

Esercizio 1

La Tabella 1 riporta alcuni dei dati raccolti in occasione di uno studio sul turismo in una certa località turistica. In particolare, i dati si riferiscono a 10 ristoranti e trattorie. Per ciascun ristorante o trattoria sono stati raccolti i dati relativi a: tipologia (T=Trattoria, R=Ristorante), giudizio riportato dopo l'assaggio da parte di una giuria, numero di coperti, costo medio di un pasto.

Tabella 1 – Matrice dei dati (dati fittizi)

<i>Tipologia</i>	<i>Giudizio</i>	<i>coperti</i>	<i>Costo (in€)</i>
T	Buono	35	25
R	Sufficiente	30	35
T	Ottimo	45	20
T	Buono	25	18
R	Sufficiente	80	40
R	Ottimo	50	45
R	Buono	90	32
T	Sufficiente	20	27
T	Ottimo	30	23
R	Buono	70	50

- Descrivere la popolazione e le unità statistiche;
- per ognuna delle variabili indicare la natura e l'insieme delle modalità osservate;
- costruire la distribuzione di frequenza assoluta e relativa per *Tipologia* e *Giudizio*;
- per quali delle variabili presenti nella Tabella 1 è definita la distribuzione di frequenza cumulata?
- Costruire la distribuzione di frequenza assoluta e cumulata per la variabile *Costo*, raccogliendo le modalità nelle classi: <25, [25;40) e [40,50];
- rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza della variabile *Giudizio*;
- per le variabili *Tipologia*, *Giudizio* e *Coperti* calcolare l'indice di posizione più opportuno;
- senza calcolarlo, indicare quale indice di posizione utilizzereste per la variabile *Costo*;
- costruire la distribuzione di frequenza bivariata degli esercizi per *Tipologia* e *Giudizio*;
- costruire la distribuzione relativa condizionata di *Giudizio* per *Tipologia* =T
- utilizzando la distribuzione costruita al punto (i), indicare la proporzione di ristoranti che hanno ottenuto un giudizio Ottimo.

Esercizio 2

La Tabella 2 riporta la distribuzione degli alberghi per numero di letti di una certa località turistica.

Tabella 2 Alberghi per dimensione (dati fittizi)

<i>Letti</i>	<i>Alberghi</i>
10 - 30	5
31 - 40	10
41 - 50	15
50 e oltre	5
TOTALE	35

1. Calcolare il numero medio di letti degli alberghi considerati utilizzando i valori centrali di classe e chiudendo a 100 l'ultima classe.
2. Calcolare la moda del numero di letti.
3. Sapendo che il numero totale di letti degli alberghi considerati è 1388 e che le presenze durante l'anno sono state pari a 280000, mentre i giorni di apertura effettivi degli alberghi della zona sono stati 280, calcolare gli indici di utilizzazione lordo e netto.

Rispondere inoltre alle seguenti domande:

- a. Come si interpretano i valori ottenuti per la media e per la moda?
- b. Come si modificherebbe la dimensione media se ogni albergo avesse 10 letti in più?
- c. Come si modificherebbe la media se ogni albergo avesse un numero doppio di letti?
- d. Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di utilizzo?

Esercizio 3

La seguente Tabella riporta le presenze e gli arrivi registrati per tre anni consecutivi negli alberghi di un certo comune (dati fittizi).

<i>Anno</i>	<i>Presenze</i>	<i>Arrivi</i>
2002	2500	1000
2003	3500	1500
2004	4000	2000

- (1) Calcolare la permanenza media per l'anno 2004.
- (2) Calcolare la serie dei numeri indice a base mobile delle presenze. Come si interpreta il valore dell'indice per l'anno 2003?
- (3) Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra il 2003 e il 2004. Come si interpreta il valore ottenuto?
- (4) Calcolare la serie dei numeri indice a base fissa degli arrivi (base=2002). Come si interpreta il valore dell'indice per l'anno 2004?
- (5) sapendo che nel 2004 le presenze di turisti stranieri sono state pari a 2000, calcolare il rapporto di coesistenza tra turisti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità. Come si interpretano questi risultati?;
- (6) sapendo che la popolazione residente media nel 2003 nel comune considerato è pari a 300 abitanti calcolare il tasso di funzione turistica per il 2003. Come si interpreta il valore ottenuti per questo indice?

SOLUZIONE

Esercizio 1

- a) *Descrivere la popolazione e le unità statistiche;*

La popolazione è costituita dagli esercizi di ristorazione della località considerata, le unità statistiche sono i 10 esercizi (ristoranti e trattorie).

