

La stima per intervalli

La stima della media
 con distribuzione nota e varianza incognita

$$X \sim N(\mu; \sigma^2)$$

$$\hat{s} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\frac{\bar{X}_n - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \rightarrow \frac{\bar{X}_n - \mu}{\frac{\hat{s}}{\sqrt{n}}} \sim t_{n-1}$$

$$P\left(\bar{X} - t_{\alpha/2; (n-1)} \cdot \frac{\hat{s}}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2; (n-1)} \cdot \frac{\hat{s}}{\sqrt{n}}\right) = 0,95$$

$$\bar{X} \pm k \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Esempio

L'altezza delle matricole universitarie di sesso maschile può essere considerata una variabile con distribuzione Normale, con **media e varianza incognite**.

Per stimare l'altezza media si estrae un campione casuale di 18 matricole e si misura l'altezza media, che risulta pari a 175,4 cm, con sqm campionario corretto pari a 4,4 cm. Si definisca l'intervallo che, ad un livello di fiducia del 95% contenga il parametro incognito della popolazione.

$$X \sim N(\mu; \sigma^2) \quad n = 18 \quad \bar{x} = 175,4 \text{ cm} \quad \hat{s} = 4,4 \text{ cm} \quad 1 - \alpha = 0,95 \quad t_{0,025;17} = 2,110$$

$$\bar{X} \pm k \cdot \frac{\hat{s}}{\sqrt{n}} \rightarrow 175,4 \pm 2,11 \cdot \frac{4,4}{\sqrt{18}} \rightarrow 175,4 \pm 2,19 \rightarrow \text{Intervallo: } 173,2 - 177,6 \quad (\alpha=0,05)$$

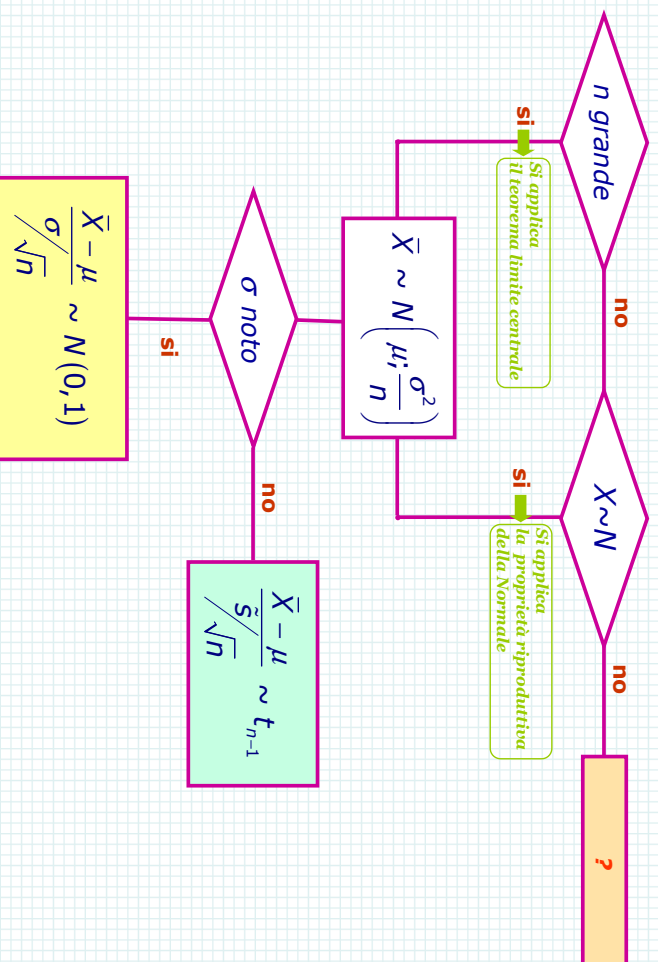
$$P(173,2 \leq \mu \leq 177,6) = 0,95$$

La stima per intervalli

La stima della media

La distribuzione di $\bar{X}$ e della sua standardizzata

$$\bar{X} \pm k \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

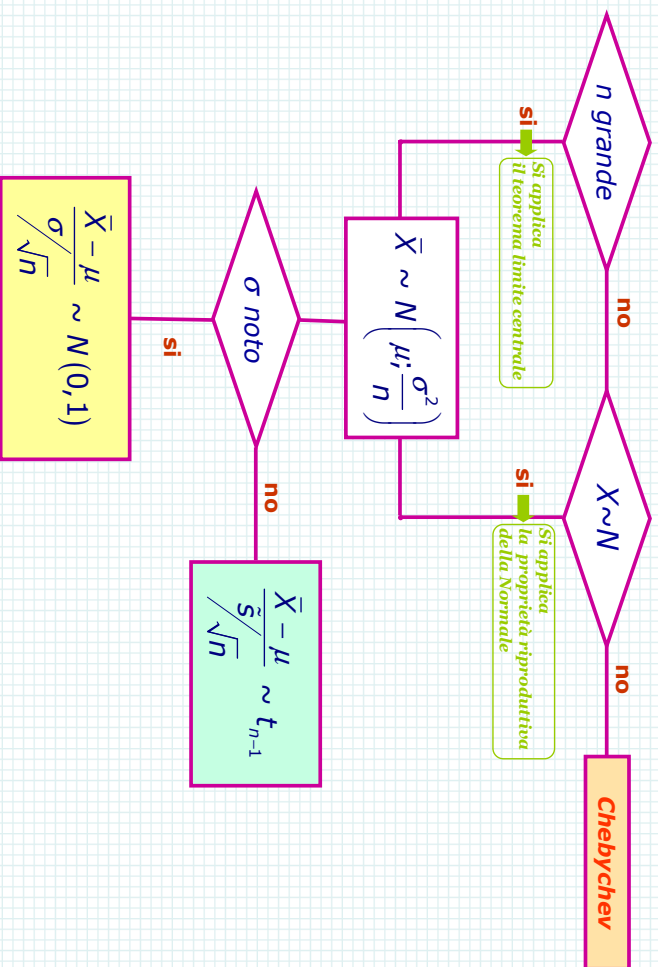


La stima per intervalli

La stima della media

La distribuzione di $\bar{X}$ e della sua standardizzata

$$\bar{X} \pm k \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$



La stima per intervalli

Esercizio

La quantità di colesterolo totale nel sangue (mg/dl) di individui adulti sani può essere considerata una variabile casuale con distribuzione Normale, con media e varianza incognite. Si consideri un campione di 15 adulti sani, sui quali si sia misurato il livello di colesterolo totale, con i seguenti risultati:



Si determini l'intervallo che, ad un livello di confidenza $(1-\alpha)=0,99$, contiene il parametro incognito μ .

Individuo	COLT (mg/dl)
1	168
2	162
3	179
4	172
5	165
6	168
7	199
8	170
9	202
10	188
11	187
12	167
13	173
14	189
15	184

Media	178,1
Var (Corr)	160,6
SE (corr)	12,7