**Modelli statistici**

09 dicembre 2014

**Esercizio1** [10 punti]

Un ricercatore vuole indagare sulle determinanti della domanda di trasporto pubblico in una certa città ha i seguenti dati per 100 residenti per l'anno precedente: spese per trasporto pubblico, E, Misurata in dollari ; numero di giorni lavorativi, W; e il numero di giorni non lavorativi,NW. Per definizione NW è pari a 365-W. Egli cerca di stimare il seguente modello

E = β1 + β2W + β3NW + u

Spiegare perché egli non è in grado di stimare questa equazione. (Dare entrambe le spiegazioni intuitive e tecniche.) Come potrebbe risolvere il problema?

**Esercizio2** [13 punti]

Un ricercatore ha un campione di 43 osservazioni su una variabile dipendente , Y , e due potenziali variabili esplicative , X e Z. Egli definisce due ulteriori variabili V e W come somma di X e Z

e la differenza tra loro

Vi=Xi+Zi

Wi=Xi-Zi

Egli stima quattro regressioni:

(1) Una regressione di Y su X e Z

(2) Una regressione di Y su V e W

(3) Una regressione di Y su V

(4) Una regressione di Y su Z e V

La tabella mostra i risultati della regressione (errori standard tra parentesi ; RSS = somma dei residui al quadrato; l'intercetta è inclusa ma non mostrata nella tabella). Purtroppo, una capra ha mangiato parte dell'output della regressione e alcuni numeri sono mancanti, i quali sono indicati da lettere.



*Ogni regressione include l'intercetta (non riportata).*

Ricostruire ogni numero mancante se questo è possibile , dando una breve spiegazione . Non è richiesta dettagliata analisi matematica. Se non è possibile ricostruire un numero, fornire una breve spiegazione.

[ 0.5 punti ciascuno : A B C D E F H J L M

2 punti: K

4 punti ciascuno: G e I]

**Esercizio3** [7 punti]

Un ricercatore dispone di dati su due variabili: il peso in kg (W) e l'altezza in cm (H). Una volta riportati i comandi in STATA interpretare l’output qui di sotto inserendo i valori mancanti.



**Soluzione**

**Esercizio 2**

Scrivi il modello originale

Y = β1 + β2X + β3Z + u (1)

Dato che

X=0.5(V+W) e Z=0.5(V-W)

le altre specificazioni sono

Y = β1 + 0.5(β2+β3)V+0.5(β2-β3)W + u (2)

Y = β1 + β2V + u (3)

e con l'implicita restrizione β2=β3 e usando X=V-Z

Y = β1 + β2V + (β3-β2)Z + u (4)

Sccome (2) e (4) sono riparametrizzazzioni di (1) le misure di di fit restano invariate

**E**=**L**= 0.60, **F**=**M**= 200.

Date le relazioni fra i parametri

**A**=0.70, **C**=-0.10, **J**=0.60 e **H**=0.20

Gli errori standard **B** e **D** non possono essere ricostruiti perché gli errori standard di b2 e b3 non possono essere utilizzati per costruire errori standard di combinazioni lineari di coefficienti

**K** = 0.04 dato che **J** = coefficiente di X in specificazione (1)

La statistica F per la restrizione β2=β3 implicita nella specificazione (3) è

$$F\left(1,140\right)=\frac{(220-200)/1}{200/40}=4$$

in termini di R2 si ha

$$F\left(1,140\right)=\frac{(0.60-G)/1}{0.40/40}$$

quindi **G**=0.56

Il test t bidirezionale sul coefficiente di Z nella specifica (4) fornisce un test equivalente sulla restrizione. La statistica t è quindi $4$^0.5=2, quindi **I**=0.10.