhiều cửa hàng không nhận bảo hành chỉ vì cái HDD bị mẻ một góc nhựa!).



Cũng nên chọn case có các cổng USB ở mặt trước để tiện sử dụng, không phải lò dò ra đằng sau case cắm vào, không khéo thành “người điện quang” thì nguy to! (các thiết bị dùng USB đã rất phổ biến như chuột/bàn phím/ổ cứng USB di động/ d i g i c a m . . . ) Ngoài ra, nếu có thêm cổng cắm Loa/ Headphone/ Micro đằng trước cũng rất tiện lợi. Chú ý là có một số case chỉ có các lỗ cổng phía trước mà không có cáp thật sự!

#### Các phụ kiện đi kèm

Đi kèm theo case luôn có các túi chứa ốc các loại, loa (speaker), dây nguồn, bộ dây tín hiệu (đèn led và speaker). Một số case không dùng ốc bắt các thiết bị rời như ổ đĩa quang, card PCI mà dùng các thanh kim loại (hoặc thanh nhựa) để cài vào card gắn trên mainboard hoặc kẹp hai bên hông ổ đĩa quang, HDD... để bạn chỉ cần bắt hai thanh này vào ổ đĩa và đẩy vào khoang cần thiết trong case. Tính năng này thường gặp trong các case ngoại nhập (rất tiện lợi), và một số case thấy bán tại Việt Nam cũng đã được sản xuất tương tự. Bạn cần kiểm tra xem các phụ kiện kể trên có đủ không.

Với loại ốc đệm để gắn mainboard vào case, nên chọn ốc kim loại hình lục giác (thường có màu vàng). Đừng chọn loại... ốc nhựa, hoặc các miếng kim loại hình lập phương gài vào case vì chúng không được chắc lắm. Thường thì phải có đủ ba loại ốc: loại có mũ tròn, răng nhỏ, dùng cho ổ đĩa quang và FDD; loại mũ lớn răng to hơn một chút, dùng cho mainboard và HDD; và loại ốc lớn dùng cho case.

Phần cuối cùng là... **mẫu mã của case**. Do ý thích riêng của mỗi người, nên phần này tùy

vào ý định của bạn.

Chúc bạn khéo chọn case và hài lòng vì sự chọn lựa ấy!

## LẮP RÁP VÀ SỬ DỤNG Ổ CỨNG

### Lắp ráp

Máy tính cá nhân (PC) hiện nay cho phép bạn sử dụng bốn ổ đĩa cứng có giao tiếp IDE/EIDE cùng lúc. Để phân biệt các ổ đĩa trên cùng một cáp tín hiệu, chúng ta phải xác lập bằng cách nối tắt các chân cắm được quy định cụ thể trên từng ổ đĩa (set jumper). Nhà sản xuất luôn cung cấp sơ đồ set jumper kèm theo ổ đĩa của mình vì nếu thiếu, chỉ có cách là set “mò” hay dựa trên ổ đĩa khác. (Chú ý: ổ đĩa CD-ROM theo chuẩn giao tiếp IDE cũng được tính vào tổng số này.)

Nếu muốn sử dụng trên bốn ổ đĩa trong một máy, bạn có thể mua card Ultra ATA gắn vào Slot PCI còn trống trên mainboard. Mỗi card Ultra ATA cho phép gắn thêm bốn ổ đĩa cứng và mainboard sẽ quản lý các ổ đĩa này tương tự các ổ đĩa SCSI. Chú ý: Bạn phải cài driver dành cho từng phiên bản Windows của nhà sản xuất cung cấp kèm theo card.

### Các quy ước khi lắp ráp, kết hợp ổ đĩa:

- Dây cáp: Cáp tín hiệu của ổ đĩa cứng IDE/EIDE (40 dây) có ba đầu nối giống y nhau. Một đầu để gắn vào đầu nối EIDE trên mainboard, hai đầu còn lại để gắn vào đầu nối trên hai ổ đĩa cứng. Khi cắm dây, chú ý cắm sao cho vạch màu ở cạnh cáp nối với chân số 1 của đầu nối. Thường chân số 1 được quy ước trên mainboard là cạnh có ghi số 1 hay có dấu chấm tròn, hoặc dấu tam giác. Trên ổ đĩa là cạnh có ghi số 1, hay cạnh nằm sát dây cắm nguồn. Có hãng sản xuất đã ngửa trường hợp cắm ngược cáp bằng cách bỏ bớt một chân ở đầu nối trên mainboard, và bit một lỗ tương ứng ở đầu nối trên cáp. Khi nối cáp, cố gắng xoay trở đầu cáp sao cho đoạn dây đi từ mainboard đến ổ đĩa cứng là ngắn nhất. Thậm chí, bạn có thể nối đầu giữa lên Mainboard, hai đầu kia lên ổ đĩa cứng. Chú ý: Đối với cáp Ultra ATA (80 dây) ta phải cắm đúng quy định của nhà sản xuất (thường các đầu cắm phân biệt bằng màu sắc).

Giữa hai nhóm ổ đĩa 1, 2 và 3, 4 phân biệt bởi hai dây cáp gắn vào hai đầu nối Pri (thứ nhất 1, 2) hay Sec (thứ nhì 3, 4). Giữa ổ đĩa 1, 2 hay 3, 4 phân biệt bằng cách set Jumper trên mỗi ổ đĩa là Master (1, 3) hay Slave (2, 4).

- Trên ổ đĩa có các set sau: Master (single): Ổ đĩa chính duy nhất. Master (dual): Ổ đĩa chính nhưng có kết hợp với ổ khác.

Slave: Ổ đĩa phụ.

Cable Select: Xác lập master hay slave bằng vị trí đầu cáp.

Có một số mainboard bắt buộc ổ đĩa khởi động phải được set là Master và được gắn vào cáp Pri (1). Có một số mainboard đời mới cho phép bạn vào BIOS xác lập khởi động bằng ổ đĩa nào cũng được hay tự động dò tìm ổ đĩa khởi động theo thứ tự do bạn quy định trong BIOS (ổ mềm, CD ROM, SCSI, ổ cứng C hay D, E, F...). Có trường hợp hai ổ đĩa không chịu chạy chung với nhau khi gắn cùng một cáp. Bạn phải sử dụng hai cáp cho hai ổ đĩa này.

### Sử dụng

Để sử dụng được ổ đĩa cứng với hệ điều hành DOS/Win, bạn phải tiến hành các thủ tục sau:

Fdisk: Phân vùng đĩa.

Format: Định dạng đĩa.

Trong trường hợp bạn mới ráp máy hay làm lại ổ đĩa, bạn phải khởi động bằng đĩa mềm rồi dùng chương trình chứa trên đĩa mềm tiến hành thao tác với ổ đĩa cứng.

Cách làm đĩa mềm khởi động như sau:

\* Đưa đĩa mềm vào ổ đĩa A, đánh lệnh Format A: /S

\* Chép tối thiểu các file sau lên đĩa mềm: Fdisk, Format, Sys. Bạn có thể chép thêm NC, các chương trình chống Virus, các chương trình tiện ích...tuỳ theo nhu cầu và dung lượng đĩa mềm còn trống.

## FDISK

Khi bạn đánh lệnh Fdisk, màn hình đầu tiên sẽ hỏi bạn có sử dụng FAT32 hay không (DOS 7 hỗ trợ FAT32) rồi đến màn hình có các mục dưới đây:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk drive

Giải thích:

\* Create DOS partition or Logical DOS Drive: Tạo khu vực trên đĩa (có thể là một phần, có thể là toàn bộ) và tạo ổ đĩa Logic Dos.

Trong mục này còn có các mục con:

**a. Create Primary DOS Partition**

**b. Create Extended DOS Partition**

**c. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition**

\* Đầu tiên, bạn phải tiến hành mục a tức là tạo Partition DOS thứ nhất. Vùng này có đặc điểm là chỉ chứa một ổ đĩa duy nhất có dung lượng chiếm toàn bộ không gian vùng và chỉ ổ đĩa này được phép khởi động. Nếu bạn không chia nhỏ ổ đĩa cứng vật lý thì bạn cho vùng này chiếm toàn bộ và quá trình fdisk kể như hoàn tất, Fdisk sẽ tự động chỉ định cho ổ đĩa này là ổ khởi động. Nếu bạn muốn chia nhỏ ổ đĩa, bạn chỉ định kích thước cụ thể cho vùng này rồi tiến hành mục b.

\* Mục b tạo vùng đĩa mở rộng dành cho DOS. Dung lượng là không gian còn lại của ổ đĩa vật lý hay chỉ một phần nếu bạn muốn dự trữ một vùng riêng ngoài tầm kiểm soát của DOS (dành cho hệ điều hành khác) gọi là vùng Non DOS. Vùng DOS mở rộng này sẽ chứa tất cả các ổ đĩa Logic mà bạn muốn tạo và bạn tiến hành tạo chúng bằng mục c.

2. Set active partition: Chỉ định ổ đĩa được phép khởi động. Theo quy định của DOS, chỉ có ổ đĩa nằm trong Pri Partition mới được phép active (ổ đĩa C). Mục này chỉ dùng khi bạn không cho vùng Pri chiếm toàn bộ dung lượng ổ đĩa vật lý.

3. Delete partition or Logical DOS Drive: Xoá bỏ những gì bạn tạo trong mục 1. Theo quy định của DOS, quá trình xóa phải ngược lại với quá trình tạo, nghĩa là cái gì tạo đầu tiên phải được xóa sau cùng và ngược lại.

Trong mục này có các mục con:

a. Delete Primary DOS Partition

b. Delete Extended DOS Partition

c. Delete Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

d. Delete Non-DOS Partition

Trong mục này, bạn phải tiến hành ngược từ dưới lên trên tức là tiến hành theo thứ tự 4,3,2,1.

4. Display partition information: Hiện thị tình trạng hiện tại của ổ đĩa cứng. Mục này bạn nên chọn đầu tiên để tránh tình trạng thao tác lộn ổ đĩa.

5. Change current fixed disk drive: Chọn ổ đĩa vật lý để thao tác.

Chú ý: Khi bạn Fdisk trên ổ đĩa cứng nào (logic hay vật lý) toàn bộ dữ liệu trên ổ đĩa đó sẽ bị xoá. Fdisk chỉ dùng cho ổ đĩa cứng, bạn không thể Fdisk ổ đĩa mềm.

## **FORMAT**

Format được dùng cho đĩa cứng lẫn đĩa mềm và gần như là chương trình thông dụng khi sử dụng máy tính. Nhưng Format có hai tính năng chưa được đánh giá đúng mức là format triệt để (/u): quá trình kiểm tra đĩa kỹ lưỡng nhất, và format /q (format nhanh): cách xoá đĩa có nhiều file nhanh nhất.

Công dụng chính của Format /u là xóa mọi dữ liệu cũ, định dạng lại ổ đĩa giống như khi mới mua. Trong quá trình định dạng lại nó còn kiểm tra đánh dấu các vị trí xấu không sử dụng được.

Công dụng của Format /q là không làm gì ảnh hưởng đến dữ liệu hiện có trong ổ cứng, nó chỉ làm một việc đơn giản là xoá các thông tin dùng để quản lý dữ liệu. Khi nào cần ghi dữ liệu mới thì dữ liệu cũ bị xoá đi. Do đó, nếu format /q, bạn vẫn có thể phục hồi dữ liệu lại được nếu chưa ghi dữ liệu mới đè lên.

### **Ký tự cho ổ đĩa**

Trên máy có từ hai ổ cứng trở lên mà mỗi ổ cứng lại chia thành nhiều phân vùng (partition) thì việc đặt tên đĩa của DOS dễ làm bạn “rối” vì chúng được gán theo một thứ tự “kỳ cục”: DOS chỉ định ký tự ổ đĩa cho các phân vùng chính (pri) trước rồi mới đến các phân vùng mở rộng (ext). Thí dụ: Có ba ổ đĩa, mỗi ổ đĩa chia hai phân vùng thì tên của chúng được gán là C cho phân vùng pri của ổ 1, D cho phân vùng pri của ổ 2, E cho phân vùng pri của ổ 3, F cho phân vùng ext của ổ 1, G cho phân vùng ext của ổ 2, H cho phân vùng ext của ổ 3. Đối với những người sử dụng máy tính ít kinh nghiệm, họ khó mà biết ký tự ổ đĩa được gán thuộc về ổ cứng nào (trừ ổ C).

Bạn có thể tránh được rắc rối này bằng cách chỉ chia phân vùng ext cho các ổ cứng từ ổ thứ hai trở đi. Khi đó, DOS sẽ gán ký tự ổ đĩa theo đúng trật tự vật lý của chúng, nghĩa là lần lượt từ ổ thứ nhất đến ổ cuối cùng (vì chỉ có một phân vùng pri trên ổ 1).

Biện pháp này có một nhược điểm là tất cả các ổ đĩa không có phân vùng pri sẽ không khởi động được và không thể dùng làm ổ C nếu mang sang các máy tính khác.

Nếu đang sử dụng Windows 98 trên máy Pentium MMX trở lên, bạn có thể áp dụng cách đơn giản sau: Không khai báo ổ cứng thứ nhì trở đi trong BIOS. Khi vào Windows, hệ điều hành này tự phát hiện ra các ổ cứng đó và sẽ quản lý với các ký tự ổ đĩa được sắp xếp tiếp theo ổ cứng thứ nhất (thí dụ: C là phân vùng pri trên ổ 1; D là phân vùng ext trên ổ 1; E là phân vùng pri trên ổ 2; F là phân vùng ext trên ổ 2).

Biện pháp này có nhược điểm là không sử dụng được ổ cứng thứ hai khi khởi động với DOS, nhưng có ưu điểm là bạn vẫn chia ổ đĩa như bình thường (có thể dùng làm ổ C để khởi động khi chạy trên máy khác).



Nếu chạy Windows NT/2000/XP, bạn có thể vào Computer Manager/Disk Management và thay đổi ký tự ổ đĩa tùy ý.

### **Format cấp thấp đĩa cứng (low level format)**

Thông thường, nhà sản xuất đã format cấp thấp cho ổ đĩa trước khi xuất xưởng, format cấp thấp đĩa cứng (low level format) sẽ ghi lại thông tin định dạng lên từng sector đĩa cứng về mặt vật lý phù hợp với trạng thái đầu từ ghi/đọc lúc đó và “loại bỏ” các sector hư hỏng (nếu có) khỏi danh sách quản lý của mạch điều khiển (tránh trường hợp ghi vào đây làm mất dữ liệu). Sau thời gian sử dụng, có thể có một số sector bị hư hỏng hay tình trạng đầu từ đọc/ghi bị thay đổi (do các chi tiết cơ khí bị mài mòn), chúng ta nên format cấp thấp lại để cập nhật “tình trạng vật lý” mới cho ổ đĩa. Ảnh hưởng của nó tương đương với một lần ghi dữ liệu và không hề làm giảm tốc độ hay tuổi thọ của ổ cứng, tuy nhiên chúng ta cần chú ý các vấn đề sau:

- Format cấp thấp đĩa cứng sẽ phát hiện các sector hỏng và sẽ giấu chúng về mặt vật lý (mạch điều khiển ổ đĩa) để tất cả các chương trình (kể cả hệ điều hành) không bao giờ dùng được các sector này, do đó mỗi lần format cấp thấp lại, có thể dung lượng đĩa hữu dụng sẽ bị giảm (nếu có thêm sector hỏng mới).
- Trong một số mainboard, BIOS có chức năng format cấp thấp và quá trình thực hiện việc format này rất chậm.
- Có một số phần mềm chuyên dùng để format cấp thấp của các hãng sản xuất ổ cứng chạy rất nhanh và có thể sử dụng cho nhiều loại ổ khác nhau. Tuy nhiên, chức năng giấu sector hỏng không được hoàn hảo lắm (khi được, khi không...).
- Quá trình format cấp thấp là một quá trình ghi đọc đĩa toàn diện và trên toàn bộ bề mặt vật lý của đĩa cho nên có thể nói đây cũng là một quá trình kiểm tra tình trạng hoạt động khá nặng nề đối với các ổ đĩa cũ (ổ nào quá “yếu” thì có thể “tắt thờ” luôn do không chịu nổi thử thách). Do đó, không nên format ở mức Low Level nhiều lần, mà chỉ thực hiện khi thật cần thiết.

## **Phần mềm cho ổ cứng**

### **BeClean**

Đây là một tiện ích không thể thiếu cho máy tính của bạn, giúp dọn dẹp, làm sạch máy tính của bạn bằng cách xóa bớt những thành phần không cần thiết. Nhờ vậy, máy tính của bạn sẽ chạy trơn tru và ít bị lỗi hơn. BeClean có những tính năng sau: Registry Cleaner (dọn dẹp registry); Internet Cleaner (xóa internet cache); History Cleaner (dọn dẹp history); Temporary Files Cleaner (xóa những file tạm); Start Menu Cleaner; Desktop Cleaner (xóa những liên kết không hợp lệ trong menu Start và trên Desktop); Empty Recycle Bin (làm sạch thùng rác). Ngoài ra, bạn còn có thể chỉ định để chương trình dọn dẹp một thư mục, một khóa registry... theo ý bạn.

BeClean là phần mềm miễn phí, phiên bản 1.3 có dung lượng 1,78 MB, bạn có thể tải xuống từ địa chỉ: <http://boozet.xepher.net/download/beclean130.exe>.

### **Active@ File Recovery**

Chương trình cho phép phục hồi lại các file bị mất hoặc đã bị xóa đi trước đó. Phần mềm sẽ quét ổ đĩa trong vài phút và sẽ hiển thị tất cả các file được phục hồi. Chương trình có thể phục hồi dữ liệu trên đĩa cứng cũng như đĩa mềm và hỗ trợ hầu hết các hệ thống file

như: FAT12, FAT16, FAT32, NTFS, NTFS5. Hơn nữa, nó còn phục hồi được cả tên file dài (long file names). Active@ File Recovery có thể dò tìm và phục hồi dữ liệu trên ổ đĩa có kích thước lớn (trên 8GB) một cách nhanh chóng. Tuy nhiên, phiên bản dùng thử chỉ cho phép phục hồi những file có dung lượng nhỏ hơn 32KB, nếu bạn sử dụng phiên bản đã đăng ký thì sẽ không bị giới hạn về kích thước file được phục hồi. Phần mềm tương thích với hệ điều hành Windows 9x/ME/ NT/2000/XP. Phiên bản 2.0 có dung lượng 321 KB, địa chỉ tải: <http://www.filerecovery.net/downloads/filerecoverydemo.zip>.

## 6 “BÍ ẨN” CỦA Ổ ĐĨA CỨNG

### Giới hạn 32GB của FAT32 trong Windows 2000

Theo lý thuyết, kích thước của phân vùng (partition) đĩa đối với FAT32 trong Windows 2000 là 2 TB (Terabytes) - tức khoảng 2000GB. Tuy nhiên, trên thực tế kích thước lớn nhất của một phân vùng (cũng là kích thước của một ổ đĩa logic) khi sử dụng FAT32 là 32GB.

**Lưu ý:** Khi cố gắng định dạng một phân vùng đĩa FAT32 lớn hơn 32GB, việc định dạng sẽ kết thúc thất bại ở gần cuối quá trình với thông báo lỗi sau đây: Logical Disk Manager: Volume size too big.

Như vậy, nếu bạn có một đĩa cứng từ 40GB trở lên, bạn nên chia thành nhiều phân vùng, mỗi phân vùng có kích thước tối đa là 32GB, nếu bạn quyết định sử dụng hệ thống tập tin FAT32.

### Thiếu sót vùng đĩa trống (Free Space Flaw) của FAT32

Hiện tượng Free Space Flaw (thiếu sót vùng đĩa trống) là một sơ sót nhỏ đối với hệ thống FAT32, khiến cho Windows thỉnh thoảng không báo đúng dung lượng đĩa còn trống (ví dụ “nó” báo chỉ còn vài chục MB đĩa trống, trong khi thực tế là hơn 500 MB), đặc biệt là khi máy tính của bạn bị “treo” hay tắt máy “không đúng thủ tục” (do cúp điện chẳng hạn). Tình trạng này không có gì nguy hiểm. Tất cả những gì bạn cần làm để sửa chữa là chạy tiện ích Scandisk (scandiskw.exe trong Windows, scandisk.exe trong DOS). Nên nhớ rằng Scandisk chỉ giải quyết nhất thời, vấn đề này vẫn có thể xảy ra sau đó mỗi khi máy của bạn bị “treo” hay bạn tắt máy không đúng cách.

Lưu ý:

\* Windows 95 OSR 2.x và các Windows 9x sau này được cài đặt chế độ tự động chạy Scandisk mỗi khi hệ thống của bạn bị tắt không đúng “thủ tục”.

\* Thiếu sót này chỉ ảnh hưởng đến vùng đĩa trống do Windows tính toán chứ không phải là nguồn gốc của việc mất dữ liệu.

### Hỗ trợ DMA?

Tương tự như ổ CD (xem bài “DMA và những vấn đề liên quan đến ổ CD và CD R/W” ở e-CHIP số 4), khi thiết lập đặc tính hỗ trợ DMA cho ổ đĩa cứng, bạn có thể làm cho hệ thống của mình chạy nhanh hơn nếu hệ thống đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật (loại chipset trên bo mạch chủ hỗ trợ Bus Mastering DMA, trình điều khiển thiết bị thích hợp, ổ cứng hỗ trợ DMA). Ngược lại, bạn cũng có thể gặp nhiều rắc rối với nó. Có một điều lạc quan là hiện nay tất cả các bo mạch chủ và ổ cứng có mặt trên thị trường trong thời gian gần đây đều hỗ trợ (Ultra) DMA.

### Ổ đĩa cứng quá nóng?

Nói chung, nhiệt độ trong máy khi tăng lên quá cao (do quạt thoát nhiệt bị hư hay hệ thống thoát nhiệt không hiệu quả) sẽ có thể gây ra nhiều sự cố đầu đầu nếu bạn chưa có kinh nghiệm về chuyên này. Riêng về đĩa cứng, nếu nhiệt độ trong môi trường gần nó tăng cao có thể gây ra lỗi khi ghi đĩa (disk write error). Nếu bạn để ý thấy khi máy mới chạy thì không có gì xảy ra, nhưng khi chạy được một thời gian (khoảng 30 phút) máy bắt đầu báo lỗi thì bạn có thể nghi ngờ hệ thống thoát nhiệt của bạn có vấn đề.

### Nhiệt độ ảnh hưởng đến ổ đĩa cứng như thế nào?

Khi được xuất xưởng, mỗi ổ đĩa cứng đã được định dạng cấp thấp (lowlevel format). Sau khi được định dạng cấp thấp, mỗi cung từ (sector) được định vị rõ ràng nhờ những thông tin ở phần đầu (sector header) và ở phần cuối (sector trailer). Nhờ đó, đầu từ có thể định vị chính xác được cung từ cần truy cập. Trong các tác vụ đọc/ghi thông thường, chỉ có 512 byte dữ liệu cộng với các byte CRC (Cyclic Redundancy Check) ở phần cuối được ghi vào cung từ.

Sau một thời gian hoạt động kể từ lúc bắt đầu bật máy, nhiệt độ đĩa cứng nóng dần lên, dẫn tới hiện tượng giãn nở các phiến đĩa (thường bằng nhôm) do tác dụng nhiệt. Như vậy, mỗi track (tập hợp của các cung từ theo trục đứng tạo thành một hình trụ tương tự) sẽ dịch chuyển ra phía ngoài với một khoảng cách xấp xỉ 1,25 phần ngàn (1,25‰) inch. Phần lớn các ổ đĩa cứng kích cỡ 5 ¼-inch có mật độ track giữa 500 đến 1000 TPI (track per inch – track trên một inch), như vậy khoảng cách giữa các track liền kề nhau chỉ vào khoảng 1-2 phần ngàn (‰) inch. Hậu quả là sự giãn nở nhiệt của các phiến đĩa cứng 5 ¼-inch có thể làm cho các tracks “di dời” từ ½ đến hơn một khoảng cách track (so với vị trí nguyên thủy của track đó) dưới đầu từ. Nếu cơ chế dịch chuyển đầu từ của ổ đĩa không bù trừ bù trừ đối với hiện tượng giãn nở nhiệt trong các phiến đĩa sẽ gây ra sự sai lệch track nghiêm trọng. Khi xảy ra sự sai lệch track do hiệu ứng nhiệt, bạn có thể thấy thông báo lỗi giống như thế này: Sector not found reading drive C: Abort, Retry, Ignore, Fail?

May mắn là các ổ đĩa mới hiện nay đều có cơ chế phụ để theo đúng track (track-following servo): khi track bị “di dời” do nhiệt, bộ phận định vị của đầu từ tự động bù trừ để định vị đúng track cần truy cập. Nhiều ổ cứng loại này trải qua một sự bù trừ nhiệt để nhận biết sau mỗi 5 phút hay sau 30 phút đầu tiên kể từ lúc bật máy, và thường là sau mỗi 30 phút sau đó.

Trong quá trình bù trừ nhiệt này, nếu chú ý bạn có thể nghe tiếng đầu từ dịch chuyển tới, lui khi chúng ước lượng và bù trừ sự thay đổi vì nhiệt của các phiến đĩa.

Tuy nhiên, khi ổ đĩa bị quá nóng (do không giải nhiệt tốt) thì sự thay đổi vì nhiệt xảy ra nghiêm trọng đến mức cơ chế bù trừ nhiệt của đầu từ không theo kịp; do đó cũng có thể dẫn đến lỗi như đã nói ở trên.

Như vậy, để tránh những sự cố do nhiệt đối với ổ cứng, bạn nên duy trì cho nhiệt độ môi trường chung quanh đĩa cứng và trong đĩa cứng đừng tăng quá cao và tương đối ổn định bằng cách lưu ý đến việc giải nhiệt cho toàn hệ thống.

Có một số đĩa cứng được tăng cường làm mát bằng cách gắn thêm quạt ở mặt dưới của đĩa (phần gắn bo mạch). Tuy nhiên, nếu quạt có chất lượng “dòm” thì sau một thời gian quạt bị trục trặc (chạy chậm, “giật cục” hay không khởi động nổi), có thể gây ảnh hưởng đến đĩa cứng, thậm chí có thể làm hư đĩa cứng. Nếu bạn cảm thấy máy của mình đặt ở

nơi thoáng mát, hoặc trong phòng lạnh thì bạn có thể không cần sử dụng quạt làm mát này bằng cách ngắt nguồn cấp điện cho quạt, hoặc thay bằng một quạt đảm bảo chất lượng cao để bảo vệ ổ đĩa cứng.

**Những thông số “biết nói”**

Khi mua đĩa cứng, thường bạn chỉ quan tâm đến dung lượng đĩa cứng, tốc độ ATA, tốc độ quay (5400, 7200 RPM...) chứ ít khi quan tâm đến những thông số khác. Thực ra, đĩa cứng còn nhiều thông số “biết nói” khác giúp bạn dễ dàng nhận định chất lượng của đĩa cứng; hoặc khi nghe quảng cáo về một đĩa cứng mới bạn cũng không cảm thấy “ù ù, cạc cạc”:

ĐẶC TRƯNG KỸ THUẬT	DIỄN GIẢI
9, 11MS AVERAGE SEEK TIME	Thời gian tìm kiếm trung bình: trị càng nhỏ truy xuất càng nhanh
AT/IDE INTERFACE	Giao diện AT/IDE : thông dụng nhất – Tiết kiệm hơn
300,000 / 500,000 HOURS MTBF	Tuổi thọ ổ đĩa: trị càng lớn, ổ càng bền, độ tin cậy càng cao
8.33MB/SEC DIRECT MEMORY ACCESS	Tốc độ truy xuất bộ nhớ trực tiếp: tốc độ càng lớn, hiệu suất đĩa và hệ thống càng được cải thiện
POWER MANAGEMENT FOR GREEN PC	Tiêu thụ ít năng lượng
SELF DIAGNOSTICS	Khả năng tự chẩn đoán, xác nhận chất lượng và độ tin cậy của ổ đĩa
SHOCK & VIBRATION	Đã kiểm tra hoạt động dưới những điều kiện bất thường (như va đập hay rung động)
HIGHER RPM MOTOR	Động cơ quay tốc độ cao, tăng hiệu suất chung của ổ đĩa
DATA TRANSFER RATE	Tốc độ chuyển tải dữ liệu: trị càng lớn càng tốt
AUTO PARKING & LOAD	Tự động kéo đầu từ về vị trí an toàn khi tắt máy, giảm thiểu nguy cơ làm hỏng đĩa cứng
AUTO REASSIGN DEFECTIVE SECTOR	Tự động cấp phát lại cung từ mới thay cho cung từ bị hỏng để tính toán vẹn dữ liệu được nâng cao
BUFFER	Vùng đệm, tốc độ truyền dẫn dữ liệu được nâng cao
VARIETY OF HIGH CAPACITY DRIVES	Cần thiết cho nhiều đối tượng sử dụng cũng như nhiều ứng dụng khác nhau
ENHANCED IDE COMPLIANT/FAST ATA	Theo chuẩn ATA, có khả năng tương thích cao

## Nhận diện những ổ đĩa cứng trên thị trường Việt Nam



Hai loại HDD UltraATA và SerialATA có hình dạng như nhau, đều cỡ 3,5-inch, chỉ khác nhau giao diện kết nối với mainboard. Giao diện SerialATA chưa thấy có, mặc dù đã có nhiều loại mainboard hỗ trợ nó.

\* Trên thị trường Việt Nam hiện chỉ phổ biến HDD chuẩn UltraATA/100 và một số ít UltraATA/133 (hầu hết là hàng Maxtor).

\* Sau khi Maxtor mua hãng sản xuất HDD nổi tiếng Quantum hồi cuối năm 2000, tới nửa cuối năm 2002, thêm Hitachi thu tóm bộ phận sản xuất HDD của IBM. Hiện nay, Quantum đã hết hàng và IBM cũng bắt đầu hiếm. Hàng có chỉ là tồn kho hay hàng bảo hành.

\* Trên thị trường Việt Nam hiện nay chủ yếu chỉ còn HDD của hai hãng Seagate và Maxtor được sản xuất ở Singapore và Trung Quốc.

\* Thịnh thoảng có thêm nguồn hàng của hãng IBM sản xuất ở Thái Lan hay Samsung (Made in Korea). Gần đây, lại có thêm sản phẩm của Western Digital tham gia thị trường Việt Nam.

\* Các HDD của Seagate, Maxtor, IBM có hai loại: bình thường (tốc độ vòng quay 5.400 rpm) và IBM Plus, Maxtor Plus hay Seagate Barracuda (7.200 rpm).

\* Vì HDD là một bộ phận cực kỳ quan trọng, để chứa hệ điều hành, các ứng dụng và dữ liệu, bạn nên mua HDD của các hãng lớn, có tên tuổi. Mua của đại lý chính hãng để được hưởng chế độ bảo hành chính thức. Tốt nhất là có dán tem bảo đảm và bảo hành của tổng đại lý.

\* Kể từ ngày 1/10/2002, sau phát pháo mở hàng của Maxtor, rồi kéo theo hai hãng Seagate và Western Digital, thời gian bảo hành của các loại ổ đĩa cứng desktop từ ba năm bị giảm xuống còn một năm. Các ổ cứng mua trước đó vẫn tiếp tục được hưởng chế độ bảo hành ba năm. Chế độ này áp dụng trên toàn thế giới.

## Hướng dẫn cách gắn các ổ đĩa cho máy tính

### GẮN Ổ ĐĨA CỨNG

Hiện nay các ổ đĩa cứng (HDD) và ổ đĩa quang (như CDROM, CD-RW...) dành cho máy tính để bàn phổ thông có hai giao diện IDE và SerialATA (SATA). Các hệ thống từ Pentium 4 Socket 775 trở đi đã chính thức hỗ trợ giao diện SATA. Giá các ổ đĩa SATA cũng đã giảm mạnh, chênh lệch không là bao so với giao diện IDE.

Bạn còn nhớ chứ, khi xài ổ đĩa IDE, bạn bắt buộc phải biết cách gắn jumper để cấu hình nó hoạt động ở vị trí Master hay Slave. Nếu ổ đĩa bị cấu hình sai, hệ thống sẽ xảy ra xung đột giữa Master và Slave. Còn với công nghệ SerialATA, ổ đĩa chẳng có jumper nào và bạn cũng không còn phải bận tâm về chuyện Master hay Slave nữa. Cáp dữ liệu SATA nhỏ đẹp giúp bên trong thùng máy đỡ rối rắm và sẽ thông thoáng hơn so với khi dùng cáp dẹt IDE bản bự (40 hay 80 chân). Nhưng điều gây ấn tượng nhất là băng thông của giao diện SATA hơn hẳn IDE và đang được phát triển cao hơn nữa. Hiện nay, với phiên bản đầu tiên, SATA có

băng thông dữ liệu 150MB/s, trong khi của IDE tối đa cũng chỉ 133MB/s.



Vi thể, ở đây chúng ta sẽ cùng nhau gắn ổ đĩa SATA. Cách gắn các ổ đĩa cứng và ổ đĩa quang đều giống nhau về cơ bản.

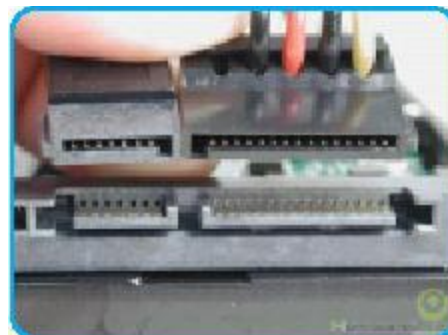


**GIAO DIỆN SATA CÓ CẤP DỮ LIỆU VÀ CẤP ĐIỆN KHÁC HẸN IDE. CHÚNG “MINHON” HƠN, ĐẸP HƠN. CẤP SATA CÓ HAI ĐẦU GIỐNG HẸN NHAU. BẠN NHỚ GỠ BỎ NẮP ĐẬY TRƯỚC KHI GẮN CẤP VÀO MAINBOARD VÀ Ổ ĐĨA.**



**CẤP DỮ LIỆU SATA (BÊN PHẢI) VÀ CẤP IDE.**

**BẠN HÃY QUAN SÁT HAI ĐẦU CẤP VÀ HAI CHÂN CẮM CỦA CẤP DỮ LIỆU (NHỎ HƠN, BÊN TRÁI TRONG HÌNH) VÀ CẤP ĐIỆN.**



KHI CẦM Ổ ĐĨA CỨNG, BẠN NHỚ CHỈ ĐƯỢC CẦM Ở CÁC CẠNH CỦA NÓ. KHÔNG CHẠM TAY LÊN MẶT KIM LOẠI VÌ CÓ THỂ DẪN TỚI HIỆN TƯỢNG SỐC TỈNH ĐIỆN. ĐẶC BIỆT, CHỈ CẦN BẠN CHẠM LÊN ĐÓ LÀ DẤU TAY CỦA BẠN SẼ IN HẸN LÊN BỀ MẶT KIM LOẠI. NẾU TAY BẠN THUỘC LOẠI NHIỀU MỜ HÔI THÌ DẤU VÂN TAY SẼ KHÔNG THỂ CHÙI SẠCH ĐƯỢC ĐẤU. MỜ HÔI TRÊN DẤU VÂN TAY LÂU NGÀY SẼ GÂY NHỮNG PHẢN ỨNG HÓA HỌC BẤT LỢI VỚI LỚP KIM LOẠI MẶT Ổ ĐĨA.



BẠN PHẢI GẮN Ổ ĐĨA CỨNG VÀO KHOANG 3.5-INCH TRONG THÙNG MÁY TRƯỚC KHI GẮN BẮT CỬ CẤP NÀO. KHI ĐƯA Ổ ĐĨA VÀO THÙNG MÁY, BẠN PHẢI LỰA THÉ VÀ CẢNH THẬN ĐỂ KHÔNG GÂY ĐỤNG CHẠM, LÀM TÀN THƯƠNG CÁC CHIP VÀ LINH KIỆN KHÁC TRÊN MAINBOARD. SAU KHI BẮT ỐC CỐ ĐỊNH Ổ ĐĨA, BẠN MỚI TIẾN HÀNH GẮN CÁC CÁP DỮ LIỆU VÀ CÁP ĐIỆN VÀO CHÂN CẮM TƯƠNG ỨNG TRÊN Ổ ĐĨA VÀ TRÊN MAINBOARD.



BẠN HÃY KIỂM TRA KỸ LƯỢNG ĐỂ CÁC ĐẦU CÁP DỮ LIỆU VÀ CÁP ĐIỆN ĐƯỢC GẮN THẬT CHẶT VÀ THẬT KHÍT HOÀN TOÀN VỚI CÁC CHÂN CẮM. TUYỆT ĐỐI KHÔNG ĐƯỢC ĐỂ BẤT CỨ KHE HỖ NÀO GIỮA ĐẦU CẮM VÀ CHÂN CẮM.



CÁP ĐIỆN CỦA SATA HIỆN NAY ĐƯỢC THIẾT KẾ ĐỂ SỬ DỤNG VỚI CÁC BỘ NGUỒN ĐANG THÔNG DỤNG. NÓ GỒM MỘT ĐẦU ĐÚNG CHUẨN SATA (MÀU ĐEN) ĐỂ GẮN VÀO CHÂN CẮM NGUỒN TRÊN Ổ ĐĨA, VÀ MỘT ĐẦU NỐI 4 CHÂN (MÀU TRẮNG) ĐỂ BẠN NỐI VỚI MỘT ĐẦU CÁP ĐIỆN IDE 4 CHÂN CỦA BỘ NGUỒN.



TRÊN MAINBOARD CÓ THIẾT KẾ CÁC CHÂN CẮM SATA (CÓ GHI KÝ HIỆU VÀ THỨ TỰ CỤ THỂ). ĐỜI TRƯỚC CHỈ CÓ 2 CHÂN CẮM, NHƯNG TỪ HỆ THỐNG CHIPSET INTEL 915 VÀ 925 TRỞ ĐI, MAINBOARD CÓ TỚI 4 HAY 8 CHÂN CẮM SATA. TẤT CẢ CÁC CHÂN CẮM SATA NÀY ĐƯỢC CẤP ĐIỆN TỪ CHÍP CẦU NAM INTEL ICH6R SOUTHBRIDGE.



VIỆC GẮN CÁP DỮ LIỆU RẤT ĐƠN GIẢN. BẠN CHỈ VIỆC GẮN ĐẦU CÒN LẠI CỦA SỢI CÁP SATA VÀO MỘT CHÂN CẮM SATA TRÊN MAINBOARD. NẾU CHỈ CÓ MỘT Ổ ĐĨA SATA, BẠN GẮN VÀO CHÂN CẮM SỐ 1 (SATA 1). CHỈ CẦN BẠN CHÚ Ý XOAY CHIỀU ĐẦU CÁP CHO KHỚP VỚI CHÂN CẮM. THẬT RA CŨNG DỄ THÔI VÌ CHÂN CẮM VÀ ĐẦU CẮM ĐỀU ĐƯỢC THIẾT KẾ CÓ KHỚP ĐỊNH VỊ ĐỂ GIÚP BẠN KHÔNG THỂ GẮN LỘN CHIỀU. BẠN PHẢI GẮN ĐẦU CÁP SATA THẬT KHÍT HOÀN TOÀN VỚI CHÂN CẮM.



NẾU CÓ BAO NHIÊU Ổ ĐĨA SATA, BẠN GẮN BẤY NHIÊU ĐẦU CÁP VÀO CÁC CHÂN CẮM TRÊN MAINBOARD THEO THỨ TỰ TỪ SATA ĐẦU TIÊN.





**GẮN Ổ ĐĨA QUANG OPTICAL DRIVE**

Trong quy trình lắp ráp máy tính mới, sau khi ổ đĩa cứng đã được bạn cho “yên bề gia thất”, bạn tiến hành việc gắn ổ đĩa quang (nếu có). Ở đây, chúng ta vẫn còn xài ổ đĩa quang có giao diện IDE.

**CÔNG VIỆC ĐẦU TIÊN BẠN PHẢI LÀM TRƯỚC KHI GẮN Ổ ĐĨA VÀO KHOANG LÀ KIỂM TRA VÀ NẾU CẦN THÌ CẤU HÌNH LẠI JUMPER XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ HOẠT ĐỘNG CỦA Ổ LÀ MASTER HAY SLAVE. CÁC Ổ ĐĨA QUANG TỐC ĐỘ CAO HIỆN NAY ĐỀU ĐƯỢC NHÀ SẢN XUẤT GẮN SẴN JUMPER Ở VỊ TRÍ MASTER. DO CHÚNG TA GẮN Ổ ĐĨA QUANG Ở MỘT CẤP TÍN HIỆU RIÊNG BIỆT VỚI Ổ ĐĨA CỨNG (HDD Ở CẤP PRIMARY IDE, CÒN Ổ ĐĨA QUANG SẼ Ở CẤP SECONDARY IDE), NÊN NẾU CHỈ CÓ MỘT Ổ ĐĨA QUANG, BẠN CỨ VIỆC ĐỂ JUMPER DEFAULT Ở MASTER. TRONG TRƯỜNG HỢP CÓ 2 Ổ ĐĨA QUANG (NHƯ Ổ DVDROM VÀ CD-RW), BẠN PHẢI CẤU HÌNH MỘT Ổ Ở MASTER VÀ Ổ KIA Ở SLAVE. TRÊN CÁC Ổ ĐĨA QUANG CÓ GHI SẴN KÝ HIỆU VỊ TRÍ CỦA CHÂN CẮM JUMPER, PHỔ BIẾN LÀ MA (MASTER) VÀ SL (SLAVE). THƯỜNG THÌ MASTER NẴM NGAY SÁT CHÂN GẮN CẤP TÍN HIỆU. BÂY GIỜ, BẠN BẮT ĐẦU GẮN Ổ ĐĨA QUANG VÀO MỘT KHOANG 5,25- INCH CỦA THÙNG MÁY. BẠN MỞ NẮP NHỰA CHE MỘT KHOANG 5,25-INCH. THƯỜNG LÀ PHẢI BÈ LUÔN CẢ MIẾNG CHE BẰNG KIM LOẠI PHÍA TRONG KHOANG. KHÁC VỚI Ổ ĐĨA CỨNG PHẢI GẮN TỪ BÊN TRONG THÙNG MÁY VÀ TỬ SAU ĐÁY RA TRƯỚC, Ổ ĐĨA QUANG ĐƯỢC GẮN TỪ PHÍA TRƯỚC KHOANG ĐÁY VÀO TRONG.**



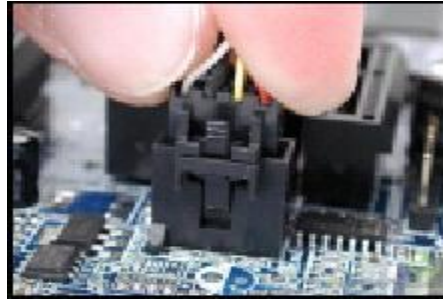
**BẮT CÁC ỐC VÍT (THƯỜNG LÀ LOẠI NHỎ, KÈM THEO Ổ) ĐỂ CỐ ĐỊNH Ổ VÀO THÂN THÙNG MÁY. KHÔNG DÙNG LOẠI ỐC LỚN CÓ THỂ LÀM TUỒN RĂNG CỦA LỖ BẮT ỐC TRÊN THÂN Ổ ĐĨA.**



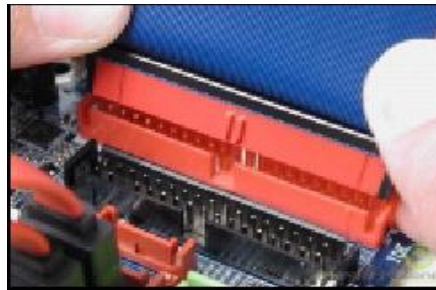
**CỐ ĐỊNH XONG Ổ ĐĨA, BẠN BẮT ĐẦU GẮN CÁC CÁP CHO NÓ. ĐẦU TIÊN LÀ CÁP ÂM THANH. BẠN CẮM ĐẦU CÁP THEO ĐÚNG CHIỀU (CÓ NGĂM SẴN) VÀO CHÂN CẮM AUDIO OUTPUT Ở PHÍA SAU Ổ ĐĨA. CHÂN CẮM TÍN HIỆU ANALOG THƯỜNG NẴM SÁT VỊ TRÍ CÁC JUMPER.**



RỜI GẮN ĐẦU BÊN KIA CỦA CÁP TÍN HIỆU ÂM THANH VÀO CHÂN CẮM CD-IN TRÊN MAINBOARD (NẾU DÙNG ÂM THANH TÍCH HỢP ON-BOARD) HAY VÀO CHÂN CẮM CD-IN CỦA SOUND CARD.



GẮN MỘT ĐẦU CÁP DỮ LIỆU (ĐẦU Ở PHẦN CÁP DÀI NHẤT) VÀO CHÂN CẮM IDE (NẾU CÓ MỘT Ổ HDD IDE, BẠN CHỌN CHÂN CẮM SECONDARY IDE CHO Ổ ĐĨA QUANG) CẨN THẬN GẮN CHO ĐÚNG CHIỀU ĐẦU CẮM CÁP. NHÀ SẢN XUẤT ĐÃ THIẾT KẾ SẴN MẪU ĐỊNH VỊ TRÊN MỘT CẠNH ĐẦU CÁP KHỚP VỚI KHE CẮT ĐỊNH VỊ TRÊN CHÂN CẮM. KIỂM TRA LẠI XEM CÁP DỮ LIỆU ĐÃ ĐƯỢC GẮN CHÍNH XÁC KHÔNG (LỘT HOÀN TOÀN VÀO CHÂN CẮM).



GẮN ĐẦU KIA CỦA CÁP DỮ LIỆU VÀO Ổ ĐĨA QUANG.



CHÚ Ý CHIỀU CÁP. CẠNH CÁP CÓ ĐÁNH DẤU (SỌC ĐEN HAY ĐỎ HAY TRẮNG) PHẢI GẮN VÀO CHÂN SỐ 1 (PIN 1) CỦA Ổ CHÂN CẮM CÁP DỮ LIỆU TRÊN Ổ ĐĨA QUANG (NẴM SÁT BÊN Ổ CHÂN CẮM ĐIỆN IDE 4 CHÂN).GẮN MỘT ĐẦU CÁP CẤP ĐIỆN IDE 4 CHÂN CỦA BỘ NGUỒN VÀO Ổ CHÂN CẮM ĐIỆN CỦA Ổ ĐĨA QUANG. CHÚ Ý GẮN ĐÚNG CHIỀU (HAI CẠNH ĐƯỢC VẬT GÓC CỦA ĐẦU CẮM KHỚP VỚI HAI GÓC XÉO CỦA Ổ CHÂN CẮM). MEO NHỎ: HAI DÂY CÁP ĐIỆN MÀU VÀNG CỦA ĐẦU CÁP LUÔN NẴM Ở PHÍA NGOÀI, SÁT CẠNH CỦA Ổ ĐĨA QUANG.



KHI CẦN PHẢI GỠ CÁP DỮ LIỆU RA KHỎI Ổ ĐĨA QUANG, BẠN TUYỆT ĐỐI KHÔNG ĐƯỢC NẮM SỢI CÁP GIẬT MẠNH RA MÀ PHẢI CẦM Ở ĐẦU CÁP BẰNG NHỰA LẮC NHẸ SANG HAI BÊN ĐỂ GỠ CÁP RA. (MỘT SỐ HÃNG MAINBOARD NHƯ GIGABYTE CẦN THẬN ĐÃ GẮN THÊM MỘT MẪU GIẤY NHỰA ĐỂ GIÚP GỠ CÁP DỄ DÀNG HƠN). SỜ DĨ PHẢI CẦN THẬN VÌ VIỆC GIẬT MẠNH TRỰC TIẾP SỢI CÁP CÓ THỂ LÀM TỒN THƯƠNG HAY ĐỨT CÁC SỢI CÁP PHÍA BÊN TRONG, TUY Ổ ĐĨA VẪN HOẠT ĐỘNG ĐƯỢC, NHƯNG ĐỂ XÂY RA CÁC SỰ CỐ TRUYỀN DỮ LIỆU (ĐẶC BIỆT NGUY HIỂM ĐỐI VỚI Ổ GHI ĐĨA).



Việc gắn các ổ đĩa cứng giao diện IDE cũng tương tự như vậy. Chỉ khác là không có cáp âm thanh mà thôi. Bạn chú ý là khi đưa ổ HDD vào khoang, cần phải thật cẩn thận để không làm tổn thương các chip, chân cắm,... trên mainboard.

### GẮN Ổ ĐĨA MỀM

Ổ đĩa mềm (Floppy Disk Drive, FDD) bây giờ không còn thông dụng nữa rồi. Để boot máy, người ta đã chuyển sang đĩa CD (híc, giờ còn rẻ hơn đĩa mềm). Còn để chép dữ liệu thì đã có các ổ FlashDrive. Nhưng nói vậy chứ không phải ta đã có thể “cắt đứt dây chuông” tuyệt đối với FDD. Chẳng hạn khi sử dụng chức năng RAID như một đĩa boot, bạn vẫn cần phải có một ổ FDD trong hệ thống. Nói đâu xa, trong quá trình cài đặt Windows, nếu mainboard có hỗ trợ RAID hay thậm chí với một số mainboard xài chip điều khiển SerialATA riêng (nhất là khi không dùng chipset Intel có hỗ trợ sẵn SATA), bạn phải bổ sung thêm driver của RAID hay SATA từ nguồn duy nhất là đĩa mềm kèm theo mainboard.



Hiện nay, hầu như các thùng máy (case) đều thiết kế sẵn khe nạp đĩa mềm cố định ở panel phía trước (bạn không còn phải mất công gỡ miếng che nhựa phía trước thùng máy ra). Để gắn FDD, bạn đưa ổ đĩa từ phía trong thùng máy đẩy ra phía trước khoang 3,5-inch.

Do FDD nằm lọt tuốt phía trong khoang, bạn cần phải gắn các cáp cho nó trước khi bắt vít.

Cả ổ chân cắm dữ liệu lẫn cáp dữ liệu của FDD đều khác hẳn IDE. Cáp dữ liệu

FDD có 34 chân.



Cắm một đầu cáp dữ liệu FDD vào ổ chân cắm trên FDD. Nếu sợi cáp có một đầu chẻ ra và xoắn chéo thì bạn nhớ gắn phần đầu cáp đó vào ổ FDD.

Chú ý cho đúng chiều: cạnh sọc màu (thường là màu đỏ) trên sợi cáp phải khớp với chân số 1 (chân dưới bên trái). Nếu gắn không đúng chiều, FDD sẽ không đọc được dữ liệu (chỉ việc tắt máy và đảo chiều cáp là xong).

Gắn cáp điện là việc khó khăn và nguy hiểm. Vì nếu gắn không chính xác, chệch chân, có thể gây chạm điện làm cháy không chỉ ổ FDD mà cả mainboard nữa. Cũng may là hầu hết các nhà sản xuất FDD sau này đã rút kinh nghiệm thiết kế thêm ngàm định vị ở vị trí các chân cắm điện. Bạn cắm đầu cáp điện FDD (4 chân) của bộ nguồn vào các chân cắm điện trên FDD. Chú ý các ngàm định vị và dây màu đỏ nằm ở mép ngoài, sát cửa ổ FDD.

Bắt tạm hai ốc vít cố định ổ FDD vào thùng máy. Kiểm tra xem việc nạp đĩa có tốt không bằng cách đẩy ổ FDD sát ra phía trước và dùng một đĩa mềm 1.44MB nạp vào rồi nhấn phím đẩy (eject) xem chiếc đĩa có được ổ “tổng” ra không. Nếu hoàn hảo, bạn siết chặt các ốc vít.

Bây giờ mới tới lúc gắn đầu cáp dữ liệu vào ổ chân cắm FDD trên mainboard. Nếu cáp có một đầu xoắn thì bạn phải gắn đầu không bị xoắn vào mainboard. Cũng chú ý để cạnh có sọc đánh dấu của cáp khớp với chân số 1 của ổ chân cắm. Tuy vậy, bạn yên tâm vì nhà sản xuất ngày nay đã thiết kế sẵn các chấu và khe định vị giúp người dùng gắn cáp chính xác. Điều này đặc biệt cần thiết khi dùng cáp thể hệ mới là cáp tròn (rounded cable) thay cho cáp dẹt (flat cable).



Vậy là bạn đã hoàn tất việc gắn ổ FDD.

Gắn bộ nhớ cho máy tính

Sau khi gắn xong CPU và quạt, bạn bắt đầu việc gắn các thanh bộ nhớ hệ thống vào các slot DIMM trên mainboard. Trên mainboard của Gigabyte và một số hãng khác, các khe DIMM được phân biệt bằng màu sắc khác nhau giúp bạn dễ dàng cấu hình Dual Channel (bộ nhớ kênh đôi) hơn. Cần nhớ là tùy mỗi hãng mà có mã màu khác nhau. Thí dụ, có mainboard dùng một màu cho mỗi kênh. Có mainboard dùng màu để đánh dấu các khe DIMM tương ứng trong hai kênh để cấu hình Dual. Mainboard Gigabyte thuộc loại thứ hai này đó. Vì thế, để cấu hình Dual, bạn chỉ việc gắn hai thanh DDR vào hai slot DIMM có cùng màu với nhau.

Cũng giống như hầu hết mainboard khác dựa trên hai bộ chipset Intel 915G Express và Intel 915P Express, Gigabyte GA-8GPNXP Duo hỗ trợ cả hai loại bộ nhớ DDR (2,5V) và DDR2 (1,8V). Tuy nhiên, bạn chỉ được phép dùng một trong hai loại, hỏng được “chung chạ” à nghen. Cụ thể là bạn có thể tận dụng DDR400 đang có hay tậu mới DDR2-533. Mainboard có tới 6 slot DIMM, trong đó có hai slot màu vàng nhạt dành cho DDR2.



	DDR1 (màu cam)	DDR2 (màu tím)	DDR3 (màu cam)	DDR4 (màu tím)	DDR1-1 (màu vàng)	DDR4 (màu tím)
<b>2 Memory Modules</b>	DS/SS	X	DS/SS	X	X	X
	X	DS/SS	X	DS/SS	X	X
	X	X	X	X	DS/SS	DS/SS
<b>4 Memory Modules</b>	DS/SS	DS/SS	DS/SS	DS/SS	X	X

**CÁCH GẮN DDR CHO MODE DUAL-CHANNEL TRÊN MAINBOARD GIGABYTE GA-8GPNXP DUO.**

Để bảo đảm được tính tương thích và sự ổn định tốt nhất cho bộ nhớ, bạn cần tuân thủ nguyên tắc sau đây: Các cặp DDR phải cùng một hãng sản xuất; cùng một dung lượng (như thanh 256MB, 512MB,...); cùng tốc độ (như DDR333, DDR400,...); cùng số lượng con chip bộ nhớ trên thanh RAM và cùng số mặt (như loại một mặt singlesided, hay hai mặt double-sided).

- Lý tưởng nhất là mua hai thanh DDR, chạy cặp này cùng một lúc với nhau để bảo đảm chúng cùng được gắn các con chip nhớ có cùng một lô sản xuất. Nếu mua được hai thanh DDR trong bộ kit Dual do hãng sản xuất bộ nhớ cung cấp sẵn, tính tương thích và ổn định là tối ưu.

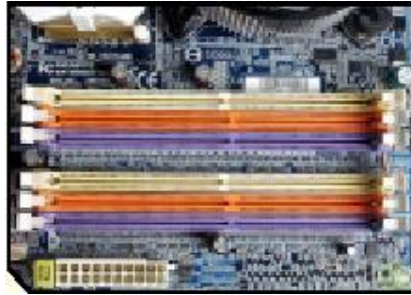


**BỘ KIT 2 THANH DDR2-533 CỦA MUSHKIN.**

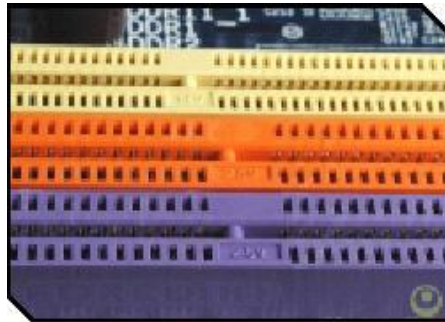
Tóm lại, lý tưởng nhất là khi muốn gắn thêm một cặp DDR nữa vào mainboard, bạn nên

tim mua loại cùng nhãn hiệu, tốc độ và số mặt (DDR một mặt hay hai mặt) như cặp DDR đang có sẵn.

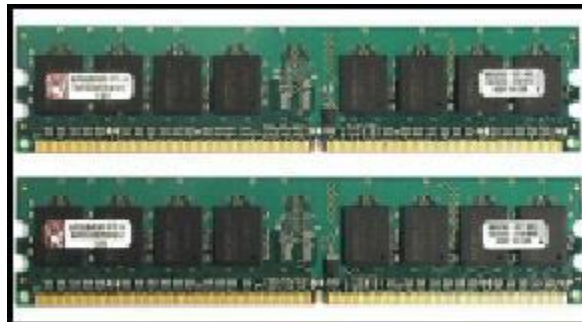
MAINBOARD GIGABYTE GA- 8GPNXP DUO CÓ TỚI 6 SLOT DIMM. HAI CẶP CHO DDR400 2,5V (MÀU CAM VÀ MÀU TÍM) VÀ MỘT CẶP CHO DDR2-533 1,8V (MÀU VÀNG NHẠT).



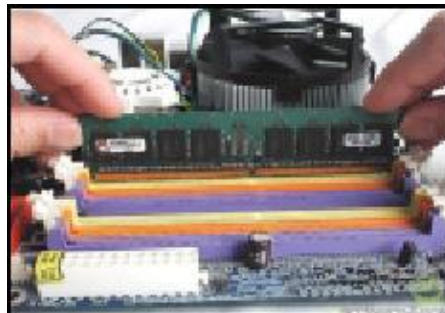
HÃY CHÚ Ý CÁC VỊ TRÍ KHÁC NHAU CỦA CÁC KHẮC ĐÁNH DẤU (NOTCH) CHO CÁC LOẠI DDR VÀ DDR2. TRONG ẢNH, KHE DIMM MÀU VÀNG NHẠT LÀ DÀNH CHO DDR2. HAI SLOT DIMM MÀU CAM VÀ TÍM LÀ CHO DDR.



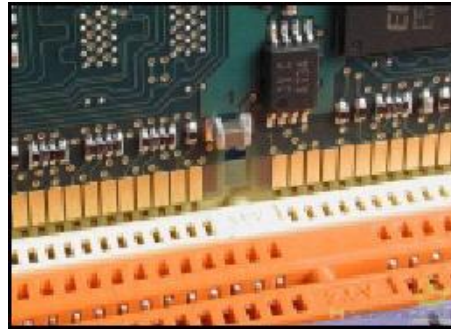
TRONG BÀI NÀY, CHÚNG TÔI SỬ DỤNG HAI THANH DDR2- 533 VALUERAM (KVR533D2N4/ 512) 512MB CỦA HÃNG KINGSTON.



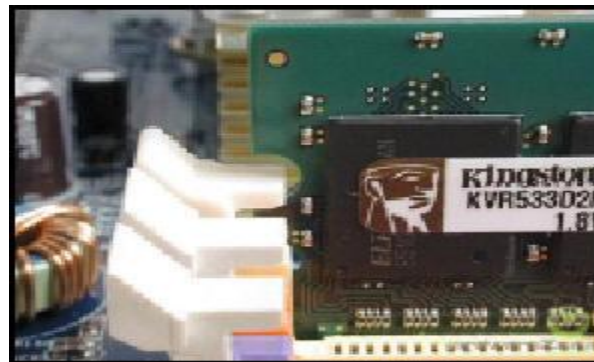
TRƯỚC TIÊN, BẠN BẬT HAI NGÂM KHÓA (MÀU TRẮNG) Ở HAI ĐẦU SLOT DIMM RA PHÍA NGOÀI. TƯƠNG TỰ NHƯ KHI GẮN HẦU HẾT CÁC LOẠI RAM KHÁC, BẠN PHẢI GIỮ THANH DDR BẰNG CẢ HAI TAY VÀ ẮN THEO CHIỀU THẲNG ĐỨNG NÓ VÀO KHE DIMM.



BẠN PHẢI LUÔN LUÔN CHẮC CHẮN RẰNG KHE CẮT LỖM TRÊN CẠNH CHÂN THANH DDR NẪM CHÍNH XÁC VỚI VỊ TRÍ KHẮC ĐÁNH DẤU TRÊN KHE CẮM. KHẮC NÀY ĐƯỢC THIẾT KẾ ĐỂ BẢO ĐẢM BẠN CHỈ CÓ THỂ ẮN THANH DDR VÀO THEO MỘT HƯỚNG. NÓ CŨNG GIÚP PHÒNG TRÁNH VIỆC GẮN NHẦM THANH DDR2 VÀO BẤT CỨ KHE DDR NÀO.



ĐỂ GẮN DDR, BẠN ẮN THẲNG ĐÚNG THANH DDR XUỐNG KHE CHO TỚI KHI NÀO HAI NGÀM KHÓA (MÀU TRẮNG) Ở HAI ĐẦU SLOT BẬT VÀO KHỚP VỚI CÁC KHE CẮT Ở HAI ĐẦU THANH DDR.

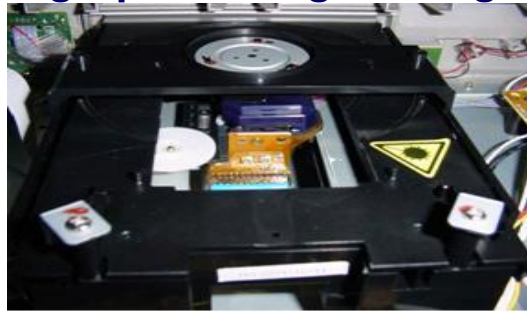


THƯỜNG LÀ BẠN SẼ NGHE CÓ MỘT TIẾNG “CLICK” NHỎ BÁO NGÀM ĐÃ KHÓA ĐƯỢC THANH DDR. ĐỂ TRÁNH SỰ CỐ ĐÁNG TIẾC LÀ THANH DDR KHÔNG ĐƯỢC GẮN HOÀN TOÀN VÀO KHE (CÓ THỂ GÂY CHẠM ĐIÊN VÀ CHÁY), BẠN CẦN KIỂM TRA CHẮC CHẮN CÁC NGÀM KHÓA ĐÃ TRỞ VỀ VỊ TRÍ THẲNG ĐÚNG VỚI THANH DDR.

TỚI KHI MUỐN GỖ THANH RAM RA, BẠN BẬT HAI NGÀM MÀU TRẮNG Ở HAI ĐẦU KHE DIMM RA PHÍA NGOÀI ĐỂ BÃY THANH RAM LÊN. CŨNG NHẮC THANH RAM LÊN THEO PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG

Tên gọi theo tốc độ truyền tải	Tên gọi theo tốc độ xung nhịp hiệu dụng	Tốc độ xung nhịp thật	Tốc độ xung nhịp hiệu dụng	Băng thông mỗi kênh
PC1600	DDR200	100MHz	200MHz	1,6GB/s
PC2100	DDR266	133MHz	266MHz	2,1GB/s
PC2700	DDR333	166MHz	333MHz	2,7GB/s
PC3200	DDR400	200MHz	400MHz	3,2GB/s
PC2-3200	DDR2-400	200MHz	400MHz	3,2GB/s
PC2-4200	DDR2-533	266MHz	533MHz	4,2GB/s
PC2-5300	DDR2-667	333MHz	667MHz	5,3GB/s

## Khắc phục những sự cố thông thường của ổ đĩa quang



Dấu hiệu	Lý do có thể	Chẩn đoán và khắc phục
Không thể bật nguồn cho máy tính	Mất nguồn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra dây cáp điện nguồn của ổ đĩa có nối với cáp điện bộ nguồn PSU chưa?</li> <li>- Tất cả cáp cáp điện đều bảo đảm đấu nối tốt?</li> <li>- Kiểm tra PSU có hoạt động không, quạt nguồn có quay không?</li> </ul>
	Các thiết bị IDE xung đột	Kiểm tra lại cáp IDE xem có cắm chính xác không? và set jumper chính xác.
Ổ đĩa không có dấu hiệu hoạt động	Không thể đọc được đĩa	Thử nghe xem có tiếng đĩa quay không? Nếu đĩa quay mà vẫn không đọc được, thử với đĩa khác tốt hơn. Nếu vẫn không đọc được, có thể mất đọc hoặc motor có vấn đề.
	FlashROM bị hư do cập nhật firmware không đúng	Đèn LED phía trước sáng liên tục trong quá trình boot, vẫn có thể Flash lại firmware mới. Tải đúng phiên bản từ Website chính thức của nhà sản xuất và cẩn thận làm chính xác theo hướng dẫn.
Không thể đóng khay đĩa hoặc khay đĩa không đẩy ra được	Mất nguồn	Kiểm tra nguồn cấp điện đằng sau ổ đĩa.
	Nút Eject bị trục trặc hoặc dây curoa giãn	Kiểm tra lại nút Eject còn nhạy không? thay dây curoa nếu cần.
	FlashROM bị hư	Tải firmware mới về để flash lại.
	Khay đĩa không ngay ngắn	Bị tác động của ngoại lực trong quá trình đóng/mở khay. Thông thường sẽ không được bảo hành trong trường hợp như vậy
	Đĩa bị bể, vỡ	Đĩa bị vỡ trong khi đang quay, các mảnh vụn gây kẹt. Dùng cây kim chọc vào lỗ nhỏ ở mặt trước đĩa để đẩy khay đĩa ra. Dọn sạch mảnh vỡ trước khi đóng vào.
Ổ đĩa gây tiếng ồn	Tiếng ồn khi đóng/mở khay đĩa	Do các bánh răng truyền động giữa motor và khay đĩa, các ổ đĩa dùng dây curoa sẽ êm hơn.



	Tiếng ồn phát ra từ phần nào đó ở bên trong của ổ đĩa khi hoạt động	Hệ thống cân bằng tự động cho motor khi quay, để giảm sự rung và tiếng ồn khi hoạt động ở tốc độ cao. Cơ chế chính nằm ở vòng tròn chứa các viên bi kim loại có thể di chuyển tự do và lực ly tâm sẽ khiến đĩa trở nên cân bằng hơn. Khi không quay, những viên bi này lăn tự do sẽ tạo nên một số tiếng ồn nhỏ trong ổ đĩa.
	Tiếng hú khi bắt đầu cho đĩa vào	Tiếng ồn là do các viên bi di chuyển giữa các vị trí để tái tạo sự cân bằng.
	Tiếng hú trong quá trình đọc đĩa	Vì nhiều lý do, tốc độ quay của motor trong khi đọc thường xuyên được thay đổi. Trong suốt quá trình này, các viên bi sẽ được sắp xếp lại để đảm bảo sự cân bằng.
	Tiếng ồn không đều	Khi đĩa bắt đầu quay, trước khi motor chuyển sang trạng thái quay cân bằng bình thường có thể có tiếng ồn không đều là do đĩa không thật sự đồng đều về độ phẳng, có thể hơi bị cong, đây là điều bình thường.
	Tiếng ồn dị thường	Bất cứ tiếng kêu phát ra do va chạm đều không bình thường. Hãy mang đến dịch vụ bảo hành để kiểm tra.
Máy tính không thể nhận diện được ổ đĩa	BIOS không thể nhận ra ổ đĩa	- Kiểm tra lại cáp IDE ở mặt sau xem có gắn chính xác hay không? - Kiểm tra jumper xem có bị trùng lặp? Lưu ý chỉ có một Master và một Slaver trên cùng một kênh IDE
	Không thấy ổ đĩa trong môi trường DOS	Tải driver dùng trong môi trường DOS về và nhớ nạp nó lúc khởi động.
	Không thấy ổ đĩa trong môi trường Windows	Kiểm tra lại "IDE BUS controller" trong BIOS mainboard để chắc chắn rằng cả hai kênh IDE đều đã được bật lên (enable).
Không thể đọc đĩa	Bề mặt đĩa có thể bị dơ	Lau lại bề mặt đĩa bằng loại vật liệu mềm như dạ để tránh làm trầy xước. Lau từ trong ra ngoài, không lau theo vòng tròn.
	Đĩa bị hỏng, trầy xước	Ổ đĩa không thể đọc được đĩa bị hỏng do ghi không đúng hoặc bị trầy xước quá nhiều. Hãy giữ gìn đĩa của bạn cẩn thận.
	Không đúng định dạng	Hãy chắc chắn rằng ổ đĩa của bạn cũng hỗ trợ định dạng được ghi trên CD.
Chơi nhạc không bình thường	Kết nối trên kênh IDE có vấn đề	Kiểm tra lại cáp kết nối với kênh IDE.
	Cáp Audio	Kiểm tra cáp audio có cắm đúng vị trí ở trên ổ đĩa và trên sound card.
	Card âm thanh hoặc loa	Kiểm tra card âm thanh, speaker có được thiết lập đúng và các chức năng hoạt động bình thường hay không.

Tốc độ truyền thấp hơn thiết kế	Đĩa ghi không đầy	Ổ đĩa dùng công nghệ CAV để đọc đĩa, do vậy tốc độ truyền dữ liệu chỉ đạt maximum ở vị trí ngoài cùng (từ vị trí phút 70 trở đi).
	Kiểm tra trong môi trường không thích hợp	Tốc độ truyền tối đa chỉ đạt ở những track ngoài cùng của đĩa. Tiện ích kiểm tra phải test cả track ngoài cùng, và đĩa phải được ghi đúng chuẩn test.
	Thiết lập trong Windows chưa tối ưu	Chế độ DMA/UDMA có bật hay không? Nếu không, hãy bật nó lên (vào Control panel).
	Chất lượng đĩa không tốt (do nhà sản xuất hay do bảo quản)	Cất giữ đĩa cẩn thận, tránh làm dơ, trầy xước hoặc gần nguồn nhiệt, ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.
Không thể cập nhật firmware mới	Firmware mới không phù hợp với model hiện đang dùng	Kiểm tra lại model ổ đĩa đang dùng và phiên bản firmware đã tải về. Hãy download từ Website chính thức của nhà sản xuất.
Sự cố sau khi cập nhật firmware	Bị gián đoạn trong khi Flash Firmware	Quá trình Flash Firmware có thể bị gián đoạn bởi điện yếu hoặc hệ thống shutdown bất ngờ. Hãy thực hiện lại. Nếu không được, gửi đến dịch vụ bảo hành.
	Cập nhật không đúng	Đọc lại và làm theo hướng dẫn Flash Firmware của chính nhà sản xuất loại ổ đĩa bạn dùng.

(Theo tài liệu của hãng LiteOn – sản xuất thiết bị Optical Drive dạng OEM cho Compaq, Sony, Gigabyte, TDK, v.v...).

## Vận chuyển ổ đĩa cứng cho an toàn

### Cách cầm nắm một ổ đĩa cứng

Board mạch của ổ đĩa cứng (HDD) do các linh kiện rất nhỏ tạo thành. Các linh kiện này rất mỏng manh. Khi cầm HDD không đúng cách, ta có thể làm chúng bể hoặc nứt, cũng như trầy xước các chân mà mắt thường khó phát hiện được, gây ra hiện tượng HDD không còn được máy tính “nhìn thấy” (không detect được).

Cách cầm nắm một HDD đúng cách là cầm vào hai bên cạnh của ổ đĩa, không được chạm tay vào board mạch, cũng như hạn chế tối đa việc tiếp xúc trực tiếp với ổ đĩa.



### Bảo vệ chống hiện tượng tĩnh điện

Cơ thể chúng ta có thể sản xuất ra tĩnh điện bất cứ lúc nào, cho nên khi tiếp xúc với HDD, ta cần phải có dụng cụ bảo vệ hiện tượng tĩnh điện như : bao tay và thiết bị chống tĩnh điện. Nếu không có dụng cụ bảo vệ thì nên chạm tay vào thùng máy (để khử tĩnh điện) trước khi tiếp xúc với HDD. Nếu hiện tượng tĩnh điện xảy ra, dễ gây ra hiện tượng nổ chip và hư đầu đọc.

**Bảo vệ chống hiện tượng phóng điện**

Vì board mạch được thu gọn lại rất nhỏ, khi tiếp xúc với board mạch, chúng ta có thể vô tình làm các hoa chất và mồ hôi dính lên board khiến cho hiện tượng dẫn điện xảy ra gây chập mạch (nổ chip). Cấp nguồn lỏng lẻo sẽ gây net tia lửa điện và cũng gây ra hiện tượng nổ chip.

**Sử dụng, bảo quản và vận chuyển đúng cách**

Khi sử dụng phải nhẹ nhàng, gắn ổ cứng vào máy tính một cách cố định. Khi gắn cáp tín hiệu và cáp nguồn phải gắn nhẹ nhàng, ngay thẳng để khỏi bể miếng nhựa và gãy chân trên board mạch.

Đừng bao giờ dựng đứng một ổ cứng vì dễ bị ngã và phải hạn chế tiếp xúc nhiều với nó. Khi vận chuyển một ổ cứng phải bỏ vào bao chống tĩnh điện do nhà sản xuất cung cấp khi mua.

Khi vận chuyển nhiều ổ cứng, chúng ta nên đặt chúng vào thùng có mốp bảo vệ, để tránh sự va chạm có thể xảy ra. Khi lấy ra chỉ được cầm vào cạnh của ổ cứng. Tuyệt đối không nên bỏ ổ cứng trong giỏ xe hay kẹp vào gác-ba-ga của xe.

Không được rung, lắc hay lấy ổ cứng ra khỏi máy khi nó đang hoạt động. Chỉ sau khi HDD dừng hoạt động khoảng mười giây mới được tiếp xúc và phải có dụng cụ bảo vệ khử tĩnh điện. Sau khi tắt máy, ta phải đợi chừng 30 giây sau mới khởi động lại.

**11 biện pháp giữ an toàn cho HDD**

Khi mang ổ cứng đi bảo hành, ta nên xem như mình đang cầm trên tay một ổ cứng mới. Nên tuân thủ đúng cách cầm nắm cũng như vận chuyển và đóng gói. Nếu làm sai, nơi bán và nhà sản xuất có thể từ chối bảo hành.

1. Hạn chế số lần cầm nắm, tháo ráp, cũng như vận chuyển càng ít càng tốt.
2. Đừng bao giờ vận chuyển ổ cứng mà không đặt chúng trong bao chống tĩnh điện.
3. Hãy nghĩ rằng ổ cứng của chúng ta rất mỏng manh, hãy sử dụng cẩn thận.
4. Phải bảo vệ HDD khỏi hiện tượng sốc tĩnh điện và phóng điện.
5. Không chồng các ổ cứng lên nhau.
6. Sau khi máy tính ngưng hoạt động ít nhất mười giây, chúng ta mới tháo ổ cứng ra.
7. Hạn chế sự va chạm mạnh đối với ổ cứng.
8. Đừng bao giờ sờ vào mặt ngang ổ cứng mà chưa có sự bảo vệ tĩnh điện.
9. Đừng dựng đứng ổ cứng, mà nên đặt nằm.
10. Không bao giờ lấy ổ cứng ra khi nó đang hoạt động.
11. Khi gắn ổ cứng vào máy tính, bạn nên đặt nó vào nhẹ nhàng, cắm cáp tín hiệu và

cáp nguồn ngay thẳng, nếu không sẽ gây ra hiện tượng gãy chân nguồn và bể miếng nhựa.

(Theo tài liệu hướng dẫn về ổ cứng Maxtor của Công ty AceCom Indochine)

## Phân biệt RAM

### SINGLE-SIDED VÀ DOUBLE-SIDED:

RAM (chủ yếu là SDRAM và DDR) được đóng gói với hai hình thức chỉ gắn các chip bộ nhớ lên một mặt thanh bo mạch (gọi là RAM một mặt, Single-sided) hay gắn trên cả hai mặt bo mạch (RAM hai mặt, Double-sided). Nhưng không phải nhà sản xuất muốn gắn một hay hai mặt tùy ý, mà phải tùy theo cấu trúc của module RAM.

### LONG DIMM VÀ SODIMM:

Các thanh RAM dành cho máy tính để bàn có nguyên khối nên gọi là LONG DIMM. Còn loại xài cho máy tính xách tay có kích thước ngắn hơn gọi là SODIMM (Small Outline DIMM, DIMM có viền ngoài nhỏ). SDRAM SODIMM có 144 chân, trong khi DDR SODIMM và DDR2 SODIMM có 200 chân.



### BGA VÀ TSOP:

Đây là cách gắn các con chip bộ nhớ lên thanh bo mạch. BGA (Ball Grid Array) là công nghệ dán chip lên bo mạch, được giới thiệu là ưu việt hơn, tản nhiệt tốt hơn, nhiệt độ thấp hơn và có khả năng đạt tốc độ cao hơn, cũng như với kích thước nhỏ hơn. Còn TSOP (Thin Small Outline Packages) là công nghệ cũ hàn các con chip lên bo mạch (trông giống như những con bọ với vô số chân tua tủa các bên mép).



### SDRAM:

SDRAM (Synchronous DRAM) là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ. Đây là thế hệ bộ nhớ chủ yếu của Pentium III trở về trước. Gia đình chipset Pentium 4 đầu tiên của Intel là i845 cũng hỗ trợ bộ nhớ này, nhưng phải là SDRAM 133MHz hay còn gọi là PC133 – đây cũng chính là tốc độ cao nhất của SDRAM được chính thức hỗ trợ.



### RAMBUS:

Chính xác phải gọi là RDRAM (Rambus Dynamic Random Access Memory, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ Rambus) hay DRDRAM (Direct Rambus). Như tên gọi của mình, Rambus là một dạng bộ nhớ khác hẳn các loại RAM bình thường. Nói cho chính xác, đây là một hệ thống phụ về bộ nhớ (memory subsystem). Nó bao gồm bộ nhớ RAM, bộ điều khiển RAM, và bus nối RAM với CPU và các thiết bị trong máy tính sử dụng Rambus. Tuy chạy nhanh, khỏe, nhưng quá mắc (do hãng Rambus thu tiền bản quyền sáng chế), nên Rambus “chết yểu”. Tốc độ cao nhất được bán trên thị trường là 800MHz (PC800). Intel chỉ đưa ra hai chipset máy để bàn hỗ trợ Rambus là i820 và i850. Vì thế, RDRAM PC1066 là tốc độ cuối cùng của Rambus, nhưng chỉ có vài hãng sản xuất và “ngậm” luôn làm ... kỷ niệm.

Vì tốc độ quá nhanh nên nhiệt độ rất cao, Rambus phải được trang bị thêm một miếng nhôm tản nhiệt. Rambus có hai loại RDRAM (16-bit, gồm PC-600, PC- 800, PC-1066) có 184 chân và RIMM (32-bit, gồm RIMM 3200, RIMM 4200) có 232 chân.



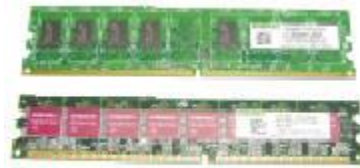
RDRAM (RAMBUS 16-BIT) 184 CHÂN.

RIMM (RAMBUS 32-BIT) 232 CHÂN.

### DDR SDRAM:

Double Data Rate SDRAM hay DDRAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi) là thế hệ bộ nhớ mới đang thịnh hành và là bộ nhớ chính của các hệ thống Pentium 4.

DDR hay DDR SDRAM thế hệ đầu có tốc độ tối đa là 400MHz/ PC-3200 (200MHz/PC-1600, 266MHz/PC-2100, 333MHz/PC- 2700) và thanh DDR có 184 chân.



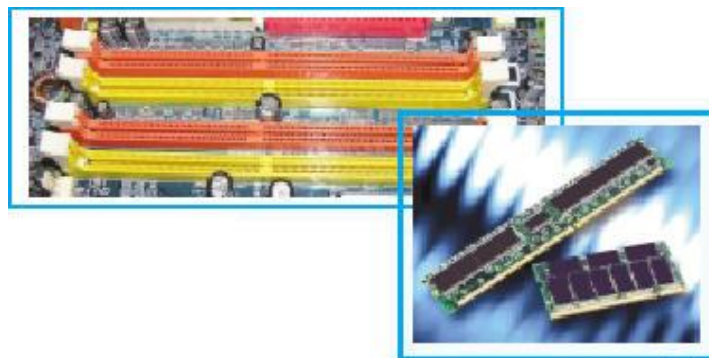
DDR2-533 (TRÊN) VÀ DDR400

DDR2 hay DDR SDRAM thế hệ thứ hai hiện có hai tốc độ chính 400MHz (DDR2-400/PC2-3200) và 533MHz (DDR2-533/PC2- 4300). Một số hãng cũng đã đưa ra loại 667MHz (DDR2-667/PC2- 5300). Thanh DDR2 có 240 chân.

## DIMM, Module và CHIP, RAM, ROM, DRAM, SRAM, SDRAM

### DIMM:

Viết tắt từ thuật ngữ tiếng Anh Dual-In-line Memory Modules (đơn vị bộ nhớ trực tuyến đôi), DIMM thường dùng trong tên gọi của những khe cắm (slot) bộ nhớ trên bo mạch chủ. Đó là hai thanh nhựa chạy song song kẹp phía giữa là hai hàng tiếp điểm bằng kim loại dạng lò xo để tiếp xúc với chân cắm thanh RAM. Số tiếp điểm tương ứng với số chân trên thanh RAM.



HAI THANH DDRAM DẠNG DIMM (MÁY ĐỂ BÀN) VÀ SODIMM (MÁY TÍNH XÁCH TAY)

Bạn thử tham khảo cách người ta mô tả việc gắn bộ nhớ như sau: gắn DDR Module vào DIMM Slot (gắn thanh DDR vào khe cắm DIMM).

**SODIMM** (Small Outline DIMM, DIMM có viền ngoài nhỏ) là dạng DIMM ngắn dùng trong máy tính xách tay.

## MODULE VÀ CHIP:

Khi nói về bộ nhớ RAM, người ta phân biệt rõ module (thanh nhựa, hay gọi là bo mạch, có gắn các con chip) và chip (miếng silicon chứa mạch điện tử siêu nhỏ gắn trên thanh nhựa). Như vậy, DDR Module là thanh bộ nhớ DDR hoàn chỉnh, còn DDR chip là con chip bộ nhớ DDR. Việc xử lý dữ liệu nằm ở các con chip, còn các bo mạch (board) chỉ đơn thuần là giao diện kết nối và tiếp xúc.

