

Corso di Statistica Psicometrica

Canale 1 - Matricole Dispari

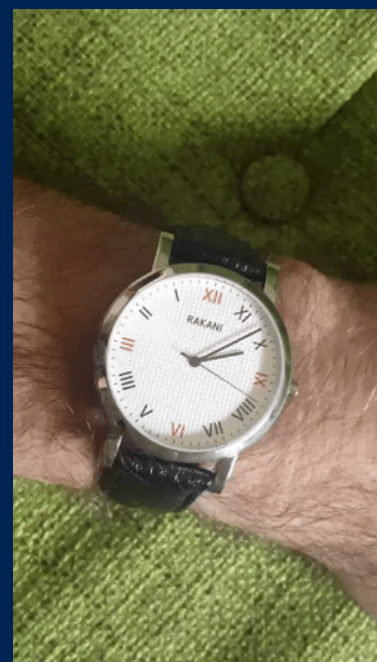
CdS triennale in
Scienze e Tecniche
Psicologiche

Domenico Vistocco

Dipartimento di Scienze Politiche
Università degli Studi di Napoli Federico II

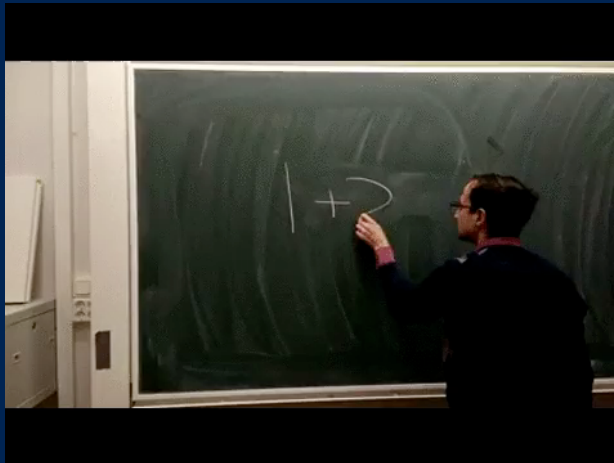
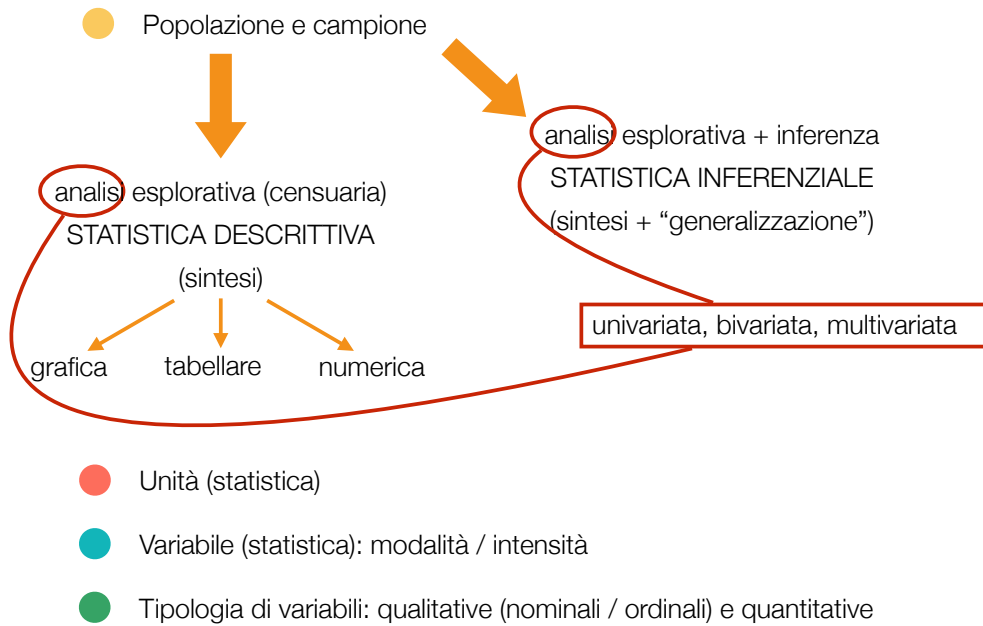


Nella
puntata
precedente...



