Suite Solution Devoir Econométrie

Tests

(v) Effectuer le test de significativité individuelle de **Student**

D'aprés ce qui précède

$\hat{y}_i = 10.5 - 0.5x_{i1} - 2x_{i2}$

$$\hat{A} = \begin{bmatrix} \hat{a}_0 \\ \hat{\mathbf{a}}_1 \\ \hat{\mathbf{a}}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{10.5} \\ \mathbf{-0.5} \\ \mathbf{-2.0} \end{bmatrix}$$

$$\hat{V}_{\hat{A}} = \begin{bmatrix} 25.25 & -7.25 & -5.5 \\ -7.25 & \mathbf{2.75} & \mathbf{1.0} \\ -5.5 & 1.0 & \mathbf{2.0} \end{bmatrix}$$

a) Avec $H_0 : a_1 = 0$ contre $H_1 : a_1 \neq 0$

La statistique du test est $t_c = \dfrac{|\hat{a}_1|}{\hat{\sigma}(\hat{a}_1)}$ qu'on compare avec $t_{\alpha,_{n-(p+1)}}$ Student de de degré de liberté n-(p+1) où n est le nombre d'observations et p nombre de variables explicatives(p+1 étant le nombre de paramètres)

notre cas n=4, p=2

Calcul: On a: $t_c = \dfrac{|\hat{a}_1|}{\hat{\sigma}(\hat{a}_1)} = \dfrac{|-0.5|}{\sqrt{2.75}} = 0.301\,51$ pour a_1

Notation: $q_{1-\alpha}(T_{\nu=1})$ est le quantile de loi de Student de degré de liberté $\upsilon = 1$ d'ordre 1-α

Lecture la Table: $t_{\alpha,n-(p+1)} = t_{0.05,1} = q_{0.950}(T_1) = 6.314$ pour le test unilatérale

$t_{\alpha/2,n-(p+1)} = t_{0.025,1} = q_{1-\alpha/2}(T_{\nu=1}) = q_{0.975}(T_1) = 12.706$ pour le test bilatérale

Conclusion

comme $t_c < t_\alpha$ on accepte l'hypothèse H_0

b) Avec: $H_0 : a_2 = 0$ contre $H_1 : a_2 \neq 0$

$t_c = \dfrac{|\hat{a}_2|}{\hat{\sigma}(\hat{a}_2)} = \dfrac{|-2|}{\sqrt{2}} = 1.414\,2$

Meme conclusion: On accepte H_0.

(vi) Effectuer le test de significativité **globale** de Fischer.

$H_0 : a_1 = a_2 = 0$ Aucune variable exogène(explicative)x_1, x_2 n'est pertinente pour expliquer y

H_1 : $\exists i = 1, 2$ tel que $a_i \neq 0$ (une au moins des variables x_1, x_2 peut expliquer y)

La statistique du test: $F_c = \dfrac{SC\exp/p}{SCresid/n-p-1} = \dfrac{CM\exp l}{CMresid}$

Calcul: $F_c = \dfrac{SC\exp/p}{SCresid/n-p-1} = \dfrac{9.5/2}{4.5/1} = \dfrac{4.75}{4.5} = 1.0556$

$\dfrac{CM\exp l}{CMresid} = \dfrac{4.75}{4.5} = 1.0556$

Qu'on compare avec F_t=Fisher(p,n-p-1)

Lecture Table

F_t=Fisher(p,n-p-1)=F(2,1) Distribution Théorique sous H_0

$F_{\alpha=0.05}(2,1) = 198$

Conclusion:

comme $F_c < F_t$ On accepte H_0.

Concusion générale:

Le choix de x_1 et x_2 pour expliquer y **est mauvais.**

(vii) Effectuer le test de **Durbin Watson(D.W)**

Le test de DurbinWatson cherche à vérifier la significativité du coefficient de corrélation ρ

H_0 :Corrélation nulle ρ=0

contre H_1 : $\rho \neq 0$

La statistique du test DW=$\dfrac{\sum_{i=2}^{n}(\epsilon_i - \epsilon_{i-1})}{\sum_{i=1}^{n}\epsilon_i^2}$

calcul: $\epsilon = Y - \hat{Y} = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \\ 5 \\ 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 \\ 3.5 \\ 6 \\ 7.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0.5 \\ -1 \\ 1.5 \end{bmatrix}$

ϵ_i	ϵ_{i-1}	$(\epsilon_i - \epsilon_{i-1})^2$	ϵ_i^2
-1	$-$	$-$	1
0.5	-1	$(1.5)^2 = 2.25$	0.25
-1	0.5	$(-1.5)^2 = 2.25$	1
1.5	-1	$(2.5)^2 = 6.25$	2.25
$\sum$		10.75	4.50

DW=$\dfrac{\sum_{i=2}^{n}(\epsilon_i - \epsilon_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^{n}\epsilon_i^2} = \dfrac{10.75}{4.50} = 2.388\,9$

Remarque: la table commence à partir de n=6.On ne dispose pas de la valeur pour la statistique de Durbbin Watson dw

Néamons on peut faire la conclusion suivante selon la valeur de dw.

Notation: d_L la valeur inférieur(Lower value)

d_U valeur supérieur(uper value)

$d_L < d_U$

Conclusion: On a: DW=dw$\in (0,4)$ Le bon modèle est celui où dw est proche de 2

0 d_L	d_L d_U	$\mathbf{d}_U$ 2 4-d_U	4-d_U 4-d_L	4-d_L 4
$\rho > 0$	?	$\rho = 0$	?	$\rho < 0$
Autocorrélation positive	Doute	Absence d'autocorrélation	Doute	Autocorrélation négative

Les variables sont bien spécifiées lorsque DW=dw $\in$ (d_U , 4-d_U)c'est où dw est proche de 2: **Absence d'autorrélation des erreurs(un bon modèle)**

Remarque:

L'Existence d'autocorrélation des erreurs positive ou négative **signifie** qu'il y'a un problème dans le modèle(Mauvais Modèle)

Pour remedier ou réparer cette anomalie on augmente n la taille de l'échantillon.