8.11.1

Vero o falso: Il modello $Y_i = \alpha + \beta x_i + \gamma x_i^2 + \varepsilon_i$ viola l'ipotesi di linearità propria del modello di regressione lineare multipla. FALSO. Il modello parabolico (o quadratico) è incluso nella classe dei modelli lineari.

8.11.4

Vero o falso: Se due variabili esplicative sono esattamente funzioni lineari una dell'altra non esistono le stime dei minimi quadrati. VERO. Nel caso in cui due variabili esplicative sono funzioni lineari una dell'altra il rango della matrice non è pieno e quindi non è possibile ricavare la stima dei minimi quadrati.

8.11.6

Vero o falso: Se il coefficiente di correlazione parziale è zero allora anche il coefficiente di correlazione è zero. FALSO. Non necessariamente.

8.11.11

Spiegate il modello di analisi delle rette parallele.

Un modello di analisi delle rette parallele si adotta nel caso in cui si stia andalizzando un modello del tipo $Y_i = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i$ dove X_i è una variabile dicotomica (ovvero che assume solo due valori, per comodità 0 e 1). In questo tipo di modello si cerca di spiegare l'effetto di Z_i su Y_i nei due casi in cui $X = 0$ e $X = 1$.

Nel caso in cui $X = 0$ la retta di regressione è espressa da: $y_i = \alpha + \gamma z_i$ mentre nel caso in cui $X = 1$ la retta è espressa da $y_i = (\alpha + \beta) + \gamma z_i$.

Questo rappresenta uno scenario in cui si assume che le pendenze delle due rette siano le stesse, ovvero che l'effetto di Z_i su Y_i non vari a seconda del valore di X_i.

8.11.14

Il test congiunto di annullamento di due coefficienti di regressione viene eseguito nel modo seguente:

In primis si costruisce un modello completo, ad esempio:

$M_1 : Y_i = \alpha + \beta_0 X_i + \beta_1 Z_i + \beta_2 W_i + \varepsilon_i$

In seguito si formula l'ipotesi nulla:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$

Costruendo quindi il modello associato all'ipotesi nulla:

$M_0 : Y_i = \alpha + \beta_0 X_i + \varepsilon_i$

E infine si costruisce la statistica F associata al modello nullo. Qualora il test F risulti significativo posso con confidenza rifiutare l'ipotesi nulla e quindi affermare che i coefficienti β_1 e β_2 non sono entrambi contemporaneamente nulli. Nota bene:

questo test non mi garantisce che entrambi siano diversi da zero, bensì che non lo siano entrambi congiuntamente.
La statistica F è così costruita:

$$F = \frac{\frac{[dev(e_0) - dev(e)]}{d}}{\frac{dev(e)}{n - K - d}}$$