

Università degli Studi di Cassino
Anno accademico 2003-2004
Corsi di Statistica 1, II (Prof. G. Prozio) e Statistica 1, IV (Dott. D. Vistocco)

Esercitazione del 19/1/2004
Dott. Claudio Conversano

Esercizio 1

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi a 20 capitali europee, concernenti la temperatura media giornaliera in gradi °C nel mese di dicembre 2003, la variazione del tasso di inflazione nel periodo dicembre 2002 – dicembre 2003, le previsioni di un istituto specializzato in analisi economiche sulla situazione economica nell'anno 2004, ed il reddito mensile medio pro-capite calcolato in migliaia di Euro.

Città	Temperatura giornaliera media dicembre 2003 in gradi °C	Variazione tasso di inflazione dic. 2002 dic. 2003 (in %)	Situazione economica (previsioni)	Reddito mensile medio pro-capite (in migliaia di Euro)
Amsterdam	5	2,60	Espansione	1,250
Atene	9	3,50	Recessione	1,050
Belgrado	7	-0,04	Recessione	0,905
Berlino	3	3,00	Espansione	1,350
Bruxelles	5	2,60	Stazionaria	1,350
Bucarest	7	-0,20	Recessione	0,905
Budapest	7	-0,20	Recessione	0,905
Copenaghen	5	2,60	Stazionaria	1,250
Francoforte	3	2,60	Espansione	1,500
Kiev	-3	3,00	Stazionaria	1,250
Londra	3	2,00	Espansione	1,500
Madrid	0	2,60	Stazionaria	1,250
Mosca	-3	3,00	Stazionaria	0,905
Oslo	-5	-0,30	Stazionaria	1,250
Parigi	3	3,00	Espansione	1,350
Praga	-3	2,60	Espansione	1,050
Roma	9	4,00	Stazionaria	1,250
Stoccolma	-5	-0,30	Stazionaria	1,350
Vienna	7	2,60	Stazionaria	1,250
Zurigo	3	2,00	Espansione	1,500

- a. Indicare quali sono le unità statistiche ed il numero di unità statistiche;
- b. Indicare la natura di ciascun carattere rilevato;
- c. Per ciascun carattere rilevato costruire la distribuzione di frequenza indicando le frequenze assolute, le frequenze relative, le frequenze percentuali e le frequenze relative cumulate;
- d. Rappresentare graficamente le distribuzioni di frequenza costruite al punto c.

Svolgimento

a)

Le unità statistiche sono costituite dalle 20 capitali europee (ogni capitale europea è una unità statistica).

Il numero di unità statistiche è pari a 20 (il numero di capitali europee osservate).

b)

Tipologie di caratteri rilevati:

- **Temperatura giornaliera media dicembre 2003 in gradi °C**: carattere quantitativo continuo;
- **Variazione tasso di inflazione dic. 2002 dic. 2003 (in %)**: carattere quantitativo continuo;
- **Situazione economica (previsioni)**: carattere qualitativo ordinale (è possibile ordinare le modalità dalla situazione economica peggiore (recessione) fino alla situazione economica migliore (espansione), o viceversa);
- **Reddito mensile medio pro-capite (in migliaia di Euro)**: carattere quantitativo continuo;

c)

Distribuzione di frequenza del carattere **Temperatura giornaliera media dicembre 2003 in gradi °C**:

Modalità	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali	Frequenze relative cumulate
-5	2	0,10	10%	0,10
-3	3	0,15	15%	0,25
0	1	0,05	5%	0,30
3	5	0,25	25%	0,55
5	3	0,15	15%	0,70
7	4	0,20	20%	0,90
9	2	0,10	10%	1,00
Totale	20	1	100%	

Distribuzione di frequenza del carattere **Variazione tasso di inflazione dic. 2002 dic. 2003 (in %)**:

Modalità	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali	Frequenze relative cumulate
-0,30	2	0,10	10%	0,10
-0,20	2	0,10	10%	0,20
-0,04	1	0,05	5%	0,25
2,00	2	0,10	10%	0,35
2,60	7	0,35	35%	0,70
3,00	4	0,20	20%	0,90
3,50	1	0,05	5%	0,95
4,00	1	0,05	5%	1,00
Totale	20	1,00	100%	

Distribuzione di frequenza del carattere **Situazione economica (previsioni)**:

