Master MSS semestre3

Econométrie MML(Modèle Linéaire Multiple)

fev2022

Suite Solution devoir

(viii) Effectuer le test du caractère aléatoire des erreurs(test des runs). Prendre H_0 : ϵ est une séquence aléatoire

Indication:

Utiliser Test de la Médiane valeurs dessus et dessous.

On a:

$$\epsilon = (Y - \hat{Y}) = \begin{bmatrix} -1 \\ 0.5 \\ -1 \\ 1.5 \end{bmatrix} \text{ de moyenne nulle}$$

On arrange les valeurs par ordre croissant afin de calculer la M_e(La Médiane)

-1, -1, 0.5, 1.5 Ainsi Me=-0.25

On obtient une suite de séquence de +et - selon les valeurs dessus et dessous de la médiane

+/-/+/-/ ainsi V=v=4 nombre de runs

avec: n_+=2 et n_-=2

$\mu_V = \frac{2n_+n_-}{n_++n_-} = \frac{2\times2\times2}{2+2} + 1 = 3$

$\sigma_V^2 = \dfrac{2n_+n_-(2n_+n_- - n_+ - n_-)}{(n_+ + n_-)^2(n_+ + n_- - 1)} = \dfrac{2\times 4(2\times 4 - 4)}{4^2(4-1)} = \dfrac{32}{48} = 0.666\,67 \Rightarrow \sigma_V = \sqrt{\dfrac{32}{48}} = 0.816\,50$

Approximation Normal

$Z = \dfrac{V - \mu_V}{\sigma_V} = z$

$z = \dfrac{4-3}{\sqrt{\dfrac{32}{48}}} = 1.\,224\,7$

Pour un test unilatérale $\alpha = 5\%$

Conclusion :

comme z<1.64. **On accepte H_0 le caractère aléatoire des erreurs.**

Pour un test bilatérale $\alpha = 5\%$

Conclusion:

comme z<1.96. **On accepte H_0 le caractère aléatoire des erreurs.**

(ix) Effectuer le test de Normalité des erreurs(test KS).

Prendre $H_0 : \epsilon \hookrightarrow \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2)$ avec σ_ϵ^2remplacée par son estimateur $\hat{\sigma}_\epsilon^2 = \dfrac{SCERes}{n-p-1} = 4.5.$

$$\epsilon = (Y - \hat{Y}) = \begin{bmatrix} -1 \\ 0.5 \\ -1 \\ 1.5 \end{bmatrix} \text{ de moyenne nulle}$$

$$\frac{\epsilon - 0}{\sqrt{4.5}} = \frac{1}{\sqrt{4.5}} \begin{bmatrix} -1 \\ 0.5 \\ -1 \\ 1.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.4714 \\ 0.2357 \\ -0.4714 \\ 0.70711 \end{bmatrix}$$

$$X_{i,n} = X_{(i)} = x_{(i)} = \begin{bmatrix} -0.4714 \\ -0.4714 \\ 0.2357 \\ 0.70711 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{F}_0(x_{(i)}) = \Phi(x_{(i)}) = \begin{bmatrix} 0.3192 \\ 0.3192 \\ 0.5910 \\ 0.7611 \end{bmatrix}$$

En effet: Voir Table N(0.1)

$\Phi(-0.4714) = 1 - \Phi(0.4714) = 1 - 0.6808 = 0.3192$

$\Phi(0.2357) = 0.5910$

$\Phi(0.70711) = 0.76$

Calcul de La stistique KS :

On dispose de2 formules

1iere formule:

$\mathrm{D}_n = \max(\mathrm{D}_n^+, \mathrm{D}_n^-)$ Avec $\mathrm{D}_n^+ = \max_i(\frac{i}{n} - F_0(x_{(i)})$ et $\mathrm{D}_n^- = \max_i(F_0(x_{(i)}) - \frac{i-1}{n})$

Remarquer Les deux D_n^+ et D_n^- sont positves

2ième formule:

$D_n = \sup_x \left|F_n(x_{(i)}) - F_0(x_{(i)}\right|$

où

$$F_n(x_{(i)}) = \frac{1}{n}\#\left\{X_i < x_{(i)}\right\} = \begin{cases} 0 & \text{si } x<x_{(1)} = \min(x_1, ..., x_n) \\ \frac{i}{n} & \text{si } \quad x \in \left[x_{(i)}, \quad x_{(i+1)}\right[\\ 1 & \text{si } x \geq x_{(n)} = \max(x_1, .., x_n) \end{cases}$$

Remarquer:

$F_n$désigne la fonction de frépartition empirique

cet estimateur est un Estimateur BLUE: Best Lineair Unbeased Estimator of F fonction de répartition thorique.

$D_n = \sup_x \left|F_n(x_{(i)}) - F_0(x_{(i)}\right|$

Remarquer l'existence de La valeur absolue dans D_n par contre dans l'expression de D_n^+ et D_n^- il n'ya pas de valeur absolue

Remarque: $x_{(1)}$ se répète deux fois ainsi $F_n(\ x_{(1)}\ )=\frac{2}{4} = 0.5$

car le nombre d'observation au total est n=4

$x_{(i)}$	$F_0(x_{(i)}$	$F_n(x_{(i)}) = \frac{i}{n}$	$F_0 - F_n$
-0.4714(avec répétition)	0.3192	0.5000	-0.1808
0.2357	0.5910	0.7500	-0.159
0.70711	0.7611	1.0000	-0.2389
-	-	-	$\sup_x \left|F_n(x_{(i)}) - F_0(x_{(i)}\right| = 0.2389$

$D_n = \sup_x \left|F_n(x_{(i)}) - F_0(x_{(i)}\right| = d_n$

$d_n = 0.2389$

Comparer avec $d_\alpha(\alpha = 5\%)$ Tabulé: $d_\alpha = 0.62394$

Conclusion

comme $d_n = 0.2389 < d_\alpha = 0.62394$

On accepte H_0 : La Normalité des erreurs