### RAM:

Random Access Memory (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) là nơi máy tính sử dụng để lưu trữ tạm thời dữ liệu cho các chương trình đang chạy, hay các file đang mở để giúp CPU xử lý tốt nhất. RAM dùng để chỉ bộ nhớ chính của hệ thống. Thuật ngữ RAM còn được hiểu là Read-And-write Memory (bộ nhớ có thể đọc và ghi). Nghĩa là bạn có thể ghi dữ liệu vào RAM và đọc dữ liệu từ RAM. RAM phải được nuôi bằng nguồn điện. Khi máy tính tắt, các dữ liệu trong RAM cũng tiêu đời nhà ma. Nó trái ngược với bộ nhớ ROM.

### ROM:

Đúng như tên cúng cơm của mình, Read Only Memory, ROM là dạng bộ nhớ chỉ có thể đọc dữ liệu chứa sẵn trong nó. Để nạp dữ liệu vào ROM, người ta cần phải dùng thiết bị chuyên dùng, gọi nôm na là “nạp ROM”. Nhờ vậy mà dữ liệu chứa trong ROM không bị mất đi dù cho máy tính ngưng hoạt động. Đây chính là dạng bộ nhớ dùng cho BIOS của bo mạch chủ. Các máy tính luôn có một lượng nhỏ ROM lưu giữ các lệnh cho việc khởi động hệ thống.

### DRAM:

DRAM (đọc là đi-ram) viết tắt từ Dynamic Random Access Memory (bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên động). Đây là dạng RAM phải được phục hồi (hay còn gọi là làm tươi, refresh) thường xuyên theo các định kỳ.

### SRAM:

Khác với DRAM, SRAM (Static Random Access Memory, đọc là ét-s-ram, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh) là một dạng bộ nhớ nhanh hơn và có độ tin cậy cao hơn DRAM nói chung. Thuật ngữ “tĩnh” là để chỉ việc bộ nhớ SRAM không cần phải được làm tươi (refresh) như DRAM. Vì sao nhanh hơn? Trong khi DRAM hỗ trợ thời gian truy cập khoảng 60 nanoseconds (ns), SRAM có thể cho phép truy cập với thời gian thấp chỉ 10ns. Thời gian chu kỳ (cycle time) của SRAM cũng ngắn hơn rất nhiều so với DRAM vì nó không cần phải “xả hơi” (pause) giữa các lần truy cập. Ngặt một nỗi là chi phí sản xuất SRAM đắt hơn DRAM rất nhiều nên nó chỉ được dùng làm bộ nhớ đệm (cache).

### SDRAM:

Viết tắt từ Synchronous DRAM, SDRAM là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ. Đây là một dạng DRAM có thể chạy với các tốc độ xung nhịp (clock speed) cao hơn nhiều so với bộ nhớ thường. Chẳng hạn, SDRAM 133MHz có tốc độ nhanh hơn 3 lần FPM RAM cơ bản, hơn 2 lần so với EDO RAM và BEDO RAM.

Gọi là đồng bộ vì SDRAM thật sự đồng bộ chính nó với bus của CPU.

## Một số kinh nghiệm cài đặt phần cứng



Phần cứng (hardware) nói chung là những thiết bị được gắn vào máy ví dụ như card màn hình, card âm thanh, modem, máy in, máy scan, webcam... Để phần cứng hoạt động được chính xác, bạn cần phải cài đặt trình điều khiển thiết bị (driver) cho nó. Có những phần cứng không cần driver như ổ đĩa cứng (HDD), ổ đĩa mềm (HDD), ổ đĩa CD, Ram... do BIOS của mainboard có thể tự nhận biết được.

Để gắn thiết bị vào máy tính, chỉ cần trình độ trung bình là có thể gắn được. Có những thiết bị được gắn vào máy tính phía bên ngoài mà không cần mở thùng máy, tùy theo đầu cắm của thiết bị mà ta chọn cổng cắm thích hợp, là COM, LPT hoặc USB, không sợ nhầm vì các cổng này kích thước khác nhau. Có những thiết bị phải mở thùng máy mới gắn được, nhưng cũng không phức tạp lắm, chỉ cần chọn khe thích hợp với card phần cứng đó, và bạn cũng không sợ cắm lộn vì kích cỡ các khe này cũng khác nhau. Thông dụng có 3 loại khe cắm là ISA – màu đen, PCI – màu trắng và AGP – màu nâu (AGP chỉ dùng cho card màn hình, bạn phải xem tài liệu của mainboard để biết nó hỗ trợ 2X hoặc 4X, 8X). Khi gắn thiết bị vào hệ thống máy, bạn phải tắt máy, tắt nguồn điện và yêu cầu cắm chặt, cắm sát, bắt vít lại để cố định nó.



Muốn xem các thiết bị phần cứng nào đã được cài đặt vào trong hệ thống thì bấm phím phải chuột vào My Computer trên Desktop, chọn lệnh Properties để mở cửa sổ System Properties, chọn thẻ Device Manager.

Để các thiết bị phần cứng hoạt động chính xác, bạn cần cài đặt driver cho nó bằng một trong các cách sau:

- Thông dụng nhất là đưa đĩa driver của phần cứng đó vào ổ CD, màn hình cài đặt sẽ tự động hiện lên.
- Vào Start\ Settings\ Control Panel\ Add New Hardware, theo các bước hướng dẫn để cài đặt.
- Trong hộp thoại System Properties, chọn thẻ Device Manager, chọn đối tượng

phần cứng không thích hợp (là các đối tượng có dấu hiệu màu đỏ hoặc vàng phía trước, hoặc các đối tượng đã bị gỡ bỏ nhưng vẫn còn sót lại driver – đa phần là modem hay card màn hình), chọn lệnh Remove, rồi bấm lệnh Refresh, sẽ xuất hiện các bước hướng dẫn để bạn cài đặt.

Bạn sẽ thấy cửa sổ cài đặt sau:



Điều chính yếu là bạn phải chọn đúng nhãn hiệu, đời của thiết bị phần cứng và chọn đúng driver cho bản Windows đang cài trên máy bạn. Ví dụ HP hay Epson? Nếu là HP thì HP nào, Laser hay Deskjet? 5L, 6L, 1100 hay 1200...? Bạn đang dùng Windows nào? Win 95, 98, NT, Me, 2000 hay XP?

Nguyên tắc chung như đã trình bày ở trên, nhưng đối với card màn hình và máy in thì có các bước cài đặt dễ dàng hơn.

Với card màn hình, bạn bấm phím phải chuột vào Desktop, chọn lệnh Properties. Cửa sổ Display Properties xuất hiện, chọn thẻ Settings, bấm chọn Advanced..., chọn thẻ Adapter, bấm Change, bạn sẽ thấy các cửa sổ cài đặt quen thuộc hiện ra.

Với máy in, bạn vào Start\ Settings\ Printers, bấm đúp chuột vào Add Printer, bấm chọn Have Disk, chọn ổ đĩa chứa Driver của máy in đó.

## **KHẮC PHỤC SỰ CỐ CỦA MÀN HÌNH VÀ CARD MÀN HÌNH VỠ VẮN THÀNH**

Khi bật máy lên màn hình không chịu làm việc (màn hình trống với một màu đen thui, không có con trỏ) hoặc có hoạt động nhưng màu sắc bị sai lệch, có nhiều thứ bạn cần phải kiểm tra như:

- Kiểm tra xem đầu cắm nguồn có bị lỏng lẻo không (cả đầu cắm với nguồn điện nhà hay với bộ nguồn của máy tính và đầu cắm vào màn hình).
- Kiểm tra xem ổ điện nhà có tốt không (cắm đèn vào ổ xem có sáng lên không).





- Kiểm tra đầu cắm cáp dữ liệu của màn hình xem có chân nào bị cong hay bị đẩy thụt vào bên trong không. Có thể có một số chân bị bỏ trống, điều đó cũng bình thường chứ không phải đầu cáp bị hư. Màn hình không sử dụng hết tất cả các chân trong một đầu cắm DB15. Nếu có chân nào bị cong, bạn có thể sử dụng một cây nhíp nhỏ để uốn thẳng lại. Phải thật thận trọng, chúng rất dễ bị gãy.
- Kiểm tra cáp màn hình để đảm bảo nó được gắn chặt và đảm bảo nó được siết ốc đủ chặt. Lắc lắc cả hai đầu nút của sợi cáp để kiểm tra xem cáp có bị “gãy ngầm” ở bên trong không.
- Bạn cũng có thể dùng tay vỗ lên màn hình (nhưng đừng mạnh tay quá) để xem có bộ phận nào ở bên trong bị lỏng hay bị hở mạch không. Nên thận trọng vì nếu bạn vỗ mạnh có thể làm “tiêu” bóng đèn hình đó!
- Một vấn đề thường gặp đối với màn hình là sự cố của chức năng tiết kiệm năng lượng mà nó thường được điều khiển bằng một rờ le (bạn có thể nghe được tiếng đóng mở khi nó hay mạch điện tử hỗ trợ của nó bị hư). Hầu hết các màn hình tiết kiệm năng lượng đều có một đèn LED, đèn sẽ chuyển sang màu xanh khi chúng nhận được tín hiệu từ máy tính và màu cam hay một màu khác khi chúng không nhận được tín hiệu từ máy tính. Một số sẽ hiển thị dòng chữ “No Signal” (không có tín hiệu) hay cái gì đó tương tự khi chúng được bật lên nhưng lại không phát hiện được tín hiệu từ máy tính. Thông thường, bạn có thể làm cho màn hình kết nối lại tín hiệu với máy tính bằng cách bật tắt công tắc nguồn của màn hình (nằm ở phía trước màn hình) lặp đi lặp lại vài lần hay nhấn và giữ nó một lát rồi thả ra và nhấn lại.
- Vấn đề cũng có thể là do máy tính. Thử với một màn hình khác để xác định liệu vấn đề là do máy tính hay do chính màn hình. Hoặ thử màn hình của bạn với một máy tính khác.



cắm AGP.

- Bạn cũng nên thử tháo vỏ máy ra và cắm lại card màn hình. Nếu bạn có một card màn hình AGP, bạn hãy dời bất kỳ card mở rộng nào khác (card âm thanh, card mạng, card modem...) trong khe cắm PCI bên cạnh khe cắm AGP sang một khe cắm PCI khác. Khe cắm đó thường dùng chung một đường ngắt (interrupt) với khe
- Thử một card màn hình khác.
- Thông thường nếu card màn hình hay màn hình bị hư thì bạn sẽ nghe các mã hiệu báo lỗi bằng các tiếng bíp. Nếu màn hình không có tín hiệu từ máy tính và bạn cũng không nghe được tiếng bíp, bạn nên kiểm tra và cắm lại các thanh

RAM.

- Thử khởi động máy với cấu hình tối thiểu: bo mạch chủ (có nối với loa máy để có thể nghe được tiếng bíp nếu có lỗi ở card màn hình hay màn hình), CPU, bộ nhớ RAM và card màn hình.
- Tham khảo các Website của hãng sản xuất card màn hình, bo mạch chủ, và màn hình để biết các vấn đề có liên quan và cách giải quyết.
- Cuối cùng, nếu đã cố tới mức này mà không giải quyết được vấn đề, bạn nên nhờ đến các chuyên viên có tay nghề kiểm tra và sửa chữa giúp bạn.

### Tạo thêm một phân vùng mới trên ổ đĩa hiện có mà không làm mất dữ liệu

Trong bài viết này, tôi giới thiệu với các bạn cách tạo phân vùng mới trên ổ đĩa mà không ảnh hưởng gì tới dữ liệu hiện có của bạn bằng Paragon Partition Manager 5.5 nằm trên đĩa Hiren Boot CD 5.0 (để an toàn, bạn nên sao lưu dữ liệu trước khi thực hành).

**Nguyên lý làm việc:** Giảm bớt size (dung lượng) của phân vùng được chọn và lấy phần thừa ra để tạo một phân vùng mới.

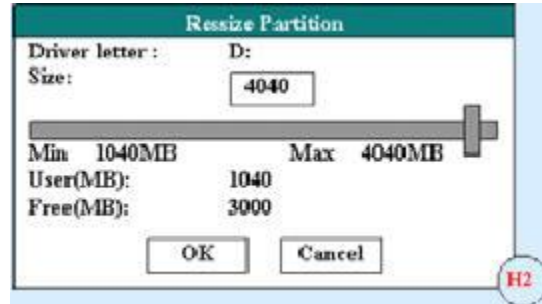
**Bước 1:** Cho đĩa Hiren Boot vào ổ và khởi động bằng đĩa CD-ROM này. Ở menu chính, chọn Disk Partition Tools -> Paragon Partition Manager rồi đợi một lúc cho chương trình nạp vào bộ nhớ.

- Chọn ổ đĩa vật lý bạn muốn chia trong khung Hard Disk (được đánh số thứ tự từ 0), ở đây tôi chọn ổ DISK 0 có dung lượng 9.766MB.



- Chọn phân vùng trong bảng bên dưới. Chương trình sẽ liệt kê tất cả các phân vùng có trên ổ cứng bạn chọn với các thông tin: tên, định dạng, kích thước, dung lượng còn trống, dung lượng đã sử dụng, chế độ ẩn hiện và nhãn đĩa. Tôi chọn ổ D.

**Bước 2:** Nhấp nút Ressize, trong bảng Ressize Partition chọn kích thước của ổ đĩa cần tạo thêm bằng cách kéo thanh trượt về phía trái. Phần phía bên phải chính là phần thừa ra để chuẩn bị tạo một phân vùng mới.



**Lưu ý:** bạn chỉ giảm kích thước phân vùng xuống ngang bằng với dung lượng dữ liệu đang có. Sau khi chọn xong, nhấn OK và đợi chương trình hoàn tất công việc.

**Bước 3:** Chọn phần thừa ra ở bước 2. Nhấn nút Create tạo phân vùng mới, nhấn Format để định dạng phân vùng. Điền đầy đủ các thông tin mà chương trình yêu cầu sau đó OK.

### Partition Magic 8.0 - Phân vùng đĩa cứng mà không làm mất dữ liệu



Partition Magic (PM) là một chương trình chuyên dùng để phân chia đĩa nổi tiếng (trước đây là của công ty PowerQuest nhưng đã sáp nhập vào công ty Symantec ngày 8-12-2003), rất được giới kỹ thuật viên máy tính và các “vọc sĩ” ưa chuộng vì tương thích với Windows XP Home/XP Pro/2000 Pro/NT WS/Me/98/ 95 và có khả năng phân chia lại đĩa mà không làm mất dữ liệu đang có . PM có các tính năng chính như sau:

- Sao chép (copy), di chuyển (move), thay đổi kích thước (resize), chia tách (split) hay sáp nhập (merge) phân vùng (partition) mà không làm mất dữ liệu.
- Hướng dẫn người dùng từng bước thao tác trong quá trình thực hiện.
- Làm việc được với cả phân vùng của Windows và Linux để chuyển giao dữ liệu.
- Cho phép tạo và điều chỉnh phân vùng trên 300GB.
- Hỗ trợ ổ cứng rời kết nối qua USB 2.0/ 1.1 và FireWire (IEEE1394).
- Hỗ trợ định dạng FAT, FAT32, NTFS, Ext2 và Ext3.
- Chuyển đổi định dạng FAT, FAT32 và NTFS (không mất dữ liệu).

- Thay đổi kích thước phân vùng NTFS mà không cần khởi động máy lại (đòi hỏi phải có 256MB RAM nếu phân vùng trên 120GB).

Bạn có thể tìm mua PM (phiên bản mới nhất hiện nay là 8.05) trên đĩa CDROM ở các cửa hàng dịch vụ tin học.

Sau khi cài vào Windows, bạn sẽ được hai chương trình: một chạy trong DOS (chương trình chính) và một chạy trong Windows. Nếu bạn muốn dùng PM để phân chia đĩa trong môi trường DOS (khi mua đĩa mới, khi điều chỉnh kích thước phân vùng khởi động ng...), bạn chỉ cần chép các file cần thiết để chạy trong DOS gồm: [Mouse.com](#), [Pqdata.002](#), [PQMagic.exe](#), [PQMagic.ovl](#), [PQMagic.pqg](#), [PQPB rtc](#), [Pmhelp.dat](#) (dung lượng tổng cộng khoảng 1MB) từ các máy đã cài PM, rồi ghi chúng lên đĩa mềm hay đĩa CD khởi động.

Sau khi khởi động máy ở môi trường DOS, bạn kích hoạt file [PQMagic.exe](#).

Chương trình PM sẽ chạy và tự động nạp file [Mouse.com](#) để bạn có thể thao tác bằng chuột trong chương trình.

Trong cấu hình khởi động DOS, nếu bạn cài đặt trình điều khiển bộ nhớ EMM386 thì PM sẽ không thể sử dụng được bộ nhớ RAM trên 32MB.

Do đó, bạn nên loại bỏ dòng lệnh `DEVICE=A:\EMM386.EXE NOEMS` trong file `Config.sys` để PM sử dụng trình điều khiển bộ nhớ riêng của mình.

Cửa sổ chính của PM có năm thành phần:

- **Thanh menu lệnh:** Giúp bạn truy cập tất cả chức năng của PM.
- **Thanh công cụ :** Chọn lựa ổ đĩa cứng và truy cập nhanh đến các chức năng thường dùng.
- **Bản đồ đĩa:** Hiện thị các phân vùng theo dạng biểu đồ .
- **Bảng liệt kê phân vùng:** Liệt kê chi tiết tình trạng các phân vùng (định dạng, kích thước, dung lượng đã sử dụng/chưa sử dụng...). Bạn có thể bấm phím phải chuột vào phân vùng trên thanh bản đồ đĩa (hay trong bảng liệt kê) để truy cập nhanh các lệnh trong menu ngữ cảnh, thay vì dùng thanh menu lệnh.
- **Thanh tình trạng:** Hiện thị ý nghĩa các nút công cụ và số lượng các thao tác sẽ thực hiện.



## 1. CHỌN Ổ ĐĨA

Nếu máy có nhiều ổ đĩa vật lý (HDD), bạn có thể bấm nút rồi chọn ổ đĩa cần xử lý trong khung liệt kê ổ đĩa của thanh công cụ hay mở menu [Disks](#) để chọn. Sau khi chọn, PM sẽ liệt kê tình trạng phân vùng hiện hành của ổ đĩa trong phần bản

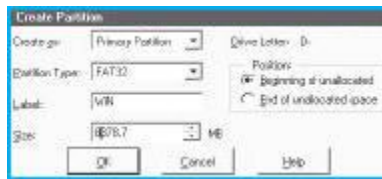
đồ đĩa và bảng liệt kê phân vùng.

## 2. TẠO (CREATE) PHÂN VÙNG PRIMARY

- Nếu ổ cứng mới chưa phân vùng, bạn bấm phím phải chuột vào thanh bản đồ đĩa (hay vào partition Unallocated trong bảng liệt kê) rồi chọn lệnh **Create**.

Trong hộp thoại Create Partition có các tùy chọn sau:

- + **Create as**: Chọn phân vùng này là Primary Partition (Pri - khởi động được).
- + **Partition Type**: Chọn định dạng cho phân vùng.
- + **Label**: Đặt tên cho phân vùng.
- + **Size**: Dung lượng dành cho phân vùng. Giữ nguyên mặc định (toàn bộ dung lượng hiện có ) nếu chỉ chia một phân vùng hay nhập dung lượng chỉ định nếu muốn chia nhiều phân vùng.
- + **Position**: xác định vị trí khởi tạo phân vùng là ở đầu đĩa (Beginning of unallocated) hay cuối đĩa (End of unallocated space).



Sau khi thiết đặt xong, bấm nút OK để PM đưa tiến trình này vào danh sách chờ thực hiện (pending) và cập nhật tình trạng ổ đĩa vào cửa sổ chính.

PM sẽ tự động gán ký tự cho phân vùng này nếu đây là ổ cứng thứ nhất hay D nếu là ổ cứng thứ hai. Bấm nút **Apply** để tiến hành tạo phân vùng.

Khi bạn cần tạo cùng lúc nhiều tiến trình trong mỗi phiên làm việc với PM (thí dụ: tạo phân vùng Pri > tạo phân vùng Logic > thay đổi kích thước phân vùng > xóa phân vùng...), bạn có thể bấm nút Apply (trong cửa sổ chính của PM) sau từng tiến trình một để tiến hành thực hiện ngay lập tức hay đưa tất cả tiến trình vào danh sách chờ rồi sau đó bấm nút Apply để thực hiện toàn bộ (theo đúng thứ tự khi tạo).

Bạn có thể hủy bỏ tiến trình đang tạo bằng cách bấm nút Cancel trong hộp thoại của tiến trình đó, hay hủy bỏ tất cả tiến trình (để làm lại từ đầu) bằng cách mở menu General rồi chọn lệnh Discard All Changes.

Bạn tiếp tục bấm phím phải chuột vào vùng đĩa còn trống để tạo tiếp phân vùng Pri khác theo cách trên.

Bạn có thể tạo tối đa 4 phân vùng Pri (hay 3 phân vùng Pri + 1 phân vùng Ext) trên ổ đĩa cứng và chọn một phân vùng khởi động (Set Active), chỉ phân vùng này hiện hữu (Unhide – sử dụng được) còn các phân vùng khác sẽ tự động chuyển sang chế độ ẩn (Hide – không sử dụng được). Để thay đổi phân vùng khởi động, bấm phím phải chuột vào phân vùng rồi chọn lệnh **Advanced/ Set Active**.

## 3. TẠO (CREATE) PHÂN VÙNG LOGICAL

Bấm phím phải chuột vào vùng đĩa còn trống trong thanh bản đồ đĩa (hay vào

partition Unallocated trong bảng liệt kê) > chọn **Create**. Trong hộp thoại Create Partition chọn phân vùng này là **Logical** (nằm trong phân vùng mở rộng - Extended - không khởi động được), ở mục **Size** giữ nguyên mặc định hay nhập dung lượng chỉ định cho phân vùng rồi làm tương tự như trên để tạo tiếp các phân vùng logic khác. Bạn có thể tạo không hạn chế số lượng phân vùng Logical trong phân vùng Ext.

Bạn có thể cho hiện (**Unhide**) hay ẩn (**Hide**) bất cứ phân vùng nào bằng cách bấm phím phải chuột vào phân vùng đó rồi chọn lệnh **Advanced/ Hide** (hay **Unhide**). Phân vùng ẩn sẽ “mất tích”, không sử dụng được cho đến khi nào bạn cho hiện trở lại. Nếu ổ cứng khởi động với Windows NT/ 2000/XP, bạn có thể cho hiện các phân vùng Pri khác cùng lúc với phân vùng Active và sử dụng chúng giống như các phân vùng Logical.



Sau khi thay đổi số lượng phân vùng, bạn nên khởi động máy lại để hệ điều hành cập nhật tình trạng mới của ổ đĩa cứng.

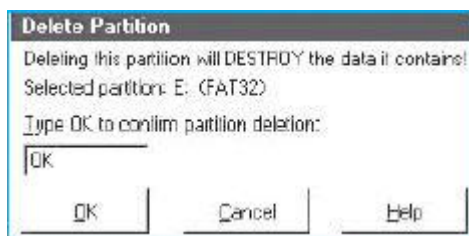
### 3. ĐỊNH DẠNG (FORMAT)

Sau khi tạo phân vùng hay khi cần xóa nhanh toàn bộ dữ liệu trong phân vùng, bạn bấm phím phải chuột vào phân vùng rồi chọn lệnh **Format** trong menu ngữ cảnh. Chọn kiểu định dạng ở mục **Partition Type**, đặt tên đĩa ở mục **Label**, gõ **OK** vào mục **Type OK** để xác nhận. Bấm **OK** khi hoàn tất.

Chú ý : Lệnh **Format** sẽ xóa tất cả dữ liệu trong phân vùng và bạn cũng có thể dùng lệnh này để chuyển đổi nhanh định dạng cho phân vùng khi không cần giữ lại dữ liệu đã có .

### 4. XÓA (DELETE) PHÂN VÙNG

Bấm phím phải chuột vào phân vùng cần xóa > chọn **Delete**. Tất cả dữ liệu hiện có trong phân vùng sẽ bị xóa hoàn toàn.



Chú ý : Phải xóa tất cả phân vùng logic trước khi xóa phân vùng Extended.

### 5. THAY ĐỔI KÍCH THƯỚC (RESIZE) VÀ DI CHUYỂN (MOVE) PHÂN VÙNG

Với PM, bạn có thể thay đổi kích thước hay di chuyển phân vùng đang chứa dữ liệu mà không hề làm “sứt mẻ ” dữ liệu đang có trong đó . Tuy vậy, để an toàn bạn vẫn nên sao lưu dữ liệu trước khi làm điều này để tránh những trục trặc bất ngờ (cúp điện, va chạm...).

Bấm phím phải chuột vào phân vùng cần điều chỉnh kích thước hay di chuyển rồi chọn lệnh **Resize/ Move** để mở hộp thoại **Resize/ Move Partition**.

- Di chuyển chuột đến hai đầu biểu tượng phân vùng, khi con trỏ chuột có hình mũi tên 2 đầu thì giữ phím trái chuột rồi kéo qua trái (hay phải) để thay đổi kích thước. Bạn có thể thu nhỏ phân vùng hiện hành để có được vùng không gian trống ở trước hay sau nó rồi tạo phân vùng mới từ chỗ trống này. Bạn có thể mở rộng phân vùng nếu có vùng đĩa trống liền kề với nó, nếu không, bạn phải thu nhỏ hay xóa phân vùng kế cận để tạo ra vùng trống.



- Để di chuyển phân vùng, bạn đưa chuột vào giữa biểu tượng phân vùng (con trỏ chuột có hình mũi tên 4 đầu) rồi giữ phím trái chuột và kéo biểu tượng qua trái hay phải tùy ý. Việc di chuyển vị trí phân vùng trên ổ đĩa về mặt vật lý là cần thiết khi bạn muốn thay đổi thứ tự gán tên ổ đĩa trong hệ điều hành hay khi cần di chuyển vùng trống đến kề bên phân vùng cần mở rộng.



## 6. PHỤC HỒI PHÂN VÙNG BỊ XÓA (UNDELETE)

PM có khả năng phục hồi các phân vùng ngay sau khi chúng bị xóa vì “tai nạn bất ngờ” rất hiệu quả. Bạn bấm phím phải chuột vào vùng trống đã từng chứa các phân vùng > chọn lệnh **Undelete**, PM sẽ quét và liệt kê các phân vùng tìm thấy > đánh dấu chọn phân vùng cần phục hồi > **OK**.



**Chú ý :** Bạn không thể phục hồi phân vùng trong các trường hợp sau: Ổ đĩa có 4 phân vùng Pri. Có lỗi file hệ thống trên phân vùng bị xóa. Không gian của phân vùng bị xóa đã bị phân vùng khác chiếm.

## 7. SAO CHÉP (COPY) PHÂN VÙNG

PM có thể tạo một phân vùng mới giống hệt phân vùng hiện hành (kích thước, định dạng hệ thống, dữ liệu) nên giúp bạn dễ dàng tạo bản sao lưu dự phòng khi cần cài lại hệ điều hành, nâng cấp hay thử nghiệm phần mềm... hay chuyển dữ liệu khi thay ổ đĩa mới.



Để thực hiện điều này, bạn bấm phím phải chuột lên phân vùng gốc > chọn **Copy** > chọn ổ đĩa chứa phân vùng mới trong mục **Disk** > chọn vùng không gian trống trong khung liệt kê > **OK**.

Chú ý : Khi sao chép, đòi hỏi trên ổ cứng phải có không gian còn trống bằng hay lớn hơn dung lượng của phân vùng gốc.

### 8. SÁP NHẬP (MERGE) PHÂN VÙNG

PM có thể sáp nhập 2 phân vùng FAT (hay 2 phân vùng NTFS có cùng phiên bản và kích thước cluster) thành một phân vùng mới với đầy đủ dữ liệu đã có trong 2 phân vùng này.

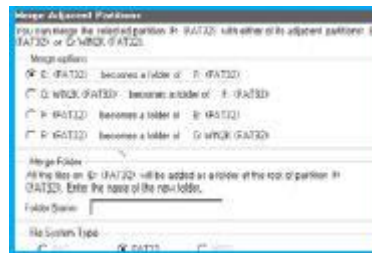
Bấm phím phải chuột vào 1 trong 2 phân vùng cần sáp nhập (phân vùng đích) > chọn **Merge**. Trong hộp thoại Merge Adjacent Partitions bạn có các chọn lựa như dưới đây (xem hình minh họa).

- **Merge options:** Chỉ định phân vùng đích (E hay G) để sáp nhập với phân vùng nguồn (F), đồng thời chọn phương thức chuyển dữ liệu trên phân vùng đích (sẽ bị xóa sau khi sáp nhập)

thành một thư mục trong phân vùng nguồn (E: becomes a folder of F:) hay chuyển dữ liệu trên phân vùng nguồn (sẽ bị xóa) thành một thư mục trong phân vùng đích (F: becomes a folder of E:).

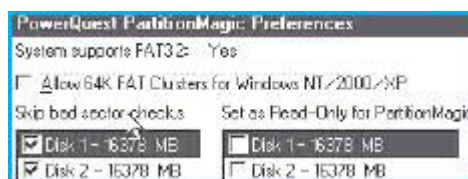
- **Merge Folder:** Đặt tên cho thư mục chứa dữ liệu của phân vùng sẽ bị xóa.

Chú ý : Bạn nên chạy Scandisk để bảo đảm không có lỗi file trên các phân vùng trước khi sáp nhập chúng và nên nhớ là không thể sáp nhập phân vùng khởi động với bất cứ phân vùng nào khác.



### 9. KIỂM TRA LỖI

PM có chức năng kiểm tra và đánh dấu loại bỏ các sector hư hỏng mỗi khi làm việc với phân vùng đĩa, theo mặc định PM sẽ không cho hiệu lực tính năng này để không làm suy giảm tốc độ thực hiện các tác vụ (**Resize/Move, Create, Copy, Format**), nhưng điều này có thể làm bạn “đau khổ” khi dữ liệu quan trọng được ghi vào các sector hỏng (dữ liệu sẽ bị mất, không phục hồi được). Khi cần cho hiệu lực tính năng này bạn chọn lệnh **Preferences** trong menu **General** > bỏ dấu chọn trước ổ đĩa cần kiểm tra trong khung **Skip bad sector checks** > **OK**. Ngoài ra, bạn cũng có thể bấm phím phải chuột vào phân vùng rồi chọn lệnh **Check for errors** để kiểm tra và sửa lỗi (nếu phát hiện).



### 10. CHUYỂN ĐỔI (CONVERT)



- Với phiên bản chạy trong môi trường DOS, PM có thể chuyển đổi định dạng phân vùng: FAT -> FAT32, FAT32 -> FAT, NTFS -> FAT, NTFS -> FAT32. Với phiên bản chạy trong Windows, PM có thêm chức năng chuyển đổi từ FAT/FAT32 -> NTFS.

Để chuyển đổi, bạn chỉ cần bấm phím phải chuột vào phân vùng -> chọn **Convert/ [định dạng]** cần chuyển sang > **OK**.

**Chú ý :** Khi chuyển đổi từ FAT32 -> FAT, dữ liệu trong phân vùng phải dưới 2GB (kích thước tối đa của phân vùng FAT). Khi chuyển từ NTFS sang FAT/ FAT32, các thông tin về hệ thống file riêng biệt của NTFS sẽ bị mất và bạn phải trả các file đặc biệt (nén, mã hóa...) trở về tình trạng bình thường trước khi chuyển đổi.

- PM có thể chuyển đổi phân vùng Pri thành Logical hay ngược lại. Bấm phím phải chuột vào phân vùng > chọn lệnh **Convert/ Primary to Logical** hay **Logical to Primary** > **OK**.

**Chú ý :** Không được có phân vùng nào khác nằm ngăn trở giữa 2 phân vùng Pri và Logical khi chuyển đổi.

Đối với phiên bản chạy trong Windows, PM có thêm chức năng chia 1 phân vùng FAT hay FAT32 có kích thước lớn hơn 100MB thành 2 phân vùng riêng biệt. Khi chia, bạn có thể chọn file hay thư mục trên phân vùng cũ để di chuyển sang phân vùng mới, chỉ định kích thước và vị trí của phân vùng mới là Pri hay Ext.

### CHIA TÁCH (SPLIT) PHÂN VÙNG

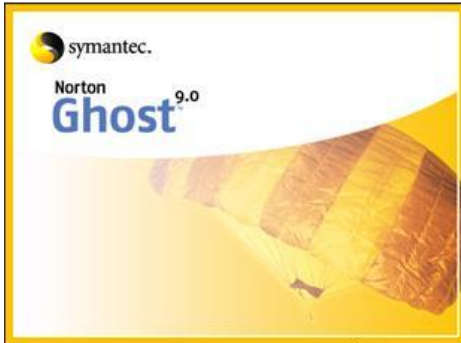
Trong cửa sổ PM (chạy trong Windows), bấm phím phải chuột vào phân vùng cần chia > chọn Split. Trong hộp thoại Split Partition, chọn bảng Data > chọn thư mục và file cần di chuyển trong khung Directory Structure của phân vùng gốc (Original partition) > bấm nút có hình mũi tên để di chuyển các chọn lựa qua phân vùng mới (New partition).



Trong bảng Size, bạn đưa chuột đến thanh gạt ở cạnh phải biểu tượng phân vùng (con trỏ chuột biến thành mũi tên hai đầu) rồi giữ phím trái chuột và kéo thanh gạt qua trái (hay phải) để ấn định dung lượng cho phân vùng mới. Sau khi xác lập xong bấm **OK**.

# SYMANTEC NORTON GHOST 9.0 – TIỆN ÍCH SAO LƯU ĐĨA CỨNG ĐA NĂNG

## TRẦN ANH VŨ



Symantec Norton Ghost 9.0 có thể được xem như phiên bản mới nhất của Drive Image có mang chút sắc màu Ghost. Từ giao diện cho đến cách làm việc, Ghost 9.0 thật sự làm bạn bất ngờ với những gì mà nó làm được, cho bạn có được sự an toàn tốt nhất trong sao lưu dữ liệu, nhưng đổi lại những thói quen làm việc trên Ghost của bạn cũng sẽ phải thay đổi.

### 1. Chương trình Ghost chạy trên DOS ở đâu?

Trước tiên cũng cần phải nhắc là bạn không thể tạo được đĩa mềm hay CD khởi động DOS có chứa chương trình Ghost, mà phải sử dụng đĩa chứa bộ cài đặt Ghost, gọi là Symantec Recovery Disk. Dùng đĩa này bạn sẽ làm việc trong môi trường Windows PE, một trong những hệ điều hành giao diện đồ họa giống Microsoft Windows nhưng nhỏ gọn hơn. Do đó, nếu bạn biết cách làm đĩa CD Windows PE (đã hướng dẫn trong e-CHÍP số 83) thì mới có thể tự tạo được đĩa khởi động có Ghost 9.0.


Trong Symantec Recovery Disk, có các phần mềm bảo trì hệ thống như: Norton Ghost 2003, Norton Ghost 8 (32bit), Norton Disk Doctor, Norton GoBack, Norton AntiVirus và Norton Ghost 9.0 được cài đặt sẵn. Giao diện các chương trình cài đặt trong Windows và trong Windows PE (của đĩa CD) hoàn toàn giống nhau.

### 2. Môi trường làm việc:

Symantec Norton Ghost 9.0 chỉ cài đặt được trên Windows 2000 Professional, Windows XP Home/Professional (đòi hỏi phải có Microsoft .NET Framework 1.1 cài đặt trên hệ thống) và không thể chạy được trên họ Windows Server. Bù lại, Symantec cung cấp thêm bộ Norton Ghost 2003 trong đĩa cài đặt để hỗ trợ người dùng Windows 9x/ME, Windows NT 4. Thêm nữa, phiên bản Ghost 9.0 không hề hỗ trợ những tập tin sao lưu của các phiên bản trước mặc dù trong tài liệu có nêu rõ rằng hỗ trợ tất cả phiên bản trước của Ghost và Drive Image. Vì thế nếu muốn phục hồi dữ liệu từ các phiên bản cũ bạn phải dùng chương trình Norton Ghost 8 trên đĩa CD.



### 3. Sao lưu dữ liệu:

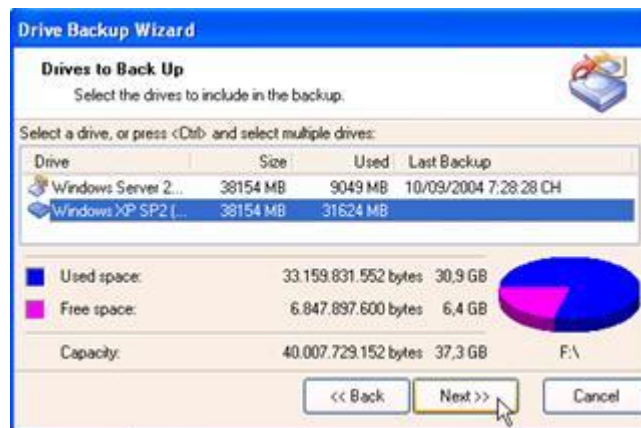
Sau khi cài đặt, chương trình sẽ chạy thường trú trong hệ thống và xuất hiện biểu tượng  trong khay hệ thống. Để chạy chương trình bạn có thể nhấp kép chuột vào biểu tượng ấy hoặc nhấp phải chuột rồi chọn Run Norton Ghost trong menu.



Trong cửa sổ chính, nhấp chuột vào liên kết Back Up Drives tại khung Pick a backup task bên phải (hoặc chọn trong menu Tools) để gọi chạy tiến trình sao lưu dữ liệu.



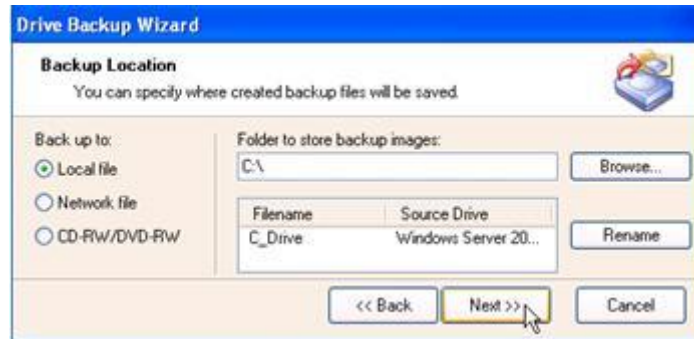
Tiếp đến, nhấn Next trong cửa sổ chào mừng đầu tiên rồi chọn một ổ đĩa muốn sao lưu trong danh sách **Select a drive, or press <Ctrl> and select multiple drives** (kết hợp thêm phím Shift hoặc Ctrl nếu muốn chọn nhiều ổ đĩa). Nhấn Next.



Tại cửa sổ Back Location, bạn chọn thư mục sẽ chứa tập tin sao lưu trong ô **Folder to store backup images**, điểm đặc biệt của phiên bản Ghost 9.0 này là bạn có thể chọn vị trí chứa ngay trên ổ đĩa đang sao lưu (thậm chí bạn vẫn làm

việc bình thường trên ổ đĩa đang sao lưu). Khung bên dưới hiển thị tên tập tin sao lưu do chương trình đề nghị, bạn có thể nhấn nút Rename để đổi tên khác.

Trong trường hợp muốn đặt bản sao lưu vào máy tính khác trên mạng, hãy chọn tùy chọn **Network file** bên dưới Back up to (phải dùng địa chỉ mạng), hoặc chọn **CD-RW/DVD-RW** nếu muốn đưa trực tiếp tập tin sao lưu vào đĩa CD ReWrite (bạn hãy đọc tài liệu đi kèm để biết những ổ đĩa CD-RW/DVD-RW nào được chương trình hỗ trợ). Sau đó nhấn Next.



Trong danh sách Compression, nếu bạn chọn cấp độ nén là High (nén mạnh nhất) tốc độ sao lưu sẽ chậm, nếu chọn None (không nén) tốc độ sẽ nhanh hơn. Có thể đánh dấu chọn **Verify backup image after creation** để chương trình kiểm tra lại tập tin sao lưu được tạo ra có tốt không, nếu có lỗi thì chương trình sẽ thực hiện lại.

Trường hợp tập tin sao lưu được tạo ra quá lớn (không chứa vừa trên một đĩa CD), hãy đánh dấu chọn mục **Divide the backup image into smaller files to simplify archiving**, rồi chỉ định dung lượng cho mỗi tập tin muốn chương trình tự động chia ra vào ô **File size** (tính bằng MB).



Nếu sợ tập tin sao lưu bị người khác sử dụng trái phép thì hãy nhấp nút Advanced để cấu hình một vài thông số nâng cao như mật khẩu, lỗi sector... Để đặt mật khẩu bảo vệ, đánh dấu Use password rồi nhập hai lần mật khẩu giống nhau vào ô Password và Confirm password. Nếu trên đĩa cứng có khá nhiều lỗi và bạn sợ những lỗi này sẽ được chép vào chung với tập tin sao lưu (khi đem sang ổ cứng khác), tốt nhất nên đánh dấu **Ignore bad sectors**

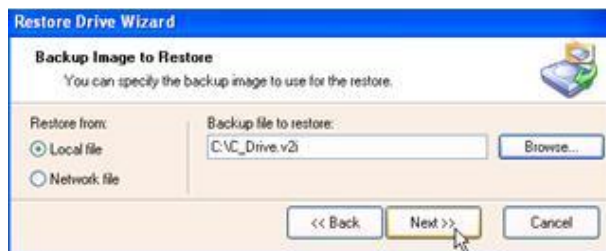


during copy. Chọn xong nhấn OK và Next hai lần để bắt đầu tiến trình sao lưu dữ liệu.

Thêm một điểm nổi bật nữa của phiên bản Ghost 9.0 là bạn không cần phải khởi động lại máy vào môi trường DOS trước khi bắt đầu sao lưu và đây cũng chính là ưu điểm của Drive Image chứ không phải Ghost.

#### 4. Phục hồi dữ liệu:

Tại giao diện chính của chương trình, bạn nhấp Restore a Drive và nhấn Next trong cửa sổ chào mừng. Nhập đường dẫn đến tập tin sao lưu muốn phục hồi hoặc nhấn nút Browse nếu không nhớ rõ vị trí (mặc dù chương trình có hỗ trợ phần mở rộng .gho nhưng không cho phục hồi mà yêu cầu phải sử dụng Norton Ghost 2003). Nhấn Next.



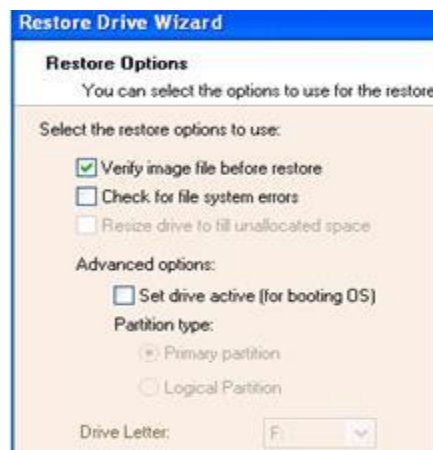
Nếu khi sao lưu bạn có dùng mật khẩu bảo vệ, lúc này chương trình sẽ yêu cầu bạn nhập mật khẩu vào. Bạn phải nhập đúng mới tiếp tục được.



Chọn ổ đĩa và phân vùng bạn muốn phục hồi trong cửa sổ tiếp theo rồi nhấn Next. Kể đó chọn một vài thiết đặt trước khi phục hồi như:

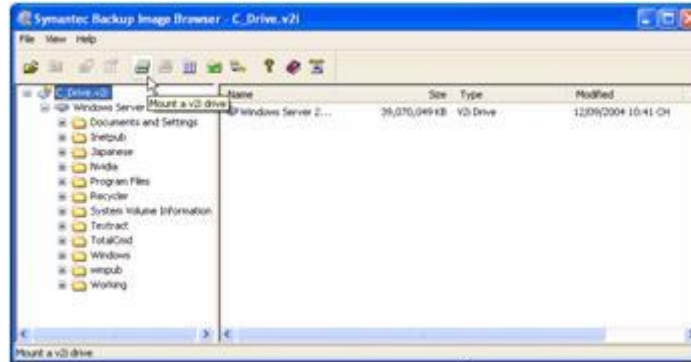
- Verify image file before restore: kiểm tra tập tin sao lưu trước khi phục hồi.
- Check for file system errors: kiểm tra lỗi hệ thống tập tin.
- Set drive active (for booting OS): đặt chế độ khởi động cho đĩa.

Chọn xong nhấn Next hai lần để tiến hành phục hồi.



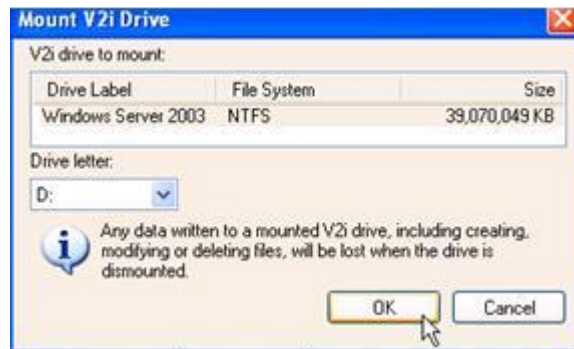
### 5. Phục hồi những tập tin và thư mục chỉ định:

Muốn thế, trước tiên bạn phải chạy **Symantec Backup Image Browser** bằng cách nhấp Restore Files or Folders tại giao diện chính của chương trình hoặc từ menu Start -> All Programs -> Norton Ghost.

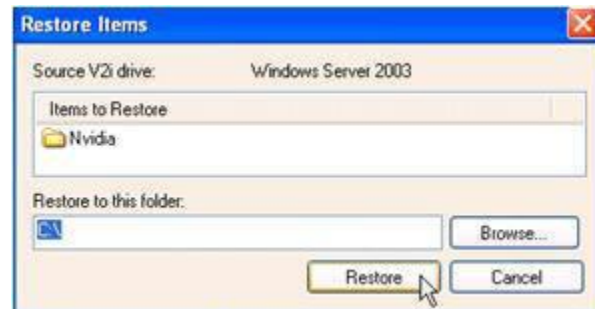


Tuy giao diện chương trình khá giống Ghost Explorer của các phiên bản Ghost trước song bạn lại không thể mở tập tin .gho trong đây, nếu bạn vẫn cố gắng mở thì một cửa sổ Ghost Explorer hiện ra chứ không phải Symantec Backup Image Browser.

Symantec Backup Image Browser có khả năng ánh xạ tập tin sao lưu thành một ổ đĩa trên hệ thống bằng cách chọn gốc của cây thư mục (tức là tên của tập tin sao lưu) trong khung bên trái rồi nhấn nút **Mount a v2i drive**. Bạn chọn tên ổ đĩa ánh xạ trong danh sách Drive letter, nhấn OK là xong.



Bây giờ, muốn phục hồi thư mục hoặc tập tin nào trong tập tin sao lưu, bạn chỉ việc đánh dấu chọn chúng trong vùng bên phải tiếp đó vào menu File nhấp mục Restore rồi nhấn nút Restore.



### SỬ DỤNG THỨ NHẤT: GẮN CPU



Đầu tiên, trước khi lấy bất cứ linh kiện nào ra khỏi bao bì của nó, đặc biệt loại đựng trong túi nhựa chống nhiễm từ, bạn phải chắc chắn là mình đã được khử tĩnh điện (electrostatically discharged). Bạn có thể làm điều này bằng cách đeo vào cổ tay một vòng khử tĩnh điện (electrostatic wrist strap hay Antistatic Wrist Strap) có bán tại những cửa hàng linh kiện máy tính, giá không mắc đâu.



NHỚ LUÔN LUÔN CẮM CPU Ở CÁC CẠNH ĐỂ TRÁNH GÂY HƯ HỎNG HAY LÀM BÀN CÁC ĐIỂM TIẾP XÚC CỦA NÓ. BẠN THẤY ĐÓ, CPU LGA 775 KHÔNG HỀ CÓ MỘT CÁI CHÂN NÀO.



CPU INTEL PENTIUM 4 LGA775. TRÊN MIẾNG PHỦ KIM LOẠI Ở MẶT TRÊN, BẠN SẼ NHÌN THẤY CÁC ĐỒNG THÔNG TIN VỀ TỐC ĐỘ, BUS HỆ THỐNG, DUNG LƯỢNG L2 CACHE ĐƯỢC KHẮC TRÊN ĐÓ. TRONG ẢNH NÀY LÀ MỘT CON CPU MẪU, ĐƯỢC INTEL CUNG CẤP CHO CÁC TESTER, NÊN CÓ CHỮ "INTEL CONFIDENTIAL" (BÍ MẬT).

Nếu không có sẵn món đồ nghề này, bạn có thể đơn giản làm cho mình được "tiếp đất" bằng cách chạm tay vào phần kim loại của bộ nguồn đang được cắm cáp điện chính vào ổ cắm điện nhà (nhưng không cần phải bật công tắc điện bộ nguồn đâu à nghen). Trong trường hợp này, hể mỗi lần trước khi sờ mó đụng chạm gì tới một món linh kiện nào, bạn nên "sờ" chạm mát một lần cho chắc ăn là mình đã khử tĩnh điện.

Những người cẩn thận thường mang bao tay nhựa khi gắn các linh kiện máy tính.



ĐẦU TIÊN, GỠ MIẾNG NẮP NHỰA BẢO VỆ SOCKET. GỠ THẬT CÁN THẬN BẰNG CÁCH DÙNG HAI NGÓN TAY CHẠM NHÉ HAI BÊN MÉP LỀM VÀO CỦA MIẾNG NHỰA VÀ GỠ LÊN. CẮT NÓ VÀO HỘP MAINBOARD ĐỂ KHÔNG BỊ LẠC MẮT.



MAINBOARD GIGABYTE GA-8SPXP DUO.



Cũng nên nhắc lại: bạn không được để các linh kiện xuống sàn nhà, xuống đất, để làm ảnh hưởng tới các bộ phận nhạy cảm

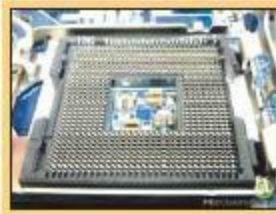
của chúng. Tốt nhất, nên để linh kiện lên bàn và đặt trên túi nhựa chống nhiễm từ của chính nó. Bây giờ thì bạn có thể yên tâm lấy con CPU ra khỏi hộp nhựa. Hãy cầm cẩn thận và chỉ cầm ở cạnh CPU, không được để tay chạm lên mình nó, nhất là ở các tiếp điểm, chân căng của nó. Ngay cả với cái miếng nhôm ở mặt trên CPU, bạn cũng chớ táy máy chạm tay vào. Dầu tay bạn sẽ in trên đó và mồ hôi trên ngón tay có thể gây nhiều rắc rối khôn lường cho CPU sau này. Trước tiên, hãy quan sát xem CPU có bị khuyết tật, trầy trụa, có gì bất thường không. À há, đừng có hoảng khi không hề nhìn thấy một cái chân nào trên CPU LGA775. Thế hệ CPU này đã được Intel "đốn bỏ" sạch sành sanh lũ chân tua tủa như râu cằm đàn ông vốn là cách tiếp xúc truyền thống của các dòng họ CPU xưa nay. Thay vì chân cắm (pin), CPU LGA775 dùng các tiếp điểm (point). Đó là những chấm tròn nhỏ li ti bằng kim loại màu vàng.



NĂM LẤY ĐẦU CÁN CHỐT GÀI (LEVER) TRÊN SOCKET, KÉO NHE RA PHÍA NGOÀI ĐỂ THOÁT KHỎI NGÀM KHÓA (HOOK) VÀ GIỮ CÁN NÀY LÊN THEO HƯỚNG THẲNG LÊN TRÊN, KÉO HẾT MỨC VỀ PHÍA SAU (NHƯNG KHÔNG ĐƯỢC CỐ SỨC "BÈ LỢI GIỮ" NÓ RA SAU ĐẦU).



SÁU KHI ĐÃ GIỮ CÁN CHỐT GÀI LÊN HẾT MỨC, BẠN DÙNG NGÓN TAY KÉO MỞ NẮP ĐẼY CPU BẰNG KIM LOẠI TRÊN SOCKET LÊN. CÙNG MỞ HẾT MỨC, NHƯNG KHÔNG ĐƯỢC CỐ SỨC MÀ "BÈ" NÓ NHÉ.



BÂY GIỜ THÌ SOCKET LGA775 ĐÃ ĐƯỢC MỞ TOANG, SẴN SÀNG ĐÓN NHẬN CPU LGA775. BẠN CÓ THỂ NHÌN THẤY RÕ RÀNG CẢ MỘT ĐỪNG CHÂN RẮM RỊT TRÊN ĐÓ. DỪNG CỐ TẮY MÁY MÀ QUỠ QUANG TAY SỬ DỤNG CÓ CHỖ CHẾ ĐÀN HỒI NHƯNG RẤT MỀM MẠNH, MÀ MỘT KHI BỊ HƯ HỎNG LÀ BẠN PHẢI GIỮ CẢ MAINBOARD VỀ NHÀ SẢN XUẤT ĐỂ SỬA CHỮA ĐÓ.

Kể đó, lấy mainboard ra khỏi bao bì của nó. Cẩn thận, không chạm tay vào các mạch điện hay các con chip trên đó. Đây là Socket LGA775 trên mainboard. Khác với các thể các lỗ cắm chi chít, nằm rậm rịt (775

hệ Socket trước với Socket LGA775 có các chân nhỏ li ti chân chứ ít sao) mà mỗi chân tương ứng với một điểm tiếp xúc trên CPU. Chính do kiến trúc mới này mà Socket cần được bảo vệ bằng một nắp nhựa. Bạn không được chạm tay lên các chân quá nhỏ này. Mồ hôi tay sẽ gây nguy hiểm cho chúng. Và cũng vì vậy, Intel khuyến cáo nên gắn CPU vào mainboard trước khi đặt mainboard vào case.



KẾ TIẾP, BẠN HÀ NẮP KIM LOẠI XUỐNG CHE CPU LẠI.

Không phải chỉ để có thể gắn chính xác CPU và loại quạt CPU kiểu mới, mà điều này còn giúp tránh những mặt kim những case, nhất



VẬY LÀ CPU ĐÃ "YÊN BÈ GIÀ THẬT".

loại, ba-dờ có trên là case mới mua, rơi xuống Socket gây chạm điện. Tiếp theo, bạn cầm hai mép CPU và đặt nhẹ vào Socket. Góc vạc (có đánh dấu tam giác) của CPU luôn nằm ngay dưới chân của cần chốt gài. Được cái là nhà sản xuất đã cẩn thận thiết kế đặc biệt để bảo đảm việc gắn CPU dễ dàng và chính xác.

Trên hai mép CPU có hai chỗ lõm vào. Còn trên Socket có hai gờ định vị ở vị trí tương ứng. Bạn chỉ việc để cho các vị trí định vị này của CPU và Socket khớp nhau là chính xác. Có thể nói là, cho dù có cố ý, bạn cũng không thể gắn nhầm. Đặt ngón tay lên mép trên của nắp kim loại, giữ chặt trong khi kéo cần chốt gài vào ngàm ở vị trí nguyên thủy của nó để khóa CPU lại. Hơi cứng đó nhé.

## SỬ DỤNG THỨ HAI: GẮN QUẠT CPU





NẾU CHỐT ĐẨY BỊ KHÓA (HAY ĐÓNG LẠI) NHƯ TRONG ẢNH (ĐẦU CHỐT ĐEN BÊN TRONG ĐANG NẪM SẴN Ở VỊ TRÍ KHÓA), BẠN SẼ KHÔNG THỂ GẮN NÓ VÀO LỖ QUẠT TRÊN MAINBOARD. NẾU CỐ SỨC MÀ NHẢM XƯNG, BẠN SẼ LÀM GÂY CHẤN QUẠT ĐÓ NHÉ.

Sau khi hoàn vào Socket phải tiến hành cho CPU. dẫn này, chúng hãng Intel được CPU LGA775 đóng



tất việc gắn CPU 775, bây giờ bạn gắn quạt giải nhiệt Trong bài hướng ta dùng quạt chính cung cấp kèm theo



hộp. Bạn chú ý cho, lần này, Socket được đổi khác một cách triệt để nên quạt cũng



ĐÂY LÀ LOẠI QUẠT ĐI KÈM THEO CPU INTEL LGA775 ĐÓNG HỘP.

anh. Bất cứ dùng loại quạt nào, biết cơ chế gài chốt và tháo chốt đã được gắn sẵn lên phần lõi tản

không giống các bậc đàn trước tiên, bạn cần phải của nó. Miếng giải nhiệt nhiệt(heatsink) của quạt.



CHÚ Ý LÀ KHI ĐẦU MŨI TÊN TRÊN THÂN CHỐT BIÊN QUAY RA NGOÀI (NHƯ TRONG HÌNH) BẠN SẼ KHÔNG THỂ NÀO NẾU GỖ CHỐT ĐẨY LÊN ĐỀU ĐÓ NHÉ. VÀ CỘNG NÊN NHỚ, TRONG QUÁ TRÌNH GẮN QUẠT CPU, VỊ TRÍ MŨI TÊN CỘNG PHẢI NẪM XOAY RA NGOÀI NHƯ THẾ. XIN LẶP LẠI LẦN NỮA, CẦN PHẢI KIỂM TRA ĐỂ BẢO GÌM CÁC ĐẦU CHỐT GẮN MẪU TRẮNG LỘT QUẢ MỘT CÁCH CHÍNH XÁC CÁC LỖ CHỐT TRÊN MAINBOARD. ĐÓ HẠI MẠNH CỦA ĐẦU CHỐT TRẮNG LỘC NÀY Ở VỊ TRÍ MỞ RA, NẾU KHÔNG CẦN THẬN, BỊ NGỪNG HAY CẦN MỘT CHỨT LÀ CÓ THỂ LÀM GÂY CHỨNG.

Trước khi gắn quạt, bạn cần phải tháo miếng che của miếng giải nhiệt. Phải thật cẩn thận, đừng làm hư hỏng, sần sùi, bong tróc miếng giải nhiệt để bảo đảm bề mặt của nó sẽ tiếp xúc hoàn hảo với mặt lưng của CPU. Kiểm tra để 4 chân gài dạng ở vị trí không đầu chốt lồi đen lên phần đầu của trắng. Nếu chốt



bảo đảm rằng tất cả đầy trên quạt đang khóa. Cụ thể là cái chốt ngoài màu



mở khóa nó bằng cách xoay đuôi của chốt đen theo hướng mũi tên cho tới khi nằm ở vị trí mũi tên trở thẳng vào thân quạt.



BẠN LẬT MAINBOARD LÊN ĐỂ KIỂM TRA VIỆC GAI CHỐT QUẠT CPU. GÂY CHỈNH LÀ LÝ DO MÀ KHẨU GẮN CPU VÀ QUẠT CPU Ở THẺ HẸ LGA 775 PHẢI TIẾN HÀNH TRƯỚC KHI GẮN MAINBOARD VÀO THÙNG MÁY. NẾU CHỐT GAI ĐÃ ĐƯỢC GAI CHÍNH XÁC, ĐẦU CHỐT ĐEN LỘT QUA MAINBOARD Ở GIỮA HAI MẢNH ĐẦU CHỐT TRẮNG ĐỂ BUNG CHỐT TRẮNG RA GAI CHẮT VÀO MAINBOARD. SAU KHI TẮT CẢ 4 CHỐT GAI QUẠT CPU ĐÃ VÀO VỊ TRÍ KHÓA CHÍNH XÁC. BẠN LẦN LƯỢT XOAY ĐUÔI CỦA CHỐT ĐEN CHO MỖI TÊN QUAY RA NGOÀI Ở VỊ TRÍ TRÍ KHÓA AN TOÀN KHÔNG CHO CHỐT GAI BUNG RA NỮA.



NHỚ BẢO ĐẢM CHẮC CHẮM LÀ MỖI ĐẦU CHỐT GAI QUẠT MÀU TRẮNG LỘT CHÍNH XÁC VÀO LỖ CỦA NÓ. CẦN THẬN CỎI CHÚNG BI CẮM HAY VƯỚNG SẼ GÂY CHỐT GAI ĐÓ NHỀ.



GỖ KẸP CÁP ĐIỆN ĐƯỢC THIẾT KẾ Ở CẢ HAI BÊN THÂM CHỤP NHỰA CỦA QUẠT.

Sau đó, nắm đầu trên của chốt đen kéo lên và đầu chốt đẩy sẽ thụt vào trở lại vị trí mở. Bên hông thân chụp nhựa của quạt có thiết kế sẵn hai gờ kẹp để giữ các cáp điện cho an toàn, tránh vướng vào cánh quạt. Bạn chú ý gài cả 4 sợi dây điện vào. Tùy vào vị trí đầu gắn

cáp điện quạt CPU bố trí trên mainboard nằm ở phía nào mà bạn có thể chọn phía gờ kẹp tương ứng. Đặt phần tản nhiệt kim loại lên trên CPU và cẩn thận xoay trở để tất cả 4 đầu chốt gài của quạt lọt chính xác vào 4 lỗ có sẵn trên mainboard. Bây giờ, bạn dùng ngón tay nhấn phần đuôi chốt gài màu đen cho nó lọt qua lỗ vào vị trí gài của mình. Bạn sẽ nghe có một tiếng “click” khi chốt gài đen đã vào vị trí khóa chính xác. Bây giờ thì việc gắn CPU và quạt, công đoạn quan trọng nhất và gian nan nhất trong quá trình lắp ráp máy tính, đã xong.



QUẠT MỖI CPU LGA775 CÓ TỚI 4 SỢI DÂY ĐIỆN (THAY VÌ 3 NHƯ LOẠI SOCKET 478). BẠN CẮM ĐẦU CÁP ĐIỆN VÀO ĐẦU CẮM 4 CHÂN TRÊN MAINBOARD CÓ GHÉ DẤU LÀ CPU\_FAN. TRÊN ĐẦU CÁP VÀ ĐẦU CẮM ĐỀU CÓ THIẾT KẾ NGĂN DÍNH VỊ ĐỂ BẢO ĐẢM GẮN CHÍNH XÁC CÁP ĐIỆN.

Bạn chú ý kéo dây cáp điện quạt CPU ra xa khỏi quạt để tránh vướng vào cánh quạt khi máy hoạt động. Khác với quạt của Socket 478, quạt Socket LGA775 này quả là khá “hở hang”, dễ bị vướng dây nhợ lắm đó. Tốt hơn hết là bạn nên tém gọn các cáp điện, cáp data ở khu vực “nhạy cảm” này lại.

\* Hình ảnh của HardwareZone

Cài đặt Windows XP nhanh chóng và dễ dàng hơn bao giờ hết

ROCK'N'ROLL

Trước tiên là một số quy ước:

- Hệ điều hành (HĐH) ở đây chỉ đề cập đến Windows của Microsoft
- Ổ cứng được chia làm 2 phân vùng là C: và D:
- Ổ CD chứa đĩa cài đặt là E:

- HĐH được cài đặt lên phân vùng C:

- Các hệ điều hành được cài đặt từ DOS.

Các bạn nên chú ý đến quy ước này để có thể thay đổi cách làm cho phù hợp với cấu hình thực tế và nhu cầu của mình.

Một lần nữa xin nhắc lại, bài viết này chỉ đề cập đến việc làm thế nào để công việc cài đặt HĐH đơn giản và nhanh chóng hơn chứ không đề cập đến các thao tác cài đặt một HĐH như thế nào.

Windows XP (SP1)

- Cài đặt tự động

Trước tiên chép bộ cài đặt lên ổ cứng

Tạo file msbatch, nhưng lần này hãy lưu lại với đuôi .txt với nội dung như trong bảng mã bên dưới

```
;SetupMgrTag
```

```
[Data]
```

```
AutoPartition=1 (chỉ định phân vùng cài đặt)
```

```
MsDosInitiated="0"
```

```
UnattendedInstall="Yes"
```

```
[Unattended]
```

```
UnattendMode=FullUnattended
```

```
OemSkipEula=Yes
```

```
OemPreinstall=Yes
```

```
TargetPath=\WINDOWS
```

```
[GuiUnattended]
```

```
AdminPassword=* (nhập vào username, dấu hoa thị nghĩa là bỏ trống)
```

```
EncryptedAdminPassword=NO (nhập vào password, NO nghĩa là bỏ trống)
```

```
OEMSkipRegional=1
```

```
TimeZone=205 (205 nghĩa là vùng Hà Nội)
```

```
OemSkipWelcome=1
```

```
[UserData]
```

```
ProductKey=xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx (Nhập vào số đăng ký)
```

```
FullName="TUAN CUONG" (Nhập vào tên bạn)
```

```
OrgName="ECHIP" (Nhập vào tên công ty)
```

```
ComputerName=MEGADETH (Nhập vào tên máy tính, không có dấu nháy)
```

```
[SetupMgr]
```

```
DistFolder=D:\windist
```

```
DistShare=windist
```

```
[Identification]
```

JoinWorkgroup=WORKGROUP

[Networking]

InstallDefaultComponents=Yes

Chép file msbatch.txt vào thư mục bộ cài đặt (cùng cấp với file setup.exe)

Do dòng lệnh khá dài nên bạn có thể tạo thêm một file .bat để chạy nhanh hơn. Bạn mở notepad lên, nhập vào dòng lệnh sau: i386\winnt /s:i386 /u:msbatch.txt

Lưu lại với tên caidatxp.bat rồi chép file này vào cùng thư mục với file msbatch.txt

Ghi bộ cài đặt mới này ra đĩa CD và khi cài đặt, bạn chỉ cần chạy file caidatxp.bat để win tự động làm việc.

Còn một cách khác là, thay vì lưu lại với tên msbatch.txt, bạn có thể lưu lại với tên winnt.sif và chép đè file này vào thư mục I386 của bộ cài đặt. Đây là file chỉ định các thông số cài đặt mặc nhiên mỗi khi khởi động bằng đĩa CD Windows XP rồi chạy setup tự động (bạn không cần đánh lệnh dài dòng). Tuy nhiên, cách làm này hơi nguy hiểm, vì đĩa cài đặt theo cách này giờ đây đã trở thành một "gã bất trị". Một khi đã chạy setup thì nó sẽ chạy liên tục cho đến hết, bạn sẽ không có cách nào can thiệp, hay bắt nó ngừng lại. Sau này nếu muốn bạn cũng không thể nào cài đặt theo cách thủ công được.

Và cũng như Win98, nếu bạn không có ổ ghi thì hãy chép hai file vừa tạo ở trên là msbatch.txt và caidatxp.bat vào một đĩa mềm có thể boot được. Tuy nhiên nội dung của file caidatxp.bat có chút thay đổi như sau: e:\i386\ winnt /s:e:\i386 / u:msbatch.txt

Với e: là tên ổ CD. /s: chỉ định đường dẫn đến bộ nguồn cài đặt. /u: tên file kích bản.

Và khi cài đặt bạn boot bằng đĩa mềm và chạy file caidatxp.bat trên đĩa mềm là được.

Tóm lại

Trên đây là những thủ thuật nhằm giúp cho bạn tiết kiệm được thời gian và công sức khi phải thường xuyên làm cái công việc chẳng đáng dừng là cài đặt lại các hệ điều hành của Microsoft.



Đối với WinXP thì quá tuyệt, một khi bạn đã nhấn Enter là chương trình sẽ tự động làm việc từ A đến Z, bạn sẽ không cần phải ngồi chờ đợi mòn mỏi để nhập vào những thông tin cá nhân, mà có thể đi đâu đó, hoặc làm việc khác, khoảng nửa giờ sau quay lại là mọi việc đã xong xuôi đâu vào đấy. Quá tiện lợi phải

không các bạn! Tuy nhiên cũng vì yếu tố tự động này mà bạn phải hết sức cẩn thận khi dùng nó. Hãy sao lưu tất cả các dữ liệu quan trọng. Xem kỹ bài viết và các quy ước trong bài để thay đổi lại cho phù hợp với điều kiện cụ thể của mình.

Theo tôi, cho dù có ổ ghi đĩa đi chăng nữa, các bạn cũng chép các file kịch bản lên một đĩa mềm, vì như vậy, bạn có thể giữ lại đĩa CD gốc để cài đặt thủ công khi cần thiết.

## Khi hết thuốc chữa, bạn phải cài lại Windows

Sau khi xài một thời gian, máy tính của bạn bỗng dưng ba trợn, chạy chậm hẳn lại hay Windows thường bị lỗi màn hình xanh (thình lình treo máy). Bạn đã hi vọng ngồi chỉnh sửa mãi mà Windows vẫn như con ngựa chứng bất trị. Thôi thì đành lắng nghe lời của... "vọc sĩ" khuyên rằng: "Cài lại Windows của bạn - Reinstall your Windows".



Dĩ nhiên bạn có rất nhiều biện pháp để giải quyết vấn đề này. Các vọc sĩ có một "chiêu" rất hay được lưu truyền là dùng chương trình Ghost để phục hồi lại ổ đĩa từ file sao lưu, nhưng với điều kiện là bạn phải tạo... file sao lưu trước đó. Trong trường hợp không thể dùng Ghost thì chỉ có cách cài mới lại Windows và "vấn đề sống chết" ở đây là phải cài như thế nào để không bị mất dữ liệu và các xác lập đã có trong Windows trước.

Sau đây xin hướng dẫn vài "tuyệt chiêu" để cài lại Windows mà không bị mất dữ liệu và các xác lập đã dày công "vọc vạch", nghiên cứu của bạn.

Đầu tiên hãy tưởng tượng là dữ liệu của ta gồm có những gì: tài liệu, văn bản, file lưu của các chương trình, mấy cái đó thì chắc chúng ta ai cũng nhớ, nhưng điều mà chúng ta hay quên nhất là các xác lập trong Windows.

**Bước 1:** Đối với bất kỳ Windows nào, bạn hãy luôn luôn chắc rằng mình dành một phân vùng (partition) cho việc lưu trữ dữ liệu. Phân vùng (gọi nôm na là ổ) này không được chọn là ổ cài đặt Windows, nên để ở ổ D hay ổ E... Đặt tên nó là Sao lưu, Phục hồi hay gì gì đó cũng được, đây là nơi lưu trữ chính của bạn.

**Bước 2:** Chép tất cả thư mục My document (hay thư mục mà bạn lưu trữ tài liệu), trích xuất (export) các dữ liệu trong Outlook Express (gồm có các mail, sổ địa chỉ...), các file mẫu (template) của Word do bạn tạo... vào partition sao lưu đó.

**Bước 3:** Chuẩn bị đầy đủ tất cả các driver của card sound, card màn hình, modem, mainboard của bạn (các phần mềm này thường được ghi vào đĩa CD-ROM kèm theo khi bạn mua máy). Nếu không còn các bộ driver cài đặt gốc thì trước đó bạn nên dùng các phần mềm chuyên dùng (thí dụ: WinDriver Ghost, WinDriversBackup...) sao lưu driver đang có để sau này có thể phục hồi lại đầy đủ các driver thiết bị đã cài trong bản Windows cũ.

**Bước 4:** Tắt máy (shut down), bỏ đĩa mềm khởi động (Win98/Me) hay CD-ROM Windows (đối với Win2000 hay XP).

**Bước 5:**

Win 98 hay Me

- Nên chép bộ cài đặt của Windows vào một thư mục trên ổ cứng, vì cài trên ổ cứng sẽ nhanh hơn và tránh được lỗi mở file hơn cài từ CD. Ghi lại số CD key lên giấy.
- Chép vào partition Sao lưu toàn bộ các thư mục sau đây nằm trong thư mục của Windows: Application Data, Desktop, Favorites, Local Settings, Profiles, SendTo, Start Menu (các thư mục này chứa các xác lập của bạn cho Windows).
- Xoá thư mục Windows cũ với dòng lệnh `c:\window\command\ deltree /y c:\windows` (lệnh xoá cả cây thư mục là lệnh ngoại trú nên file thực hiện lệnh nằm trong windows\command).
- Cài lại Windows (chạy file setup.exe trong thư mục mà bạn chép bộ cài đặt vào).
- Sau khi hoàn tất cài đặt (run windows the first time), hãy cài lại driver card màn hình, card âm thanh, các driver điều khiển mainboard bằng các driver mà tôi đã khuyên bạn chuẩn bị trong bước 3.
- Sau đó chép toàn bộ các thư mục đã sao lưu ở trên vào thư mục của Windows (ghi đè lên các file đã có).

Win2000/XP

- Khởi động bằng CD-ROM cài đặt của Windows.
- Khi được hỏi ổ đĩa nào sẽ được cài Windows, bạn chọn ngay ổ đĩa đang chạy Windows của mình (cài đè lên hệ điều hành có sẵn). Tuy nhiên nhớ chọn mục Leave the current file system intact (no changes), nếu không tắt cả các xác lập mặc định của bạn sẽ đi toong.
- Khi chương trình yêu cầu khai báo tên người cài đặt, hãy trả lời là noname (đây chỉ là tạm thời thôi). Phần rắc rối nhất của Win2000/XP so với Win98 chính là phần này.
- Đăng nhập vào user noname, cài đặt lại driver. Chép toàn bộ thư mục Administrator vào thư mục administrator.computername (computername là tên máy tính do bạn đặt, thư mục administrators.computername là thư mục con của thư mục Document and Setting).
- Sau đó vào Start/Control Panel/ User Accounts cho Win XP hay Start/Settings/Control Panel/Users and Passwords cho Win 2000. Thiết đặt lại các tài khoản (account) cho Admin (người quản trị máy) và các user khác. Sau đó Log off (đăng xuất) rồi Log on (vào lại) bằng account Admin và xoá cái account Noname đi (cho an toàn).

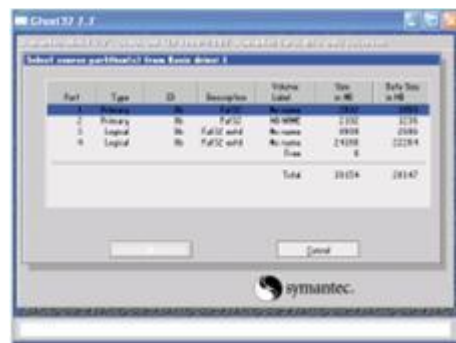
**Bước 6:** Chép tất cả các file đã lưu trong bước 2 về vị trí cũ.

**Bước 7:** Nếu không gặp trục trặc gì thì hãy thưởng thức thành quả lao động của bạn. Windows giờ đây sẽ chạy nhanh và ổn định hơn.

## Lưu ý khi sử dụng Symantec Ghost phiên bản 7.7 for Win (32-bit)

Nếu từng sử dụng công cụ phần mềm sao lưu hệ thống Norton Ghost 2003, hẳn bạn cũng thấy Ghost luôn luôn khởi động lại máy để chạy trong chế độ DOS thực (Real DOS mode) mỗi khi cần sao lưu/ phục hồi ổ đĩa hay partition. Mới đây, trên mạng và các cửa hàng dịch vụ tin học tại TPHCM đã có phiên bản Symantec Ghost 7.7 có thể tiến hành sao lưu/phục hồi ngay trong Windows mà không cần thoát ra DOS.

Tuy nhiên, bạn cần lưu ý khi xài phiên bản này:



- Ghost 7.7 for Win không chạy được trong chế độ DOS thực.
- Do Ghost 7.7 for Win không thể sao lưu/phục hồi được partition có Windows đang chạy nên bạn chỉ có thể dùng nó để sao lưu các partition hay ổ đĩa khác. Còn nếu muốn sao lưu/phục hồi partition có chứa hệ điều hành, bạn vẫn phải dùng tới Ghost for DOS.
- Ghost sẽ "khóa" (lock) ổ đĩa hay partition trong khi đang sao lưu/phục hồi để tránh mọi sự thay đổi dữ liệu trong quá trình làm việc. Bạn bắt buộc phải đóng tất cả chương trình đang chạy từ ổ đĩa hay partition đó và ngưng mọi hoạt động truy xuất đến chúng.
- File chương trình Ghost nên chép vào ổ đĩa hay partition không sao lưu/phục hồi và chạy từ đây.
- Vì lý do an toàn, chỉ nên sao lưu/phục hồi ổ đĩa hay partition không khởi động hay không chứa Windows đang chạy.
- Ghost 7.7 chạy trong Windows có tốc độ sao lưu/ phục hồi chậm hơn phiên bản chạy với DOS thực khoảng 25%.

Bạn có thể tải file chương trình có dung lượng 1,9MB tại địa chỉ:  
<http://myweb.hinet.net/home1/stonecode2002/ghost32.exe>.

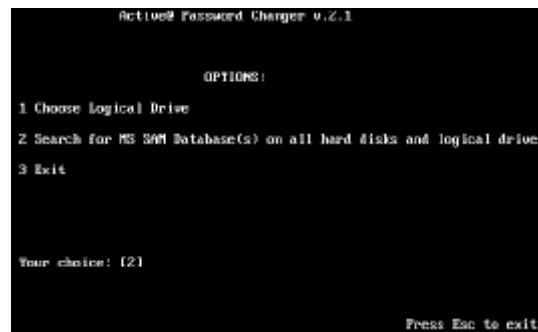
### 4 bước phục hồi mật khẩu của Windows 2000/XP/2003

Trước đây có lẽ bạn đã từng biết đến phần mềm Offline NT/2K/XP Password

Changer & Registry Editor nằm trong bộ CD Hiren's Boot 6.0. Phần mềm này giúp lấy lại mật khẩu của Windows NT/2000/XP. Tuy nhiên, nó có nhược điểm là cách sử dụng quá phức tạp, đòi hỏi người dùng phải thực hiện nhiều bước rắc rối. Nay, với phần mềm Active Password Changer 2.1 (nằm trong đĩa Hiren's Boot CD 7.4), bạn sẽ hoàn toàn yên tâm, không còn lo lắng khi quên mật khẩu Windows nữa rồi. Chương trình hỗ trợ lấy lại mật khẩu của Windows NT, 2000, XP và cả Windows 2003.

Sau đây là 4 bước phục hồi mật khẩu Windows với Active Password Changer 2.1:

- **Bước 1:** Khởi động từ đĩa CD Hiren's Boot 7.4. Trong menu xuất hiện, chọn Next > Password Tools > Active Password Changer 2.1 (NT/2000/XP/2003).
- **Bước 2:** Trong cửa sổ Active@ Password Changer, bạn nhập vào số 2 để chọn mục Search for MS SAM Database(s) on all hard disks and logical drives. Nhấn Enter.
- **Bước 3:** Nếu bạn nhận được thông báo "There is one MS SAM database, press Enter to continue", hãy nhấn Enter. Chương trình sẽ liệt kê tất cả các user có trên hệ thống. Bạn nhấn số 0 để chọn user Administrator. Nhấn Enter.



- **Bước 4:** Nhấn Y, nhấn Enter để xác nhận việc reset mật khẩu user Administrator. Chương trình thông báo đã phục hồi mật khẩu thành công, bạn nhấn phím ESC nhiều lần để thoát khỏi chương trình. Sau đó khởi động lại máy. Bạn sẽ vào được Windows với account Administrator mà không cần mật khẩu nữa.

## Phục hồi lại các tập tin hệ thống bị lỗi của Windows XP

Trong khi khởi động hay đang làm việc với Windows XP, có thể bạn sẽ bất ngờ gặp một thông báo nói rằng một tập tin nào đó đã bị lỗi và trong thông báo có chỉ rõ tên tập tin và vị trí của nó. Bạn tiếp tục bỏ qua lỗi và làm việc bình thường.

Nhưng bạn có biết không, tuy Windows vẫn chạy như không có gì xảy ra, nhưng một trình phục vụ, một tiện ích hay phần hệ thống của nó (có liên quan đến tập tin bị lỗi) đã ngừng hoạt động. Do đó, khi bạn chạy một ứng dụng có dùng đến tập tin bị lỗi này thì ứng dụng sẽ không làm việc, hoặc có khi dẫn đến làm treo cả máy tính.



Vì vậy, ngay khi có thể, bạn nên phục hồi lại tập tin bị lỗi đó càng sớm càng tốt để máy tính chạy ổn định hơn. Windows XP có một tiện ích nhỏ cho phép bạn làm điều này như sau:

1. Khi gặp lỗi, bạn hãy ghi lại chính xác tên tập tin và vị trí của nó. Bạn đừng nhớ trong đầu, nên ghi ra giấy là tốt nhất để khỏi phải mất thời gian sau này.
2. Vào menu Start\ Run, gõ msconfig, bấm OK. Trong hộp thoại System Configuration Utility, bấm nút Expand File. Trong khung File to restore, bạn gõ vào tên tập tin đã bị lỗi cần phục hồi (hoặc bấm nút Browse File để tìm). Trong khung Restore from, gõ vào đường dẫn và tên tập tin .CAB (hoặc bấm nút Browse From để chỉ định) có chứa tập tin lỗi cần phục hồi. Các tập tin .CAB thường nằm trong thư mục I386 trên đĩa CD nguồn của Windows XP và để xác định tập tin lỗi cần phục hồi nằm trong tập tin .CAB nào, bạn dùng chức năng Search của Windows để tìm kiếm. Trong hộp Save file in, bạn hãy gõ vào thư mục để lưu tập tin sẽ được phục hồi (nếu trước đó bạn chọn tập tin cần phục hồi từ nút Browse File thì thư mục này sẽ được đặt sẵn) hoặc dùng nút Browse To để chọn. Cuối cùng, bấm nút Expand.



3. Trở lại hộp thoại System Configuration Utility, bấm OK. Nếu có thông báo yêu cầu khởi động lại máy tính, bạn bấm nút Restart.