- b) *per ognuna delle variabili indicare la natura e l'insieme delle modalità osservate;*

Tipologia è una variabile qualitativa sconnessa e assume le modalità [R, T]

Giudizio è qualitativa ordinale e assume le modalità [Sufficiente, Buono Ottimo]

Coperti è quantitativa discreta e assume come modalità valori interi tra 20 e 90;

Costo è quantitativa continua e può assumere valori nell'intervallo [18;50]

- c) *distribuzione di frequenza assoluta e relativa per Tipologia e Giudizio;*

Tipologia	n_i	f_i
Ristorante	5	0.5
Trattoria	5	0.5
Totale	10	1.0

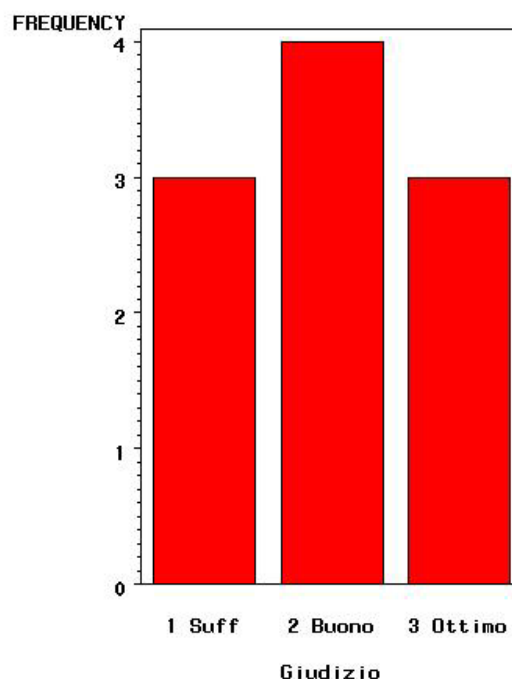
Giudizio	n_i	f_i
Sufficiente	3	0.3
Buono	4	0.4
Ottimo	3	0.3
Totale	10	1.0

- d) *indicare, senza costruirla, per quali delle variabili è definita la distribuzione di frequenza cumulata; per tutte le variabili, tranne Ristorante*

- e) *Costruire la distribuzione di frequenza assoluta e cumulata per la variabile Costo, raccogliendo le modalità nelle classi: <25, [25;40) e [40,50];*

Costo	n_i	N_i
0 - 25	3	3
25 - 40	4	7
40 - 50	3	10
Totale	10	

- f) *rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza della variabile Giudizio;*



- g) per le variabili *Tipologia*, *Giudizio* e *Coperti* calcolare l'indice di posizione più opportuno;
Tipologia l'indice più opportuno è la moda, in questo caso distribuzione bimodale
Giudizio mediana=Buono (posizioni 5° e 6°)

<i>Giudizio</i>	n_j	N_j
Sufficiente	3	3
Buono	4	7
Ottimo	3	10
Totale	10	1.0

Coperti media aritmetica= $\sum x_i/N=47.5$

- h) senza calcolarlo, indicare quale indici di posizione utilizzereste per la variabile *Costo*;
media aritmetica

- i) costruire la distribuzione di frequenza bivariata degli esercizi per *Tipologia* e *Giudizio*;

<i>Tipologia</i>	<i>Giudizio</i>			Totale
	<i>suff</i>	<i>Buono</i>	<i>ottimo</i>	
<i>Ristorante</i>	2	2	1	5
<i>Trattoria</i>	1	2	2	5
Totale	3	4	3	10

- j) costruire la distribuzione relativa condizionata di *Giudizio* per *Tipologia* =T.

<i>Tipologia</i>	<i>Giudizio</i>			Totale
	<i>suff</i>	<i>buono</i>	<i>ottimo</i>	
<i>trattoria</i>	0.2	0.4	0.4	1.0

- k) utilizzando la distribuzione costruita al punto (i), indicare la proporzione di ristoranti che hanno ottenuto un giudizio Ottimo
c'è un solo ristorante che ha ottenuto un giudizio ottimo e il totale dei ristoranti è 5, quindi la proporzione di ristoranti che hanno ottenuto giudizio ottimo è pari a $1/5=0.2$

Esercizio 2

- Calcolare il numero medio di letti degli alberghi considerati utilizzando i valori centrali di classe e chiudendo a 100 l'ultima classe. $M=\sum c_j \times n_j / N=1515/35=43.29$
- Calcolare la moda del numero di letti. Classe modale [40,50], per convenzione $\text{moda}=(41+50)/2=45.5$

