

2. välikoe
4.4.2016

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin.
 - a) Mikä on kontrollimuuttujien (control variables) rooli lineaarisessa regressiomallissa (käytä apuna yhtälöä $E(u_i|X_{1i}, X_{2i}) = E(u_i|X_{2i})$, jossa X_{2i} on kontrollimuuttuja ja u_i on regressiomallin virhetermi)?
 - b) Mikä on kontrollimuuttujien rooli lineaarisessa instrumenttimuuttuja-regressiomallissa (IV-regression)?
2. Tarkastellaan lineaarista instrumenttimuuttuja-regressiomallia (IV-regression) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 W_{1i} + \beta_3 W_{2i} + u_i$, jossa Z_{1i} ja Z_{2i} ovat instrumentteja, Y_i on selitettävä muuttuja ja X_i on endogeeninen selittävä muuttuja. Oletetaan, että eksogeenisestä muuttujasta W_{2i} ei ole saatavilla dataa ja estimoidumme mallin regressiokertoimet ilman sitä käyttäen TSLS-menetelmää (Two Stage Least Squares). Vastaa lyhyesti (perusteluineen) seuraaviin kysymyksiin:
 - a) Mikä on ensimmäisen vaiheen (first stage) rooli TSLS-menetelmässä (Vastaa kysymykseen käyttämällä hyväksi ensimmäisen vaiheen populaatioregressiomallia.)?
 - b) Millainen on toisen vaiheen populaatioregressiomalli?
 - c) Millä menetelmällä estimoidaan ensimmäisen ja toisen vaiheen populaatioregressiomallien kertoimet?
 - d) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) \neq 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) \neq 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva (consistent)?
 - e) Oletetaan jälleen, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) \neq 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) \neq 0$. Mitä jakaumaa β_1 :n TSLS-estimaattori noudattaa?
 - f) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) = 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) = 0$. Mitä jakaumaa β_1 :n TSLS-estimaattori noudattaa?
 - g) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) = 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) \neq 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva?
 - h) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) = 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) = 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva?
 - i) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) \neq 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) \neq 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) = 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva? Miten estimoisit β_1 :n? Onko ehdottamasi estimaattori tarkentuva?
 - j) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) \neq 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) = 0$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) \neq 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) = 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva? Miten estimoisit β_1 :n? Onko ehdottamasi estimaattori tarkentuva?

- k) Oletetaan, että $\text{corr}(Z_{1i}, W_{2i}) \neq 0$, $\text{corr}(Z_{2i}, W_{2i}) \neq 0$, $\text{corr}(W_{1i}, W_{2i}) \approx 1$, $\text{corr}(Z_{1i}, X_i) \neq 0$ ja $\text{corr}(Z_{2i}, X_i) = 0$. Onko β_1 :n TSLS-estimaattori tarkentuva? Miten estimoisit β_1 :n? Onko ehdottamasi estimaattori tarkentuva? Mikä on W_{1i} :n rooli tässä regressiomallissa.
3. Tarkastellaan lineaarista instrumenttimuuttuja-regressiomallia (IV-regression) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 W_i + u_i$, missä Z_{1i} ja Z_{2i} ovat instrumentteja ja virhetermin u_i oletetaan olevan homoskedastinen.
- Selosta tarkasti (mutta lyhyesti) miten testaisit ovatko instrumentit Z_{1i} ja Z_{2i} vahvoja.
 - Selosta tarkasti (mutta lyhyesti) miten testaisit ovatko instrumentit eksogeenisiä.
 - Mihin ideaan tehtävän b-kohdan testi perustuu?
 - Oletetaan, että Z_{2i} on heikko instrumentti, selosta tarkasti (mutta lyhyesti) miten testaisit ovatko instrumentit eksogeenisiä.
 - Oletetaan, että tehtävän a-kohdan F -testisuureen arvo on 20. Mitä jakaumaa tehtävän b-kohdan J -testisuure noudattaa? Perustele vastauksesi ja kerro mitä tulos implikoi.
 - Oletetaan, että tehtävän a-kohdan F -testisuureen arvo on 6.75. Mitä jakaumaa tehtävän b-kohtaan liittyvä J -testisuure noudattaa? Perustele vastauksesi ja kerro mitä tulos implikoi.