

Oefentoets Empirische Econometrie

Bij het maken van deze toets mag geen boek of formulebriefje gebruikt worden. In totaal zijn er 100 punten te verdienen. Bij elke vraag staat tussen accolades het maximaal te behalen punten. Zorg voor een goede motivatie van je antwoorden.

Vraag 1

Glick & Rose (2002) analyseren het effect van deelname aan een monetaire unie op bilaterale handel. Ze hebben de beschikking over jaarlijkse panel data gegevens over de periode 1948-1997 voor meer dan 11.000 landenparen. Ze schatten het volgende regressiemodel:

$$\ln(X_{ijt}) = \beta' Z_{ijt} + \gamma CU_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

waarbij X_{ijt} de bilaterale handel meet tussen land i en j in periode t . Voorts is CU_{ijt} een dummy variabele die de waarde 1 heeft wanneer de landen i en j in periode t dezelfde munteenheid hebben. Tenslotte is Z_{ijt} een vector van andere relevante verklarende factoren van handel zoals bijvoorbeeld inkomen, afstand, gezamenlijke grens of taal, aanwezigheid van een handelsovereenkomst, jaardummies etc. Sommige regressoren in Z_{ijt} variëren niet over de cross-sectie (jaardummies), anderen hebben weer een constante waarde over de schattingsperiode (bijvoorbeeld afstand).

- a. {10} Glick en Rose (2002) schatten bovenstaande model zowel voor alle jaren tegelijk (gepoolde regressie) als voor afzonderlijke jaren (cross-sectie regressies). Bespreek een voordeel en nadeel van de gepoolde regressie ten opzichte van afzonderlijke cross-sectie regressies.
- b. {10} Glick en Rose (2002) breiden het model uit door landenpaar specifieke effecten op te nemen oftewel ze beschouwen het volgende panel data model:

$$\ln(X_{ijt}) = \beta' Z_{ijt} + \gamma CU_{ijt} + \alpha_{ij} + \varepsilon_{ijt}.$$

Er zijn twee verschillende specificaties voor α_{ij} mogelijk: fixed effects of random effects. Leg in woorden uit wat deze specificaties eigenlijk inhouden.

- c. {5} Noem een voordeel van fixed effects ten opzichte van random effects.
- d. {5} Noem een voordeel van random effects ten opzichte van fixed effects.
- e. {10} Waarom gebruiken Glick & Rose (2002) uiteindelijk een fixed effects specificatie?

Vraag 2

Angrist & Krueger (1991) gebruiken kleinste kwadraten en instrumentele variabelen technieken om het rendement van scholing te meten. Ze schatten onder andere het volgende regressiemodel:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i,$$

waarbij y de logaritme van loon is en x het aantal jaren scholing.

- {10} Waarom is kleinste kwadraten geen geschikte methode voor het schatten van het rendement van scholing β ?
- {10} Angrist & Krueger gebruiken onder andere een instrumentele variabelen schatter met een geboortekwartaal dummyvariabele als instrument voor aantal jaren scholing. Met andere woorden, het volgende model wordt geanalyseerd:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i,$$

$$x_i = \pi_1 + \pi_2 z_i + v_i,$$

waarbij z een geboortekwartaaldummy is met waarde 1 in het eerste kwartaal en 0 anders. De tweede vergelijking is de herleide vorm van de endogene regressor x . De endogeniteit van scholing (x) in het model van lonen (y) ontstaat omdat de covariantie tussen de storingstermen ε_i en v_i ongelijk aan nul is.

Schat de herleide vorm vergelijking voor x met kleinste kwadraten en laat zien dat de volgende twee normaalvergelijkingen gelden:

$$\sum_i (x_i - \hat{\pi}_1 - \hat{\pi}_2 z_i) = 0$$

$$\sum_i z_i (x_i - \hat{\pi}_1 - \hat{\pi}_2 z_i) = 0$$

- {10} Leid uit bovenstaande normaalvergelijkingen af dat:

$$\hat{\pi}_1 = \frac{\sum (1 - z_i) x_i}{\sum (1 - z_i)} \quad \text{en} \quad \hat{\pi}_2 = \frac{\sum z_i x_i}{\sum z_i} - \frac{\sum (1 - z_i) x_i}{\sum (1 - z_i)}$$

Geef een interpretatie in woorden van de schatter $\hat{\pi}_2$.

- {10} De resulterende IV schatter van β is gelijk aan:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_i (z_i - \bar{z})(y_i - \bar{y})}{\sum_i (z_i - \bar{z})(x_i - \bar{x})}.$$

Angrist en Krueger noemen dit ook wel de Wald schatter. Laat zien dat de IV schatter van β gelijk is aan de hellingscoefficient van de regressie van y op een constante en z gedeeld door de hellingscoefficient van de regressie van x op een constante en z . Wat is aldus in woorden de interpretatie van de Wald schatter?

Vraag 3

{20} Voorspelregressies verklaren toekomstig aandelenrendement door onder andere de dividend-prijs ratio. Bijvoorbeeld Nelson en Kim (1993) analyseren onder andere het volgende specifieke model:

$$y_t = \alpha + \beta x_{t-1} + u_t$$

$$x_t = \mu + \phi x_{t-1} + v_t$$

voor $t=1, \dots, T$ perioden. De variabelen y en x zijn respectievelijk aandelenrendement en dividend-prijs ratio. Voorts veronderstellen Nelson en Kim (1993) voor de storingen u_t en v_t het volgende:

$$\begin{pmatrix} u_t \\ v_t \end{pmatrix} = IID \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_u^2 & \sigma_{uv} \\ \sigma_{uv} & \sigma_v^2 \end{pmatrix} \right).$$

Beschrijf voor bovenstaand model twee mogelijke econometrische problemen die kunnen optreden. Bespreek in detail de oorsprong van het probleem en de gevolgen voor de kleinste kwadratenschatter van de coëfficiënt β en de bijbehorende t-toetsgrootheid.