GAETANO VALENZA

Ricevimento: Giovedì 12:00 / 13:30 (prenotazione da email)

- Il cassegue, orale da fare nello stesso scritto

- Slide online → password B!oSta!9 (o piccola)

- Libro PDF online → "Fondamenti di Statistica applicata all'analisi e alla gestione dell'ambiente".

- Esercitazioni (Matlab/Excel)

master COPY COPISTERIA
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
050/8312126 388/9837745

master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

STATISTICA → disciplina che si occupa dell'elaborazione di dati di un fenomeno collettivo (= POPOLAZIONE) di carattere aleatorio, stocastico.

1) Fenomeni deterministici: tutto ciò che poniamo derivare con una formulazione matematica, ovvero che poniamo predire.
2) F. aleatori: tutto ciò che non si riesce a spiegare con formule matematiche precise. Entra in gioco la probabilità, che viene eseguito in seguito all'esecuzione di molte prove, esperimenti riguardo ad un caso aleatorio.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 366 9637745

- Sistema dinamico: - variabile d'ingresso I
  - variabile d'uscita U
  - variabili di Stato S, che definiscono la configurazione interna.

Dunque, un sist. dinamico deterministico è tale per cui l'U può essere determinata dallo solo carattere di I.

- Sistema caotico deterministico → dipendenza molto sensibile delle variabili d'ingresso, con un'incertezza che aumenta nel tempo. (= Imprevedibilità a lungo termine)
- Sistema stocastico o probabilistico → quando non è individuabile una relazione fra ingresso ed uscita (sollecitazione e comportamento), è necessario uno studio probabilistico.

I sistemi biologici non sono deterministici, per cui la Biostatistica è quella disciplina che studia dati biologici e fisiologici di una popolazione. (Es: elettroencefalogramma).

(• Misure di entropia ⇒ nascono dallo studio probabilistico)

Uno studio statistico può essere effettuato in presenza di elevato numero di dati (popolazione). Successivamente occorre studiare, elaborare il DATO STATISTICO, attraverso la:

Statistica descrittiva → metodi per sintetizzare con opportune grandezze le caratteristiche dei fenomeni collettivi. A seconda dell'obiettivo, occorre scegliere il metodo appropriato.

I dati grezzi sono TABULATI PER FREQUENZA, ovvero quante volte ognuno incontro allo stesso risultato. Le frequenze devono essere normalizzate per comparare diversi esperimenti compiuti su diversi campioni.

Rappresentazione grafica ⇒ ISTOGRAMMA (variabili carattere)
La statistica descrittiva caratterizza grafici e tabelle in numeri, attraverso formule matematiche:

1) MEDIA

$$\bar{X} = \frac{\sum_i x_i}{N}$$

2) MODA
= punto di Max della distribuzione

3) MEDIANA
= valore sotto il quale cadono la metà dei valori campionari. Si dispongono i dati in ordine crescente e si prende quello che occupa la posizione centrale (N dispari) o la media dei 2 valori in posizione centrale (N pari).

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 328 9837745

di POSIZIONE

4) VARIANZA

$$s^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{X})^2}{N-1}$$

5) DEVIAZIONE STANDARD s

6) RANGE

$$R = X_{max} - X_{min}$$

di DISPERS

FENOMENO COLLETTIVO
= si intende un fenomeno che riguarda una grande collezione di elementi
= POPOLAZIONE

- Elementi della popolazione = UNITÀ STATISTICHE
- POPOLAZIONE → VARIABILE ALEATORIA
- CAMPIONE → Realizzazione di una VAR. ALEATORIA

7) SKEWNESS (Coeff. di asimmetria)

$$\frac{\sum_i \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s}\right)^3}{N}$$

→ > 0, coda a dx
→ < 0, coda a sx
→ = 0, simmetrica

8) CURTOSI
= misura quanto la distribuzione è appuntita

$$\frac{\sum_i \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s}\right)^4}{N}$$

→ > 3 poco appuntita
→ < 3 molto appuntita

di DI FORMA

- Campione statistico ⇒ campione a cui effettivamente misuriamo i dati per elaborarli. (Es: studenti di Pisa)
- Popolazione ⇒ Tutti i soggetti che hanno le medesime caratteristiche del campione (Es: studenti di tutto il mondo)

= VARIABILE ALEATORIA

Statistica inferenziale → riguarda l'inferenza della popolazione: ci dice quante volte noi dobbiamo i metri per studiarla.
Statistica descrittiva → input della statistica inferenziale:

1) Descrizione delle caratteristiche del campione
↓ INFERENZA
2) Affermazioni sulle caratteristiche di tutta la popolazione

L'inferenza è un processo d'azzardo e l'incertezza viene misurata in termini probabilistici.
PROBABILITÀ → qualifica l'incertezza (da 0 a 1), non ne dà l'analisi. È legata all'interizione, ma a volte ero per patare ad inganno.

- Calcolo della probabilità

$$P = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi totali}}$$

NON È LA DEFINIZIONE DI PROBABILITÀ.

1) Esperimento casuale
2) Evento
3) Spazio degli eventi (Ω)

Probabilità è una funzione matematica definita nello spazio degli eventi Ω. (chiuso per unione e intersezione)

MASTER COPY
Tel. 050 831 2126
Cell. 388 9337745

STATISTICA DESCRITTIVA (1°)

Il campione viene sintetizzato e descritto con pochi numeri o grafici significativi (Es: Tabelle, istogrammi)

CAMPIONE
↓ Inferenza
POPOLAZIONE

La probabilità è il fondamento logico per fare inferenza alla popolazione

S. INFERENZIALE o INDUTTIVA (2°)

Le informazioni ottenute sul campione (st. descrittiva) vengono utilizzate per fare affermazioni sulle caratteristiche di TUTTA LA POPOLAZIONE

Inferenza → si generalizza che l'esperimento quando m'estensione dal particolare al generale.
= Percento d'azzardo, caratteristica INCERTEZZA che viene