

www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học tự nhiên và kỹ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminar, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

Trao i tr c tuy n t i:

www.mientayvn.com/chat_box_toan.html

Xác suất thống kê

Chương 5: Ước lượng tham số

TS. Trần Vũ Đức

Bộ môn Toán, khoa KHCN, ĐH. Hoa Sen

Học kỳ 1, 2010-2011.

Chương 5: Ước lượng tham số

Bài toán ước lượng

Ước lượng điểm

Định nghĩa

Đánh giá ước lượng

Ước lượng hợp lý cực đại

Ước lượng khoảng

Khái niệm

Ước lượng trung bình μ , phương sai σ^2 đã biết

Ước lượng trung bình μ , phương sai σ^2 chưa biết

Bài toán ước lượng

Cho mẫu X_1, X_2, \dots, X_n từ một phân phối F_θ với tham số θ chưa biết.

Example

- ▶ Mẫu được lấy từ phân phối Bernoulli $B(n, p)$ với tham số p chưa biết.
- ▶ Mẫu được lấy từ phân phối chuẩn $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ với cả hai tham số μ và σ^2 chưa biết.

Ta sẽ ước lượng tham số chưa biết θ từ các quan sát X_1, X_2, \dots, X_n .

Bài toán ước lượng

Có hai hình thức ước lượng: ước lượng điểm và ước lượng khoảng.

Ước lượng điểm: giá trị của tham số θ được ước cho bởi một giá trị cụ thể.

Example

Chiều cao dân số X có phân phối chuẩn $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$, sau khi lấy mẫu và tính toán, ta ước lượng được $\mu = 1,69$ m và $\sigma^2 = 36$.

Bài toán ước lượng

Ước lượng khoảng: Giá trị của tham số θ được cho trong một khoảng, với xác suất tương ứng.

Example

Chiều cao dân số X có phân phối chuẩn $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$, sau khi lấy mẫu và tính toán, ta ước lượng được

$$P(1,60 \leq \mu \leq 1,75) = 0,95 \text{ và} \\ P(34 \leq \sigma^2 \leq 37) = 0,90.$$

Hay nói cách khác, $1,60 \leq \mu \leq 1,75$ với độ tin cậy 95% và $34 \leq \sigma^2 \leq 37$ với độ tin cậy 90%.

Chương 5: Ước lượng tham số

Bài toán ước lượng

Ước lượng điểm

Định nghĩa

Đánh giá ước lượng

Ước lượng hợp lý cực đại

Ước lượng khoảng

Khái niệm

Ước lượng trung bình μ , phương sai σ^2 đã biết

Ước lượng trung bình μ , phương sai σ^2 chưa biết

Định nghĩa

Thống kê: là một biểu thức theo các quan sát X_1, X_2, \dots, X_n của mẫu thử.

Example

$$T_1 = X_1 + X_2.$$

$$T_2 = X_1 + 2X_2 + 3X_3.$$

$$T_n = \bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}.$$

Định nghĩa

Ước lượng: Một ước lượng của tham số θ là một thống kê.

Example

Trung bình mẫu \bar{X} là một ước lượng của kỳ vọng $\mu = E(X)$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i .$$

Định nghĩa

Example

Phương sai mẫu S_n^2 là một ước lượng của phương sai tổng thể $\sigma^2 = E[(X - \mu)^2]$

$$S_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 .$$

Phương sai mẫu hiệu chỉnh S_{n-1}^2 cũng là một ước lượng của phương sai tổng thể σ^2

$$S_{n-1}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 .$$

Đánh giá ước lượng

*Ước lượng đúng

T là ước lượng đúng của θ nếu

$$E(T) = \theta .$$

Example

\bar{X} là ước lượng đúng của μ .

$S^2 = S_{n-1}^2$ là một ước lượng đúng của σ^2 .

S_n^2 là một ước lượng không đúng của σ^2 .