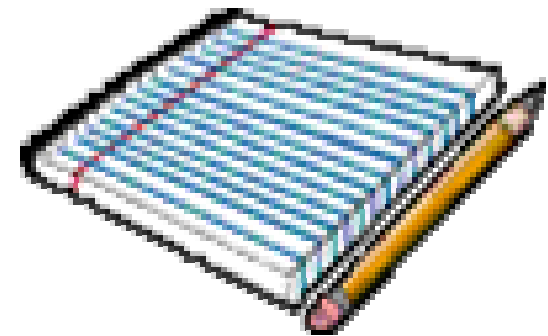


Lezione 7

Modelli Teorici



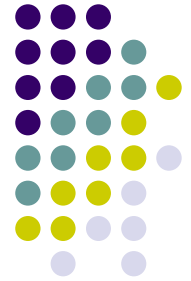
Modelli Teorici per distribuzioni univariate



Le distribuzioni di molte variabili di interesse possono essere determinate in base a considerazioni teoriche.

Le distribuzioni osservate si dicono EMPIRICHE; quelle assegnate per via matematica si dicono TEORICHE.

I modelli teorici possono essere distinti in modelli per variabili discrete e modelli per variabili continue.



Distribuzioni discrete

Si consideri una distribuzione di frequenze di una variabile statistica X .

La sua rappresentazione tabellare è:

$$\left(\begin{array}{cccc} x_1 & x_2 & \dots & x_k \\ \hline f_1 & f_2 & \dots & f_k \end{array} \right)$$

Dove $0 \leq f_i \leq 1$ e $\sum_{i=1}^k f_i = 1$

Distribuzione Uniforme discreta



Si consideri la seguente distribuzione della variabile X con k modalità con frequenza

$$f_i = \frac{1}{k} \quad \forall i = 1, 2, \dots, k$$

La distribuzione è la seguente:

$$\left(\begin{array}{cccc} x_1 & x_2 & \dots & x_k \\ \hline \frac{1}{k} & \frac{1}{k} & \dots & \frac{1}{k} \end{array} \right)$$



Distribuzioni Continue

Data una funzione $f(X)$, è una funzione densità di probabilità se

Se $f(X) \geq 0$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$$

$f(X)$ è una distribuzione di probabilità

Distribuzione Normale



La DISTRIBUZIONE NORMALE o GAUSSIANA rappresenta il principale modello teorico per variabili continue.

I modelli continui hanno applicazioni importanti in ingegneria, fisica, economia e nelle scienze sociali e biomediche.

La DISTRIBUZIONE NORMALE è molto importante in statistica per tre

motivi principali:

- Numerosi fenomeni continui seguono tale distribuzione o possono essere opportunamente approssimati da essa;
- Può essere utilizzata per approssimare diversi modelli teorici discreti e permette quindi di agevolare molti calcoli;
- Grazie a risultati fondamentali (come il Teorema del Limite Centrale) essa costituisce uno strumento necessario per l'inferenza statistica classica.

Forma della distribuzione normale



- La distribuzione normale ha una forma a campana (unimodale) e simmetrica.
- Le sue misure di posizione centrale (media, mediana, moda) coincidono e corrispondono al punto di massimo della densità.
- ESEMPIO: Il punteggio ottenuto dagli studenti alla prova scritta di un esame universitario può essere modellato da una distribuzione normale.

Può essere di interesse calcolare la proporzione di studenti che prende un voto superiore a 27, o che viene bocciata, o che ha un voto tra 22 e 26.