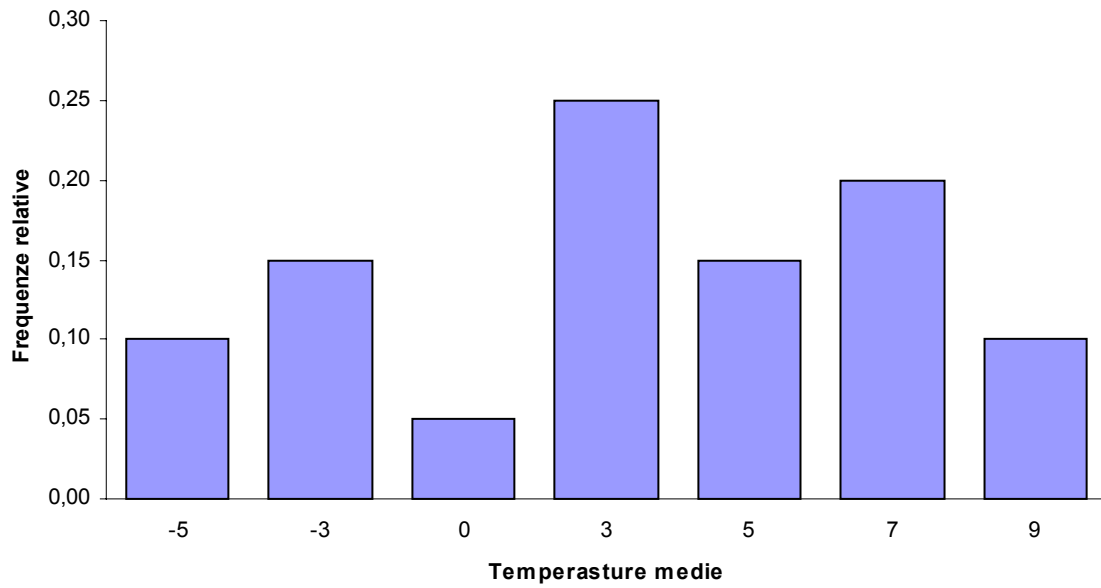
Modalità	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali	Frequenze relative cumulate
Recessione	4	0,20	20%	0,20
Stazionaria	9	0,45	45%	0,65
Espansione	7	0,35	35%	1,00
Totale	20	1,00	100%	

Distribuzione di frequenza del carattere **Reddito mensile medio pro-capite (in migliaia di Euro)**:

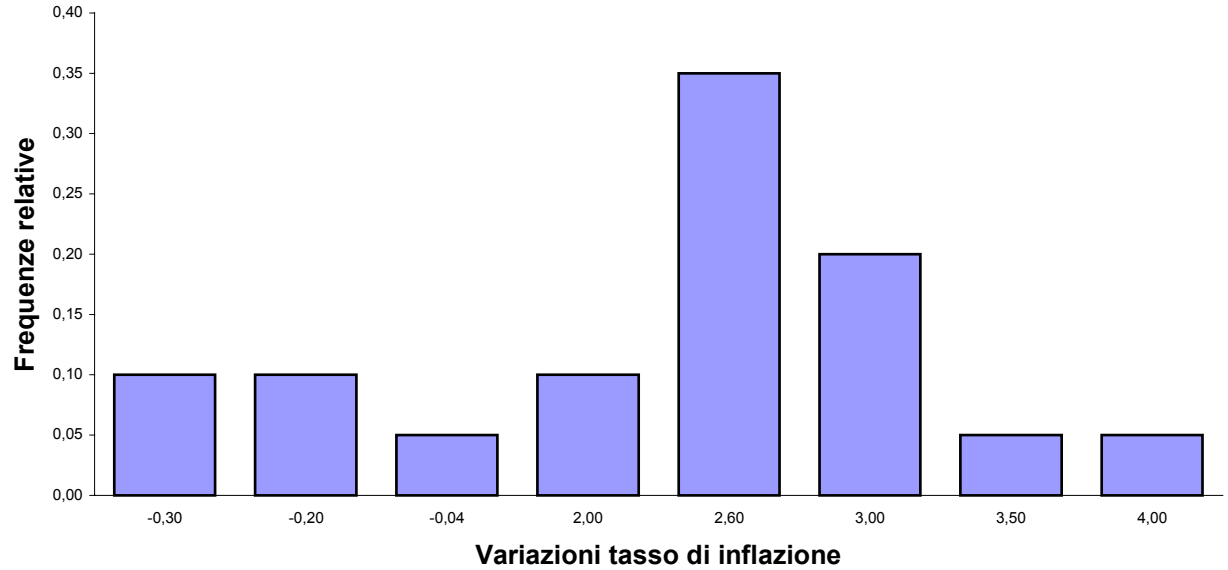
Modalità	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali	Frequenze relative cumulate
0,905	4	0,20	20%	0,20
1,050	2	0,10	10%	0,30
1,250	7	0,35	35%	0,65
1,350	4	0,20	20%	0,85
1,500	3	0,15	15%	1,00
Totale	20	1,00	100%	

