STATISTICA A – K (63 ore)

Marco Riani

mriani@unipr.it

http://www.riani.it

Domande frequenti

- Qual è il modo più efficiente con la calcolatrice di calcolare lo standard error di beta cappello nella regressione

$$s(\hat{\beta}) = SE(\hat{\beta}) = \frac{s}{\sqrt{\sum (x_i - \overline{x})^2}}$$

$$s(\hat{\beta}) = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} e_i^2/(n-2)}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}}$$

- senza passare attraverso il calcolo dei singoli residui e della somma dei quadrati dei residui?

SE beta cappello con calcolatrice

$$F = \left[\frac{\hat{\beta}}{s(\hat{\beta})}\right]^2 = \frac{\delta}{(1-\delta)/n-2} = \frac{DEV(\hat{Y})}{DEV(E)/(n-2)}$$

- Dato che la calcolatrice riporta il valore di R2=δ è facile ottenere immediatamente il valore di F.
- Una volta ottenuto il valore di F lo s.e. si calcola come segue

$$s(\hat{\beta}) = \frac{|\hat{\beta}|}{\sqrt{F}}$$

Con riferimento all’esempio dei supermercati

- R2 = δ = 0.9244 n=7

$$F = \left[\frac{\hat{\beta}}{s(\hat{\beta})}\right]^2 = \frac{\delta}{(1-\delta)/n-2}$$

- F = 5*0.9244/(1- 0.9244) = 61.1376
- Beta cappello = 0.1982

$$s(\hat{\beta}) = \frac{|\hat{\beta}|}{\sqrt{F}}$$

- SE(beta cappello) = 0.1983 / 61.1376$^{0.5}$ = 0.0254 (circa)

Dettagli matematici

$$F = \left[\frac{\hat{\beta}}{s(\hat{\beta})}\right]^2 = \frac{\delta}{(1-\delta)/n-2} = \frac{DEV(\hat{Y})}{DEV(E)/(n-2)} \quad (1)$$

Osservazione: dato che il corso di statistica è sempre stato impostato "ai fini dell'aver capito" e non "ai fini dell'aver imparato a memoria" riporto di seguito i dettagli per chi volesse capire come salta fuori l'uguaglianza inserita nell'equazione (1).

$\hat{\beta}^2 = \delta \frac{VAR(Y)}{VAR(X)} = \delta \frac{DEV(Y)}{DEV(X)}$ (si veda ad esempio l'equazione (8.18) del libro di statistica descrittiva)

$[s(\hat{\beta})]^2 = \frac{s^2_{cor}}{DEV(X)} = \frac{DEV(E)/(n-2)}{DEV(X)} = \frac{(1-\delta)DEV(Y)/(n-2)}{DEV(X)}$ (si veda anche p. 126 del libro di inferenza)

Di conseguenza, come volevasi dimostrare

$$F = \left[\frac{\hat{\beta}}{s(\hat{\beta})}\right]^2 = \frac{\delta \frac{DEV(Y)}{DEV(X)}}{\frac{(1-\delta)DEV(Y)/(n-2)}{DEV(X)}} = \frac{\delta}{(1-\delta)/n-2}$$