

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 turisti intervistati presso l'albergo in cui hanno soggiornato. A ciascun turista è stato chiesto il giorno della partenza dall'albergo: il genere, il giudizio sul servizio offerto dall'albergo, il numero di notti trascorsi nell'albergo, la spesa media giornaliera in euro per vitto e alloggio nella località turistica.

Tabella 1 – Matrice dei dati (dati fittizi)

<i>Genere</i>	<i>Giudizio</i>	<i>Notti</i>	<i>Spesa (in€)</i>
M	Buono	1	150
F	Sufficiente	3	120
M	Ottimo	4	95
M	Buono	2	110
F	Sufficiente	2	100
F	Ottimo	5	125
F	Buono	3	115
M	Sufficiente	2	90
M	Ottimo	2	130
F	Buono	1	85

- 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 *Genere* 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 *Spesa*, raccogliendo le modalità nelle classi: <100, [100;120) e [120,150];
- rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza della variabile *Giudizio*;
- per le variabili *Genere*, *Giudizio* e *Notti* calcolare l'indice di posizione più opportuno;
- senza calcolarlo, indicare quale indice di posizione utilizzereste per la variabile *Spesa*;
- costruire la distribuzione di frequenza bivariata dei turisti per *Genere* e *Giudizio*;
- costruire la distribuzione relativa condizionata di *Giudizio* per *Genere* =M
- utilizzando la distribuzione costruita al punto precedente, indicare la proporzione di turisti maschi che hanno fornito un giudizio Ottimo.

Esercizio 2

La Tabella 2 riporta i viaggi effettuati per durata del viaggio (numero di pernottamenti) dagli italiani rilevati dall'ISTAT nel 2004.

Tabella 2 Viaggi effettuati per durata del viaggio (ISTAT, 2004)

<i>Durata del viaggio</i>	<i>Viaggi</i>
1 - 3 notti	38069
4 - 7 notti	22658
8 - 14 notti	12934
15 - 21 notti	5332
22 e oltre	4144
TOTALE	83137

Sapendo che coloro che hanno effettuato almeno un viaggio nel 2004 sono stati **25865**, e che i residenti in Italia a quella data sono **59724**, calcolare:

1. la durata media dei viaggi utilizzando i valori centrali di classe (chiudendo l'ultima classe a 30);
2. la moda della durata dei viaggi;
3. i tassi di propensione turistica 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 durata media se ogni viaggio avesse una durata più lunga di 2 notti rispetto a quello osservata?
- c. Come si modificherebbe la media se ogni viaggio fosse durato il doppio?
- d. Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di propensione turistica?

Esercizio 3

La Tabella 3 riporta gli arrivi e le presenze di clienti registrati negli esercizi alberghieri di un certo comprensorio turistico per gli anni che vanno dal 2002 al 2004 (dati fittizi).

Tabella 3 – Arrivi e presenze di clienti negli esercizi alberghieri – Anni 2002-2004

Anno	Arrivi	Presenze
2002	3620	12830
2003	3890	10985
2004	3215	12720

- (1) Calcolare la permanenza media nel 2004.
- (2) Calcolare la serie dei numeri indice a base fissa delle presenze (Base = 2002). Come si interpreta il valore dell'indice per il 2003?
- (3) Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra il 2002 e il 2003. Come si interpreta il valore ottenuto?
- (4) Calcolare i numeri indice a base mobile degli arrivi. Come si interpreta il valore dell'indice per il 2003?
- (5) Sapendo che nel 2004 le presenze di turisti stranieri sono state pari a 5200, calcolare il rapporto di coesistenza tra clienti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità per il 2004. Come si interpretano questi risultati?

SOLUZIONE

Esercizio 1

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

La popolazione è costituita dai turisti che hanno soggiornato negli alberghi della località considerata, le unità statistiche sono i 10 turisti intervistati.

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

Genere è qualitativa sconnessa e assume le modalità [M,F]

Giudizio è qualitativa ordinale e assume le modalità [sufficiente, buono, ottimo]

Notti è quantitativa discreta e assume valori interi da 1 a 4

Spesa è quantitativa continua e assume valori nell'intervallo [85;150]

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

Genere	n_j	f_j
M	5	0.5
F	5	0.5
Totale	10	1.0
Giudizio	n_j	f_j

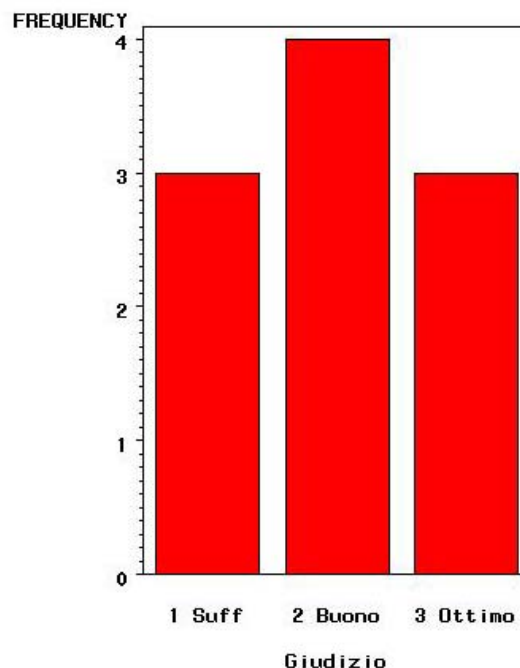
Giudizio	n_j	f_j
Sufficiente	3	0.3
Buono	4	0.4
Ottimo	3	0.3
Totale	10	1.0

