Econométrie

Répétition 6

1. Matière : la régression multiple

- Formulation et interprétation du modèle de régression multiple (perspective échantillonnage dans une population et modélisation), interprétation, caractéristiques et déterminants de la distribution d'échantillonnage de $\hat{\beta}$, procédures de calcul et interprétation des intervalles de confiance pour β_j, des tests d'hypothèses (bilatéral et unilatéral) de β_j, des P-valeurs de ces tests, et des intervalles de prévision pour $E(y_0)$ et y_0.
- Calcul de l'estimateur MCO $\hat{\beta}$, de $\hat{s}^2$, de $\hat{V}(\hat{\beta})$, de $\hat{y}_0$, de $V\hat{a}r(\hat{p}_0)$ et de $V\hat{a}r(\hat{f}_0)$ à l'aide de GRETL, en utilisant les résultats de la fonction 'Model OLS' et ses fonctions de calcul matriciel.

2. Exercices

1- On considère les données du fichier R6_viande.txt qui reprend la consommation de boeuf par habitant, le prix du boeuf, le prix de l'agneau, le prix du porc et le revenu disponible par habitant en Australie, pour la période 1949-1965. Le modèle de régression est :

$$\ln(qb_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(pb_t) + \beta_3 \ln(pa_t) + \beta_4 \ln(pp_t) + \beta_5 \ln(y_t) + e_i$$

où : qb_t = la consommation de boeuf par habitant à l'année t
pb_t = le prix du boeuf à l'année t
pa_t = le prix de l'agneau à l'année t
pp_t = le prix du porc à l'année t
y_t = le revenu disponible par habitant à l'année t

a- Quel est le signe attendu pour chacun des coefficients β_j ?
b- Estimez par MCO les paramètres β_1, β_2, β_3, β_4 et β_5.
i- en utilisant la fonction 'Model OLS' de GRETL.
ii- en utilisant les fonctions de calcul matriciel de GRETL.

Les estimations ont-elles le signe attendu ?

c- Obtenez $\hat{V}(\hat{\beta})$:

i- en utilisant la fonction 'Model OLS' de GRETL.

ii- en utilisant les fonctions de calcul matriciel de GRETL.

d- Calculez un intervalle de confiance à 95% pour les paramètres β_1, β_2, β_3, β_4 et β_5.

e- Peut-on affirmer :

i- que la viande de boeuf est un bien ordinaire (ou normal, par opposition à un bien de Giffen) ?

ii- que la viande d'agneau est :

- un substitut brut de la viande de boeuf ?
- un complément brut de la viande de boeuf ?

iii- que la viande de boeuf est un bien de nécessité (par opposition à un bien de luxe) ?

A chaque fois, justifiez votre réponse à l'aide d'un test (réfléchissez bien à la façon de formuler l'hypothèse nulle de vos tests).

2- On considère la fonction de coût total suivante :

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + \beta_3 x_i^2 + \beta_4 x_i^3 + e_i$$

où : y_i = coût total de production de la firme i
x_i = le niveau d'output de la firme i

Les données de 28 entreprises de l'industrie du vêtement sont fournies dans le fichier R6_vetement.txt.

a- Dérivez la fonction de coût marginal. Quel est le signe attendu de β_4 ?

b- Dérivez la fonction de coût moyen.

c- Estimez par MCO les paramètres β_1, β_2, β_3 et β_4.

d- Calculez un intervalle de confiance à 95% pour les paramètres β_1, β_2, β_3 et β_4.

e- A quel niveau de prix est-il profitable de produire ?

f- Peut-on affirmer que les paramètres du modèle sont tels que le coût marginal de production est d'abord décroissant puis croissant ? Justifiez votre réponse à l'aide de tests.

g- On s'intéresse à une firme dont le niveau d'output est égal à 5.

i- Donnez un intervalle de prévision à 97% pour l'espérance du coût total de production de cette firme.

ii- Donnez un intervalle de prévision à 97% pour le coût total de production de cette firme. Sur quelle hypothèse implicite la validité de votre calcul repose-t-elle ?

3- On considère le modèle :

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + e_i$$

L'estimation de ce modèle par MCO sur 20 observations a donné les résultats suivants :

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,96 \\ 0,69 \\ 1,77 \end{bmatrix} \qquad \hat{V}(\hat{\beta}) = \begin{bmatrix} 0,218 & 0,019 & -0,050 \\ 0,019 & 0,048 & -0,031 \\ -0,050 & -0,031 & 0,037 \end{bmatrix}$$

$$\hat{s}^2 = 2,51 \qquad R^2 = 0,94$$

a- Quelle est la signification précise des paramètres β_1, β_2 et β_3 ?

b- Donnez un intervalle de confiance à 99% pour β_2 et pour β_3.

c- Testez au seuil de 5% $H_0 : \beta_2 = 0$ contre $H_1 : \beta_2 \neq 0$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

d- Testez au seuil de 5% $H_0 : \beta_3 = 1$ contre $H_1 : \beta_3 \neq 1$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

e- Testez au seuil de 5% $H_0 : \beta_2 \leq 0,8$ contre $H_1 : \beta_2 > 0,8$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

f- Testez au seuil de 5% $H_0 : \beta_2 \geq 0,8$ contre $H_1 : \beta_2 < 0,8$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

g- Testez au seuil de 2.5% $H_0 : \beta_3 \leq 2$ contre $H_1 : \beta_3 > 2$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

h- Testez au seuil de 2.5% $H_0 : \beta_3 \geq 2$ contre $H_1 : \beta_3 < 2$. Quelle est la P-valeur de ce test ?

i- Pour $x_{02} = 1,7$ et $x_{03} = 0,8$:

  i- Donnez un intervalle de prévision à 95% pour $E(y_0)$.

  ii- Donnez un intervalle de prévision à 95% pour y_0. Sur quelle hypothèse implicite la validité de votre calcul repose-t-elle ?