d) Rappresentazioni grafiche mediante diagramma a barre verticali

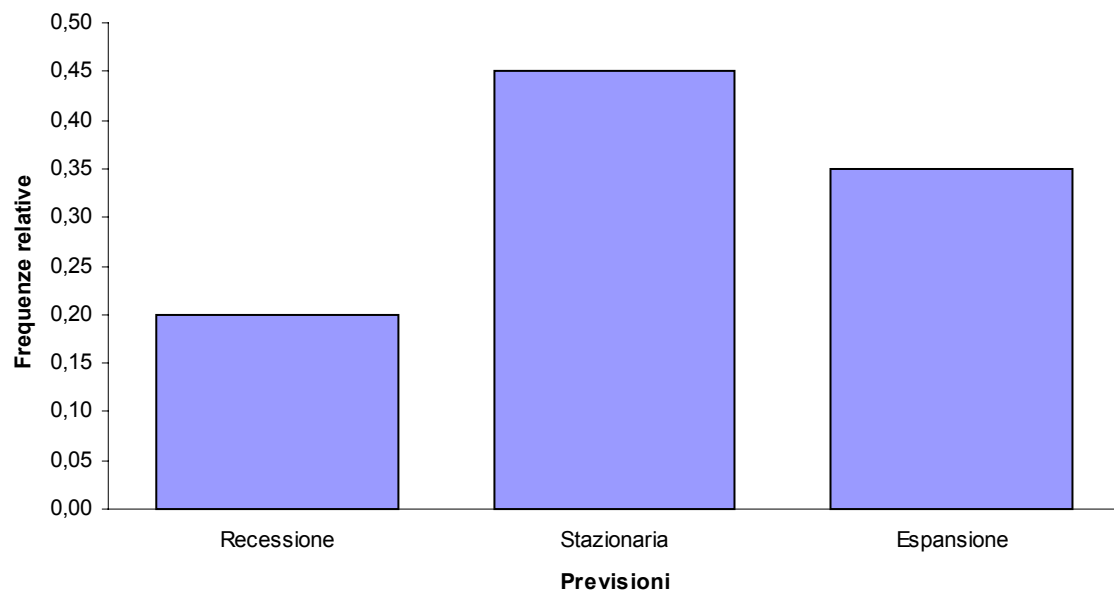
Temperatura giornaliera media dicembre 2003 in gradi °C



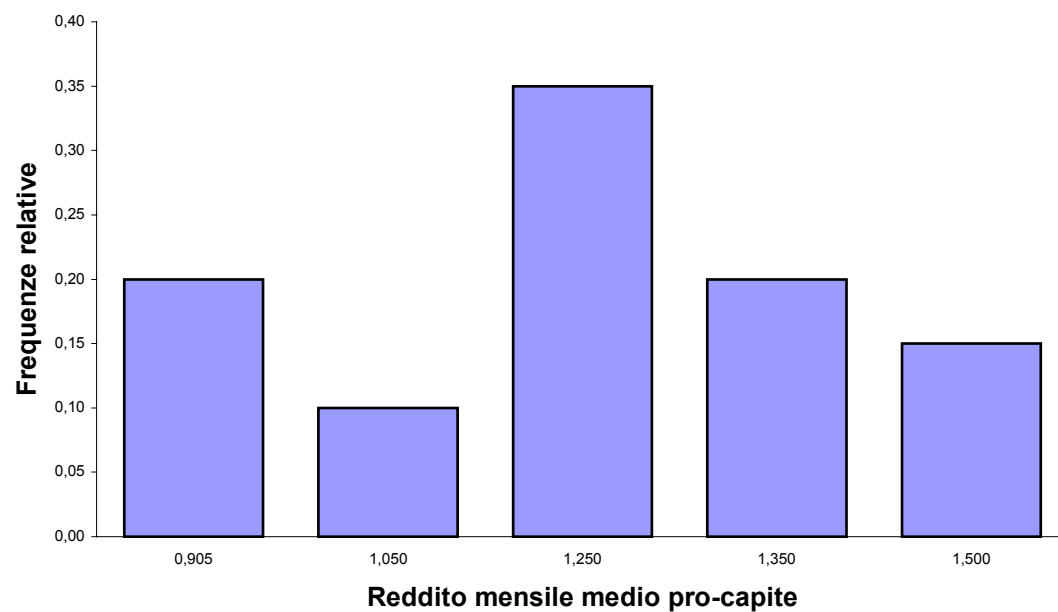
Variazione tasso di inflazione dic. 2002 dic. 2003 (in %)