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

- e) *Costruire la distribuzione di frequenza assoluta e cumulata per la variabile Spesa, raccogliendo le modalità nelle classi: <100, [100;120) e [120,150];*

Spesa	n_j	N_j
<100	3	3
100 - 120	3	6
120 - 150	4	10
Totale	10	

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



- g) per le variabili *Genere*, *Giudizio* e *Notti* calcolare l'indice di posizione più opportuno;
Genere 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

Notti media aritmetica= $\sum x_i/N=2.5$

- h) senza calcolarlo, indicare quale indici di posizione utilizzereste per la variabile *Spesa*;
media aritmetica
- i) costruire la distribuzione di frequenza bivariata degli alberghi per *Ristorante* e *Categoria*;

<i>Genere</i>	<i>Giudizio</i>			Totale
	<i>sufficiente</i>	<i>buono</i>	<i>ottimo</i>	
<i>F</i>	2	2	1	5
<i>M</i>	1	2	2	5
Totale	3	4	3	10

- (l) costruire la distribuzione relativa condizionata di *Giudizio* per *Genere* =*M*.

<i>Genere</i>	<i>Giudizio</i>			Totale
	<i>suff</i>	<i>buono</i>	<i>ottimo</i>	
<i>M</i>	0.2	0.4	0.4	1.0

- (m) Utilizzando la distribuzione costruita al punto precedente, indicare la proporzione di turisti maschi che hanno fornito un giudizio Ottimo. Tale proporzione è pari a **0.4**.

Esercizio 2

1. calcolare la durata media dei viaggi utilizzando i valori centrali di classe (chiudendo l'ultima classe a 30) $M=546751/83137=6.58$ notti

<i>Durata del viaggio</i>		<i>Viaggi</i>	c_j	$c_j \times n_j$
1	3	38069	2	76138
4	7	22658	5.5	124619
8	14	12934	11	142274
15	21	5332	18	95976
22	30	4144	26	107744
TOTALE		83137		546751

2. *calcolare la moda M_o* appartiene all'intervallo [1; 3], per convenzione si considera il valore centrale di classe: $M_o=2.5$.
3. *calcolare i tassi di propensione turistica lordo e netto;*
 $TP_lordo=100 \times n.viaggi/pop=100 \times 83137/59724=139.2$
 $TP_netto=100 \times n.viaggiatori/pop=100 \times 25865/59724=43.3$
 - a. *come si interpretano i valori ottenuti per la media e per la moda?*
 Se tutti i viaggi avessero la stessa durata, questa sarebbe pari a 6.58 notti. La durata dei viaggi più frequente è tra 1 e 3 notti (moda).
 - b. *Come si modificherebbe la durata media se ogni viaggio avesse una durata più lunga di 2 notti rispetto a quella osservata?*
 La durata media aumenterebbe di 2 giorni, quindi sarebbe pari a **8.58** notti.
 - c. *Come si modificherebbe la media se ogni viaggio fosse durato il doppio?* La media raddoppierebbe, sarebbe quindi pari a **13.15**.
 - d. *Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di propensione turistica?*
 $TP_lordo=139.2 \rightarrow$ Se tutti i residenti avessero fatto almeno un viaggio, ci sarebbero stati circa 139 viaggi ogni 100 residenti (ossia un po' più di un viaggio a testa).
 $TP_netto=43.3 \rightarrow$ il 43% dei residenti ha effettuato almeno un viaggio.

Esercizio 3

- (1) *permanenza media nel 2004:* $12720/3215=3.95$ gg
- (2) *Calcolare la serie dei numeri indice a base fissa delle presenze (Base = 2002).*

Anno	Presenze	N.I. base=2002
2002	12830	100.00
2003	10985	85.62
2004	12720	99.14

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

L'indice per il 2003 vale 85.62 $\rightarrow$ ogni 100 presenze registrate nel 2002, se ne osservano 85.62 nel 2003: le presenze si sono ridotte del $100-85.62=14.38\%$ nel 2003 rispetto al 2002.

- (3) *Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra il 2002 e il 2003. Come si interpreta il valore ottenuto?* Tasso= $100 \times (3890-3620)/3620=7.46$ Gli arrivi sono cresciuti del 7.46% tra il 2002 e il 2003.
- (4) *Calcolare i numeri indice a base mobile degli arrivi. Come si interpreta il valore dell'indice per il 2003?* L'indice per il 2003 vale 107.46: per ogni 100 arrivi registrati nel 2002 se ne osservano 107.43 nel 2003; la variazione percentuale registrata tra il 2002 e il 2003 calcolata al punto (3), corrisponde alla differenza tra il NI e 100: $107.46-100=7.46$.

Anno	Arrivi	NI mobile
2002	3620	.
2003	3890	107.46
2004	3215	82.65

- (5) Sapendo che nel 2004 le presenze di turisti stranieri sono state pari a 5200, calcolare il rapporto di coesistenza tra clienti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità per il 2004. 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: $12720 - 5200 = 7520$

Pertanto il rapporto di coesistenza è pari a $100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{str}}$
 $= 100 \times 7520 / 5200 = \mathbf{144.62}$

➔ Ogni 100 presenze di stranieri ce ne sono circa 145 di italiani.

Il rapporto di composizione è pari a: $R_{\text{ITA}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{tot}} = 100 \times 7520 / 12720 = \mathbf{59.12}$
e $R_{\text{STR}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{str}} / \text{presenze}_{\text{tot}} = 100 \times 5200 / 12720 = 40.88$ ➔ gli italiani rappresentano il 59% delle presenze totali.