TIPS RELATIVI ALLE REGRESSIONI MULTILINEARI

In via di correzione e costruzione

MATRICE INVERSA

Sia A una matrice quadrata che ha *determinante* diverso da zero. In tal caso è possibile ottenere la sua matrice inversa A^{-1}, procedendo come segue.

1 – Si calcola il Determinante di A (|A|) e se è zero ci si ferma.
2 – Si rimpiazza ciascun elemento aij di A col suo *cofattore* o *complemento algebrico*, ottenendo la matrice dei cofattori.
3 – Si *traspone* la matrice dei cofattori , scambiando le righe con le colonne.
4 – Si divide poi ciascun elemento della matrice per il *determinante* |A| ottenendo la matrice inversa A^{-1} .

ESEMPIO N. 1

Invertiamo la matrice A= $\begin{matrix} 1 & 2 \\ 5 & 7 \end{matrix}$ che ha *determinante* *Det=|A|=-3* (cioè 1x7-2x5).

Si costruisce la matrice dei *complementi algebrici* dei singoli elementi. Così il cofattore del primo elemento (a_{11}) è, sopprimendo la prima riga e la prima colonna, 7; di a_{12}, sopprimendo la prima riga e la seconda colonna, è -5; di a_{21}, sopprimendo la seconda riga e la prima colonna, è -2; e di a_{22}, è 1.

Si ottiene così la matrice la matrice dei cofattori $\begin{matrix} 7 & -5 \\ -2 & 1 \end{matrix}$

Si scambiano le righe con le colonne, ottenendo la matrice *trasposta* $\begin{matrix} 7 & -2 \\ -5 & 1 \end{matrix}$

Si divide poi ogni elemento della *matrice dei cofattori trasposta* per il determinante |A|=-3

ottenendo $\begin{matrix} 7/-3 & -2/-3 \\ -5/-3 & 1/-3 \end{matrix}$ che è l'inversa della matrice |A|.

Così A^{-1} = $\begin{matrix} 2.33 & 0.667 \\ 1.67 & -0.333 \end{matrix}$ se moltiplico | A^{-1} | x |A| ottengo la matrice unitaria.

$$\begin{matrix} -2.33 & 0.667 \\ 1.67 & -0.333 \end{matrix} \quad x \quad \begin{matrix} 1 & 2 \\ 5 & 7 \end{matrix} \quad = \quad \begin{matrix} c11 & c12 \\ c21 & c22 \end{matrix}$$

Prodotto matriciale

c11= -2.33x1+0.667x5=-1.005 (significa moltiplicare ogni elemento della prima riga della prima matrice per i corrispondenti elementi della prima colonna della seconda e sommare poi i prodotti ottenuti).
c12=-2.33x2+0.667x7=0.009 (significa moltiplicare ciascun elemento della prima riga per i corrispondenti della seconda colonna dell'altra matrice)
c21=1.67x1-0.333x5=0.005

c22=1.67x2-0.333x7=1.009

ATTENZIONE! Il prodotto procede righe per colonne

CONTROLLO DELLA MATRICE INVERSA CON R

```
> options(digits=16)
> a=c(1,5,2,7)          dati della matrice iniziale
> A=matrix(a,2,2)       matrix legge per colonna
> I=solve(A)            solve calcola l'inversa di A
> I
                  [,1]               [,2]
[1,] -2.333333333333333  0.6666666666666667
[2,]  1.666666666666667 -0.3333333333333334
> P=I%*%A               calcola il prodotto matriciale fra l'inversa I e l'A di partenza
> P                     matrice unitaria
                       [,1] [,2]
[1,]  1.000000000000000e+00    0
[2,] -2.220446049250313e-16    1
```