Situazione economica (previsioni)



Reddito mensile medio pro-capite (in migliaia di Euro)



N.B. Quando si disegna il diagramma a barre verticali è possibile riportare sull'asse verticale sia le frequenze relative che quelle assolute. In questo ultimo caso, rispetto ai grafici appena riportati, si ha solo un cambiamento di scala sull'asse delle ordinate (asse verticale) ma i rapporti di proporzionalità tra le frequenze associate alle diverse modalità (le altezze dei rettangoli del diagramma) restano invariati.

Esercizio 2

Nella tabella seguente è riportata la distribuzione delle frequenze relative del carattere “anno di iscrizione all’università” rilevato presso un collettivo di 761 studenti iscritti presso la Facoltà di Economia dell’Università “X”.

Anno di iscrizione	Frequenze relative
I anno	0,162943495
II anno	0,295663601
III anno	0,248357424
I anno F.C.	0,123521682
II anno F.C.	0,068331143
Oltre il II anno F.C.	0,101182654
Totale	1,000000000

- Costruire la distribuzione delle frequenze assolute e calcolare le frequenze relative cumulate
- Rappresentare la distribuzione di frequenza del carattere “anno di iscrizione” mediante diagramma a barre verticali, confrontando il grafico ottenuto considerando le frequenze assolute con quello ottenuto considerando le frequenze relative.

Svolgimento

a)

Per calcolare le frequenze assolute bisogna moltiplicare ciascuna frequenza relativa per il numero di osservazioni. In questo caso il numero di osservazioni è pari a 761, per cui ad esempio la prima frequenza assoluta è ottenuta moltiplicando la prima frequenza relativa $0,162943495 \times 761$. Il risultato è 124, pari al numero di studenti iscritti al primo anno.

La tabella seguente presenta i risultati ottenuti:

Anno di iscrizione	Frequenze relative	Frequenze assolute	Frequenze relative cumulate
I anno	0,162943495	124	0,162943495
II anno	0,295663601	225	0,458607096
III anno	0,248357424	189	0,706964520
I anno F.C.	0,123521682	94	0,830486202
II anno F.C.	0,068331143	52	0,898817346
Oltre il II anno F.C.	0,101182654	77	1,000000000
Totale	1,000000000	761	

c)
Diagramma a barre (frequenze relative)

