

## Confronto tipo correlazione

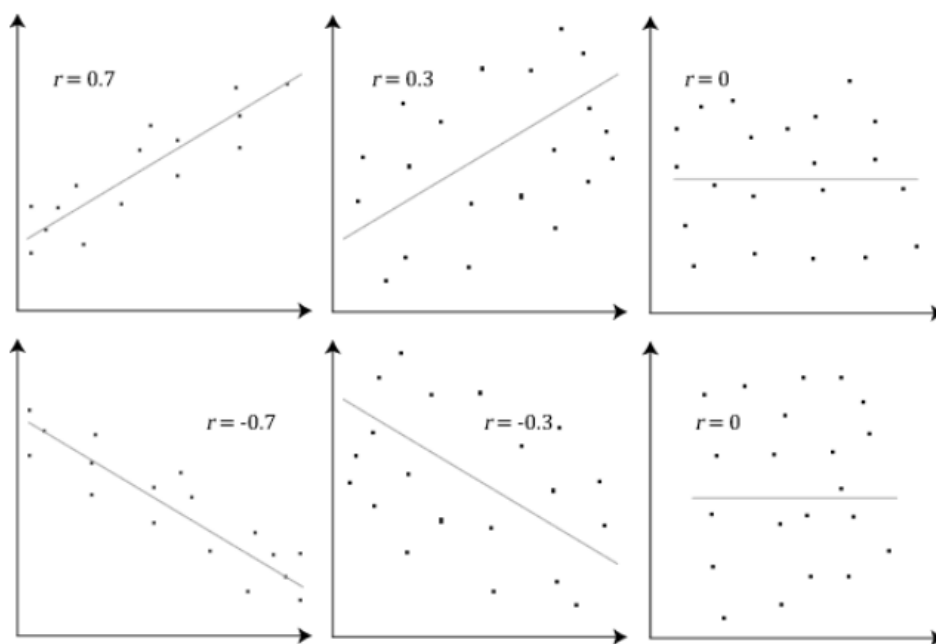
### Correlazione: pearson

Il coefficiente di correlazione di Pearson (indicato con  $r$ ) è una statistica che misura la correlazione lineare tra due variabili  $X$  e  $Y$ . Ha un valore compreso tra  $+1$  e  $-1$ . Un valore di  $+1$  è una correlazione lineare totale positiva,  $0$  non è una correlazione lineare e  $-1$  è una correlazione lineare totale negativa.

La correlazione di Pearson può valutare SOLO una relazione lineare tra due variabili continue: una relazione è lineare solo quando un cambiamento in una variabile è associato ad un cambiamento proporzionale nell'altra variabile, matematicamente

$$Y = \text{costante} * X \quad (1)$$

Il coefficiente di correlazione di Pearson varia con la forza e la direzione della relazione tra le due variabili. Si noti che quando non è stato possibile stabilire una relazione lineare (fare riferimento ai grafici nella terza colonna), il coefficiente di Pearson fornisce un valore pari a zero.



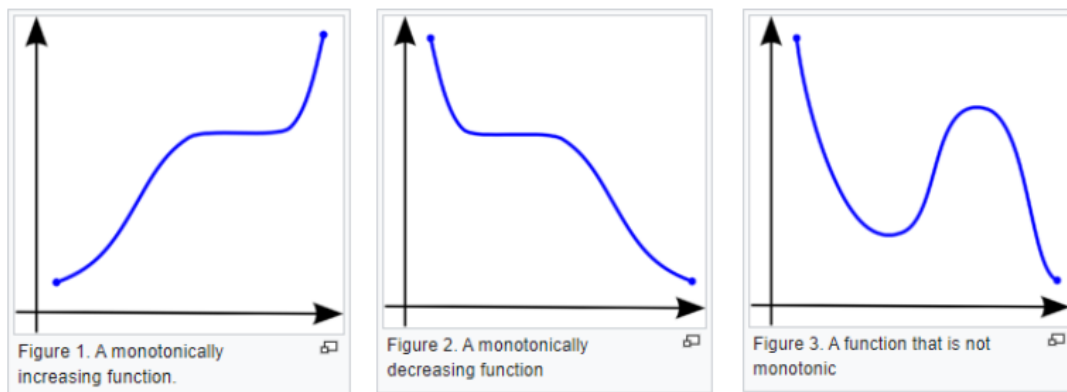
Source: [Wikipedia](#)

### **Correlazione: spearman**

Il coefficiente di correlazione di Spearman (o  $\rho$  di Spearman), è una misura non parametrica della correlazione del rango (dipendenza statistica tra le classifiche di due variabili). Valuta quanto bene la relazione tra due variabili può essere descritta utilizzando una funzione monotona.

La correlazione di Spearman può valutare una relazione monotona tra due variabili. Una relazione monotona è una relazione che segue una e una sola delle seguenti regole:

- (1) all'aumentare del valore di una variabile, aumenta anche il valore dell'altra variabile (non necessariamente in modo lineare).
- (2) all'aumentare del valore di una variabile, il valore dell'altra variabile diminuisce (non necessariamente in modo lineare).



Source: [Wikipedia](#)

### **Confronto dei coefficienti di Pearson e Spearman**

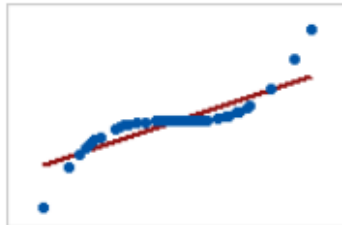
La differenza fondamentale tra i due coefficienti di correlazione è che il coefficiente di Pearson funziona con una relazione lineare tra le due variabili mentre il coefficiente di Spearman funziona anche con relazioni monotone (non necessariamente lineare, ricordiamo anche che una relazione lineare è anche monotona). Di seguito vengono mostrati dei grafici per intuire il funzionamento e i valori ottenuti di questi coefficienti.



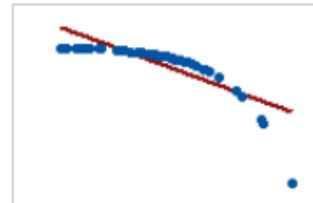
**Figure 1:**  
 Pearson ( $r$ ) = +1  
 Spearman ( $\rho$ ) = +1



**Figure 2:**  
 Pearson ( $r$ ) = -1  
 Spearman ( $\rho$ ) = -1



**Figure 3:**  
 Pearson ( $r$ ) = +0.851  
 Spearman ( $\rho$ ) = +1



**Figure 4:**  
 Pearson ( $r$ ) = -0.799  
 Spearman ( $\rho$ ) = -1



**Figure 5:**  
 Pearson ( $r$ ) = -0.093  
 Spearman ( $\rho$ ) = -0.093