LESSICO DI BASE

Un nuovo linguaggio?



Si riparte?

- Tipologia di variabili

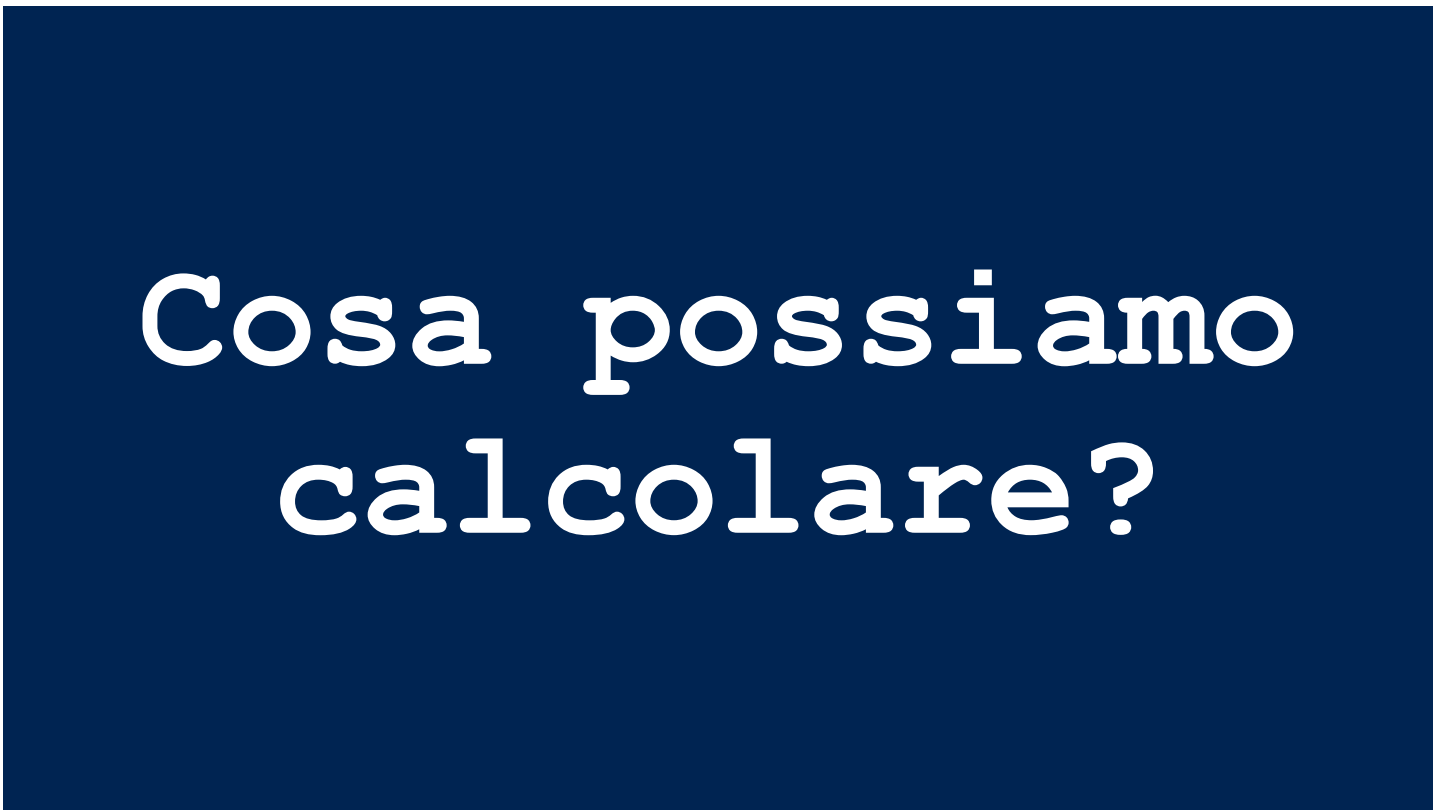
Che cosa posso (ha senso) calcolare?