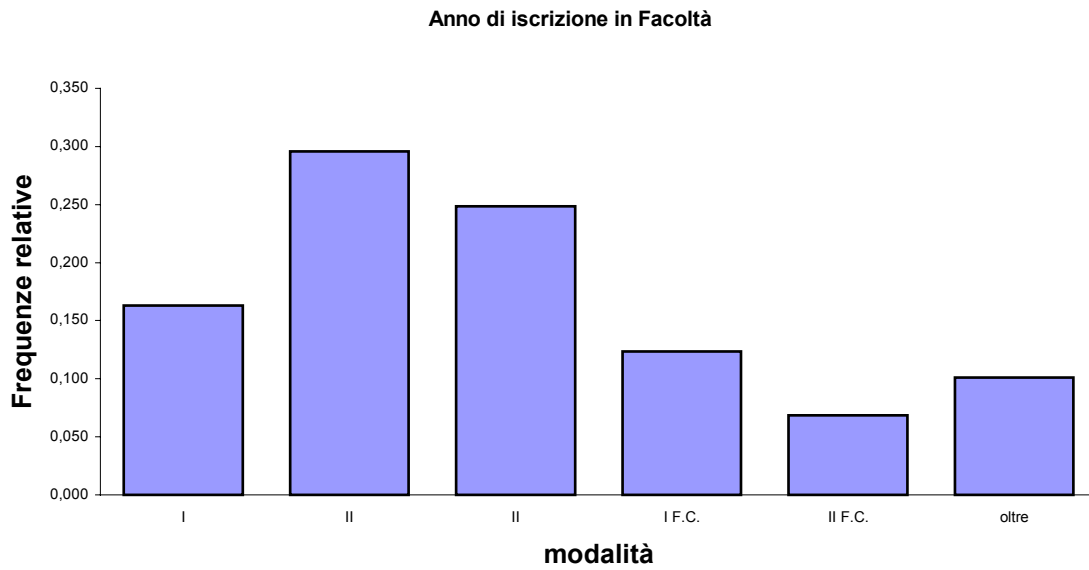
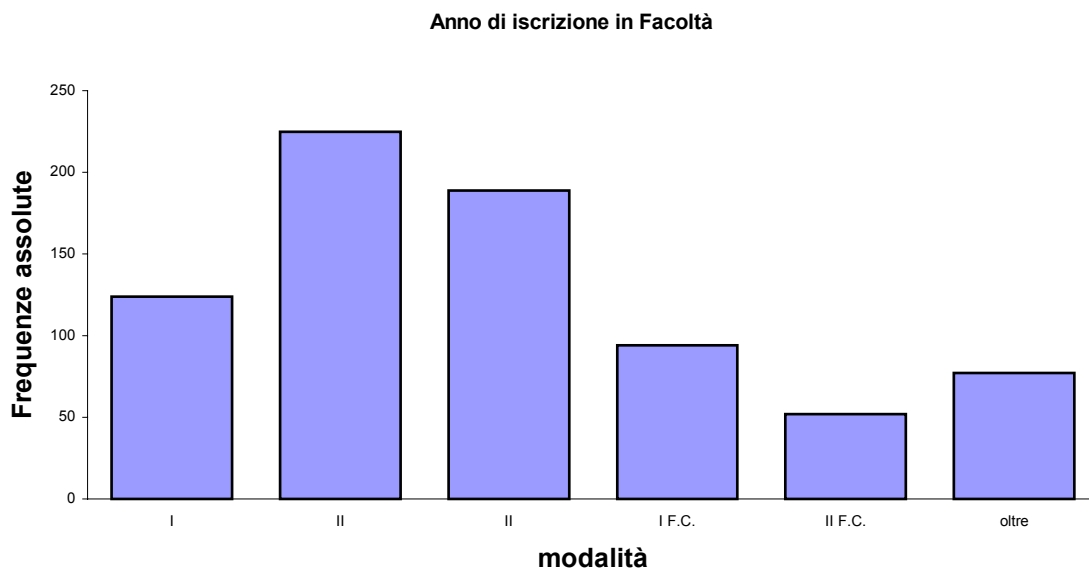


Diagramma a barre (frequenze assolute)



Confrontando i due grafici, è possibile notare che si ha solo un cambiamento di scala sull'asse delle ordinate (asse verticale) ma i rapporti di proporzionalità tra le frequenze associate alle diverse modalità (le altezze dei rettangoli del diagramma) restano invariati.

Esercizio 3

Nella tabella seguente è riportata la distribuzione del Prodotto Interno Lordo (P.I.L.) in Italia rispetto ai settori economici (i dati sono espressi in milioni di Euro).

Distribuzione del PIL	Settore
Agricoltura	1.594,35
Industria	7.659,24
Servizi	10.836,95
Totale	20.090,54

- Costruire la distribuzione delle frequenze relative e delle frequenze percentuali
- Rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza del carattere osservato.

Svolgimento

- Si tratta di un carattere quantitativo continuo (il P.I.L.) le cui intensità si ripartiscono tra i tre settori. La distribuzione in oggetto si denomina “distribuzione di quantità”, in quanto indica come l’ammontare complessivo del carattere osservato si ripartisce tra le varie modalità.

Distribuzione del PIL	Settore	Frequenze relative	Frequenze percentuali
Agricoltura	1594,35	0,08	8%
Industria	7659,24	0,38	38%
Servizi	10836,95	0,54	54%
Totale	20090,54	1,00	100%

- Poiché si tratta di una distribuzione di quantità e non di una distribuzione di frequenza, è possibile rappresentare graficamente tale distribuzione mediante il **grafico a torta**.

