Econométrie

Répétition 2

1. Matière : estimation MCO du modèle de régression simple

- Formulation et interprétation du modèle de régression simple (perspective échantillonnage dans une population et modélisation).
- Calcul de l'estimateur MCO, (a) à la main, sous forme détaillée et sous forme matricielle, et (b) à l'aide de la fonction 'Model OLS' et des fonctions de calcul matriciel de GRETL.

2. Exercices

1- Répondez à ces questions en utilisant les données suivantes :

y_i	5	2	3	2	-2
x_i	3	2	1	-1	0

a- Calculez à la main

$$\sum_{i=1}^{5} x_i^2, \sum_{i=1}^{5} x_i y_i, \sum_{i=1}^{5} x_i, \sum_{i=1}^{5} y_i, \bar{x},\ \bar{y}$$

b- Calculez à la main, sous forme détaillée, $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$ (estimateur des moindres carrés ordinaires).

c- Calculez à la main, sous forme matricielle, $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$.

d- A l'aide de GRETL, calculez, en utilisant la fonction 'Model OLS', $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$.

e- Calculez, en utilisant les fonctions de calcul matriciel de GRETL, $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$.

2- Considérons une fonction de production qui relie le niveau d'output ($= y$) à celui d'un input ($= x$). Les données de production se trouvent dans le fichier R2_production.txt.

a- Supposons que les données peuvent être décrites par une régression linéaire simple $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$ et que toutes les hypothèses tiennent. Estimez par les MCO les paramètres β_1 et β_2.
b- Donnez une interprétation économique des paramètres β_1 et β_2.
c- Représentez graphiquement la fonction de production estimée.
d- Si le coût de l'input est de 6 euros par unité, dérivez les fonctions de coût total et de coût marginal.

3- Moscow Makkers, un nouveau fast-food de Moscou, n'est pas certain de sa politique de prix. Chaque mois, il change légèrement le prix des hamburgers en jouant sur des spécialités différentes. Les quantités vendues et les prix correspondant sont donnés dans le fichier R2_prix.txt. Supposez que l'équation de demande qui relie la quantité vendue ($= q_t$) au prix ($= p_t$) est : $\ln(q_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(p_t) + e_t$. Remarquez que cette équation peut être écrite sous la forme plus familière : $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + e_t$ avec $y_t = \ln(q_t)$ et $x_t = \ln(p_t)$.

a- Calculez $y_t = \ln(q_t)$ et $x_t = \ln(p_t)$ pour $t = 1, ..., 12$, et faites un graphe avec $\ln(q_t)$ en ordonnée et $\ln(p_t)$ en abscisse.
b- Estimez par MCO les paramètres β_1 et β_2.
c- Donnez une interprétation économique de β_2.
d- Makkers devrait-il augmenter ou diminuer son prix s'il voulait augmenter ses recettes totales ?

4- Un concept économique intéressant est la "courbe d'apprentissage" ou "learning curve". Ce concept concerne un phénomène qui a lieu dans les chaînes de production, comme dans l'industrie automobile, ou chaque fois qu'une tâche est exécutée de façon répétitive. Les travailleurs apprennent par l'expérience et deviennent plus efficients dans l'exécution de leur tâche. La production du bien final prend donc moins de temps et entraîne des coûts salariaux moindres à mesure que le temps passe. Cette idée forme la base d'un modèle économique reliant le coût unitaire au temps t ($= u_t$) à la production *cumulée* d'un bien jusqu'au temps t ($= q_t$) :

$$u_t = u_1 q_t^a$$

où u_1 est égal au coût unitaire de production de la première unité produite, et a est égal à l'élasticité du coût unitaire par rapport à la production cumulée. Cette relation non linéaire entre les variables peut être transformée en une relation linéaire en prenant le logarithme des deux côtés :

$$\ln(u_t) = \ln(u_1) + a \ln(q_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(q_t)$$

Considérez les données qui se trouvent dans le fichier R2_learning.txt.

a- Réalisez un graphe où u_t est en ordonnée et q_t en abscisse, et un graphe où $\ln(u_t)$ est en ordonnée et $\ln(q_t)$ en abscisse.
b- Estimez par MCO les paramètres β_1 et β_2, et donnez-en une interprétation économique. Ces chiffres ont-ils du sens ?