DOMANDA LOGICA

- Tipologia di tabelle

Come effettuo il calcolo?

DOMANDA TECNICA



Cosa possiamo
calcolare?

Scala delle variabili

➤ Nominale

➤ Ordinale

➤ Ad intervalli

➤ Di rapporti

Variabili qualitative

➤ Nominale
(sconnessa)

➤ Ordinale

Variabili quantitative

➤ discrete

➤ continue

Sede di lavoro

Roma, Roma, Roma, Napoli, Milano, ...

Numero di persone che si rivolge allo sportello

Numeri possibili da 0 a 100 (teoricamente anche illimitato)

Peso (altezza, reddito)

Qualunque numero da 40kg fino a 200kg

La tabella “madre”: la matrice dei dati

ID	X	Y	$\dots$	W
1	x_1	y_1	$\dots$	w_1
2	x_2	y_2	$\vdots$	w_2
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
i	x_i	y_i	$\dots$	w_i
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	x_n	y_n	$\dots$	w_n

Come
effettuiamo i
calcoli?

Tabelle univariate: serie semplice (grezza)

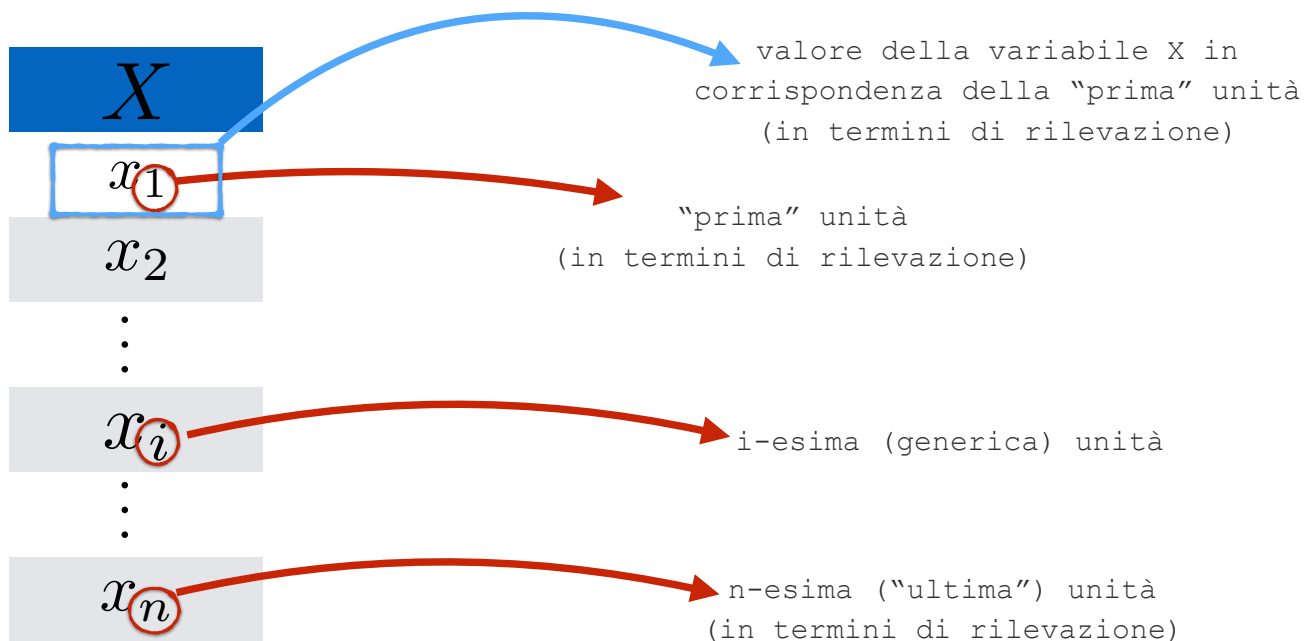
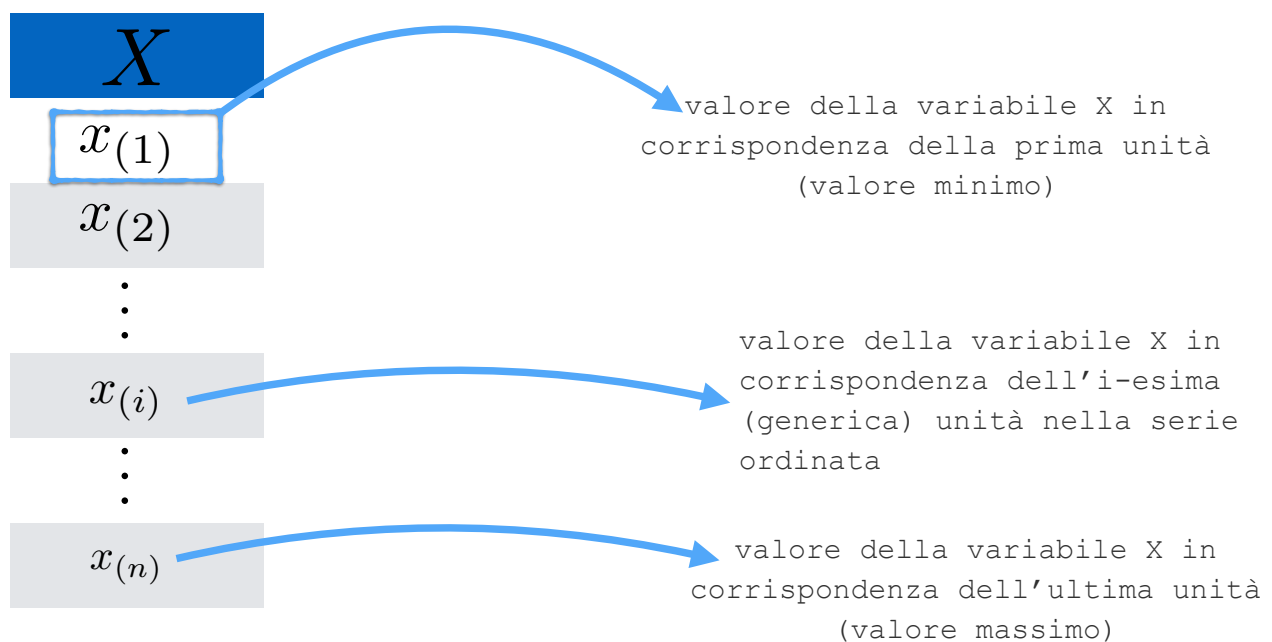


Tabelle univariate: serie ordinata (laddove abbia senso)



Attenzione: non cambia niente qui...

SERIE GREZZA

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

SERIE ORDINATA

$$x(1), x(2), \dots, x(n)$$

**Tabelle univariate: tabella di frequenza
(per singole modalità)**

	X	n_i	
"prima" modalità della variabile	x_1	n_1	freq. associata alla "prima" modalità
"seconda" modalità	x_2	n_2	
	$\vdots$	$\vdots$	
"i-esima" (generica) modalità	x_i	n_i	freq. associata alla i-esima modalità
	$\vdots$	$\vdots$	
k-esima ("ultima") modalità	x_k	n_k	freq. associata alla k-esima modalità
		$n = \sum_{i=1}^k n_i$	

Tabelle univariate: tabella di frequenza (per classi di modalità)

