Ước lượng khoảng tin cậy

Ước lượng μ:

Trên 1 mẫu

	Biết σ^2	Chưa biết σ^2 $n \ge 30$	Chưa biết σ^2 $n < 30$
Bước 1	$\overline{X}$	$\overline{X}, S$	$\overline{X}, S$
Bước 2	$\varepsilon = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\varepsilon = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}$	$\varepsilon = t_{\alpha/2;n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$
Bước 3	$\mu \in \left(\overline{X} \pm \varepsilon\right)$	$\mu \in \left(\overline{X} \pm \varepsilon\right)$	$\mu \in \left(\overline{X} \pm \varepsilon\right)$

Trên 2 mẫu phụ thuộc

Bước 1	$d_i = X_{1i} - X_{2i}$; $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$; $S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(d_i - \bar{d}\right)^2}{n-1}}$
Bước 2	$\varepsilon = t_{(n-1;\alpha/2)} \frac{S_d}{\sqrt{n}}$
Bước 3	$\mu_1 - \mu_2 \in \left(\bar{d} \pm \varepsilon\right)$

Trên 2 mẫu độc lập

	Biết σ_1^2, σ_2^2	n_1 và $n_2 \ge 30$ Chưa biết σ_1^2, σ_2^2
Bước 1	$\overline{X_1}, \overline{X_2}$	$\overline{X_1}, \overline{X_2}, S_1, S_2$
Bước 2	$\varepsilon = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$	$\varepsilon = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$
Bước 3	$\mu_1 - \mu_2 \in \left(\overline{X_1} - \overline{X_2} \pm \varepsilon\right)$	

	n_1 hoặc $n_2 < 30$ Chưa biết σ_1^2, σ_2^2	
	$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	$\sigma_1^2 \ne \sigma_2^2$
Bước 1	$\overline{X_1}, \overline{X_2}, S_1, S_2$	$\overline{X_1}, \overline{X_2}, S_1, S_2$
Bước 2	$\varepsilon = t_{\alpha/2;df} . S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$ $df = n_1 + n_2 - 2$ $S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$	$\varepsilon = t_{\alpha/2;df} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$ $df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$
Bước 3	$\mu_1 - \mu_2 \in \left(\overline{X_1} - \overline{X_2} \pm \varepsilon\right)$	

Ước lượng p:

Trên 1 mẫu

Bước 1	$f = \frac{m}{n}$ với m = số phần tử có tính chất A trong mẫu
Bước 2	$\varepsilon = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$
Bước 3	$p \in \left(f \pm \varepsilon\right)$

Trên 2 mẫu

Bước 1	n_1, n_2, f_1, f_2
Bước 2	$\varepsilon = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f_1(1-f_1)}{n_1} + \frac{f_2(1-f_2)}{n_2}}$
Bước 3	$P_1 - P_2 \in \left(f_1 - f_2 \pm \varepsilon\right)$

Ước lượng σ^2:

Biết μ	Chưa biết μ
$\frac{nS^{*2}}{\chi^{2(n)}_{\alpha/2}} \le \sigma^2 \le \frac{nS^{*2}}{\chi^{2(n)}_{1-\alpha/2}}$ với $S^{*2} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \mu\right)^2 n_i$	$\frac{(n-1)S^2}{\chi^{2(n-1)}_{\alpha/2}} \le \sigma^2 \le \frac{(n-1)S^2}{\chi^{2(n-1)}_{1-\alpha/2}}$ với $S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \overline{X}\right)^2 n_i$

Trên 2 mẫu
$$\frac{S_1^2}{S_2^2}F_{1-\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)} \le \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \le \frac{S_1^2}{S_2^2}F_{\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)}$$
Trong đó $F_{1-\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)}$; $F_{\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)}$ là phân phối Fisher , tra ở bảng tra 4. Chú ý: trong bảng tra, ta chỉ có giá trị $F_{\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)}$ nên ta áp dụng công thức để tính $F_{1-\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)} = \frac{1}{F_{\alpha/2}^{(n_1-1;n_2-1)}}$

Kiểm định giả thuyết thống kê

Điều kiện bác bỏ H_0:

Kiểm định phía trái	Kiểm định phía phải	Kiểm định 2 phía
$Z < -Z_\alpha$	$Z > Z_\alpha$	$\lvert Z\rvert > Z_{\frac{\alpha}{2}}$
$T < -T_\alpha^{n-1}$ (1 mẫu) $T < -T_\alpha^{n1+n2-2}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) $T < -T_\alpha^{df}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 \ne \sigma_2^2$)	$T > T_\alpha^{n-1}$ (1 mẫu) $T > T_\alpha^{n1+n2-2}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) $T > T_\alpha^{df}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 \ne \sigma_2^2$)	$\lvert T\rvert > T_{\frac{\alpha}{2}}^{n-1}$ (1 mẫu) $\lvert T\rvert > T_{\frac{\alpha}{2}}^{n1+n2-2}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) $\lvert T\rvert > T_{\frac{\alpha}{2}}^{df}$ (2 mẫu, $\sigma_1^2 \ne \sigma_2^2$)