<i>Letti</i>		<i>Alberghi</i>	c_j	$c_j \cdot n_j$
x_{j-1}	x_j			
10	30	5	20	100
31	40	10	35.5	355
41	50	15	45.5	682.5
51	100	5	75.5	377.5
TOTALE		35		1515

3. Sapendo che il numero totale di letti degli alberghi considerati è 1388 e che le presenze durante l'anno sono state pari a 280000, mentre i giorni di apertura effettivi degli alberghi della zona sono stati 280, calcolare gli indici di utilizzazione lordo e netto.

$$TU_lordo = 100 \times \text{presenze} / (\text{letti} \times 365) = 100 \times 280000 / (1388 \times 365) = 55.27$$

$$TU_netto = 100 \times \text{presenze} / (\text{letti} \times \text{gg apertura}) = 100 \times 280000 / (1388 \times 280) = 72.05$$

- e. Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di utilizzo?
- Come si interpretano i valori ottenuti per la media e per la moda?
Se tutti gli alberghi avessero lo stesso numero di letti, avrebbero pari a 43.29 letti (media).
La dimensione degli alberghi più frequente è tra 40 e 50 letti (moda).
 - Come si modificherebbe la dimensione media se ogni albergo avesse 10 letti in più?
La dimensione media aumenterebbe di 10 letti, quindi $M = 43.29$
 - Come si modificherebbe la media se ogni albergo avesse un numero doppio di letti? La media raddoppia: $M = 43.29 \times 2 = 86.58$
 - Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di utilizzo?
 $TU_lordo = 55.27 \rightarrow$ se l'albergo fosse stato aperto tutto l'anno, ogni giorno in media sarebbero stati utilizzati il 55.27% dei letti disponibili.
 $TU_netto = 72.05 \rightarrow$ dati 280 giorni di apertura effettivi, ogni giorno in media sono stati utilizzati il 72.05% dei letti disponibili..

Esercizio 3

- permanenza media per il 2004: $4000/2000 = 2$ giorni
- Calcolare la serie dei numeri indice a base mobile delle presenze.

Anno	Presenze	N.I.
2002	2500	
2003	3500	140.00
2004	4000	114.29

Come si interpreta il valore dell'indice per il l'anno 2003?

L'indice vale 140 $\rightarrow$ ogni 100 presenze registrate nel 2002, se ne osservano 140 nel 2003: le presenze sono aumentate tra i due anni del 40%.

- Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra il 2003 e il 2004. Come si interpreta il valore ottenuto? $Tasso = 100 \times (2000 - 1500) / 1500 = 33.33$ Gli arrivi sono cresciuti del 33.33% tra il 2003 e il 2004.
- Calcolare i numeri indice a base fissa degli arrivi, base 2002. Come si interpreta il valore dell'indice per l'anno 2004?
L'indice per il 2004 vale 200: per ogni 100 arrivi registrati nel 2002 se ne osservano 200, cioè il doppio, nel 2004: $200 - 100 = 100$ la variazione percentuale registrata tra il 2002 e il 2004 è pari a 100.

Anno	Arrivi	NI base=2002
2002	1000	100.00
2003	1500	150.00
2004	2000	200.00

- (5) *Sapendo che nel 2004 le presenze di turisti stranieri sono state pari a 2000, calcolare il rapporto di coesistenza tra turisti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità. Come si interpretano questi risultati?*

Le presenze di italiani nel 2004 sono pari alla differenza tra il totale delle presenze, riportato in tabella, e le presenze di stranieri: $4000 - 2000 = 2000$

Pertanto il rapporto di coesistenza è pari a $100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{str}} = 100 \times 2000 / 2000 = \mathbf{100}$

➔ Ogni 100 presenze di stranieri ce ne sono 100 di italiani.

Il rapporto di composizione è pari a: $R_{\text{ITA}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{tot}} = 100 \times 2000 / 4000 = \mathbf{50}$ e

$R_{\text{STR}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{str}} / \text{presenze}_{\text{tot}} = 100 \times 2000 / 4000 = \mathbf{50}$ ➔ le presenze registrate sono per il 50% di italiani e per il 50% di stranieri.

- (6) *Sapendo che la popolazione residente media nel 2003 nel comune considerato è pari a 300 abitanti calcolare il tasso di funzione turistica per il 2003. Come si interpreta il valore ottenuto per questo indice?*

Tasso di funzione turistica $TT = 100 \times \text{presenze} / (\text{pop} \times 365) = 100 \times 3500 / (300 \times 365) = \mathbf{3.20}$

Questo tasso indica che ci sono stati 3.2 turisti presenti in media ogni giorno nel 2003 ogni 100 residenti.