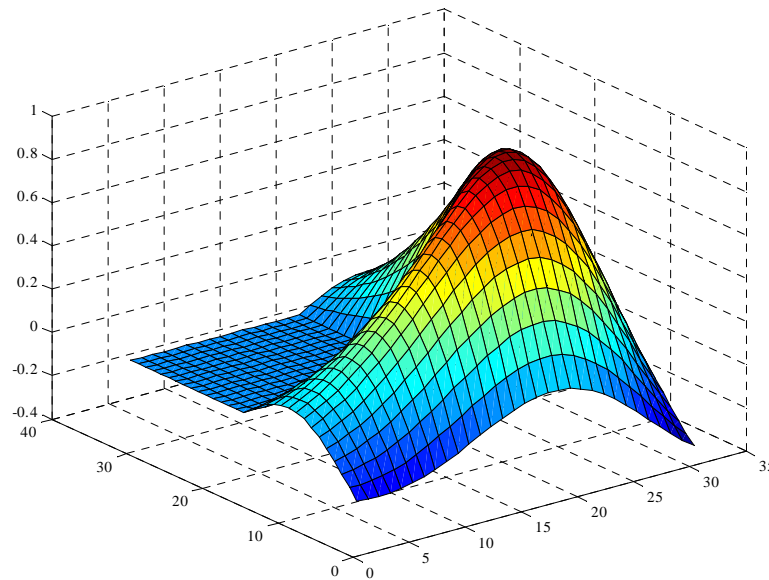


Esercitazioni di Statistica con Matlab

Dott. Orietta Nicolis

<http://ingegneria.unibg.it>



Esempio

- *Le misurazioni dei diametri di un campione casuale di 250 sfere di cuscinetti costruiti da una macchina mostrano una media di 0.824 cm ed uno scarto quadratico medio “corretto” di 0.042 cm. Determinare l'intervallo di confidenza al 98% per il diametro della produzione di sfere.*

Soluzione

- Poiché non si conosce la distribuzione da cui è stato estratto il campione, si suppone che essa sia normale (data l'alta numerosità). L'intervallo di confidenza è

$$IC = \left[0.824 \pm z_{0.01} \frac{0.042}{\sqrt{250}} \right]$$

In matlab,

`0.824-norminv(0.99)*(0.042/sqrt(250))`

`0.824+norminv(0.99)*(0.042/sqrt(250))`

Esercizio

Da esperienze precedenti si sa che la varianza della lunghezza dei bulloni prodotti in serie da una macchina automatica è di 9 mm².

- a) Determinare la numerosità campionaria n tale che

$$P \left\{ \left| \bar{X} - \mu \right| \leq 0.3 \right\} = 0.954$$

- b) Si supponga di aver estratto un campione casuale di numerosità $n=60$ e di aver ottenuto la lunghezza media dei bulloni pari a 12 mm..Determinare l'intervallo di confidenza al 97.5% per l'ignota lunghezza media dei bulloni prodotti.

Esempio

- *Da una partita di confezioni di pasta è stato prelevato un campione di 12 pezzi i cui pesi netti effettivi, in Kg., sono:*

0.498 0.489 0.503 0.493 0.491 0.499

0.512 0.504 0.483 0.506 0.510 0.509

Supponendo che il peso netto effettivo nella popolazione abbia una distribuzione normale, si determinino

- Gli intervalli di confidenza al 95% e al 99% per la media della popolazione;*
- Gli intervalli di confidenza al 90% e al 98% per la varianza.*
- Commentare i risultati.*

Soluzione

- $X = [0.498; 0.489; 0.503; 0.493; 0.491; 0.499; 0.512; 0.504; 0.483; 0.506; 0.510; 0.509]'$

$[\mu_1, \sigma_1, \text{muci1}, \text{sigmaci1}] = \text{normfit}(X, 0.05);$

$[\mu_2, \sigma_2, \text{muci2}, \text{sigmaci2}] = \text{normfit}(X, 0.01);$

$[\mu_3, \sigma_3, \text{muci3}, \text{sigmaci3}] = \text{normfit}(X, 0.10);$

$[\mu_4, \sigma_4, \text{muci4}, \text{sigmaci4}] = \text{normfit}(X, 0.02);$

$[\text{muci1} \text{ muci2} \text{ sigmaci3}.^2 \text{ sigmaci4}.^2]$

NB. NORMFIT calcola l'intervallo di confidenza per lo scarto quadratico medio e non per la varianza !

NORMFIT utilizza la distribuzione t-Student, in quanto la varianza è sempre ignota.

Esempio

- *Da un campione di 200 individui è emerso che 130 di essi sono consumatori abituali di un certo prodotto. Determinare l'intervallo di confidenza al 96% per l'ignota frequenza relativa di consumatori del suddetto prodotto.*

`[p, pci]=binofit(130, 200, 0.04)`

Esercizio

- In un campione di 10 unità si sono osservati i seguenti valori*

15 16 13 18 9 13 10 11 12 15

Sapendo che il campione è stato estratto da una popolazione normale con varianza nota pari a 4.4 e che l'intervallo di confidenza per la stima della media ha per estremi i valori 11.187 e 14.813, determinare il livello di confidenza $1-\alpha$ dell'intervallo.