## Phục hồi dữ liệu với Norton Ghost 10

Như đã giới thiệu ở e-CHÍP 254, Norton Ghost 10 là phần mềm sao lưu phục hồi dữ liệu hiệu quả nhất hiện nay. Bạn cũng đã được hướng dẫn cách sao lưu bằng Norton Ghost; và bài viết này sẽ hướng dẫn bạn phục hồi dữ liệu đã được sao lưu. Một số người dùng thường có thói quen sao lưu toàn bộ phân vùng (Partition) nên tập tin sao lưu đó sẽ chứa đựng toàn bộ dữ liệu cần thiết (kể cả dữ liệu ẩn của hệ thống). Do cài đặt quá nhiều phần mềm vào máy tính sẽ khiến máy bạn hoạt động “cà giựt” không theo ý muốn. Chính vì thế, Norton Ghost 10 giúp bạn phục hồi dữ liệu từng phần bằng cách khôi phục một số thư mục, tập tin cố định hay phục hồi toàn bộ phân vùng.

### A. PHỤC HỒI TỪNG PHẦN

1. Bạn chạy chương trình Norton Ghost từ Start > All Programs > Norton Ghost Norton Ghost. Trong thẻ Recovery, nhấn chọn Recover My Files.
2. Trong cửa sổ “Recover My Files”, bạn chọn thời điểm đã sao lưu lúc trước và nhấn nút Browser Content.

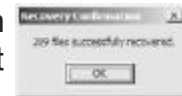


3. Ở Recovery Point Browser, bạn chọn các thư mục hoặc tập tin cần phục hồi. Bạn có thể chọn toàn bộ các tập tin và thư mục bằng cách nhấn tổ hợp phím Ctrl+A. Ngoài ra, để chọn nhiều thư mục hay tập tin, bạn có thể giữ phím Ctrl và nhấn chuột trái vào từng tập tin hoặc thư mục.

4. Bạn nhấn nút Recover Files để thực hiện bước tiếp theo. Cửa sổ Recover Items sẽ yêu cầu bạn chọn địa chỉ phục hồi cho quá trình này. Bạn nhấn nút Browse và lựa chọn phân vùng hay thư mục để phục hồi. Nhấn nút Recover.



5. Phục hồi xong sẽ có thông báo cho bạn biết rõ bao nhiêu tập tin đã được phục hồi. Nhấn OK để quay lại cửa sổ Recovery Point Browser.



## B. PHỤC HỒI TOÀN BỘ PHÂN VÙNG

Muốn phục hồi toàn bộ phân vùng có chứa Windows (thông thường là phân vùng C), nhất thiết bạn phải có đĩa khởi động đặc biệt dành cho Norton Ghost 10 (dung lượng gần 340MB) để thực hiện quá trình khôi phục ngoài DOS. Nếu bạn chỉ phục hồi các phân vùng khác ngoài Windows thì không cần đến đĩa khởi động này. Bạn có thể mua đĩa khởi động Norton Ghost 10 tại các cửa hàng CD vi tính.

Để phục hồi toàn bộ dữ liệu cho một phân vùng nào đó, bạn thực hiện theo các bước sau:

1. Bạn chạy chương trình Norton Ghost từ Start > All Programs > Norton Ghost > Norton Ghost. Trong thẻ Recovery, chọn Recover My Computer.

Created	Contents	Date	Time
14 minutes ago	Windows XP (C:)	10/11/2005	4:42 PM

2. Ở cửa sổ “Recover My Computer”, bạn chọn thời điểm sao lưu đã tạo và chọn Recover My Computer...



Một cửa sổ hiện ra cho phép bạn lựa chọn cách thức phục hồi. Bạn chọn Custom và nhấn OK.

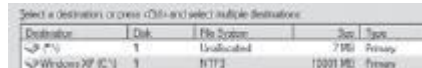
3. Cửa sổ thuật sĩ Recover Drive Wizard xuất hiện, bạn nhấn Next để qua bước tiếp theo.



4. Bạn chọn tập tin đã sao lưu (\*.v2i) bằng cách nhấn nút Browse và chỉ định đường dẫn đến nó. Nhấn OK và nhấn Next.



5. Trong cửa sổ Destination, bạn chọn phân vùng cần phục hồi và nhấn Next.



6. Trong cửa sổ Option, bạn nên bỏ các lựa chọn đã được thiết lập sẵn và nhấn Next.

7. Nhấn Finish để bắt đầu quá trình phục hồi.



**Chú ý:** Tại bước này, nếu bạn đang tiến hành phục hồi cho phân vùng có chứa Windows thì bạn phải bỏ đĩa khởi động Norton Ghost 10 vào ổ trước khi nhấn Finish. Máy tính của bạn sẽ tự khởi động lại ngoài DOS và thực hiện quá trình sao lưu.

## Khắc phục thông báo lỗi Please Insert A Disk Into Drive A:



Khi mở máy tính lên, màn hình desktop sẽ xuất hiện và bạn nhận được thông báo lỗi Please insert a disk into drive a:. Để khắc phục bạn chỉ cần tắt chức năng Restore previous folder windows at logon thì thông báo trên sẽ không còn xuất hiện nữa.

Mở Windows Explorer, vào menu Tools\ Options\ thẻ View, tìm đến dòng Restore previous folder windows at logon và bỏ đánh dấu nó đi. Nhấn OK

Hiện thị của sổ DOS ở chế độ toàn màn hình



Khi mở DOS trên Windows 2000 trở lên (vào Start\ Run > gõ CMD > OK) thì DOS sẽ chạy ở dạng cửa sổ, không được toàn màn hình. Để cho DOS chuyển từ chế độ cửa sổ sang chế độ toàn màn hình hay ngược lại, bạn chỉ cần nhấn ALT+ENTER. Nếu muốn DOS chạy ở chế độ toàn màn hình ở những lần sử dụng sau, bạn nhấn chuột phải vào Command Prompt (trong nhóm Accessories) > chọn Properties > chọn thẻ Options > chọn Full screen > OK.

## Vô hiệu hóa ổ CD-ROM và ổ đĩa mềm trong WinXP

WindowsXP cung cấp cho ta nhiều khả năng quản lý thiết bị khá thú vị. Tuy nhiên, bạn phải chịu khó “Vọc” thì mới phát hiện ra chúng. Ở đây, tôi xin giới thiệu cách tạm thời “giấu” ổ CD-ROM và ổ đĩa mềm để người khác không cài đặt linh tinh vào máy khi ta vắng mặt.

- Bấm phải chuột vào biểu tượng My Computer trên Desktop, chọn Properties từ menu > Trong System Properties, chọn thẻ Hardware, bấm nút Device Manager

> Trong Device Manager, ta sẽ thấy biểu tượng của CD-ROM và ổ đĩa mềm.

- Muốn vô hiệu hóa CDROM hoặc ổ đĩa mềm đều thực hiện như nhau. Bấm vào dấu cộng (+) phía trước biểu tượng CDROM, bấm nút phải chuột vào tên của CD-ROM và chọn Properties từ menu > Ở thẻ General, chọn Do not use this device (disable) thay cho mặc định là Enable tại khung Device Usage dưới cùng > Bấm OK để quay trở lại cửa sổ Device Manager, bạn sẽ thấy WinXP đánh dấu chéo đỏ vào CD-ROM đã chọn. Tiếp theo đối với đĩa mềm, bạn cũng làm tương tự như trên. Bạn thử mở My Computer ra xem, biểu tượng của ổ CDROM đã biến mất. Lúc này, CD-ROM sẽ không đọc được nữa kể cả đĩa CD AutoRun cũng vậy.



## CÀI PHẦN MỀM SAO CHO DỄ... GHOST (SAO LƯU DỰ PHÒNG)?

HIỆN NAY, GHOST LÀ PHẦN MỀM SAO LƯU DỰ PHÒNG được sử dụng rộng rãi nhất vì cách sử dụng đơn giản (chỉ cần một file trên đĩa mềm và không đòi hỏi xác lập rườm rà), tốc độ nhanh, cho phép ghi trực tiếp lên CDR/RW...

Chỉ cần “ghost” ổ C sau khi cài đặt Windows và các phần mềm khác đầy đủ theo yêu cầu, bạn sẽ không phải “nơm nớp” lo sợ Windows bị hư hỏng nữa. Bạn “chấp” cả bọn hung thần virus “sinh sản vô tính” hàng lô hàng lốc trong ổ cứng, vì chỉ cần bạn “ghost” một cái là mọi chuyện trở về trật tự cũ. Để dễ dàng lưu trữ bản sao lưu cũng như thuận tiện khi phục hồi, tốt nhất là ta ghi bản sao lưu (bởi Ghost) lên một đĩa CD duy nhất. Tuy nhiên, nếu dữ liệu nhiều quá không thể ghi lên một đĩa CD thì... thật là phiền! Đó là chưa kể khi bạn dùng Ghost để phục hồi ổ C thì một số dữ liệu riêng hay email của bạn trong ổ C đều biến mất (trở về tình trạng ban đầu mà lị).

Không sao, e-CHÍP hướng dẫn bạn cài đặt phần mềm hợp lý cho việc sử dụng, sao lưu cũng như phục hồi:

1. Đầu tiên, bạn nên chia ổ đĩa cứng thành hai ổ logic (hai partition) C và D.
2. Cài Windows trên ổ C.
3. Tạo thư mục Program Files trên ổ D rồi cài tất cả các phần mềm khác vào thư mục này (thay vì thư mục Program Files trên ổ C).
4. Sau đó, xác lập cho tất cả dữ liệu bạn tạo ra hay thông tin cập nhật hàng ngày của các chương trình đều phải được lưu trên ổ D (để chúng không bị xóa đi khi bạn “làm lại” ổ C).

Thí dụ:

- Chỉ định thư mục lưu trữ cho My Documents là [D:\xxxxxx](#) bằng cách bấm phím phải chuột lên icon My Documents rồi chọn Properties trong menu shortcut, bấm vào nút Move để chọn lại đường dẫn sang ổ D. Đây là thư mục mặc định mỗi khi bạn mở hộp thoại Save/Save As.

- Chỉ định thư mục lưu trữ tài liệu cho Word trên ổ D bằng cách vào menu Tools/Options/File Locations, bấm kép mouse vào mục Documents trong ô File Types rồi chỉ định thư mục mới trong hộp thoại Modify Locations. Chú ý: Các ứng dụng khác bạn cũng nên chỉ định lại thư mục lưu trữ trên ổ D như Word.

- Chỉ định thư mục lưu trữ hộp thư của Outlook Express 5/6.x bằng cách vào menu Tools/ Options/ Maintenance, bấm nút Store Folder, bấm nút Change rồi chỉ định thư mục mới trong hộp thoại Browse.

- Đối với các chương trình cho phép bạn chọn nơi lưu các thông tin/xác lập (Total Commander...), bạn nên chỉ định lưu trên ổ D.

5. Dùng Ghost để sao lưu lần lượt ổ C và ổ D thành file hình ảnh lên CD-ROM. Cài đặt theo kiểu này giúp bạn dễ quản lý dữ liệu riêng tự đồng thời khiến dung lượng sử dụng trên ổ C không quá lớn cho dù bạn cài Windows 2000 hay XP (có thể Ghost lên chỉ một đĩa CD). Sau này, nếu Windows bị trục trặc hay bị virus, ta phục hồi lại ổ C sẽ không ảnh hưởng gì đến dữ liệu trên ổ D. Nếu có phần mềm nào trên ổ D bị trục trặc, ta có thể dùng Ghost Explorer để phục hồi lại thư mục của phần mềm đó từ file hình ảnh của ổ D.

Khi cài đặt phần mềm chỉ để thử nghiệm, bạn cài trên ổ C để sau khi thử nghiệm xong, bạn chỉ cần "Ghost" lại ổ C, không cần sử dụng các chương trình gỡ cài đặt chi cho "rắc rối".

## **DÙNG GHOST để chống phân mảnh đĩa cứng**

Ai cũng biết Ghost là một chương trình chuyên dùng để sao chép, sao lưu dự phòng và phục hồi dữ liệu ổ cứng. Tuy vậy, chương trình này còn có một tính năng rất hữu ích là dọn đĩa cực nhanh so với các chương trình khác.

Thực ra, ta lợi dụng chức năng sao lưu/phục hồi partition để phục vụ cho việc dọn đĩa tốc độ cao. Để dùng Ghost dọn đĩa, yêu cầu ổ cứng của bạn phải được chia tối thiểu hai partition (mỗi partition là một ổ đĩa logic) và dung lượng còn trống của partition này phải đủ chứa dung lượng dữ liệu của partition kia, giống như khi sao lưu partition bình thường.

Cách làm đơn giản như sau:

- Sao lưu ổ C thành một file hình ảnh đĩa cứng (image) chứa trong ổ D, khi sao lưu bạn có thể dùng chế độ nén để giảm nhỏ kích thước file này.

- Phục hồi ổ C từ file hình ảnh đã có trong ổ D. Trong quá trình phục hồi, Ghost sẽ xóa toàn bộ dữ liệu cũ và ghi lại dữ liệu mới theo kiểu tuần tự từ đầu đĩa trở đi - như vậy cũng đồng nghĩa với việc dọn đĩa cho khỏi phân mảnh.

- Bạn cũng làm như vậy với ổ D hay các ổ khác nếu ổ cứng của bạn có nhiều partition.

Tuy bạn phải sao lưu và phục hồi cho từng ổ đĩa logic nhưng vẫn rất nhanh so với thời gian dọn đĩa bằng các chương trình khác như Speed Disk hay Defrag (do các chương trình này phải tính toán việc di chuyển, kết hợp file, sử dụng không gian đĩa tạm thời nên rất mất thời giờ), còn Ghost ghi tuần tự không cần tính toán gì cả.

## **CĂN BẢN VỀ GAME HACKING**

HACK GAME KHÔNG PHẢI LÀ BÊ KHÓA phần mềm mà chỉ là dò tìm các giá trị tài nguyên (gỗ, vàng, sắt...) của game được lưu trong bộ nhớ và sửa thành các giá trị như ý muốn. Nói nôm na thì đó là chơi ăn gian ý mà. Khi bạn sử dụng trainer để thay đổi giá trị các tài nguyên trong Game tức là bạn đã Hack nó rồi



đó. Nguyên tắc hoạt động của các trainer cũng giống như các bước để Hack Game nhưng có điều khác là nó đã được định vị trước địa chỉ chứa chỉ chứa tài nguyên nào đó và khi được kích hoạt, nó sẽ tự động cộng thêm vào giá trị tài nguyên đó một con số theo ý bạn.

“Đồ nghề” để hack game gồm những gì? Đầu tiên là phải có một chương trình hack game. Chương trình để hack game thì có khá nhiều: ArtMoney, GameHack, ProHack, TSearch... Trong số đó thì qua sử dụng tôi thấy ArtMoney là tuyệt nhất, vừa miễn phí lại vừa dễ sử dụng cộng với những chức năng rất độc đáo mà các chương trình khác không có. Làm thế nào để hack một game? Ở đây tôi sẽ hướng dẫn bạn hack game bằng chương trình ArtMoney.

Giao diện sử dụng của chương trình vô cùng đơn giản nhưng hiệu quả thì không chê vào đâu được. Ta hãy tìm hiểu các lệnh của nó:

**Search:** Tìm kiếm giá trị của tài nguyên. Nó sẽ dò tìm trên bộ nhớ tất cả các địa chỉ nào chứa giá trị mà bạn muốn tìm. Bạn có thể tìm một giá trị chính xác hay cả một vùng các giá trị, sau đó bạn nhớ chọn loại giá trị tìm kiếm cho phù hợp, hầu hết các game đều chỉ sử dụng loại giá trị Integer 4 bytes.

**Sieve:** Lọc các giá trị đã tìm được ở bước đầu. Chương trình sẽ dò lại trong các địa chỉ đã tìm được những giá trị nào bị thay đổi và loại bỏ những giá trị không cần thiết khác đi.

**\_Options:** Các thiết lập của chương trình.

**\_Benchmark:** Đo tốc độ xử lý của CPU.

**\_Clear:** Xóa tất cả các địa chỉ đã tìm được.

**Load:** Mở lại bảng địa chỉ đã lưu.

**Save:** Lưu lại bảng địa chỉ đã tìm.

**Info:** Thông tin về game đang hack.



Bây giờ chúng ta sẽ đi vào ví dụ cụ thể. Đầu tiên bạn phải chạy chương trình ArtMoney trước, sau đó hãy mở game nào đó và chơi như bình thường. Chẳng hạn như bạn đang có 10000 vàng, hãy nhớ con số đó và bấm phím tắt để gọi ArtMoney (thường thì đó là Đây là kết quả sau khi sửa. [Ctrl] + [F12]). Bấm vào nút Search và gõ 10000 vào ô Value. Bấm OK.

Sau đó bạn hãy vào trong game và mua bán hay làm bất cứ cái gì để thay đổi con số 10000 thành một con số khác. Tiếp đến bạn gọi ArtMoney lần nữa và bấm vào nút Sieve để lọc. Nhập giá trị mà bạn vừa thay đổi vào ô Value và chọn OK.

Chương trình sẽ tìm được một giá trị bị thay đổi và nó chắc chắn là số vàng hiện tại của bạn, bạn hãy Add nó vào bảng giá trị và sửa Value của nó theo ý thích. Bạn có thể cho Freeze (đông cứng) giá trị đó lại để khỏi phải mất công sửa lại sau này bằng cách đánh dấu chọn vào trong cột F. Nếu như bạn có nhiều giá trị tài nguyên khác nhau thì bạn có thể đặt Description (mô tả) cho nó để nhận biết loại tài nguyên đó. Đối với các tài nguyên khác bạn cũng làm giống như các bước trên.

Thế là bạn đã hack game được rồi đó. Bây giờ, bạn hãy vào trang <http://www.artmoney.ru> và tải ArtMoney về dùng thử xem.

## 1001 thủ thuật WINDOWS XP

### Tăng tốc độ khởi động máy

Hãy loại bỏ những dịch vụ (services) không cần thiết!

Khi khởi động, Windows XP sẽ tải lanh tự động nạp tất cả những dịch vụ, hay những chương trình về mạng (internet và cả mạng LAN) và hàng tá những chương trình khác mà nó cho là cần thiết trong khi bạn lại chẳng bao giờ đụng đến chúng. Vậy tại sao lại không vô hiệu hóa chúng để tăng tốc độ cho máy tính?

Để làm điều đó, bạn chọn menu Start/Run, gõ vào hộp “services.msc” (không có dấu ngoặc kép). Trong bảng Extended, bấm kép chuột vào những chương trình không cần thiết rồi chọn disable trong khung “Startup type”. Theo kinh nghiệm của tôi, những chương trình bạn có thể yên tâm vô hiệu hóa là IMAPI CD-Burning COM Service (nếu không có ổ ghi CD), Messenger, Wireless Zero Configuration, Windows Image Acquisition (WIA), Telephony, Smart Card, Automatic Updates, DNS Client, Fast User Switching Compatibility, NetMeeting Remote Desktop Sharing.

Ngoài ra, tùy theo hiểu biết của mình mà các bạn có thể vô hiệu hóa nhiều chương trình khác nữa. Nếu có trục trặc thì bạn cũng làm như trên nhưng chọn lại là Automatic.

### Dùng chương trình BootVis

Đây là chương trình dùng để kiểm tra mọi thứ mà Windows XP nạp lúc khởi động và có khả năng làm giảm thời gian khởi động từ 15 đến 45 giây. Chương trình khá gọn nhẹ (khoảng 900KB). Bạn có thể vào tải về tại

<http://www.activewin.com/winxp/tips/basic/22.shtml> hay [www.echip.com.vn](http://www.echip.com.vn) (cho Win XP). Có bản để cài đặt, có bản chỉ cần chép vào một thư mục nào đó và kích hoạt file bootvis.exe, không cần cài đặt. Chọn Trace/Next Boot + Driver Delays, sau khi hoàn thành quá trình, chọn Trace/Optimize và thế là Windows của bạn chắc chắn sẽ khởi động nhanh hơn trước rõ rệt.

### Tăng tốc độ tải trang web

Trước tiên, bạn nên sao lưu Registry để đề phòng sự cố. Sau đó, bạn chọn Start/Run, gõ Regedit vào hộp và nhấn Enter. Trong cây thư mục bên trái, chuyển đến **HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Internet Settings**. Trong khung bên phải, bấm chuột phải, chọn New\DWORD Value. Nhập vào tên của giá trị vừa tạo là MaxConnectionsPer1\_0Server, nhấn Enter. Tạo thêm một giá trị DWORD rồi nhập vào MaxConnectionsPerServer. Bấm kép chuột vào MaxConnectionsPer1\_0Server rồi nhập vào số 8, nhấn OK. Đối với giá trị MaxConnectionsPerServer thì nhập vào giá trị là 4.

### TĂNG TỐC ĐỘ SHUTDOWN

- Bạn chọn Start/ Run, gõ lệnh **regedit** rồi nhấn OK hay Enter.

- Trong cửa sổ Registry Editor, bạn mở dần theo đường dẫn: **HKEY-CURRENT-**



**USER\Control Panel\Desktop.**

- Thay đổi giá trị của các key như sau (bằng cách nhấp chuột phải lên tên từng key, chọn lệnh **Modify** trên menu chuột phải, điền giá trị mới vào hộp **Value data** của hộp thoại Edit String rồi nhấn **OK**):

**AutoEndTasks=1**

**HungAppTimeout=5000**

**MenuShowDelay=00000000** (mặc định là 400)

**WaitToKillAppTimeout=4000** mặc định là 20000)

**WaitToKillServiceTimeout=4000** (mặc định chưa có)

- Giá trị key AutoEndTasks là 1 sẽ tự động “giết” các chương trình đang treo cho bạn. Thời gian chờ để khử các ứng dụng được giảm còn 4000 (mặc định tới 20000).

- Bạn cũng cần giảm thời gian “giết” các dịch vụ Windows XP xuống tương đương. Nhưng cần phải tạo thêm key này bằng cách click chuột phải lên nền cửa sổ bên phải. Chọn trong menu pop-up lệnh **New/String Value**. Nhấp chuột phải lên key mới xuất hiện có tên “New Value #1”, chọn **Rename** và đổi thành **WaitToKillServiceTimeout**. Nhấp chuột phải lên tên này, chọn **Modify** và xác lập giá trị Value data của nó thành **4000**, nhấn **OK**.

- Sau đó, bạn “xử” tiếp cái khoản thứ hai. Mở theo đường dẫn: **HKEY-LOCAL-MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control**

- Nhấp chuột phải lên tên **WaitToKillServiceTimeout**, chọn **Modify** và xác lập giá trị của nó là **4000**, nhấn **OK**.

- Thoát khỏi Registry Editor và restart lại máy cho các giá trị mới có hiệu lực.

**TỰ ĐỘNG REFRESH HỆ THỐNG CỦA WINDOWS**

Mỗi khi chỉnh lại các thông số của hệ thống hay xóa các đối tượng nào đó, bạn thường phải nhấn phím F5 hay chọn chức năng Refresh để làm tươi mới lại cấu hình hệ thống.

Bạn có thể thiết đặt cho Windows tự động thực hiện tác vụ refresh này bằng cách chỉnh sửa trong Windows Registry:

- Chọn Start/ Run, gõ lệnh **regedit** và nhấn OK

- Trong cửa sổ Registry Editor, bạn mở mục: **HKEY-LOCAL-MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Update**

- Vùng bên phải, mục UpdateMode có giá trị REG-DWORD là 0x00000001 (1). Nhấp chuột phải lên mục UpdateMode, chọn Modify.

- Thay giá trị 1 trong Value data trên hộp thoại Edit DWORD Value bằng **0**

- Nhấn nút OK, đóng Registry Editor và khởi động lại máy (hay dùng chức năng Log Off).

**TĂNG TỐC START MENU – WINDOWS XP**

- Chạy Regedit từ Start\Run

- Tìm đến khóa Hkey-Current-User\Control Panel\Desktop

- Thay đổi value của key Menu ShowDelay thành 0

- Khởi động lại máy và xem kết quả

### ĐỔI TÊN RECYCLE BIN:

Dùng NotePad soạn thảo file Recycle.reg với nội dung như sau: Windows Registry Editor Version 5.00 [HKEY-CLASSES-ROOT\CLSID\{645FF040-5081-101B-9F0800AA002F95}\ShellFolder] "Attributes"=hex:50,01,00,20 "CallForAttributes"=dword:00000000  
Chạy file vừa tạo để nhập dữ liệu vào Registry. Từ giờ trở đi bạn có thể thoải mái đổi tên của Recycle Bin.

### THAY BIỂU TƯỢNG CỦA MÀN HÌNH KHỞI ĐỘNG CỦA WIN XP

Trước tiên, bạn vào Start, sau đó nhấp chuột trái vào biểu tượng hiện tại của bạn, nhấp chọn "Browse for more pictures", sau đó chọn biểu tượng ưa thích của bạn, cuối cùng nhấn Open.

### THỦ THUẬT LÀM CHO XP NHANH HƠN



Bạn nhấp chuột phải vào biểu tượng **My Computer**, chọn **Properties**, chọn thẻ **Advanced**. Tại **Performance**, nhấp vào **Settings**, trong thẻ **Visual Effects**, bỏ đánh dấu tất cả các lựa chọn và chỉ để lại ba lựa chọn cuối là:

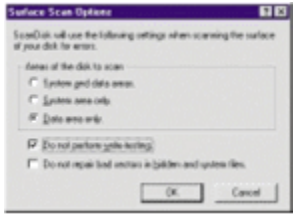
- Use common tasks in folders - Use drop shadows for icon labels on the desktop
- Use visual styles on windows and buttons.

### “BẮT MẠCH” ĐĨA CỨNG DÙM BẠN

**Máy của tôi gần đây chạy chậm và hay bị treo máy. Tôi cho chạy ScanDisk với kiểu kiểm tra (Type of Test) là Thorough và chọn Automatically fix errors (tự động sửa lỗi) nhưng chỉ chạy được khoảng 10% thì máy bị đứng. Có cách nào để khắc phục?**

- Khi chạy ScanDisk, chọn kiểu kiểm tra là Thorough và bấm chọn nút Options... Khi xuất hiện khung thoại "Surface Scan Options", chọn "Data area only" và "Do not perform write-testing" (xem hình), rồi bấm OK, bấm Start để bắt đầu kiểm tra đĩa. Nếu đĩa cứng không gặp vấn đề gì quá nghiêm trọng thì hy vọng bạn vượt qua được "cửa ải" này. Nếu kiểm tra thành công, bạn có thể chạy lại ScanDisk nhưng lần này chọn "System area only" (tất nhiên vẫn chọn "Do not perform write-testing"). Nếu việc kiểm tra lần thứ hai diễn ra suôn sẻ thì bạn thử cho chạy lại ScanDisk lần thứ ba nhưng lần này chọn "System and data areas" và không chọn "Do not perform write-testing". Nếu lần kiểm tra thứ ba, máy bị treo thì đĩa cứng của bạn có thể gặp vấn đề khi ghi lên đĩa. Có nhiều nguyên nhân như: đĩa cứng có "lỗi" về phần cứng, máy bị virus, trình điều khiển thiết bị đĩa cứng bị hư, có tranh chấp giữa các phần mềm không tương thích, đĩa cứng quá nóng... Trước khi "cầu cứu" chuyên gia, bạn thử thực hiện các bước dưới đây:

- Tắt máy, chờ cho máy nguội khoảng 30 phút.
- Kiểm tra các cáp nguồn và cáp dữ liệu nối với đĩa cứng xem có bị lỏng không. Nếu có thì gắn lại cho chặt.



- Bật máy lại. Nếu máy khởi động vào Windows bình thường, lưu lại tất cả những dữ liệu cần thiết (phòng khi đĩa sắp bị hư thật sự). Đây là bước quan trọng mà bạn nên làm ngay.

- Quét virus.

- Gỡ bỏ bớt những phần mềm mới cài đặt trong thời gian gần đây hay phần mềm mà bạn thấy không cần thiết.

- Nạp lại (từ đĩa kèm theo bo mạch chủ) hay nâng cấp trình điều khiển thiết bị đĩa cứng (tải về từ website của hãng sản xuất bo mạch chủ trên internet).

- Nếu tất cả các bước trên cũng không giải quyết được vấn đề, có lẽ bạn phải thực hiện bước sau cùng (dù bạn không hề muốn) là... cài lại hệ điều hành Windows (nếu đĩa vẫn còn đọc/ghi bình thường).

**Khi chạy bất kỳ ứng dụng nào, tôi để ý thấy khi nó bắt đầu thực hiện tác vụ ghi lên đĩa cứng là cứ xuất hiện thông báo lỗi “Serious Disk Error Writing” (lỗi ghi đĩa nghiêm trọng). Có phải đĩa cứng của tôi sắp bị hư không? Tôi phải xử lý như thế nào đây?**

- Chờ một “xì” (xì), đóng tất cả các chương trình đang chạy khác, thử cho thực hiện lại tác vụ ghi đĩa (bằng cách nhấn nút Retry chẳng hạn). Nếu vẫn không có tác dụng, bạn thử cho chạy chương trình ScanDisk: chọn Windows Start/Programs/Accessories/System Tools/ScanDisk. Chọn ổ đĩa cứng, bấm chọn Thorough, và sau đó bấm chọn Start. Nếu ScanDisk bị đứng, thử đóng lại và khởi động lại ScanDisk. Nếu ScanDisk báo lỗi mà nó có thể khắc phục được, bấm Finish và kiểm tra xem lỗi có được khắc phục không. Nếu ScanDisk báo là không thể khắc phục được (có thể do sự cố phần cứng hay hư hỏng vật lý), bạn tắt máy và tháo nắp máy để kiểm tra bên trong. Kiểm tra lại các đầu cáp nối (gắn chặt nếu cần), đồng thời kiểm tra xem nhiệt độ môi trường. Nếu máy quá nóng, bạn cần chờ khoảng 30 phút đến một giờ cho máy nguội hẳn, sau đó bật máy trở lại. Nếu máy vào được Windows bình thường và không báo lỗi ghi đĩa thì cáp lỏng hay máy quá nóng là nguyên nhân của vấn đề; lúc này bạn nên tranh thủ sao lưu tất cả các dữ liệu cần thiết lên ổ đĩa khác. Nếu lỗi ghi đĩa vẫn tiếp tục xuất hiện và máy cũng không quá nóng thì đĩa cứng của bạn có trục trặc về vật lý, bạn cần liên hệ với nhà cung cấp nếu còn thời gian bảo hành.

**Tại sao hệ thống của tôi (chạy Windows 2000) bị treo và hiển thị lỗi 0x00000054 trên một màn hình xanh?**

- Bạn có thể nhận được thông báo lỗi này khi bạn gán một ký tự ổ đĩa cho một phân vùng (partition) đĩa chưa được định dạng. Tuy nhiên, tùy thuộc vào cấu hình, máy có thể tự động khởi động lại trước khi bạn có thể phát hiện được vấn đề. Cho dù máy của bạn có khởi động lại hay không, bạn có thể thấy trong bản ghi nhật ký sự cố (event log), phần thông tin về lỗi như sau: Event Type: Information Event Source: Save Dump Event Category: None Event ID: 1001 Description: The computer has rebooted from a bugcheck. The bugcheck was: 0x00000054 (0x003612ca, 0xf2688d00, 0x00000000, 0x00000000). Để giải quyết lỗi này, bạn thực hiện một trong các động tác sau:

- Sử dụng thành phần Disk Management của Computer Management Microsoft Management Console (MMC) của Windows 2000 để xóa phân vùng chưa được định dạng.

- Sử dụng thành phần Disk Management của Computer Management MMC của Win2K để định dạng phân vùng.

- Sử dụng thành phần Disk Management của Computer Management MMC của Win2K để gỡ bỏ ký tự ổ đĩa.

Để chạy thành phần Disk Management của MMC trong Win2K Professional, bạn dùng chuột bấm chọn các mục theo trình tự như sau (tất nhiên với điều kiện bạn phải đăng ký vào máy bằng tài khoản người dùng có quyền hạn của một local Administrator). Start\Settings\ControlPanel\AdministrativeTools\Computer Management\Disk Management.

### **Tại sao tôi nhận được các lỗi về bộ nhớ hay vùng đĩa trống (storage space) sau khi cài đặt phần mềm mới?**

- Windows XP, Windows 2000, và Windows NT đều có một trị IRPStackSize kiểm soát việc có bao nhiêu dung lượng RAM và dung lượng đĩa cứng vật lý còn trống đối với các ứng dụng mới, nhưng một số phần mềm mới cài đặt lại thiết lập trị này không đúng. Trị này trong phạm vi từ 11 đến 20 đối với XP và từ 11 đến 15 đối với Win2K và NT. Nếu bạn thiết lập trị này nhỏ hơn 11, bạn sẽ nhận được một thông báo lỗi cho biết rằng hệ thống không có đủ vùng lưu trữ trống trên máy chủ (hoặc máy đóng vai trò máy chủ trong một tác vụ chủ/khách nào đó). Kết quả là các máy trạm (client) sẽ không thể truy cập các tài nguyên dùng chung trên mạng và mã biến cố (Event ID) 2011 sẽ xuất hiện trong bản nhật ký hệ thống (System log). Để thiết lập IRPStackSize trở lại trị mặc nhiên (15 đối với XP, 11 đối với NT), bạn thực hiện các bước sau:

1. Khởi động registry editor (tức là regedit.exe).

2. Duyệt đến mục khóa

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\lanmanserver\parameters

3. Bấm kép IRPStackSize (hoặc nếu mục này chưa có, tạo mới mục dữ liệu IRPStackSize (nhớ đúng chữ in hoa và chữ thường) có kiểu là DWORD.

4. Thay đổi base về decimal, thiết lập trị 11 đối với Win2K hay NT hay 15 đối với XP, và bấm OK.

Khởi động lại máy tính.

### **Tại sao khi cài đặt Windows 2000 hệ thống bị treo với một lỗi “0x000001E exception error”?**

- Nếu máy tính của bạn sử dụng một bo mạch chủ với chipset VIA MVP3 và một ổ cứng Ultra ATA/100, in2K có thể treo với lỗi mà bạn đề cập. Nói chung, những bo mạch chủ này không hỗ trợ UDMA 100 mà các đĩa cứng có đặc trưng kỹ thuật ATA/ 100 yêu cầu (những bo mạch chủ này thường chỉ hỗ trợ UDMA 33 hay UDMA 33/66). Rõ ràng ổ đĩa không báo cho hệ thống biết về khả năng tương thích lùi (backward compatibility), và vì quá trình cài đặt Win2K lại chú ý rất kỹ về phần cứng, hệ thống bị treo ở điểm này Có thể thực hiện một trong hai giải pháp sau để khắc phục:

- Nâng cấp BIOS của bạn, nếu việc làm đó sẽ cho phép hệ thống của bạn hỗ trợ ATA/100 (UDMA 100).

- Thực hiện những thay đổi sau đây đối với BIOS của bạn:

1. Vào BIOS và vô hiệu hóa (tắt) UDMA trên kênh IDE nối với đĩa cứng của bạn (chẳng hạn kênh Primary IDE).

2. Vẫn ở trong BIOS, thiết lập chế độ programmed input/output (PIO) ở Mode 4 thay vì để Auto.

3. Cài đặt Win2K. Việc cài đặt sẽ tiếp tục mà không gặp rắc rối gì.

4. Khởi phục lại hai thay đổi đối với BIOS mà bạn đã thực hiện ở bước 1 và 2 trở lại các trị đã có trước đó và xem thử Win2K có còn chạy ổn định không.
5. Nếu Win2K không ổn định, có lẽ sẽ cần phải giữ lại hai thay đổi mà bạn đã thực hiện đối với BIOS nếu như bạn vẫn sử dụng ổ đĩa đó. Bạn nên sử dụng ổ đĩa cứng ATA/100 với một bo mạch chủ cũng hỗ trợ ATA/100.

### **Khi cài đặt Windows 2000, tôi gặp phải lỗi “Windows 2000 could not locate your hard disk”. Tại sao xảy ra chuyện này?**

- Có nhiều khả năng bạn cần phải cài đặt các trình điều khiển thiết bị lưu trữ của hãng thứ ba (third party mass storage device drivers) vào lúc bắt đầu quá trình cài đặt bằng cách nhấn phím F6. Bước này sẽ cho phép bạn mô tả và cài đặt các trình điều khiển SCSI hay UDMA 100/66 do hãng sản xuất cung cấp.

### **Tôi có một hệ thống dual-boot gồm Windows 98SE và Windows 2000 trên các phân vùng (partitions) riêng biệt. Mọi thứ đều làm việc tốt ngoại trừ một điều là tôi không thể đọc được phân vùng Windows 2000 khi khởi động Windows 98SE. Tại sao vậy?**

- Khi cài Windows 2000, bạn đã chọn định dạng phân vùng NTFS. Windows 98SE chỉ đọc được FAT 16 và FAT 32.

### **Tôi mới nâng cấp máy lên Pentium 4 và vẫn muốn sử dụng lại ổ đĩa cứng cũ 420MB làm ổ đĩa thứ hai. Tuy nhiên, hệ thống lại chạy không ổn định (bị treo hay báo lỗi), nhất là mỗi khi truy cập ổ đĩa thứ hai. Vì sao vậy? Phải giải quyết như thế nào?**

- Có thể có nhiều nguyên nhân, nhưng nguyên nhân đầu tiên mà tôi nghĩ đến: Có thể ổ cứng cũ của bạn không theo kịp... “siêu tốc độ” của phần cứng mới nâng cấp. Ổ cứng cũ mà bạn muốn sử dụng lại được sản xuất từ khoảng năm 1997 trở về trước. Những ổ cứng này chỉ có thể chạy ổn định ở chế độ PIO thấp (khoảng từ 0 đến 2), do đó nếu vô tình bạn thiết lập chế độ PIO trong BIOS ở kênh IDE kết nối với đĩa cứng cũ của bạn (ví dụ Secondary Slaver) ở mức cao (4 chẳng hạn – đây là mức có tốc độ truy xuất cao nhất đối với PIO) thì ổ cứng cũ của bạn có thể không “đuổi kịp” tốc độ Bus và có thể dẫn đến những rắc rối như bạn vừa nêu. Để kiểm tra chế độ PIO ở mức cao xem có phải nguyên nhân của vấn đề này hay không, bạn có thể thực hiện những bước sau đây:

- Bố trí ổ cứng cũ của bạn ở một kênh IDE riêng biệt với kênh kết nối ổ cứng mới (thường có tốc độ cao và có hỗ trợ DUMA), chẳng hạn kênh IDE thứ hai (Secondary IDE).

- Thiết lập ổ cứng ở chế độ Slave (bằng cách bố trí lại các jumper ở trên đĩa cứng), bạn có thể dành Master cho ổ CD chẳng hạn (nếu có thể).

- Vào BIOS thiết lập chế độ PIO đối với Secondary Slave PIO ở trị thấp hơn trị hiện có, hoặc tốt nhất là bạn để ở chế độ “Auto” để cho hệ thống tự nhận diện chế độ thích hợp.

- Khởi động lại máy và kiểm tra xem vấn đề còn xảy ra khi truy cập ổ cứng cũ nữa hay không.

## **Hết pin CMOS**

**Triệu chứng:** Máy không khởi động ngay vào Windows mà cứ luôn hiện yêu cầu nhấn phím F1 để tiếp tục khởi động máy hoặc nhấn phím Delete (hay F2 tùy theo mainboard) để vào CMOS Setup?



**Kê toa:** Có nhiều khả năng là pin nuôi CMOS vì lý do nào đó đã “hết sạch” nên máy không còn giữ được các thông tin về hệ thống, đặc biệt là đĩa cứng. Tuy nhiên, do máy có khả năng tự nhận diện đĩa cứng khi khởi động, bạn vẫn có thể tiếp tục khởi động máy nếu nhấn phím F1. Bạn nên mua pin mới để thay cho pin cũ đã yếu nhằm tránh trục trặc.

### Mất dữ liệu CMOS do cúp điện

**Triệu chứng:** Bị cúp điện trong lúc đang sử dụng. Khi có điện lại, bật máy lên chừng 2 giây, nguồn trong máy tự động tắt và cứ lặp đi lặp lại. Tắt rồi bật máy nhiều lần, đến một lúc bắt đầu thấy có tín hiệu khởi động trên màn hình. Bộ nhớ RAM được kiểm tra rất chậm từng MB (trước đây không có) và xuất hiện thông báo “**No Display Driver**”, khi nhấn F1 để tiếp tục khởi động thì báo lỗi “**Load System Failure**” và treo luôn.

**Kê toa:** Có khả năng bị mất dữ liệu trong CMOS nên hệ thống không lấy được thông tin về dung lượng RAM, card màn hình và ổ cứng từ CMOS khi khởi động máy. Khả năng ổ cứng bị hư hay khai báo thông số sai trong CMOS cũng có thể có nhưng rất thấp vì sự xuất hiện của thông báo lỗi “**No Display Driver**”. Thử vào CMOS Setup để kiểm tra thì quả nhiên các thông số đều bị mất (dung lượng RAM không đúng với thực tế, đồng hồ chạy sai). Điều chỉnh lại các thông số trong CMOS rồi khởi động lại máy, hiện tượng trên chấm dứt. Cẩn thận hơn, cho tắt máy khoảng một giờ, sau đó bật máy lại thì máy chạy bình thường không còn báo lỗi. Rắc rối này chỉ xuất hiện từ sau khi bị mất điện đột ngột nên việc mất điện này gây một “cú sốc” làm cho dữ liệu trong CMOS bị xóa sạch. Tốt nhất, bạn nên dùng một bộ lưu điện (UPS) để đảm bảo nguồn điện luôn được cung cấp đầy đủ và tránh mất điện đột ngột.

**Chẩn đoán:** Máy tính thường hay tự khởi động lại một cách bất ngờ.

**Kê toa:** Để có được câu trả lời chính xác, cần phải “chẩn đoán lâm sàng” đối với từng trường hợp cụ thể. Ở đây, tôi chỉ có thể nêu ra một số nguyên nhân chung thường gây ra sự cố này, đặc biệt là khi nó xảy ra một cách ngẫu nhiên. Có nhiều thứ có thể gây ra hiện tượng này, nhưng thường là do phần cứng như: một bộ cấp nguồn không đủ công suất, các ốc vít bên dưới bo mạch chủ bị lỏng, quạt CPU bị hư, bộ nhớ, các card mở rộng, các chip (vi mạch) được cắm trên các bệ đỡ (socket) và các cáp nối không được gắn chặt, tiếp xúc điện không tốt cũng là những nguyên nhân phổ biến. Bo mạch chủ bị gãy, nứt điều này thường khó phát hiện bằng mắt. Ngoài ra, có thể còn một số nguyên nhân do phần mềm chạy ngầm (thường trú).

**Chẩn đoán:** Máy tính xách tay (laptop) sử dụng CPU Mobile Pentium III luôn

phát tiếng rít hay tiếng xì qua các loa USB khi nghe nhạc ở mức âm lượng cao.

**Kê toa:** Đây là một hiện tượng xảy ra khi CPU Intel Mobile Pentium III trong các máy tính xách tay sử dụng công nghệ tiết kiệm điện SpeedStep.

SpeedStep đòi hỏi bộ xử lý khởi động lại và điều chỉnh các đặc tính của nó vài lần trong một giây. Trong khi đó, để nghe nhạc được hay, hệ thống âm thanh USB dựa trên một luồng dữ liệu (data stream) “chảy” đến các bộ mã hóa-giải mã (coders-decoders hay codecs) với một tốc độ ổn định. Khi hai bộ xử lý (CPU và bộ codecs) tranh chấp, luồng dữ liệu bị phá vỡ khiến cho âm thanh bị bóp méo và tạo ra các tiếng ồn.



Để giải quyết vấn đề này, bạn cần vô hiệu hóa chức năng SpeedStep như sau: chọn **Start/ Settings/ Control Panel** > bấm kép biểu tượng **Power Options** > chọn thẻ **Power Schemes** > dưới “**Power schemes**”, chọn “**Always On**” (hoặc “**Full Power**”).

## Làm xuất hiện ổ đĩa cứng di động trong Windows XP và Windows 2003

**Đó hỏi:** Máy tính của tôi đang sử dụng hệ điều hành Windows XP. Theo như tôi biết thì các thiết bị ổ đĩa di động giao tiếp bằng cổng USB đều không cần phải cài đặt driver. Thế nhưng nếu dùng ổ đĩa Flash thì Windows nhận biết, xuất hiện ổ đĩa trong My Computer và cho phép sử dụng, còn nếu dùng ổ đĩa cứng di động thì chỉ xuất hiện biểu tượng trong khay hệ thống chứ My Computer chẳng thể nào thấy được, mặc dù tôi đã khởi động lại máy nhiều lần. Phải chăng cần cài đặt trình điều khiển ( driver) cho ổ cứng di động này?

**Đáp trả lời:** Bạn cần phải phân biệt sự khác nhau của ổ đĩa Flash và ổ cứng di động. Nếu ổ đĩa Flash được cấu tạo từ các chip nhớ thì ổ đĩa cứng di động là một ổ cứng hần hoi, thường là ổ đĩa cứng dùng cho máy tính xách tay. Ổ đĩa cứng này sẽ giao tiếp với máy tính thông qua một hộp chuyển nhận dữ liệu từ cổng USB của máy tính, hệ điều hành sẽ nhận biết đây là một ổ cứng mới vừa được cắm vào chứ không phải ổ đĩa Flash. Một số mainboard hỗ trợ siêu phân luồng (HT) xảy ra hiện tượng không nhận biết được ổ đĩa mặc dù biểu tượng kết nối đã thành công. Gặp trường hợp này, bạn hãy làm tuần tự theo những bước sau đây:

- Trước tiên bạn phải nhấp phải chuột vào **My Computer** chọn **Manage** ( hoặc vào **Control Panel**, chọn mục **Administrative Tools**, nhấp kép vào **Computer Management**).



- Trong cửa sổ **Computer Management**, tại khung hiển thị cấu trúc cây bên trái, bạn tìm đến và nhấp chọn mục **Disk Management** dưới **Storage** của **Computer Management (Local)**.



- Nhìn sang vùng hiển thị đĩa phía dưới của vùng bên phải, bạn sẽ thấy ổ đĩa cứng di động của bạn, sẽ chỉ có tên mà không có bất kỳ ký hiệu ổ đĩa nào kèm theo. Điều này giải thích tại sao bạn không thể nào tìm thấy trong My Computer.

- Bây giờ, nhấp chuột vào vùng của ổ đĩa cứng di động rồi chọn mục **Change Drive Letter and Paths** trong menu ngữ cảnh.



- Trong cửa sổ vừa xuất hiện, nhấn nút **Add**. Tại cửa sổ **Add Drive Letter or Path**, bạn chọn một ký hiệu ổ đĩa trong danh sách **Assign the following drive letter** và nhấn nút **OK**.

- Bây giờ, bạn hãy vào lại **My Computer** hoặc **Windows Explorer** để thấy ổ đĩa cứng di động xuất hiện. Không cần phải cài đặt driver, bạn có thể sử dụng ngay được rồi đấy.

## Chia ổ đĩa trong Windows XP

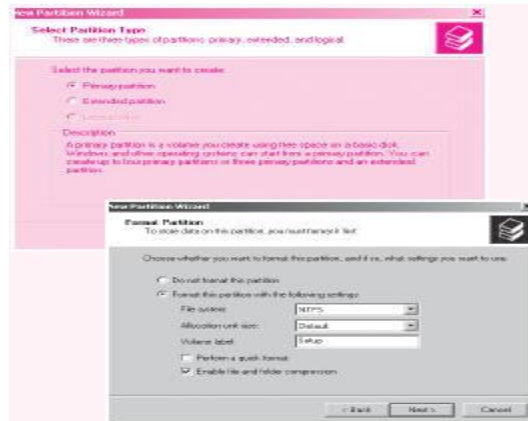


Windows XP có hỗ trợ công cụ giúp bạn phân chia ổ cứng thành các Partition nhanh chóng. Cần lưu ý: không nên thao tác trên ổ đĩa có chứa dữ liệu, nếu bạn không muốn mất dữ liệu. Các thao tác thực hiện khá đơn giản:

- Đầu tiên, nhấp phải chuột vào biểu tượng My Computer chọn mục **Manage**, tiếp theo chọn **Disk Management**, khi đó khung bên phải sẽ liệt kê tất cả các ổ đĩa có trong hệ thống của bạn kể cả ổ đĩa ảo.

- Chọn ổ đĩa cứng cần chia, nhấp phải chuột lên nó chọn **New Partition**, cửa sổ **New Partition Wizard** hiện ra, nhấp **Next**.





- Tiếp theo chọn kiểu là Primary hay Extended (bạn chỉ có thể chọn được kiểu Logical nếu bạn đã chia ổ kiểu Extended).
- Tiếp theo bạn chỉ định dung lượng cho ổ cần chia trong ô Partition size in MB rồi chọn ký tự ổ đĩa -> Next.
- Cửa sổ Format Partition cho phép bạn đặt tên ổ đĩa, kiểu hệ thống tập tin (FAT, NTFS), nếu là NTFS sẽ có thêm lựa chọn Enable file and folder compression, bạn nên đánh dấu vào ô Perform a quick format để format nhanh hơn.
- Sau khi hoàn tất các lựa chọn -> nhấn Next và Finish để kết thúc.

### Khôi phục nút cuộn xem nội dung của MS-Word

**Đó hỏi: Không biết “táy máy” thế nào mà em làm mất nút cuộn (ngang và dọc) để xem nội dung trong MS-Word. Phải làm sao để phục hồi lại nó?**

Đây trả lời: Word cho phép bạn có thể tắt mở 2 thanh cuộn này (ngang và dọc) tùy ý muốn. Nếu bạn muốn cho hiển thị 2 thanh cuộn này, thì vào menu Tools > Options > chọn thẻ View, sau đó đánh dấu chọn vào 2 mục Horizontal scroll bar và Vertical scroll bar, cuối cùng nhấn OK.

### Những thủ thuật trong Microsoft Word 2003

ĐỐI VỚI NGƯỜI SỬ DỤNG MÁY TÍNH CHO CÔNG VIỆC VĂN PHÒNG, ẮT HẸN CHƯƠNG TRÌNH SOẠN THẢO VĂN BẢN MICROSOFT WORD ĐƯỢC XEM LÀ TRỢ THỦ ĐẶC LỰC NHẤT. BÀI VIẾT NÀY SẼ CHIA SẺ VỚI BẠN MỘT SỐ THỦ THUẬT CHO MICROSOFT WORD 2003, TUY KHÔNG MỚI NHƯNG LẠI ĐƯỢC NHIỀU NGƯỜI QUAN TÂM NHẤT.



### 1. THIẾT LẬP MẶC ĐỊNH KIỂU PHÔNG CHỮ :

Nếu bạn thường xuyên sử dụng một kiểu phông chữ (font) nào đó , như loại phông, kích thước, màu sắc... thì có thể cố định những xác lập này thành mặc định. Nhờ đó , mỗi lần khởi động Word hay tạo một tài liệu mới, bạn không mất công thiết đặt lại.

Để làm điều này, bạn hãy vào menu Format, chọn mục Fonts. Sau đó , bạn chọn những xác lập muốn trở thành mặc định trong cửa sổ Font, nhưng đừng nhấn OK vì như thế chỉ áp dụng cho đoạn văn bản hiện tại, mà hãy nhấn nút Default. Một hộp cảnh báo hiện ra cho biết những loại phông chữ nào sẽ trở thành mặc định. Nếu đồng ý với những thay đổi thì nhấn nút Yes, rồi đóng và khởi động lại Word để xác lập có hiệu lực.

### 2. THAY ĐỔI KÍCH THƯỚC CHỮ NHANH CHÓNG:

Thông thường, để thay đổi kích thước phông chữ cho văn bản, bạn phải chọn văn bản đó rồi nhấp chọn hoặc gõ giá trị vào ô Font Size trong thanh công cụ Formatting hay chọn trong hộp thoại Font. Tuy nhiên, bạn vẫn có thể thực hiện điều đó nhanh hơn bằng cách nhấn tổ hợp phím Ctrl + ] để tăng hoặc Ctrl + [ để giảm từng giá trị một kích thước phông chữ cho văn bản được chọn.

### 3. KHÔNG HIỂN THỊ VÙNG VẼ DRAWING CANVAS:

Trong những phiên bản Word gần đây (Word XP/2003), Word có đưa thêm vào một khung vẽ Drawing Canvas mỗi khi bạn chọn một công cụ nào đó trong thanh công cụ Drawing. Đây có thể là tính năng hay nhưng lại gây lúng túng cho những người sử dụng các phiên bản trước đó . Tuy bạn vẫn có thể nhấn phím ESC để đóng khung Drawing Canvas trước khi vẽ , song tốt hơn hết nếu không quen thì cứ tắt chức năng “hay ho” ấy đi.



Để làm điều này, bạn hãy vào menu Tools, nhấp chọn mục Options. Trong cửa sổ Options, bạn chọn thẻ General rồi xóa dấu chọn mục “Automatically create drawing canvas when inserting AutoShapes” đi, sau cùng, nhấn OK là xong.

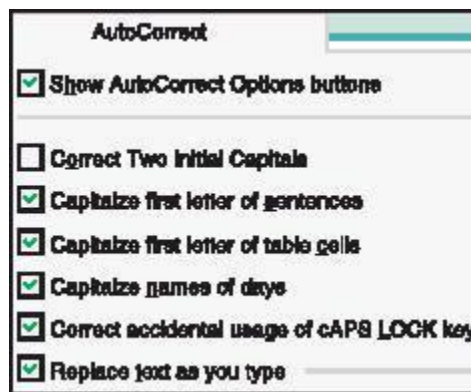
### 4. BỎ NHỮNG “CON GIUN” DƯỚI VĂN BẢN:

Thật ra, những “con giun” lằng quằng xuất hiện bên dưới văn bản (thường chỉ xuất hiện dưới văn bản tiếng Việt) không phải lỗi của Word mà là một tính năng rất hay và rất hữu dụng đối với người i... nước ngoài, vì đó chính là tính năng kiểm tra lỗi chính tả, văn phạm tiếng Anh (hoặc một ngôn ngữ khác bạn chọn và được Word hỗ trợ). Nếu bạn là người “nước trong” không gõ văn bản nước ngoài thì tốt nhất nên bỏ tính năng này đi để khỏi i... rối mắt, bằng cách dùng “thuốc đặc trị”: vào menu Tools, chọn mục Options, trong cửa sổ Options nhấp chọn thẻ Spelling & Grammar rồi xóa dấu chọn hai mục “Check spelling as you type” và “Check grammar as you type” đi, cuối cùng nhấn OK.



**5. KHẮC PHỤC HIỆN TƯỢNG LỆCH DẤU TRÊN KÝ TỰ IN HOA:**

Khi sử dụng các phong chữ tiếng Việt (như ABC, VNI...), bạn thường gặp hiện tượng dấu trên ký tự in hoa đầu câu bị lệch sang bên phải và nằm đè lên cả đầu ký tự làm cho văn bản hiển thị không thẩm mỹ. Để khắc phục, bạn cần vào menu Tools, chọn mục AutoCorrect Options, trong cửa sổ AutoCorrect, bạn xóa dấu chọn “Correct Two Initial Capitals” rồi nhấn nút OK là mọi thứ lại đâu vào đấy ngay.



**6. HIỆN HOÀN TOÀN THANH CÔNG CỤ :**

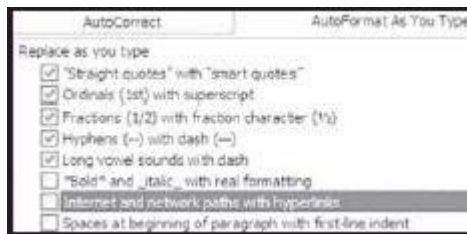
Khi chuyển sang phiên bản Word XP/ 2003, Microsoft cảm thấy cần phải nói rộng thêm không gian làm việc nên đã chỉ cho hiển thị những mục nào được sử dụng nhiều nhất, còn những mục khác được thu vào các dấu mũi tên trong menu và thanh công cụ. Điều này rất hay đối với các màn hình “mi nhon”, nhưng nhiều khi lại gây khó khăn cho người dùng vì chẳng biết “những thứ cần tìm” ở đâu.



Thế nhưng, bạn vẫn có thể cho hiện mọi thứ trở lại chỉ với vài bước đơn giản: trước tiên hãy vào menu Tools, chọn mục Customize, tại cửa sổ Customize, bạn nhấp chọn thẻ Options rồi đánh dấu các mục “Show Standard and Formatting toolbars on two rows” và “Always show full menus”; tiếp theo, bạn nhấn nút Close.

**7. BỎ LIÊN KẾT KHÔNG MỜI MÀ ĐẾN:**

Khi soạn thảo văn bản, nhiều khi bạn cần phải nhập vào một địa chỉ Web hoặc địa chỉ e-mail, thế nhưng Word lại “tài lanh” biến nội dung ấy thành liên kết để khi bạn giữ phím Ctrl và nhấp chuột trái vào thì liên kết được gọi thi hành (khác với liên kết trong trang Web chỉ cần nhấp trái i). Đây là tính năng hay thì hay thiệt nhưng hơi... phiền. Vì thế nếu không thích, bạn có thể tắt nó đi bằng cách vào menu Tools, chọn mục “AutoCorrect Options”, trong cửa sổ AutoCorrect bạn tiếp tục chọn thẻ AutoFormat As You Type, bây giờ xóa dấu mục “Internet and network paths with hyperlinks”. Tiếp đến nhấn OK.



**8. KHẮC PHỤC LỖI IN FIELD:**

Vào một ngày xấu trời nào đó , nơi các field được chen vào bỗng nhiên biến thành mã hết thay vì là giá trị do field trả về . Khó xử nhĩ? Nhưng chẳng sao, bạn vẫn có khả năng “sửa sai” ngay thôi mà .

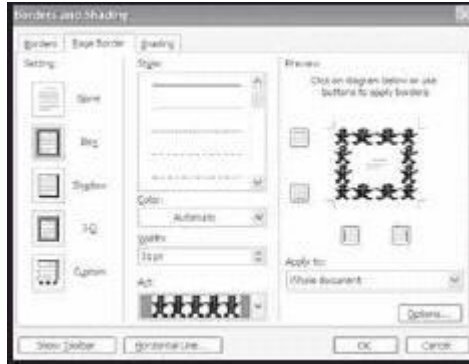


Bạn làm như thế này nè : vào menu Tools, chọn mục Options, trong cửa sổ Options, bạn nhấp chọn thẻ Print, sau đó bỏ đánh dấu mục Field codes trong vùng Include with document, rồi nhấn nút OK.

**9. TẠO ĐƯỜNG VIÊN BAO QUANH TRANG VĂN BẢN:**

Khi soạn thảo xong văn bản, bạn muốn trang trí cho trang giấy bằng đường viền bao xung quanh à ? Dễ thôi, bạn hãy vào menu Format, chọn Borders and Shadings, tại cửa sổ Borders and Shadings, bạn nhấp chọn thẻ Page Border.

Bây giờ nhìn xuống dưới mục Art rồi chọn một trong các đường viền sẵn có trong ấy, tiếp theo nhìn vào khung Preview xem có đạt yêu cầu không, nếu được rồi thì nhấn nút OK.



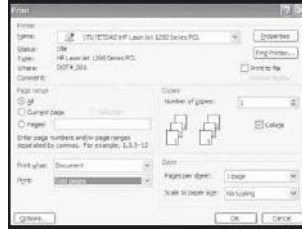
## 10. CHỨC NĂNG SOẠN CÔNG THỨC EQUATION Ở ĐÂU?

Không như những phiên bản Microsoft Office trước 2000, mặc dù bạn đã vào menu Insert, chọn Object nhưng vẫn không thể nào thấy Microsoft Equation ở đâu. Lý do là Office 2003 không tự động cài đặt chức năng này. Do đó để có được tính năng soạn công thức, bạn cần phải vào menu Start, chọn Control Panel, chọn Add or Remove Programs, nhấp chọn vào mục Microsoft Office Professional Edition 2003 rồi nhấn nút Change, bây giờ trong cửa sổ Microsoft Office 2003 Setup, bạn chọn mục Add or Remove Features, nhấn Next, đánh dấu chọn “Choose advanced customization of applications”, nhấn Next, trong vùng “Choose update options for applications and tools”, bạn nhấp vào dấu cộng trước mục Office Tools để hiển thị các nhánh con, sau đó nhấp vào khung chữ nhật có hình ổ cứng trước Equation Editor rồi chọn Run all from My Computer trong menu con. Tốt, bây giờ nhấn Update rồi đưa đĩa CD cài đặt Microsoft Office 2003 (đĩa 1) vào ổ CD để cập nhật thêm tính năng Equation cho Office.



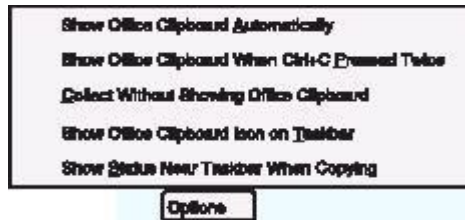
## 11. IN TRÊN HAI MẶT GIẤY:

Để tiết kiệm giấy và nhất là khi in tài liệu cho riêng mình, bạn có thể cần in trên hai mặt giấy. Bạn hãy làm như sau: trước tiên, bạn mở tài liệu cần in lên, vào menu File chọn mục Print, tiếp theo tại cửa sổ Print chọn All trong vùng Page range, chọn Document trong danh sách thả xuống Print what, bạn chọn Odd pages trong danh sách thả xuống Print để in tất cả những trang lẻ trước, rồi cho in bằng cách nhấn nút OK. Tiếp theo sẽ đến phần in trang chẵn, sau khi đã có được bản in một mặt của tất cả trang lẻ, bạn xếp ngược giấy lại theo thứ tự số trang (tốt nhất bạn nên in thử một vài trang để “rút kinh nghiệm”) rồi đưa trở lại vào máy in. Kế đó vào menu File, chọn Print, chọn All trong vùng Page range, chọn Document trong danh sách thả xuống Print what, bạn chọn Even pages trong danh sách thả xuống Print để in tất cả những trang chẵn, rồi cho in bằng nút OK.



### 12. TẮT CỬA SỔ CLIPBOARD PHIÊN TOÀI:

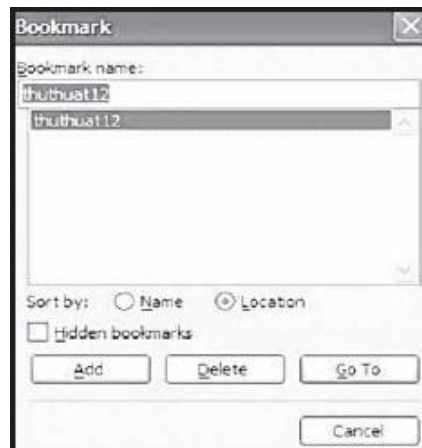
Theo mặc định, khi bạn nhấn tổ hợp phím Ctrl +c hai lần liên tiếp trên cùng một nội dung thì cửa sổ Clipboard lại hiện ra, nếu màn hình của bạn lớn thì không sao nhưng nếu “bé tí” thì lại rất chiếm chỗ . Vì thế , để cho Word khỏi “lạnh chanh” làm những việc không yêu cầu này, bạn cứ việc nhấn tổ hợp phím Ctrl +c hai lần để hiện cửa sổ Clipboard, kế đó nhấn nút Options ở cuối khung Clipboard, bỏ đánh dấu hết tất cả những mục đã được đánh dấu trong ấy nếu không muốn thấy mặt “em” Clipboard nữa, còn không thì chỉ cần xóa dấu chọn mục “Show Office Clipboard When Ctrl+C Pressed Twice” bằng cách nhấp vào nó , tiếp theo nhấp ra ngoài để đóng menu Options, và cuối cùng là đóng cửa sổ Clipboard đi.



Thế là, kể từ nay cho dù bạn có nhấn tổ hợp phím Ctrl +c cả chục lần chẳng nữa thì “em” Clipboard cũng không dám xuất hiện đâu.

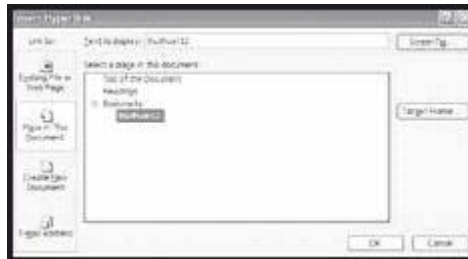
### 13. TẠO LIÊN KẾT NGAY TRONG VĂN BẢN:

Cũng giống như trang Web, đối với trang văn bản Word, bạn cũng vẫn có thể tạo các liên kết để nhảy nhanh đến một vị trí định sẵn nào đó trong tài liệu một cách nhanh chóng và dễ dàng. Nhưng trước tiên, bạn cần phải “định vị” những vị trí cần nhảy đến bằng cách di chuyển dấu nháy soạn thảo đến vị trí mong muốn, vào menu Insert, chọn mục Bookmark. Trong cửa sổ Bookmark, bạn nhập vào tên đại diện cho vị trí được chọn vào ô Bookmark name (bạn chú ý là tên phải bắt đầu bằng ký tự , không có khoảng trắng và các ký tự đặc biệt) rồi nhấn nút Add.



Phần chuẩn bị đã xong, bây giờ chuyển sang phần tạo liên kết, bạn hãy đánh dấu chữ hoặc khối văn bản muốn tạo liên kết bằng cách tô đen (áp dụng kiểu đánh dấu nào cũng được). Tiếp theo, bạn vào menu Insert, chọn mục Hyperlink (có thể nhấn tổ hợp phím Ctrl + K cho nhanh). Tại cửa sổ Insert Hyperlink, khung Link to bạn nhấn chọn Place in This Document, nhìn sang vùng Select a place in this document rồi nhập vào dấu cộng (+) trước chữ Bookmarks (nếu là dấu trừ (-) thì khỏi phải nhấn p), sau đó chọn một tên đại diện cho vị trí bạn muốn liên kết nhảy đến. Cuối cùng nhấn nút OK.

#### 14. LOẠI BỎ TẤT CẢ ĐỊNH DẠNG NHANH CHÓNG:



Thông thường, khi văn bản có quá nhiều định dạng và một trong những định dạng này lại sinh ra lỗi, thế nhưng bạn lại không thể “xử lý” được. Giải pháp tốt nhất là hãy bỏ hết định dạng để cho trở thành văn bản thuần rồi định dạng lại. Bạn làm như sau: vào menu Edit, chọn mục Clear rồi nhấn vào Formats.

Tuy nhiên vẫn có một cách nhanh hơn là chọn khối văn bản muốn bỏ định dạng rồi nhấn Ctrl + SpaceBar.

#### 15. THAY ĐỔI KÍCH THƯỚC CHỈ MỘT Ô TRONG BẢNG:

Bình thường, để thay đổi kích thước cho cột, bạn nhấp vào đường giữa rồi kéo. Thế nhưng thao tác này sẽ làm cho tất cả các cột ở trên và dưới cũng thay đổi theo. Vì thế , nếu muốn nới rộng hoặc thu hẹp một vài ô chỉ định thôi thì trước tiên bạn cần tô đen các ô đó trước, rồi mới kéo thanh giữa để thay đổi kích thước. Nếu làm như thế thì chỉ có các ô được đánh dấu thay đổi thôi, còn các ô khác vẫn giữ nguyên.

#### 16. XÓA NHANH CHỈ MỤC TẬP TIN MỞ GẦN NHẤT TRONG MENU FILE:

Để xóa nhanh từng chỉ mục tập tin mở gần nhất trong danh sách tập tin của menu File, bạn chỉ cần nhấn tổ hợp phím Ctrl + Alt + - (dấu trừ ), lúc này con trỏ chuột sẽ biến thành dấu trừ “bự ” và bạn hãy di chuyển rồi nhấp vào menu File, tiếp tục nhấp vào chỉ mục tập tin muốn xóa là xong.

#### 17. ĐỊNH LẠI SỐ LƯỢNG CHỈ MỤC TẬP TIN MỞ GẦN NHẤT TRONG MENU FILE:



Nếu số lượng 4 chỉ mục tập tin mở gần nhất không đáp ứng đủ nhu cầu thì bạn có thể thay đổi điều “hiển nhiên” này bằng cách vào menu Tools, chọn mục Options, trong cửa sổ Options bạn chọn thẻ General rồi thay đổi giá trị trước entries của mục Recently used file list thành số lượng chỉ mục tập tin mà bạn muốn menu File hiển thị. Cuối cùng nhấn OK.

#### 18. NHÚNG LUÔN PHÔNG CHỮ VÀO VĂN BẢN:

Sau khi soạn xong văn bản và trước khi chuyển đến cho một người nào đó mà bạn lại e ngại người đó không đọc được vì thiếu phông chữ , thì có thể thực hiện thao tác nhúng luôn phông chữ vào văn bản, bằng cách: vào menu Files, chọn mục Save As, trong cửa sổ Save As bạn nhấp vào nút Tools ở góc trên phải rồi chọn Save Options trong menu thả xuống, kể đó tại cửa sổ Save bạn đánh dấu mục “Embed TrueType fonts” rồi nhấn OK (chú ý có một số phông chữ không cho phép nhúng đâu đấy). Bây giờ bạn cứ vô tư gửi văn bản đi mà không lo lắng gì nữa nhé . Dĩ nhiên, kích thước file sẽ to đùng đó .



**19. ĐỔI ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG:**

Mặc định, Word dùng đơn vị inch cho mọi thao tác có liên quan đến đo lường như thước kẻ , khổ giấy. Để đổi thành đơn vị mà mình quen dùng (như hệ mé t), bạn phải vào menu Tools, chọn mục Options, chọn tiếp thẻ General trong cửa sổ Options, bây giờ tại danh sách Measurement units bạn chọn đơn vị yêu thích trong ấy rồi nhấn nút OK.

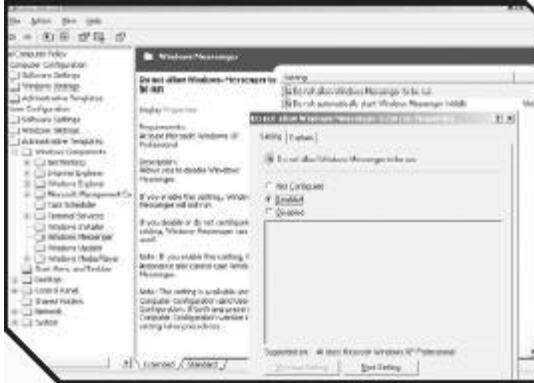


Thế là từ nay mọi thói quen lại trở về với bạn rồi đấy y.

**Không cho phép chạy chương trình Windows Messenger trong Windows XP**

Nếu bạn không có nhu cầu sử dụng chương trình Windows Messenger nhưng nó lại nhanh nhẩu quá đáng, tự động chạy khi khởi động Windows hay khi khởi động Outlook Express... và làm giảm bộ nhớ. Bạn có thể tắt nó đi bằng cách sau: Vào Start > Run, gõ vào gpedit.msc, bấm OK. Cửa sổ Group Policy xuất hiện. Trong khung bên trái, bạn tìm đến mục User Configuration > Administrative Templates > Windows Components > Windows Messenger. Trong khung bên phải bạn sẽ thấy 2 mục: “Do not allow Windows Messenger to be run” và “Do not automatically start Windows Messenger initially”. Lần lượt nhấp đôi chuột vào các mục này và chọn Enabled trong hộp thoại vừa xuất hiện. Cuối cùng bấm OK và xem kết quả.





## Hướng dẫn cài đặt Windows XP Professional

Mỗi khi mua máy mới, bạn thường được nơi bán cài đặt sẵn hệ điều hành Windows XP và một số phần mềm thông dụng. Thật tuyệt, bạn chỉ việc rinh máy về rồi cứ thế mà xài cho đến khi Windows thường xuyên... “trở chứng”, không còn chạy tốt như ban đầu nữa. Nguyên nhân ư? Có thể do bạn vô tình xóa mất một vài tập tin hệ thống hay do máy bị nhiễm virus. Đã đến lúc bạn cần phải cài lại Windows rồi đó! Giải pháp tốt nhất là bạn tự học để biết cách cài đặt hệ điều hành vì việc Windows hư hỏng sẽ là “chuyện thường ngày ở... nhà” đối với bạn.

Windows XP Professional (WinXP) dành cho máy đơn và hệ thống mạng, cho phép cài mới hay nâng cấp từ Windows 98/ ME/ NT/ 2000/ XP Home. WinXP có thể cài đặt bằng nhiều cách như: Boot từ CD WinXP rồi tự động cài (có thời gian cài nhanh nhất); Khởi động bằng đĩa cứng hay đĩa mềm rồi cài từ đầu nhắc DOS (thời gian cài lâu nhất); Cài mới hay nâng cấp trong Windows đã có.

### \* Yêu cầu hệ thống

- CPU: Tối thiểu là Pentium 233MHz. Nên có Pentium II trở lên
- Bộ nhớ RAM: Tối thiểu 64MB, nên có 128MB trở lên.
- Dung lượng đĩa cứng: 1,5GB, tối thiểu khi nâng cấp từ Windows ME là 900MB.

### \* Kiểm tra sự tương thích phần cứng và phần mềm





Khi nâng cấp, bạn nên tiến hành việc kiểm tra máy bạn có tương thích với WinXP hay không bằng cách chạy Setup.exe trên đĩa CD WinXP rồi chọn mục **Check system compatibility**. Trình Setup sẽ kiểm tra và liệt kê các thiết bị phần cứng và phần mềm đang có không tương thích với WinXP, bạn nên tháo gỡ các thành phần này rồi mới tiến hành cài đặt để tránh trường hợp nâng cấp lên WinXP xong là máy... “ngủm” (hết chạy),

phải cài lại rất mất thời gian.

Bạn cũng có thể tham khảo danh sách phần cứng và phần mềm tương thích với XP trong Website của Microsoft: [www.microsoft.com/windows/catalog/](http://www.microsoft.com/windows/catalog/).

**\* Các phương pháp cài đặt**

- **Clean Installation (cài sạch, mới hoàn toàn):** Áp dụng cho một ổ đĩa mới mua hay mới phân vùng và định dạng lại. Bạn khởi động bằng đĩa CD WinXP và chương trình **Setup Wizard** sẽ tự động chạy hoặc khởi động bằng đĩa mềm (hay đĩa cứng) DOS rồi chạy file **Winnt.exe** trong thư mục **I386** trên CD WinXP.

Nếu bạn muốn bổ sung thêm phần khởi động của DOS vào ổ cứng sau khi cài WinXP, thực hiện 2 bước dưới đây:

```
1/ Thêm dòng C:\="DOS" vào file Boot.ini, thí dụ:
[boot loader]
timeout=2
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS

[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS="Microsoft WindowsXP" /fastdetect
C:\="DOS"
```

2/ Chép các file hệ thống của DOS vào thư mục gốc ổ cứng khởi động: lo.sys, Msdos.sys, Command.com, Config.sys, Autoexec.bat... Sau đó mỗi khi khởi động máy sẽ xuất hiện tùy chọn cho phép bạn khởi động bằng DOS hay WinXP.

- **New Installation (cài mới):** Để thay thế phiên bản Windows đang chạy hay cài lên phân vùng hoặc đĩa cứng khác. Trong Windows đang chạy (thí dụ: Windows 98/ ME...), kích hoạt file **Setup.exe** trong đĩa WinXP rồi chọn mục **New Installation**. Sau khi cài mới, bạn phải cài lại tất cả ứng dụng mà bạn cần chạy trong Windows XP.

Nếu bạn cài đè vào thư mục Windows đã có, trình Setup sẽ xóa toàn bộ Windows cũ trước khi cài. Nếu muốn chạy song song WinXP và Windows 9x, bạn nên cài Windows 9x trước, cài WinXP sau và định dạng FAT32 cho đĩa cứng vì Windows 9x không hỗ trợ định dạng NTFS.



- **Upgrade (nâng cấp):** Mục đích của nâng cấp (cài chồng lên Windows cũ) là để giữ lại toàn bộ các ứng dụng và xác lập đã có trong Windows cũ. Bạn vào Windows, chạy file [Setup.exe](#) trong thư mục gốc hay file [Winnt32.exe](#) trong thư mục [I386](#) của bộ cài đặt WinXP (trên CD hay trên đĩa cứng) và chọn mục Upgrade. Khi nâng cấp, trình Setup luôn luôn tiến hành việc kiểm tra hệ thống của bạn có tương thích với WinXP hay không.

Nếu ổ CD khó đọc đĩa (kén đĩa) bạn có thể chép bộ cài đặt WinXP từ CD vào đĩa cứng rồi tiến hành cài đặt từ đĩa cứng. Cách cài cũng giống như trên CD nhưng thời gian cài lâu hơn vì trình cài đặt sẽ thực hiện thêm một bước sao chép toàn bộ file vào thư mục tạm tự tạo trước khi cài chính thức.

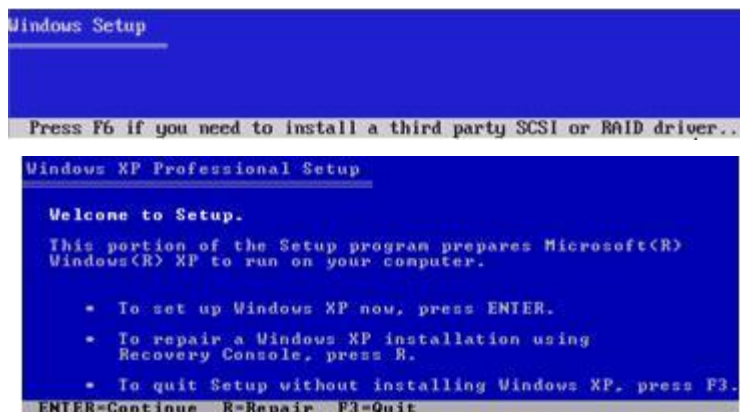
**\* Tiến trình cài đặt mới hoàn toàn Windows XP Professional từ đĩa CD ROM**



- Trước tiên bạn cần vào BIOS để chọn khởi động từ CD-ROM, sau đó đặt CD WinXP vào ổ CD-ROM rồi khởi động lại máy tính. Bạn bấm phím bất kỳ khi màn hình xuất hiện thông báo [Press any key](#)

to boot from CD để khởi động bằng CD.

- Màn hình đầu tiên của tiến trình cài đặt hiện ra, trong màn hình này, bạn có thể bấm phím F6 để cài đặt driver của nhà sản xuất nếu bạn sử dụng ổ cứng theo chuẩn SCSI, SATA, RAID. Sau đó [Setup](#) sẽ nạp các file cần thiết để bắt đầu cài đặt.



- Trong màn hình [Welcome to Setup](#), bạn bấm phím [Enter](#) để tiếp tục cài đặt (bấm phím [F3](#) để thoát khỏi trình cài đặt).

- Trong màn hình [License](#), bấm [F8](#) để đồng ý với thỏa thuận về bản quyền.

- Trong màn hình liệt kê ổ đĩa, không gian chưa phân vùng (partition), các phân vùng

hiện có và định dạng của chúng. Bạn có thể dùng phím mũi tên chọn ổ đĩa (hay phân vùng) rồi bấm **Enter** để cài đặt (hay chọn **Unpartitioned space** rồi bấm phím **C** để tạo phân vùng mới, hoặc xóa phân vùng đang chọn với phím **D**). Trong trường hợp ổ đĩa mới và bạn không cần phân vùng, chọn **Unpartitioned space** rồi bấm **Enter**.



+ Nếu muốn phân vùng, bạn bấm phím **C** -> nhập dung lượng chỉ định cho phân vùng -> **Enter**.



+ Bấm phím mũi tên để chọn định dạng cho phân vùng là **FAT** (FAT32 cho phân vùng trên 2GB) hay **NTFS**, có thể chọn chế độ **Quick** (nhanh) nếu muốn bỏ qua việc kiểm tra đĩa (tìm và đánh dấu sector hỏng) để rút ngắn thời gian định dạng -> **Enter** để tiến hành định dạng.



Bạn nên chia đĩa thành 2 phân vùng, gồm: phân vùng khởi động (Primary) để cài WinXP và phân vùng Logic (extended) để lưu trữ dữ liệu quan trọng của bạn. Như vậy, khi WinXP bị hư hỏng bạn chỉ cần định dạng và cài lại phân vùng WinXP, không ảnh hưởng đến phân vùng dữ liệu. Trước khi cài đặt WinXP, bạn có thể sử dụng **Fdisk** để phân vùng nếu chỉ cần định dạng theo FAT32. Nếu muốn phân vùng theo định dạng khác (NTFS, Linux...), bạn cần dùng **Partition Magic**.



- Setup sao chép các file cần thiết của WinXP từ CD vào ổ cứng. Sau khi sao chép xong, Setup sẽ tự khởi động máy lại.



- Khi khởi động lại cũng sẽ xuất hiện thông báo **Press any key to boot from CD**. Lần này, bạn đừng bấm phím nào cả để máy khởi động bằng đĩa cứng và tiếp tục quá trình cài đặt trong chế độ giao diện đồ họa (GUI - Graphical User Interface).



- Màn hình **Regional and Language Options** xuất hiện. Bạn bấm nút **Customize** để thay đổi các thiết đặt về dạng thức hiển thị số, tiền tệ, thời gian, ngôn ngữ cho phù hợp với quốc gia hay người dùng. Bấm nút **Details** để thay đổi cách bố trí bàn phím (Keyboard layout) -> Bấm **Next** để tiếp tục.

**\* Sử dụng bàn phím tiếng Việt Unicode trong WindowsXP**

<b>Add Input language</b>	Windows XP có sẵn bàn phím tiếng Việt, tuy ít người dùng nhưng rất hữu dụng trong trường hợp bạn chưa cài được phần mềm gõ tiếng Việt nào khác. Sau khi cài xong WinXP, mở <b>Control Panel/Regional and Language Options</b> -> chọn bảng <b>Languages</b> , đánh dấu chọn mục <b>Install files for complex script and right-to-left languages</b> để cài đặt phần hỗ trợ tiếng Việt Unicode -> bấm nút <b>Detail</b> trong phần <b>Text Services and Input languages</b> . Trong bảng <b>Settings</b> bấm nút <b>Add</b> và chọn <b>Vietnamese</b> .
Input language:	Vietnamese
Keyboard layout/IME:	Vietnamese

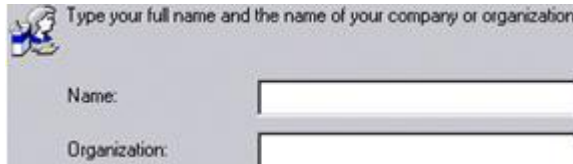


Chỉ định bàn phím Việt (hay Anh) là mặc định mỗi khi chạy Windows trong mục **Default input language** và chọn phím tắt để chuyển đổi bàn phím bằng nút **Key Settings**.