	X	n_i	
prima classe	$x_0 - x_1$	n_1	freq. associata alla prima classe
seconda classe	$x_1 - x_2$	n_2	
	$\vdots$	$\vdots$	
i-esima (generica) classe	$x_{i-1} - x_i$	n_i	freq. associata alla i-esima classe
	$\vdots$	$\vdots$	
k-esima (ultima) classe	$x_{k-1} - x_k$	n_k	freq. associata alla k-esima classe
		$n = \sum_{i=1}^k n_i$	

Tabelle univariate: tabella di frequenza (per classi di modalità)

Caratteristiche delle classi:

- esaustive
- mutuamente esclusive

Notazione "veloce" $x_{i-1} - x_i$

Notazione "migliore"

$$x_{i-1} \mid - x_i$$

$$x_{i-1} - \mid x_i$$

Possibili eccezioni per le classi estreme:

$$x_0 \mid - \mid x_1 \qquad x_{k-1} \mid - \mid x_k$$

Tabelle univariate: tabella di frequenza (per classi di modalità)

AMPIEZZA DELLE CLASSI

$$A_i = x_{i-1} - x_i$$

distanza tra l'estremo superiore e l'estremo inferiore

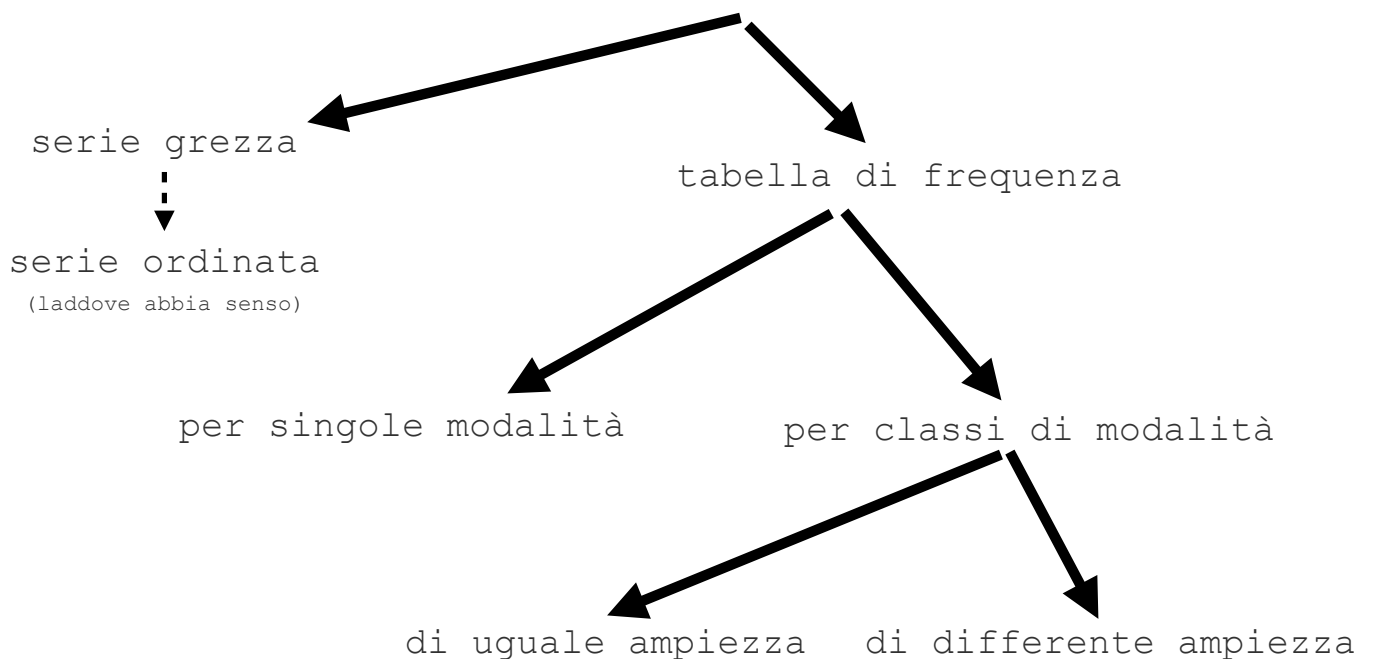
Una "classificazione" delle classi:

- classi di uguale ampiezza
- classi di diversa ampiezza

NOTA

tecnicismo da tenere presente esclusivamente per il calcolo della moda e per il tracciamento dell'istogramma

Sintesi **tabelle univariate**



L'angolo dei "tecnicismi"

Sommatoria, questa (s)conosciuta

Operazione semplice?

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_i + \dots + x_n$$

Ufficio delle pratiche complesse:

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_i + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

In caso di pigrizia (o meglio quando è scontato):

$$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_i x_i = \sum x_i$$

Sommatoria, questa (s)conosciuta

Dettagli:

A diagram illustrating the components of a summation symbol $\sum$. The symbol is centered. Above it is a blue circle containing the letter n , with a blue box labeled "valore finale" (final value) pointing to it. To the right of the symbol is a red circle containing the expression x_i , with a red box labeled "argomento" (argument) pointing to it. Below the symbol is a horizontal line. Under the left end of the line is a purple circle containing the letter i , with a purple box labeled "indice" (index) pointing to it. Under the right end of the line is an orange circle containing the number 1, with an orange box labeled "valore iniziale" (initial value) pointing to it.

Sommatoria, questa (s)conosciuta

Banalità:

$$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{j=1}^n x_i$$

Sommatoria, questa (s)conosciuta

Proprietà:

$$\sum_{i=1}^n k = n \times k$$

$$\sum_{i=1}^n k x_i = k \sum_{i=1}^n x_i$$

Le combiniamo?

$$\sum_{i=1}^n k_1 + k_2 x_i = k_1 + k_2 \sum_{i=1}^n x_i$$

Sommatoria, questa (s)conosciuta

Proprietà:

$$\sum_{i=1}^n k = n \times k$$

$$\sum_{i=1}^n k x_i = k \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i$$

(per qualunque
numero di termini)

A che serve tutto questo?

La media aritmetica
(questa sì che è conosciuta)

Serie grezza:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Tabella di frequenza
per singole modalità:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i n_i$$

Tabella di frequenza
per classi di modalità:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i n_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i n_i$$

 $c_i = \hat{x}_i = \frac{x_{i-1} + x_i}{2}$

La media aritmetica (questa sì che è conosciuta)

Voti all'ultima
sessione di esame:

30

30

30

30

30

Maria

Giovanni

Simona

Laura

Giuseppe

$$\sum_{i=1}^n k = n \times k \quad \longrightarrow \quad \bar{x} = 30$$

La media aritmetica (questa sì che è conosciuta)

Voti all'ultima
sessione di esame:

28

25

26

30

27

Maria

Giovanni

Simona

Laura

Giuseppe

$$\bar{x} = 27.2$$

$$\bar{x}_F = 28$$

$$\bar{x}_M = 26$$

Qui sfruttiamo:

$$\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i$$

La media aritmetica (questa sì che è conosciuta)

Voti al diploma:
(scala 36 - 60)

$$\bar{x} = 51.8$$

Voti equivalenti:
(scala 60 - 100)

$$\bar{x} = 86.3$$

50	55	36	60	58
Maria	Giovanni	Simona	Laura	Giuseppe
$\frac{50}{6} \times 10$				
83. $\bar{3}$	91. $\bar{7}$	60	100	96. $\bar{7}$
Maria	Giovanni	Simona	Laura	Giuseppe

$$\sum_{i=1}^n k x_i = k \sum_{i=1}^n x_i \longrightarrow \frac{51.8}{6} \times 10 = 86.3$$