# PROCEDURE X COSTRUIRE INTERVALLI DI CONFIDENZA

## CASO BILATERALE

$$\mu \in \bar{X} \pm q\frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad \mu \in \bar{X} \pm \frac{S_X}{\sqrt{n}}, \quad \sigma \in \left[S_X\sqrt{\frac{n-1}{b}} ; S_X\sqrt{\frac{n-1}{a}}\right], \ldots$$

1) identificare $\overset{1}{\text{CASO}}$, $\overset{2}{\text{PARAMETRO}}$, $\overset{3}{\text{STIMATORE}}$ e $\overset{4}{\text{F. ANCILLARE}}$

es.

1) 1.a) $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ $\sigma$ nota

2,3) $\mu \approx \bar{X} \longrightarrow$ stimatore

$\mu \hookrightarrow$ parametro

4) $\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma}\sqrt{n} \sim N(0,1)$

2) individuare il LIVELLO DI CONFIDENZA $1-\alpha$ richiesto:

es. $1-\alpha = 95\%$ $\quad \alpha = 0.05$

3) trovare due quantili della distribuzione della f. ancillare che lascino fuori $\alpha$

es. $q = \Phi^{-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right) = \Phi^{-1}(0.975) \approx 1.9600$

IN GENERALE:

$$a = F^{-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \qquad b = F^{-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)$$

4) Costruire la formula per l'intervallo di confidenza

es.

$$1-\alpha = P(-q \le N(0,1) \le +q) = P\left(-q \le \frac{\bar{X}-\mu}{\sigma}\sqrt{n} \le +q\right)$$

risolvo le due disuguaglianze per $\mu$

$$\begin{cases} -q \le \dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma}\sqrt{n} \iff -q\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \le \bar{X}-\mu \iff \mu \le \bar{X} + q\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ \dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma}\sqrt{n} \le q \iff \bar{X}-\mu \le q\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \iff \mu \ge \bar{X} - q\dfrac{\sigma}{\sqrt{\phantom{n}}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \mu \in \bar{X} \pm q\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\mu \in \left[\bar{X} - q\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ;\ \bar{X} + q\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$$ con livello di confidenza $1-\alpha$