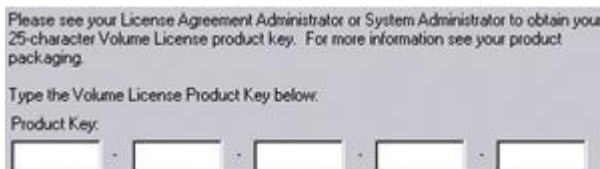
\* WindowsXP chỉ có một cách gõ tiếng Việt như sau (giữ phím Shift để đánh chữ in Hoa):

Phím : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 { }  
 Chữ : ã â ê ô \ ? ~ / . đ ư ơ

WindowsXP cung cấp sẵn một số ít font tiếng Việt Unicode với các kiểu thông dụng như Times New Roman, Arial, Verdana, Tahoma...



- Trong màn hình **Personalize Your Software**, nhập tên của bạn (bắt buộc) và tên công ty/tổ chức bạn đang làm việc (không bắt buộc) -> **Next**.



- Khi màn hình **Your Product Key** xuất hiện, nhập mã khoá của bộ cài đặt WinXP gồm 25 ký tự được kèm theo sản phẩm khi mua (in trong "tem" **Certificate of Authenticity** dán trên bao bì).

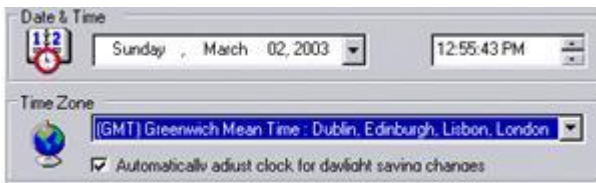


- Tiếp theo, trong màn hình **Computer Name And Administrator Password** bạn đặt tên cho máy tính không trùng với các máy khác trong mạng (có thể dài tối đa 63 ký tự với gia thức mạng TCP/IP, nhưng vài giao thức mạng khác chỉ hỗ trợ tối đa 11 ký tự). Đặt mật mã của Admin (người quản lý máy), nếu máy chỉ có mình bạn sử dụng và bạn không muốn gõ Password mỗi khi chạy WinXP, hãy bỏ trống

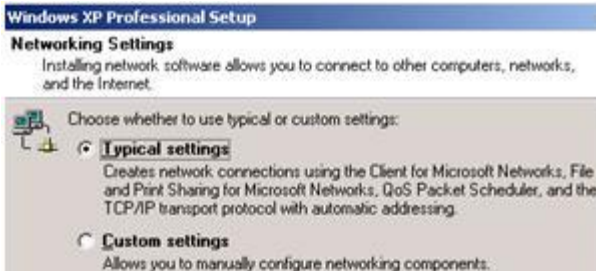
2 ô password này (bạn xác lập password sau này cũng được).

- Nếu máy bạn có gắn Modem, Setup sẽ phát hiện ra nó và hiển thị màn hình **Modem Dialing Information**. Bạn chỉ định Quốc gia/vùng (**Country/region**= Vietnam), mã vùng (**Area code**=8), số tổng đài nội bộ (nếu có) và chọn chế độ quay số là **Tone** (âm sắc)

(chế độ **Pulse** – xung hiện nay không xài ở Việt Nam).



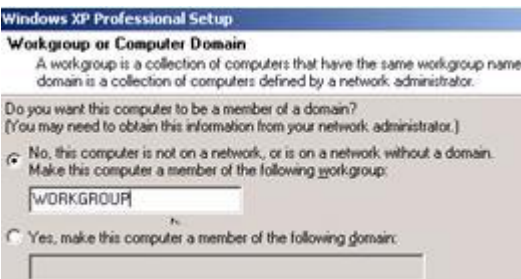
- Trong màn hình **Date and Time Settings**, bạn điều chỉnh ngày/giờ cho phù hợp thực tế.



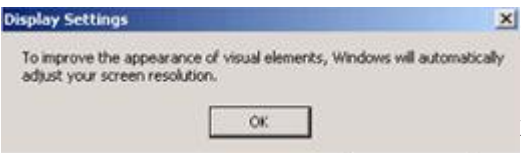
- Nếu bạn có card mạng, Setup hiển thị màn hình **Networking Settings** để cài đặt các thành phần mạng. Bạn chọn **Typical settings** để cài **Client for Microsoft Networks**, **File and Print Sharing**, **QoS Packet Scheduler** và giao thức **TCP/IP** với cách định địa chỉ tự động.



+ Nếu bạn chọn **Custom settings** (dành cho người nhiều kinh nghiệm) rồi bấm **Next**, bạn sẽ có thể thay đổi các thiết đặt mặc định trong màn hình **Network Components** bằng cách thêm (nút **Install**), bỏ bớt (nút **Uninstall**) hay điều chỉnh cấu hình (nút **Properties**) các dịch vụ.



- Trong màn hình **Workgroup or Computer Domain**, bạn đặt tên cho nhóm làm việc (**workgroup**) khi kết nối mạng ngang hàng hay nhập tên **Domain** (hệ thống máy chủ mạng) mà máy sẽ là thành viên.



- Sau khi hoàn tất việc sao chép file, **Setup** sẽ tạo Start Menu -> đăng ký các thành phần (registering components) -> lưu các thiết đặt -> xóa các thư mục tạm -> khởi động lại máy (bạn có thể lấy đĩa CD WinXP ra được rồi đó). Khi

thông báo cho biết là Windows sẽ thay đổi độ phân giải của màn hình (mặc định là 800 x 600 hay 1024 x 768), bạn bấm **OK** để tiếp tục.



- Màn hình chào mừng xuất hiện, bấm **Next** -> Nếu bạn có Card mạng hay Modem, Setup sẽ giúp bạn cấu hình mỗi kết nối Internet trong màn hình **How Will This Computer Connect to the Internet?**. Bạn có thể chọn **Telephone Modem** (nếu có modem thường), **Digital Subscriber line - DSL** (Modem DSL/ modem cáp) hay **Local Area Network - LAN** (thông qua mạng nội bộ). Nếu không cần cấu hình lúc này, bấm **Skip** để bỏ qua.



- Trong màn hình **Ready to register** (đăng ký sử dụng sản phẩm), bạn có thể chọn **No, not at this time** để đăng ký sau -> bấm **Next**.

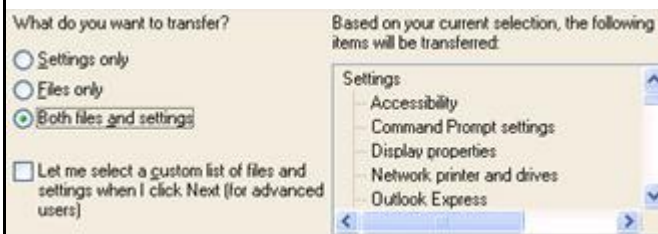


- Trong màn hình **Who will use this computer?**, bạn có thể thiết lập đến 5 tài khoản người dùng (nếu có nhiều người dùng chung). Tên (**Your name**) có thể dài 20 ký tự (không được có ký tự đặc biệt như: “ \* + , / : ; < = > ? [ ] | ) và không được trùng nhau -> **Next** -> Bấm **Finish** để hoàn tất và đăng nhập vào tài khoản bạn vừa tạo.

- Sau khi đăng nhập, bạn phải đăng ký quyền sử dụng hợp pháp Windows trong một thời gian hạn định, thí dụ: 30 ngày (xuất hiện ở system tray thông báo **30 days left for activation**) bằng cách bấm vào cái biểu tượng thông báo (hình chiếc chìa khóa) và thực hiện theo hướng dẫn. Sau khi đăng ký sẽ không còn thấy thông báo này.


Đến đây xem như việc cài đặt Windows XP đã hoàn tất, bạn có thể khởi động máy lại lần nữa và hưởng thụ thành quả của mình.

Nếu bạn muốn sao chép file cùng các thiết đặt trong Windows cũ trên máy khác hay ổ cứng khác sang Windows XP mới cài, bạn có thể sử dụng tiện ích **File and Settings Transfer Wizard** có trong đĩa CD WinXP.



- Đầu tiên bạn chạy **Setup.exe** trong Windows cũ rồi chọn **Perform Additional Tasks** -> chọn **Transfer files and settings**, bấm **Next** -> chọn **Old Computer**, bấm **Next** -> chọn cách chuyển giao dữ liệu (thí dụ: **Other** để chỉ định ổ cứng khác), bấm **Next** -> chọn **Both files and settings** (nếu muốn tùy biến danh sách các file và thiết đặt cần chuyển thì đánh dấu chọn **Let me select a custom list...**).



	<p>Sau khi cài đặt xong WinXP, bạn vào <b>Start/ All Programs/ Accessories/ System Tools/ Files and Settings Transfer Wizard</b> -&gt; <b>Next</b> -&gt; chọn <b>New Computer</b>, bấm <b>Next</b> -&gt; chọn <b>I don't need the Wizard disk...</b>, bấm <b>Next</b> -&gt; chỉ định nơi lưu dữ liệu chuyển giao, bấm <b>Next</b>. Sau khi hoàn tất, bạn cần phải <b>đăng xuất (log off)</b> rồi <b>đăng nhập (log on)</b></p>
<p>lại để các thay đổi có hiệu lực.</p>	

## Tạo file PDF với Document2PDF Pilot

Vì một lý do nào đó, như không muốn tài liệu bị người khác sửa chữa, hoặc khi in mà không có font tương thích, hãy dùng một giải pháp khả thi và hiệu quả là chuyển nó sang dạng file PDF. **Document2PDF Pilot** là một chương trình có thể làm được chuyện này với một sự đơn giản tới không ngờ: chuyển các tài liệu Word, Excel và nhiều định dạng văn bản khác (txt, rtf, html, htm, shtml, chm, doc, mcw, xls, xlw, wri, wps, wpt, wpd) sang dạng file PDF chỉ với vài cái nhấp chuột.

Chú ý: Để chuyển các file Word, Excel, Write, Works, WordPerfect, trên máy bạn cần phải có cài bộ Microsoft Office.

Với giao diện rất dễ dùng, bạn có thể thực hiện như sau:

- Bạn nhấp vào dấu cộng “+” trên thanh Toolbar và chọn file cần chuyển đổi. Nó sẽ xuất hiện ô thứ hai trên khung chương trình, bạn chỉ cần nhấp vào nút Create thì chương trình sẽ tạo ra ngay một file PDF nằm cùng với thư mục chứa file nguồn. Bạn cũng có thể tạo nhiều file khác nhau cùng một lúc, nhấp vào dấu “+” trên Toolbar và chọn file cần chuyển đổi. Cứ tiếp tục như vậy cho tới khi nào bạn muốn. Sau cùng, bạn chỉ cần nhấn vào biểu tượng màu đỏ (Adobe Acrobat) trên thanh Toolbar hoặc nút Convert all into PDF ở ô số 4 và chờ trong giây lát là có ngay những file PDF mà mình mong muốn.

- Thực hiện xong, muốn xóa những file nguồn trong ô số 2 này, bạn chỉ cần nhấp chọn vào file đó và nhấp vào dấu trừ “-” trên Toolbar là xong.

- Muốn xem qua kết quả thực hiện của mình thế nào thì nhấn vào nút View.

- Trong ô số 1 là cửa sổ Explorer. Ở đây, bạn có thể thực hiện các công việc tương tự như trong Window Explorer.

Chương trình còn có thêm một số chức năng trước khi bạn tạo file PDF như sau:

- **Document Info**: Nén file, chọn phiên bản của Adobe Acrobat, tiêu đề của file, từ khóa...
- **Page Option**: Kích thước file, dạng trang tài liệu đứng hay nằm, giao diện trình bày layout.
- **Protection Options**: Bảo vệ tài liệu bằng password, cho phép copy hay in.
- **Viewer Preferences**: Chọn cách hiển thị của tài liệu.
- **Embedded Fonts**: Cho phép bật, tắt, thêm hay xóa các font nhúng vào tài liệu.

Bạn có thể tải bản dùng thử chương trình này tại các địa chỉ sau: [www.colorpilot.com/load/docpdf.exe](http://www.colorpilot.com/load/docpdf.exe) hay [www.echip.com.vn](http://www.echip.com.vn), [www.i-today.com.vn](http://www.i-today.com.vn).



## Công nghệ di động Intel Centrino - Công nghệ di động hiện đại, thời trang cho ngôi nhà số/văn phòng số/giải trí số

Vừa qua, người tiêu dùng trên cả nước đã thấy hai công ty lớn sản xuất máy tính thương hiệu Việt Nam là FPT và CMS tung ra hai dòng máy tính xách tay (MTXT) công nghệ mới để cạnh tranh với các MTXT ngoại nhập với các dòng quảng cáo:

“MTXT với công nghệ mới nhất Intel Centrino” hoặc “MTXT Intel Centrino - Không đây cho mọi hoạt động” hoặc “MTXT Intel Centrino giúp giải quyết công việc mọi lúc, mọi nơi”.

Điều này đang nói lên sự cam kết của hai công ty vi tính thuộc nhóm hàng đầu tại Việt Nam (FPT và CMS) đối với người tiêu dùng là “Đưa những công nghệ cao, hiện đại vào các sản phẩm MTXT lắp ráp tại Việt Nam với chất lượng ổn định, bảo hành toàn quốc và dĩ nhiên là với giá cả cực kỳ cạnh tranh”.

Công nghệ di động Intel Centrino này đang là công nghệ tiên tiến nhất trên thế giới dành cho MTXT và được rất nhiều nhà sản xuất, lắp ráp tích hợp vào MTXT vì 4 đặc điểm hấp dẫn, phù hợp với xu hướng hiện đại. Những đặc điểm này có thể tìm thấy trên dòng MTXT của FPT (N519) hay dòng MTXT của CMS (Sputnik D2), bao gồm:

1. Sức mạnh vượt trội – vì có 2MB cache L2. Điều này hiện nay CPU của máy tính để bàn cũng chưa có và có chăng thì chỉ có ở dòng CPU máy để bàn cực mạnh Extreme Edition với 2MB cache L3 mà thôi. Với sức mạnh như vậy, người dùng MTXT FPT cũng như CMS có thể chơi những game 3D mới nhất hoặc xử lý đồ họa, video mà không bao giờ phải lo lắng đến khả năng cũng như tốc độ xử lý của hệ thống.



2. Thiết kế mỏng, gọn nhẹ. Điều này giúp MTXT FPT và CMS có kiểu dáng hiện đại, hợp thời trang, giảm nhẹ sức nặng hành trang cho những nhà trí thức, doanh nhân thường xuyên đi công tác.

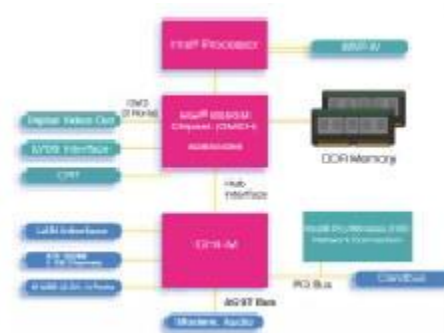
3. Thời gian sử dụng pin lâu hơn. Nhờ có công nghệ mới giúp MTXT FPT, CMS điều chỉnh điện năng tiêu thụ tùy vào nhu cầu thực tế của CPU.

4. Và điều cuối cùng cũng chính là điều đặc biệt nhất: khả năng “kết nối không dây” sử dụng card Intel PRO/Wireless 2100/2200 theo chuẩn 802.11b/g, giúp người tiêu dùng có thể làm việc, xem phim, duyệt Web, chơi game ... mọi lúc, mọi nơi mà không bị gián đoạn như kết nối bằng cáp. Card Intel PRO/Wireless này được thiết kế rất đặc biệt, nhằm tiết kiệm điện năng giúp MTXT FPT, CMS có thể sử dụng trong thời gian dài hơn.



Để đạt được những sức mạnh kể trên, các MTXT của FPT và CMS đã phải bao gồm đủ 3 thành phần chủ yếu:

1. Bo mạch chủ Intel sử dụng dòng chipset 855 – giúp hỗ trợ và tối ưu hóa hệ thống.
2. Bộ vi xử lý Pentium M (2MB cache L2) - giúp tăng khả năng xử lý của hệ thống mà vẫn có thể tiết kiệm điện, nhờ cơ chế điều chỉnh tốc độ xử lý của CPU giúp tối ưu hóa điện năng tiêu thụ.



3. Card Intel PRO/Wireless 2100/ 2200 + phần mềm Intel PROset – giúp tiết kiệm điện năng, giúp bạn cấu hình, quản lý kết nối không dây bảo mật hơn với các thao tác đơn giản và dễ dàng.

Với MTXT loại này, ngoài những công dụng chính như làm việc, xem phim VCD/DVD, nghe nhạc, chơi game 3D online hoặc offline, đồ họa, bạn còn có thể dùng vào nhiều mục đích phụ khác, như gọi điện thoại quốc tế VoIP + làm Webcam bất cứ nơi nào trong nhà (kết hợp Webcam + 1 line điện thoại, hoặc tuyệt vời hơn là 1 line ADSL và 1 Accesspoint), hay trở thành một tivi di động (kết hợp với card tivi USB + anten bàn, cáp truyền hình hoặc setup box để xem các chương trình giải trí trong và ngoài nước) và thậm chí trở thành một thiết bị kiểm tra hàng hóa di động nếu bạn cắm vào nó một thiết bị đọc mã vạch.

Điều cuối cùng chắc bạn rất quan tâm là giá của những MTXT loại cao cấp này là bao nhiêu? Đối với N519 của FPT, bạn chỉ cần bỏ ra khoảng 1,295 USD; còn với Spunik D2 của CMS, bạn cũng sẽ chỉ tiêu tốn chừng ấy với cùng cấu hình mà thôi.

Nói tóm lại, dù bạn là ai, bạn đang ở đâu, bạn đang làm gì, nếu bạn cần 1 giải pháp MTXT không dây cho ngôi nhà số, văn phòng số hoặc ngay cả giải trí số, bạn đều có thể dùng Spunik CMS / 519 FPT để làm việc, xem phim, chơi game, giải trí di động hoặc không dây, ... Và tôi nghĩ là bạn sẽ chọn Spunik D2 của CMS hoặc N519 của FPT vì tôi và bạn đều biết 2 dòng MTXT này có rất nhiều tính năng hữu ích, thiết kế nhỏ, gọn thõng trang với chế độ bảo hành tốt, giá cả cạnh tranh và cũng vì cả 2 dòng MTXT này đều có công nghệ mới - Công nghệ di động Intel Centrino.

Nếu bạn muốn biết thêm chi tiết, vui lòng truy cập website: [www.intel.com](http://www.intel.com) hoặc nếu bạn có nhu cầu sử dụng, bạn có thể liên hệ với hai công ty FPT và CMS theo hai địa chỉ chính sau hoặc một trong tất cả các đại lý của hai công ty này, tùy theo tỉnh thành mà

bạn đang sinh sống.

## Không cho virus làm hại ổ đĩa cứng

Như chúng ta đã biết, virus MBlast và Sasser cùng có chung một đặc điểm là gây ra hiện tượng Shutdown máy. Nhưng Sasser thì nguy hiểm hơn, nó có thể làm hư ổ đĩa cứng nhất là với các ổ đĩa có tuổi đời hơi lớn vì liên tục restart lại máy mà không thể vào được Windows. Trong tương lai, biến thể của các loại virus này còn có thể phát triển, và trước khi tìm được phần mềm để diệt trừ thì ổ cứng của bạn đã bị hư. Mặt khác, ta biết rằng chúng chỉ gây ra hiện tượng Shutdown máy, và Restart lại liên tục, chính điều này làm tăng khả năng mất dữ liệu trên ổ cứng và làm hỏng Boot Sector dù chúng không trực tiếp phá hoại dữ liệu trên ổ đĩa cứng. Để ngăn không cho hai loại virus trên làm được điều đó, chúng ta có thể làm như sau:



Trước tiên vào menu Start -> Control Panel -> Administrative Tools, nhấp kép chuột lên Services để mở nó. Trong cửa sổ Services, tìm đến dòng Remote Procedure Call (RPC), nhấp chuột phải lên dịch vụ này chọn Properties. Trong cửa sổ Remote Procedure (RPC) Properties (Local Computer), chọn the Recovery, ba ô trên cùng là First failure, Second failure và Subsequent failures nếu đang Restart the Computer thì đổi lại thành Take No Action, nhấn OK.(H.1)



Tiếp theo chọn dịch vụ Remote Procedure call (RPC) Locator (ngay bên dưới dịch vụ trên), nhấp chuột phải lên dịch vụ này chọn Properties, chọn thẻ General, thiết lập Manual cho danh sách Startup type, chọn tiếp thẻ Recovery và cũng thiết lập cho nó là Take No Action trong cả ba ô như trên, nhấn Apply rồi OK. Đóng cửa sổ Services lại.(H.2)

Virus Sasses lợi dụng kẻ hở trên hai dịch vụ này để điều khiển máy tính nếu nó được thiết lập theo mặc định là Restart the Computer. Windows thiết lập dịch vụ này nhằm mục đích điều khiển máy tính từ xa để phục vụ cho những mục đích chính đáng. Ngược lại, các tin tặc biết được điều đó nên đã lợi dụng dịch vụ này để phục vụ cho mục đích xấu của mình. Vì thế chúng ta phải thiết lập lại nó ở chế độ không được Restart máy, nhằm khi bị nhiễm virus Sasses cũng không ảnh hưởng gì, và nếu bị nhiễm chúng ta sẽ tiêu diệt nó bằng phần mềm diệt virus chứ không cho chúng Restart máy.

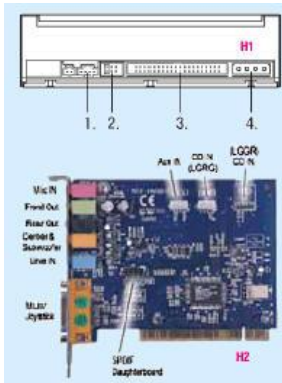


Trong trường hợp không thích cách thiết lập đó, bạn có thể nhấp vào nút Restart

Computer Options, chọn thời gian trước khi Restart trong ô Restart computer After (chỉ có thể chọn được 6 chữ số trong ô này, nghĩa là chờ restart má y trong 999999 phút).(H.3

### Nối cáp âm thanh cho ổ CD-ROM

**Hỏi:** Trên ổ CD-Rom của máy tính có nút Play. Tuy nhiên tôi không thể nghe nhạc trên CD Audio bằng loa dù ổ đĩa đã Play (đèn đọc chớp liên tục). Nghe MP3 hay xem phim thì có tiếng bình thường và kiểm tra trong Volume Control thì không đánh dấu Mute bất cứ mục nào. Máy tính của tôi là máy ráp sẵn, như vậy ổ đĩa của tôi bị lỗi gì?



**Trả lời:** Nếu đã kiểm tra Volume Control và sử dụng các chức năng xem phim, nghe MP3... vẫn bình thường mà không thể nghe nhạc khi Play CD Audio trực tiếp thì có nghĩa là dây tín hiệu âm thanh trực tiếp từ ổ CD-ROM nối với Soundcard chưa có (hoặc bị hư). Bạn tháo vỏ thùng máy, kiểm tra phía sau ổ CD-ROM xem có nối dây tín hiệu (dây này mỗi đầu có 4 lỗ, kèm theo ổ CD hay có thể hỏi mua ở các cửa hàng linh kiện máy tính) nối từ ngõ Audio (lỗ cắm số 1 ở Hình 1) đến đầu cắm CD IN hay AUX IN trên Soundcard hay chưa (Hình 2 là minh họa Soundcard rời PCI, nếu Soundcard On Board thì bạn đọc trong cuốn hướng dẫn để biết chính xác vị trí chân cắm).

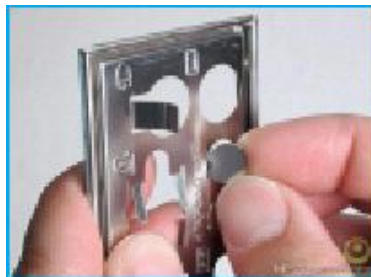
### THAM KHẢO THÊM: Lắp ráp máy tính "Made by... tự tay"

Trước khi gắn mainboard vào thùng máy, bạn cần phải gắn miếng che các cổng I/O (gọi là ATX I/O panel) phía sau thùng máy. Trên thùng máy mới mua thường có sẵn miếng che I/O. Bạn cần phải gỡ nó ra để lấy chỗ gắn miếng che kèm theo mainboard.

Miếng che I/O panel là miếng kim loại có sẵn nhiều lỗ để cho các cổng cắm thiết bị ngoại vi trên mainboard "thò" ra ngoài. Nó được cung cấp kèm theo mainboard.



Trên miếng che này chỉ để trống sẵn các lỗ cho các cổng thông dụng. Tùy theo model mainboard, nếu nó được cung cấp các cổng I/O nào mà trên miếng che bị bít lại, bạn hãy gỡ miếng kim loại che ngõ đó đi.



Gắn miếng che vào ô trống dành cho panel I/O phía sau thùng máy. Nhớ xoay miếng che cho đúng chiều tương ứng với vị trí các cổng I/O đang có trên mainboard. Luôn luôn phải gắn miếng che từ phía ngoài vào. Nó có gờ để “ăn” vào các mép của ô panel. Hãy chú ý gắn cho chắc và chính xác.



Tiếp theo, bạn phải gắn các chân đỡ (miếng đệm, spacer) bắt vít giữ mainboard. Hãy kiểm tra vị trí các lỗ cắm trên mainboard mà bắt các chân cắm này cho tương ứng. Với các thùng máy dùng chân đỡ mainboard bằng kim loại (dạng ốc), bạn phải vặn chúng vào mainboard cho thật chắc ở các vị trí tương ứng với mainboard. Còn với các thùng máy xài chốt gài bằng kim loại hay nhựa, bạn cũng tiến hành gài chúng vào các vị trí tương ứng.



Đây là những chân đỡ dạng bắt ốc kim loại. Với hầu hết các mainboard chuẩn ATX, bạn cần tới 9 chân đỡ. Xin chú ý, nếu thùng máy sử dụng các miếng đệm đỡ mainboard bằng nhựa thì không sao, còn khi xài loại chân đỡ ốc kim loại, bạn chỉ được bắt các ốc đỡ này đúng số lượng và đúng vị trí các lỗ trên mainboard. Bởi chỉ có các lỗ này mới có miếng cách điện. Trong trường hợp gắn dư ốc đỡ, nếu nó nằm ở vị trí không có lỗ cắm của mainboard, khi tiếp xúc với bảng mạch của mainboard mà trúng ngay những mạch điện, nó có thể gây chập điện. Nhẹ thì CPU không chạy, nặng thì “ôi thôi rồi” cả loạt thiết bị rủ nhau “đi về nơi xa vắng” bỏ lại khổ chủ mặt mày méo xệch!



Một chân đỡ sau khi đã được vặn chặt vào thùng máy.

Dùng cả hai bàn tay đỡ mainboard và đặt vào thùng máy. Chú ý nghiêng cạnh mainboard nằm ở phía mặt trước thùng máy, tức vị trí gắn các ổ đĩa, để nó lọt vào hãnh trong thùng máy, sau đó mới xoay trở cạnh phía sau của mainboard có vị trí các cổng I/O lọt chính xác vào các lỗ trên miếng che kim loại đã gắn sẵn. Cũng cần chú ý tránh vướng víu vào các dây cáp bên trong thùng máy.



Sau khi mainboard được gắn chính xác, các cổng I/O của mainboard “ló” hẳn ra phía sau thùng máy tiện cho bạn gắn các đầu cáp thiết bị ngoại vi.



Dùng các ốc vít được cung cấp sẵn theo thùng máy (nếu mất, có thể xin hay mua tại các cửa hàng dịch vụ máy tính) để bắt mainboard dính chặt vào thùng máy.



Dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh để bắt các ốc vít cố định mainboard vào thùng máy. Bắt ốc cho đều các góc, khoan siết cứng vội, đợi cân chỉnh xong xuôi mới tiến hành vặn chặt các ốc.



Vậy là mainboard đã được cố định vào thùng máy.

### **B.- GẮN CÁC CÁP ĐIỆN NGUỒN**

Sau khi đã gắn mainboard vào thùng máy, bạn tiến hành đấu nối các cáp điện. Hầu hết các mainboard Pentium 4 cần phải được cấp điện bằng hai cáp ATX và ATX\_12V. Sở dĩ nói là hầu hết, vì có một số mainboard Intel sử dụng chipset 915 và 925 đòi hỏi phải được cấp thêm một nguồn điện thứ ba (trung dụng một đầu cáp điện 4 chân vốn dùng cho các ổ đĩa quang, đĩa cứng).

Các mainboard trước thế hệ CPU LGA775 sử dụng cáp điện ATX chính có đầu cắm 20 chân.



Mainboard cho thế hệ CPU LGA775 bắt đầu sử dụng đầu cắm điện nguồn ATX chính kiểu mới có tới 24 chân. Đầu cắm này cũng tương thích với các mainboard server vốn sử dụng một đầu cắm điện SSI.



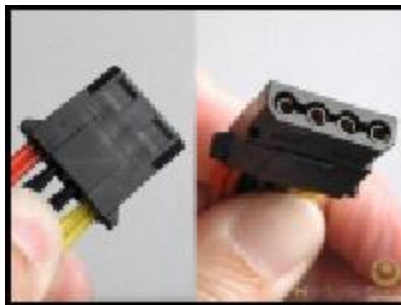
Ngoài nguồn điện ATX chính, mainboard từ Pentium 4 trở đi còn cần một nguồn điện bổ



sung 12V với đầu cắm ATX12V có 4 chân. Đây là nguồn điện bổ sung để chạy các CPU cao tốc và trong một vài trường hợp được sử dụng cho các cổng AGP Pro.



Một số mainboard Intel đời i915 và i925 đòi thêm nguồn điện thứ ba bằng cáp điện IDE 4 chân.

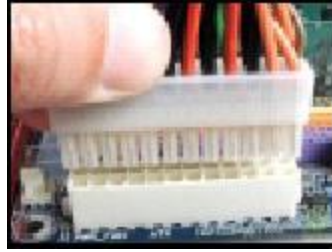


Trên các mainboard trước thế hệ CPU LGA775, với ổ cắm điện nguồn ATX chính có 20 chân, bạn chỉ việc cắm đầu cáp nguồn ATX cũng 20 chân vào. Không sợ gắn nhầm vị trí đâu, vì các vị trí lỗ cắm có những hình dạng khác nhau được sắp xếp cho tương ứng giữa ổ cắm với đầu cắm. Bạn chỉ cần chú ý cho vị trí móc gài trên đầu cáp nằm cùng hướng với ngàm khóa trên ổ cắm.



Cắm thẳng đầu cáp xuống và có thể nghe một tiếng click nhẹ khi móc gài “bập” vào ngàm khóa. Khi muốn tháo đầu cáp ra, bạn nhớ bóp phía trên móc gài để cái móc bung ra khỏi ngàm rồi mới rút ra được. Trong trường hợp sử dụng mainboard cho CPU LGA775, nếu tậu được bộ nguồn ATX mới có đầu cáp điện ATX chính 24 chân, bạn chỉ việc cắm vào ổ cắm trên mainboard. Nếu xài bộ nguồn cũ chỉ có đầu cáp 20 chân, bạn phải bỏ bớt 4 lỗ chân cắm cuối (vị trí chân 11,12, 23 và 24). Một số nhà sản xuất mainboard cẩn thận dùng miếng giấy (sticker) dán bít 4 lỗ cắm này. Nhưng thật ra nhà thiết kế ổ cắm đã tính toán rất kỹ để 4 chân cắm thêm này có sắp xếp hình dạng riêng khiến bạn không thể nào gắn đầu cáp 20 chân trúng vào chúng đâu. Nếu có đầu cáp 24 chân mà ổ cắm trên mainboard có dán bít lỗ 4 chân bổ sung, bạn nhớ gỡ miếng dán đó ra.

Bây giờ thì bạn đừng hoảng cảm đầu cáp ATX chính vào ổ cắm.



Ấn đầu cắm điện nguồn ATX chính vào ổ cắm cho thật sát. Móc khóa trên đầu cắm sẽ tự động bập vào ngàm trên ổ cắm một khi đầu cắm đã được gắn vào hoàn toàn.



Giờ thì bạn gắn đầu cáp ATX12V 4 chân vào ổ cắm 4 chân dành cho nó trên mainboard (thường nằm ở vị trí phía sau, gần CPU và các cổng I/O). Chú ý à nghen, nó cũng có móc khóa đó. Nhấn đầu cắm xuống cho khít hoàn toàn với ổ cắm. Khi gỡ đầu cắm này ra, bạn cũng cần bóp ở chân móc khóa để móc bung ra khỏi ngàm rồi mới có thể rút ra.

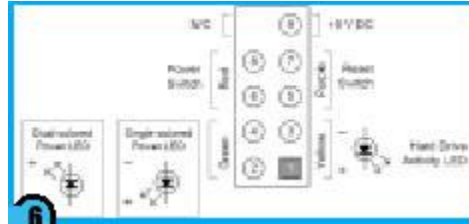


Nguồn điện ATX12V thế là đã được gắn xong.

### **C.- GẮN CÁC ĐẦU CẮM BẢNG ĐIỀU KHIỂN PHÍA TRƯỚC (FRONT PANEL)**

Bạn xả hơi một chút bằng cách ngắm nghía dung nhan cái mặt tiền của thùng máy. Bạn có thấy mấy cái đèn LED nằm chung một nhóm với công tắc nguồn và công tắc reset không? Muốn chúng hoạt động, bạn phải đấu bộ cáp của thùng máy vào các chân cắm gọi là Front Panel Header trên mainboard. Bạn cần phải mở cuốn sách hướng dẫn (manual) của mainboard để tìm vị trí của bộ chân cắm này và chức năng của từng chân cắm. Một số nhà sản xuất như Gigabyte... dùng mã màu sắc khác nhau để giúp bạn dễ xác định chức năng của các chân cắm “mặt tiền” này.

Bộ chân cắm Front Panel có 9 chân, nhưng ta bỏ chân số 9 (+5V DC), tức chân “cô đơn” (N/C).



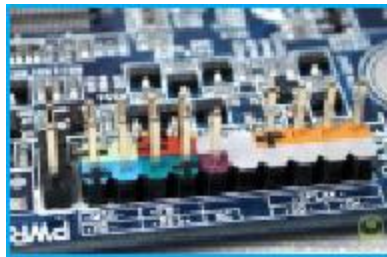
Nguyên tắc cắm cáp là từng cặp lẻ và từng cặp chẵn (thí dụ, chân 1 đi với 3 và chân 2 đi với 4).

Chân số 1 nằm đầu hàng 5 chân (và là hàng chân lẻ). Nó bao giờ cũng là chân dương (+) của cáp đèn LED báo hoạt động của ổ đĩa cứng (HDD LED). Nó đi kèm với chân số 3 (-, gound, chân mát).

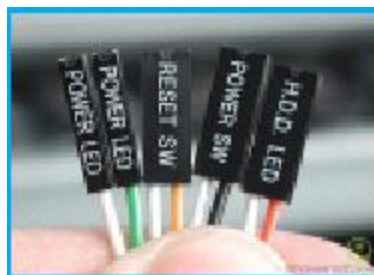
Chân số 2 nằm đầu hàng 4 chân (và là hàng chân chẵn). Cặp chân số 2 và 4 cho cáp đèn LED nguồn (Power LED). Nếu đèn LED một màu, ta gắn dây dương vào vị trí số 2 và dây mát vào số 4. Nếu là đèn LED hai màu, ta đảo ngược vị trí.

Cặp chân số 5 và 7 cho nút công tắc khởi động nóng (Reset Switch). Chân 5 là âm, chân 7 là dương.

Cặp chân số 6 và 8 cho công tắc điện nguồn (Power Switch). Số 6 là dương, số 8 là âm.



Bộ chân cắm Front Panel có 9 chân. Trong ảnh là của mainboard Gigabyte GA-8GPNXP Duo với mã màu riêng biệt cho từng cặp chân cắm. Bạn chú ý tới bảng in nằm cạnh bộ chân cắm chỉ rõ vị trí từng cặp chân cắm theo chức năng và có đánh dấu dây dương (+) và dây âm (-).



Bộ đầu cáp Front Panel của thùng máy có in sẵn chức năng của các cặp đầu cắm. Về các dây điện, theo quy ước chung, dây màu là điện cực dương, dây trắng là âm. Trong trường hợp cặp đầu cắm gồm dây màu và dây đen thì dây màu là dương. Hầu hết nhà sản xuất thùng máy có đánh dấu mũi tên hay chấm ở đầu cáp dương.

Được cái là cái vụ gắn cáp này cũng rất dễ chịu, nếu gắn nhầm vị trí cáp, đèn LED tương ứng sẽ không hoạt động, bạn chỉ cần đảo vị trí lại là xong.

Nhưng nhớ là phải tắt nguồn trước khi gắn lại cáp. Còn riêng với các cáp công tắc, thường thì cho dù có gắn nhầm đầu dương hay âm, chúng vẫn hoạt động được.



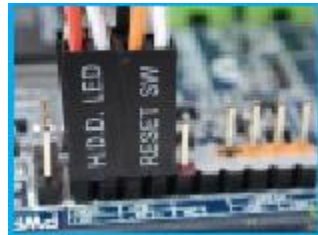
Trước hết, bạn cắm cặp cáp đèn báo điện nguồn Power LED vào chân cắm tương ứng (chân số 2 và 4). Dây dương ở chân 2. Nếu gắn nhầm cực, đèn không sáng. Bạn chỉ việc gắn lại.



Kế đó, cắm cặp cáp công tắc nguồn Power Switch vào các chân cắm số 6 và 8. Chân số 6 là dương. Thường thì có gắn nhầm cực cũng chẳng sao.



Thứ ba mới đến cặp cáp đèn ổ cứng HDD LED vào chân số 1 và 3. Số 1 là dương. Nếu gắn nhầm cực, đèn không sáng. Bạn chỉ việc gắn lại cho đúng.



Cuối cùng là cặp cáp công tắc khởi động nóng Reset Switch được gắn vào chân số 5 và 7. Chân 7 là dương. Nếu gắn nhầm cực thường thì cũng chẳng sao.

■ Hình ảnh minh họa của HardwareZone

## BIOS và cập nhật BIOS



### 1. BIOS là gì?

BIOS (Basic Input/Output System - hệ thống xuất nhập cơ bản) là một chương trình nhỏ “nhúng” trong một con “chíp” Flash ROM trên bo mạch chủ (mainboard) để quản lý các thao tác khởi động, kiểm tra ở mức thấp đối với thiết bị phần cứng (POST – Power On Self Test) và phân chia các nguồn dự trữ hệ thống (IRQ – Interrupt Request và DMA – Direct Memory Access) mỗi khi khởi động hoặc khởi động lại máy tính.

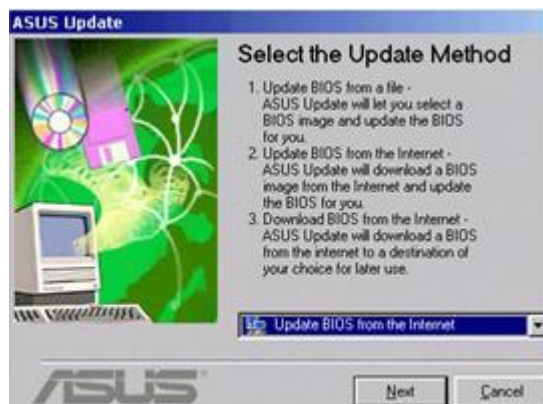
### 2. Tại sao lại phải nâng cấp BIOS?

Giống như hệ điều hành, BIOS cũng cần nâng cấp để cập nhật các thiết bị mới, sửa chữa những vấn đề đã gặp trong phiên bản trước và hơn cả là giúp cho phần cứng hoạt động tốt hơn. Sau khi nâng cấp BIOS, bạn có thể gắn thêm nhiều thiết bị đời mới vào hệ thống mà không phải gặp sự cố không tương thích.

### 3. Lấy các file cập nhật BIOS ở đâu?

Thông thường bạn vào Website nhà sản xuất bo mạch chủ mà mình đang sử dụng, kiểm tra phiên bản và tải về để cập nhật. Cách này thường dành cho những bo mạch chủ trước đây, còn bây giờ hầu hết các nhà sản xuất đều có công cụ gọi là Live Update dùng để cập nhật trực tuyến. Mọi việc bạn cần làm là cài chương trình này vào máy, kết nối với Internet và tiến hành cập nhật.

Tuy nhiên, do chất lượng đường truyền không ổn định, an toàn hơn cả là bạn download file cập nhật BIOS về máy và tự tiến hành cập nhật.



### 4. Kiểm tra phiên bản BIOS có trong máy.

Đây là một bước quan trọng và bạn cần phải kiểm tra thật cẩn thận để tránh những hậu quả đáng tiếc (cập nhật sai BIOS chẳng hạn).

- Nhà sản xuất (Intel, Asus, Gigabyte...) và model của bo mạch chủ mà bạn đang sử

dụng.

- Phiên bản hiện tại của BIOS (ví dụ: GA-8IG1000MK FH).
- Loại bộ xử lý đang dùng (ví dụ: Intel P4 2.4Ghz, AMD Athlon 2200 Mhz+...).

Để biết được những thông tin này, khi khởi động máy, bạn quan sát màn hình khởi động (sau tiếng bíp của quá trình POST), nếu nhanh quá không xem kịp thì ngay sau khi nghe tiếng bíp bạn bấm phím Pause/Break (ngay cạnh đèn Scroll Lock) để dừng quá trình đó lại và xem, để tiếp tục bạn bấm Enter.

### 5. Ghi lại những thiết lập đang có trong BIOS.

Thường khi cập nhật BIOS, chương trình sẽ xóa hết các thiết lập trong CMOS RAM. Để ghi lại những thiết lập bạn có thể vào BIOS và ghi lại từng thiết lập một ra giấy, sau khi cập nhật xong có thể dùng lại được. Nếu bạn có máy in thì đơn giản hơn: bấm Shift+PrintScreen để in từng trang trong BIOS ra giấy.

### 6. Tiến hành cập nhật BIOS.

Sau đây là các bước tiến hành cập nhật thường gặp nhất. Ở đây tôi ví dụ là đang cập nhật cho main GA-8IG1000MK của Gigabyte và BIOS phiên bản FH. Mặc dù các bước cơ bản có thể tương tự nhau, nhưng do từng hãng sản xuất bo mạch chủ và từng loại BIOS có cách cập nhật khác nhau, bạn nên vào Website của nhà sản xuất bo mạch chủ để tham khảo cách thức cập nhật BIOS chính xác.

- Ghi lại các thiết lập cần thiết trong BIOS (nếu không có gì đặc biệt thì cũng không cần).
- Bỏ đĩa mềm vô ổ A và tiến hành Format (ngay trên Windows cũng được), chọn tùy chọn làm đĩa khởi động DOS (hay dùng lệnh DOS: **format A: /s**).
- Giải nén file BIOS đã tải về lên thư mục tạm trên đĩa cứng. Ví dụ ở đây là bios\_ig1000mk\_fh.exe, sau khi giải nén gồm các file autoexec.bat, ig1000mk.fh, Flash879.exe, trong đó file có phần mở rộng exe thường là chương trình để cập nhật, file có đuôi bat là file chứa các lệnh, file có đuôi txt chứa thông tin, còn đuôi khác như fh, bin,... hay không đuôi là file chứa thông tin BIOS cần cập nhật.
- Chép hết các file đã giải nén lên đĩa mềm.
- Khởi động máy bằng đĩa mềm này. Thông thường nếu đĩa A có chứa file autoexec.bat thì chương trình cập nhật sẽ tự chạy và bạn sẽ không phải gõ bất kỳ lệnh nào cả, chỉ có chọn Yes khi được hỏi thôi.
- Sau khi chương trình báo BIOS được cập nhật thành công, bạn lấy đĩa ra và khởi động lại máy tính.
- Vào lại BIOS kiểm tra xem phiên bản có đúng với phiên bản bạn cập nhật không.
- Sau đó trong phần Setup, bạn chọn Load Setup Defaults.
- Nếu có các thiết lập đặc biệt đã ghi ra giấy, bạn nên thiết lập lại. Xong bấm F10, chọn Y để lưu lại và thoát.



Lưu ý: Trong quá trình cập nhật BIOS, bạn không được làm gián đoạn (cúp điện hay reset lại máy) bởi vì như thế sẽ làm cho máy bạn không khởi động được. Tốt hơn hết là bạn hãy sử dụng bộ lưu điện (UPS) để tránh mất điện khi cập nhật. Nếu bị trục trặc khi cập nhật BIOS, bạn cũng đừng quá lo lắng. Những bo mạch chủ đời mới của những nhà sản xuất lớn hiện nay có thêm chức năng phục hồi BIOS sẽ giúp bạn lấy lại BIOS trước khi cập nhật, nếu chẳng may gặp sự cố. Còn không thì bạn chỉ có nước đem bo mạch chủ (hay bê cả máy) ra cửa hàng để người ta nạp lại BIOS cho bạn.

## Kiểm tra tốc độ đường truyền Internet

**NẾU BẠN KẾT NỐI INTERNET KIỂU QUAY SỔ THÌ TỐC ĐỘ TỐI ĐA CHỈ LÀ 56KBPS. CÒN NẾU SỬ DỤNG ĐƯỜNG TRUYỀN ADSL BẰNG THÔNG RỘNG THÌ TỐC ĐỘ TỐI ĐA CÓ THỂ LÊN ĐẾN 2MBPS. NHƯNG CHẮC CHẮN TỐC ĐỘ KẾT NỐI THỰC TẾ SẼ KHÔNG BAO GIỜ ĐẠT ĐẾN CON SỐ TỐI ĐA VÀ TỐC ĐỘ NÀY LẠI THAY ĐỔI TÙY THEO TỪNG THỜI ĐIỂM SỬ DỤNG. XIN LƯU Ý CÁC BẠN LÀ KHI KẾT NỐI THÀNH CÔNG QUA MODEM, SẼ XUẤT HIỆN ICON THÔNG BÁO TỐC ĐỘ DƯỚI THANH STATUS BAR CỦA WINDOWS, NHƯNG ĐÓ CHỈ LÀ TỐC ĐỘ KẾT NỐI NHẤT THỜI TẠI THỜI ĐIỂM VỪA KẾT NỐI NÊN KHÔNG PHẢN ẢNH CHÍNH XÁC TỐC ĐỘ CỦA MODEM. ĐỂ BIẾT TỐC ĐỘ THỰC TẾ, CHÚNG TA CÓ THỂ SỬ DỤNG HAI PHƯƠNG PHÁP LÀ ĐO TỐC ĐỘ BẰNG DỊCH VỤ CÓ SẴN TRÊN CÁC TRANG WEB HAY BẰNG PHẦN MỀM CHUYÊN DỤNG.**

### 1. ĐO TỐC ĐỘ BẰNG CÁC DỊCH VỤ TRÊN WEBSITE



Hiện nay trên Internet xuất hiện khá nhiều dịch vụ miễn phí cho phép đo tốc độ đường truyền của máy người truy cập. Khi sử dụng các dịch vụ này, máy bạn sẽ kết nối vào một server tùy chọn hay mặc định của dịch vụ. Máy server sẽ gửi các "gói" thông tin đến máy bạn (và nhận phản hồi), đồng thời đo thời gian để tính ra tốc độ truyền thực tế. Một số dịch vụ khác thì đơn giản hơn, yêu cầu trình duyệt tải một trang Web mẫu có đủ hình,

text. Sau đó lấy dung lượng trang Web chia cho thời gian tải để suy ra tốc độ kết nối. Trong quá trình kiểm tra tốc độ, bạn không nên tải tập tin, hay tải trang Web khác về để tránh ảnh hưởng đến quá trình kiểm tra. Và khi được yêu cầu lựa server để test, tốt nhất bạn nên chọn các server đặt ở Taiwan, China... để tiết kiệm thời gian kiểm tra. Một số trang web cung cấp dịch vụ miễn phí như:

- <http://www.numion.com/YourSpeed> (Nên chọn các server trong châu Á)

- <http://www.link.net.id/info/tools/speedtest.asp> (Jakarta)

- <http://www.sijiwae.net/speedtest>(Malaysia)

-[http://www2.macao.ctm.net/testspeedindex\\_ie.html](http://www2.macao.ctm.net/testspeedindex_ie.html) (Macao)

Bạn cũng có thể vào Google ([www.google.com.vn](http://www.google.com.vn)) gõ các từ khóa như “**test modem speed**” để được cung cấp thêm các trang Web có dịch vụ miễn phí khác.



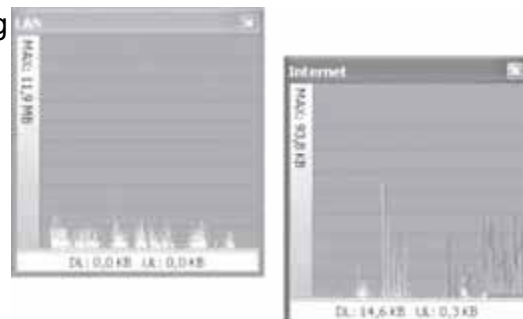
## 2. ĐO TỐC ĐỘ THỰC TẾ CỦA MODEM BẰNG PHẦN MỀM

Việc đo tốc độ của modem bằng các phần mềm như thế này tương đối thuận tiện, ta còn có thể biết thêm tốc độ upload nữa. Nhưng các phần mềm như thế này thì ta khó biết được kết nối chính xác tại một thời điểm. Một số phần mềm chuyên dùng để đo tốc độ download hay upload như:

- **DU Meter:** Tiến trình download và upload được thể hiện khá chi tiết qua các biểu đồ. Ngoài ra chương trình còn cung cấp dung lượng tập tin upload, download, thời gian truy cập Internet khá đầy đủ. Tải phiên bản dùng thử 30 ngày tại địa chỉ: [www.dumeter.com](http://www.dumeter.com) (dung lượng 1,04MB, giá 19,95 USD).



- **BWmeter:** có những tính năng hoàn toàn tương tự như DU Meter nhưng trực quan và đơn giản hơn rất nhiều. Bạn có thể tải bản dùng thử tại: [www.bwmeter.com](http://www.bwmeter.com), giá 30 USD, dung lượng 314KB.



## Ấn User Name và Password của trình Dial-up

Đó hỏi: Em mới kết nối Internet. Tuy nhiên, khi kết nối, em chọn mục Me Only thì nó vẫn còn hiện lại phần User name trong mục User name. Có cách nào để người khác không biết được User name cũng như làm mất đi các nút chọn như là Save user name and password..., Me Only và Anyone who use this computer không? Vì hiện nay em đang chia sẻ việc sử dụng máy tính với nhiều người!



Đây trả lời: Nếu muốn người khác không biết được User name và Password của mình khi kết nối Internet cũng như giấu đi các chức năng lưu lại User name và Password thì có thể làm như sau:



- Trước tiên vào Start/Connect, chọn kết nối bạn đang dùng. Tiếp theo xóa hết các phần User Name và Password đi rồi nhấp chọn mục "Save this user name and password for following user..."

- Tiếp theo vào Start/Run, gõ Regedit > OK.

- Tìm tới khóa HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\RasMan\Parameters.

- Nhấp chuột phải vào vùng trống bên phải và chọn New > Dword, đặt tên cho khóa này là DisableSavePassword. Tiếp theo nhấp chuột phải vào và chọn Modify, đặt giá trị là 1. Nhấn OK.

- Thoát khỏi Registry, sau đó quay số kết nối thì sẽ thấy phần User name và Password sẽ không có gì cả và các phần khác thì bị giấu đi. Mỗi lần quay số thì phải điền User name và Password.

## Kinh nghiệm sử dụng và khắc phục các sự cố kết nối ADSL

*Để tiện cho việc sử dụng dịch vụ ADSL cũng như khắc phục sự cố thường gặp nhất, bài viết này cung cấp cho bạn những thông số kỹ thuật không thể thiếu cho việc thiết lập kết nối ADSL của các nhà cung cấp dịch vụ phổ biến hiện nay ở Việt Nam là VDC, Fpt và Viettel.*

Sự cố thường gặp nhất là bạn lỡ tay reset modem ADSL về trạng thái mặc định và các thông số thiết lập trước đây bị mất. Và công việc (thực tế rất đơn giản) là thiết lập lại các thông số này ở modem ADSL của bạn.

Đầu tiên, bạn phải vào Control Panel của modem ADSL. Thông thường, các modem đều có địa chỉ IP truy cập mặc định là 10.0.0.2, 192.168.0.1 hoặc 192.168.1.1. Để biết chính xác địa chỉ truy cập Control Panel của modem, bạn nên tham khảo tài liệu đi kèm. Bình thường, phần thiết lập thông số sẽ xuất hiện ngay khi bạn truy cập vào Control Panel. Bạn chỉ cần điền đúng những thông số dưới đây và điền đầy đủ username/password, sau đó lưu các thông tin lại rồi khởi động lại modem.

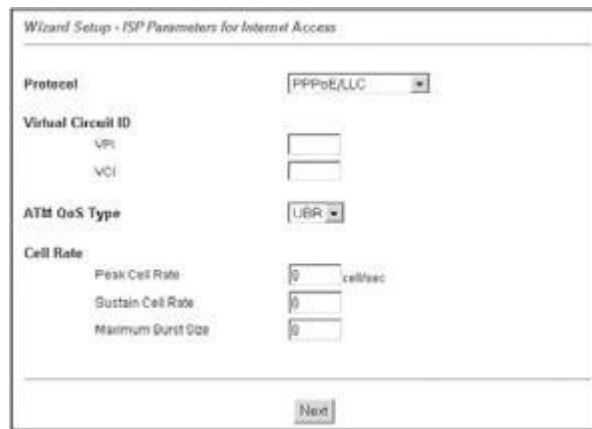


Nhà cung cấp	Encapsulation	VPI	VCI	Chú thích
VDC	PPPoE VC MUX hoặc LLC	0	35	Hà Nội và TP.HCM
FPT	Mode Routing, PPPoE LLC	0	32	Ở các tỉnh
Viettel	PPPoE LLC	8	35	

**Xử lý sự cố kết nối ADSL**

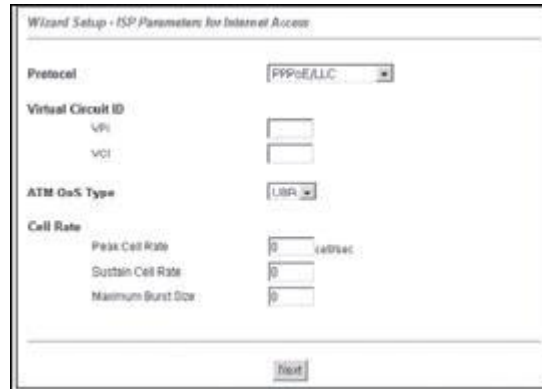
Có khá nhiều trường hợp người dùng không thể thực hiện các ứng dụng web do đôi lúc gặp trục trặc về đường truyền kết nối, modem hoạt động không ổn định, DHCP Server không thể cấp phát địa chỉ IP cho máy con và khá nhiều nguyên nhân khác nữa... Nếu một lúc nào đó, bạn không thể lướt web và luôn gặp phải thông báo “The page cannot be displayed”, hãy thực hiện các bước sau để khắc phục:

**Bước 1:** Kiểm tra thông số kết nối Internet ADSL của máy tính



- + Truy cập vào Control Panel của modem ADSL bằng cách gõ vào địa chỉ IP của modem (thông thường là 192.168.0.1 hoặc 10.0.0.1). Tuy nhiên, để có thể biết chính xác thông số IP mặc định này, bạn cần phải xem kỹ trong hướng dẫn sử dụng đi kèm.
- + Truy cập vào phần Status để xem thông số WAN. Trong trường hợp thông số IP Address là “N/A” (Not Available), có nghĩa là modem của bạn không thể thực hiện kết nối (không có IP ngoài), bạn cần thực hiện quá trình kết nối lại hoặc thực hiện thao tác khởi động lại (restart) modem ADSL.

Ngược lại, nếu bạn thấy thông số IP ngoài mà không thể lướt web, bạn cần kiểm tra và khôi phục thông số DNS (Domain Name Server) ở bước kế tiếp.



Bước 2: Kiểm tra và thiết lập mới thông số DNS

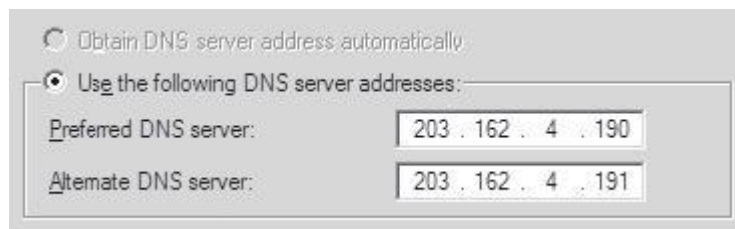
- Nhấn nút Start > Run và gõ vào “cmd” (đối với Windows XP) > nhấn Enter.
- Đánh dòng lệnh “ipconfig /all” > nhấn Enter.

```

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Realtek RTL8139/810x Family Fast Eth
Internet NIC
Physical Address. . . . . : 88-14-20-37-00-54
Dhcp Enabled. . . . . : No
IP Address. . . . . : 192.168.0.222
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.254
DNS Servers . . . . . : 203.162.4.190
                       203.162.4.191
    
```

- Nếu trong phần DNS Server của bạn có địa chỉ IP trùng với phần Default Gateway hoặc không hiển thị địa chỉ IP, bạn cần thiết lập thông số DNS cho máy bạn:

- + Truy cập vào Control Panel > Network Connections.
- + Nhấp chuột phải vào kết nối “Local Area Connection” và chọn Properties.
- + Ở thẻ General, nhấp đúp vào lựa chọn “Internet Protocol (TCP/IP).
- + Đánh dấu chọn “Use the following DNS server addresses” và điền thông số sau vào 2 ô “Preferred DNS Server” / “Alternate DNS Server”: 203.162.4.190 và 203.162.4.191.



+ Nhấn nút OK để hoàn tất quá trình này.

Lưu ý: Đôi lúc bạn lướt web chập chờn (lúc được, lúc không), bạn cần làm tươi (Refresh) thông số DNS bằng cách sau:

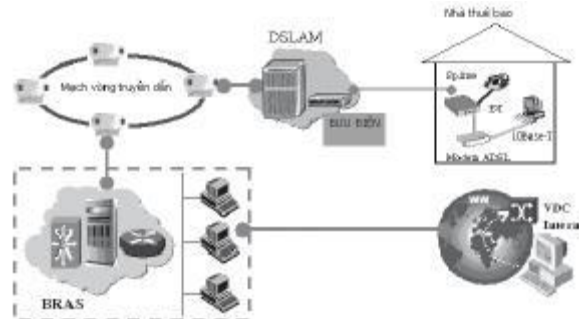
- Nhấn nút Start > Run và gõ vào “cmd” > nhấn Enter.
- Ở cửa sổ Command Prompt, đánh vào dòng lệnh “ipconfig /flushdns”.

```

C:\Documents and Settings\Koo178>ipconfig/flushdns
Windows IP Configuration
Successfully flushed the DNS Resolver Cache.
C:\Documents and Settings\Koo178>
    
```

## Những điều cần biết trước khi sử dụng ADSL

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) còn gọi là đường dây thuê bao số bất đối xứng. Đây là một công nghệ truyền dữ liệu mới cho phép người dùng gửi nhận nhiều dữ liệu và nhanh hơn trên đường dây điện thoại đang sử dụng. ADSL hỗ trợ tốc độ truyền tải dữ liệu (data rate) từ 1,5 - 9Mbps khi nhận dữ liệu (gọi là tốc độ tải xuống, downstream) và từ 16 - 640Kbps khi gửi dữ liệu đi (tốc độ tải lên, upstream). Vì thế, ADSL còn được mệnh danh là công nghệ Internet băng thông rộng (broadband).



Tại sao gọi là “bất đối xứng” (Asymmetric)? Vì trong công nghệ này, tốc độ tải lên Internet bao giờ cũng chậm hơn rất nhiều so với tải từ Internet xuống.

Bộ Splitter tách tín hiệu nguồn thành 2 cổng: ADSL và điện thoại.



Bằng cách gửi các tín hiệu số trên đường dây điện thoại đang tồn tại, ADSL cung cấp việc truy cập Internet tốc độ cao mà không cản trở việc bạn sử dụng một cách bình thường đường dây điện thoại cho các dịch vụ điện thoại, fax...

### Điều kiện sử dụng dịch vụ ADSL:

- Yêu cầu về thiết bị:
  - + Modem/router ADSL.
  - + Splitter: là thiết bị đặc biệt để ghép/ tách tín hiệu điện thoại và dữ liệu ra làm hai cổng hoạt động độc lập trên cùng đường dây điện thoại sẵn có.
  - + Card mạng Ethernet 10 Base T.
  - + Đường dây điện thoại.
  - + Máy vi tính cá nhân.
- Yêu cầu tối thiểu đối với máy tính:
  - + Bộ vi xử lý Intel Pentium 133MHz hoặc nhanh hơn.
  - + 128MB RAM.

- + Ổ cứng còn trống 100MB.
- + Giao diện với modem ADSL: Card mạng Ethernet 10Base-T hoặc cổng USB (một số modem ADSL hỗ trợ USB).
- + Hệ điều hành Windows 98/ ME/ 2000/ NT/ XP.

### **Cài đặt dịch vụ ADSL:**

- Nhân viên kỹ thuật của nhà cung cấp dịch vụ sẽ cài đặt dịch vụ cho bạn.
- Nếu bạn có hai máy trở lên nên chuẩn bị sẵn dây cáp mạng RJ45 từ vị trí các máy đến modem/router ADSL trước, đến khi nhân viên kỹ thuật xuống sẽ gắn giúp bạn.
- Nên lưu lại số điện thoại của phòng kỹ thuật dịch vụ đề phòng khi có sự cố về đường truyền.

### **Mô tả sử dụng dịch vụ:**

- Khi muốn sử dụng dịch vụ, khách hàng bật modem/router ADSL.
- Modem/router sẽ bắt tay kết nối với mạng cung cấp dịch vụ (DSLAM).
- Khách hàng đăng nhập vào mạng.
- Nếu là truy cập Internet, tín hiệu từ máy tính truyền qua modem/ router đến DSLAM, qua thiết bị BRAS đến mạng nhà cung cấp dịch vụ.
- Nếu gọi điện thoại, tín hiệu từ điện thoại truyền qua modem/router, đến DSLAM qua bộ ghép tách splitter rồi đến tổng đài điện thoại công cộng (PSTN).
- Nếu truy cập Internet và gọi điện thoại cùng lúc, modem/router sẽ tự động thực hiện ngay việc ghép/tách cả hai tín hiệu này thành gói dữ liệu chung truyền đến DSLAM. Tại đây, splitter của DSLAM thực hiện việc tách tín hiệu thoại ra và truyền qua mạng PSTN, còn tín hiệu truyền số liệu qua DSLAM đến BRAS ra mạng Internet.

### **Lựa chọn modem/router ADSL**



Hiện nay, trên thị trường có 3 loại modem hiệu Zoom là Zoom X3, Zoom X4 và Zoom X5. Zoom X3 chỉ có cổng Ethernet, còn X4 và X5 có cả cổng USB và cổng Ethernet. Nếu sử dụng cổng USB, bạn phải cài đặt chương trình điều khiển (driver) cho modem.

Sau khi cắm modem vào máy tính, hub hoặc switch xong, tiến hành kiểm tra các đèn tín hiệu trên modem như:

- PWR: Đèn nguồn - sáng.
- RXD: Đèn nhận tín hiệu - sáng.
- LINK: Đèn tín hiệu ADSL - sáng.
- DATA: Xanh - nháy.

Theo kinh nghiệm của nhiều người, bạn nên chọn mua một trong những loại modem/router ADSL như: GVC, D-LINK, ASUS, CNET...

**Chú ý:**

Các modem trên thường có hai loại: 1 Port (cổng) và 4 (cổng), bạn nên chọn loại 4 Port vì giá cả chỉ chênh lệch nhau chỉ có vài đôla mà bạn lại có 4 cổng, sẽ lợi hơn nhiều khi cần cho nhiều máy vi tính khác sử dụng chung.

## Modem ADSL 4 cổng LAN Zoom X5



Trông gọn như một modem dial-up bình thường, nhưng modem Ethernet/USB ADSL X5 model 5554 của Zoom Telephonics (Mỹ) được tích hợp nhiều chức năng như một trạm kết nối Internet hoàn chỉnh. Nó gồm modem, router, gateway, firewall, switch 4 cổng với hai giao diện Ethernet và USB 1.1.

Zoom X5 là một modem ADSL Annex A adaptive đạt đầy đủ tốc độ (tải xuống tối đa 8Mbps và tải lên 1Mbps), tương thích với tất cả các nhà sản xuất trạm DSLAM lớn. Router tích hợp của Zoom X5 hỗ trợ Proxy DNS, cho phép sử dụng đồng thời cả hai giao diện LAN và USB, cung cấp truy cập Internet được chia sẻ cho tới 253 máy tính cùng một lúc. Switch của nó cung cấp 4 cổng LAN 10/100. Firewall NAT (chuyển đổi địa chỉ mạng) giúp ngăn chặn những hành vi tấn công xâm nhập lợi dụng kết nối băng thông rộng.

Chức năng bảo mật đa dạng: xác thực quyền người dùng, PAP (giao thức xác thực quyền password), CHAP (giao thức xác thực quyền thách thức) và quản trị hệ thống được bảo vệ bằng password. Zoom X5 hoạt động với các hệ điều hành Windows, Macintosh và Linux. Zoom X5 sẵn sàng cho kết nối với máy chơi game Xbox và PlayStation.

Modem sử dụng bộ vi xử lý ARM9 với bộ nhớ Flash cho phép cập nhật firmware để sửa lỗi và bổ sung tính năng phần cứng. Việc cài đặt Zoom X5 rất đơn giản. Trước khi kết nối modem vào máy tính, bạn phải cài đặt driver và software (có trên CD kèm theo) cho modem trước đã. Nếu máy tính có cổng LAN, bạn nên chọn giao diện modem là Ethernet để có độ ổn định và tốc độ cao nhất.

■ Nếu dùng giao diện Ethernet, sau khi cài đặt phần mềm xong, bạn phải shutdown máy tính để tiến hành gắn cáp LAN nối modem vào máy tính, có thể chọn bất cứ cổng LAN nào trên modem. Gắn cáp tín hiệu ADSL vào cổng DSL trên modem. Gắn cáp điện (qua adapter). Bật công tắc, đèn PWD màu đỏ sẽ sáng. Sau vài giây, đèn LINK bắt đầu nhấp nháy. Bạn đợi cho tới khi đèn này sáng luôn (không còn nhấp nháy nữa, báo hiệu tín hiệu ADSL đã thông từ modem tới nhà cung cấp dịch vụ), thì mới bật máy tính lên.



■ Trong trường hợp dùng giao diện USB, sau khi cài phần mềm xong, bạn không cần tắt máy mà chỉ phải thu nhỏ menu chính. Gắn cáp điện và bật công tắc điện trên modem.

Đèn PWD sẽ sáng. Gắn cáp ADSL và cáp USB. Đèn LINK bắt đầu nhấp nháy. Hộp thoại Found New Hardware xuất hiện và Windows bắt đầu quá trình nhận diện và nạp driver/phần mềm cho modem X5.

Bây giờ, bạn tiến hành cấu hình cho trình duyệt Web (ở đây tôi dùng Internet Explorer 6). Bạn vào Control Panel, mở Internet Options. Trên hộp thoại Internet Properties, chọn thẻ Connections và nhấn nút Setup trên thẻ này. Trên hộp thoại New (hay Internet) Connection Wizard, nhấn Next; chọn Connect to the Internet, nhấn Next; chọn Set up my connection manually, nhấn Next; chọn Connect using a broadband connection that is always on. Nhấn Finish để kết thúc.

Giờ thì bạn có thể cấu hình cho hệ thống ADSL của mình rồi. Nhấn vào icon Zoom Web Console trên desktop. Hộp thoại Connect to 10.0.0.2 xuất hiện. Bạn gõ username mặc định là **admin** và password mặc định là **zoomadsl**.

Trang Setup dạng Web Zoom DSL Modem Web-Console xuất hiện với 5 nút menu.

Bạn chọn ngay nút mở trang **Basic Setup**. Thông số VPI/VCI do nhà cung cấp dịch vụ ADSL cấp. Với MegaVNN, bạn thay thông số VPI từ 0 thành **8**, thông số VCI giữ nguyên **35**. Giữ nguyên các thông số mặc định (Encapsulation: PPPoE LLC, Bridge: Disable, Disconnect Timeout: 0, MRU: 1492, MTU: 1492, MSS 1432, Authentication: Auto, Service name: bỏ trống). Gõ username và password truy cập Internet mà nhà cung cấp dịch vụ ADSL cấp cho bạn. Xong xuôi, nhấn nút Save Changes rồi nút Write Settings to Flash and Reboot để lưu cấu hình vào bộ nhớ Flash.

Bạn chỉ cần cấu hình trang Basic Setup thôi. Các trang còn lại cứ để mặc định.

■ Trang **System Status**: Hiển thị tình trạng hệ thống chung, như thông tin firmware, kết nối WAN và LAN, danh sách các client DHCP đã kết nối.

■ Trang **ADSL Status**: Hiển thị thông tin thời gian thực về kết nối ADSL hiện thời của bạn.

■ Trang **Advanced Setup**: Có nhiều tùy chọn cho bạn tự cấu hình một cách riêng biệt hay cao cấp. Trang này chỉ dành cho ai “siêu” về các thiết đặt DSL và mạng thôi.

Đến đây thì bạn đã có thể bắt đầu lướt trên Internet được rồi. Nhưng bạn phải chú ý: chỉ khi nào đèn LINK cháy sáng ổn định thì đường truyền giữa modem và ISP mới được thông.

Trong trường hợp muốn Reset modem về các thiết đặt mặc định của nhà sản xuất, bạn có hai cách:

■ Truy cập vào Zoom Web-Console, mở trang Advanced Setup, chọn Reset to Default rồi nhấn nút Write Settings to Flash and Reboot để lưu.

■ Nếu không thể truy cập Web- Console, bạn dùng cây kim kẹp giấy, cắm vào lỗ Reset trên modem, nhấn giữ và đếm tới 5 rồi thả tay ra. Đèn LINK tắt rồi nhấp nháy chậm, vài lần mỗi giây.

Chúng tôi đã chạy Zoom X5 với mạng ADSL của VNN. Mỗi khi mới mở máy tính hay bật công tắc modem, bạn sẽ phải chờ vài phút cho tới khi đèn LINK hết nhấp nháy mà chuyển sang sáng ổn định thì mới có thể truy cập Internet được. (Modem SpeedTouch của Alcatel không bị như vậy). Tốc độ download file khi thông thoáng nhất có thể lên tới 210KB/s.

## Khi bạn không download được bất cứ thứ gì từ Internet

Bạn thường download tài liệu, phần mềm từ Internet nhưng có một ngày máy tính của bạn không tải được bất cứ thứ gì từ Internet. Nguyên nhân có thể do máy tính bị nhiễm Trojan W32.W3TC. Để khắc phục, bạn chỉ cần vào Regedit, tìm đến khóa HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Internet Explorer\Plugins\Extension. Bạn nhấn chuột phải trên khóa này và xóa nó đi.



## Modem



**PC CARD MODEM**

Àhà, modem là thứ quen lắm đây. Bất cứ ai có máy tính kết nối Internet (không qua mạng nội bộ) cũng đều phải sở hữu một “trụ” modem và phải nhờ sự trợ giúp của nó mới có thể “nối mạng toàn cầu” được.

Coi đứng một mình bảnh bao vậy chứ modem (tiếng Anh đọc là “mo-đâm”) lại là một từ ghép xuất xứ từ **mod**ulator – **dem**odulator (bộ điều biến và giải điều biến). Nên modem còn được gọi là “bộ điều giải”.

Modem là một thiết bị giúp cho máy tính có thể truyền dữ liệu số qua các đường dây cáp hay đường dây điện thoại. Thông tin máy tính được lưu trữ dưới dạng số (digital), trong khi thông tin truyền tải trên đường dây điện thoại lại phải dưới dạng các sóng tương tự (analog). Vì thế, người ta phải dùng modem làm công cụ trung gian chuyển đổi qua lại giữa hai dạng thông tin này.





Nói một cách i tờ, modem sẽ chuyển thông tin digital từ máy tính thành analog để có thể truyền ra ngoài theo đường dây điện thoại, và chuyển thông tin analog được truyền qua đường dây điện thoại thành thông tin số để máy tính có thể xử lý.

Cũng may mắn là có một giao diện tiêu chuẩn cho việc kết nối các modem gắn ngoài với máy tính gọi là RS-232. Nhờ vậy, bất cứ modem gắn ngoài nào cũng có thể gắn với bất cứ máy tính nào có cổng RS-232. Đây là cổng mà hầu như tất cả máy tính cá nhân (PC) đều được trang bị.

Về giao diện tiếp xúc, modem có hai loại chính:

■ **Gắn ngoài (external modem):** hiện nay có hai giao diện là COM và USB.

■ **Gắn trong (internal modem):** là một bo mạch để gắn vào một khe cắm mở rộng (như PCI, MiniPCI, CNR... phổ biến là PCI) trong máy tính.

Ngoài ra, còn có loại modem CardBus hay PC Card (gắn vào khe PCMCIA) dùng cho máy tính xách tay.

Về công nghệ sản xuất modem có hai loại:

■ **Modem phần cứng (hardware modem):** đây là một modem hoàn chỉnh có bộ điều khiển on-board riêng và các mạch DSP. Nó tự xử lý các tác vụ kết nối và truyền tải, nhờ vậy hoạt động ổn định và nhanh hơn. Nó cũng chỉ cần nạp một driver nhỏ (thậm chí được tích hợp sẵn trong hệ điều hành) để hệ điều hành có thể nhận diện nó. Nhờ vậy mà hardware modem có thể sử dụng với các máy tính thế hệ cũ, tốc độ CPU yếu.

■ **Modem phần mềm (software modem):** đây là một giải pháp để giảm chi phí thiết bị trong điều kiện các máy tính ngày càng mạnh hơn. Modem dạng này sử dụng sức mạnh của CPU và được điều khiển bằng một bộ phần mềm cài đặt vào hệ thống. Phần cứng của modem loại này thật ra chỉ là để gắn các cổng giao tiếp. Tuy rẻ và có thể “lên đời” dễ dàng qua phiên bản phần mềm, soft-modem chạy không ổn định, dễ làm nặng hệ thống khi tải dữ liệu lớn, dễ xảy ra xung đột với hệ điều hành hay các phần mềm ứng dụng... và nhất là có thể bị virus xoi tái làm cho quờ quạng. Một dạng mới hơn, tiên tiến hơn và có phần rẻ tiền hơn của soft-modem là modem nhúng (embedded modem) nhằm vào các ứng dụng Internet đang ngày càng phổ cập như các digital set-top box, các sản phẩm POS (point of sale), các thiết bị ngoại vi đa chức năng...

Bạn có thể phân biệt dễ dàng hai loại modem này: Hardware modem chỉ cần nạp driver là chạy. Software modem cần phải cài đặt bộ phần mềm điều khiển và khi hoạt động thường xuất hiện icon phần mềm này ở khay công cụ hệ thống. Hiện nay, hầu hết modem tích hợp trong máy tính xách tay và modem gắn trong thuộc dạng soft-modem.

Về công nghệ truyền dẫn, chúng ta có:

■ **Modem analog:** modem thông dụng, kết nối dial-up.

■ **Modem digital:** kết nối băng thông rộng, như ISDN, DSL...

Rối rắm nhất trong chuyện modem là có nhiều giao thức khác nhau cho việc định dạng dữ liệu để truyền qua đường dây điện thoại. Trong đó có một số là tiêu chuẩn chính thức (như CCITT V.34), còn lại thì được các công ty cá nhân phát triển. Vì thế, để có độ tương thích cao, hầu hết modem đều được trang bị khả năng hỗ trợ các giao thức phổ biến hơn và ít nhất là ở tốc độ truyền tải dữ liệu chậm, hầu hết modem có thể liên lạc được với nhau. Còn ở các tốc độ truyền tải cao cần phải có các giao thức đặc thù, kén cá chọn canh nên kém được tiêu chuẩn hóa.

Tùy theo công nghệ kết nối mà chúng ta phải sử dụng loại modem tương ứng (chớ hề xài qua xài lại được đâu!). Hiện nay trên thị trường Việt Nam có hai chuẩn modem chính: modem thường (dial-up) và modem băng thông rộng (ADSL).



Những kinh nghiệm trong lắp đặt và quản lý mạng Internet

Hiện nay, giá máy tính “se-cần-hen” và Internet đã rẻ đi rất nhiều, thêm nữa với đường truyền Internet tốc độ cao ADSL càng làm cho nhiều người muốn mở phòng máy tính kinh doanh Internet. Thế nhưng, cần mua máy thế nào, cấu hình ra sao, cài đặt những gì và quản lý làm sao là điều nhiều người đang quan tâm nhưng lại chưa tìm được câu trả lời thỏa đáng. Trong bài viết này, tôi sẽ trình bày những kinh nghiệm mà tôi đã đúc kết được từ thực tế làm việc để các bạn cùng tham khảo, từ đó hi vọng bạn sẽ rút ra được vài điều gì đó cho riêng mình.



**1. Chọn mua máy đồng bộ:**

Hãy trang bị cho mạng của mình máy đồng bộ. Điều đó sẽ giúp bạn rất nhiều trong việc quản lý và bảo trì. Nếu có đủ tiềm lực về kinh tế để mua máy mới 100% thì thật tuyệt, còn không, có thể sử dụng máy cũ nguyên bản của IBM, DELL hoặc COMPACT. Cấu hình tối thiểu từ P2 400MHz, RAM 128MB trở lên.

**2. Những phần mềm nên sử dụng:**

Bạn nên cài hệ điều hành (HĐH) Window 2000/ XP hoặc 2003 (với cấu hình P2 400MHz, RAM 128, Windows XP vẫn chạy tốt), vì những HĐH này hỗ trợ nhiều cho mạng và đặc biệt là có phân quyền User giúp dễ dàng trong việc quản trị.

Đối với máy tính chỉ dùng truy cập Internet, bạn cần cài thêm một chương trình chống Virus (như Norton AntiVirus) và một chương trình chống Spyware (như Spybot - Search

& Destroy). Ngoài ra, có thể cài thêm phần mềm Cafe Internet tùy ý bạn.



3. Phân quyền người dùng:

Hãy đặt một account (tài khoản) với quyền Administrator (quản trị) có đặt mật khẩu và một account User (người dùng) cho khách truy cập. Như vậy, mỗi khi trực trực, bạn chỉ cần đăng nhập vào quyền Administrator và phục hồi lại là xong.

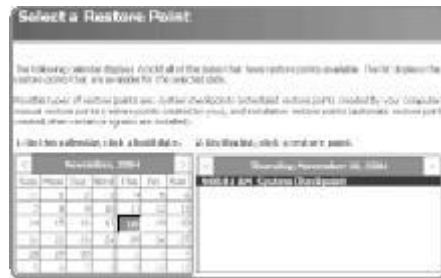


4. Sao lưu, phục hồi:

Sau khi lắp đặt và cài đặt hoàn chỉnh các phần mềm, bạn nên tạo một bản sao lưu dự phòng bằng phần mềm chuyên dụng (như Norton Ghost). Bản dự phòng nên để ở ổ đĩa khác với ổ C.

Đối với HĐH Windows 2000/ XP/2003, bạn nên bật System Restore và tạo điểm phục hồi tại ngày vừa cài đặt hoàn chỉnh các chương trình cần thiết.

Do máy sử dụng cho mạng Internet đều không có ổ CD và ổ đĩa mềm, bạn nên cài Ghost 2003 (phiên bản chạy trên Windows), hoặc có thể mua thêm một CD Box (hộp đựng ổ CD cắm ngoài qua cổng USB) để sử dụng trong những trường hợp có sự cố.



5. Nên đặt một Server:

Nếu phòng máy có từ 20 máy trở lên, bạn nên đầu tư một Server và cài đặt Windows 2000 Server hoặc 2003 Server, sẽ giúp cho mạng chạy nhanh hơn và việc quản lý cũng như bảo trì dễ dàng hơn.

Còn nếu khoảng dưới 10 máy thì chỉ cần lắp đặt mạng ngang hàng, sẽ tiết kiệm chi phí và tận dụng được hết công suất máy.



6. Tiết kiệm điện:

Tuy cước phí mạng tối đa chỉ là 1 triệu đồng/tháng (MegaVNN) nhưng tiền điện cũng là một khoản chi khá lớn nếu không biết tiết kiệm. Tắt và khởi động lại máy khi có khách không phải là một lựa chọn hay vì không những làm giảm tuổi thọ của ổ cứng mà cũng chẳng tiết kiệm điện hơn. Mặt khác, bắt khách phải chờ đợi lâu cũng không phải là điều tốt.

Bạn nên để chế độ tự động tắt Standby và tắt màn hình sau 15 phút. Đặt chế độ tắt Hibernate (ngủ đông) vào những thời điểm vắng khách. Nếu mainboard có hỗ trợ thì nên đặt chế độ bật máy tính bằng phím Enter.



7. Đặt địa chỉ IP tĩnh:



Nên đặt địa chỉ IP tĩnh và cùng lớp, cùng nhóm thì mạng sẽ ổn định hơn. Nếu đặt IP động thì thỉnh thoảng sẽ gặp trường hợp vài máy không kết nối được (mất ổn định) và công việc quản trị cũng phức tạp hơn.



8. Quét định kỳ Virus và Spyware: Duyệt Web thường xuyên thì chuyện bị nhiễm virus và các chương trình cài lên vào máy (Spyware) là điều không thể tránh khỏi. Qua thời gian sử dụng, những chương trình này càng nhiều và chiếm hết bộ nhớ máy, lúc đó máy tính chạy như một con rùa bị ốm và liên tục treo cứng. Do đó, chạy chương trình quét thường xuyên 3 đến 5 ngày/lần là giải pháp tốt nhất.