Kiểm định μ:

Trên 1 mẫu

Đã biết phương sai σ^2	$n \ge 30$, Chưa biết phương sai σ^2	$n < 30$, Chưa biết phương sai σ^2
$Z = \frac{\overline{X}-\mu_0}{\sigma}\sqrt{n}$	$Z = \frac{\overline{X}-\mu_0}{S}\sqrt{n}$	$T = \frac{\overline{X}-\mu_0}{S}\sqrt{n}$

Trên 2 mẫu phụ thuộc

$$d_i = X_{1i} - X_{2i};\quad \overline{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n};\quad S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(d_i - \overline{d}\right)^2}{n-1}}$$

$$T = \frac{\overline{d}-\mu_d}{S_d}\sqrt{n}$$

2 mẫu độc lập

Đã biết phương sai σ_1^2,σ_2^2	n_1 và $n_2 \ge 30$, Chưa biết phương sai σ_1^2,σ_2^2
$Z = \frac{\left(\overline{X_1}-\overline{X_2}\right)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$Z = \frac{\left(\overline{X_1}-\overline{X_2}\right)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}}$

n_1 hoặc $n_2 < 30$, Chưa biết phương sai σ_1^2,σ_2^2	
Biết $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	Chưa biết $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
$T = \frac{\left(\overline{X_1}-\overline{X_2}\right)}{S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$	$T = \frac{\left(\overline{X_1}-\overline{X_2}\right)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}}$
$S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$	$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1-1}+\frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2-1}}$

Kiểm định p:

Trên 1 mẫu	Trên 2 mẫu
$Z = \dfrac{f - p_o}{\sqrt{\dfrac{p_0(1-p_0)}{n}}}$	$Z = \dfrac{f_1 - f_2}{\sqrt{\overline{f}(1-\overline{f})\left(\dfrac{1}{n_1}+\dfrac{1}{n_2}\right)}}$ $\quad \overline{f} = \dfrac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2}$

Kiểm định σ^2

Trên 1 mẫu

$\begin{cases} H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 \\ H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2 \end{cases}$	$\begin{cases} H_0 : \sigma^2 \geq \sigma_0^2 \\ H_1 : \sigma^2 < \sigma_0^2 \end{cases}$	$\begin{cases} H_0 : \sigma^2 \leq \sigma_0^2 \\ H_1 : \sigma^2 > \sigma_0^2 \end{cases}$
$\chi^2 = \dfrac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$		
Bác bỏ Ho khi $\chi^2 > \chi^2_{n-1;\alpha/2}$ hoặc $\chi^2 < \chi^2_{n-1;1-\alpha/2}$	Bác bỏ Ho khi $\chi^2 < \chi^2_{n-1;1-\alpha}$	Bác bỏ Ho khi $\chi^2 > \chi^2_{n-1;\alpha}$

Trên 2 mẫu

$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{cases}$	$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 \geq \sigma_2^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2 \end{cases}$	$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \end{cases}$
$F = \dfrac{S_1^2}{S_2^2} \quad (gt\ S_1^2 > S_2^2)$		
Chú ý: Nếu $S_2^2 > S_1^2$ thì ta đặt ngược lại		
Bác bỏ Ho khi **F> $F_{\alpha/2}^{(n1-1;n2-1)}$** hoặc **F< $F_{1-\alpha/2}^{(n1-1;n2-1)}$**	Bác bỏ Ho khi **F< $F_{1-\alpha}^{(n1-1;n2-1)}$**	Bác bỏ Ho khi **F> $F_{\alpha}^{(n1-1;n2-1)}$**
	$F_{1-\alpha/2}^{(n_1-1;n_2-1)} = \dfrac{1}{F_{\alpha/2}^{(n_2-1;n_1-1)}}$	

P-value

Kiểm định phía trái	Kiểm định phía phải	Kiểm định 2 phía
$P(Z \leq Z_{quan\ sát})$	$P(Z \geq Z_{quan\ sát})$	$P(\lvert Z\rvert \geq \lvert Z_{quan\ sát}\rvert)$ $= 2(1 - P(Z \leq \lvert Z_{quan\ sát}\rvert))$
$P(t \leq t_{quan\ sát})$	$P(t \geq t_{quan\ sát})$	$P(\lvert t\rvert \geq \lvert t_{quan\ sát}\rvert)$ $= 2(t \geq \lvert t_{quan\ sát}\rvert)$

Chấp nhận H_0 khi $P > \alpha$ và bác bỏ H_0 khi $P < \alpha$