

ESERCIZIO 4.1

In riferimento al dataset ABITAZIONI, per i 3 caratteri VALORE DEL TERRENO, VALORE DELLE RISTRUTTURAZIONI e PREZZO fornire:

- A. gli indici di asimmetria A_1 e A_2 , basati sulle differenze tra media e mediana;
- B. l'indice A_5 di Yule e Bowley;
- C. l'indice γ_1 di Fisher;
- D. la rappresentazione grafica mediante boxplot.

Soluzione

A)

$$A_1 = \mu - Me \quad (-\infty \leq A_1 \leq +\infty)$$

$$A_2 = \frac{\mu - Me}{\sigma} \quad (-1 \leq A_2 \leq +1)$$

Valore del terreno

$$\mu = 22,69; \quad Me = 16,15; \quad \sigma = 16,39$$

$$A_1 = 22,69 - 16,15 = 6,54$$

$$A_2 = \frac{6,54}{16,39} = 0,4$$

Valore delle ristrutturazioni

$$\mu = 40,96; \quad Me = 36,23; \quad \sigma = 25,44.$$

$$A_1 = 40,96 - 36,23 = 4,73$$

$$A_2 = \frac{4,73}{25,44} = 0,19$$

Prezzo

$$\mu = 94,77; \quad Me = 79,50; \quad \sigma = 62,25.$$

$$A_1 = 94,77 - 79,50 = 15,27$$

$$A_2 = \frac{15,27}{62,25} = 0,25$$

B)

$$A_5 = \frac{(Q_3 - Me) - (Me - Q_1)}{(Q_3 - Me) + (Me - Q_1)} = \frac{Q_3 - 2Me - Q_1}{Q_3 - Q_1}$$

$$(-1 \leq A_5 \leq +1)$$

Valore del terreno

$$Q_1 = 10,13; \quad Me = 16,15; \quad Q_3 = 30,28.$$

$$A_5 = \frac{(30,28 - 16,15) - (16,15 - 10,13)}{(30,28 - 16,15) + (16,15 - 10,13)} = \frac{30,28 - 2 \times 16,15 - 10,13}{(30,28 - 10,13)} = 0,40$$

Valore delle ristrutturazioni

$$Q_1 = 18,47; \quad Me = 36,23; \quad Q_3 = 58,84.$$

$$A_5 = \frac{(58,84 - 36,23) - (36,23 - 18,47)}{(58,84 - 36,23) + (36,23 - 18,47)} = \frac{58,84 - 2 \times 36,23 - 18,47}{(58,84 - 18,47)} = 0,12$$

Prezzo

$$Q_1 = 45,00; \quad Me = 79,50; \quad Q_3 = 125,50.$$

$$A_5 = \frac{(125,50 - 79,50) - (79,50 - 45,00)}{(125,50 - 79,50) + (79,50 - 45,00)} = \frac{125,50 - 2 \times 79,50 - 45}{(125,50 - 45)} = 0,14$$

C)

$$\gamma_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i - \mu}{\sigma} \right)^3$$

Valore del terreno

$$\begin{aligned} \gamma_{1, \text{terreno}} &= \frac{1}{N} \cdot \frac{1}{\sigma^3} (x_i - \mu)^3 = \\ &= \frac{1}{30} \cdot \frac{1}{16,39^3} (5,27 - 22,69)^3 + (7,12 - 22,69)^3 + \dots + (66,24 - 22,69)^3 = \\ &= 1,26 \end{aligned}$$

Valore delle ristrutturazioni

$$\begin{aligned}\gamma_{1,\text{ristrutt.}} &= \frac{1}{N} \cdot \frac{1}{\sigma^3} (x_i - \mu)^3 = \\ &= \frac{1}{30} \cdot \frac{1}{25,44^3} (6,39 - 40,96)^3 + (10,84 - 40,96)^3 + \dots + (97,94 - 40,96)^3 = \\ &= 0,59\end{aligned}$$

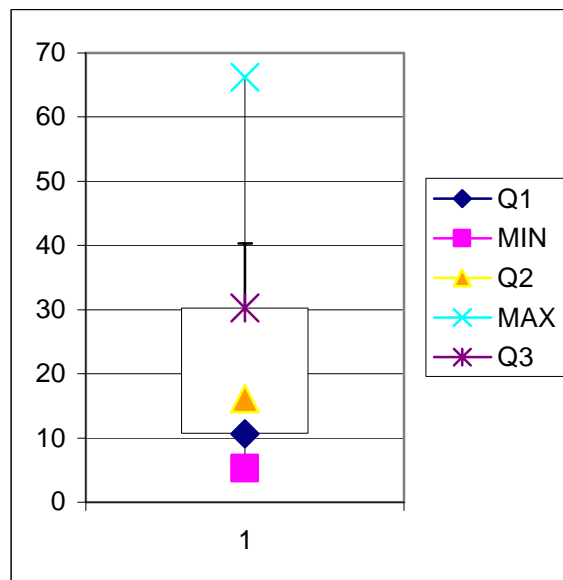
Prezzo

$$\begin{aligned}\gamma_{1,\text{prezzo}} &= \frac{1}{N} \cdot \frac{1}{\sigma^3} (x_i - \mu)^3 = \\ &= \frac{1}{30} \cdot \frac{1}{62,25^3} (22,40 - 94,77)^3 + (25,40 - 94,77)^3 + \dots + (243,80 - 94,77)^3 = \\ &= 1,09\end{aligned}$$

D)

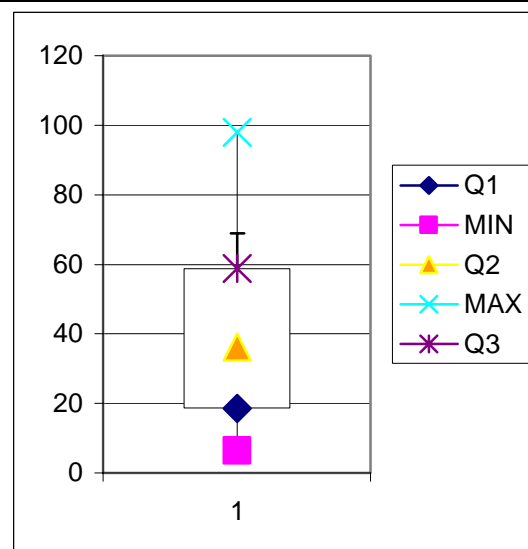
Valore del terreno

$$\begin{aligned}\text{MIN} &= 5,27 \\ Q_1 &= x_8 = 10,70 \\ Q_2 &= \text{Me} = 16,15 \\ Q_3 &= x_{23} = 30,28 \\ \text{MAX} &= 66,24\end{aligned}$$



Valore delle ristrutturazioni

$$\begin{aligned}\text{MIN} &= 6,39 \\ Q_1 &= x_8 = 18,47 \\ Q_2 &= \text{Me} = 36,23 \\ Q_3 &= x_{23} = 58,84 \\ \text{MAX} &= 97,94\end{aligned}$$



Prezzo

MIN = 22,40
 $Q_1 = x_8 = 45$
 $Q_2 = Me = 79,5$
 $Q_3 = x_{23} = 125,5$
MAX = 243,80