### Tránh bị ngắt kết nối Internet khi có điện thoại gọi đến

Một số Modem (nhất là loại gắn trong) khi đang truy cập Internet thì hay bị lỗi tự ngắt kết nối khi có cuộc điện thoại gọi đến. Để khắc phục, bạn làm như sau: Vào **Control Panel > Modem**, trong thẻ **Dialing Rules**, bấm vào **Edit > thẻ General**, đánh dấu chọn vào ô **To disable call waiting**, bấm **OK** để có hiệu lực.



### KINH NGHIỆM XÀI MÁY TÍNH: Nối hai máy tính bằng cáp

Công nghệ mới nhất trên thế giới vừa được ra đời hay sao? Xin thưa là không phải, chiêu này đã có từ thời mấy cái PC còn chạy trên nền DOS nữa kìa. Nhưng dù sao thì nó cũng còn rất hữu dụng trong thế giới PC “sống có đôi, có cặp”. Để nối hai máy tính theo cách này, bạn chỉ cần mỗi máy tính (dĩ nhiên rồi) có cổng LPT (parallel) hay cổng COM (serial), USB (Universal Serial Bus) còn hoạt động và một sợi dây cáp đặc biệt gọi là dây Link có đầu cắm để kết nối qua các cổng trên (mỗi loại cổng có loại cáp link riêng). Sau đó, bạn chỉ việc theo mấy bước sau đây. Cũng lưu ý rằng kiểu kết nối này chỉ thích hợp với mô hình gia đình vì nó chỉ nối được hai máy tính với nhau mà thôi.

#### Trên Windows XP

Kiểu kết nối này có thể dùng cho cả “họ” Windows từ 9x cho tới Windows Server 2003 luôn.

Vào menu Start > All Programs > Accessories > Communications > New Connection

Wizard > Next > chọn Set up an advanced connection, nhấn Next > chọn Connect directly to another computer, nhấn Next. Nếu muốn máy tính đang cấu hình này là nơi chứa thông tin để máy tính thứ hai kết nối vào truy xuất dữ liệu thì chọn Host (chủ); còn ngược lại, nếu muốn dùng máy tính đang cấu hình truy xuất vào máy kia để lấy dữ liệu thì chọn Guest (khách). Nhấn Next. Bạn sẽ được hỏi cổng kết nối, chọn Direct Parallel (LPT1). Nhấn Next.

Bây giờ đến bước cấp quyền truy xuất thông tin trên PC (nếu đã chọn kiểu Host), vì dùng trong gia đình nên bạn chọn Guest cho đơn giản sự đời, còn nếu muốn “bảo mật” thì có thể nhấn nút Add hay Properties để cấu hình thêm cho vui > Next kết thúc quá trình cấu hình trên máy thứ nhất.

Tiếp theo là cấu hình PC thứ hai, nếu máy thứ nhất là Host thì máy thứ hai sẽ được thiết đặt với các thông số là Guest, và ngược lại. Sau khi hai máy tính “bắt tay” xong, bạn có thể chia sẻ dữ liệu qua lại với nhau như một mạng chia sẻ file bình thường.

**Lưu ý:** khi chọn chế độ Host, nếu máy tính chưa tạo thư mục ở chế độ share (chia sẻ thông tin) thì sẽ bị “nhắc nhở”, bạn cứ chọn OK cho xong chuyện, sau này tạo share sau cũng được. Khi cấu hình thư mục chia sẻ thông tin, bạn cũng được hỏi về việc cho phép người sử dụng toàn quyền (Full Control) hay chỉ được xem (Read Only).

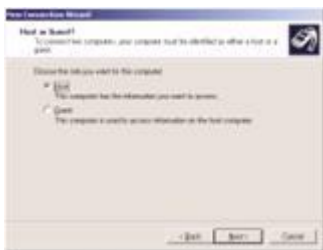
### **Trên Windows 9x**

Cài Direct Cable Connection! bằng cách vào Control Panel > Add/Remove Programs > Windows Setup > Commuticanions > đánh dấu Direct Cable Connection.

Cài giao thức (protocol): vào Control Panel > Network > Configuration, nhấn nút Add > Protocol > chọn Microsoft trong Manufacturers > chọn giao thức bên phần Network Protocol để cài các giao thức IPX/SPX, TCP/IP và NetBEUI (nếu chưa có) > khởi động lại máy.

Với máy chủ: chạy Direct Cable Connection > chọn Host (This computer has the resources you want to access - máy tính này có các tài nguyên mà bạn muốn truy xuất), nhấn Next > chọn cổng mà chúng ta định nối, nhấn Next > nhấn Finish. Với máy khách: ta cũng làm tương tự như thế nhưng thay vì chọn Host thì chọn Guest (This computer will be used to access resources on the host computer - máy tính này sẽ được dùng để truy xuất các tài nguyên trên máy tính chủ).

### **Trên Windows 2000 Professional**



Cài giao thức cho cả hai máy: vào Control Panel > Network and Dial Up Connections > nhấp chuột phải vào Local Area Connection > Properties > chọn Install > Protocol để cài thêm IPX/SPX. Kích hoạt tính năng chia sẻ tập tin, nếu trong phần Components chưa có thì chọn Install > Service để cài “File and Printer for Microsoft Networks”! > khởi động lại máy > tắt máy và tiến hành nối cáp cho hai máy.

- **Đối với máy chủ:** thường thì phần Network And Dial Up Connections có sẵn biểu tượng hai máy tính nối trực tiếp với nhau (Direct Connection), nếu không có cũng không sao cả! Ta tiến hành nối kết bằng cách vào Make New Connection, chọn Next > chọn Connect Directly to another computer, nhấn Next > chọn Host > chọn cổng kết nối như ở Win9x >

bổ sung người dùng vào (mặc định là Administrator và Guest) > điền tên đăng nhập, mật mã (nếu muốn) cho một hoặc nhiều tài khoản > OK> nhấn Finish.

- **Đối với máy khách:** cũng làm tương tự, chỉ khác là chọn Guest thay vì Host. Ở phần Connection Availability thì chọn For All User (cho tất cả mọi người) nếu chúng ta muốn đăng nhập với các tài khoản khác nhau và Only For Myself (chỉ cho mình ên tôi) nếu không muốn cho các tài khoản khác.

**KẾT NỐI BẰNG NORTON COMMANDER (DOS)**

Để kết nối hai máy tính trong môi trường DOS, bạn có thể dùng chương trình Interlink của DOS, nhưng tốt nhất là sử dụng phần mềm Norton Commander 5.0 (NC) để dễ dàng điều khiển. Chạy NC trên cả hai máy, mở menu Left/ Right, chọn lệnh Link. Trong hộp thoại Commander Link, bạn chọn cổng COM hay LPT dùng để kết nối. Sau đó chọn Master trên máy chủ và chọn Slave trên máy khách.

**Chú ý:** Bạn chỉ làm việc với NC trên máy khách, máy chủ sẽ bị “tê liệt” trong khi kết nối.

Đầu 1		Đầu 2	
chân 2	chân 15	chân 2	chân 15
3		15	
4		12	
5		10	
6		11	
15		2	
13		3	
12		4	
10		5	
11		6	
25		25 (ground)	



**CÁCH ĐẦU DÂY CÁP LINK (KẾT NỐI 2 MÁY TÍNH)**

Mối nối giữa COM (Serial)		
Loại đầu cùng 9 chân	Đầu 9 chân nối đầu 25 chân	Loại đầu 25 chân nối với nhau
9 ↔ 9	9 ↔ 25	25 ↔ 25
Số thứ tự chân của mỗi đầu	Số thứ tự chân của mỗi đầu	Số thứ tự chân của mỗi đầu
2 ↔ 2	2 ↔ 2	2 ↔ 3
3 ↔ 2	3 ↔ 3	3 ↔ 2
4 ↔ 641	4 ↔ 6	4 ↔ 5
5 ↔ 5	5 ↔ 7	5 ↔ 4
641 ↔ 4	641 ↔ 20	6 ↔ 20
7 ↔ 6	7 ↔ 5	7 ↔ 7
8 ↔ 7	8 ↔ 4	20 ↔ 6



**KẾT NỐI BẰNG TOTAL COMMANDER (WINDOWS)**

Trong Windows 9x/NT/2000/XP, nếu không muốn sử dụng chương trình Direct Cable Connection với các khai báo rắc rối, bạn nên sử dụng phần mềm Total Commander 6.0 để kết nối hai máy tính qua cổng LPT cho đơn giản và nhanh. Trong Windows, chạy Total Commander trên cả hai máy tính, mở menu Net chọn lệnh PORT connection to other PC. Chọn Server cho máy chủ và Client cho máy khách.

**NỐI BẰNG CỔNG USB (UNIVERSAL SERIAL BUS)**



Bạn mua loại cáp USB Data Link có chiều dài khoảng 2m và đầu nối vào hai máy tính qua cổng USB. Cài đặt phần mềm và driver (Gene Link File Transfer Driver) được cung cấp kèm theo cáp dữ liệu, sau đó truyền dữ liệu giữa hai máy bằng phần mềm này. Bạn sao chép, di chuyển các tập tin từ máy này sang máy khác tương tự cách sử dụng phần mềm Norton Commander (NC). Sẽ có hai cửa sổ mở ra dành cho máy chủ (local desktop) và máy khách (remote desktop).

## iConnection Monitor 2003: Công cụ ngăn chặn modem tự động quay số quốc tế

Có nhiều trường hợp người truy cập internet ít kinh nghiệm, vô tình kích hoạt các chương trình tự động gọi tới những số điện thoại ở nước ngoài để kết nối vào các dịch vụ “không bình thường” (sex, cờ bạc...), làm phát sinh cước quốc tế mà người sử dụng không hề hay biết. Tại Hà Nội, số người bị “mắc bẫy” này trong hai năm qua không phải ít. Tại TPHCM, gần đây có một thuê bao đã “vướng” cước gọi quốc tế trong tháng 3/2003 lên tới 113 triệu đồng.

Để giúp người sử dụng internet có đường dây điện thoại mở cuộc gọi quốc tế ngăn chặn việc phát sinh cước quốc tế ngoài ý muốn, Công ty Điện thoại Đông TPHCM đã phổ biến phần mềm iConnection Monitor 2003 có chức năng giám sát kết nối internet để phát hiện modem quay số quốc tế. Khi phát hiện kết nối bất hợp pháp, phần mềm sẽ cắt ngay kết nối và thông báo cho người sử dụng biết.

Cũng xin nói rõ: Chỉ có các thuê bao điện thoại nào có đăng ký mở cuộc gọi quốc tế mới có nguy cơ bị modem tự động gọi quốc tế một cách tai hại như vậy. Đối với các thuê bao không có mở cuộc gọi quốc tế, cho dù modem có bị các phần mềm kia ra lệnh cho quay số quốc tế, các cuộc gọi “phi pháp” vẫn không thực hiện được vì tổng đài đâu có chấp nhận.

### Cài đặt



Tài phần mềm dưới dạng file nén (dung lượng 1,7MB) từ trang web [www.netcentervn.net/software](http://www.netcentervn.net/software) hay [www.echip.com.vn](http://www.echip.com.vn), [www.itoday.com.vn](http://www.itoday.com.vn). Giải nén vào một thư mục tạm rồi chạy file setup.exe để cài đặt. Sau khi cài đặt, phần mềm sẽ tạo một icon dưới góc phải màn hình



### Sử dụng

Nhấp đúp vào biểu tượng iConnection Monitor 2003 nằm trên màn hình nền máy tính để chạy chương trình, cửa sổ chương trình có các bảng đáng chú ý sau: Trạng thái, Thống kê, Cấu hình.

**Bảng Trạng thái:** Thể hiện trạng thái hoạt động cùng với kết quả giám sát kể từ thời điểm chương trình thi hành, với các chi tiết:

- Giờ: Thời điểm kết nối bắt đầu.
- Kết nối: Tên của kết nối.
- Quay số: Số điện thoại dùng để quay số kết nối.
- Hợp lệ: Nếu số điện thoại kết nối nằm trong danh sách cho phép, kết nối sẽ được xem là hợp lệ. Ngược lại, kết nối là bất hợp pháp và sẽ bị cắt.



- Số phút: Thời lượng của kết nối tính theo phút.
- Server IP: Địa chỉ IP của server kết nối.
- Thiết bị: Loại và tên của thiết bị đã quay số kết nối.

Ngoài ra, còn có các thông tin về việc đồng bộ thời gian với đồng hồ nguyên tử trên mạng (theo địa chỉ website hiển thị).

Giả sử bạn đã vô tình kích hoạt chương trình quay số quốc tế vào trang web khiêu dâm, chương trình sẽ tự động điều khiển modem ngắt kết nối hiện có và quay số kết nối 04470059xxxxx là số kết nối đến một máy chủ phim ảnh khiêu dâm ở nước ngoài (bạn phải trả cước quốc tế nếu giữ kết nối này để xem những đoạn phim tải về). Nếu máy tính của bạn có cài iConnection Monitor 2003, phần mềm này sẽ phát hiện số điện thoại quay không nằm trong các số điện thoại hợp lệ (được khai báo trong bảng Cấu hình), nhanh chóng ngắt kết nối và hiện lên dòng thông báo “Kết nối quay số không được phép (hình con bọ thể hiện ý nghĩa số điện thoại quay có đầu số không hợp lệ).



**Bảng Thống kê:** Để xem kết quả giám sát theo thời gian, thông tin ở đây được lưu trữ theo từng tháng. Nếu chương trình tìm thấy có dữ liệu của tháng được chọn, lúc này bạn có thể nhấn vào nút Xem để xem thông tin và chương trình sẽ tự định vị đến mẫu tin về ngày tháng bạn đã chọn.



Để chuyển thông tin ra file, bấm vào nút Export Grid To Other Format File nằm bên trái máy in. Trong hộp thoại Export, đặt tên file xuất ra, chọn dạng file rồi bấm nút Start Export.

**Bảng Cấu hình:** Bạn thiết lập các quy tắc về tính hợp lệ hay bất hợp lệ của các kết nối, theo các mục sau:

- Kết nối cài sẵn: Là danh sách các kết nối (dial up connection) hiện có sẵn trong máy tính của bạn, cùng với số điện thoại kết nối. Bạn nên thường xuyên kiểm tra để phát hiện có kết nối nào có số điện thoại bất thường hay không, đề phòng trường hợp những phần mềm lạ tự

cài các kết nối quay số đi quốc tế.

- Được phép quay các số sau: Đây chính là khai báo quan trọng nhất của phần mềm. Các đầu số (các số đầu tiên của dãy số điện thoại) được khai báo ở đây sẽ quyết định cho phép kết nối được thực hiện. Khi phát hiện một chương trình quay số kết nối, iConnection Monitor 2003 sẽ so sánh các số đầu của số đang kết nối với danh sách đầu số được phép trong bảng Cấu hình. Nếu không, iConnection Monitor 2003 sẽ cắt ngay kết nối và báo cho người sử dụng biết, đồng thời lưu giữ các thông tin về kết nối.

- Để thêm một đầu số mới, bấm chuột vào nút +, nút - sẽ xoá, nút X để hủy cập nhật, nút V để chấp thuận.

- Đồng bộ thời gian theo đồng hồ nguyên tử: Bao gồm một bảng danh sách các server mà chương trình kết nối đến để đồng bộ thời gian.

- Tự động đồng Bộ thời gian: Nếu được chọn, iConnection Monitor 2003 sẽ đồng bộ thời gian theo chu kỳ được chỉ ra ở Đồng bộ Lại Mỗi (Phút).



Chú ý: Trong ô Được Phép Quay Các Số Sau thể hiện khai báo của chính người sử dụng. Thí dụ trong hình, bạn đã khai báo để iConnection Monitor 2003 hiểu và cho phép các số điện thoại kết nối internet của các ISP ở Việt Nam bắt đầu bằng số 12 được thực hiện (số 9 ở đầu là khi quay số qua tổng đài), như vậy các số 1260, 1268, 1269, 1270, 1280, 1284 đều hợp lệ. Nếu bạn muốn tạo thêm một kết nối tên là Netcenter với số quay là 8234234, trong mục này bạn nhấn nút +. Ở phần Đầu số, bạn sẽ gõ 8234 (có thể gõ vài số đầu hoặc toàn bộ). Phần Đích đến, bạn gõ Netcenter. Tất cả các số kết nối có đầu số không khai báo trong danh sách này đều bị ngăn chặn, do đó nếu bạn khai báo thêm các đầu số 0 hay 00 vào thì coi như việc ngăn chặn gọi quốc tế của chương trình mất tác dụng (số 00 đầu là của quy ước gọi số quốc tế).

### Đóng chương trình

Khi bạn bấm vào nút đóng phần mềm iConnection Monitor, chương trình sẽ hiển thị cửa sổ thông báo “Bạn sẽ không được bảo vệ! Cắt Dial-Up Connection”. Nếu chọn Yes, chương trình đóng luôn kết nối internet hiện tại. Nếu bấm No thì kết nối vẫn còn, và bạn sẽ phải cẩn thận hơn khi tiếp tục truy nhập internet.

### Hạn chế của iConnection Monitor 2003 phiên bản hiện tại

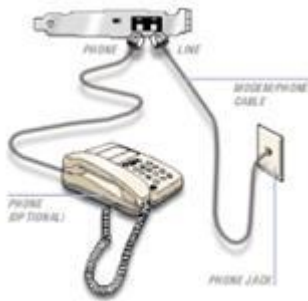
- Đối với Win 9X, iConnection Monitor 2003 có thể phát hiện kết nối không được phép và ngăn chặn ngay khi bắt đầu quay số nên hoàn toàn không bị phát sinh cước. Tuy nhiên, với Windows NT/2000/XP, chương trình chỉ phát hiện và ngắt kết nối khi modem được gọi trả lời (có nghĩa là cuộc gọi thành công) nên dù bị cắt ngay lập tức thì cuộc gọi vẫn bị tính thành một phút.

- Người sử dụng có thể tự khai báo cho phép hay không cho phép kết nối thông qua các đầu số điện thoại. Tuy nhiên, chương trình lại không có phân mật mã bảo mật nên ai tiếp cận máy tính cũng có thể vào phần mềm để khai báo lại.

## Hướng dẫn cài đặt modem dial up

Hiện nay, các loại modem thông thường gồm có: loại modem gắn trong (Internal - thường cắm khe PCI) và loại gắn ngoài (External - cắm vào cổng COM, hoặc mới hơn, cắm vào cổng USB). Máy tính của bạn cần có ít nhất một khe PCI còn trống cho loại modem gắn trong và một cổng COM hoặc USB trống cho loại External.

Lắp đặt rất đơn giản: Với loại gắn trong, bạn chỉ việc cắm vào khe PCI (thường là màu trắng) còn trống và bắt ốc thật chặt. Với loại gắn ngoài, bạn cắm vào cổng COM (có chín pin – thường nằm phía sau máy bên cạnh cổng parallel 25 pin) hoặc khe USB nếu dùng modem USB.



Trên modem gắn trong thường có ít nhất hai cổng RJ-11: Một cổng cho đường dây điện thoại vào (thường có biểu tượng hình tháp) và một cổng ra máy điện thoại (thường có hình điện thoại để bàn). Với loại gắn ngoài: ngoài cổng vào cho đường dây điện thoại, có thêm dây cắm vào cổng COM hoặc USB, và một lỗ cắm adaptor cấp nguồn điện một chiều DC.

Trên modem loại gắn ngoài thường có các đèn tín hiệu sau: RD (Receive Data), SD (Send Data), PWR (Power on/off), CD (Carrier Detect). Mỗi khi khởi động máy tính, bạn cần nhớ phải bật modem gắn ngoài. Bạn cắm một đầu dây điện thoại vào cổng Line in, và điện thoại bàn vào cổng Line Out.



Khuyến cáo: Để đạt được kết nối với tốc độ nhanh nhất có thể và sự ổn định, bạn nên mua thêm một đầu nối cáp điện thoại chia hai (có bán ở các cửa hàng điện thoại) cắm vào hộp cáp của công ty điện thoại, nối modem đến một đầu chia và đầu chia còn lại nối với điện thoại/ fax...

Phần việc tiếp theo là cài đặt trình điều khiển cho hệ điều hành. Bạn cần có CD Driver kèm theo modem, hoặc tải về phiên bản mới nhất từ website của nhà sản xuất.

Khi ra đời, Windows XP đã nổi tiếng “kén” modem nên việc tìm driver cho modem chạy trong Windows XP không dễ. Hiện nay, đa số modem đã hỗ trợ Driver modem cho Windows XP nhưng driver này chạy cũng không được ổn định lắm.

Vậy trong trường hợp modem của bạn không có driver cho Windows XP hoặc nhà sản xuất modem chưa kịp cập nhật driver cho Windows XP thì sao? Bạn có thể dùng driver chạy trên Windows 2000 để chạy trên Windows XP, thậm chí còn ổn định hơn driver modem cho chính Windows XP (nhưng không phải với loại modem nào cũng như vậy).

Thường có hai cách cài đặt driver: Bạn bỏ CD Driver vào là tự chạy, hoặc bạn chạy file setup, chương trình cài đặt sẽ làm tất cả, bạn chỉ việc khởi động máy lại là modem đã sẵn sàng; hoặc cài đặt thủ công (thường gặp nhất).

### Hướng dẫn mẫu trong Win2K/XP:

- Để cài đặt thủ công, bạn có thể bắt đầu từ Start / Settings / Control Panel / Phone and Modem Options, chọn thẻ Modem và nhấn “Add...”.

- Xuất hiện thông báo “Install new modem”.

Nếu không biết driver cho modem cần Install nằm ở đâu, bạn cứ việc nhấn “Next”. Windows sẽ tự tìm giúp bạn. Còn nếu biết rõ driver này nằm ở đâu, hãy chọn “Don’t detect my modem; I will select it from a list” và bấm “Next”.

- Chọn Have Disk để xác định nơi chứa driver.

- Nếu không chọn options trên, sau một hồi tìm kiếm và nếu tìm được, Windows sẽ tự cài đặt (nếu không thấy, nó sẽ nhắc bạn tự tìm chọn driver. Bạn browse đến nơi để driver và chọn loại thích hợp (file \*.inf).

- Nếu thuận lợi, bạn chỉ cần nhấn OK. Một danh sách các driver được Windows tìm thấy sẽ được liệt kê, bạn hãy chọn một. Có thể xuất hiện thông báo cảnh báo là loại driver này chưa được Microsoft kiểm chứng sự tương thích với hệ điều hành (HĐH) bạn đang dùng và có thể khiến máy của bạn hoạt động không ổn định. Đừng lo, nếu bạn chọn đúng loại driver thì cứ bấm “Continue” để tiếp tục.

Hoặc bạn có thể bắt đầu từ My Computer / Properties / Device Manager: Thông thường, HĐH sẽ đặt một dấu chấm hỏi (chấm than) trước thiết bị chưa nhận diện (ví dụ trong hình là PCI Simple Communications Controller).



- Bạn nhấp chuột phải vào thiết bị đó, chọn Properties, thông tin về thiết bị hiện ra sẽ không được đầy đủ vì HĐH không có trình điều khiển thiết bị này, bạn chọn “ReInstall Driver”.

- Các bước còn lại làm giống như trên. Sau khi cài đặt hoàn tất, dấu hỏi lúc đầu trong My Computer / Properties / Device Manager sẽ được thay bằng tên của loại driver modem được cài đặt vào.

Bạn có thể kiểm tra tình trạng modem bằng cách vào Properties của modem, chọn bảng Diagnostics rồi bấm nút Query Modem. Kết quả test sẽ hiển thị trong khung Response cho biết modem hoạt động tốt hay không.

Sau khi mọi công việc hoàn tất, bạn tạo một tài khoản đăng nhập (do ISP cung cấp để truy cập vào internet) và connect thử. Nếu bạn nghe thấy tiếng tín hiệu modem quay số, đèn tín hiệu trên modem gắn ngoài sáng nhấp nháy thì tạm ổn rồi và chỉ khi nào xuất hiện thông báo “Registering your computer on the network...” thì bạn đã kết nối thành công, đồng nghĩa với việc cài đặt modem hoàn tất.

Tuy nhiên, bạn cũng cần chú ý là: Lượng dữ liệu nhận được (received) phải lớn hơn lượng

dữ liệu đã gửi đi (Send), kết nối mới được coi là thành công.

## Mạng LAN gia đình: Chia sẻ kết nối Internet

### Các bước thiết lập và cài đặt Internet

**Kiểm tra hoạt động của mạng LAN:** Lệnh Ping rất hữu dụng trong các trường hợp này: Ngồi một máy, bạn có thể kiểm tra được kết nối vật lý cho toàn mạng. Sau khi đã kiểm tra và chắc rằng hệ thống mạng hoạt động tốt, bạn chọn một máy làm máy chủ hoặc máy đang có kết nối Internet trực tiếp qua modem để làm máy chủ. (Chú ý: Nên nhớ số IP của máy chủ của mình.) Nếu máy chủ chỉ đơn thuần để chia sẻ kết nối Internet không cần mạnh, có thể là bất kỳ máy nào trong hệ thống - miễn là chạy ổn định. Nếu bạn muốn sử dụng máy chủ để chứa nhạc hay phim thì tốt nhất nên nâng cấp cho máy một thanh RAM nữa.

Sau khi đã xác định máy chủ cho toàn mạng, bạn bắt đầu thực hiện thao tác share (chia sẻ dùng chung) Net. Để share kết nối Internet, bạn có rất nhiều cách, trong đó cách đơn giản nhất là sử dụng chức năng ICS – Internet Sharing Connection có sẵn của Windows (từ 98SE trở lên).

**Xác lập thông số mạng cho máy chủ (máy kết nối Internet):** Bạn hãy chọn Property của biểu tượng Network Connection. Sẽ hiện ra một cửa sổ hiển thị tất cả các kết nối của mạng của bạn. Hãy chọn Property của biểu tượng kết nối với Internet mà bạn thường dùng (thí dụ Vnn). Khi hiện ra bảng Property của kết nối Internet, bạn chọn bảng Sharing và đánh dấu chọn ô Enable Internet Connection Sharing rồi bấm OK. Windows sẽ báo với bạn là IP của máy chia sẻ kết nối Internet phải được chỉnh là 192.168.0.1 (255.255.255.0), do đó các máy khác trong mạng muốn chia sẻ kết nối thì phải chỉnh IP lại trong mạng 192.168.0.0.

Vậy là cơ bản, bạn đã cài đặt xong cổng Internet của bạn rồi đó. Bây giờ, việc kế tiếp là phải làm cho các máy con hiểu được công Internet của bạn.

**Xác lập thông số mạng cho máy con (máy xài “kẻ” Internet):** Nếu bạn nhớ lại, trong Property của giao thức TCP/IP, nơi bạn gán địa chỉ IP cho máy, thì ngoài trường IP, Subnet Mask, còn có hai trường nữa gọi là Default Gateway và DNS server. Đối với trường Default-gateway (cổng mặc định), bạn nhập IP của máy chủ của bạn vào. Bạn cần nhập cho tất cả các máy trong mạng gia đình của bạn. Đối với trường DNS Server, bạn có thể nhập địa chỉ IP của máy chủ của bạn, hoặc nhập địa chỉ DNS server mà lúc kết nối bạn được cấp (gõ Ipconfig /all trên máy chủ tại Dos Prompt, xem địa chỉ DNS).

Khi bật Browser trên các máy con, sẽ hiện ra cửa sổ Internet Connection Wizard. Bạn hãy chọn tùy chọn thứ ba là Setup manually và bấm Next. Sau đó, chọn tùy chọn thứ hai là Connect through a Local Area Network, chọn Next. Hãy cứ để chế độ mặc định cho phần hiệu chỉnh kế tiếp, và bỏ không chọn cài đặt Mail.

**Thiết lập kết nối Internet cho máy chủ:** Bạn cũng chọn Property của biểu tượng Network Connection, sau đó nhấp vào biểu tượng Make New Connection. Sẽ hiện ra từ ba đến năm tùy chọn cho bạn, hãy chọn Dial-up to the Internet, sau đó trong cửa sổ Internet Connection Wizard chọn tùy chọn thứ ba là “I want to setup my Internet Account manually...”.

Bạn chọn ô “Connect through a phone line and a modem”, sau đó chọn modem (đã cài trong máy) để dùng làm kết nối. Tới phần nhập số điện thoại, bạn bấm chuột vào ô “Use Area Code” (nếu đang bật) để tắt chế độ sử dụng mã vùng đi. Khi đó, hai trường Area Code và Country sẽ mờ đi, bạn chỉ điền số điện thoại dịch vụ của mình vào ô Telephone number

thời. Bạn có thể sử dụng dịch vụ nào thì tùy mình: 1260, 1280, 1269... Sau đó, bạn nhập Username và Password (lúc bạn đăng ký kết nối Internet hoặc trên card Internet mà bạn đã mua) và chọn Next. Bây giờ, bạn hãy đặt tên cho kết nối của mình, chẳng hạn như “Ket noi den VNN”. Windows sẽ tiếp tục hỏi bạn có muốn cài đặt Internet Mail hay không, tốt nhất bạn nên trả lời không để sau này xác lập trong Outlook hay Outlook Express tiện hơn.

Vậy là xong!

### Không nhận ra Modem gắn ngoài (Windows 2000/XP)

**CHẨN ĐOÁN:** Tôi dùng Windows 2000 (và cả XP), kết nối với Modem gắn ngoài. Tuy nhiên có một triệu chứng là nếu bật điện cho Modem sau khi vào Windows thì không thể quay số kết nối Internet được mà báo lỗi như hình 1. Phải khởi động lại máy thì mới quay số kết nối được. Xin e-CHÍP giúp đỡ?



**KÊ TOA:** Đây không phải lỗi, chỉ là do Windows không nhận dạng Modem nếu như bạn không bật Modem trước khi vào Windows. Bạn không cần khởi động lại máy mà làm như sau:



Bật điện mở Modem > Nhấp phải chuột vào **My Computer**, chọn **Properties** > chọn thẻ **Hardware** > nhấn nút **Device Manager**. Nhấp phải chuột vào biểu tượng máy tính rồi chọn **Scan for hardware changes**. Sau khi Windows dò tìm lại các thiết bị, bạn sẽ thấy Modem xuất hiện trong danh sách.

Bây giờ thì có thể quay số kết nối Internet bình thường rồi đó.

## Tiêu đề: Cách lắp ráp máy tính



### Gắn linh kiện trên bo mạch chủ

Bo mạch (mainboard) là trung tâm kết nối và điều phối mọi hoạt động của các thiết bị trong máy tính. Lắp ráp linh kiện vào bảng mạch này cần sự cẩn thận và một số mẹo nhỏ.



Một trong các loại bo mạch chủ. Ảnh: Cdrinfo.

### Chú ý trước khi lắp

- Mặc dù bo mạch chủ đã được gắn ở vị trí cố định bên trong hộp máy, vị trí của các card tích hợp sẵn và các loại ổ (cứng, mềm, CD) trong khoang có thể thay đổi đến một giới hạn nào đó. Tuy nhiên, tốt hơn hết là đặt chúng cách xa nhau vì dây cáp nối bị chùng một đoạn khá lớn. Để các thiết bị xa nhau cũng tạo khoảng không gian thoáng đãng, tránh tương tác điện từ gây hại.

- Bo mạch chủ chứa các bộ phận nhạy cảm, dễ bị "đột quỵ" vì tĩnh điện. Do đó, bảng mạch này cần được giữ trong trạng thái chống tĩnh điện nguyên vẹn trước khi lắp ráp. Sản phẩm được bọc trong một bao nhựa đặc biệt, trên đó có quét các vệt kim loại. Vì vậy, trước khi lắp linh kiện, không nên để bảng mạch hở ra khỏi bao nhựa trong thời gian dài. Trong quá trình lắp ráp, bạn cần đeo một vòng kim loại vào cổ tay có dây nối đất. Loại vòng này có bán ở các cửa hàng tin học hoặc bạn tự chế bằng cách quấn một đoạn dây đồng nhiều lõi vào cổ tay và nối tiếp đất. Đây cũng là yêu cầu khi lắp các loại card.

- Cần thao tác cẩn thận với các linh kiện. Nếu một vật như tô-vít rơi vào bo mạch chủ, nó có thể làm hỏng những mạch điện nhỏ, khiến cả thiết bị này trở nên vô dụng.

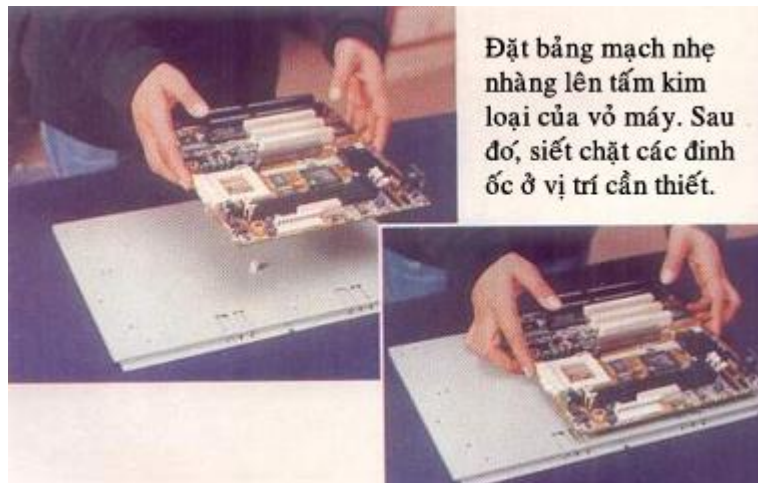
### Quy trình lắp ráp

Bạn cần xác định xem case này có gắn đệm phủ hợp để đặt bảng mạch không. Miếng đệm này có tác dụng tránh cho bo mạch chủ chạm vào bề mặt kim loại của case sau khi lắp đặt, tránh chập mạch hoặc hỏng hóc khi máy tính bị va đập.

Bất kỳ case mới nào cũng có loại đệm bằng nhựa hay kim loại. Chúng có thể được lắp sẵn vào case hoặc không.

- Đặt tấm vỏ máy rời trên mặt bàn và gắn bo mạch lên một cách nhẹ nhàng rồi siết chặt đinh ốc.





Ảnh: Source Force.

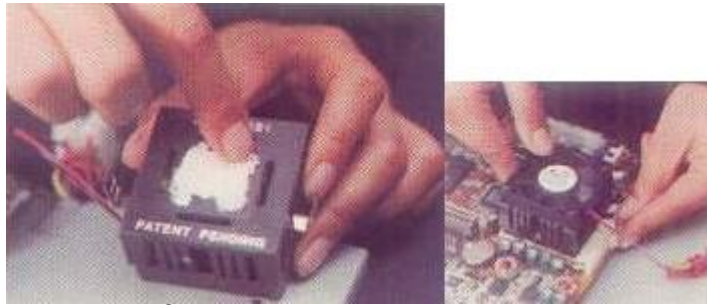
- Nhẹ nhàng đưa vi xử lý vào khe ZIF (viết tắt của từ Zero Insertion Force), không cần dùng sức. Nếu được đặt đúng, nó sẽ trôi vào khe. Chú ý chân rãnh số 1 phải được đặt chính xác. Nếu không thể đặt bản chip thẳng bằng, chú ý không được ấn. Khi lắp vi xử lý xong, khóa khe này bằng cái lẫy.



Ảnh: Source Force.

Các cửa hàng có bán chip đã gắn sẵn cùng quạt gió ngay trên bo mạch chủ. Nếu muốn "tận hưởng" cảm giác của dân tự lắp máy, bạn có thể mua loại chip rời. Tùy theo kiểu khe cắm slot (cắm đứng) hay socket

(đặt nằm ngang) trên các hệ máy khác nhau, việc lắp chip có khác nhau đôi chút.



Ảnh: Source Force.

Bôi một lớp keo IC mỏng (hoặc dán giấy dẫn nhiệt) lên đáy quạt chip. Vật liệu này giúp hơi nóng trong quá trình vi xử lý được dẫn lên quạt gió. Sau khi bôi keo, đặt quạt gió lên vi xử lý và khóa các lẫy tương ứng. Chú ý, cần làm sạch bề mặt trước khi bôi keo, có thể dùng cồn.

#### - Lắp RAM

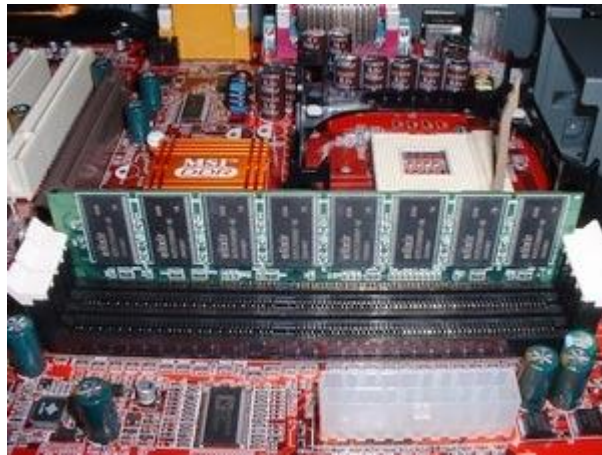
Đặt bản RAM vào khe slot và nhấn xuống, hai miếng nhựa màu trắng hai bên sẽ tự động "quặp" chặt khi thanh RAM vào khe vừa vặn. Trên bo mạch có chỗ đặt vài thanh và dung lượng của chúng sẽ được cộng với nhau. Trong trường hợp RAM hỏng, bạn chỉ cần nhấc ra khỏi khe và cắm lại RAM mới. Cách cắm SDRAM, DDRAM, RDRAM... có đôi chút khác biệt. - Lắp RAM

Đặt bản RAM vào khe slot và nhấn xuống, hai miếng nhựa màu trắng hai bên sẽ tự động "quặp" chặt khi thanh RAM vào khe vừa vặn. Trên bo mạch có chỗ đặt vài thanh và dung lượng của chúng sẽ được cộng với nhau. Trong trường hợp RAM hỏng, bạn chỉ cần nhấc

ra khỏi khe và cắm lại RAM mới. Cách cắm SDRAM, DDRAM, RDRAM... có đôi chút khác biệt.

## ■ Quy trình lắp ráp

Bạn cần xác định xem case này có gắn đệm phủ hợp để đặt bảng mạch không. Miếng đệm này có tác dụng tránh cho bo mạch chủ chạm vào bề mặt kim loại của case sau khi lắp đặt, tránh chập mạch hoặc hỏng hóc khi máy tính bị va đập.



Thanh RAM được đưa vào khe slot. Ảnh: PCstats.

Các kết nối từ bo mạch chủ

Các dây cáp để nối đến ổ và khe cắm bằng chân rắm có vẻ lỏng ngoẵng khiến bạn rối trí. Chú ý cắm chính xác để không làm hỏng các chân rắm này. Chân số 1

ở cáp nằm về phía vạch đỏ trên dây.

Ngoài ra, còn có các loại cáp khác như nguồn điện cho ổ cứng, ổ mềm, CD-ROM, ... không kết nối vào bo mạch chủ, nguồn điện cho quạt gió.

Cấu hình chân rắm trên bo mạch chủ

Có nhiều vị trí để cắm cáp trên bo mạch chủ. Sau đây là danh sách:

Tên thiết bị/slot và số chân rắm:

LPT 26

COM 10

IDE 40

IDE Floppy 36

Lúc này, đặt bo mạch chủ vào case và vặn chặt các đinh ốc (một số loại dùng chân nhựa).

## **Cắm các loại ổ**

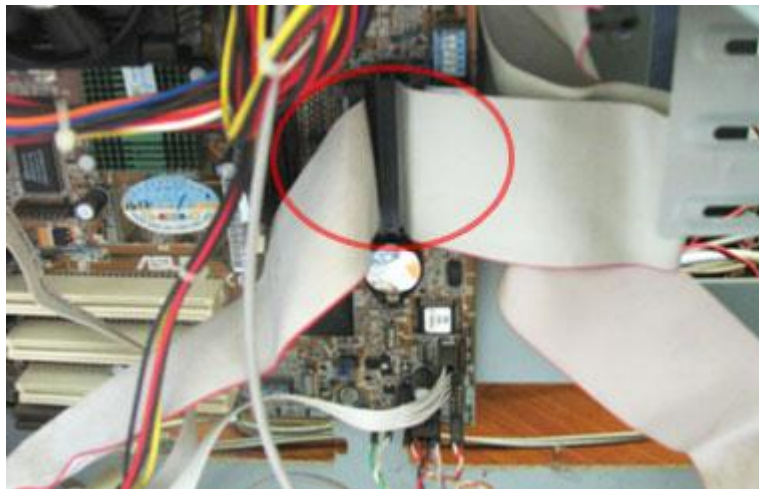
Các ổ lưu trữ (cứng, mềm) và đa phương tiện đều dùng cáp dữ liệu IDE để kết nối với bo mạch chủ. Một dây cáp có thể nối với 2 ổ cùng loại một lúc, tạo ra sự tiện lợi cho người sử dụng.

### Lắp ổ cứng

Ở phía mặt sau ổ cứng có 2 chỗ để cắm. Một là phần dành để cắm nguồn (có 4 chân), nằm về phía bên tay phải. Phần chân cắm dài hơn phải bên trái dùng để cắm cáp dữ liệu.

Dây cáp IDE có 3 đầu cắm, 1 dành để cắm vào khe trên bo mạch chủ (gọi là IDE 0), 2 dành để nối vào ổ cứng. Khi chỉ dùng một ổ cứng duy nhất, người ta thường dùng đầu cáp còn lại (IDE1).

Một đầu của cáp IDE được cắm vào khe slot trên bo mạch chủ.



Ảnh: T.H.

Dây nguồn đã có một đầu cắm sẵn vào nguồn điện của máy tính, phần còn lại có 3 đầu, 2 đầu to dùng để cắm ổ cứng/ổ CD, 1 đầu nhỏ (cũng 4 chân) dành để cắm vào ổ mềm.



Một dây nguồn có 3 đầu nối. Ảnh: T.H.

Cả hai dây này chỉ vừa ổ theo chiều duy nhất. Kinh nghiệm cắm đúng là viền màu đỏ/xanh trên cáp dữ liệu IDE "úp mặt" về phía sợi dây màu đỏ của cáp nguồn.



Viền màu đỏ trên cáp IDE quay về phía sợi dây màu đỏ trên cáp nguồn. Ảnh: T.H.

Khi muốn cắm 2 ổ cứng trên cùng 1 máy, bạn chú ý đến phần chân rãnh nằm giữa và sơ đồ trên mặt ổ. Lúc này, bạn phải quy định ổ chính (master) và ổ phụ (slave) theo sơ đồ này. Chân rãnh màu trắng sẽ được kéo ra khỏi chỗ để ban đầu của nhà sản xuất và cắm

vào vị trí đúng (ví dụ cắm vào vị trí số 2 để làm ổ master, số 3 để làm ổ slave). Sau đó, bạn sẽ phải thiết lập quy định này trong Bios.



Sơ đồ gắn chân rắm để làm ổ chính hoặc phụ. Ảnh: PCstats.



Chân rắm màu trắng thường được để ở đây. Nếu ổ này được làm ổ chính/ phụ, nó sẽ được lấy ra để cắm vào vị trí khác (thường là số 2,3). Ảnh: PCstats.

Cuối cùng, đưa ổ cứng vào khoang và vít đinh chặt ở hai bên (thường là 4 đinh ốc cho mỗi ổ).

Lắp ổ đa phương tiện

Ổ đĩa quang như CD hay DVD đọc/ghi đều được nối với bo mạch chủ bằng cáp IDE và nguồn điện như ổ cứng.

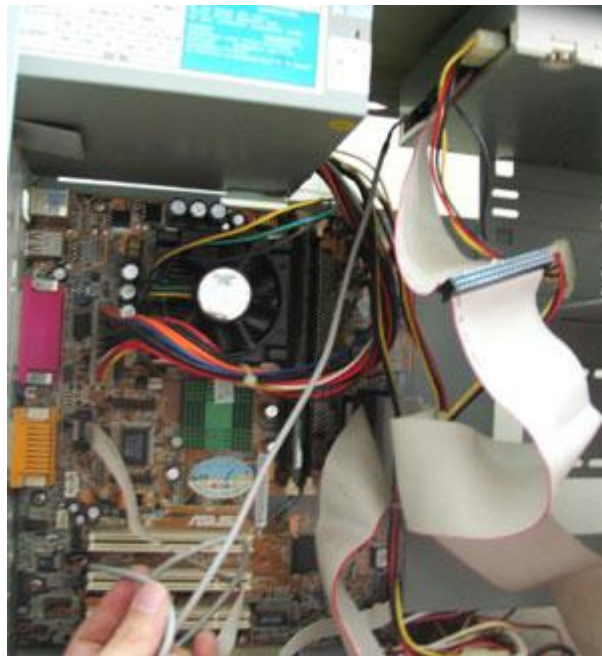
Tuy nhiên, ở những máy chưa có ổ CD/DVD, bạn phải

mua thêm dây cáp khi muốn lắp thêm loại ổ này.

Phần chân rắm quy định ổ chính/phụ nằm bên cạnh bộ chân cắm cáp IDE. Thường thì sơ đồ cho chân rắm này được in nổi hoặc dập chìm trên bề mặt ổ, tương ứng với vị trí của chân cắm. M là viết tắt cho master, S là viết tắt cho slave.

Phần khe cắm 4 chân bên cạnh đó dành để nối cáp tín hiệu analog từ CD-ROM vào card âm thanh. Nếu ổ đa phương tiện của bạn có hỗ trợ Digital Audio thì cắm cáp vào khe tương ứng và nối đầu còn lại với card sound.

Gỡ bỏ miếng nhựa ở khoang trên thùng máy và đưa ổ CD vào khoang, vít đinh ốc cẩn thận ở 2 bên. Khi đẩy ổ CD nhô ra phía trước, chú ý để ổ không bị lệch, tránh tình trạng kẹt khay chứa đĩa.



Dây nối từ khe cắm analog vào chip âm thanh tích hợp trên bo mạch chủ. Ảnh: T.H.



## **Cắm card và thiết bị ngoại vi**

Nếu không muốn dùng bo mạch chủ tích hợp sẵn chip âm thanh, đồ họa..., bạn có thể dùng card rời để dễ dàng nâng cấp về sau này. Cách lắp card và các thiết bị ngoại vi cũng khá dễ dàng, chỉ cần người dùng biết khái niệm về chúng.

### Cắm các loại card

Trong máy tính, người ta dùng các loại card như sound (nhập vào và cho ra dữ liệu dạng âm thanh), video/graphics (nhập và xuất dữ liệu dạng hình ảnh), network (dành cho việc nối mạng LAN/Internet...). Hiện nay nhiều mainboard đã tích hợp sẵn các loại card này dưới dạng chip. Nếu muốn nâng cấp chúng về sau này, người dùng có thể chọn loại bo mạch chủ chưa tích hợp và mua card rời.

Vị trí cắm của các thiết bị cần đến sự đồng bộ của bo mạch chủ và case. Ví dụ: mainboard có khe cắm card mạng ở dưới cùng nhưng vỏ máy không có lỗ để đặt cổng ở vị trí tương ứng sẽ khiến người dùng không thể cắm được dây mạng, ngoài cách tự khoan lấy. Do đó, bạn cần tham khảo sơ đồ bo mạch chủ và case trước khi mua hàng tự lắp.

### *Card âm thanh*



Một loại card âm thanh với các đầu cắm. Ảnh:  
Answer.

Phần lớn các sản phẩm loại này được sản xuất từ năm 1999 đến nay đều tuân theo chuẩn PC 99 của Microsoft. Theo đó, màu sắc của đầu cắm có ý nghĩa như sau:

Màu Chức năng

Hồng Cắm microphone dạng tín hiệu analog.

Xanh dương nhạt Cắm đầu line-in dạng analog (như ampli, đầu đĩa...)

Xanh lá cây Cho ra tín hiệu stereo (ở loa trước hoặc tai nghe)

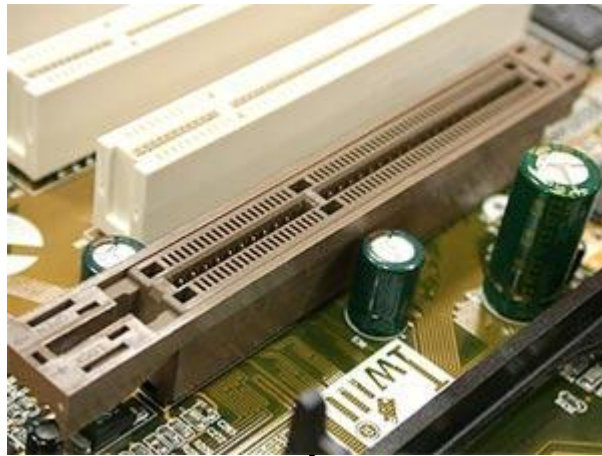
Đen Cho ra tín hiệu ở loa sau.

Da cam Cho ra tín hiệu kỹ thuật số giao diện S/PDIF.

Ở các máy tính phổ thông thường chỉ có 2 đầu cắm màu hồng và xanh lá cây.

Tùy theo chân của card thuộc dạng nào, bạn cắm vào khe tương ứng. Có 3 loại slot là AGP, PCI và ISA. AGP có màu nâu, PCI màu trắng và dài hơn AGP một chút,

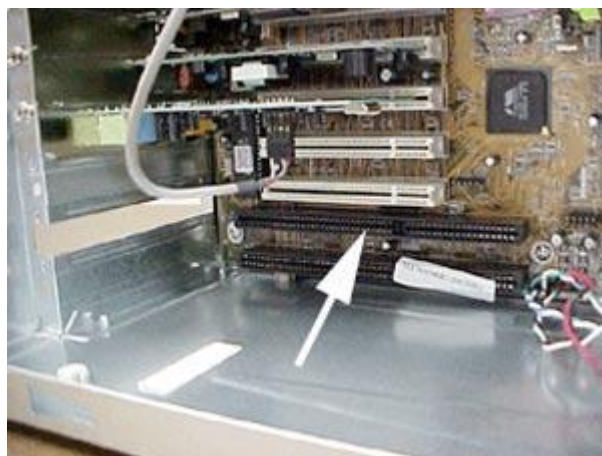
còn ISA là slot đen và dài.



Slot AGP màu nâu. Ảnh: Hardwarezone.



Slot PCI màu trắng. Ảnh: Hwlux.



Slot ISA màu đen. Ảnh: Opc-marketing.

Chú ý phần đầu cắm (xanh, hồng...) hướng ra các lỗ nhỏ trên thân case. Cắm nhẹ chân card vào khe và ấn xuống từ từ.

*Card đồ họa (còn gọi là card hình hoặc card video)*

Thiết bị này có chứa vi xử lý đồ họa GPU. Chip càng mạnh thì hình ảnh càng sắc nét và có hiệu ứng chân thực hơn. Hiện nay, loại card dùng chân cắm AGP hay PCI Express tỏ ra ưu thế hơn so với các loại khác.



Cắm card đồ họa vào khe AGP. Ảnh: Cheap computer guide.

Khi đưa chân card vào khe, bạn cũng cần cắm nhẹ nhàng. Phần nối với dây màn hình xoay ra lỗ tương ứng trên case. Chú ý, nếu muốn dùng 2 màn hình trên một máy tính, trước đó, bạn có thể mua card đồ họa 2 đầu và case phù hợp.

*Card mạng*

Thiết bị này có khả năng hỗ trợ các kết nối LAN, Ethernet, Internet... Cách cắm card mạng cũng tương tự như các loại khác.



Một sản phẩm card mạng. Ảnh: Putergeeks.

### *Card USB*

Ngoài phần chân cắm USB sẵn có trên mainboard, bạn có thể dùng khe PCI để đưa thêm một loạt ổ USB vào máy tính, phục vụ nhu cầu của mình. Hiện nay có khá nhiều card với 4, 5, 7 hay 10 ổ.



Một loại card USB 4 cổng. Ảnh: ComputerGeeks.

Cắm các dây nối vào vỏ máy tính

*Cắm dây nguồn*

Thường thì bộ nguồn luôn được đặt ở vị trí trên cùng của case với cổng cho nguồn điện và cho màn hình.



Đây là đầu dây cắm với nguồn máy tính, đầu còn lại cắm vào ổ điện. Ảnh: T.H.



Đầu dây nguồn của màn hình. Ảnh: T.H.

### *Dây màn hình*

Dạng đầu dây này có 15 chân rãnh để cắm vào cổng của card đồ họa. Hai bên thành của đầu dây có 2 ốc vít. Sau khi đưa chân rãnh cắm ngáp vào cổng, bạn vặn 2 con ốc này thật chặt theo chiều kim đồng hồ.



Cắm dây màn hình vào cổng của card đồ họa. Ảnh:  
T.H.

### *Cắm dây chuột và bàn phím*

Cổng để nhận các thiết bị này được gọi là PS/2. Nếu mua đồng bộ, người dùng sẽ thấy cổng và đầu dây có màu tương ứng với nhau để dễ nhận biết. Các đầu dây được thiết kế theo dạng hình tròn với 6 chân rãnh (loại cổ có 5 chân). Tuy nhiên, nếu dùng chuột và bàn phím kiểu giao diện USB, bạn phải cắm vào cổng hình chữ nhật.



Cắm đầu dây chuột và bàn phím vào cổng tương ứng.  
Ảnh: T.H.

### *Cắm dây mạng*

Đầu dây mạng thường được thiết kế dạng lẫy. Người dùng chỉ cần bấm ép khóa nhựa xuống, đưa vào khe

rồi thả tay ra.



Đầu dây mạng. Ảnh: Utah.

Bộ cổng USB mở rộng

Khi cần dùng nhiều cổng USB như chuột, bàn phím, webcam, thiết bị lưu trữ, đầu đọc thẻ nhớ, thiết bị xem truyền hình... mà không muốn cài card USB, bạn có thể sử dụng loại này. Chỉ cần cắm dây nối vào một cổng USB sẵn có trên thân máy, bạn có thể nối các thiết bị khác vào bộ cổng mở rộng.



Bộ cổng USB gắn ngoài. Ảnh: ComputerGeeks.



## QUY TRÌNH LẮP RÁP PC BẰNG CASE COODMAX SLIM ATX

**Bước 1: Đặt Case vào vị trí thích hợp như hình để chuẩn bị tháo mặt Case.**



**Bước 2: Lách tay vào khe ở phía dưới của thân Case và giật nhẹ, có chốt tay.**



**Bước 3: Tháo ốc siết bên sườn trái, phía sau Case**



**Bước 4: Lấy bộ công cụ ra và chuẩn bị ráp các thiết bị vào Case.**





**Bước 5: Lắp nguồn vào Case.**





**Bước 6: Tháo tấm chắn main phía sau thân Case.**





**Bước 7: Lắp Mainboard vào Case.**

Trước khi lắp Mainboard vào Case bạn nên lắp sẵn RAM và CPU vào Main.

Cài gáy chặn Mainboard vào Case:

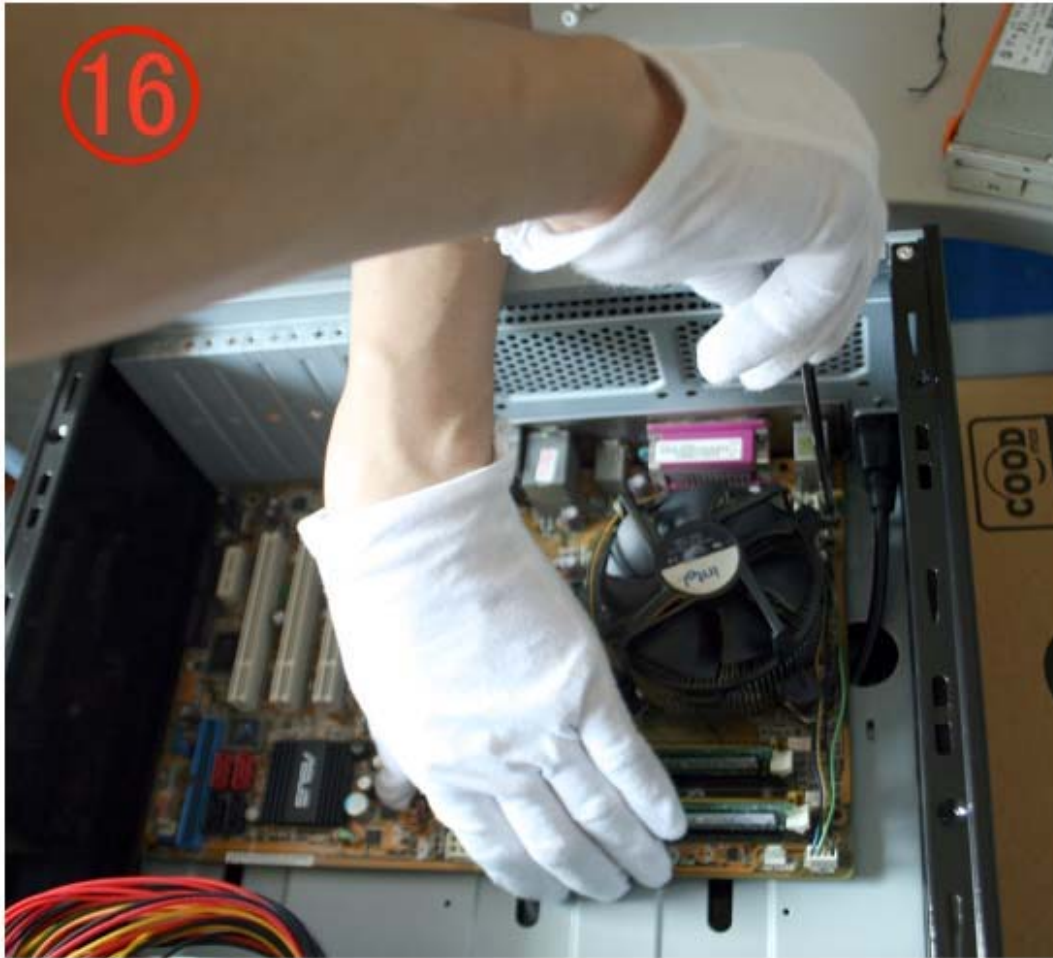


Chọn ốc lắp Mainboard vào Case:



Trong Case lắp sẵn ốc để để bắt Mainboard:







**Bước 8: Lắp Card PCI.**

Kích cỡ của thân Case cho phép bạn lắp được Card PCI có độ dài tối đa 23.3cm(Đáp ứng được tất cả các Card Video mới nhất trên thị trường).

Tháo tấm chắn khe PCI:



Lắp Card PCI Express:





**Bước 9: Lắp ổ quang, ổ đĩa mềm và ổ đĩa cứng**

Trong bộ công cụ đi theo Case có: 2 cặp để lắp ổ quang, 2 cặp lắp ổ cứng, 1 cặp để lắp ổ mềm, khi lắp bạn cần chọn đúng cặp Toolfree để ráp:

**05** TOOLFREE SPARE PART



Lắp đặt ổ đĩa quang:





Lắp đặt ổ đĩa mềm:





Tương tự, chúng ta lắp đặt ổ cứng:





**Bước 10: Lắp mặt Case.**





***CHÚC MỪNG BẠN ĐÃ LẮP RÁP THÀNH CÔNG PC BẰNG CASE COODMAX!***



**Hamornious Technology – Hamornious Life**

## Học, ráp máy tính trong 30 phút

Bài viết này tập trung vào các bạn mới bước vào làm quen với máy tính.

**Chương 1: Bắt đầu vào cuộc:**

Đầu tiên bạn sẽ đc biết về những thành phần như CPU và Bo mạch chủ (Mainboard).

Để bắt đầu, chúng ta sẽ điếm sơ qua, mình sẽ lấy hình ảnh minh họa của sản phẩm Gigabyte cho phổ biến.

Trước khi bắt đầu ráp máy, chúng ta cần có một số thứ dụng cụ sau:



**Tuốc nơ vít**

**Bịch ốc vít đủ loại**



**Tuốc nơ vít nên có**

**Nam châm**



**Kềm mỏ nhọn**

Và kiểm tra các thành phần, phụ kiện sau





Cáp ổ mềm

Cáp SATA

Cáp HDD, CD



Cáp cấp nguồn



Jumper (còn gọi là Jump)



Đĩa Driver

## Chương 2: Tìm hiểu các thành phần

### 1. Bộ Vi Xử Lý (CPU)

Bộ vi xử lý hay còn đc gọi là CPU xử lý các tác vụ trong máy tính, nó đc xem là bộ não của máy tính

Hiện

tại, CPU đc dùng trong máy tính của chúng ta có 2 loại: 32 bit và 64 bit. Sắp tới với Windows Vista, sẽ hỗ trợ tốt cho CPU 64 bit, như hỗ trợ bộ nhớ RAM lớn hơn 8GB, đĩa cứng dung lượng cao, nâng cao băng

thông của hệ thống.

Hiện tại với Windows XP mà đang dùng phổ biến thì cho dù có CPU 64 bit cũng chỉ đạt 32 bit. Có thể dùng Windows Xp 64 bit nhưng bản này ko phổ biến và lỗi nhiều



CPU Intel Core2 DUo

Thông

thường, người dùng dễ bị nhầm lẫn với các thông số như: tập lệnh hỗ trợ, Bộ đệm (cache), xung nhịp, xung hệ thống, bus hệ thống (FSB) Front Side Bus.

Sau đây mình sẽ tổng quát về các thông số này

A. Tốc độ của bộ xử lý:

-

Như đã gọi là tốc độ thì đương nhiên CPU nào có tốc độ càng cao thì sẽ xử lý càng nhanh. Tốc độ xử lý = xung hệ thống x xung nhịp (clock ratio). Ví dụ: CPU Pentium 4 có tốc độ 3.2Ghz (FSB là 800 Mhz) có xung hệ thống là 200Mhz, thì xung nhịp của nó là 16.  $3.2\text{Ghz} = 200 \times 16$

B. Front Side Bus (FSB)

Front side bus tùy thuộc vào chipset của mainboard, FSB càng cao thì dữ liệu được luân chuyển càng nhanh.

C. Cache (Bộ đệm)

Bộ xử lý của Intel dùng bộ đệm L1 và L2 để tăng tốc độ truy cập giữa CPU với ổ cứng, với RAM.

Với bộ xử lý 1 nhân pentium 4 làm ví dụ: thì cache L1 là 16KB. và L2 có thể lên đến từ 1--> 2MB.

Với CPU 2 nhân Duo Core thì có 2 cache L1 16KB, và mỗi core có L2 là 1--2MB. suy ra, tổng cộng L2 là lên đến 4MB

Do cache L1 giá thành rất mắc, nên việc nâng bộ nhớ L1 lên ko kinh tế, do đó cache L2 càng lớn thì xử lý càng mạnh



#### D. Siêu phân luồng (HT -Hyper-Threading)

Bộ

xử lý siêu phân luồng là có thêm 1 CPU ảo của cái CPU thực, khác hẳn với CPU Duo core hay Core 2 duo, là nó chỉ là 1 nhân mà thôi, tốc độ chỉ cải thiện chừng 15-20 % mà thôi, ko như DUo Core hay Core 2 Duo, mỗi con chạy độc lập

Reduced: 89% of original size [ 572 x 448 ] - Click to view full image

**Sau khi bật tính năng HT**  
**Bạn sẽ thấy trong Device Manager có 2 CPU**

**Cách hoạt động của Siêu phân luồng**

**Hyper-Threading Technology looks like two processors to software**

#### E. Sự khác biệt giữa các số kí hiệu của CPU

Sau

khi thế hệ CPU socket 775 đc tung ra, tốc độ đã đc thay đổi thành tên tương ứng với CPU đó . Các CPU cùng cấu trúc là có cùng số bắt đầu là 5, hay 6, 7..... , và mỗi số làm mỗi cấu trúc

Ví dụ 550 là 3.4Ghz

Xem bảng sau để biết số hiệu và tốc độ tương ứng của CPU đó



Reduced: 88% of original size [ 580 x 822 ] - Click to view full image

Table of Intel® Processors and Their Corresponding Serial Numbers						
Processor	Core/Pin	Processor Clock	Front Side Bus	L2 Cache	EM64T	XD
<b>Intel® Core™ 2 Duo Extreme Edition</b>						
X6800	Conroe/LGA775	2.93GHz	1066 MHz	shared 4MB	Yes	Yes
<b>Intel® Core™ 2 Duo</b>						
E6700	Conroe/LGA775	2.67GHz	1066 MHz	shared 4MB	Yes	Yes
E6600	Conroe/LGA775	2.4GHz	1066 MHz	shared 4MB	Yes	Yes
E6400	Conroe/LGA775	2.13GHz	1066 MHz	shared 2MB	Yes	Yes
E6300	Conroe/LGA775	1.86GHz	1066 MHz	shared 2MB	Yes	Yes
<b>Intel® Pentium® Processor Extreme Edition</b>						
965	Presler/LGA775	3.73GHz	1066 MHz	2×2MB	Yes	Yes
955	Presler/LGA775	3.46GHz	1066 MHz	2×2MB	Yes	Yes
840	Smithfield/LGA775	3.2GHz	800 MHz	2×1MB	Yes	Yes
<b>Intel® Pentium® D</b>						
960	Presler/LGA775	3.6GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
950	Presler/LGA775	3.4GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
940	Presler/LGA775	3.2GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
930	Presler/LGA775	3GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
925	Presler/LGA775	3GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
920	Presler/LGA775	2.8GHz	800 MHz	2×2MB	Yes	Yes
840	Smithfield/LGA775	3.2GHz	800 MHz	2×1MB	Yes	Yes
830	Smithfield/LGA775	3GHz	800 MHz	2×1MB	Yes	Yes
820	Smithfield/LGA775	2.8GHz	800 MHz	2×1MB	Yes	Yes
805	Smithfield/LGA775	2.66GHz	533 MHz	2×1MB	Yes	Yes
<b>Intel® Pentium® 4 supporting Hyper-Threading</b>						
672	Prescott/LGA775	3.8GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
670	Prescott/LGA775	3.8GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
662	Prescott/LGA775	3.6GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
661	Cedar Mill/LGA775	3.6GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
660	Prescott/LGA775	3.6GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
651	Cedar Mill/LGA775	3.4GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
650	Prescott/LGA775	3.4GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
641	Cedar Mill/LGA775	3.2GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
640	Prescott/LGA775	3.2GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
631	Cedar Mill/LGA775	3GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
630	Prescott/LGA775	3GHz	800 MHz	2MB	Yes	Yes
571	Prescott/LGA775	3.8GHz	800 MHz	1MB	Yes	Yes
570J	Prescott/LGA775	3.8GHz	800 MHz	1MB	No	Yes
561	Prescott/LGA775	3.6GHz	800 MHz	1MB	Yes	Yes
560J	Prescott/LGA775	3.6GHz	800 MHz	1MB	No	Yes
560	Prescott/LGA775	3.6GHz	800 MHz	1MB	No	No
551	Prescott/LGA775	3.4GHz	800 MHz	1MB	Yes	Yes

### THỜI ĐẠI CỦA Dual-Core Intel® Core™ 2 Duo

Đề

tạo nên sự tốc độ trong việc xử lý, bộ xử lý của chúng ta đang dùng đã tăng từ tốc độ thấp lên tốc độ cao nhất, từ Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium 4 HT với công nghệ vi xử lý ảo, và mới đây là Intel Duo Core (còn gọi là Pentium D) với 2 nhân thực trong cùng 1 chip, bộ

nhớ đệm từ 1MB đến 2MB, nhưng bản Duo Core chỉ là sự vội vàng ghép nối 2 nhân chưa hoàn chỉnh, do đó còn nhiều thiếu sót, vấn đề lớn nhất là tỏa nhiệt của Duo Core, nhiệt tỏa ra rất nóng.

Để giải quyết triệt

đề, Core 2 Duo và Core™ 2 Extreme Edition đã ra đời với sự kết hợp 2 nhân hoàn hảo, nhiệt tỏa ra rất ít, ít hao điện. Cả 2 đều dùng thiết kế LGA 775 pin nghĩa là có 775 điểm tiếp xúc trên CPU, hỗ trợ 64 bit và công nghệ máy ảo.

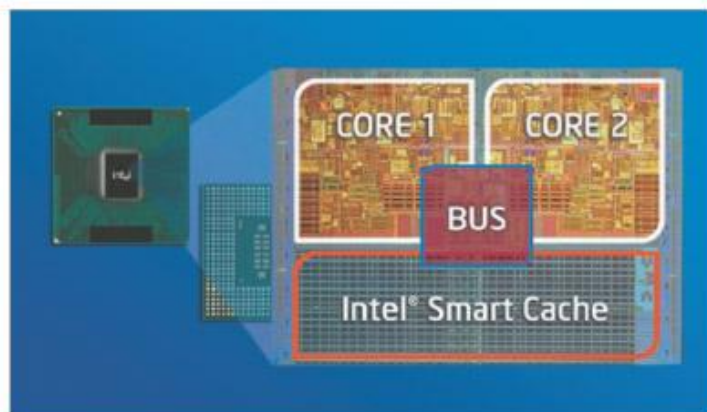
Với 4MB bộ nhớ đệm L2, và Bus FSB đến 1066 Mhz. Với cấu trúc 65 nanomet đạt được tốc độ và tích hợp nhiều transistor trong chip hơn, xử lý nhanh hơn, hoàn hảo hơn Pentium D (Duo Core)



Reduced: 91% of original size [ 562 x 413 ] - Click to view full image



▲ Logo Pentium D (trên) và Core 2 Duo Logo



▲ With the integration of Cache and Bus, Intel® Smart Cache underscores the capacity of smart dynamic digital data operation and significantly enhances the system performance, response speed, and power efficiency.

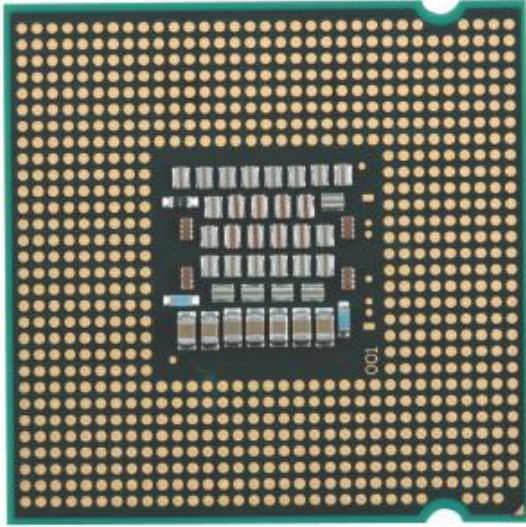
Sự khác biệt giữa thế hệ 775 pin với 478 pin là rất lớn

thế hệ socket 478 thì CPU ở dưới bụng toàn là chân nhỏ nhọn, rất dễ gãy

Thế hệ 775 pin thì chỉ còn là điểm tiếp xúc, các chân đều đẩy lên socket của mainboard hết,



Reduced: 89% of original size [ 570 x 315 ] - Click to view full image




Bộ quạt tản nhiệt cũng có sự thay đổi lớn, trong khi thế hệ 478 thì quạt lắccắm ngàmvào khung có trên mainboard nhưng từ thế hệ 775, bộ quạt to hơn, mát hơn, vàcắm trực tiếp vào mainboard thông qua 4 ngàmvà trên quạt

 Reduced: 95% of original size [ 538 x 278 ] - [Click to view full image](#)



Do làquạt đi kèm sản phẩm, chạy ổn định, nhưng bạn muốn mát hơn, cho việc ép xung, hoặc làm việc trong thời gian dài, thì giải pháp giúp CPU kéo dài tuổi thọ làđầu tư 1 quạt làm mát thật hiệu quả

Ở đây làquạt của Gigabyte,

 Reduced: 94% of original size [ 543 x 323 ] - [Click to view full image](#)



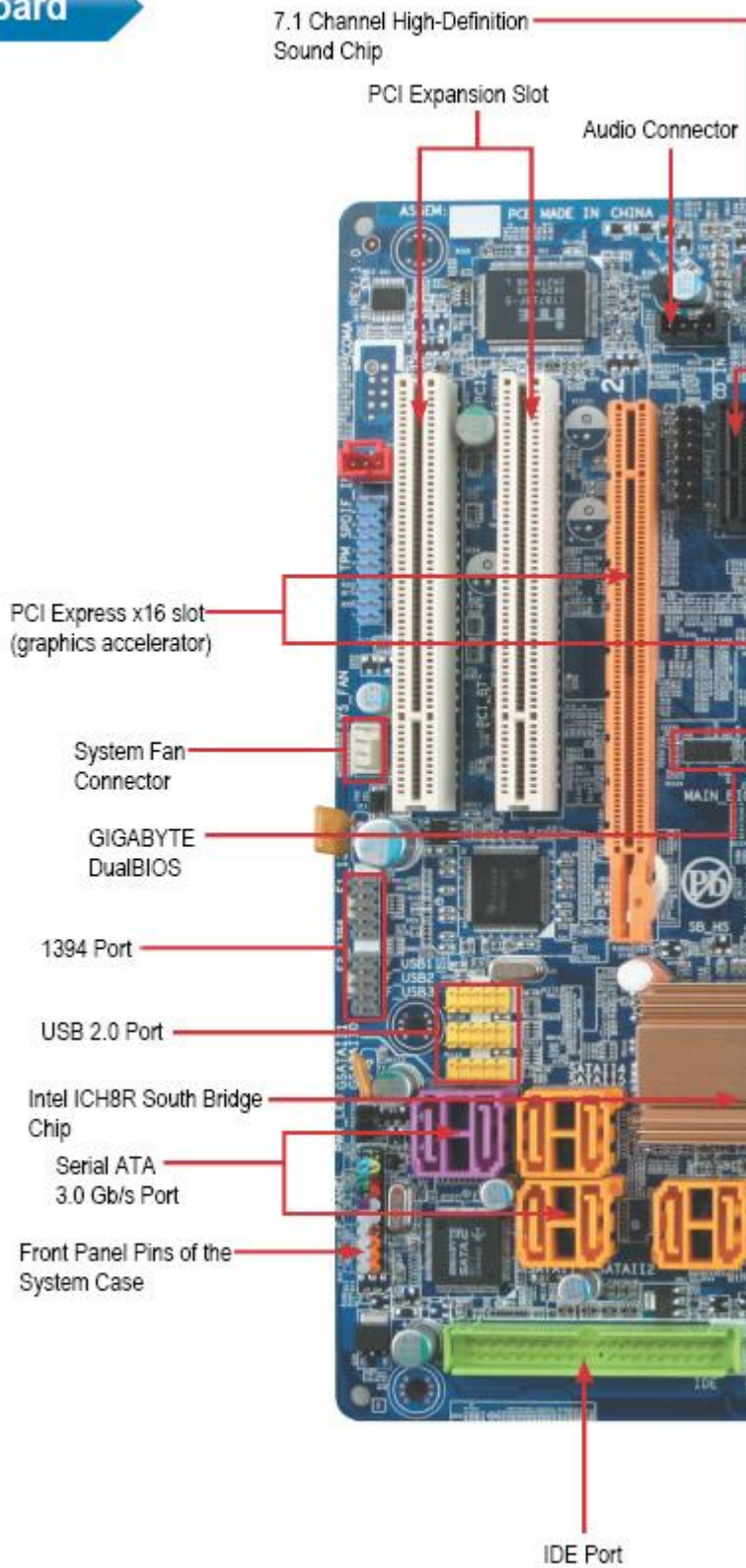
## **TIẾP THEO, CHÚNG TA SẼ SANG TÌM HIỂU VỀ MAINBOARD**

Mainboard

trong bài này sử dụng main chiến GIGABYTE's GA-965P-DQ6 với chipset mới Intel® P965 với công nghệ 6 quad hỗ trợ tốc độ cao, xử lý cao hơn....,

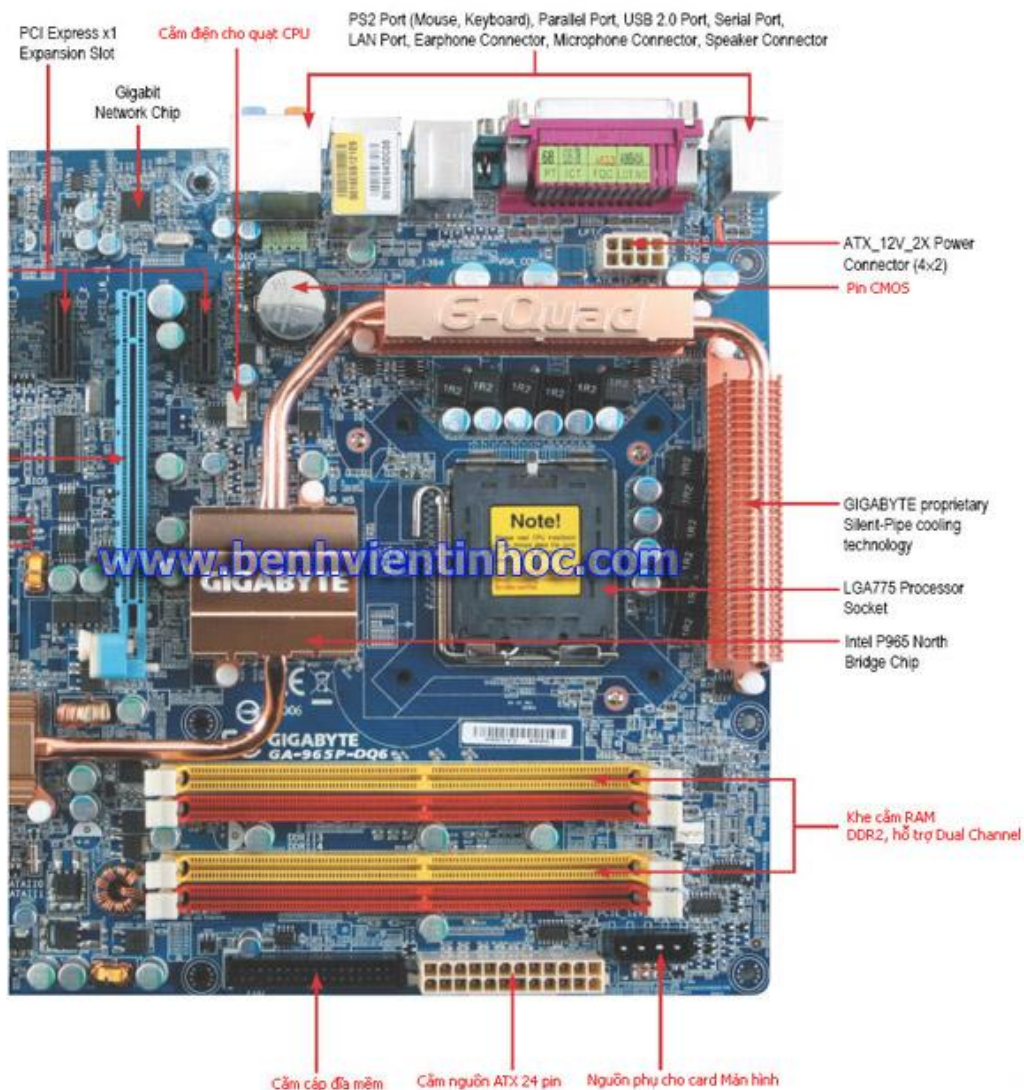
với các tụ 100% lát rấn,

board



Reduced: 88% of original size [ 580 x 648 ] - Click to view full image





Các phần của máy tính như: CPU, Bộ nhớ RAM, ổ đĩa cứng, ổ đĩa CD, các card mở rộng như PCI, sẽ cắm vào mainboard. Mainboard rất quan trọng trong thành phần của máy tính, sẽ điều khiển các thành phần khác của máy tính,

Nói

chung mainboard đa số dờm đều giống nhau, nhưng điểm mạnh yếu của từng mainboard là chipset trên mỗi mainboard, 1 mainboard sử dụng chipset của Intel bao gồm 2 chipset, chipset cầu Bắc (nằm gần khu vực CPU, dưới cục tản nhiệt màu vàng) và Chipset cầu Nam (nằm gần khu vực cắm đĩa cứng)

Chipset

cầu Bắc quản lý sự liên kết giữa CPU và Bộ nhớ RAM và card màn hình. Nó sẽ quản lý FSB của CPU, công nghệ HT (Siêu phân luồng hay 2 nhân, ...) và băng thông của RAM, như DDR1, DDR2, và card màn hình, nếu băng thông hỗ trợ càng cao, máy chạy càng nhanh.

Còn Chipset cầu Nam thì xử lý

thông tin về lượng data lưu chuyển, và sự hỗ trợ cổng mở rộng, bao gồm

Serial ATA (SATA), card mạng, âm thanh, và USB 2.0

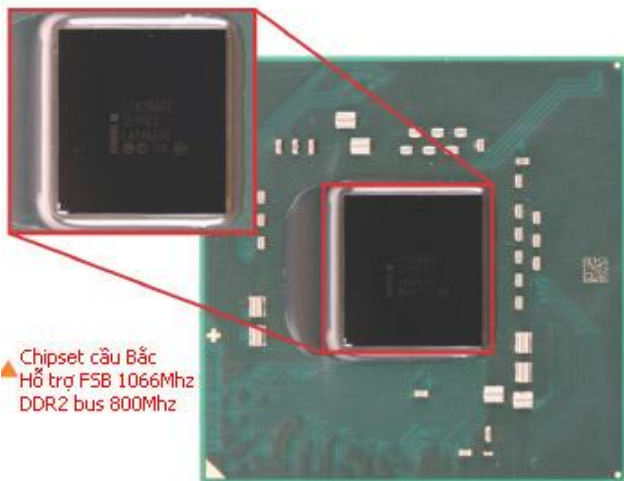
Đền hình, trong trường hợp mainboard này, Chipset cầu Bắc P965 hỗ trợ card màn hình PCI Express® x16, FSB 1066MHz,

DDR2

800MHz và âm thanh Intel® high-definition. Sử dụng chipset cầu Nam ICH8 cho phép hỗ trợ tối đa 4 cổng SATA 2 và 6 khe PCI Express® x1, 10 cổng USB 2.0, card mạng Gigabit và hỗ trợ điều khiển quạt nâng cao. Việc sử dụng chipset Cầu Nam với chức năng ICH8 lược bản, hỗ trợ mở rộng ra 6 cổng SATA và sử dụng công nghệ lưu trữ Ma trận Intel® để tạo ra môi trường RAID cho đĩa cứng.



Reduced: 89% of original size [ 570 x 293 ] - Click to view full image



▲ Chipset cầu Bắc  
Hỗ trợ FSB 1066Mhz  
DDR2 bus 800Mhz



▲ Chipset cầu Nam hỗ trợ SATA 2

### **Bảng so sánh tính năng của 1 số dòng chipset Intel**



Reduced: 88% of original size [ 580 x 669 ] - Click to view full image

Bảng so sánh tính năng của dòng Chipset Intel							
Tên Chipset	Intel® 975X Express	Intel® G965 Express	Intel® P965 Express	Intel® Q965 Express	Intel® Q963 Express	Intel® 946GZ Express	Intel® 946PL Express
<b>Hỗ trợ CPU</b>	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D	Core™ 2 Duo /Pentium® D /Pentium® 4 /Celeron® D
FSB External Clock	1066/800MHz	1066/800/533MHz	1066/800/533MHz	1066/800/533MHz	1066/800/533MHz	800/533MHz	800/533MHz
Công nghệ Siêu phân luồng	Support	Support	Support	Support	Support	Support	Support
<b>Cấu trúc Bộ nhớ RAM</b>	Dual-Channel DDR2-667/533	Dual-Channel DDR2-800/667/533	Dual-Channel DDR2-800/667/533	Dual-Channel DDR2-800/667/533	Dual-Channel DDR2-800/667/533	Dual-Channel DDR2-667/533	Dual-Channel DDR2-667/533
<b>Hỗ trợ bộ nhớ RAM tối đa</b>	8GB	8GB	8GB	8GB	8GB	8GB	8GB
<b>Card màn hình tích hợp</b>	N/A	Intel® GMA X3000	N/A	Intel® GMA 3000	Intel® GMA 3000	Intel® GMA 3000	N/A
PCI Express®	x16(1),x1(6), x8(2)	x16 (1), x1 (6)	x16(1), x1 (6)	x16 (1), x1 (6)	x1 (6)	x1 (4)	x1 (4)
IDE/ATA	ATA100 (1), SATA 3Gb/s (4)	SATA 3Gb/s (6)	SATA 3Gb/s (6)	SATA 3Gb/s (6)	SATA 3Gb/s (6)	ATA100 (1), SATA 3Gb/s (4)	ATA100 (1), SATA 3Gb/s (4)
sDVO Expansion	N/A	MEC / ADD2	N/A	MEC / ADD2	ADD2	ADD2	N/A
Dual Independent Display	N/A	Support	N/A	Support	Support	N/A	N/A
ICH	ICH7R	ICH8DH, ICH8R, ICH8	ICH8DH, ICH8R, ICH8	ICH8DO	ICH8R, ICH8	ICH7	ICH7

Cả

2 dòng Chipset Intel 975X và 965 đều hỗ trợ FSB 1066 Mhz và băng thông lên đến 8.5GB/s (1066 x 8 byte). Chipset cầu Bắc kết nối với chipset ICH7 hoặc ICH8 ở tốc độ 100 MHz DMI (Direct Media Interface) dạng bộ nhớ Kênh đôi. Chipset hỗ trợ băng thông 2GB/s tránh tình trạng thắt cổ chai, hướng vào đối tượng là các game thủ và các chương trình xử lý đồ họa.

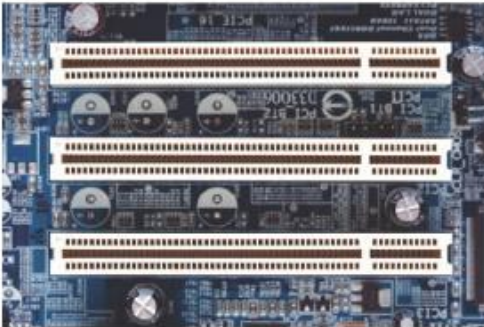
Hình ảnh của 1 số khe cắm mở rộng



Reduced: 88% of original size [ 576 x 379 ] - Click to view full image



▲ Khe cắm PCI-Express (x16), hỗ trợ card màn hình với băng thông cực cao



▲ Khe cắm mở rộng PCI vẫn còn sử dụng, có thể cắm card Mạng, card âm thanh ...

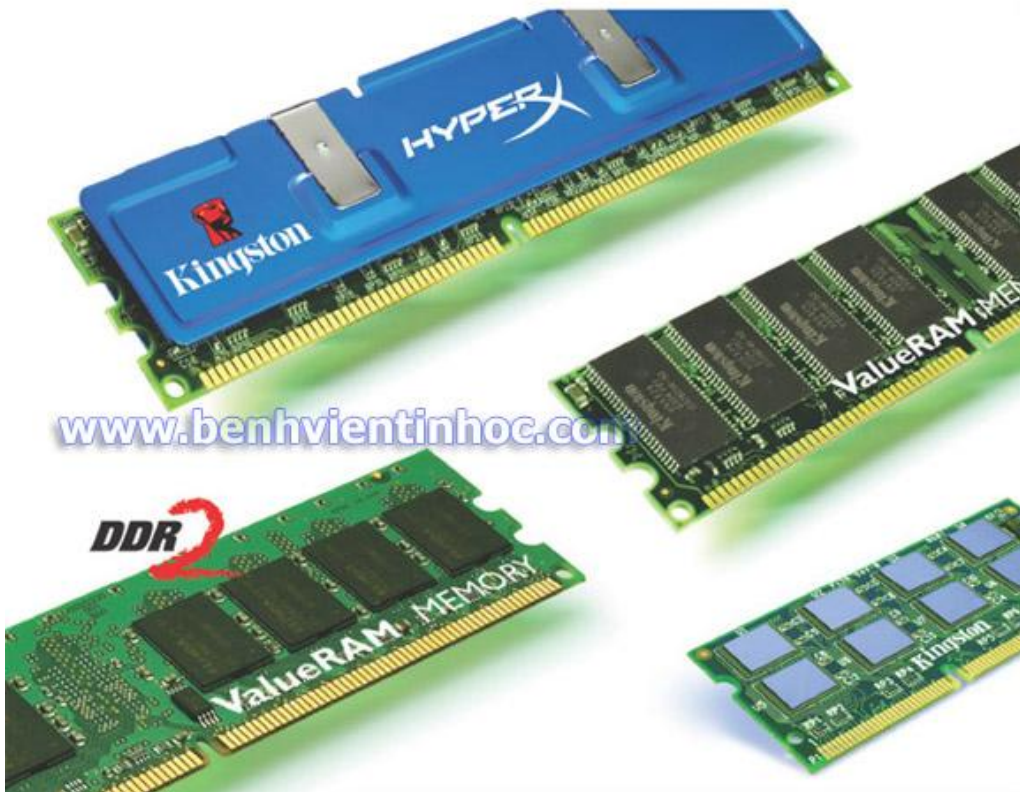


▲ Cũng là PCI\_Express nhưng là PCI Express X1 X4, có chiều dài nhỏ hơn PCI-Express X16

### Hình ảnh của bộ nhớ RAM máy tính



Reduced: 88% of original size [ 580 x 457 ] - Click to view full image



Một

trong những lý do để nâng tốc độ xử lý của máy tính lên là bộ nhớ, băng thông và tốc độ của bộ nhớ càng cao thì máy tính xử lý càng nhanh, cũng như dung lượng RAM càng lớn thì nó càng xử lý nhanh.

Bộ nhớ RAM phát triển từ nhiều thế hệ, từ thế hệ SDRAM, DDR SDRAM và đến giờ là DDR2 SDRAM.

Double

Data Rate (DDR) có băng thông gấp đôi bằng cách chuyển dữ liệu lên xuống cùng 1 lúc. DDR400 có tốc độ xung là 200Mhz. Xung càng cao thì càng xử lý nhanh dữ liệu luân chuyển. DDR2 là thế hệ RAM được mong đợi với xung nhịp và tốc độ rất cao.

Có rất nhiều sản phẩm DDR2 như

DDR2 533Mhz và DDR2 667Mhz. Với dòng chipset Intel 965 thì hỗ trợ bộ nhớ DDR2 lên đến 800Mhz. Có thể hỗ trợ đến DDR2 933 và DDR2 1066Mhz. Và cách tính băng thông của DDR2 như thế nào? Băng thông của DDR là kết quả của hệ số nhân của xung nhịp và băng thông data. Băng thông của DDR2 và DDR là 64bit (8 byte).

Ví dụ: băng thông của DDR400 là 3.2 GB/s (400x 8 byte), và còn gọi là PC3200 cho dòng RAM DDR bus 400 Mhz. Dòng DDR2 với bus 400Mhz cũng có tên gọi là PC2-3200, DDR2 533Mhz có tên gọi là PC2-4200, và cứ thế nhân lên



Reduced: 88% of original size [ 580 x 214 ] - Click to view full image

Bảng so sánh giữa DDR và DDR2		
<b>Loại bộ nhớ:</b>	DDR SDRAM	DDR2 SDRAM
<b>Kiểu đóng gói</b>	TSOP, BGA	CSP (FBGA)
<b>Số chân:</b>	184Pin	240Pin
<b>Sử dụng điện thế:</b>	2.5V	1.8V
<b>Xung nhịp</b>	200, 266, 333, 400	400, 533, 667, 800
<b>Tốc độ Bus</b>	100, 133, 166, 200	200, 266, 333, 400
<b>Pre-fetch Width</b>	2-bit	4-bit
<b>Độ trễ:</b>	2, 2.5, 3	CL=3, 4, 5 AL=0, 1, 2, 3, 4

Loại

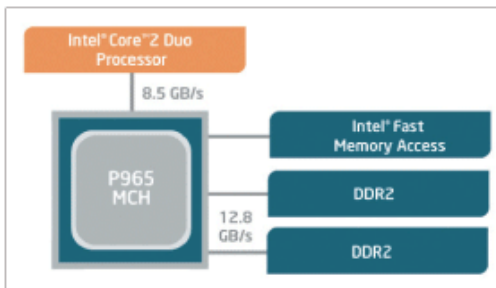
bộ nhớ, xung nhịp và sự tương thích của bộ nhớ tùy thuộc vào Chipset của Mainboard. Để tăng băng thông, Intel đã chuyển sang giải pháp sử dụng bộ nhớ Kênh đôi (Dual Channel) từ chipset Intel 865. Với 2 thanh RAM DDR/DDR2 cùng bộ nhớ, xung nhịp, tốc độ, cùng loại, thì băng thông dữ liệu được nâng lên gấp đôi.

Và cách lắp Dual Channel cũng rất dễ,

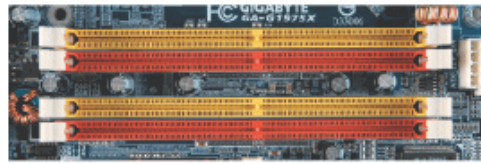
lắp các thanh RAM vào các khe cắm RAM theo cơ chế chẵn, và thường là gắn 2 cây RAM vào các khe cùng màu. Nếu có 4 khe cắm RAM, thì cắm 4 cây RAM giống nhau vẫn là chế độ kênh đôi Dual Channel. Theo cơ chế RAM chẵn nghĩa là 2 cây, 4 cây RAM.



Reduced: 89% of original size [ 572 x 239 ] - Click to view full image



▲ Cấu trúc của P965 hỗ trợ bộ nhớ Kênh đôi ở bus 800Mhz



▲ Bộ mạch chủ hỗ trợ Kênh đôi Thường gắn các thanh RAM vào khe cùng màu, theo số lượng chẵn



Reduced: 88% of original size [ 580 x 172 ] - Click to view full image

Bảng so sánh giữa tốc độ của Dual Channel và Single Channel						
Loại bộ nhớ	DDR400 (PC3200)	DDR500 (PC4000)	DDR2 400 (PC2-3200)	DDR2 533 (PC2-4200)	DDR2 667 (PC2-5300)	DDR2 800 (PC2-6400)
Single-Channel (64bit)	3.2GB/Sec	4GB/Sec	3.2GB/Sec	4.2GB/Sec	5.3GB/sec	6.4GB/sec
Dual-Channel (128bit)	6.4GB/Sec	8GB/Sec	6.4GB/Sec	8.4GB/Sec	10.6GB/sec	12.8GB/sec

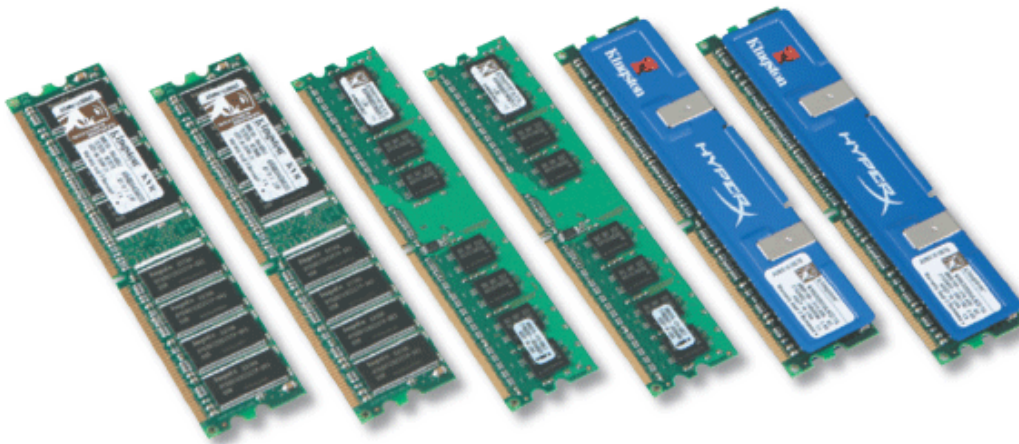
Ngoài

tốc độ bộ nhớ ra, sự tương thích giữa các sản phẩm RAM với Mainboard cũng là vấn đề cần chú ý. Việc tăng dung lượng bộ nhớ (ví dụ 512MB, 1GB, hoặc 2GB), 1 vài bộ phận của hệ thống dùng bộ nhớ chính RAM này dùng làm bộ nhớ cho nó như card màn hình tích hợp (onboard) để tiết kiệm chi phí mua card màn hình, mà hệ thống cũng tăng đáng kể, do dung lượng RAM lớn

Ngoài ra, Windows XP cũng cần lượng RAM lớn, nhằm tránh sự truy cập nhiều vào ổ cứng, một số chương trình được Windows nạp sẵn vào RAM để windows load nhanh hơn và ít truy cập vào ổ cứng hơn, việc này đồng nghĩa với RAM bộ nhớ của máy phải lớn, nên có từ 512MB ram trở lên, và nếu RAM càng nhiều, bạn sẽ thấy các ứng dụng chạy rất trơn tru. Bạn nên dùng 2 cây RAM 512MB để lắp ở chế độ Dual Channel nếu bộ nhớ bạn 1GB, và nếu kinh có cho phép, bạn có thể gắn 2GB RAM = mua 2 cây 1GB RAM gắn vào tốc độ sẽ rất nhanh



Reduced: 90% of original size [ 564 x 265 ] - Click to view full image



## Sự khác biệt giữa DDR và DDR2

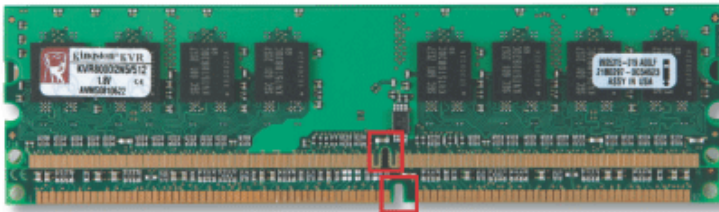
Dù

bộ nhớ DDR2 đã xuất hiện trong rất nhiều sản phẩm, nhưng bộ nhớ DDR vẫn còn trên thị trường và còn dùng nhiều. DDR2 và DDR khác nhau về chức năng, tính năng, và cả hình dáng bên ngoài. **mặc dù DDR và DDR2 khác nhau về số lượng chân nhưng vẫn khó cho người dùng phân biệt chúng, nếu nhìn sơ qua chúng rất giống nhau.**

Chốt bảo vệ của RAM cũng khác. Bạn phải cắm RAM đúng khớp với chốt bảo vệ



Reduced: 90% of original size [ 567 x 175 ] - Click to view full image



◀ Vị trí của khe cắt giữa DDR và DDR2 khác nhau. Do đó bạn không thể gắn cây này vào cây khác nếu cố gắn sẽ gây cháy cả RAM và Mainboard.

Sự khác biệt giữa ram 2 mặt và 1 mặt

Cả

2 dòng DDR và DDR2, đều có RAM 1 mặt hay gọi là 1 hàng, và RAM 2 mặt hay 2 hàng. Và số lượng hàng này cũng tùy thuộc vào chipset mainboard hỗ trợ tới đâu. Nếu chipset hỗ trợ 4 mặt RAM và chỉ có 2 khe cắm RAM thì nghĩa là chipset có thể hỗ trợ ram 2 mặt nếu cắm hết 2 khe đều 2 mặt. Còn nếu cắm 2 khe đều là ram 1 mặt thì không sao cả.

Còn nếu Chipset

chỉ hỗ trợ 4 hàng mà có 4 khe cắm thì nghĩa là nếu cắm hết 4 khe thì cả 4

**khe phải đều là RAM 1 mặt hoặc cắm 2 khe sử dụng ram 2 mặt**



Reduced: 94% of original size [ 540 x 174 ] - Click to view full image



▲ RAM 1 mặt



▲ Ram 2 mặt với Chip RAM ở cả 2 mặt

## **CARD MÀN HÌNH - Graphics Accelerator**

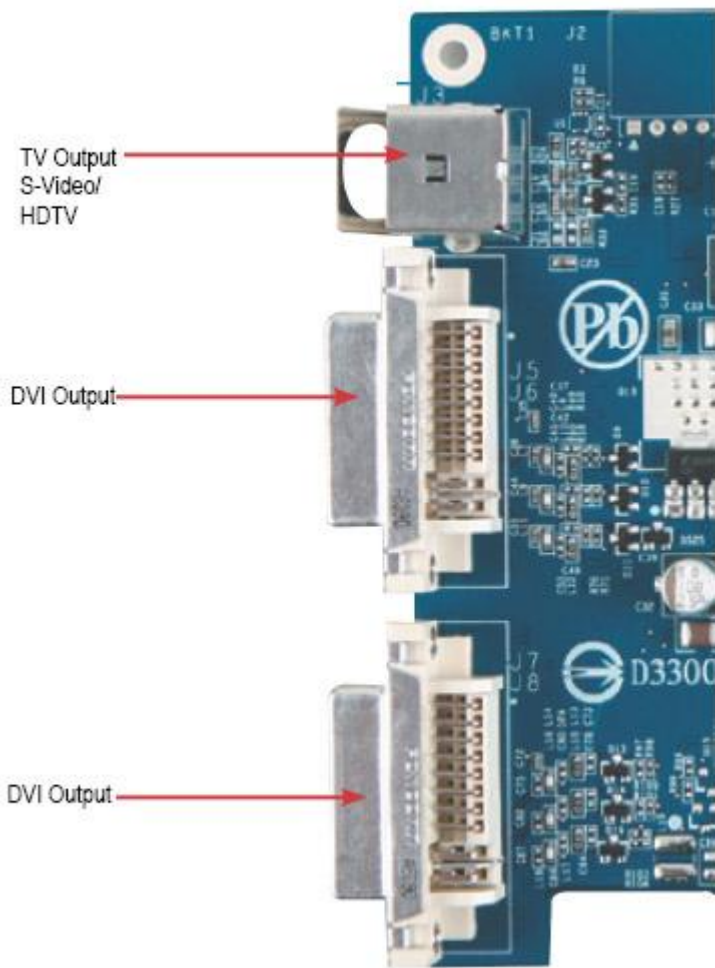
### Card

màn hình rất quan trọng để có thể chơi được các Game 3D. Card tăng tốc đồ họa cũng đc gọi là bộ xử lý đồ họa (GPU). Những game có đòi hỏi 3D nặng như Quake 4, Serious SAM 2, .... đòi hỏi card màn hình phải hỗ trợ DirectX 9.0c và bộ xử lý đồ họa phải mạnh

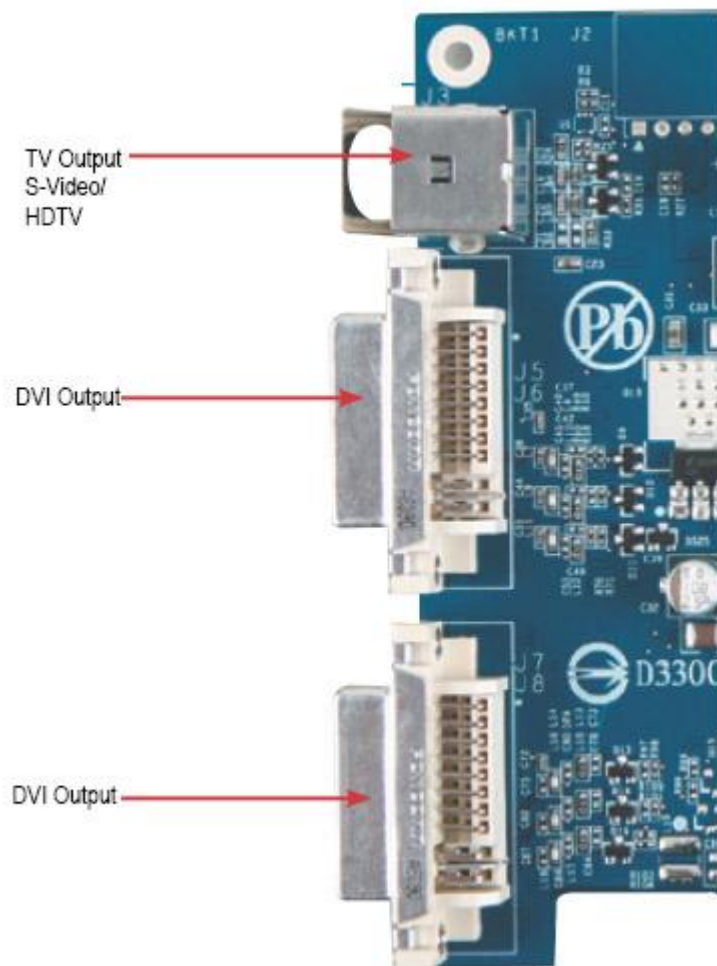
Thế hệ Geforce® 7 của

NVIDIA®, nhà sản xuất card đồ họa dẫn đầu thế giới, bao gồm dòng GeForce® 7900, GeForce® 7600 và GeForce® 7300 là dòng cao cấp, trung cấp và bình dân. Những card này đều hỗ trợ DirectX 9.0c từ phần cứng của card màn hình. Có thể chơi các game trên mượt





mà



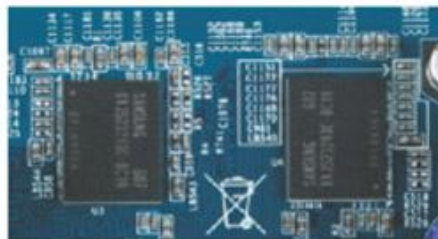
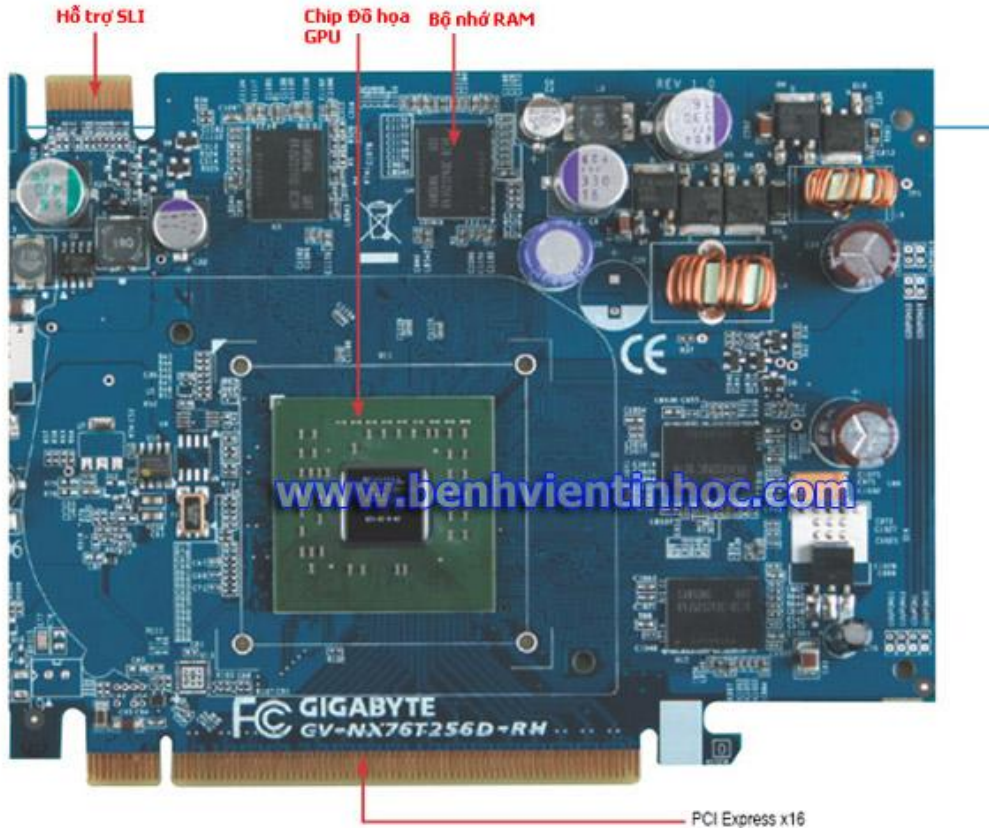
**GPU**

Hệ thống tản nhiệt cho card màn hình. Để chơi được các game mạnh 3D, card màn hình càng phát triển về tốc độ, bộ nhớ RAM

Cũng như CPU, tốc độ càng cao, càng tỏa nhiệt mạnh, do đó, vấn đề tản nhiệt cho card màn hình càng được xem trọng.

Có nhiều loại tản nhiệt cho GPU, 1 lềung phiên tản nhiệt, phiên tản nhiệt có gắn quạt, hoặc lậ hệ thống tản nhiệt ko tiếng ồn sử dụng ống dẫn nhiệt

 Reduced: 88% of original size [ 580 x 650 ] - Click to view full image



Tốc độ xử lý của card màn hình không chỉ phụ thuộc vào GPU mà còn phụ thuộc vào tốc độ của RAM trên card màn hình GDDR2, hay GDDR3

## Giao tiếp của card màn hình

Nhằm nâng cao khả năng xử lý 3D, giao tiếp truyền dữ liệu rất quan trọng trong việc truyền dữ liệu lên GPU. Giao tiếp này ban đầu xuất phát từ AGP 1x, 2x, 4x, và 8x, đến bây giờ là công nghệ PCI Express® với băng thông rất lớn. Bắt đầu từ Chipset 915, PCI Express® x16 đã trở thành giao tiếp chính giữa card màn hình và Mainboard. Về hình dáng thì cả 2 khác nhau hoàn toàn nên có thể tránh tình trạng gắn nhầm card AGP 8x lên PCI-Express 16X, vì khe cắm khác nhau.



Reduced: 91% of original size [ 562 x 141 ] - Click to view full image



Ở trên là PCI Express  
Còn dưới là AGP

### Cổng xuất tín hiệu của card màn hình



Reduced: 90% of original size [ 566 x 485 ] - Click to view full image



**Cổng D-Sub hay còn gọi là cổng VGA**  
Kết nối với màn hình CRT, LCD Dsub, DVDPlayer



**Cổng DVI kết nối với LCD có DVI.**



**Cổng S-Video xuất ra TV, có đầu chuyên**



**Cổng HDMI xuất hình cực đẹp**  
Ít có trên thị trường Việt Nam

### Công nghệ Turbo Cache

Với card 512MB có Turbo Cache, thì dung lượng thực sự của bộ nhớ trên card chỉ chừng 128MB, 1 số card có 256MB, và mượn tạm phần còn lại dung lượng RAM của hệ thống để đạt được dung lượng đó.

Ưu điểm của dòng này là giá rẻ, và 1 số dòng có công nghệ này như Geforce 6200 TC, Geforce 6500, Geforce

7300LE, Geforce 7300GS



Reduced: 90% of original size [ 567 x 291 ] - Click to view full image

Một số dòng sử dụng công nghệ Turbo Cache						
	GeForce® 7300 GS	GeForce® 7300 LE	GeForce® 6500	GeForce® 6200 TC		
Graphics Bus	PCI Express®	PCI Express®	PCI Express®	PCI Express®	PCI Express®	PCI Express®
Core Clock	550MHz	450MHz	400MHz	350MHz	350MHz	350MHz
Memory Clock	800MHz	648MHz	700MHz	700MHz	500MHz	500MHz
Memory Bandwidth	64 byte	64 byte	64 byte	32 byte	64 byte	64 byte
Built-in Capacity of the Display Memory	128MB	128MB	128MB	16MB	32MB	64MB
Maximum Display Memory Available	512MB	512MB	256MB	128MB	128MB	256MB

## CÔNG NGHỆ NVIDIA SLI - 2 card màn hình chạy 1 lúc

Công

nghệ SLI là việc gắn 2 card màn hình chạy 1 lúc nhằm nâng cao khả năng xử lý đồ họa của máy tính, kết quả là các Game thu đc ở độ phân giải cao và với khung hình/giây rất lớn, game chơi rất mượt

Các dòng có công nghệ SLI GeForce® 7900 GTX/GT, GeForce® 7600 GT/GS, GeForce® 7800 GTX/GT, GeForce® 6800,

GeForce® 6800 Ultra/GT/XT/LE, GeForce® 6600, và GeForce® 6600 GT/LE



Logo của SLI

## Ổ ĐĨA LƯU TRỮ

Có

rất nhiều loại lưu trữ cho 1 PC, bao gồm ổ đĩa cứng (HDD), ổ đĩa mềm (FDD), vào đĩa CD là được ráp vào trong máy, còn ổ đĩa FLASH (hay còn gọi là đĩa USB), thẻ nhớ (memory card), các loại ổ ZIP .... Khi hệ điều hành và các ứng dụng trở nên đa nhiệm, nó cần nhiều không gian để lưu trữ hơn, và điều này là cần ổ cứng có dung lượng lưu trữ cao.

Bộ nhớ

RAM cũng là loại thiết bị lưu trữ, nhưng chỉ trong thời gian ngắn vì khi cúp điện là đồng nghĩa DATA trên RAM cũng mất. Còn ổ đĩa cứng thì khác, data lưu trữ trên đây ko bị mất khi điện cúp.

Ổ đĩa quang (CD) cũng là thiết bị lưu trữ với đầu ghi đĩa CD, DVD với giá thành rất rẻ cho đĩa trắng. Với đầu ghi, bạn có thể ghi đĩa CD, DVD để sao lưu data lại, DVD có dung lượng 4.7GB và cao hơn, CD có dung lượng 700MB



Reduced: 88% of original size [ 580 x 336 ] - Click to view full image



Reduced: 88% of original size [ 580 x 240 ] - Click to view full image



Reduced: 88% of original size [ 580 x 218 ] - Click to view full image

## DVD Burner ) .....

DVD-RW hay còn gọi là đầu ghi đĩa DVD

Có thể ghi được đĩa DVD ở nhiều định dạng

tùy theo loại

Ghi được đĩa CD

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



Giao

tiếp ATA còn gọi là IDE thì xuất phát từ ATA33, ATA 66, ATA 100

và maximum là ATA 133 với tốc độ thứ tự là 33MB/s 66MB/s 100Mb/s và 133MB/s



Reduced: 88% of original size [ 580 x 276 ] - Click to view full image

## Hard Disk Drive ) .....

HDD còn gọi là ổ đĩa cứng vì nó cứng nhất

Có nhiều dung lượng, cao nhất là 750GB  
và số vòng quay, đa số trên thị trường là  
7200 vòng/1 phút, dòng 5400 vòng đã mất dạng

Có loại đến 10.000 vòng, thậm chí 15.000 vòng

Và giao tiếp có 2 loại là ATA và Serial ATA (SATA)

Hiện nay SATA2 chắc phổ biến nhất với  
tốc độ 300MB/s

Còn ATA là 133Mb/s

SATA1 là 150MB/s

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



và cable của ATA rất to gồm 80 sợi cáp nhỏ trong cọng cáp xanh dưới đây.

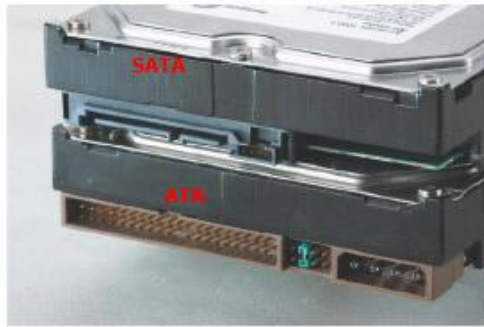
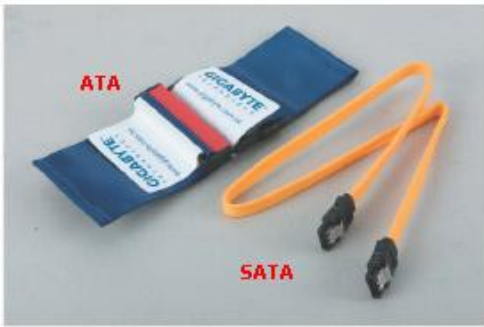
Còn cable của SATA rất nhỏ, gồm 7 sợi trong này.

Ổ ATA khi gắn 2 ổ 1 lúc trên cùng 1 sợi cáp phải thiết lập Master/ Slave bằng Jump

Còn ổ SATA thì chỉ có 1 cọng cáp, và ko có chức năng chỉnh Master Slave nên đỡ rối cho người dùng



Reduced: 89% of original size [ 575 x 426 ] - Click to view full image



## Ổ LƯU TRỮ (TIẾP THEO)



Reduced: 89% of original size [ 575 x 365 ] - Click to view full image

### 2.5-inch Hard Disk Drive ) .....



Ngày xưa, ổ cứng 2.5" chỉ dùng trong các máy Laptop, tốc độ quay và giá thì không thể so sánh với ổ cứng 3.5" của máy để bàn. Ngày nay, Dung lượng của ổ này khoảng từ 20GB trở lên, và tốc độ từ 4200 vòng đến 7200 vòng. Với giá có thể chấp nhận được, bạn cần 1 box cho ổ laptop để biến nó thành USB 2.0 HDD với dung lượng lưu trữ rất lớn

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



Reduced: 89% of original size [ 575 x 356 ] - Click to view full image



## Flash Disk Drive ) .....

**Không giống như các ổ cứng, ổ Flash Disk Drive USB này lưu trữ DATA lên chip nhớ Flash. Nên tránh được tình trạng sốc khi di chuyển, vận chuyển. Hầu hết các ổ Flash này đều hỗ trợ USB 2.0 với tốc độ truyền nhanh, tháo rút nóng, cắm nóng được mà ko cần Driver để chạy.**

**Hầu hết, các bo mạch chủ hiện nay đều hỗ trợ BOOT từ ổ Flash disk này. Dung lượng của các loại có đủ từ 64MB đến 512MB, 1GB hoặc 2GB, và thậm chí cao hơn**

**Không cần pin để giữ DATA lại trong chip nhớ, data lưu trên flash này giữ đc tận 10 năm**



[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

Các loại thẻ nhớ



Reduced: 89% of original size [ 575 x 547 ] - Click to view full image



## THÙNG MÁY VÀ NGUỒN - Chassis and Power Supply - Case

Thùng máy được ví như ngôi nhà của máy tính, là nơi chứa các thành phần còn lại của máy tính

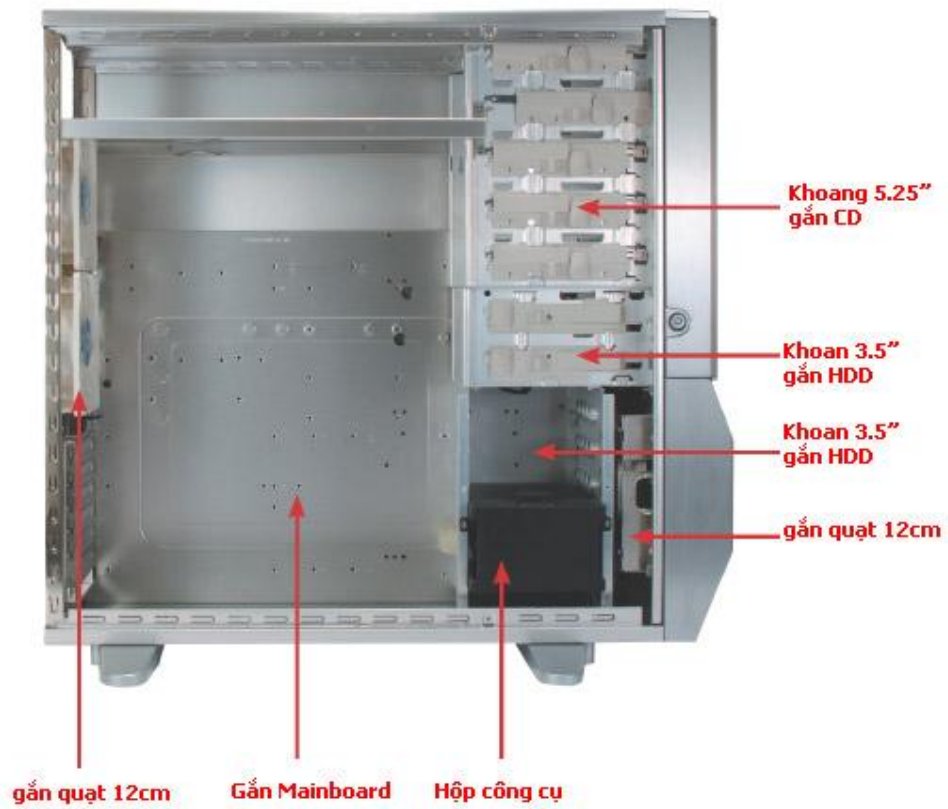
Thùng

máy bao gồm các khoang đĩa 5.25" để chứa ổ đĩa CD, khoang 3.5" để chứa ổ cứng, ổ mềm, chứa Nguồn để cấp nguồn điện cho máy tính ...

Thùng máy càng rộng thì máy càng thoáng mát, vận hành êm



Reduced: 94% of original size [ 544 x 460 ] - Click to view full image



 Reduced: 89% of original size [ 573 x 549 ] - [Click to view full image](#)



### Bộ nguồn máy tính - Power Suplly Unit (PSU)



Bộ nguồn thật ra rất quan trọng, các linh kiện trong máy bền hay ko 1 phần cũng là do bộ nguồn quyết định

Công suất càng cao, máy chạy ổn định

Khi mua máy nên mua bộ nguồn rời, với công suất chừng 430W và có Dual Rail (có 2 đầu +12V) để ổn định trở lên



Reduced: 89% of original size [ 569 x 245 ] - Click to view full image



▲ Đầu cắm 20pin trên mainboard ATX



▲ Đầu cắm 24pin trên Mainboard ATX

## TÌM HIỂU MÀN HÌNH LCD (TINH THỂ LỎNG)

Công

nghệ màn hình bóng đèn điện tử CRT, ngày xưa sử dụng rất nhiều, điểm yếu của nó là rất to, chiếm diện tích lớn trên bàn làm việc, và rất hao điện, và tia bức xạ nó phát ra gây hại cho mắt, nếu làm việc trong thời gian dài bạn sẽ thấy nhức mỏi

Với công nghệ mới, kích thước nhỏ gọn, sóng bức xạ thấp, màn hình LCD đã dần thay thế màn hình CRT truyền thống và trở thành sản phẩm chính trong danh mục màn hình. đặc biệt là dòng 17" và 19" màn hình rộng. với độ phân giải cao, mịn sắc nét

Nếu

bạn dùng máy tính chủ yếu để chơi Game và xem phim, bạn nên chú ý đến thời gian phản hồi (tốc độ làm tươi). Tốc độ làm tươi càng chậm thì khi xem phim bạn sẽ thấy bóng của ảnh trước đè lên ảnh sau còn gọi là hiện tượng bóng ma.

Tốc độ làm tươi của các dòng LCD hiện tại là 8ms đủ để chơi game và xem phim mà không gặp phải bóng ma. Đã có 1 số dòng LCD có tốc độ làm tươi cực nhỏ từ 4ms (mili second) hoặc 1 ms. nhưng giá hơi mắc.

Đa

số màn hình LCD đều có chức năng OSD (On Screen Display), nút Power, và nút Auto để tự cân bằng hình ảnh cho vừa khít màn hình.

Và một số còn có nút chỉnh độ sáng, độ tương phản...

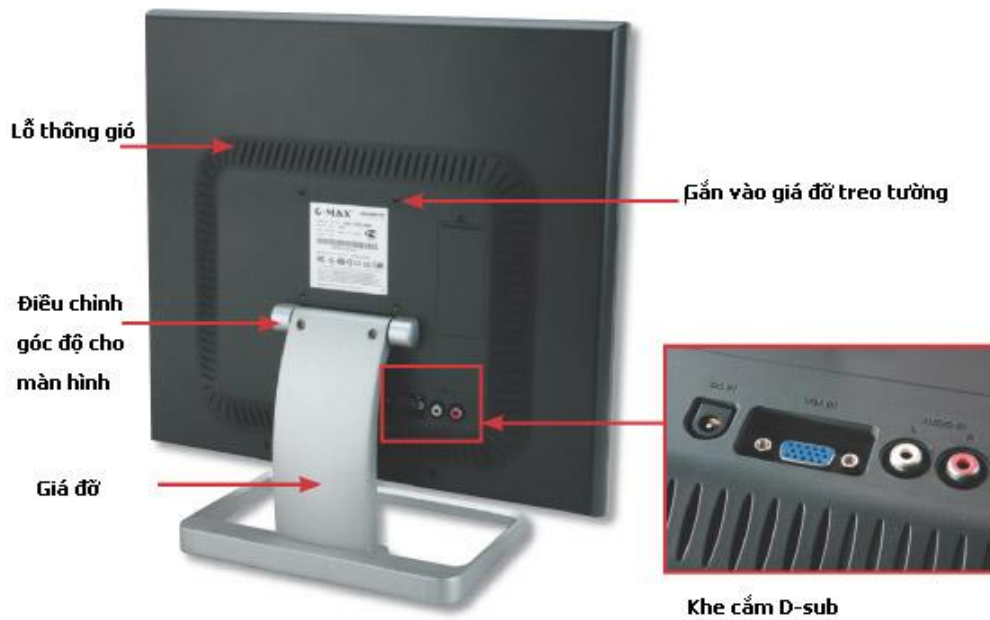



Reduced: 90% of original size [ 566 x 344 ] - Click to view full image



Đa số các màn hình, các cổng cắm DVI và D-Sub đều nằm sau lưng của màn hình LCD

 Reduced: 89% of original size [ 570 x 369 ] - Click to view full image



 Reduced: 89% of original size [ 575 x 266 ] - Click to view full image

### Cáp tín hiệu của LCD



1. Cáp nguồn cho màn hình LCD

2. Cáp DVI

3. Cáp D-sub



Reduced: 89% of original size [ 575 x 197 ] - Click to view full image

### Chuột quang và tính năng



**Chuột quang có ưu điểm**  
Độ phân giải cao hơn chuột bi  
Không cần vệ sinh các thanh cuộn  
trong bánh xe  
Không chạy được trên bề mặt  
láng, kính



Chuột quang, không cần dùng  
bi tròn.



Reduced: 89% of original size [ 575 x 347 ] - Click to view full image

### Bàn phím

**Bàn phím, thiết bị nhập số liệu, chữ số vào máy tính.**

**CÓ rất nhiều hãng sản xuất, và cũng có nhiều loại, nhiều ngôn ngữ.**

**CÓ loại tích hợp nhiều phím Multimedia trong đó, còn gọi là phím tắt, kích hoạt chương trình nào đó trong máy nhanh gọn lẹ**



**Có bàn phím có cả loa ở bên hông,  
Có cổng USB bên hông  
Có chuột cả trên bàn phím ....**



Reduced: 89% of original size [ 575 x 467 ] - Click to view full image

## Dàn loa 7.1 và thiết bị mạng không dây (WireLess)

Với card âm thanh hỗ trợ xuất ra dàn loa 7.1 như dòng chipset 975 và 965, thì dàn loa 7.1 phát huy hết công năng của dòng mainboard, cho âm thanh tuyệt hảo.

Ngày nay, công nghệ Wireless xuất hiện càng nhiều, tốc độ cũng đã đạt ngang ngửa mạng LAN. Và ưu điểm không cần dây nhợ vướng víu.



▲ Dàn loa 7.1



▲ Card Wireless với ăngten khuếch đại tín hiệu

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

## CHƯƠNG 3: TIẾN HÀNH LẮP RÁP



Reduced: 89% of original size [ 575 x 279 ] - Click to view full image



### BƯỚC 1: LẮP BỘ NGUỒN



[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

Sau khi tháo thùng máy ra khỏi thùng, 4 ốc bên 2 bên nắp thùng



Reduced: 89% of original size [ 575 x 250 ] - Click to view full image



### ↙ Canh vị trí ốc



Canh vị trí của lỗ ốc trên nguồn phù hợp với lỗ ốc trên case và đưa vào

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



Reduced: 89% of original size [ 575 x 276 ] - Click to view full image

### ↙ Đưa vào và vặn ốc



Đặt bộ nguồn vào đúng vị trí và canh cho đúng lỗ ốc trùng với lỗ của trên thùng máy

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



Reduced: 89% of original size [ 575 x 250 ] - Click to view full image

### ↙ Vặn ốc



Vặn 4 ốc cho nguồn dính chặt vào thùng

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

## LẮP CÁC THÀNH PHẦN VÀO MAINBOARD



Reduced: 89% of original size [ 575 x 300 ] - Click to view full image

### Lắp CPU và tản nhiệt



Trước tiên, bật chốt ngàm của socket lên 90 độ, để đẩy miếng che socket lên, tháo miếng nhựa bảo vệ các chân tiếp xúc ra. Giữ miếng bảo vệ này, cất gói lại sau này khi mainboard hư gắn lại đem bảo hành



Reduced: 89% of original size [ 575 x 307 ] - Click to view full image

### Lắp CPU

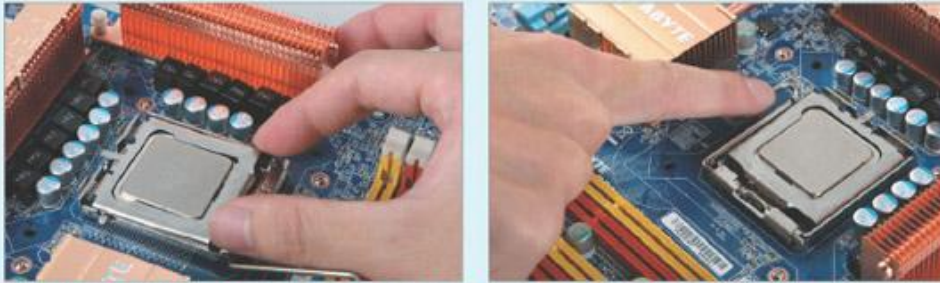


Tháo miếng nhựa bảo vệ bên dưới bụng CPU ra, tránh đụng tay vào các điểm tiếp xúc này. Sau đó, trên CPU có 2 khe cắt nhỏ, đờ trên socket của Mainboard có 2 nhu lò ra, đặt CPU vào sao cho khớp khít, 2 khe trùng với 2 nhu lò ra.



Reduced: 89% of original size [ 575 x 510 ] - Click to view full image

↙ Bước 3



Sau khi CPU đã khớp với lại socket, đặt miếng bảo vệ xuống, sau đó đẩy chốt từ 90 độ xuống sao cho dính với lại ngàm giữ chặt nó.

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

↙ Step 4



Trét keo tản nhiệt vào mặt của CPU,  
Thường thì quạt đi kèm theo CPU đã có sẵn  
keo tản nhiệt ở trên mặt dưới của quạt  
tản nhiệt



Reduced: 89% of original size [ 575 x 271 ] - Click to view full image

↙ Step 5



Đặt khung gắn quạt vào và vặn ốc (chỉ dành cho quạt mua riêng, loại quạt xịn, còn quạt đi kèm thì không cần làm bước này)

## Step 6

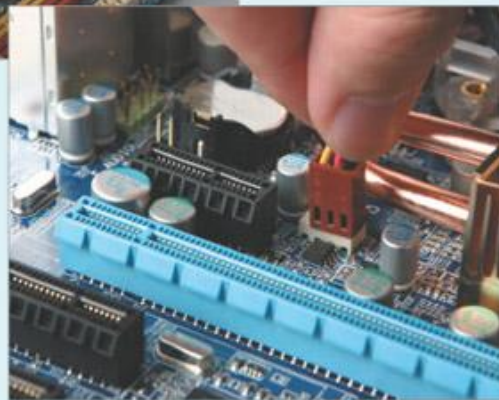


Tháo miếng keo hướng dẫn ra khỏi lớp tiếp xúc giữa phiến tản nhiệt và CPU.  
Phải tháo ra, nếu không sẽ gây ra nhiễu phiến phức

## Step 7



Dùng tay giữ chặt phần quạt và gài các ngàm của quạt vào đế của đế đỡ  
Sau đó cắm dây nguồn của quạt vào phần CPU-FAN trên mainboard



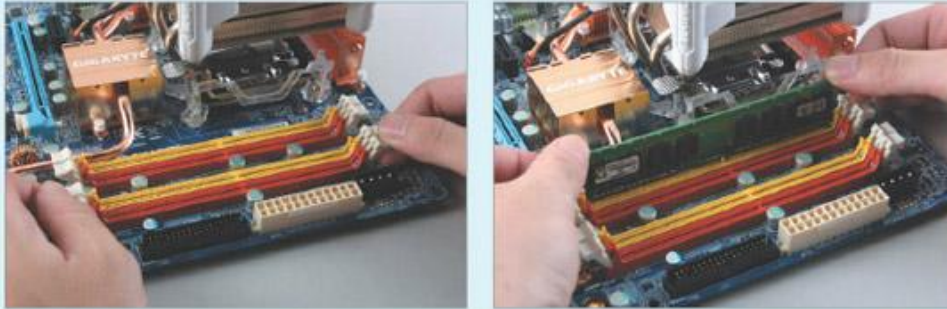
Còn cách gắn quạt tản nhiệt cho quạt đi kèm CPU thì cũng gần giống vậy, để quạt vào canh đúng 4 lỗ với 4 chấu ngàm của quạt, cẩn thận ấn từng chấu xuống và xong

## CẮM RAM VÀO MAINBOARD



Reduced: 89% of original size [ 575 x 791 ] - Click to view full image

### Step 1 Memory Module



Kéo bung các ngàm giữ màu trắng ra, sau đó đặt thanh RAM vào đúng vị trí sao cho vết cắt trên RAM trùng với phần nhô lên trên khe cắm RAM, quan sát sao cho cả 2 khít với nhau, sau đó, dùng 2 ngón tay cái giữ đê 2 đầu của ram, 2 ngón tay trỏ ấn ngàm trắng vào, để xuống đồng thời, nghe 1 cái cóc là xong.

### Step 2



Để sử dụng được chế độ bộ nhớ kênh đôi, phải chắc chắn rằng 2 thanh RAM được cắm vào các khe cắm cùng màu.

## LẮP MAINBOARD VÀO THÙNG MÁY (CASE)



Reduced: 89% of original size [ 575 x 732 ] - Click to view full image

### Step 1 Lắp Mainboard vào thùng máy



Đặt nằm thùng máy xuống, sau đó quan sát vị trí của các con ốc trên mainboard.  
Dùng các ốc đỡ màu đồng kèm theo case, vặn vào vị trí trên thùng máy sao cho trùng với vị trí trên Mainboard.

### Step 2

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

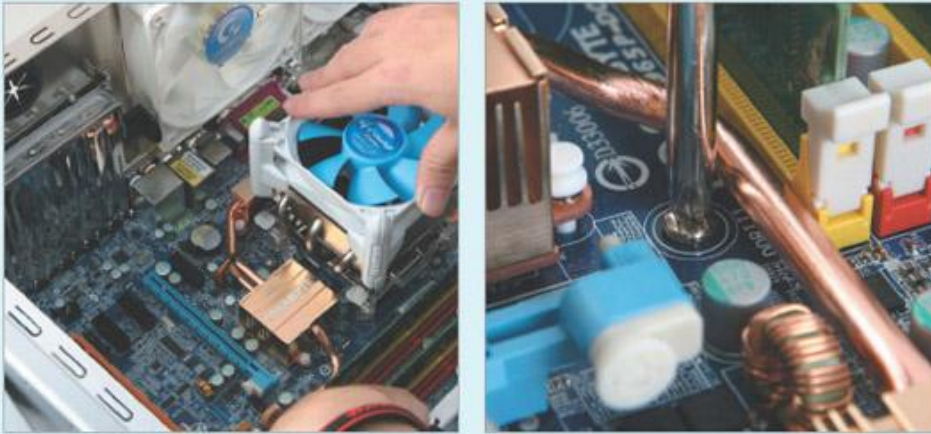


Tháo miếng thép đằng sau thùng máy nơi gắn các con chuột, phím, cổng USB ra, thay vào miếng thép đi kèm của mainboard cho khớp với lỗ chuột, phím, usb .... của mainboard



Reduced: 89% of original size [ 575 x 777 ] - Click to view full image

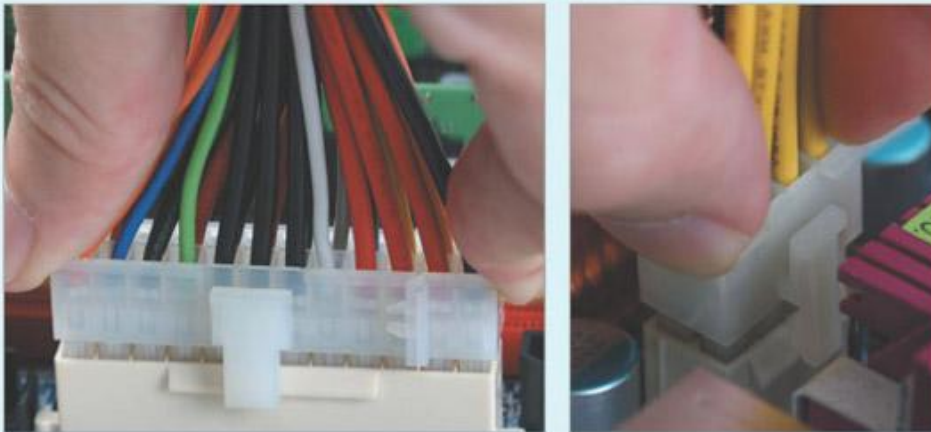
### Step 3



Đặt mainboard vào thùng, cắm quạt tản nhiệt và đặt nhẹ main vào thùng sao cho khớp với miếng thép đằng sau và cả lỗ ốc trên case trùng với lỗ trên main, Dùng ốc siết chặt vừa phải, đừng siết 1 cách mạnh bạo, nghiêng rỗng, sẽ gây hại cho main. Chỉ siết vừa phải.

### Step 4

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



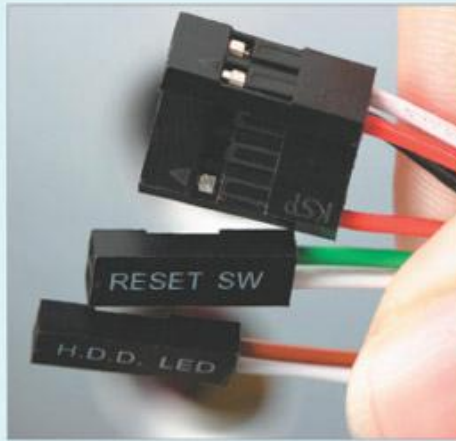
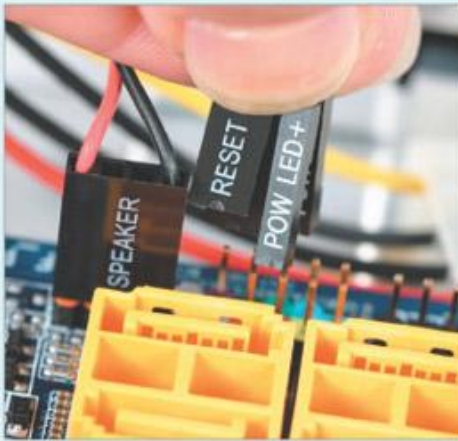
Kết nối với cáp nguồn ATX 24pin/20pin vào chỗ cắm nguồn mainboard.  
Đồng thời gắn thêm nguồn 4pin vào mainboard.

## CẮM DÂY USB, DÂY TÍN HIỆU, DÂY NÚT POWER



Reduced: 89% of original size [ 575 x 784 ] - Click to view full image

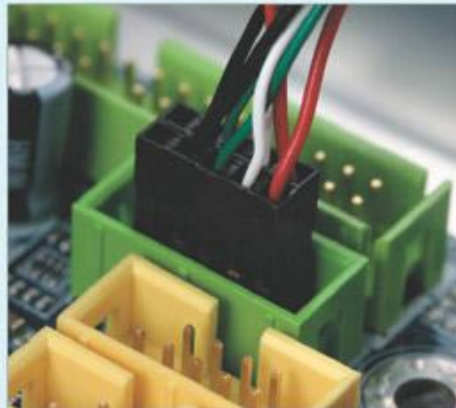
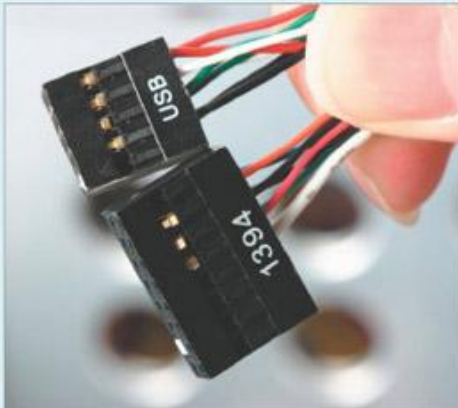
### Step 5



Quan sát và nhìn trên mainboard có để các cổng cắm dây kết nối với thùng máy, cắm từng dây vào  
Lưu ý: dây màu đen, trắng là dây âm (-). Còn dây màu đỏ, xanh lá, hoặc màu khác là dây dương (+)

[www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)

### Step 6



Dây USB và dây IEEE1394, 1 số mainboard hiện nay đã gắn sẵn dây, chỉ việc gắn đúng đầu, đúng màu.

Còn dây đằng trước thùng máy, 1 số case ko gắn sẵn, nên ta gắn theo màu sau:

Đỏ, trắng, xanh, đen (hoặc đỏ vàng xanh đen)

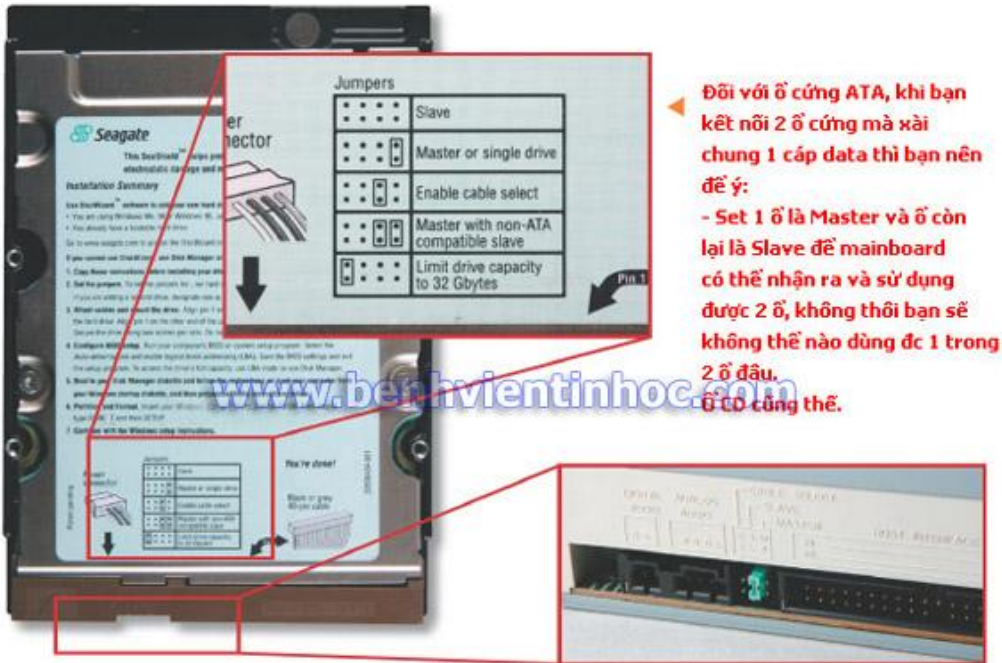
USB gồm 9 pin, tính từ pin đầu tiên là đỏ, đến trắng, xanh, đen, còn dư 1 pin bỏ ra. ở dưới cũng vậy

## LẮP RÁP Ổ CỨNG, CD



Reduced: 89% of original size [ 575 x 404 ] - Click to view full image





Reduced: 89% of original size [ 575 x 797 ] - Click to view full image



 Reduced: 89% of original size [ 575 x 541 ] - Click to view full image

## ↳ Gắn ổ cứng



Sau khi gắn ổ cứng vào thùng máy, bắt vít 2 bên, tiến hành gắn cáp SATA hoặc cáp ATA cho ổ cứng

## ↳ [www.benhvientinhoc.com](http://www.benhvientinhoc.com)



Sau đó, gắn đầu còn lại của cáp ATA hoặc cáp SATA vào trên mainboard, nên gắn vào cổng SATA có kí hiệu là SATA\_0, còn ATA thì gắn vào cổng có HDD\_1,  
Và tiến hành gắn cáp điện cho HDD, nếu xài ATA thì cáp giống cáp CD, còn SATA thì có 1 sợi cáp dẹp cũng 4 cổng nguồn, cắm đúng chiều là vào

## GẮN CARD MÀN HÌNH

**NẾU MÁY BẠN ĐÃ CÓ CARD MÀN HÌNH ONBOARD, BẠN KHÔNG QUAN TÂM ĐẾN BƯỚC NÀY LÀM GÌ**



Reduced: 89% of original size [ 575 x 726 ] - Click to view full image

## Step 1



Bẻ bỏ bớt 1 khe che đằng sau thùng máy, ở gần các khe PCI, sau đó, tiến hành gắn CARD màn hình.  
NHỚ dùng card màn hình để định vị khe đó nằm ở khe nào, rồi hãy bẻ

## Step 2

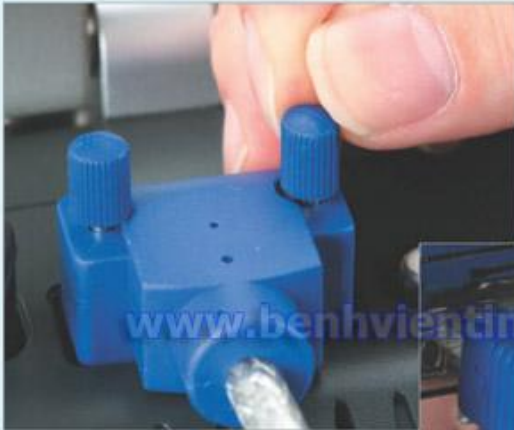


Tiếp đến, lắp card màn hình vào đúng khe của nó, lắp thẳng xuống và ấn vừa phải, sao cho khóa bảo vệ của khe cắm ôm chặt khe của card màn hình.  
Sau đó tiến hành vặn ốc cho card màn hình trên case để cố định



Reduced: 89% of original size [ 575 x 478 ] - Click to view full image

↙ Kết nối với màn hình



**Gắn cáp D-Sub hoặc cáp DVI, 1 đầu vào card màn hình và đầu kia vào màn hình**

**Siết ốc cũng vừa phải để có thể mở vụn ra dễ dàng sau này**



Reduced: 89% of original size [ 575 x 786 ] - Click to view full image

### Step 5



#### Gắn chuột và bàn phím

Đa số trên thị trường, chuột có màu xanh dương.

Còn bàn phím có màu tím, bạn cắm đúng cổng đúng màu là xong, đằng sau thùng máy

### Step 6



Cổng cắm chuột là màu xanh, cổng cắm phím là màu tím

### Step 7



Cắm dây mạng RJ45 vào cổng RJ45 . Cắm dây điện vào bộ nguồn

Phần cuối cùng là bật máy lên, và cài đặt Windows,  
Xem thêm cách cài đặt Windows ở đây



**Tự lắp ráp và cài đặt máy  
tính cho riêng mình**

# Tự lắp ráp và cài đặt máy tính cho riêng mình

Design in Lê Châu Thanh

[www.phanmem3.tk](http://www.phanmem3.tk)

## Phần 1: Chọn phần cứng

Tự thiết lập một máy tính mới cho riêng mình cũng là một ý tưởng nhiều người muốn thực hiện nhưng có lẽ vẫn còn đó những băn khoăn mà hầu hết mọi người gặp phải đó chính là những gì cần thiết cho chiếc máy tính của chính bạn. Trong loạt bài dưới này chúng tôi sẽ giới thiệu các kiến thức cơ bản về việc xây dựng một máy tính của riêng mỗi người như thế nào. Đây sẽ là những điều cơ bản rất cần thiết cho những người muốn tự tạo cho mình một máy tính mang tính cá nhân.

Mục đích chính với máy tính mới mà chúng tôi giới thiệu trong bài sẽ có bộ vi xử lý quad core, đi kèm với nó là nhiều bộ nhớ và hai cổng DVI để có thể chạy cùng một lúc hai màn hình. Với ý thức không hoang phí về chi phí, chúng tôi sẽ giúp bạn chọn ra cấu hình nào tốt nhất cho túi tiền của mình.



## Tại sao bạn cần phải tự xây dựng?

Chắc chắn rằng việc tự xây dựng cho mình một máy tính là một cách giúp bạn học hỏi thêm được nhiều điều... tuy nhiên đó không phải là lý do đủ cần thiết để xây dựng một máy tính cho riêng bạn. Đây là một vài lý do cho điều đó:

- Có thể dễ dàng nâng cấp máy tính của mình hơn.
- Có thể tự chọn các thành phần, với mục đích cuối cùng có một máy tính chạy nhanh hơn việc đi mua một máy tính cấu hình sẵn (các máy tính này thường được cấu hình làm sao để giảm thiểu giá thành một cách thấp nhất có thể).
- Có thể overclock máy tính để đạt được tốc độ cao hơn mà các thành phần của bạn có khả năng.



Nếu nghĩ rằng tự mình xây dựng có thể rẻ hơn đi mua một máy tính bộ thì điều đó là hoàn toàn sai lầm. Nếu bạn chỉ đủ ở mức độ vừa phải, hãy mua một máy tính được dựng sẵn tại các đại lý.

### Chọn mức giá cả phù hợp

Thứ đầu tiên bạn cần thực hiện là xác định xem khoảng chi phí của mình dành cho máy tính là bao nhiêu, có thể chỉ khoảng 500\$ nhưng cũng có thể lên đến 5000\$. Bạn có thể xây dựng một máy tính khá nhanh với chi phí không đến 1000\$, chỉ cần lưu ý rằng các thành phần mới nhất sẽ tiêu tốn kinh phí nhiều hơn. Nếu bạn chọn phiên bản trước đó một chút thì có thể sẽ tiết kiệm được khá nhiều tiền.

### Những thành phần nào cần thiết

Xây dựng một máy tính cho riêng mình cho phép bạn có thể chọn các thành phần mong muốn,... có thể là ổ đĩa cứng? Không vấn đề! Tuy nhiên những gì bạn cần quan tâm là các thành phần tối thiểu phải có cho một máy tính là gì?

- **Case với nguồn cấp - Power Supply**
- **Motherboard** – Lưu ý: Một số bo mạch chủ có tích hợp card đồ họa và card audio cũng như card mạng .
- **Processor**
- **Memory (RAM)**
- **Hard Drive**
- **Video Card**

Các thành phần khác

- **DVD/CD drive** - Cần thiết cho việc cài đặt hệ điều hành mới.
- **LCD Monitor**- Nếu chưa có màn hình.
- **Keyboard/Mouse** - Nếu chưa có.
- **Speakers** - Nếu không có hoặc muốn nghe âm thanh.
- Và nhiều thành phần khác mà bạn muốn bổ sung, tuy nhiên chúng tôi sẽ không liệt kê hết chúng ở đây.

### Câu hỏi lớn: AMD hay Intel?

Sự lựa chọn lớn nhất mà bạn cần phải thực hiện khi xây dựng một máy tính đó là bộ vi xử lý... bạn muốn sử dụng bộ vi xử lý của AMD hay Intel? Quả thực không có câu trả lời xác đáng nào ở đây, nhưng lựa chọn của bạn sẽ ảnh hưởng đến các bo mạch chủ mà bạn sử dụng.

Nếu bạn không chắc chắn, hãy chọn một trong các CPU Core 2 của Intel là một giải pháp

khôn ngoan hơn cả.

Khi bạn đã chọn xong bộ vi xử lý, cần phải kiểm tra các chi tiết kỹ thuật về kiểu bo mạch chủ mà bạn cần thiết. Cho ví dụ, nếu quan sát vào một bộ vi xử lý bạn sẽ thấy nó có ghi kiểu socket 775 và chạy ở bus 1066MHz như hình bên dưới.



Sử dụng các thông tin này, hầu hết các site đều cho phép bạn thực hiện tìm kiếm bằng cách đặc tính đó.

**Manufacturer:**  
Any ▼

**CPU Socket Type:**  
Any ▼  
Any  
**LGA 775 (315)** ▼  
478 (2)  
370 (3)  
Dual LGA 771 (1)  
Socket M (4)  
Socket P (1)

**FSB:**  
1333/1066MHz (17) ▼

Điều đó sẽ giúp bạn bảo đảm được rằng bo mạch chủ của mình sẽ tương xứng với bộ vi xử lý đã chọn. Trong quá trình chọn, bạn cần để ý đến một số thông số kỹ thuật khác như bo mạch chủ đó có tích hợp video, RAID, hay không. (Lưu ý rằng nếu bạn lên kế hoạch mua một card video rời thì không nên chọn bo mạch chủ đã tích hợp card video trên nó).

Bạn cũng cần phải chọn bo mạch chủ hợp với case của mình. Cho ví dụ, nếu case của bạn là ATX thì bạn cần một bo mạch chủ ATX:



## Graphics Card gì?

Việc chọn video card xoay quanh câu hỏi sau: Bạn có muốn chơi game cần hỗ trợ nhiều đồ họa hay không?

Nếu bạn cần chơi game hỗ trợ đồ họa thì bạn phải chi phí thêm tiền cho một card đồ họa tốt. Bằng không bạn chỉ cần bỏ ra khoảng 50\$ cho các loại card đồ họa ATI hoặc NVIDIA DVI, chỉ cần vậy cũng quá đủ cho nhu cầu của bạn. Trong khi chọn, bạn cần phải chắc chắn rằng bo mạch chủ có đúng khe cắm ... nếu mua một PCI Express x16 card, bo mạch chủ của bạn cần phải có loạt slot đó.

Nếu bạn là một game thủ, hãy cân nhắc đến [NVIDIA 8800 GTS card](#), đây sẽ là một card đồ họa lý tưởng cho việc hỗ trợ các trò chơi yêu cầu nhiều về hỗ trợ đồ họa. Tuy nhiên cần phải lưu ý rằng nhiều card video cần đến nhiều giắc cắm nguồn hơn, chính vì vậy bạn cần phải bảo đảm rằng nguồn của bạn có đủ kết nối.



Nếu không thường xuyên chơi các game nặng về đồ họa, bạn có thể sử dụng video card NVIDIA 7600 GT thậm chí cả các card cũ hơn.



Lưu ý: Nếu không lo lắng về hiệu suất của card đồ họa, bạn có thể chọn một bo mạch chủ có card đồ họa tích hợp, tuy nhiên trong xử lý đồ họa sẽ cho tốc độ chậm hơn nhiều.

### **Bộ nhớ bao nhiêu là đủ?**

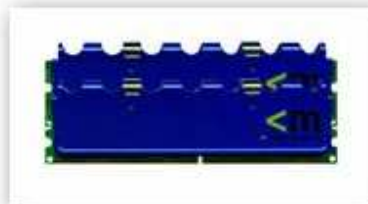
Nếu sẽ chạy phiên bản Windows hoặc Linux 32-bit, bạn chỉ cần 3GB bộ nhớ vì hệ thống sẽ không hỗ trợ được bộ nhớ lớn hơn 3GB. Còn nếu bạn muốn có thêm bộ nhớ, khi đó nên chuyển sang hệ điều hành Windows Vista 64-bit.

Khi mua bộ nhớ, bạn cần phải bảo đảm rằng bộ nhớ phải phù hợp với chuẩn ... nếu bo mạch chủ chỉ chấp nhận DDR2 1066, bộ nhớ 4×240 chân thì bạn cũng cần tìm được bộ nhớ tương xứng với nó.

#### **Memory**

Number of Memory Slots	4×240pin
Memory Standard	DDR2 1066
Maximum Memory Supported	8GB
Dual Channel Supported	Yes

Lưu ý rằng, đôi khi các thông số kỹ thuật vẫn tất không nói lên được hết tất cả các vấn đề... cho ví dụ, bo mạch chủ chúng tôi mua hỗ trợ DDR2 800 cũng như DDR2 1066, vì vậy tôi chọn bộ nhớ rẻ hơn để tiết kiệm chi phí.



Chúng tôi khuyên các bạn không nên tốn quá nhiều tiền vào bộ nhớ trừ khi bạn có kế hoạch overclock hệ thống.

### **Ổ đĩa cứng và DVD như thế nào?**

Có một nguyên tắc đơn giản: bảo đảm rằng bạn chỉ mua các ổ đĩa SATA, cả các ổ đĩa cứng và ổ đĩa DVD. SATA bus chạy ở tốc độ 3.0Gb/second, tốc độ sẽ làm cho nó trở nên nhanh hơn tốc độ của IDE bus. Điều này cũng bảo vệ bạn cho tương lai vì một ngày nào đó sẽ không còn các cổng IDE nào được hỗ trợ trên các bo mạch chủ.



Ổ đĩa cứng của bạn là thành phần dễ bị lỗi nhất, chính vì vậy những yếu tố chính mà bạn cần xem đó là: những đánh giá của người dùng về loại ổ đĩa, thời gian bảo hành.

### **Có nên sử dụng một Case đắt tiền?**

Khi tìm kiếm case, bạn sẽ nhanh chóng thấy được rằng một số rất đắt và một số rất rẻ. Các case rất đắt thường chạy êm hơn hoặc bộ phận làm mát chạy êm hơn đối với các case rẻ tiền và chúng cũng cho phép bạn dễ thao tác khi cài cắm các thành phần bên trong hơn. Ở các case rẻ hơn cũng đi kèm với nguồn cấp rẻ tiền... đây là những thứ mà bạn cần tránh.



Nếu bạn sẽ xây dựng một máy tính một cách chắc chắn, không muốn mở nó thường xuyên, không quan tâm đến diện mạo của nó, trong trường hợp này bạn có thể chọn một case rẻ tiền, tuy nhiên cần phải mua một nguồn cấp khá ổn định.

Nếu bạn xây dựng một máy tính trong phòng ngủ khi đó bạn cần phải chi phí nhiều hơn về case để có được sự êm ái phát ra khi bật máy.

### **Xem các đánh giá về toàn bộ các thành phần đã chọn**

Khi bạn đã chọn xong các thành phần của mình, nên xem các thông tin phản hồi từ mọi người. Rõ ràng việc kiểm tra các đánh giá về mỗi một thành phần là rất cần thiết.

### **Cấu hình cuối cùng**

Ở đây là phần cứng mà chúng tôi đã chọn, lưu ý rằng giá cả được ghi ở đây chỉ mang tính chất tham khảo.

#### **Processor**

[Intel Core 2 Quad Q6600 2.4GHz LGA 775](#)

**\$219**

**Motherboard**

[ASUS P5K-E LGA 775 Intel P35 ATX Motherboard](#)

**\$139**

**Memory**

[mushkin 4GB \(2 x 2GB\) 240-Pin DDR2 SDRAM DDR2 800 \(PC2 6400\)](#)

**\$88**

**Hard Drive**

[Samsung 750GB 7200 RPM 32MB Cache SATA 3.0Gb/s](#)

**\$120**

**Case**

[XION II XON-101 Black Steel ATX Mid Tower 450W Power Supply](#)

**\$70**

**Video Card**

[NVIDIA 7600GT 256MB PCI Express x16](#)

**\$73**

**DVD**

[LITE-ON 2MB Cache SATA DVD Burner with LightScribe](#)

**\$30**

**Tổng giá thành**

**\$739**

Đây là tất cả các thành phần cần thiết đã được mua về:



## **Phần 2: Lắp ráp phần cứng**

Trong phần trước của loạt bài này, chúng tôi đã hướng dẫn cho các bạn cách chọn và đã chọn ra các thành phần phần cứng cần thiết cho việc xây dựng một chiếc máy tính. Trong phần hai của loạt bài này, chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn cách lắp ráp các thiết bị thành phần đó lại với nhau.

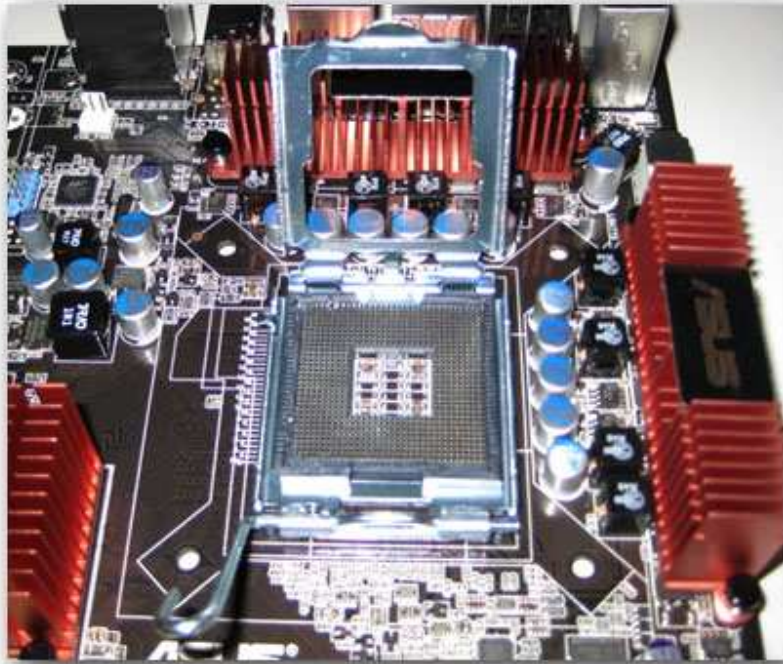
*Lưu ý: Điều này có nghĩa chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn một cách tổng quan, những yếu tố cơ bản.... Mỗi một cấu hình sẽ có những điểm khác nhau chính vì vậy các bạn cần phải đọc kỹ hướng dẫn của dụng của mỗi một thành phần.*

### **Lắp ráp các thành phần**

Các công cụ cần thiết: Tua vít, thời gian, sự kiên nhẫn, một số loại băng dính.  
Thứ đầu tiên cần phải thực hiện là bắt đầu gỡ bỏ một cách cẩn thận những thành phần mà chúng ta vừa chọn về, đặc biệt là bộ vi xử lý.



Lắp ráp bộ vi xử lý vào bo mạch chủ trước khi đặt bo mạch chủ vào trong case, điều đó sẽ làm cho bạn thao tác dễ dàng hơn và quá trình thao tác cũng nhanh hơn trong trường hợp bạn thực hiện lắp đặt bo mạch chủ trước. Mở các chốt trên socket của bộ vi xử lý...

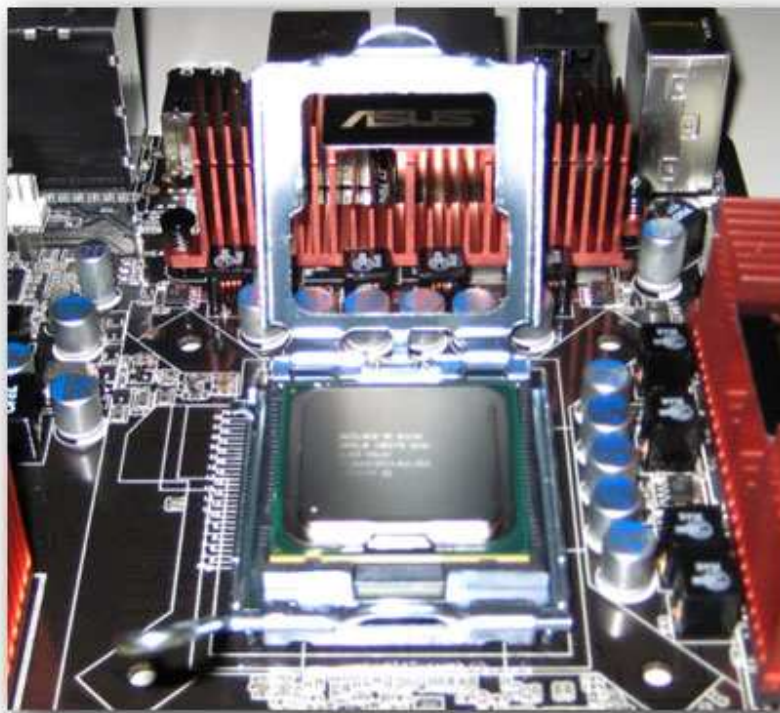




... cần phải tháo được phần plastic mỏng để bảo vệ các chân cắm. Lưu ý rằng các hướng dẫn sử dụng cho các bộ vi xử lý của Intel có thể không giống và không nên dùng cho AMD.



Sau đó cài đặt một cách cẩn thận bộ vi xử lý vào, cần phải bảo đảm giống đúng các chốt giữ. Đóng khóa chốt một cách cẩn thận sau khi cắm xong CPU. Cho đến lúc này bạn vẫn cần phải đợi để gắn quạt cho tới khi bo mạch chủ được đặt an toàn vào đúng vị trí của nó.



Bo mạch chủ thường đi kèm với nó là một mảnh kim loại đậy ở phía sau, đó chính là vị trí các cổng ra vào của bo mạch. Bạn cần phải đặt tấm kim loại này trước khi cho bo mạch chủ vào trong case.



*Lưu ý: Trước khi đặt bo mạch chủ, bạn cần phải bảo đảm rằng case của mình có ốc vít để định vị cho bo mạch. Một số case có các lỗ bắt vít và vít đi kèm, tuy nhiên bạn vẫn cần dự phòng thêm. Kiểm tra hướng dẫn sử dụng của bạn.*



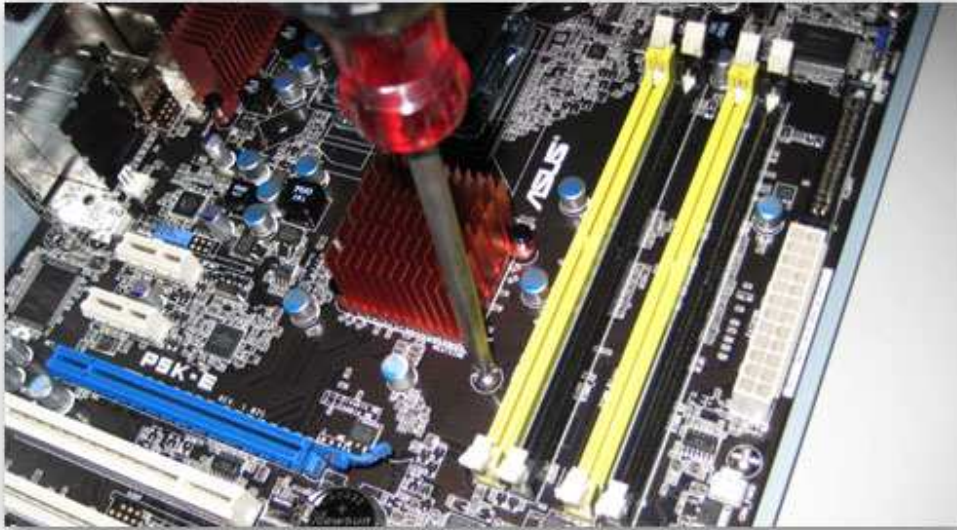
Lúc này hãy đặt một cách cẩn thận bo mạch chủ đã cắm bộ vi xử lý vào trong case, khớp với các lỗ và các lẫy giữ.



Cần bảo đảm rằng các đầu ra vào của các cổng trên bo mạch chủ đúng với các lỗ trong tấm đục lỗ các cổng... bạn có thể điều chỉnh các phần kim loại của tấm đục phía sau nếu chúng không thích hợp, vì rất có thể chúng đã bị bẻ cong không đúng khi vận chuyển.

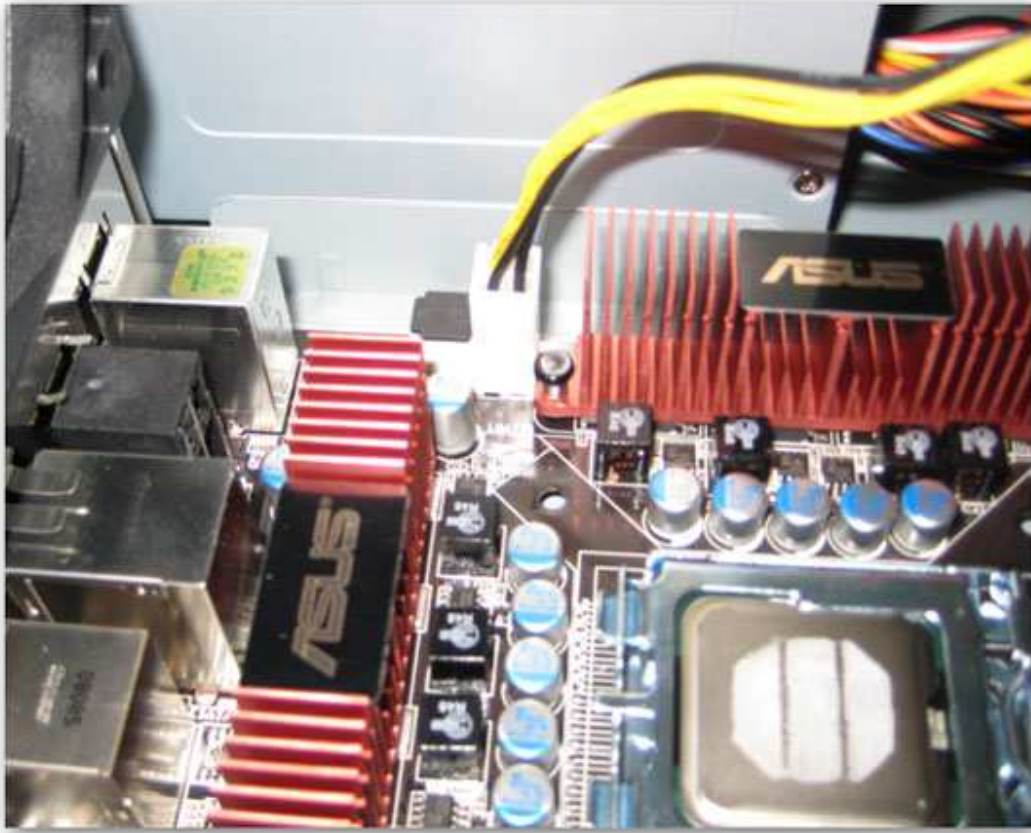


Lúc này dùng tua vít để bắt chặt bo mạch chủ vào case của bạn. Hầu hết các bo mạch chủ đều có đến 9 lỗ bắt vít. Thứ quan trọng nhất lúc này là bạn nên đặt tất cả các ốc vào các lỗ bắt của chúng, không nên vặn một ốc nào đó quá chặt, chỉ cần vặn vừa đủ để bo mạch chủ không bị chuyển rời sai vị trí, sau đó lần lượt vặn chặt dần các ốc gá.



Bước tiếp theo bạn cần phải cắm các đầu cáp ... một số bo mạch chủ có cáp nguồn bốn chân cần phải được cắm gần bộ vi xử lý. Bạn nên cắm cáp trước khi lắp quạt cho bộ vi xử lý để dễ thao tác hơn.

*Mẹo: Khi lắp ráp các thành phần của máy tính với nhau, bạn nên nghĩ rằng... nếu mình kết nối một cáp hoặc lắp thêm vào một thành phần nào đó thì liệu nó có thể khó khăn cho bạn lắp các thành phần tiếp theo hay không?*



Lúc này bạn có thể lắp quạt của bộ vi xử lý vào được rồi, hãy thực hiện một cách cẩn thận, chú ý sao cho khớp với các lỗ và phải bảo đảm rằng hương để có thể cắm được cáp vào nguồn cấp.

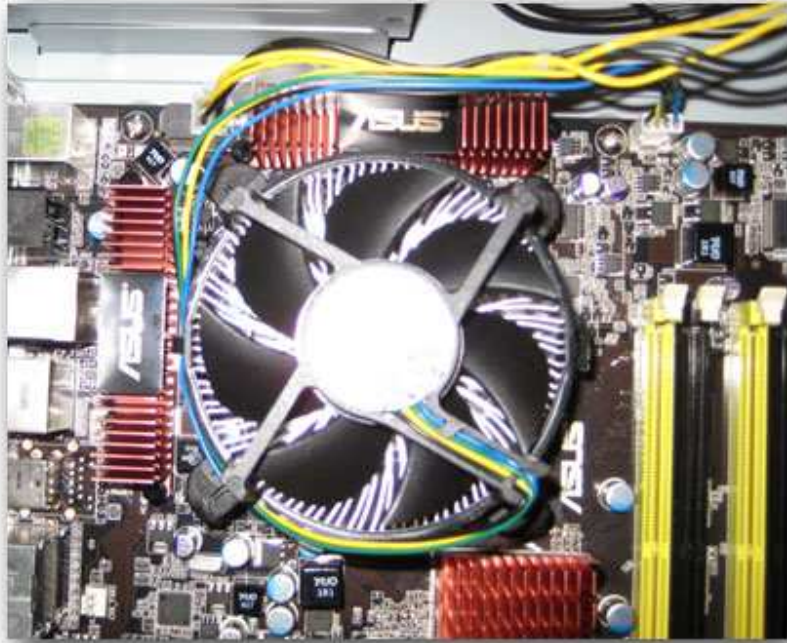
*Mẹo: Bạn nên sử dụng một ít hợp chất dẫn nhiệt ở phần tiếp giáp giữa CPU và quạt, chất dẫn nhiệt này sẽ làm giảm nhiệt CPU tốt hơn.*



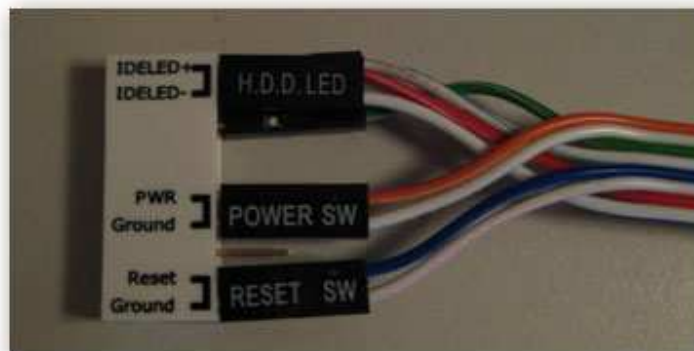
Cần phải điều chỉnh bốn ốc chốt để chúng được định vị đúng theo hướng dẫn sử dụng.



Khi quạt đã được lắp đúng vị trí, bạn cần ấn mạnh vào bốn chốt định vị trong một cách chéo nhau. Cho ví dụ, bạn nhấn chốt giữ ở góc trên bên phải trước, sau đó nhấn chốt ở góc dưới bên trái.



Tiếp đến bạn cần kết nối các dây của bo mạch chủ với các dây dẫn đến các nút cấp nguồn và các nút khởi động lại. Cách thức thực hiện và vị trí sẽ khác nhau nếu các bo mạch bản sử dụng khác nhau, chính vì vậy các bạn cần kiểm tra chính xác các vị trí được ghi trong hướng dẫn sử dụng của mỗi một loại bo mạch chủ.



Sau khi cắm xong các dây nối này, bạn cần kết nối tiếp các cáp audio, USB, và các cáp khác với case của bạn, các kết nối nguồn của bo mạch chủ (xem trong hướng dẫn sử dụng)



Lúc này hãy ngắt nghĩa và trượt ổ đĩa DVD vào đúng vị trí của nó.



Cần phải giống đúng mặt trước của ổ đĩa DVD sao cho phù hợp trước khi bắt chặt các ốc bên cạnh. Nên nhớ rằng ổ đĩa DVD hoạt động sẽ rất rung nên bạn cần phải bắt thật chặt các ốc giữ hai bên của nó.

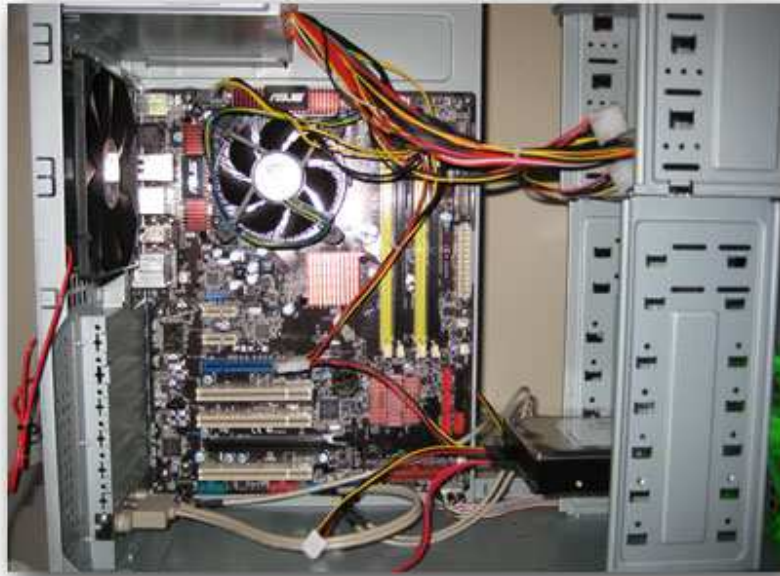




Lúc này bạn có thể lắp ổ đĩa cứng vào case. Bạn nên lắp làm so để quạt của case có thể làm mát được ổ cứng. Có thể kết nối cáp SATA trước khi lắp ổ cứng cũng được nhưng cần phải bảo đảm bắt chặt bốn ốc gá hai bên để tránh tiếng ồn trong khi hoạt động.



Cho đến đây, bạn đã lắp đặt gần hết các thành phần chính vào đúng chỗ thích hợp,... tuy nhiên các cáp vẫn còn đang lủng lẳng và rất nguy hiểm. Chính vì vậy các bạn cần phải sử dụng số sợi thít hoặc băng dính để cố định các dây cáp lủng lẳng này.

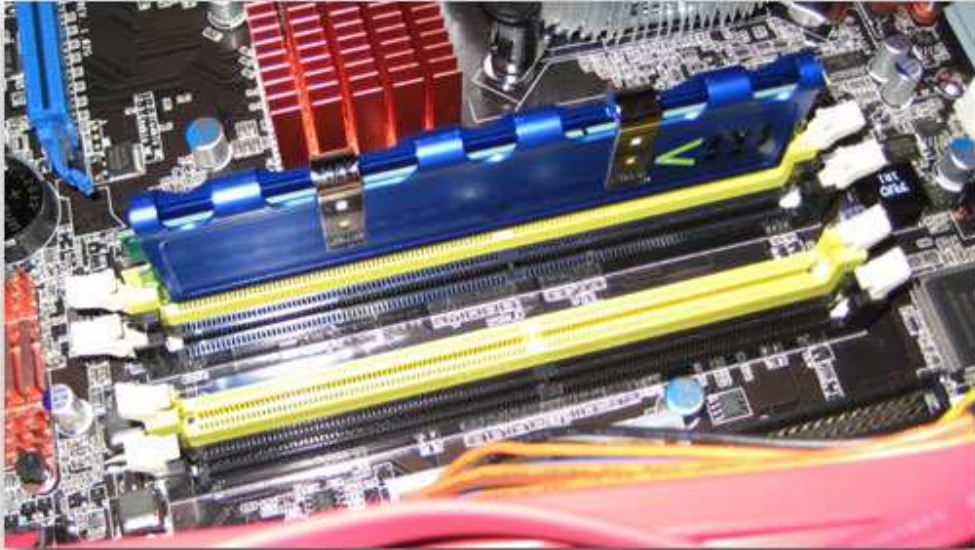


Vấn đề này tùy thuộc vào sự khéo tay của mỗi bạn nhưng nên làm sao cho các cáp được gọn gàng nhất để tránh các hiện tượng khó thao tác cho các thành phần khác cần phải lắp sau này.

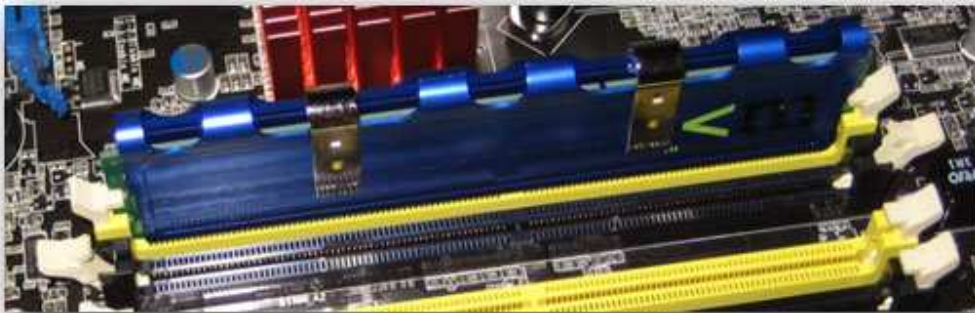


Có thể các bạn cho rằng chúng tôi đã quên không nhắc các bạn cắm RAM, tuy nhiên sự thật không phải vậy. Bạn cần phải lưu ý rằng, đối với một số case, nếu lắp RAM trước bạn sẽ không thể lắp được ổ cứng chính vì vậy chúng ta cần phải chờ đợi để lắp đặt xong ổ đĩa cứng trước đã.

Chuyển sang công đoạn lắp RAM, trước tiên bạn phải tra cứu trong hướng dẫn sử dụng để chỉ ra xem khe bộ nhớ nào cần sử dụng. Tiếp đến, cần phải bảo tháo các lẫy giữ ở hai đầu như thể hiện trong hình bên dưới.



Bạn sẽ thấy được một khía hình chữ V trong bộ nhớ dùng để chỉ thị rằng bạn chỉ có thể cắm theo một hướng nào đó. Định vị khía chữ V và ấn mạnh thanh RAM vào đúng vị trí của khe cắm, cần phải bảo đảm rằng các lẫy giữ hai đầu lọt vào đúng vị trí khuyết để giữ chặt thanh RAM.



Lúc này bạn có thể lắp thêm video card hay bất cứ thành phần phụ nào khác. Tuy nhiên cần phải tháo miếng kim loại ở đúng vị trí bạn định cắm các card bổ sung này.



### **Danh sách cần kiểm tra trước khi đóng case lại**

Trước khi đóng lắp case trở lại, bạn nên kiểm tra thông qua một danh sách sau để bảo đảm chắc chắn mọi thứ. (lưu ý rằng phù thuộc vào cấu hình của bạn mà các hạng mục có thể mở rộng thêm, tuy nhiên điều đó bạn cần phải tham khảo thêm trong hướng dẫn sử dụng).

1. Bạn đã cắm cáp nguồn vào bo mạch chủ chưa? Thường là một giắc 24 chân và một giắc 4 chân.
2. Bạn đã lắp quạt cho CPU chưa và đã cắm cáp nguồn cho quạt chưa?
3. Bạn đã cắm bộ nhớ một cách chắc chắn và an toàn chưa?
4. Bạn đã cắm các cáp nguồn vào các ổ (ổ đĩa cứng và DVD). Cáp của ổ SATA thì sao?
5. Bạn có nhớ đã bắt bốn ốc vít bên cạnh của ổ đĩa cứng và ổ đĩa DVD chưa?
6. Bạn có nhớ đã bắt ốc cho bo mạch chủ chưa?
7. Bạn đã cắm tất cả các dây dẫn từ case vào bo mạch chủ chưa?
8. Liệu còn có cáp nào vướng vào quạt của bạn không?

Sau khi kiểm tra danh sách trên xong, bạn có thể đóng lắp case trở lại.



Tiếp đến cắm màn hình và bật máy, hy vọng máy của các bạn sẽ làm việc ngay lập tức giống như những gì chúng tôi đã thực hiện.



### **Phần 3: Bắt đầu các thiết lập phần mềm**

Cho đến phần này, các bạn đã được chúng tôi giới thiệu để chọn ra những thành phần thích hợp cho chiếc máy tính của mình và cách thức lắp ráp chúng lại với nhau để hình thành một chiếc máy tính đúng cách. Giờ là lúc chúng ta có thể bật máy và thiết lập các thành phần bên trong. Trong phần ba này chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn cách kiểm tra một số thiết lập BIOS và thực hiện một số bài test.

Khi bật máy, bạn sẽ bắt gặp một nhắc nhở thông báo cho bạn biết rằng bạn có thể nhấn một phím nào đó để vào setup (thông thường ở các máy là phím Delete). Các thiết lập mà

bạn thấy ở đây sẽ khác nếu các bo mạch sử dụng khác nhau hay kể cả trường hợp bo mạch giống nhau nhưng khác về phiên bản BIOS, chính vì vậy chúng tôi chỉ giới thiệu những gì chung nhất về các tùy chọn bên trong.

### Thiết lập các tùy chọn cho BIOS

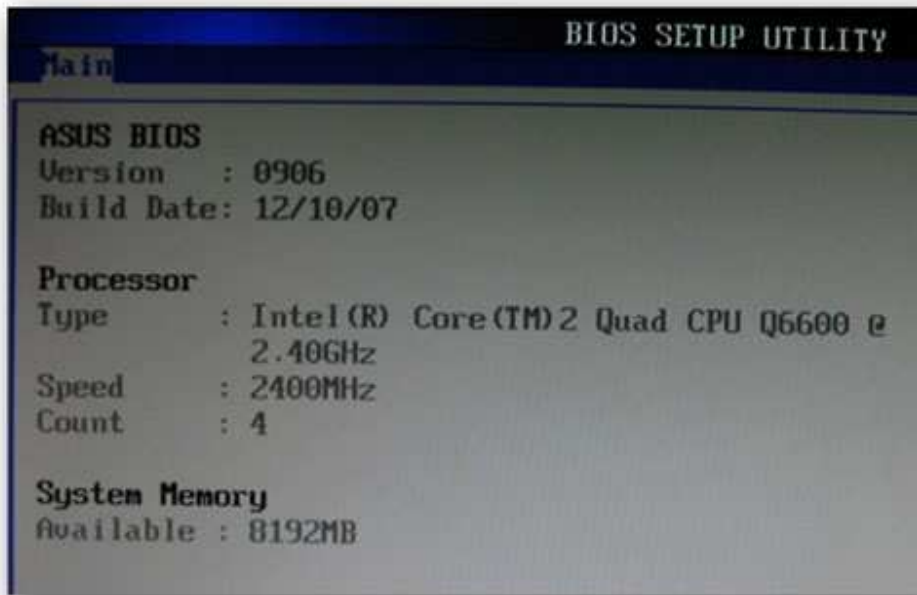
Một số trong các bạn có thể muốn cài đặt hệ điều hành của mình với các thiết lập BIOS mặc định, tuy nhiên theo chúng tôi, cách tốt nhất là bạn cần hiểu được các tùy chọn quan trọng và thiết lập chúng một cách đúng cách trước khi thực hiện các công việc khác.

*(Lưu ý: Nếu bạn cập nhật BIOS của mình sang một phiên bản mới hơn, các thiết lập sẽ thường bị xóa và bạn sẽ phải thực hiện lại chúng)*

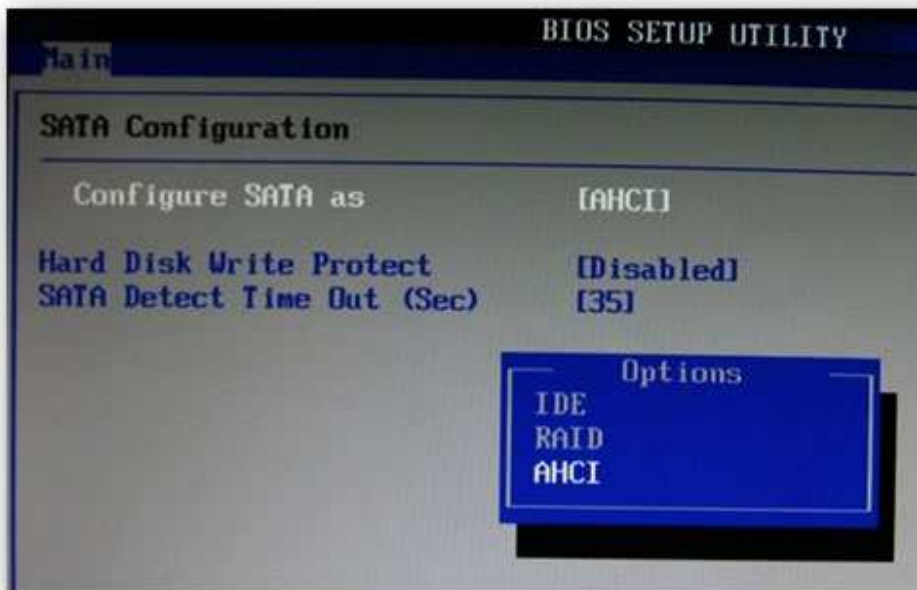
Màn hình đầu tiên sẽ cho phép bạn thiết lập đồng hồ, cũng như vô hiệu hóa ổ đĩa mềm (lưu ý Legacy Diskette A bị vô hiệu hóa ở hình bên dưới).



Màn hình thông tin hệ thống sẽ hiển thị cho bạn thấy phiên bản BIOS hiện hành và bạn có thể thẩm định rằng CPU và bộ nhớ của bạn đã được nhận đúng. Nếu không thấy đúng các con số cần thiết phải có ở đây, bạn cần phải thẩm định rằng bạn đã cài đặt bộ nhớ đúng. (kiểm tra hướng dẫn sử dụng nếu cần thiết)



Màn hình cấu hình SATA Configuration có một tùy chọn rất quan trọng đó là: Bạn muốn SATA hoạt động như IDE hay AHCI?

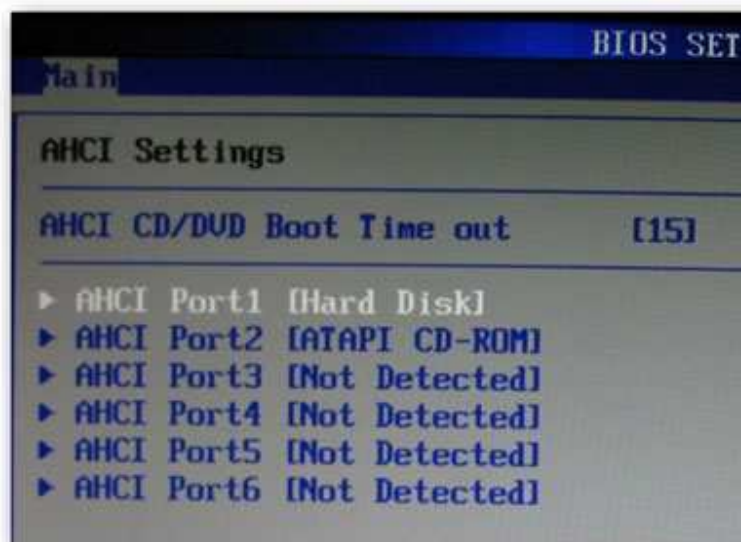


Đây là những gì bạn cần biết:

- Chế độ AHCI cho phép máy tính sử dụng các chức năng SATA nâng cao và cho phép bạn có hiệu suất cao hơn.
- Windows XP không hỗ trợ một cách nguyên bản cho chế độ SATA do đó bạn cần phải tạo một đĩa cài đặt hoặc sử dụng chế độ IDE ở đây để cài đặt.

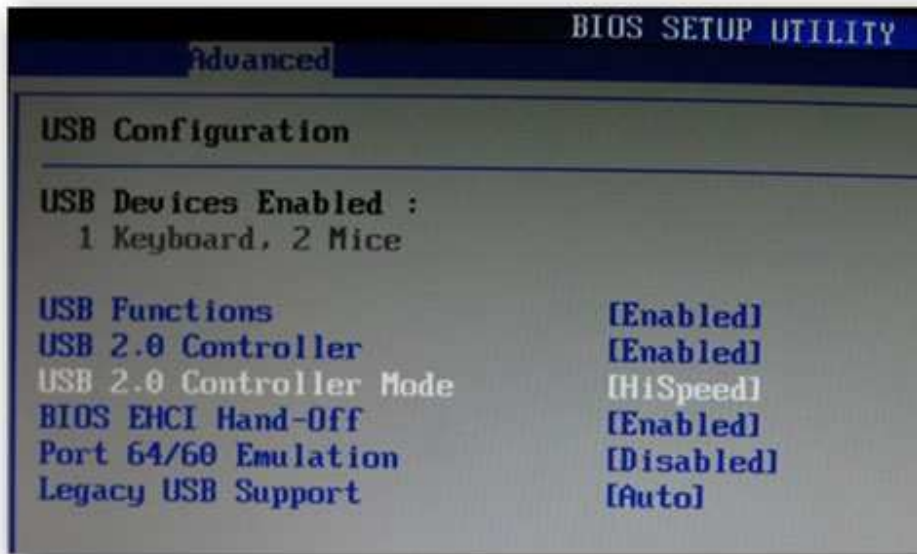
- Windows Vista hoặc các phiên bản hiện hành của Linux sẽ hoạt động hoàn hảo trong chế độ AHCI.
- Lưu ý: Nếu bạn cài đặt trong chế độ IDE và sau đó chuyển sang chế độ AHCI thì bạn cần phải thực hiện theo một số hướng dẫn khác. Chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn trong một bài nào sau.

Bạn cũng cần phải kiểm tra để bảo đảm rằng ổ đĩa cứng của mình và các ổ đĩa CD/DVD được nhận đúng. Màn hình này cũng phụ thuộc vào BIOS. Màn hình đang thể hiện của chúng ở đây nằm trong AHCI Settings. Nếu các ổ đĩa không được nhận diện đúng, bạn cần thẩm định rằng mình đã cài đặt chúng đúng hay chưa.

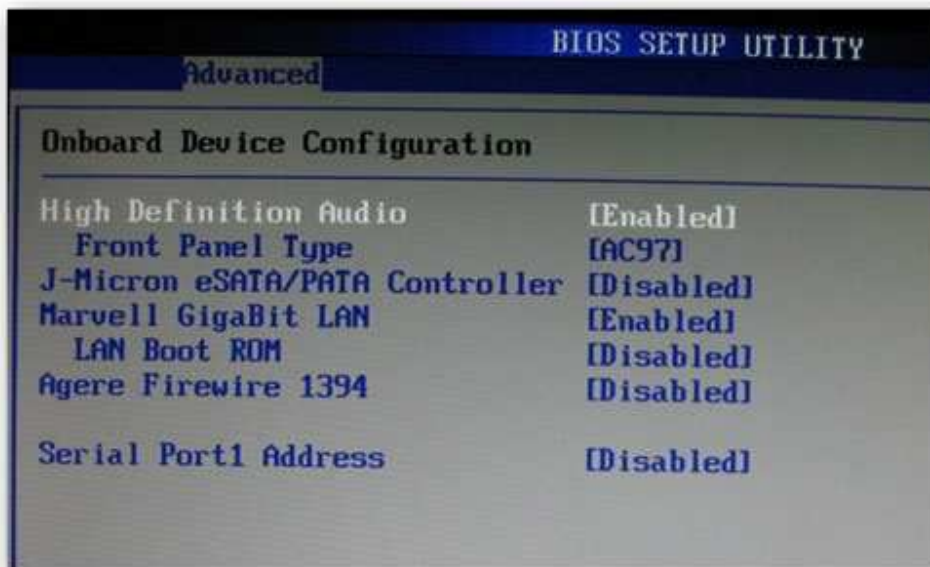


Màn hình cấu hình USB Configuration cho phép bạn vô hiệu hóa/ hay kích hoạt USB. Một thiết lập quan trọng nữa ở đây là chế độ USB cần được thiết lập là HiSpeed (480Mbps), dù sao đi chăng nữa thì đây thường là thiết lập mặc định.

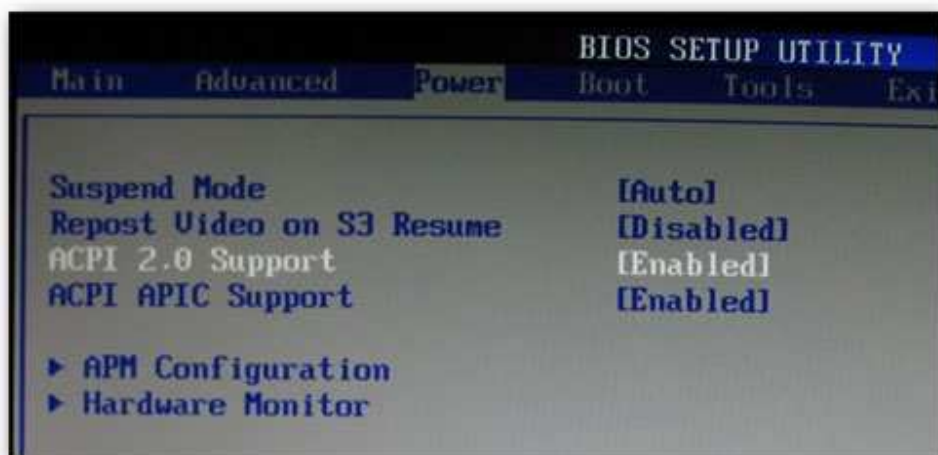




Cũng có một màn hình cho phép bạn thực hiện một số thứ quan trọng khác ... cho ví dụ như vô hiệu hóa các cổng nối tiếp hoặc IDE controller thông thường. Tuy nhiên chúng tôi khuyên các bạn nên vô hiệu hóa các cổng không sử dụng để Windows không load các driver không cần thiết cho phần cứng mà bạn không sử dụng.



Màn hình Power Management cho phép bạn chọn các tùy chọn quản lý công suất. Nếu bạn đang chạy Windows Vista thì bạn cần phải kích hoạt tùy chọn ACPI 2.0.



Trong màn hình cấu hình APM Configuration, bạn có thể thiết lập một số tùy chọn quan trọng hơn ở đây:



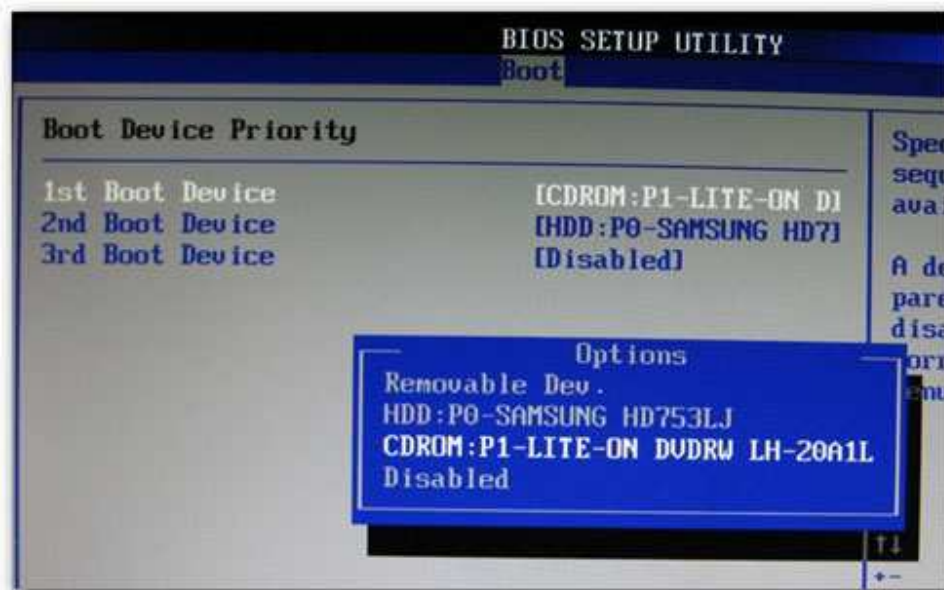
Đây là những gì bạn cần biết:

- Nếu muốn đánh thức máy tính từ chế độ ngủ bằng chuột USB hoặc bàn phím, bạn nên kích hoạt tùy chọn này.
- Nếu muốn máy tính khởi động lại một cách tự động sau khi ngừng chạy vì thiếu điện, bạn hãy thiết lập tùy chọn "Restore on AC Power Loss".
- Nếu BIOS của bạn có chức năng "Wake on LAN", bạn cần phải quyết định xem có nên kích hoạt tùy chọn đó hay không vì đôi khi việc kích hoạt tùy chọn này sẽ làm cho máy tính của bạn thức giấc khi bạn không mong muốn.

Bộ mạch chủ của bạn có thể có màn hình Hardware Monitor, ở đây bạn có thể thấy các thông tin chi tiết về nhiệt độ, điện áp và thậm chí cả tốc độ quạt.

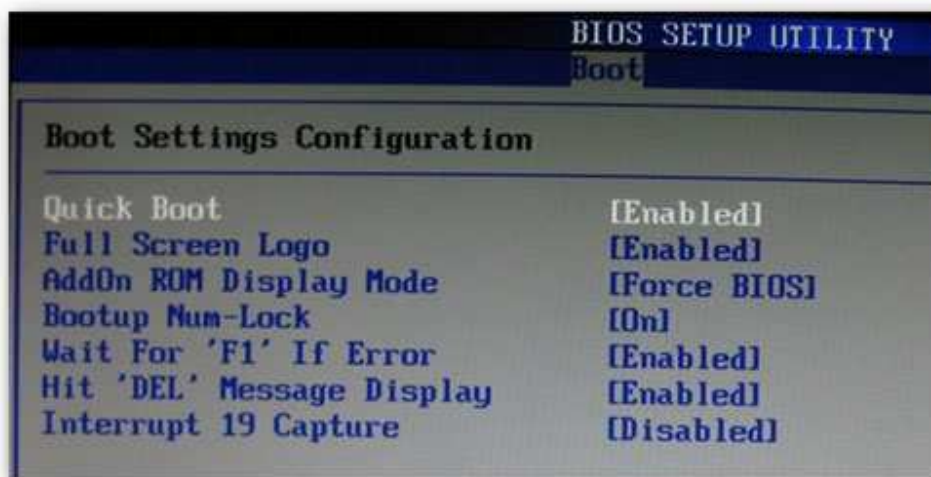


Phần Boot cũng là một phần rất quan trọng. Bạn cần phải bảo đảm thiết lập ổ đĩa CD/DVD là thiết bị được khởi động đầu tiên để có thể khởi động từ máy tính từ đĩa cài đặt. Bạn cũng có thể chọn Removable Device ở đây nếu muốn khởi động từ một USB flash drive.

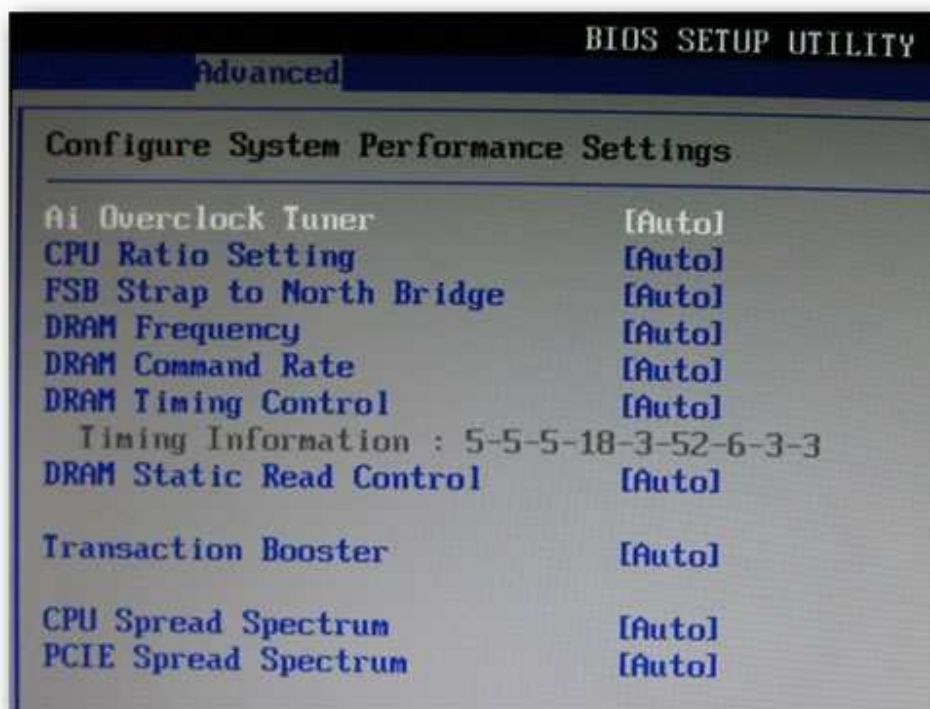


*Lưu ý: Sau khi thực hiện xong việc cài đặt, bạn có thể thiết lập ổ đĩa cứng là thiết bị khởi động đầu tiên để tăng tốc độ khởi động cho máy.*

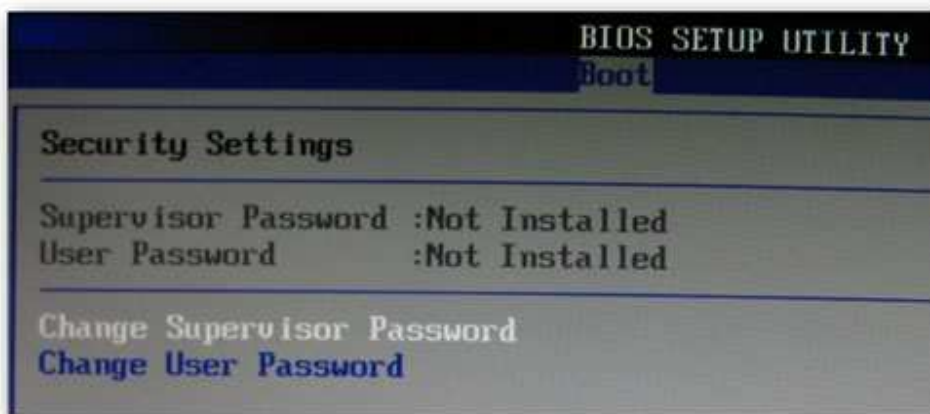
Có thể chọn xem bạn có muốn khởi động nhanh hay không và chức năng numlock có được bật mặc định hay không. Nếu thiết lập một máy tính không có đi kèm bàn phím (giống như máy chủ), bạn có thể vô hiệu hóa tùy chọn "Wait For F1 If Error", đây là tùy chọn sẽ cho phép máy tính khởi động thậm chí nếu có lỗi do bàn phím gây ra.



Hầu hết các bo mạch chủ đều có các màn hình hiệu suất máy System Performance và cấu hình chipset nâng cao, ở đây bạn có thể cấu hình các kịch bản overclock khác nhau, về giới thiệu cụ thể có lẽ chúng tôi sẽ giành ra một bài viết khác, lúc này ở đây bạn có thể thiết lập tự động cho mọi thứ mà không cần đụng chạm gì đến chúng.



Cuối cùng, có một phần nằm bên dưới Security hoặc Boot sẽ cho phép bạn thiết lập một mật khẩu giám sát viên hoặc người dùng.



Thông thường, bạn có thể thiết lập một mật khẩu để ngăn chặn sự truy cập vào BIOS, cũng là một cách để ngăn chặn việc khởi động hệ thống mà không có mật khẩu. Cần phải bảo đảm rằng nếu bạn sử dụng tùy chọn này, không được quên mật khẩu.

*Lưu ý: Nếu có bất cứ một thiết lập BIOS nào khác mà bạn cảm thấy quan trọng, hãy giới thiệu đến chúng tôi trong phần comment ở bên dưới.*

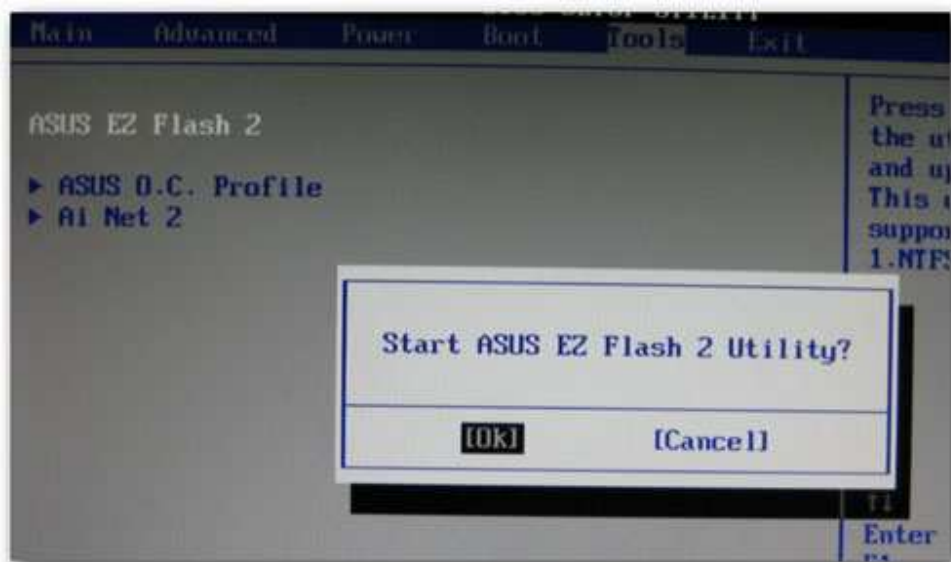
## **Nâng cấp BIOS**

Phụ thuộc vào phần cứng cài đặt trong máy tính mà bạn có thể cần phải nâng cấp BIOS trên bo mạch chủ trước khi mọi thứ làm việc đúng cách. (Cho ví dụ, máy tính mà chúng tôi thiết lập vào năm ngoái không hỗ trợ đúng cách bộ vi xử lý Core 2 Duo mới cho tới khi nâng cấp lên phiên bản BIOS mới nhất).

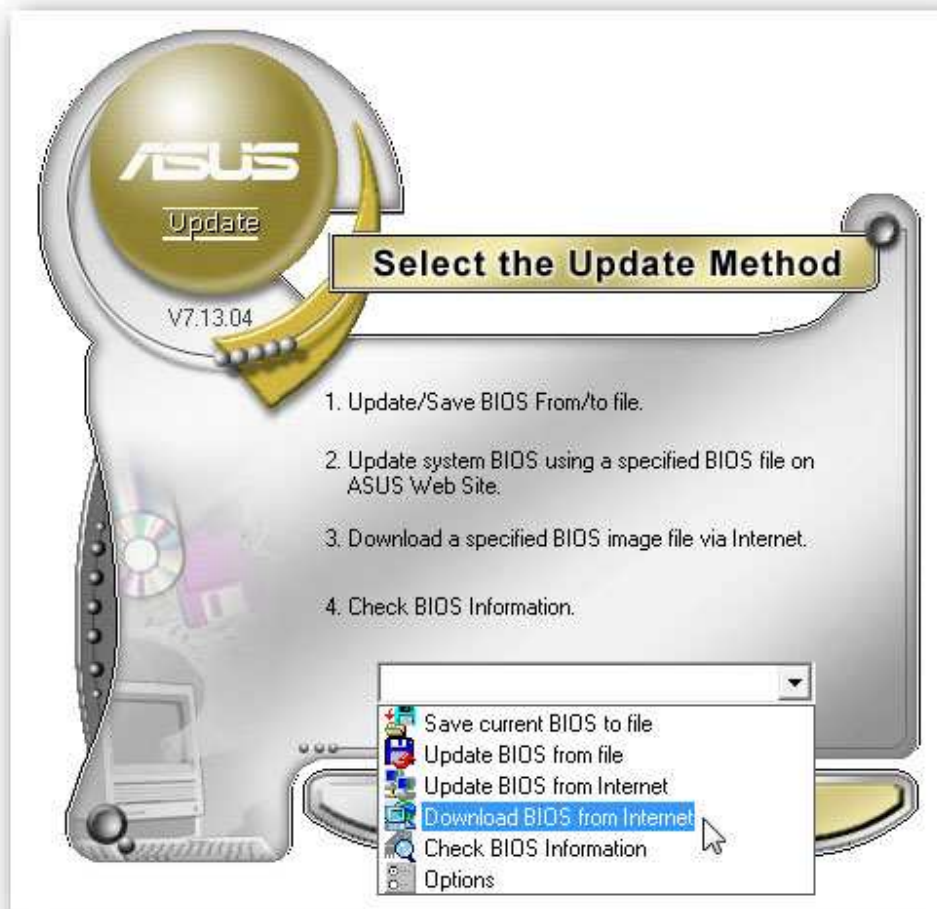
Nhìn chung, cách tốt nhất là bạn cần phải chạy một phiên bản BIOS mới nhất, đặc biệt nếu bạn mua một bo mạch chủ cũ. Cần phải kiểm tra trên website của nhà sản xuất để tìm phiên bản mới nhất về BIOS. Bảo đảm rằng phải có được đúng phiên bản cho bo mạch của mình.

Tuy nhiên, chúng tôi không thể cung cấp cho các bạn các chi tiết cụ thể về cách cập nhật BIOS như thế nào, vì mỗi bo mạch chủ lại có các cách thực hiện khác nhau. Chính vì vậy bạn nên kiểm tra trong hướng dẫn sử dụng của bo mạch chủ và thực hiện theo các hướng dẫn đó một cách chính xác.

Một số bo mạch chủ có thể có tiện ích flash đi kèm trong màn hình BIOS để cho phép bạn nâng cấp BIOS từ một file được lưu trong ổ flash:



Một số khác có thể có phần mềm để bạn có thể sử dụng từ bên trong Windows khi đã cài đặt xong mọi thứ:



Vẫn còn có một số bo mạch chủ có thể yêu cầu bạn khởi động từ ổ đĩa mềm, ổ đĩa CD hoặc USB, các bo mạch này thường chạy một số phiên bản DOS hoặc FreeDOS.

**Quan trọng:** Cần phải bảo đảm thực hiện theo các hướng dẫn của nhà sản xuất một cách cẩn thận khi nâng cấp BIOS vì nếu có điều gì đó xảy ra với bo mạch chủ rất có thể bạn cần phải thay thế bằng một cái mới. Thứ quan trọng nhất để tránh xảy ra điều đó là không tắt hệ thống trong suốt quá trình nâng cấp.

### **Kiểm tra máy tính trước khi cài đặt**

Lúc này chúng ta đã thực hiện tất cả các thiết lập trong BIOS và đây là lúc cần phải kiểm tra lại máy tính để bảo đảm mọi thứ mình thực hiện là đúng. Thứ cuối cùng mà bạn phải thực hiện nữa là cài đặt Windows và sử dụng nó trong khoảng một tuần để tìm ra các vấn đề nào khác hay không.

Có một số tùy chọn cho việc kiểm tra ở đây. Chúng tôi sử dụng một [Ubuntu live cd](#) để kiểm tra cho máy tính của mình trước, vì ở đây bạn có thể khởi động và test các hoạt động thông thường của máy tính:



Cho ví dụ, chỉ cần vài phút sau khi lắp ráp máy tính và thiết lập BIOS, bạn có thể online:



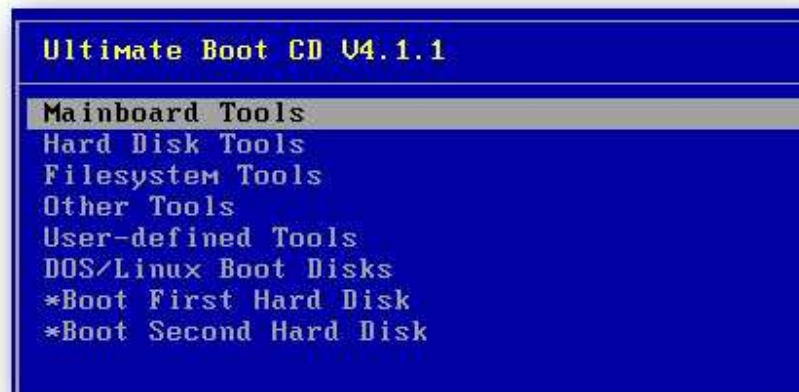
Tuy chỉ có điều với việc sử dụng live cd là bạn sẽ không test được ổ đĩa cứng nhưng nó vẫn đáng giá cho công việc test thử và tạo những cảm nhận đầu tiên về chiếc máy tính mới của mình.

### **Ultimate Boot CD**

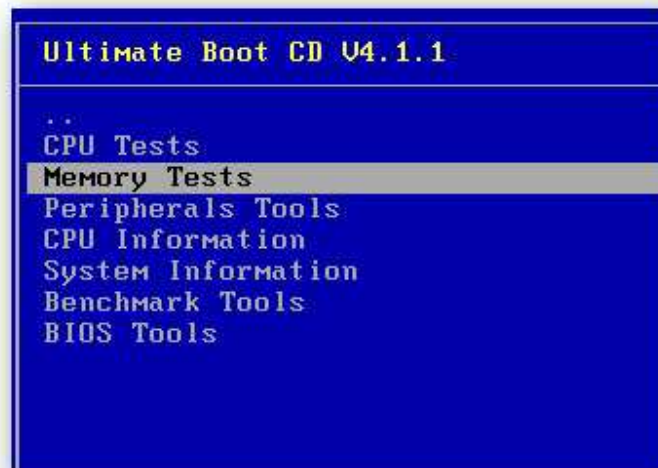
Cũng có một số các CD khởi động mà bạn có thể download, trong CD này sẽ chứa các công cụ test. Nếu bạn có một nguồn nào đó hay, hãy cho chúng tôi và các bạn khác cùng biết còn trong trường hợp này chúng tôi sử dụng [Ultimate Boot CD](#) gồm có rất nhiều công cụ kiểm tra các bạn có thể sử dụng.

Khi đã khởi động từ đĩa CD, bạn sẽ được nhắc nhở bằng một menu của các công cụ.





Nếu quan sát vào phần Mainboard Tools, bạn sẽ thấy phần Memory Tests, ở đây bạn có thể chọn một số bài test cho bộ nhớ.



Chúng tôi khuyên các bạn tối thiểu cũng phải chạy kiểm tra bộ nhớ vì các vấn đề về RAM có thể rất khó để chuẩn đoán sau này và có thể gây ra các bất cứ điều gì từ các file bị lỗi dẫn đến hệ thống bị đơ vỡ. Cách tốt nhất là bạn cần biết các vấn đề để giải quyết ngay từ lúc này để tránh tốn thời gian vào việc khắc phục các vấn đề có liên quan đến bộ nhớ sau này.

```

Memtest86+ v1.78 | Pass 0%
Intel Core 2 2400 MHz | Test 63% #####
L1 Cache: 64K 39351MB/s | Test #2 [Moving inversions, ones & zeros]
L2 Cache: 4896K 16786MB/s | Testing: 116K - 512M 512M
Memory : 512M 3989MB/s | Pattern: ffffffff
Chipset : Intel i440BX

WallTime  Cached  RsudMem  MemMap  Cache  ECC  Test  Pass  Errors  ECC  Errs
-----
0:00:01  512M  224K  e820-Std  on  off  Std  0  0

```

Bạn cũng có thể test CPU và ổ đĩa cứng, mặc dù các công cụ test ổ đĩa cứng làm việc với các ổ SATA chưa nhiều nhưng vẫn có các tùy chọn để tìm kiếm nếu bạn muốn.

### Cách kiểm tra tốt nhất

Cài đặt Windows vào máy tính chính là cách kiểm tra tốt nhất cho hệ thống của bạn làm việc như thế nào, đó cũng là bước thực hiện mà chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn trong phần sau của loạt bài này. Mong các bạn hãy theo dõi đón đọc tiếp!

### **Phần 4: Cài đặt Windows và load driver**

Trong phần 4 của loạt bài này, chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn về cách cài đặt hệ điều hành cho máy tính của mình. Mục đích của phần này sẽ giới thiệu về cách cài đặt cụ thể hệ điều hành Windows Vista, tuy nhiên chúng tôi cũng giới thiệu một cách vắn tắt về việc cài đặt hệ điều hành Windows XP.

### Những điều cần biết trước khi cài đặt

Trước khi cài đặt bạn cần dừng lại và đọc một vài mục:

- Nếu sẽ cài đặt song song hai hệ điều hành Windows XP và Windows Vista, bạn cần phải cài đặt XP trước, sau đó cài đặt Vista.
- Trong kịch bản khởi động song song, bạn cần phải bảo đảm rằng có đủ không gian trống của ổ đĩa cho hệ điều hành. Không thử nghiệm với phân vùng nhỏ cho một hệ điều hành mà nên mua một ổ đĩa cứng lớn vì giá thành của chúng cũng không cao.
- Windows XP không có các driver đi kèm chính vì vậy các bạn cần phải tạo một cd cài đặt hoặc thiết lập SATA thành chế độ IDE trong BIOS.
- Nếu muốn sử dụng Linux thay vì Windows, bạn nên tìm hiểu thêm các thông tin hỗ trợ trên các forum về Ubuntu.

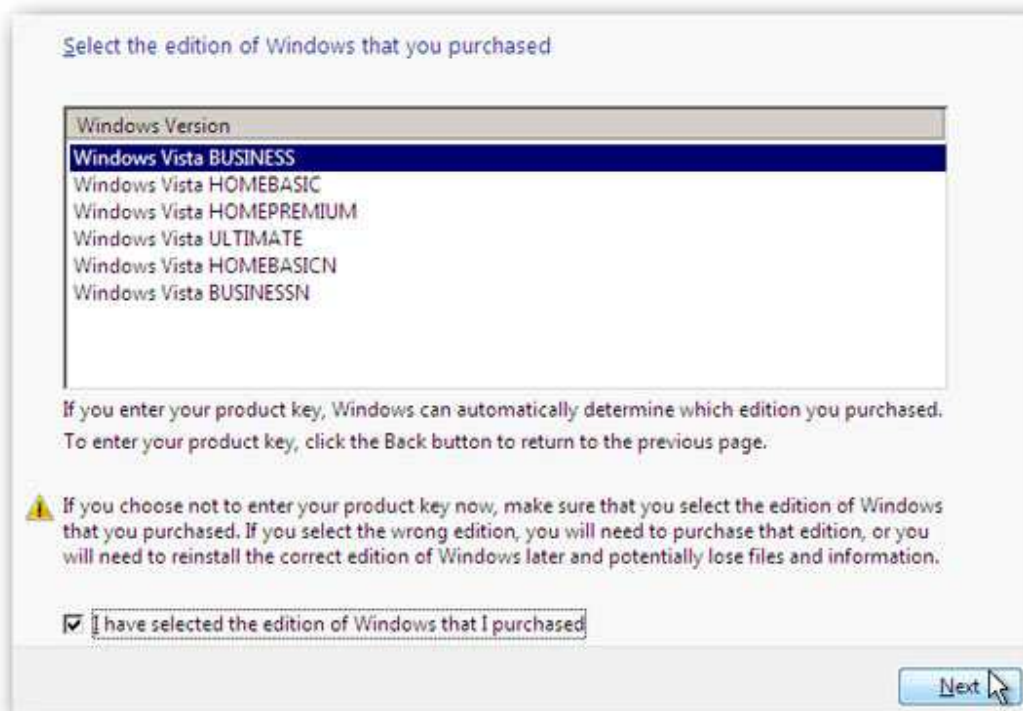
### Cài đặt Windows Vista

Chúng tôi sẽ không giới thiệu từng bước cụ thể trong việc cài đặt Windows mà sẽ chỉ giới thiệu nhấn mạnh vào các phần quan trọng trong quá trình cài đặt có những khác biệt lớn. Với hầu hết các phần, việc cài đặt Vista là một nhiệm vụ đơn giản vào dễ dàng.

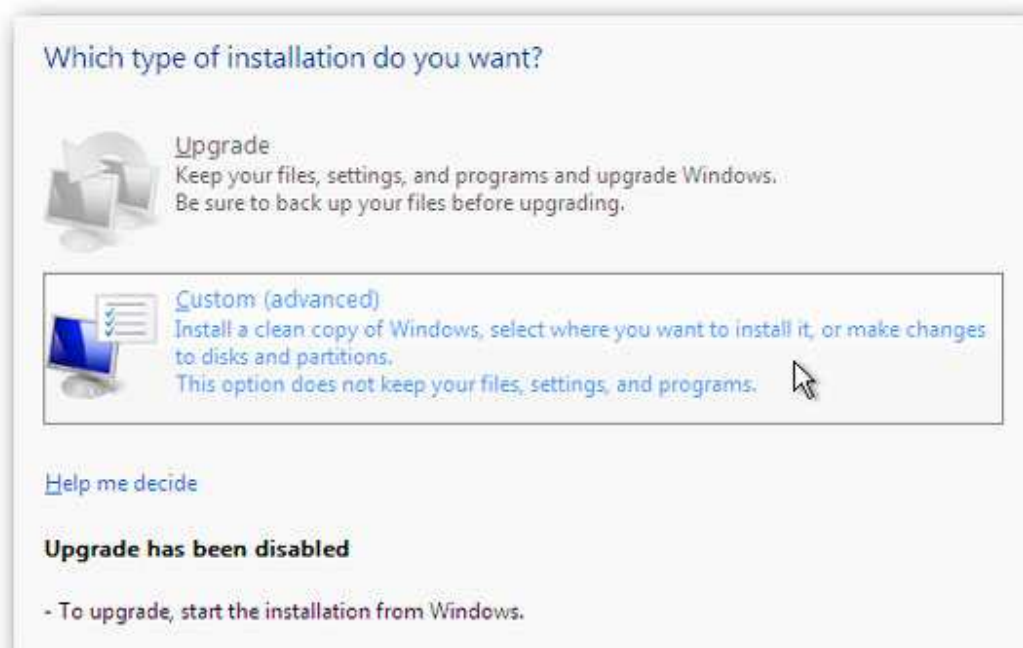
Cho đĩa cài đặt vào ổ đĩa, sau đó khởi động máy tính



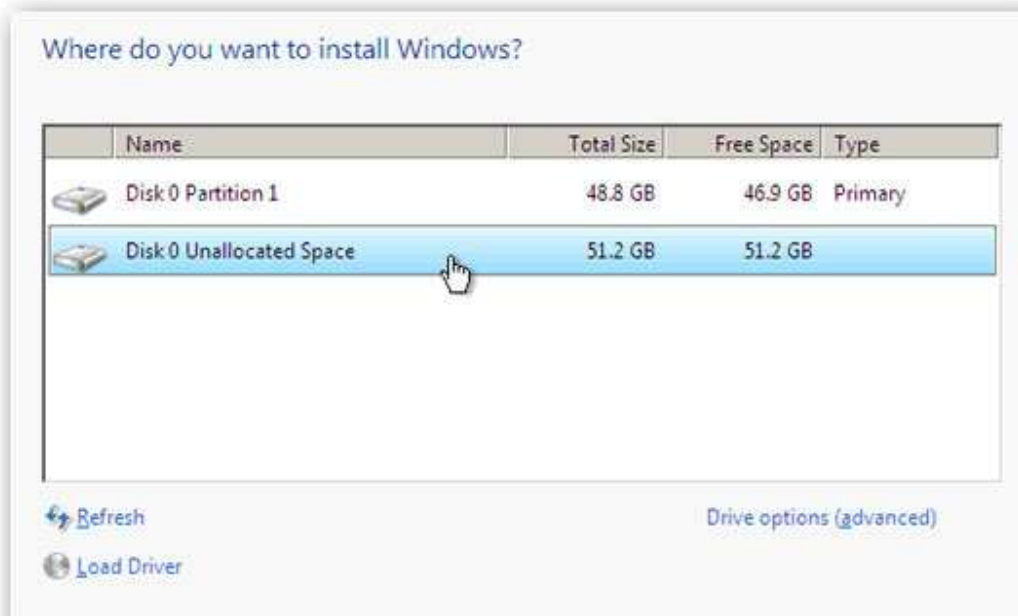
Bạn có thể hoặc không thể thấy màn hình tiếp theo, phụ thuộc vào đĩa cài đặt của bạn. Nếu bạn thấy màn hình tiếp theo xuất hiện, hãy bảo đảm rằng bạn chọn đúng phiên bản Windows mà mình đã mua, nếu chọn sai phiên bản thì có nghĩa bạn cần phải cài đặt lại.



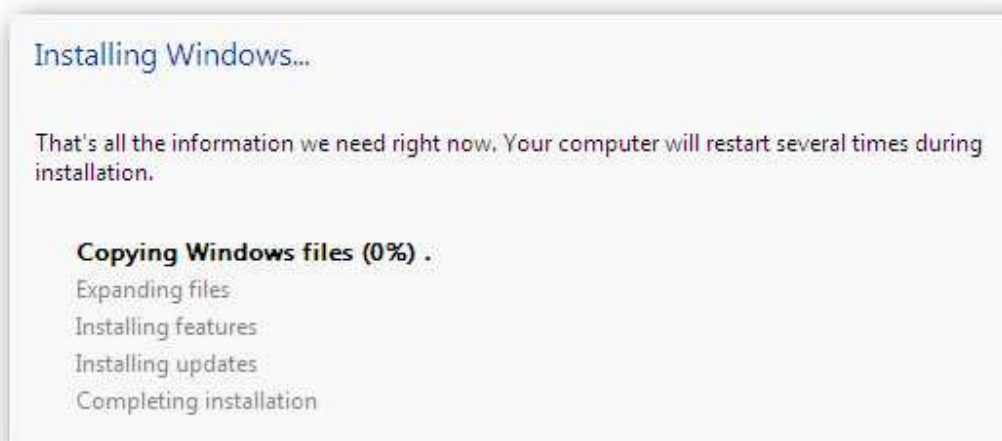
Bạn sẽ được nhắc nhở chọn cài đặt nâng cấp Upgrade hay cài đặt tùy thích Custom. Nếu chọn phiên bản Upgrade, bạn cần phải có một phiên bản Windows đã được cài đặt từ trước. Đĩa cài đặt của chúng tôi chỉ cho phép một cài đặt hoàn toàn mới, chính vì vậy, không có nhiều sự lựa chọn ở đây.



Lúc này bạn sẽ gặp phải một màn hình phải nói là quan trọng nhất ... nơi bạn muốn cài đặt Windows là chỗ nào? Nếu bạn đã cài đặt Windows XP từ trước, khi đó bạn cần phải tạo một partition mới trong phần không gian trống của ổ đĩa để dành chỗ cho Vista.



Bạn sẽ được thực hiện với các tùy chọn cài đặt ở đây, xem trong màn hình cài đặt...



Máy tính của bạn sẽ khởi động lại và bạn phải phải lần lượt đi qua một vài màn hình để tạo tài khoản người dùng, các bước này không có chút khó khăn gì. Phần thú vị nhất sẽ đến ở phía sau, khi chúng ta cần phải nâng cấp các driver và thực hiện các điều chỉnh của mình.

## Cài đặt Windows XP

Nếu cài đặt XP trong một kịch bản khởi động song song, bạn phải cài đặt XP trước để không phải xử lý với các vấn đề Vista boot loader bị xóa nếu cài XP sau. Chúng tôi sẽ không giới thiệu toàn bộ cài đặt này mà chỉ đi vào những điểm nhấn.

*Đây là những gì bạn cần phải biết:*

- Windows XP không có các driver SATA đi kèm
- Bạn cần phải tạo một CD hoặc thiết lập SATA thành chế độ IDE trong BIOS
- Rất có thể card đồ họa hoặc card mạng sẽ không làm việc cho tới khi bạn load các driver.

Khi bắt gặp màn hình nơi bạn có thể chọn partition, khi đó bạn sẽ có một số tùy chọn. Nếu bạn chỉ muốn cài đặt Windows XP thì bạn có thể nhất phím Enter. Còn nếu bạn muốn thực hiện một khởi động song song thì bạn cần sử dụng “C” để tạo một partition mới.

*Lưu ý: Nếu gặp phải thông báo "Setup did not find any hard disk drives", bạn cần phải tạo một đĩa CD cài đặt*



Chọn kích thước cho partition và nên để lại nhiều không gian trống cho cả hai Vista và XP. Không có điều gì khiến bạn phải bực mình khi hơn việc phải chạy trên phần không gian không đủ của mỗi một trong các partition trong khởi động song song.



Bạn có thể tạo một partition thứ hai ở đây nếu muốn hoặc chỉ cài đặt phân vùng C: mới.



Phần còn lại của cài đặt có thể phức tạp hoặc kém phức tạp hơn, vì XP là một hệ điều hành đã được phát hành từ lâu và chúng tôi cũng chắc chắn rằng bạn đã thân thiện với chúng, tuy nhiên đây là các bước tiếp theo của bạn:

- Cài đặt driver cho card mạng (thường từ đĩa CD của bo mạch chủ)
- Cài đặt driver cho card đồ họa

- Cài đặt các driver còn lại (bo mạch chủ, card âm thanh,...)
- Sử dụng Windows Update để vá các bản vá lỗi cho hệ thống.

### Sau khi Vista được cài đặt: Hãy nâng cấp!

Lúc này bạn đã cài đặt thành công hệ điều hành Vista, thứ đầu tiên mà bạn cần thực hiện lúc này là sử dụng Windows Update để download về các bản vá cho hệ điều hành của mình. Quá trình này sẽ diễn ra khá lâu. Thứ làm bực mình nhất ở đây là rằng bạn cần phải chạy Windows Update nhiều lần để lấy về các bản vá. (Đôi khi nó sẽ trả về không bản vá nào nhưng nếu kiểm tra lại chúng lại xuất hiện).



Các bạn nên nâng cấp hệ thống qua phiên bản SP1 trước khi thực hiện bất cứ công việc gì. Tuy nó có rất nhiều nâng cấp và nhiều lần khởi động lại nhưng đó là các công việc đáng để làm nhằm tránh các lỗi sau này cho hệ điều hành của bạn.

*Lưu ý: Nếu bạn không có kết nối Internet ở đây, khi đó cần phải cài đặt driver cho card mạng từ đĩa cài của bo mạch chủ.*

### Nâng cấp driver

Một hệ thống làm việc tốt hoàn toàn phụ thuộc vào các driver, đó chính là các phần mềm cho phép bạn giao tiếp với phần cứng những gì muốn thực hiện. Nếu driver mà bạn đang sử dụng có lỗi nào đó, giả sử xảy ra điều tồi tệ đó. Đó chính là tạo ra sự quan trọng đến vậy trong việc nâng cấp driver.

Bạn sẽ có được hiệu suất tốt nhất cho card video của mình bằng cách sử dụng các driver

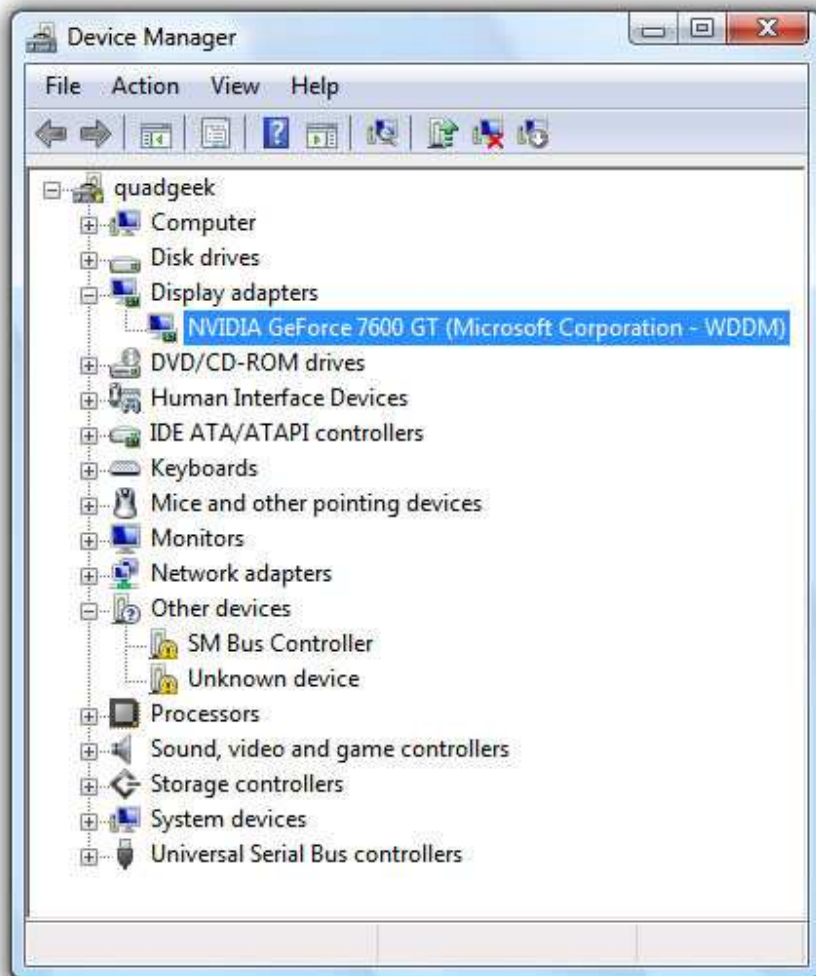


được cung cấp bởi nhà máy sản xuất thay cho các driver đi kèm trong Vista.

***Những gì bạn cần phải biết:***

- CD đi kèm với bo mạch chủ thường chỉ có các phiên bản driver cũ. Nếu bạn có thể download trên mạng các driver Vista đính kèm thì hãy để CD đó sang bên cạnh.
- Bạn cần phải download về các phiên bản mới nhất từ site của nhà sản xuất ít nhất cũng là cho chipset của bo mạch chủ, video card, sound card và network card. Thậm chí download tất cả chúng.

Thứ đầu tiên bạn có thể thực hiện là mở Device Manager thông qua menu start, tìm kiếm bất cứ mục nào có dấu hỏi chấm hoặc dấu chấm than bên cạnh chúng. Bạn sẽ thấy trong màn hình bên dưới có một "Other devices" hiển thị "Unknown device" trong đó, đây là do bạn chưa load các driver của chipset. Nếu quan sát kỹ hơn, bạn sẽ thấy được rằng driver của card video là phiên bản mặc định của Microsoft, phiên bản này sẽ làm chậm đáng kể so với phiên bản mới nhất của nhà sản xuất.



Đây là một số liên kết download mà chúng tôi cung cấp cho các bạn, tuy nhiên phụ thuộc vào hệ thống của bạn là gì mà bạn cần thực hiện một số nghiên cứu của riêng mình. Cho ví dụ, nếu bo mạch chủ có card âm thanh tích hợp, bạn chỉ cần vào site của nhà sản xuất để download về driver mới nhất của nó.

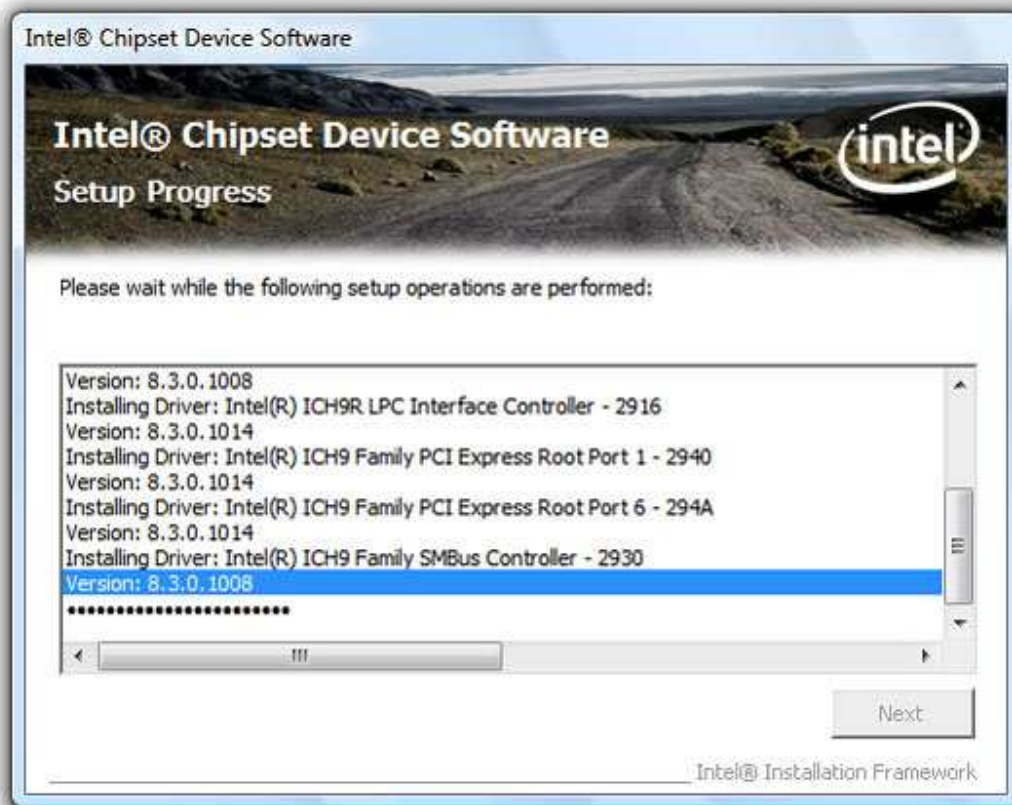
Motherboard Chipset Driver

- [NVIDIA](#)
- [Intel](#)

Graphics Driver

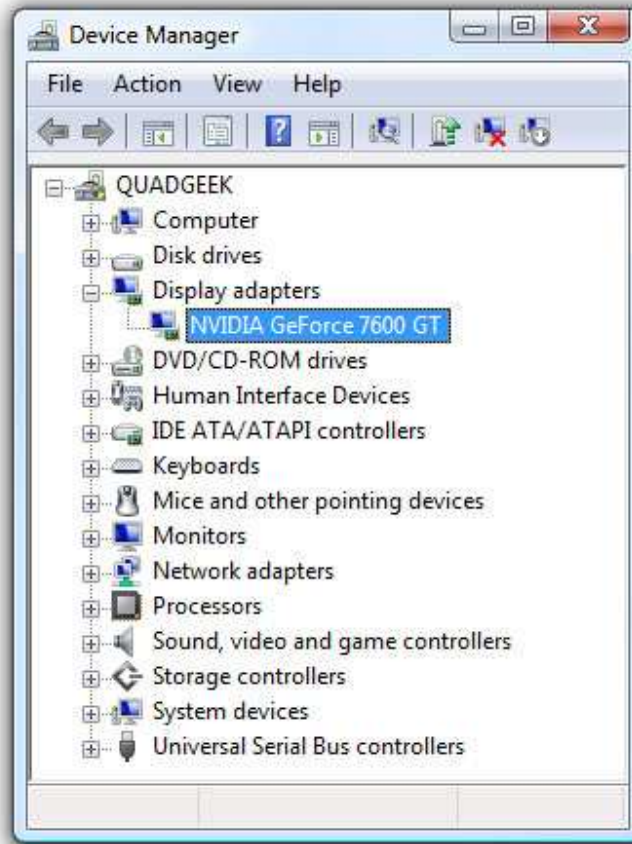
- [NVIDIA](#)
- [ATI](#)
- [Intel](#)

Thông thường, các driver cho chipset thường có một bộ cài đặt riêng để quản lý tất cả, không cần phải thực hiện việc kích phải và nâng cấp trong Device Manager.

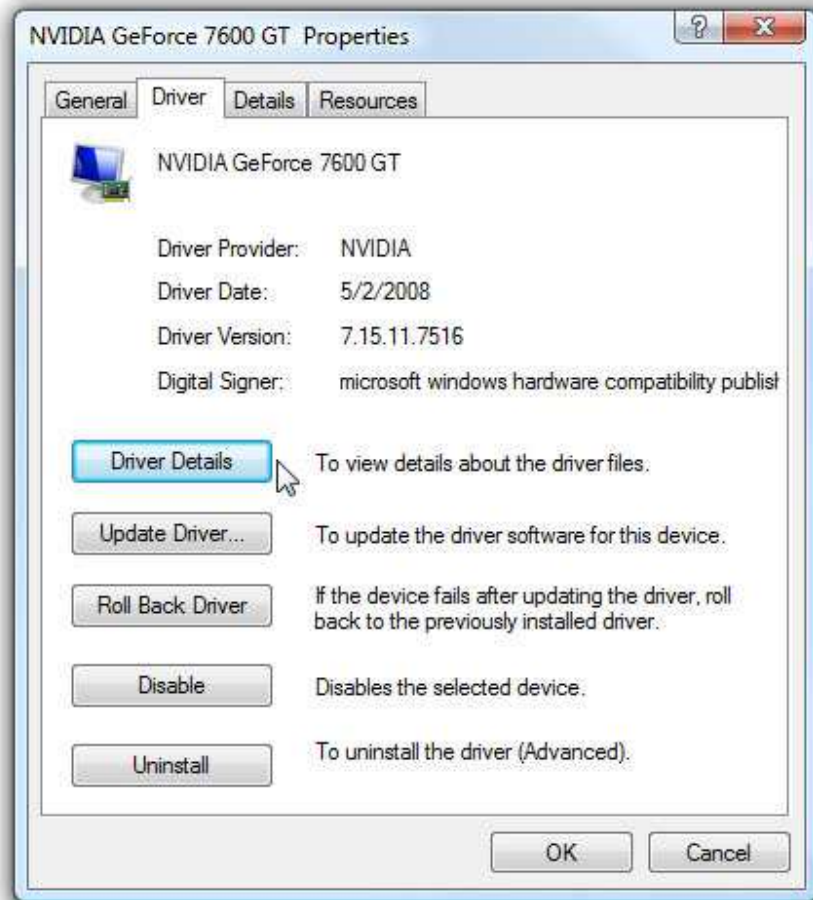


Driver cho card đồ họa thường làm việc rất rông nhau, bạn chỉ cần chạy wizard cài đặt và thực hiện cài đặt driver của nó.

Khi đã cài đặt được các driver khác, bạn có thể mở Device Manager và xem tất cả các thiết bị đã được cài đặt driver một cách đúng chưa ... Không có dấu chấm than hoặc unknown devices, bạn sẽ thấy driver NVIDIA của chúng tôi được cập nhật thành công.

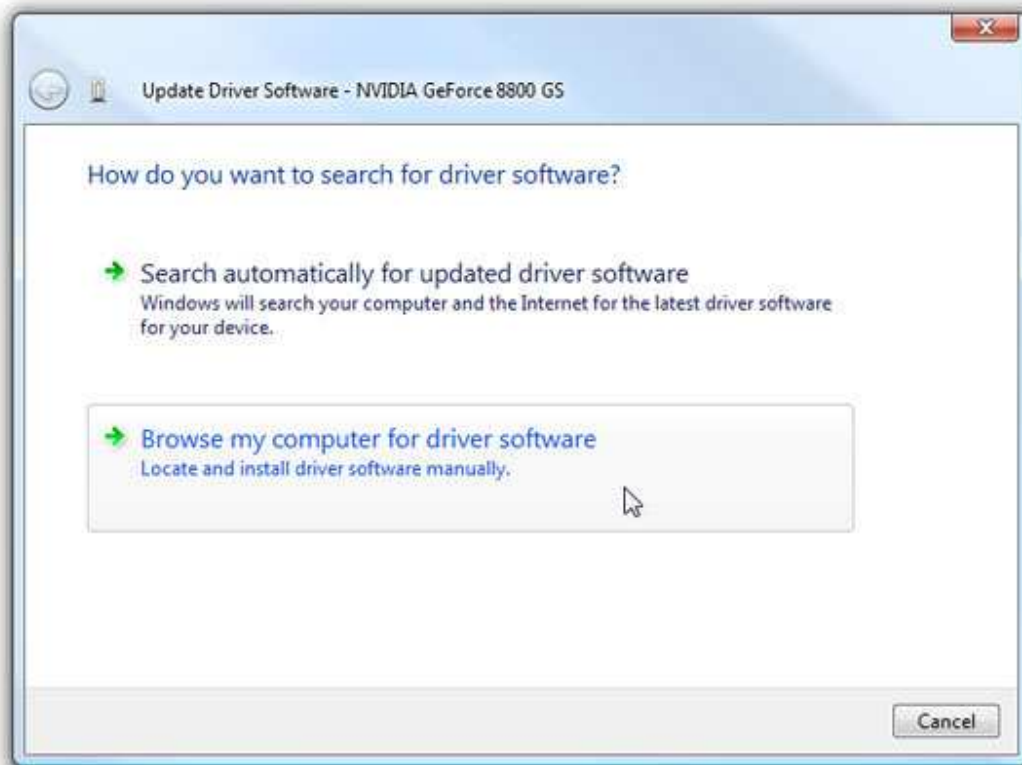


Bạn có thể thẩm định phiên bản đã cài đặt cho một thành phần nào đó bằng cách vào tab properties \ Drivers.

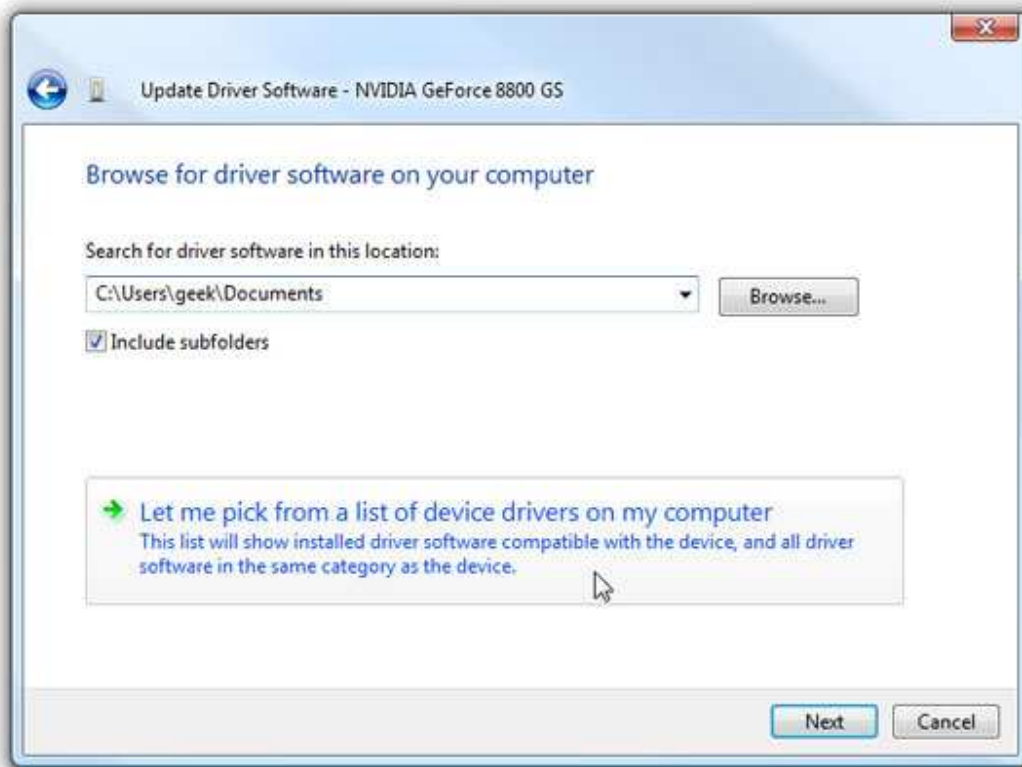


*Lưu ý: Chúng tôi đã gặp phải rất nhiều vấn đề với NVIDIA card trong phiên bản 64-bit Vista, chính vì vậy chúng tôi đã chuyển sang 8800 GS trong khi xây dựng máy tính.*

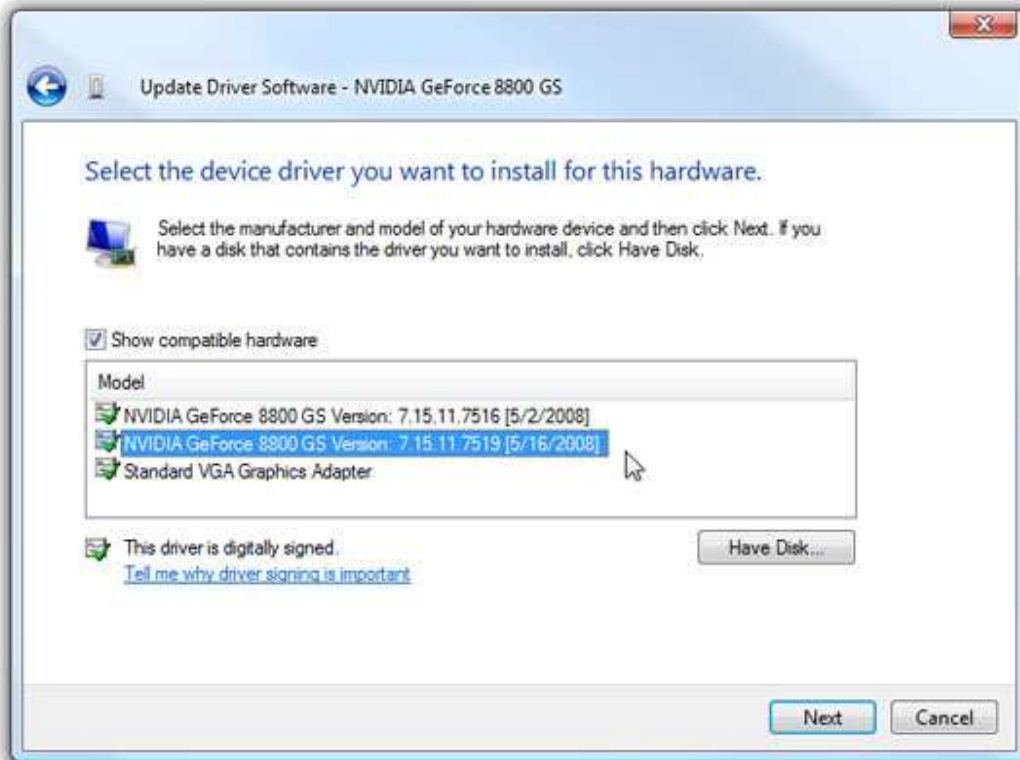
Nếu kích vào nút Update Driver, bạn có thể cho phép Windows tìm kiếm các driver nâng cấp (mặc dù điều này xảy ra với Windows Update)...



Hoặc bạn có thể chọn driver một cách thủ công bằng cách kích vào "Browse my computer for driver software". Trên màn hình này, bạn có thể chọn một location, chẳng hạn như một thư mục nào đó mà bạn đã bung một vài driver vào hoặc bạn có thể chọn từ một danh sách các driver đã cài đặt.



Trên màn hình này, bạn có thể chọn phiên bản nếu có nhiều driver được cài đặt (hoặc có thể sử dụng nút Roll Back Driver thấy trên màn hình chi tiết của driver).

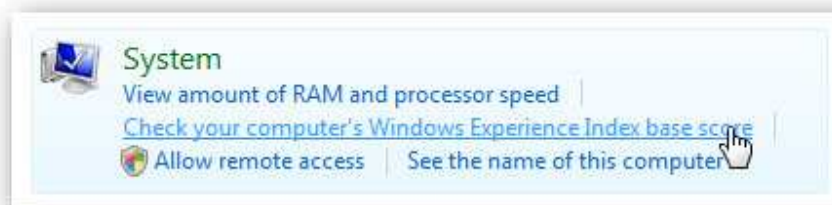


Với hầu hết các phần, bạn đều có thể cài đặt một cách đơn giản các driver mới nhất và Vista sẽ có không vấn đề gì trong việc phát hiện và sử dụng thiết bị. Nếu có vấn đề nào đó xảy ra, bạn hãy thử nâng cấp hoặc rolling back.

### Sử dụng các công cụ kiểm tra và Burn-In

Lúc này, chúng ta đã load tất cả các driver, đây là lúc chúng ta test thử máy tính của mình nhằm để bảo đảm rằng mọi thứ đang thực hiện đúng.

Mở Control Panel và điều hướng đến System, sau đó "Check your computer's Windows Experience Index base score".



Ở đây, bạn chỉ cần kích vào "Check your computer's Windows Experience Index base score".



View basic information about your computer

Windows edition

Windows Vista™ Ultimate  
 Copyright © 2007 Microsoft Corporation. All rights reserved.  
 Service Pack 1



System

Rating: **5.2** [Windows Experience Index: Unrated](#)

Processor: Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU Q6600 @ 2.40GHz 2.39 GHz

Memory (RAM): 8.00 GB

System type: 64-bit Operating System

Khi đó bạn sẽ thấy phần cứng mới được phát hiện, chính vì vậy bạn cần kích vào nút Refresh Now, nút này sẽ ngay lập tức bắt đầu quá trình chạy test (bạn nên đóng các ứng dụng khác trước khi thực hiện kiểm tra này).

Rate and improve your computer's performance

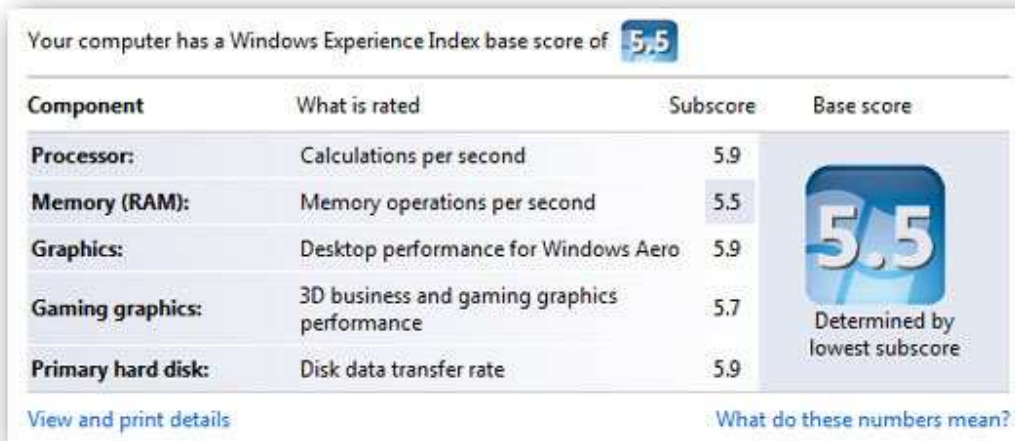
Not sure where to start? [Learn how you can improve your computer's performance.](#)

**!** New hardware detected  
 Your Windows Experience Index needs to be refreshed

[Refresh Now](#)

Component	What is rated	Subscore	Base score
Processor:	Calculations per second	5.9	5.2
Memory (RAM):	Memory operations per second	5.2	
Graphics:	Desktop performance for Windows Aero	5.9	
Gaming graphics:	3D business and gaming graphics performance	5.4	
Primary hard disk:	Disk data transfer rate	5.9	

Nếu có vấn đề gì đó xảy ra trong quá trình test thì chúng tôi có vấn đề gì đó đã xảy ra đối với driver của bạn hoặc phần cứng. Còn nếu tất cả đều được thực hiện thành công, bạn sẽ thấy một điểm số mới.



*Lưu ý: Bạn sẽ thấy điểm số bộ nhớ của chúng tôi tăng đôi chút ... điều này là vì khi chạy test đầu tiên, chúng tôi đã cài đặt bộ nhớ trong chế độ kênh đơn vì chúng tôi muốn có hai thành phần nữa. Bảo đảm các bạn phải đọc kỹ hướng dẫn sử dụng khi cài đặt bộ nhớ.*

Tiếp đến, chúng ta chuyển sang một cỗ công cụ điểm chuẩn tốt hơn ... có rất nhiều công cụ điểm chuẩn ở đây, một trong số đó chính là các Futuremark test với các hai tiện ích của chúng.

- [3DMark06](#)
- [PCMark05](#)

Khi bạn download các tiện ích này, bạn sẽ được nhắc nhở một vài lần để mua nó, nếu trả tiền, phần mềm sẽ cho phép bạn có thêm nhiều test bổ sung. Nếu bạn chỉ muốn chạy một điểm chuẩn thông thường và miễn phí, cần phải đợi một vài giây để nút Continue được kích hoạt.



Ở đây, bạn có thể chạy các ngưỡng và thấy được hệ thống của mình làm việc như thế nào.



Tuy nhiên phiên bản miễn phí không cho phép bạn thực hiện nhiều chức năng, trong trường hợp của chúng tôi, nó không cho phép có được khả năng so sánh vì máy tính chúng được so sánh với lại là một máy quad core được overclock lên 5GHz:

	Your system	Fastest system
System Test Suite	<b>8463 PCMarks</b>	<b>22619 PCMarks</b>
CPU Test Suite	N/A	N/A
Memory Test Suite	N/A	N/A
Graphics Test Suite	N/A	N/A
HDD Test Suite	N/A	N/A
Result name	Untitled	Beijing 2008 Olympic Games! Lead aHead Team: DK,QQ,TigerZSC,ALI (Beijing,China)
Date	Jun 25, 2008 17:37 CDT	Jan 08, 2008 17:50 CST
Pro user		Yes
OS	Microsoft Windows Vista	Microsoft Windows XP
CPU	<b>CERT</b> Intel Core 2 Quad Q6600	Intel Core 2 Quad
CPU Speed	2406 MHz	5005 MHz
GPU	<b>CERT</b> NVIDIA GeForce 8800 GS	<b>CERT</b> NVIDIA GeForce 8800 GTS 512MB
Memory	8192 MB	2048 MB

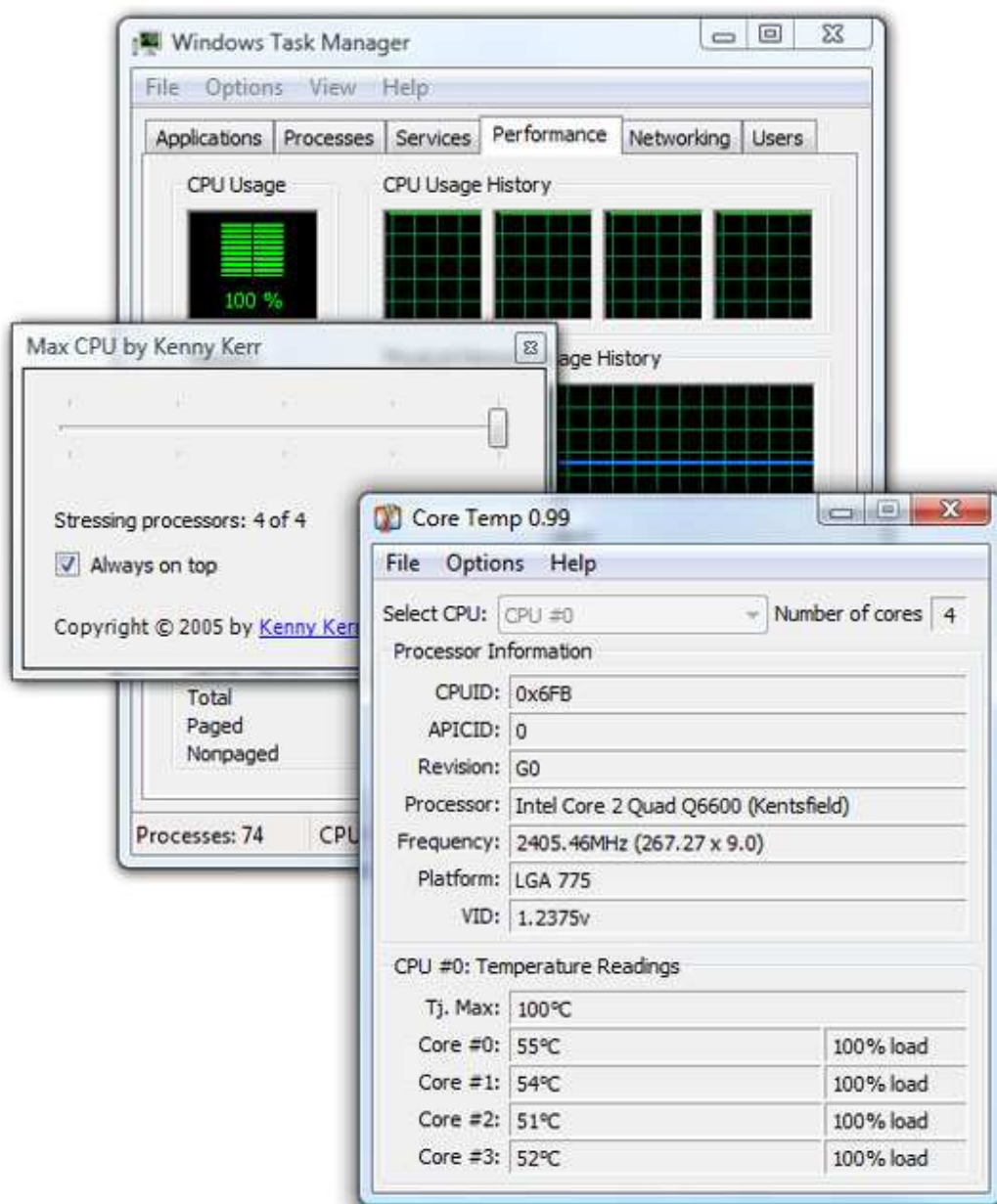
Điều thực sự cho việc chạy các test này là phải bảo đảm rằng hệ thống của bạn có thể quản lý được tải trọng của nó. Trong trường hợp của chúng tôi, máy tính chúng tôi bị khóa trong suốt quá trình chạy ban đầu vì card video cũ xuất hiện một số vấn đề nghiêm trọng, chính vì vậy chúng tôi quyết định thay thế card video đó bằng một card khác và đã thành công trong việc test thử.

### Chạy CPU Stress Test để kiểm tra nhiệt độ

Nếu bạn đã thực hiện PCMark test, hệ thống của bạn sẽ không bị nghi ngờ đang chạy hoàn hảo. Test này chỉ để bảo đảm rằng bộ vi xử lý của bạn sẽ không bị quá nhiệt nếu bạn hoạt động tối đa nó trong một thời gian dài.

Tuy nhiên còn có một số công cụ khác mà các bạn có thể sử dụng để kiểm tra CPU, tuy nhiên công cụ đơn giản nhất có tên gọi là [Max CPU by Kenny Kerr](#). Tất cả những gì bạn cần phải thực hiện ở đây là chuyển con trỏ đến số CPU mà bạn muốn tối đa.

Nếu bạn mở Task Manager và Core Temp tại thời điểm này, bạn sẽ thấy tất cả CPU đang chạy ở 100% và các lõi chỉ chạy ở khoảng 550c hoặc thấp hơn.



Nếu nhiệt độ của bạn nằm ngoài dải này, khi đó bạn cần phải biết rằng có thể mình không cài đặt bộ làm mát CPU đúng cách hoặc cần phải thay đổi một bộ làm mát khác.

### Trạng thái cuối cùng

Ở đây, bạn cần phải có được một hệ thống làm việc hoàn chỉnh và cần phải load tất cả phần mềm trên máy. Không quên load phần mềm anti-virus và anti-spyware trước khi bắt đầu download các ứng dụng ngẫu nhiên.

Từ bối cảnh của việc xây dựng máy tính, chúng tôi đã giới thiệu xong, tuy nhiên chúng tôi sẽ bổ sung thêm vào loạt bài này một phần nữa về các điều chỉnh cấu hình ưa thích mà

chúng tôi đã sử dụng với nhiều máy của mình.

### **Phần 5: Thực hiện một số điều chỉnh cho phù hợp**

Cho đến phần này, chúng ta đã hoàn thành việc cài đặt hệ điều hành vào máy tính mới của mình. Tuy nhiên còn một số bước điều chỉnh nữa mà chúng tôi sẽ giành phần cuối cùng này để giới thiệu cho các bạn nhằm bảo đảm cho hệ thống của bạn hoạt động một cách chắc chắn hơn.

*Lưu ý rằng không có một cấu hình nào phù hợp với tất cả mọi người mà đây chỉ là những nguyên tắc chung nhất cho các bạn.*

#### **Vá lỗi và bảo vệ kịp thời máy tính của bạn**

Nếu bạn đã từng gặp phải trường hợp máy tính bị nhiễm spyware hay virus, chắc hẳn bạn sẽ biết được việc phòng chống ngay từ ban đầu cũng như bảo vệ là một nhiệm vụ vô cùng quan trọng. Ở đây có một số vấn đề chúng tôi muốn giới thiệu để các bạn thực hiện nhằm ngăn chặn những kẻ tấn công có thể xâm nhập vào máy tính của bạn, bảo vệ dữ liệu của bạn được an toàn:

- Luôn luôn sử dụng tường lửa – Bạn không cần phải mua bất cứ một phần mềm tường lửa hấp dẫn nào trừ khi thực sự muốn nó, vì tường lửa được đính kèm với hệ điều hành Windows cũng hoạt động khá hiệu quả miễn là bạn phải kích hoạt nó.
- Cập nhật các bản vá một cách kịp thời – Chúng tôi khuyên các bạn hãy thiết lập Windows Update ở chế độ tự động cập nhật, chính vì vậy bạn sẽ không cần phải suy nghĩ về việc các bản vá lỗi mới nhất đã được cài đặt trên máy tính của mình hay chưa.
- Cập nhật kịp thời các phần mềm **Anti-Virus / Anti-Spyware** – Cần cập nhật một cách kịp thời các phiên bản mới nhất và các phát hành của các phần mềm chống virus và **Spyware**. Nếu đang sử dụng một phiên bản dùng thử nào đó và phiên bản dùng thử của bạn đã hết hạn, trong trường hợp này bạn sẽ không được an toàn. Chính vì vậy bạn có thể cân nhắc tới việc dùng phần mềm miễn phí AVG Free và kích hoạt chế độ tự động nâng cấp.

Windows Vista gồm có thành phần Windows Security Center, đây là thành phần sẽ mách bảo bạn về trạng thái bảo vệ của bạn hiện như thế nào. Bạn sẽ thấy một thông báo trong màn hình bên dưới mà thể hiện thông tin rằng Windows đã phát hiện thấy chương trình Anti-Virus của bạn bị tắt.



Một thiết lập nhanh chóng trong AVG panel, lúc này mọi thứ được kích hoạt, khi đó bạn sẽ thấy thành phần Update Manager ở trạng thái tích cực và sẽ nhận được các bản cập nhật mới nhất.

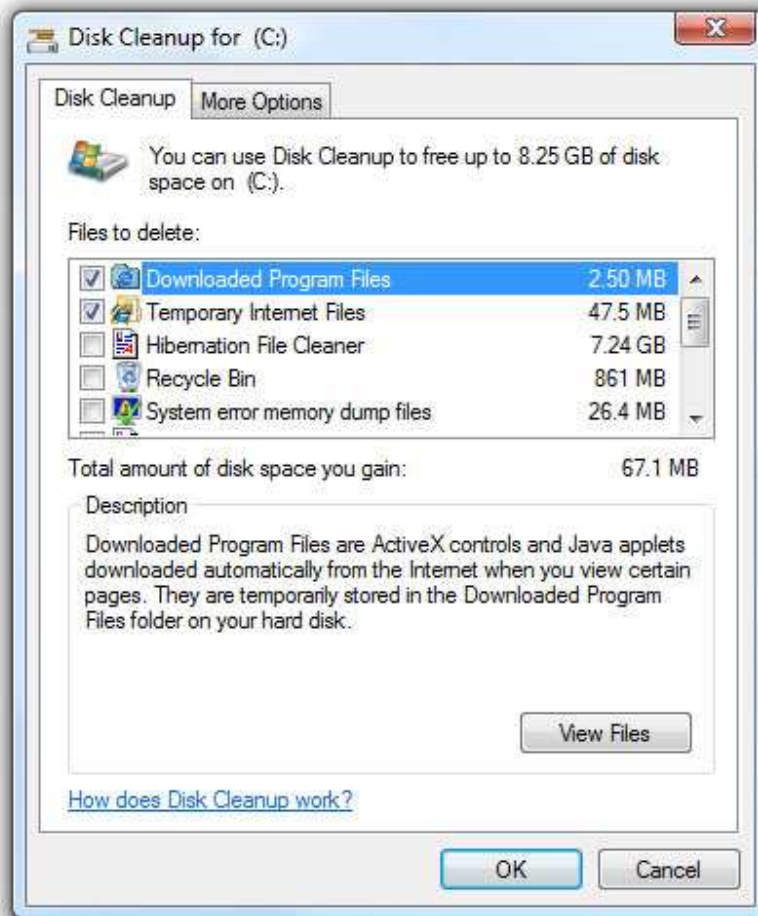


Chúng tôi không hề xác nhận một cách nhất thiết về phần mềm Anti-Virus AVG nhưng quả thực nó là một sản phẩm khá tốt để bảo vệ sự an toàn cho máy tính của bạn và một điểm mạnh nữa là bạn được miễn phí hoàn toàn với phần mềm này.

[Download AVG Anti-Virus Free Edition](#)

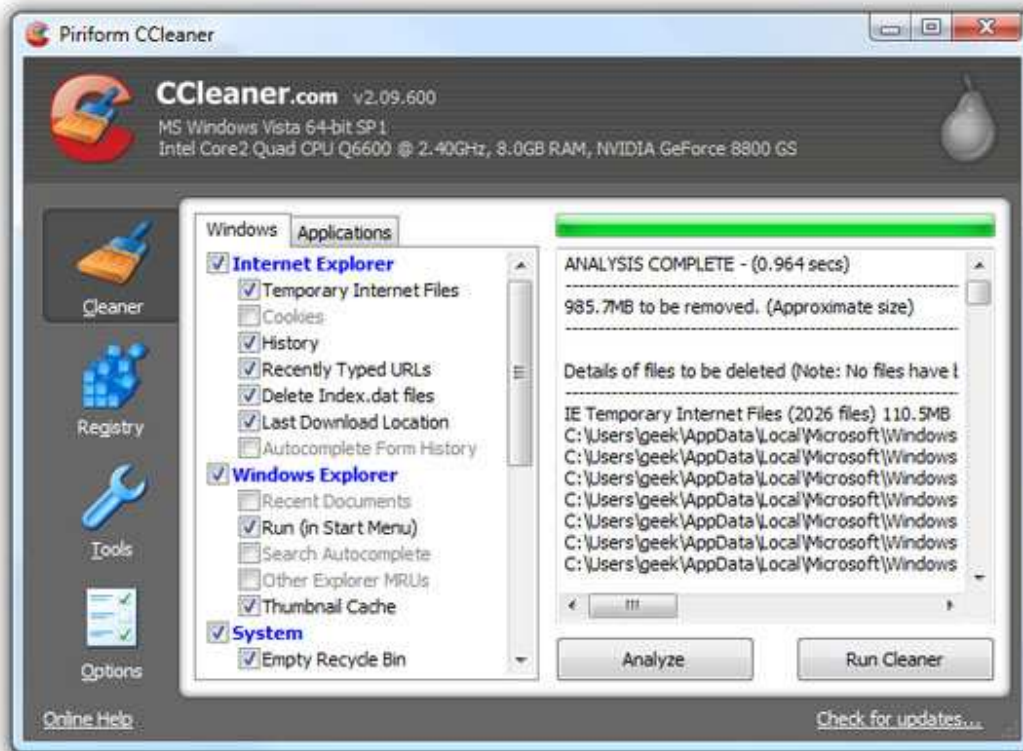
## Giữ máy tính của bạn được sạch sẽ

Một vấn đề khác ngoài vấn đề bị tiêm nhiễm bởi spyware, nguyên nhân lớn nhất làm chậm hệ thống của bạn là các hệ thống file tạm và sự lộn xộn của các file trên ổ đĩa của bạn. Bạn có một số cách để khắc phục tình trạng này, nhưng tối thiểu bạn cũng cần phải bảo đảm chạy tiện ích Disk Cleanup theo một định kỳ nào đó:

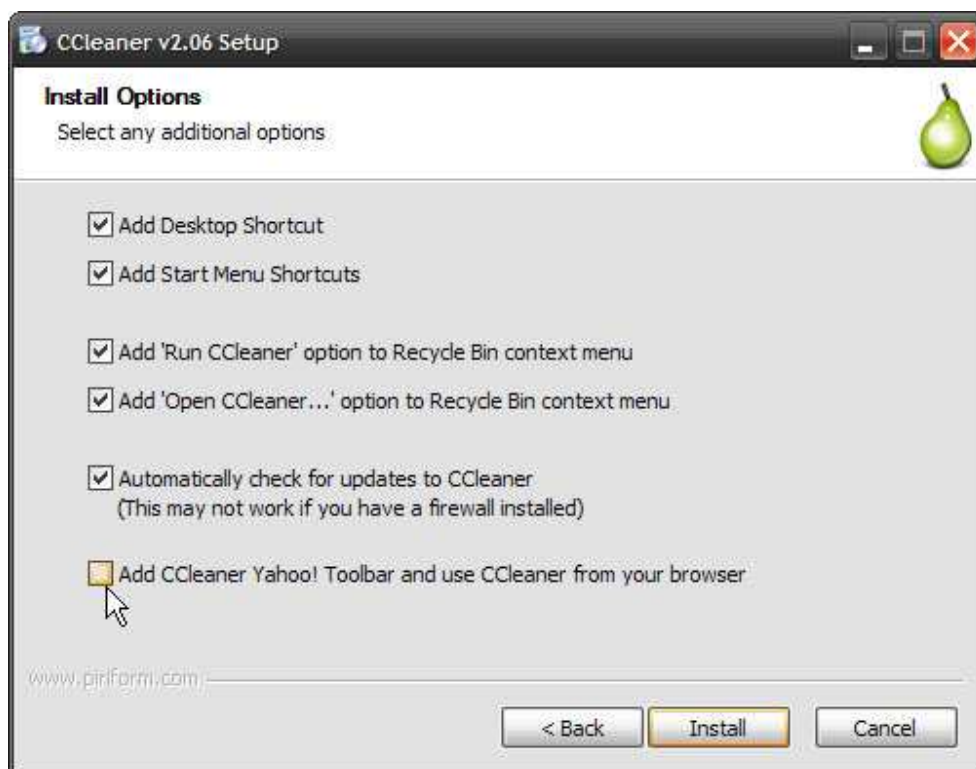


Mặc dù vậy nếu muốn một giải pháp mạnh hơn nữa bạn có thể chạy tiện ích Ccleaner một hoặc hai tuần một lần, nó sẽ xóa các file tạm thời từ không chỉ các ứng dụng Windows mà còn cả các ứng dụng khác như Firefox và nhiều nguồn gây ra các file tạm lộn xộn khác.





*Lưu ý quan trọng: Ccleaner xuất hiện trong Yahoo! toolbar, chính vì vậy bạn cần phải bảo đảm rằng mình không hủy chọn nó trong quá trình cài đặt.*



[Download CCleaner từ ccleaner.com](http://www.ccleaner.com)

### **Dồn ổ đĩa cứng của bạn một cách định kỳ**

Theo thời gian, ổ đĩa cứng của bạn sẽ đầy các file và các phân vùng trống. Điều này là vì các ứng dụng tạo nhiều file tạm thời sau đó lại xóa bỏ chúng và để lại các phân không gian trống nhỏ ở những nơi như vậy. Khi các file mới được ghi vào, chúng sẽ được phân vào các phân vùng nhỏ hơn để lấp đầy các phân vùng trống này ... điều đó ảnh hưởng đến việc tổ chức dữ liệu trên ổ đĩa cứng. Đây chính là lý do tại sao bạn nên dọn ổ đĩa cứng của mình, nhằm mục đích tổ chức lại các file để chúng nằm trên một địa điểm của riêng mình.

Ở Windows Vista, hệ điều hành này đã có tính năng tự động dọn ổ đĩa cho hệ điều hành của bạn và bạn sẽ không cần thiết phải quan tâm đến vấn đề này.

*Lưu ý: Có khá nhiều công cụ dọn ổ đĩa của các hãng phần mềm khác thực hiện khá tốt cho việc dọn ổ này, tuy nhiên bạn cần phải trả tiền để mua quyền sử dụng chúng.*

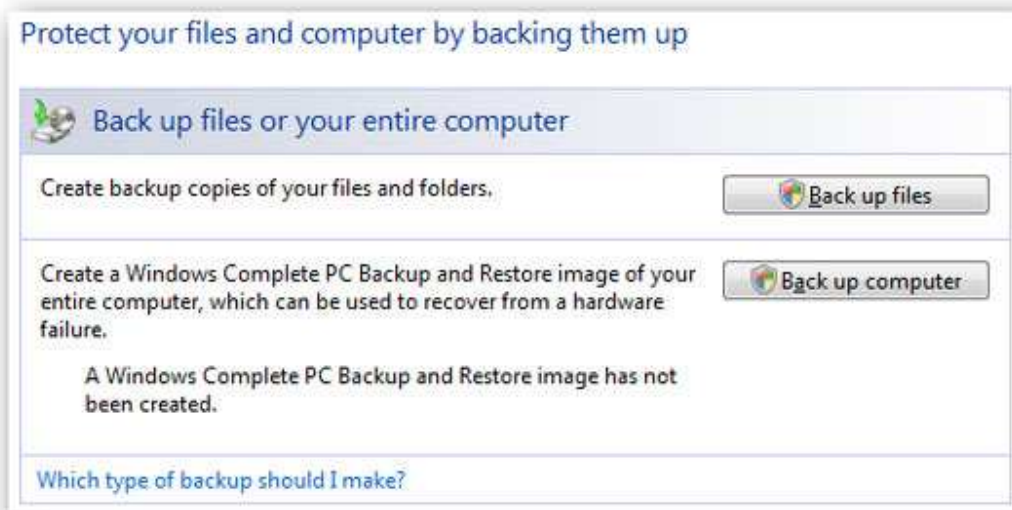
### **Backup máy tính của bạn**

Backup dữ liệu là một công việc rất quan trọng đối với bất cứ người dùng nào. Chỉ ít ở đây các bạn cũng phải thực hiện được việc backup bằng công cụ có sẵn với hệ điều hành Windows Vista để backup các file của mình vào một ổ cứng ngoài, bảo đảm thiết lập backup chạy theo một lịch trình nào đó.

Nếu bạn sở hữu phiên bản Vista Ultimate, thì bạn có thể truy cập vào tính năng "Complete PC Backup" để tạo một image cho ổ đĩa cứng của mình. Nếu sử dụng phiên bản Home, bạn cần phải sử dụng đến các ứng dụng DriveImage miễn phí của các hãng phần mềm khác.



Bạn cũng có thể sử dụng cách thức backup trực tuyến Mozy với dung lượng cỡ khoảng 2GB để lưu giữ tất cả các dữ liệu quan trọng của mình. Đây là 2GB với sử dụng miễn phí, còn nếu dung lượng đó không đủ với bạn thì các bạn có thể xem xét đến việc trả tiền cho hãng phần mềm để có được dung lượng không hạn chế cho việc backup dữ liệu của mình.



### Tùy chỉnh giao diện của hệ điều hành

Cho đến đây bạn đã gần như an toàn với hệ điều hành của mình để có thể thao tác làm việc, tuy vậy đây chính là thời điểm bạn có thể tân trang về giao diện một chút cho hệ điều hành mới của mình. Hầu hết mọi thứ trong Windows đều có thể được tùy chỉnh nếu bạn không ngại để tốn một chút thời gian với nó. Tuy nhiên phần tùy chỉnh này có rất

nhiều nội dung và chúng tôi sẽ giới thiệu cho các bạn ở các loạt bài riêng rẽ trong từng phần một sau này. Còn loạt bài này xin dừng lại ở đây nhằm giới thiệu cho các bạn những kiến thức cơ bản nhất trong việc thiết lập một máy tính cho riêng mình. Cuối cùng chúng tôi chúc các bạn thực hiện thành công với phần việc của mình!

# Cần biết khi tự ráp máy tính

Khi tự ráp máy vi tính PC, bạn sẽ được lợi nhiều hơn là mua máy ráp sẵn. Nhưng nó cũng đòi hỏi bạn nhiều thứ trong đó quan trọng nhất là lòng ham mê tìm hiểu vì nếu thiếu cá tính này bạn sẽ mau bỏ cuộc khi gặp trục trặc (là chuyện thường xảy ra).

Bài viết này có mục đích khuyến khích các bạn trẻ tự ráp máy hay tự nâng cấp máy bởi vì chỉ có qua việc làm này các bạn mới học hỏi được nhiều về cấu trúc máy, cách hoạt động cũng như cách xử lý khi có hư hỏng.

Tuy nhiên chúng tôi xin khuyên bạn nào không ham thích về kỹ thuật là đừng nên tự ráp máy vì trong quá trình ráp máy có vô số vấn đề phức tạp xảy ra chứ không đơn giản hễ ráp là chạy đâu.

## ƯU ĐIỂM:

Tiết kiệm cho bạn rất nhiều tiền, theo kinh nghiệm của chúng tôi là khoảng 10% trị giá máy.

Linh kiện do bạn tự chọn lựa nên hợp với tình hình kinh tế của bạn và chất lượng món hàng cũng do bạn quyết định. Ngoài ra do mua lẻ nên bạn sẽ có đầy đủ các sách **hướng dẫn**, đĩa driver và bao bì cho từng linh kiện.

Các thao tác lắp ráp sẽ được tiến hành kỹ lưỡng hơn ngoài tiệm và cách sắp xếp trong máy cũng hợp ý hơn.

Bạn hiểu rõ về máy của bạn hơn và mạnh dạn sửa chữa máy khi có trục trặc nhỏ như: lỏng chân Card, lỏng chấu cắm, các mối nối tiếp xúc không tốt...

Sau khi ráp thử một lần, bạn sẽ có hứng thú giúp đỡ bạn bè và tự nâng cao trình độ về phần cứng máy tính.

## KHUYẾT ĐIỂM:

Tốn nhiều công sức đi lùng mua linh kiện cho vừa ý, thời gian ráp máy nếu chưa có kinh nghiệm có thể kéo dài cả ngày. Đó là chưa kể linh kiện không dùng được phải đem đổi.

Đòi hỏi phải có kiến thức căn bản về phần cứng, phải có tính kỹ lưỡng, kiên nhẫn khi lắp ráp.

Phải biết cách xử lý những va chạm giữa các linh kiện với nhau. Thí dụ: Ngắt, địa chỉ, DMA...

Sau đây là phần trình bày theo thứ tự thực tế để bạn dễ tiếp thu.

## LẮP RÁP CÁC PHẦN CƠ BẢN ĐỂ TEST MÁY:

### KIỂM TRA BỘ NGUỒN:

Bạn nối dây điện nguồn (dây cáp bụi màu đen có 4 dây con) đến công tắc Power, chú ý là có 2 loại công tắc là nhấn và bật lên xuống, bạn phải xem sơ đồ **hướng dẫn** trên nhãn bộ nguồn để nối cho đúng vì cách xếp đặt chân 2 loại khác nhau. Nối dây cáp điện 5VDC cho mặt hiện số

(xem cách nối trong tờ giấy **hướng dẫn** kèm theo thùng máy). Sau đó đóng công tắc nguồn, quạt của bộ nguồn phải quay và bảng hiện số phải sáng (bạn không điều khiển được do chưa nối dây vào mainboard) nếu bộ nguồn tốt. Bộ nguồn không được phát tiếng động lạ như: hú, rít, lạch xạch...

### **RÁP Ổ ĐĨA:**

Ráp các ổ đĩa mềm, ổ đĩa cứng, ổ đĩa CD-ROM vào thùng máy, gắn các dây cáp tín hiệu cho chúng nhưng khoan gắn cáp cấp điện.

### **RÁP MAINBOARD:**

Ráp mainboard lên miếng sắt đỡ bên hông thùng máy. Gắn đầy đủ các chốt đệm bằng nhựa. Cố gắng bắt đủ 2 con ốc cố định cho mainboard, tốt nhất là nên lót thêm miếng lót cách điện cho phần ốc đế và ốc xiết để tránh chạm điện khi mainboard xô dịch.

Căn cứ vào sách **hướng dẫn**, bạn kiểm tra và set lại các Jumper cho đúng với loại CPU của bạn. Bạn cần quan tâm tới Jumper Volt vì nếu set sai CPU sẽ nổ trong 1 thời gian ngắn (thường điẹn thế của Pentium là 3V).

### **RÁP RAM:**

Mainboard 486 cho phép bạn sử dụng từ 1 cây SIMM đến 4 cây (có 4 bank). Mainboard Pentium bắt buộc phải gắn 1 cặp 2 cây SIMM cho 1 Bank (có 2 bank). Bạn xác định chiều gắn SIMM bằng cách đặt đầu chân khuyết cạnh của SIMM vào đầu có gờ chặn của bank. Bạn không nên trộn lẫn vừa EDORAM vừa DRAM, chỉ nên xài 1 loại cho "bảo đảm".

### **RÁP CÁC DÂY CẮM CỦA THÙNG MÁY:**

Bạn nên ráp các dây cắm của thùng máy lên mainboard trước khi ráp Card để tránh vướng và khi ráp card bạn dễ chọn Slot hơn. Đọc kỹ sách **hướng dẫn** của mainboard để cắm các đầu dây cho đúng. Đối với đèn báo khi không lên bạn chỉ cần xoay ngược đầu cắm lại, không sợ hư hỏng. Đối với nút Turbo khi nút có tác dụng ngược, bạn cũng làm như trên. Dây Reset và dây Loa không phân biệt đầu, cắm sao cũng được.

Chú ý là có mainboard không có đầu nối cho nút Turbo (Turbo vĩnh viễn), có khi bạn phải tách dây đèn Turbo từ bảng đèn cắm trực tiếp vào đầu cắm Turbo Led trên mainboard.

### **RÁP CARD:**

Bình thường máy cấu hình chuẩn chỉ có card màn hình PCI. Bạn cắm card vào slot nào trong 4 slot PCI cũng được. Các card bổ sung như: Sound, Modem, Netware, MPEG, thường là cắm vào 4 Slot ISA. Trước khi cắm bạn chú ý đặt card vào Slot để xem thử có khớp không, nếu không phải xô dịch mainboard hay miếng sắt đỡ cho khớp rồi mới đè cho phần chân ăn sâu vào Slot. Nên đè luân phiên từ đầu một cho dễ xuống.

Chúng tôi khuyên bạn nên ráp chỉ một mình card màn hình cho dù bạn có nhiều card. Sau khi máy đã khởi động tốt bạn mới ráp các card khác tiếp tục.

### **RÁP CPU:**

Gắn CPU vào quạt trước khi gắn CPU vào mainboard, chú ý cắm cạnh khuyết của CPU vào đúng cạnh khuyết của ổ cắm (cạnh khuyết là cạnh thiếu 1 chân hay lỗ ở góc vuông). Khi cắm,

bạn so khớp chân với lỗ rồi thả nhẹ nhàng CPU xuống. Khi CPU không tự xuống có thể do cần gạt chưa gạt lên hết cỡ hay chân CPU bị cong cần phải nắn lại. Nếu ổ cắm còn mới, bạn chỉ cần đè nhẹ tay là xuống. Tuyệt đối không được dùng sức đè CPU xuống khi nó không tự xuống được, bạn có thể làm gãy chân CPU (coi như bỏ!).

### **RÁP CÁP TÍN HIỆU CỦA Ổ ĐĨA:**

Bạn chỉ cần nối cáp cho ổ đĩa mềm khởi động trước để test máy. Bạn cắm cáp tín hiệu vào đầu nối FDD trên mainboard hay trên Card I/O rời. Phải chú ý đầu cho đúng đầu dây số 1 của cáp vào đúng chân số 1 của đầu nối.

### **RÁP DÂY CÁP CẤP ĐIỆN CHO Ổ ĐĨA:**

Đầu tiên chỉ nên ráp dây cáp cấp điện cho ổ đĩa mềm khởi động để Test máy. Sau khi máy chạy tốt mới nối cho các ổ đĩa còn lại.

### **RÁP CÁP CẤP ĐIỆN CHO MAINBOARD:**

Khi nối cáp cấp điện cho mainboard, bạn chú ý là 4 dây đen phải nằm sát nhau và nằm giữa. Ráp ngược cáp có thể làm hư mainboard hay chết các con chip.

### **LINH TINH:**

Tóm gọn các dây nhợ lại thành từng bó, cột và cố định vào chỗ nào gọn. Tránh để dây chạm vào quạt giải nhiệt của CPU, tạo khoảng trống tối đa cho không khí lưu thông dễ dàng trong thùng máy.

### **KHỞI ĐỘNG LẦN ĐẦU TIÊN:**

Đây là thời điểm quan trọng nhất trong quá trình ráp máy. Bạn kiểm tra lần cuối cùng rồi bật máy. Nếu mọi việc đều ổn, trong vòng 10 giây, màn hình phải lên và Bios tiến hành kiểm tra máy. Nếu trong 10 giây, màn hình không lên là có chuyện gay go, bạn phải lập tức tắt máy và kiểm tra lại các thành phần sau:

Jumper: Kiểm tra lại các jumper tốc độ mainboard, tốc độ CPU, điện thế CPU có đúng chưa?

DRAM: Coi chừng Ram chưa cắm khớp vào đế, cắm lại Ram thật cẩn thận. Đây là lỗi thường xảy ra nhất.

CPU: Kiểm tra lại chiều cắm của CPU, kiểm tra xem có chân nào cong do cố nhấn xuống để không? Lỗi này hiếm nhưng vẫn xảy ra cho những người ít kinh nghiệm. Khi nắn lại chân phải nhẹ nhàng và dứt khoát, tránh bẻ đi bẻ lại nhiều lần sẽ làm gãy chân.

Card màn hình: Kiểm tra xem chân card màn hình xuống có hết không?, hay thử đổi qua Slot khác xem sau. Trường hợp card màn hình bị hư hay đung mainboard rất hiếm.

Nếu tất cả đều đúng nhưng máy vẫn không khởi động được, bạn cần liên hệ với nơi bán mainboard vì xác suất lỗi do mainboard là cao nhất trong các thành phần còn lại. Có trường hợp mainboard bị chạm do 2 con ốc để không được lót cách điện. Có trường hợp cần phải set các jumper khác với sách **hướng dẫn** (chỉ có người bán mới biết). Có khi bạn phải ôm cả thùng máy ra chỗ bán mainboard nhờ kiểm tra dùm.

Nếu máy khởi động tốt là bạn đỡ mệt và tiến hành ráp hoàn chỉnh máy. Chú ý trong giai đoạn này bạn nên sử dụng xác lập mặc nhiên (default) trong Bios, khi nào máy hoàn chỉnh và chạy ổn định mới set Bios lại sau.

### **RÁP BỔ SUNG ĐỂ HOÀN CHỈNH MÁY:**

Nối cáp tín hiệu và cáp điện cho các ổ đĩa còn lại.

Nối các cổng COM và LPT. Chú ý là phải sử dụng bộ dây được cung cấp kèm theo Mainboard, dùng bộ dây khác có thể không được do thiết kế khác nhau. Nối Mouse và máy in.

Ráp các Card còn lại: Nguyên tắc chung khi ráp các Card bổ sung là chỉ được ráp từng Card một, khởi động máy, cài đặt các driver điều khiển. Nếu Card hoạt động tốt mới ráp tiếp Card khác. Cách làm này giúp bạn xác định chính xác Card nào trục trặc trong quá trình ráp, không phải đoán mò.

Trước khi ráp Card bổ sung cần cẩn thận kiểm tra các jumper so với sách **hướng dẫn** để tránh bị đụng ngắt, địa chỉ, DMA...

### **KHỞI ĐỘNG LẠI VÀ KIỂM TRA KỸ LƯỢNG:**

Sau khi ráp hoàn chỉnh, các bạn cho khởi động máy. Tiến hành kiểm tra các thiết bị ngoại vi như sau:

#### **KIỂM TRA Ổ ĐĨA MỀM:**

Cách kiểm tra triệt để nhất là Format chừng 2 hay 3 đĩa mềm còn mới và bạn biết chắc là tốt sau đó ghi thử lên đĩa và đem qua máy khác đọc. Có trường hợp ổ đĩa mềm đọc, ghi bình thường nhưng không format được hay khi format báo đĩa hư nhiều. Có trường hợp đĩa ghi bằng máy mới khi đem qua máy khác không đọc được hay ổ đĩa mới không đọc được đĩa máy khác - Đây là do đầu từ bị lệch so với các ổ đĩa khác. Có trường hợp ổ đĩa hoạt động bình thường nhưng không thể khởi động máy được, thay ổ đĩa khác vẫn như vậy - Đây là do Mainboard. Có trường hợp ổ đĩa đọc ghi được một thời gian rồi bắt đầu phát tiếng kêu lớn và không đọc được đĩa nữa hay lúc được lúc không - ổ đĩa hư cần thay ổ khác, đừng cố xài sẽ hư đĩa mềm.

#### **KIỂM TRA CÁC THÀNH PHẦN KHÁC:**

Dùng chương trình PCHECK chứa trên đĩa mềm để kiểm tra toàn bộ máy, kể cả ổ đĩa CDROM.

#### **LINH TINH:**

Tiến hành **Fdisk** và format đĩa cứng.

#### **Cài Đặt Hệ Điều Hành:**

Cài đặt hệ điều hành vào ổ đĩa cứng để chấm dứt tình trạng khởi động bằng ổ đĩa mềm. Theo kinh nghiệm của chúng tôi hệ điều hành dùng để xác định chất lượng máy tốt nhất là Windows 95 và Windows NT. Máy nào cài được coi như đã có xác nhận chất lượng cao. Trên thực tế, các máy ráp linh kiện rẻ tiền và không chuẩn sẽ khó lòng cài Windows 95 chứ nói gì đến Windows NT. Có nhiều chỗ bán máy "dỏm" không dám cài Windows 95 khi có yêu cầu của khách vì họ sợ không cài được. Bạn chỉ cần cài thử để kiểm tra chất lượng máy rồi xoá chứ không cần sử dụng luôn, đây cũng là dịp cho bạn thử hệ điều hành mới ngoài Dos và Windows 3.xx.



Sau khi cài hệ điều hành xong, bạn mới có thể tiến hành việc tăng tốc máy và set lại Bios theo ý bạn

## **Đọc xong - vọc liền** **“XỬ” CÁC GÃ HDD BẰNG DM** **“VỘC SĨ” PHẠM HỒNG PHƯỚC**

*KHI TẠU MỚI MỘT GÃ Ổ ĐĨA CỨNG (HDD) hay bị virus khủng bố khiến phải “tắt đèn làm lại” cả ổ đĩa, bạn chẳng có lối thoát nào khác hơn tiến hành định dạng (format) và phân vùng (chia partition) cho HDD. Nếu không được siêng hay có gì xài nấy, người ta thường nhờ vả tới công cụ FDISK của MS-DOS. Nhưng nếu muốn “xử” HDD cho triệt để và tối ưu, bạn nên sử dụng công cụ cài đặt HDD (như Disk Manager) do từng hãng sản xuất HDD cung cấp.*

DISK MANAGER (DM) là một chương trình chạy ngoài MS-DOS. Vì thế, nó hoàn toàn không bị lệ thuộc hoặc bị giới hạn chi phối với Windows. Nhờ vậy, bạn có thể dễ dàng cài đặt một ổ đĩa cứng mới vào hệ thống, phó linh hồn và thể xác nó cho CMOS của mainboard quản lý, trước khi cài đặt Windows. Điều này thiết tiện lợi khi bạn gắn ổ cứng mới, ráp máy mới hay trong trường hợp Windows bị “tan tác đời hoa” vì virus. Chỉ với một đĩa mềm, bạn có thể boot máy và chạy DM để xử lý ổ cứng, như định dạng, phân vùng,... Ngoài ra, để giải quyết các hạn chế về BIOS ở các máy hơi bị “xưa ròi Diễm”, DM chia ổ đĩa cực kỳ nhanh. Đặc biệt là nó định dạng HDD với dung lượng chính xác nhất và được coi là tối ưu trong chuyện “xử” các gã HDD có dung lượng khổng lồ.

Thế nhưng có một điều lưu ý cực kỳ quan trọng: Mặc dù hầu hết công cụ DM đều có xuất xứ một lò là Ontrack nhưng chúng đều có những thay đổi khác nhau cho phù hợp với các thông số và tiêu chuẩn kỹ thuật của từng nhà sản xuất HDD. Bởi vậy, bạn chỉ được sử dụng DM của đúng nhãn hiệu ổ cứng. HDD Seagate thì xài DM Seagate. Bạn có thể tải các phần mềm DM này từ các website của hãng sản xuất HDD.

- \* Seagate (DM 9.56a, dung lượng 1,1MB):  
<http://www.seagate.com/support/disc/download/dmgr956a.exe>
- \* IBM (DM 9.61, dung lượng 1,7MB):  
<http://www.hgst.com/downloads/DMDISK.EXE>
- \* Maxtor (Max Blast 3, dung lượng 1,8MB):  
<http://www.maxtor.com/en/support/downloads/files/maxblast3.exe>
- \* Western Digital (Data Life Guard 10.0, dung lượng 1,4 MB):  
[http://support.wdc.com/download/dlg/dlgininstall\\_10\\_0.exe](http://support.wdc.com/download/dlg/dlgininstall_10_0.exe)

### **Tạo đĩa mềm chạy phần mềm định dạng HDD có khả năng boot:**

Bạn nạp một đĩa mềm trắng vào ổ. Kích hoạt file phần mềm DM và bắt đầu làm theo các bước được hướng dẫn trên màn hình. Tất cả các dữ liệu cũ đang có trên đĩa mềm này sẽ bị xóa sạch. Sau khi hoàn tất, bạn đã có trong tay một đĩa mềm DM để xử gã HDD của mình. Để sử dụng nó, bạn chỉ việc nạp vào ổ và khởi động lại máy.

### **Định dạng và phân vùng HDD:**

#### **1. Disk Manager cho các HDD IBM, Seagate và Quantum:**

Giai đoạn ban đầu của mỗi DM tuy có thể khác nhau, nhưng phần cơ bản cũng tương tự nhau. Hiện nay, hầu hết các đĩa mềm DM đều tự boot và tự chạy. Sau những thủ tục ban

đầu, bạn chọn chức năng Install HDD. Ở DM của IBM, bạn phải chọn ngay tác vụ cần thực hiện. Nếu muốn định dạng HDD, bạn nhấn phím số 2 để chọn tác vụ DM.

\* Menu Disk Manager Main Menu có bốn mục:

- (E)asy Disk Installation: Định dạng đơn giản.
- (A)dvanced Options: Các tùy chọn nâng cao.
- (V)iew/Print Online Manual: Xem và in hướng dẫn sử dụng on-line.
- Exit Disk Manager: Thoát khỏi DM.

Bạn chọn mục 2 (A)dvanced Options để định dạng ổ HDD.

\* Menu Advanced Options gồm bốn mục:

- (A)dvanced Disk Installation: Cài đặt đĩa nâng cao.
- (M)aintenance Options: Các tùy chọn bảo dưỡng.
- (U)pgrade Disk Manager: Nâng cấp DM.

Bạn chọn mục 1 (A)dvanced Disk Installation để cài đặt HDD nâng cao.

\* DM nhận diện HDD đang có trong hệ thống của bạn. Chọn Yes để xác nhận. Khi trong máy có tới hai HDD, bạn phải cẩn thận chọn đúng HDD mình muốn “xử”.

\* Trên màn hình chọn loại hệ điều hành, bạn chọn loại dự định sử dụng. Có các tùy chọn:

- Windows 95, 95A, 95 OSR1 (FAT 16)
- Windows 95 OSR2, 98, 98SE, Me, 2000 (FAT 16 or 32)
- Windows NT 3.51 (or earlier)
- Windows NT 4.0 (or later) or OS/2
- DOS/Windows 3.1x (FAT 16)
- Other Operating System

Bạn nên chọn mục 2 Windows 95 OSR2, 98, 98SE, Me, 2000 (FAT 16 or 32) cho nó rộng đường “binh” sau này.

\* DM hỏi bạn có đồng ý cho nó format HDD bằng hệ thống file FAT 32 hay không? Nên chọn Yes.

\* Trên menu Select a Partition Option, bạn chọn một tùy chọn phân vùng (hay gọi là chia partition) mà mình muốn.

\* Nếu muốn để nguyên HDD làm một partition, bạn chọn OPTION (A). Nếu để DM chia thành bốn partition bằng nhau, bạn chọn OPTION (B). Còn trong trường hợp muốn phân các vùng có dung lượng khác nhau theo ý mình, bạn chọn OPTION (C).

Xin lưu ý: Khi chia HDD ra càng nhiều vùng, bạn sẽ càng mất nhiều tài nguyên cho chuyện quản lý từng vùng và tốc độ HDD sẽ bị chậm lại. Với các HDD có dung lượng lớn, dứt khoát bạn phải chia vùng để những phần mềm hệ thống cũ chẳng bị “sốc”, có thể nhận diện được; đồng thời khi cần xóa phân mảnh (defragment), công cụ này chạy nhẹ hơn và nhanh hơn. Bạn lần lượt gõ dung lượng từng vùng vào hộp Size of Partition (tính bằng MB). Đầu tiên là ổ đĩa gốc C:. Sau đó, bạn cấp mặt bằng lần lượt cho từng vùng khác.

\* Xong xuôi, bạn chọn mục Save and Continue để lưu các thiết đặt lại.

\* Một menu đỏ mang tính cảnh báo xuất hiện. Nó báo rằng tất cả các dữ liệu đang có trên HDD sẽ bị xóa sạch. Bạn được yêu cầu kiểm tra lại tên HDD xem chính xác chưa để “hạ thủ bất huờn”. Chắc như bấp rôi thì bạn nhấn tổ hợp phím ALT+C để cho DM bắt đầu xử HDD.

\* Bạn nên chọn Yes ở hộp thoại Fast Format để DM định dạng nhanh.

\* Chọn Yes để sử dụng giá trị cluster mặc định.

\* Trước khi tiến hành xóa HDD, DM hỏi lại bạn lần nữa. Chọn Yes để tiếp tục.

Sau khi DM hành xử xong, việc thiết lập các partition đã hoàn tất. Sau khi bạn boot máy, mỗi partition này sẽ được truy xuất như một tên ổ luận lý (logical drive letter), hay còn gọi là ký tự ổ đĩa. Bây giờ thì HDD của bạn đã sẵn sàng để sử dụng, có thể cài đặt hệ điều hành.

## 2. Max Blast 3 cho HDD Maxtor:

Giao diện của Max Blast 3 (MB3) mang tính đồ họa, thân thiện, giống như một ứng dụng Windows.

Sau khi khởi động và MB3 đã được nạp, bạn chọn bước Partitioning and Formatting để phân vùng và định dạng HDD Maxtor. Nhấn nút chọn ổ đĩa muốn xử. Bạn chọn hệ điều hành mà mình tính cài đặt. Bất luận thể nào, nên chọn sẵn là Windows 98 or ME. Có hai tùy chọn:

- Standard Partitions (các vùng tiêu chuẩn). Hình thành số partition tối thiểu mà hệ điều hành cho phép.

- For Advanced Users (dành cho những người dùng hơi bị có nghề). Cho phép bạn tùy biến quá trình định dạng HDD.

Trên màn hình Drive Information, bạn nhấn nút ADD nếu muốn chia thêm các partition. MB3 tuyệt hơn DM ở chỗ cho phép bạn kéo thanh trượt để xác định dung lượng từng partition. Cứ mỗi lần nhấn nút ADD, bạn có thể tạo một partition mới. Bạn cứ việc làm theo hướng dẫn từng bước tới khi kết thúc.

## 3. Data Life Guard cho HDD Western Digital:

Data Life Guard (DLG) cũng có giao diện đồ họa thân thiện, nhưng không có màu sắc như Max Blast. Sau khi nạp lên ở MSDOS, nó yêu cầu bạn chọn tác vụ cài đặt đĩa hay các công cụ xử lý đĩa. Làm theo hướng dẫn từng bước của DLG

## **PARTITION MAGIC (PHIÊN BẢN 8): “BỮU BÓI” CỦA NHỮNG NGƯỜI THÍCH... “VỌC” DUY THÔNG**



*PARTITION MAGIC (PM) là một phần mềm không thể thiếu trong “túi càn khôn” đối với những người làm công tác “bảo trì” máy tính hay các “vọc sĩ” tại... gia.*

Đây là một phần mềm chuyên dùng để phân chia và tái... phân chia ổ cứng mà không làm mất dữ liệu đã có trong ổ cứng (dĩ nhiên là theo lý thuyết). Phần mềm này có thể làm việc với “gần như” mọi hệ điều hành hiện có và chuyên đổi các dạng thức phân vùng ổ cứng một cách dễ dàng.

Nếu phân tích tỉ mỉ mọi tính năng của phần mềm này, chắc phải viết thành một cuốn sách dày. Ở đây, e-CHÍP chỉ xin đề cập đến những tính năng căn bản và quan trọng, các bạn có thể tự nghiên cứu thêm để làm “chủ” phần mềm này. Chú ý: PM sẽ có một phiên bản cho DOS bao gồm tất cả các file nằm trong thư mục Program Files\Power Quest\PartitionMagic 8.0\Dos. Bạn có thể chép các file này ra đĩa mềm hay đĩa CD để chạy độc lập. Cách sử dụng phiên bản cho DOS và cho Win hoàn toàn giống nhau.

### 1. Tạo phân vùng (partition)

Trên một ổ đĩa, bạn có thể tạo bốn phân vùng Primary, hay ba phân vùng Primary và một phân vùng Extended. Trong phân vùng Extended, bạn có thể tạo bao nhiêu phân vùng

con (logic) cũng được.

Cách làm: Chọn ổ đĩa, chọn Partition/Create, chọn Logical Partition hay Primary Partition, chọn Partition Type, đặt tên (Label), chỉ định kích thước (Size), chọn vị trí đầu hay cuối đĩa (Beginning of unallocated space hay End of unallocated space) và bấm OK.

## 2. “Nhân bản” (Copy) phân vùng

Bạn có thể tạo phân vùng mới là bản sao của phân vùng đang có. Chức năng này được dùng khi: Di chuyển nhanh nội dung của ổ đĩa này sang ổ đĩa khác. Sao lưu dự phòng.

Thay đổi vị trí phân vùng... Cách làm: Chọn ổ đĩa và phân vùng, chọn Partition/Copy, chọn vị trí, bấm OK.

## 3. Chuyển đổi (convert) phân vùng

- FAT sang FAT32 (Windows 9x/Me/2000/XP). FAT sang NTFS (Windows NT/2000/XP).

- FAT32 sang FAT, FAT32 sang NTFS (Windows 2000/XP).

- NTFS sang FAT hay FAT32. Chú ý: Không thể chuyển đổi được nếu phân vùng NTFS có sử dụng những tính năng đặc biệt như: compressed, sparse, reparse points, encrypted hay có lỗi đĩa như: lost clusters, cross-linked...

- Primary thành Logical và ngược lại.

Cách làm: Chọn phân vùng, bấm Partition/Convert, chọn dạng thức cần chuyển.

## 4. Sáp nhập (Merge) phân vùng

Bạn có thể sáp nhập hai phân vùng FAT, FAT32 hay NTFS để giảm bớt số lượng phân vùng đang có mà không làm mất dữ liệu. Bạn cũng có thể sáp nhập phân vùng logic vào primary. Chú ý: Giữa hai phân vùng cần sáp nhập không được có phân vùng thứ ba. Bạn không thể sáp nhập phân vùng FAT/FAT32 với phân vùng NTFS.

Cách làm: Chọn ổ đĩa và phân vùng, chọn Partition/Merge để mở hộp thoại Merge Adjacent Partitions, chọn phân vùng muốn sáp nhập trong phần Merge Option. Nội dung của phân vùng này sẽ trở thành thư mục (folder) trong phân vùng kia. Đặt tên cho thư mục lưu trữ nội dung của phân vùng bị mất khi sáp nhập trong phần Merge Folder, chọn kiểu bảng FAT cho phân vùng sau khi sáp nhập, OK.

## 5. Chia tách (Split) phân vùng

Bạn có thể chia một phân vùng FAT hay FAT32 thành hai phân vùng có cùng định dạng. Bạn có thể chọn dữ liệu từ phân vùng “gốc” để đưa sang phân vùng mới, chọn kích thước, vị trí cũng như đặt tên cho phân vùng mới.

Cách làm: Chọn phân vùng, chọn Partition/Split, chọn bảng Data, chọn file/thư mục cần di chuyển, đặt tên cho phân vùng mới, chọn dạng thức, chọn bảng Size, chỉ định kích thước, chọn OK.

[Đầu trang]

## 6. Thay đổi kích thước/Di chuyển (Resize/Move) phân vùng

Bạn có thể thay đổi kích thước hay di chuyển phân vùng với một số chú ý sau:

- Không thể thu nhỏ phân vùng nếu trong phân vùng không còn không gian trống.
- Không thể mở rộng phân vùng nếu không có không gian trống ở kề bên phân vùng.
- Trong thời gian điều chỉnh kích thước hay di chuyển phân vùng NTFS, nếu có trục trặc

phân vùng này có thể bị hư hỏng.

Cách làm: Chọn ổ đĩa và phân vùng, chọn Partitopn/Resize/Move, dùng chuột để điều chỉnh khoảng trống ở đầu đĩa/cuối đĩa qua thanh công cụ Partition Map (hay gõ số dung lượng vào các ô kích thước). Di chuyển phân vùng qua vị trí khác bằng cách đưa chuột vào giữa rồi bấm, giữ và kéo chuột đi.

### 7. “Giấu” (Hide) phân vùng

Bạn có thể giấu phân vùng đĩa hay cho “hiện” (unhide) nếu bạn... thích. Chú ý: Nếu bạn có nhiều phân vùng Primary, chỉ phân vùng khởi động “hiện” còn các phân vùng khác sẽ tự động “ẩn”.

Cách làm: Chọn ổ đĩa và phân vùng, chọn Partition/Advanced/Hide Partition hay Unhide Partition, OK.

### 8. Phục hồi phân vùng bị xoá (Undelete)

Bạn có thể phục hồi phân vùng FAT, FAT32, NTFS và Linux. Chú ý: Bạn chỉ phục hồi khi không gian của phân vùng bị xoá chưa được sử dụng. Bạn phải phục hồi lần lượt nếu có nhiều phân vùng bị xoá vì chương trình chỉ hiển thị danh sách từng phân vùng mỗi lần chạy. Bạn không thể phục hồi nếu phân vùng bị xoá có lỗi ở hệ thống file. Bạn không phục hồi được phân vùng primary nếu ổ đĩa có đến bốn phân vùng primary.

Cách làm: Trên disk map hay danh sách phân vùng, chọn phần không gian trống (unallocated space), chọn Partition/Undelete, chọn phân vùng cần phục hồi, OK.

### 9. Cài Hệ điều hành mới

Partition Magic còn có chức năng giúp bạn cài đặt thêm hệ điều hành (HĐH) mới để chạy song song với HĐH đang có. Chương trình sẽ giúp bạn tính toán dung lượng sao cho phù hợp với HĐH và tạo phân vùng Primary mới từ không gian lấy ở các phân vùng đang có.

Chú ý: Bạn phải tự cài đặt HĐH lên phân vùng mới và cài đặt trình quản lý Boot nếu cần thiết.

### 10. Thay đổi thông tin ổ đĩa cho phần mềm

Trong bộ PM8 có “khuyến mại” phần mềm Drive Mapperv có chức năng tự động thay đổi tên ổ đĩa, trong các file lưu trữ thông tin về địa chỉ của các phần mềm chạy trong Windows. Thí dụ: Bạn có nhiều phần mềm cài trên ổ đĩa D, nay vì gắn thêm một ổ cứng nên ổ D bị đổi thành F, tất cả sẽ không còn chạy được do sai địa chỉ. Phần mềm này sẽ tự động thay đổi tất cả địa chỉ lưu trữ từ D (cũ) thành F (mới) để các phần mềm này tiếp tục chạy.

Chức năng này đặc biệt có ích khi bạn chia lại (thêm, bớt, di chuyển...) phân vùng trên ổ cứng, thay đổi số lượng ổ cứng trong máy mà không muốn cài đặt lại các phần mềm.

Khi chạy chương trình, bạn có chọn lựa:

- Typical Operation: Cho phép bạn thay đổi ký tự ổ đĩa theo ý muốn. - Merge Operation: Cho phép bạn thay đổi ký tự ổ đĩa bằng đường dẫn đến một thư mục.

- Split Operation: Cho phép bạn thay đổi ký tự ổ đĩa bằng đường dẫn đến một file hay thư mục.

## LẮP RÁP VÀ SỬ DỤNG Ổ CỨNG LÊ HOÀN

### Lắp ráp

Máy tính cá nhân (PC) hiện nay cho phép bạn sử dụng bốn ổ đĩa cứng có giao tiếp IDE/EIDE cùng lúc. Để phân biệt các ổ đĩa trên cùng một cáp tín hiệu, chúng ta phải xác lập bằng cách nối tắt các chân cắm được quy định cụ thể trên từng ổ đĩa (set jumper). Nhà sản xuất luôn cung cấp sơ đồ set jumper kèm theo ổ đĩa của mình vì nếu thiếu, chỉ có cách là set “mò” hay dựa trên ổ đĩa khác. (Chú ý: ổ đĩa CD-ROM theo chuẩn giao tiếp IDE cũng được tính vào tổng số này.)

Nếu muốn sử dụng trên bốn ổ đĩa trong một máy, bạn có thể mua card Ultra ATA gắn vào Slot PCI còn trống trên mainboard. Mỗi card Ultra ATA cho phép gắn thêm bốn ổ đĩa cứng và mainboard sẽ quản lý các ổ đĩa này tương tự các ổ đĩa SCSI. Chú ý: Bạn phải cài driver dành cho từng phiên bản Windows của nhà sản xuất cung cấp kèm theo card.

### **Các quy ước khi lắp ráp, kết hợp ổ đĩa:**

- Dây cáp: Cáp tín hiệu của ổ đĩa cứng IDE/EIDE (40 dây) có ba đầu nối giống y nhau. Một đầu để gắn vào đầu nối EIDE trên mainboard, hai đầu còn lại để gắn vào đầu nối trên hai ổ đĩa cứng. Khi cắm dây, chú ý cắm sao cho vạch màu ở cạnh cáp nối với chân số 1 của đầu nối. Thường chân số 1 được quy ước trên mainboard là cạnh có ghi số 1 hay có dấu chấm tròn, hoặc dấu tam giác. Trên ổ đĩa là cạnh có ghi số 1, hay cạnh nằm sát dây cắm nguồn. Có hãng sản xuất đã ngừa trường hợp cắm ngược cáp bằng cách bỏ bớt một chân ở đầu nối trên mainboard, và bít một lỗ tương ứng ở đầu nối trên cáp. Khi nối cáp, cố gắng xoay trở đầu cáp sao cho đoạn dây đi từ mainboard đến ổ đĩa cứng là ngắn nhất. Thậm chí, bạn có thể nối đầu giữa lên Mainboard, hai đầu bìa lên ổ đĩa cứng. Chú ý: Đối với cáp Ultra ATA (80 dây) ta phải cắm đúng quy định của nhà sản xuất (thường các đầu cắm phân biệt bằng màu sắc).

Giữa hai nhóm ổ đĩa 1, 2 và 3, 4 phân biệt bởi hai dây cáp gắn vào hai đầu nối Pri (thứ nhất 1, 2) hay Sec (thứ nhì 3, 4). Giữa ổ đĩa 1, 2 hay 3, 4 phân biệt bằng cách set Jumper trên mỗi ổ đĩa là Master (1, 3) hay Slave (2, 4).

- Trên ổ đĩa có các set sau: Master (single): Ổ đĩa chính duy nhất. Master (dual): Ổ đĩa chính nhưng có kết hợp với ổ khác.

Slave: Ổ đĩa phụ.

Cable Select: Xác lập master hay slave bằng vị trí đầu cáp.

Có một số mainboard bắt buộc ổ đĩa khởi động phải được set là Master và được gắn vào cáp Pri (1). Có một số mainboard đời mới cho phép bạn vào BIOS xác lập khởi động bằng ổ đĩa nào cũng được hay tự động dò tìm ổ đĩa khởi động theo thứ tự do bạn quy định trong BIOS (ổ mềm, CD ROM, SCSI, ổ cứng C hay D, E, F...). Có trường hợp hai ổ đĩa không chịu chạy chung với nhau khi gắn cùng một cáp. Bạn phải sử dụng hai cáp cho hai ổ đĩa này.

### **Sử dụng**

Để sử dụng được ổ đĩa cứng với hệ điều hành DOS/Win, bạn phải tiến hành các thủ tục sau:

Fdisk: Phân vùng đĩa.

Format: Định dạng đĩa.

Trong trường hợp bạn mới ráp máy hay làm lại ổ đĩa, bạn phải khởi động bằng đĩa mềm rồi dùng chương trình chứa trên đĩa mềm tiến hành thao tác với ổ đĩa cứng.

Cách làm đĩa mềm khởi động như sau:

\* Đưa đĩa mềm vào ổ đĩa A, đánh lệnh Format A: /S

\* Chép tối thiểu các file sau lên đĩa mềm: Fdisk, Format, Sys. Bạn có thể chép thêm NC, các chương trình chống Virus, các chương trình tiện ích...tùy theo nhu cầu và dung lượng đĩa mềm còn trống.

## **FDISK**

Khi bạn đánh lệnh Fdisk, màn hình đầu tiên sẽ hỏi bạn có sử dụng FAT32 hay không (DOS 7 hỗ trợ FAT32) rồi đến màn hình có các mục dưới đây:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk drive

Giải thích:

\* Create DOS partition or Logical DOS Drive: Tạo khu vực trên đĩa (có thể là một phần, có thể là toàn bộ) và tạo ổ đĩa Logic Dos.

Trong mục này còn có các mục con:

- a. Create Primary DOS Partition
- b. Create Extended DOS Partition
- c. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

\* Đầu tiên, bạn phải tiến hành mục a tức là tạo Partition DOS thứ nhất. Vùng này có đặc điểm là chỉ chứa một ổ đĩa duy nhất có dung lượng chiếm toàn bộ không gian vùng và chỉ ổ đĩa này được phép khởi động. Nếu bạn không chia nhỏ ổ đĩa cứng vật lý thì bạn cho vùng này chiếm toàn bộ và quá trình fdisk kể như hoàn tất, Fdisk sẽ tự động chỉ định cho ổ đĩa này là ổ khởi động. Nếu bạn muốn chia nhỏ ổ đĩa, bạn chỉ định kích thước cụ thể cho vùng này rồi tiến hành mục b.

\* Mục b tạo vùng đĩa mở rộng dành cho DOS. Dung lượng là không gian còn lại của ổ đĩa vật lý hay chỉ một phần nếu bạn muốn dự trữ một vùng riêng ngoài tầm kiểm soát của DOS (dành cho hệ điều hành khác) gọi là vùng Non DOS. Vùng DOS mở rộng này sẽ chứa tất cả các ổ đĩa Logic mà bạn muốn tạo và bạn tiến hành tạo chúng bằng mục c.

2. Set active partition: Chỉ định ổ đĩa được phép khởi động. Theo quy định của DOS, chỉ có ổ đĩa nằm trong Pri Partition mới được phép active (ổ đĩa C). Mục này chỉ dùng khi bạn không cho vùng Pri chiếm toàn bộ dung lượng ổ đĩa vật lý.

3. Delete partition or Logical DOS Drive: Xoá bỏ những gì bạn tạo trong mục 1. Theo quy định của DOS, quá trình xóa phải ngược lại với quá trình tạo, nghĩa là cái gì tạo đầu tiên phải được xóa sau cùng và ngược lại.

Trong mục này có các mục con:

- a. Delete Primary DOS Partition
- b. Delete Extended DOS Partition
- c. Delete Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition
- d. Delete Non-DOS Partition

Trong mục này, bạn phải tiến hành ngược từ dưới lên trên tức là tiến hành theo thứ tự 4,3,2,1.

4. Display partition information: Hiện thị tình trạng hiện tại của ổ đĩa cứng. Mục này bạn nên chọn đầu tiên để tránh tình trạng thao tác lộn ổ đĩa.

5. Change current fixed disk drive: Chọn ổ đĩa vật lý để thao tác.

Chú ý: Khi bạn Fdisk trên ổ đĩa cứng nào (logic hay vật lý) toàn bộ dữ liệu trên ổ đĩa đó

sẽ bị xoá. Fdisk chỉ dùng cho ổ đĩa cứng, bạn không thể Fdisk ổ đĩa mềm.

[\[Đầu trang\]](#)

## FORMAT

Format được dùng cho đĩa cứng lẫn đĩa mềm và gần như là chương trình thông dụng khi sử dụng máy tính. Nhưng Format có hai tính năng chưa được đánh giá đúng mức là format triệt để (/u): quá trình kiểm tra đĩa kỹ lưỡng nhất, và format /q (format nhanh): cách xoá đĩa có nhiều file nhanh nhất.

Công dụng chính của Format /u là xoá mọi dữ liệu cũ, định dạng lại ổ đĩa giống như khi mới mua. Trong quá trình định dạng lại nó còn kiểm tra đánh dấu các vị trí xấu không sử dụng được.

Công dụng của Format /q là không làm gì ảnh hưởng đến dữ liệu hiện có trong ổ cứng, nó chỉ làm một việc đơn giản là xoá các thông tin dùng để quản lý dữ liệu. Khi nào cần ghi dữ liệu mới thì dữ liệu cũ bị xoá đi. Do đó, nếu format /q, bạn vẫn có thể phục hồi dữ liệu lại được nếu chưa ghi dữ liệu mới đè lên.

### Ký tự cho ổ đĩa

Trên máy có từ hai ổ cứng trở lên mà mỗi ổ cứng lại chia thành nhiều phân vùng (partition) thì việc đặt tên đĩa của DOS dễ làm bạn “rối” vì chúng được gán theo một thứ tự “kỳ cục”: DOS chỉ định ký tự ổ đĩa cho các phân vùng chính (pri) trước rồi mới đến các phân vùng mở rộng (ext). Thí dụ: Có ba ổ đĩa, mỗi ổ đĩa chia hai phân vùng thì tên của chúng được gán là C cho phân vùng pri của ổ 1, D cho phân vùng pri của ổ 2, E cho phân vùng pri của ổ 3, F cho phân vùng ext của ổ 1, G cho phân vùng ext của ổ 2, H cho phân vùng ext của ổ 3. Đối với những người sử dụng máy tính ít kinh nghiệm, họ khó mà biết ký tự ổ đĩa được gán thuộc về ổ cứng nào (trừ ổ C).

Bạn có thể tránh được rắc rối này bằng cách chỉ chia phân vùng ext cho các ổ cứng từ ổ thứ hai trở đi. Khi đó, DOS sẽ gán ký tự ổ đĩa theo đúng trật tự vật lý của chúng, nghĩa là lần lượt từ ổ thứ nhất đến ổ cuối cùng (vì chỉ có một phân vùng pri trên ổ 1).

Biện pháp này có một nhược điểm là tất cả các ổ đĩa không có phân vùng pri sẽ không khởi động được và không thể dùng làm ổ C nếu mang sang các máy tính khác.

Nếu đang sử dụng Windows 98 trên máy Pentium MMX trở lên, bạn có thể áp dụng cách đơn giản sau: Không khai báo ổ cứng thứ nhì trở đi trong BIOS. Khi vào Windows, hệ điều hành này tự phát hiện ra các ổ cứng đó và sẽ quản lý với các ký tự ổ đĩa được sắp xếp tiếp theo ổ cứng thứ nhất (thí dụ: C là phân vùng pri trên ổ 1; D là phân vùng ext trên ổ 1; E là phân vùng pri trên ổ 2; F là phân vùng ext trên ổ 2).

Biện pháp này có nhược điểm là không sử dụng được ổ cứng thứ hai khi khởi động với DOS, nhưng có ưu điểm là bạn vẫn chia ổ đĩa như bình thường (có thể dùng làm ổ C để khởi động khi chạy trên máy khác).

Nếu chạy Windows NT/2000/XP, bạn có thể vào Computer Manager/Disk Management và thay đổi ký tự ổ đĩa tùy ý.

### Format cấp thấp đĩa cứng (low level format)

Thông thường, nhà sản xuất đã format cấp thấp cho ổ đĩa trước khi xuất xưởng, format cấp thấp đĩa cứng (low level format) sẽ ghi lại thông tin định dạng lên từng sector đĩa cứng về mặt vật lý phù hợp với trạng thái đầu từ ghi/đọc lúc đó và “loại bỏ” các sector hư hỏng (nếu có) khỏi danh sách quản lý của mạch điều khiển (tránh trường hợp ghi vào đây



làm mất dữ liệu). Sau thời gian sử dụng, có thể có một số sector bị hư hỏng hay tình trạng đầu từ đọc/ghi bị thay đổi (do các chi tiết cơ khí bị mài mòn), chúng ta nên format cấp thấp lại để cập nhật “tình trạng vật lý” mới cho ổ đĩa. Ảnh hưởng của nó tương đương với một lần ghi dữ liệu và không hề làm giảm tốc độ hay tuổi thọ của ổ cứng, tuy nhiên chúng ta cần chú ý các vấn đề sau:

- Format cấp thấp đĩa cứng sẽ phát hiện các sector hỏng và sẽ giấu chúng về mặt vật lý (mạch điều khiển ổ đĩa) để tất cả các chương trình (kể cả hệ điều hành) không bao giờ dùng được các sector này, do đó mỗi lần format cấp thấp lại, có thể dung lượng đĩa hữu dụng sẽ bị giảm (nếu có thêm sector hỏng mới).
- Trong một số mainboard, BIOS có chức năng format cấp thấp và quá trình thực hiện việc format này rất chậm.
- Có một số phần mềm chuyên dùng để format cấp thấp của các hãng sản xuất ổ cứng chạy rất nhanh và có thể sử dụng cho nhiều loại ổ khác nhau. Tuy nhiên, chức năng giấu sector hỏng không được hoàn hảo lắm (khi được, khi không...).
- Quá trình format cấp thấp là một quá trình ghi đọc đĩa toàn diện và trên toàn bộ bề mặt vật lý của đĩa cho nên có thể nói đây cũng là một quá trình kiểm tra tình trạng hoạt động khá nặng nề đối với các ổ đĩa cũ (ổ nào quá “yếu” thì có thể “tắt thở” luôn do không chịu nổi thử thách). Do đó, không nên format ở mức Low Level nhiều lần, mà chỉ thực hiện khi thật cần thiết.