



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for samfunnsøkonomi

EKSAMENSOPPGAVE I FIN3006 / FIN8606

ANVENDT TIDSSERIEØKONOMETRI

APPLIED TIME SERIES ECONOMETRICS

Faglig kontakt under eksamen: Gunnar Bårdsen, Tlf.: 9 19 38

Eksamensdato: Torsdag 13. desember 2012

Eksamenssted: Dragvoll

Eksamenstid: 6 timer

Studiepoeng: 15

Tillatte hjelpemidler: Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.
Enkel kalkulator Citizen SR-270x el. HP 30S.

Sensur: 14. januar 2013

Eksamensoppgaven består av 5 oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares.

Antall sider bokmål: 1

Antall sider nynorsk: 1

Antall sider engelsk: 1

1.

Diskutør hvorfor det er viktig å teste for stasjonaritet og hvordan man kan teste om en serie er stasjonær. Diskutør også hvordan man kan håndtere deterministiske trender og integrerte serier.

2.

Betrakt differensligningen

$$a(L)y_t = \beta(L)x_t$$

der $a(L) = 1 - 0.3L - 0.4L^2$ og $\beta(L) = 0.5 + 0.8L + 0.2L^2 + 0.3L^3$

- Er ligningen stabil?
- Finn likevektsløsningen.
- Finn og tolk de 3 første dynamiske multiplikatorene (fra $t = 0$ til $t = 2$).
- Finn og tolk de 3 første standardiserte interimmultiplikatorene (fra $t = 0$ til $t = 2$).

Betrakt nå i stedet AR(2) prosessen $y_t = 0.8y_{t-1} - 0.3y_{t-2} + u_t$

- Vis at denne kan skrives som en MA(∞) prosess.

3.

La v_{1t} og v_{2t} være to hvit støy-prosesser, som kan være korrelerte med hverandre. La videre x_t og y_t være to serier, generert av modellen

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha x_t + u_{1t}, & u_{1t} &= u_{1t-1} + v_{1t} \\ y_t &= \lambda x_t + u_{2t}, & u_{2t} &= \eta u_{2t-1} + v_{2t}, \quad |\eta| < 1 \end{aligned}$$

- Utled prosessene for x_t og y_t og beskriv tidsserieegenskapene deres.
- Hvordan kan vi teste om der er en langsiktig sammenheng mellom x_t og y_t ?
- Utled OLS-estimatoren til λ . Er denne konsistent?
- Utled likevektskorrigeringsrepresentasjonen til Δy_t

4.

Anta at du er interessert i å studere sammenhengene

$$\begin{aligned} y_{1t} &= b_{10} + b_{11}y_{t-1} + a_{11}y_{2t-1} + a_{12}y_{2t} + v_{1t} \\ y_{2t} &= b_{20} + b_{21}y_{2t-1} + a_{21}y_{1t-1} + a_{22}y_{1t} + v_{2t} \end{aligned}$$

- Vis hvordan man kan omformulere systemet til en vektor autoregresjon (VAR) modell for å håndtere simultanitetsproblemer.
- Hva menes med Granger-kausaltitet og hvordan kan man teste for dette?

5.

Diskutør hvordan man kan ta hensyn til at variansen i restleddet til mange serier ikke er homoskedastisk, men ser ut til å komme i klynger (engelsk: volatility clustering).

1.

Diskutør kvifor det er viktig å teste for stasjonaritet og korleis ein kan teste om ein serie er stasjonær. Diskutør òg korleis ein kan handtere deterministiske trender og integrerte seriar.

2.

Betrakt differenslikninga

$$a(L)y_t = \beta(L)x_t$$

der $a(L) = 1 - 0.3L - 0.4L^2$ og $\beta(L) = 0.5 + 0.8L + 0.2L^2 + 0.3L^3$

a) Er likninga stabil?

b) Finn likevektsløyvinga.

c) Finn og tolk dei 3 første dynamiske multiplikatorane (fra $t = 0$ til $t = 2$).d) Finn og tolk dei 3 første standardiserte interimmultiplikatorane (fra $t = 0$ til $t = 2$).

Betrakt no i staden AR(2) prosessen $y_t = 0.8y_{t-1} - 0.3y_{t-2} + u_t$

e) Vis at denne kan skrivast som ein MA(∞) prosess.

3.

Lat v_{1t} og v_{2t} vere to kvit støy-prosessar, som kan vere korrelerte med kvarandre. Lat vidare x_t og y_t vere to seriar, generert av modellen

$$y_t = \alpha x_t + u_{1t}, \quad u_{1t} = u_{1t-1} + v_{1t}$$

$$y_t = \lambda x_t + u_{2t}, \quad u_{2t} = \eta u_{2t-1} + v_{2t}, \quad |\eta| < 1$$

a) Utled prosessane for x_t og y_t og beskriv tidsserieeigenskapane deira.b) Korleis kan vi teste om der er ein langsiktig samanheng mellom x_t og y_t ?c) Utled OLS-estimatoren til λ . Er denne konsistent?d) Utled likevektskorrigeringsrepresentasjonen til Δy_t

4.

Anta at du er interessert i å studere samanhengane

$$y_{1t} = b_{10} + b_{11}y_{t-1} + a_{11}y_{2t-1} + a_{12}y_{2t} + v_{1t}$$

$$y_{2t} = b_{20} + b_{21}y_{2t-1} + a_{21}y_{1t-1} + a_{22}y_{1t} + v_{2t}$$

a) Vis korleis ein kan omformulere systemet til ein vektor autoregresjon (VAR) modell for å handtere simultanitetsproblem.

b) Kva meinast med Granger-kausaltet og korleis kan ein teste for dette?

5.

Diskutør korleis ein kan ta hensyn til at variansen i restleddet til mange seriar ikkje er homoskedastisk, men ser ut til å kome i klynger (engelsk: volatility clustering).

1.

Discuss why it is important to test for stationarity and how we can test whether or not a series is stationary. Discuss also how we can handle deterministic trends and integrated series.

2.

Consider the difference equation

$$a(L)y_t = \beta(L)x_t$$

where $a(L) = 1 - 0.3L - 0.4L^2$ and $\beta(L) = 0.5 + 0.8L + 0.2L^2 + 0.3L^3$

a) Is the equation stable?

b) Find the equilibrium solution.

c) Find and interpret the 3 first dynamic multipliers (from $t = 0$ to $t = 2$).d) Find and interpret the 3 first standardized interim multipliers (from $t = 0$ to $t = 2$).

Now, consider instead the AR(2) process $y_t = 0.8y_{t-1} - 0.3y_{t-2} + u_t$

e) Show that this can be written as an MA(∞) process.

3.

Let v_{1t} and v_{2t} be two white noise processes, which may be correlated with each other.

Further, let x_t and y_t be two series, generated from the model

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha x_t + u_{1t}, & u_{1t} &= u_{1t-1} + v_{1t} \\ y_t &= \lambda x_t + u_{2t}, & u_{2t} &= \eta u_{2t-1} + v_{2t}, \quad |\eta| < 1 \end{aligned}$$

a) Derive the processes for x_t and y_t and describe their time series properties.b) How can we test if there is a long-run relationship between x_t and y_t ?c) Derive the OLS estimator of λ . Is it consistent?d) Derive the Equilibrium Correction Representation for Δy_t .

4.

Assume that you want to study the relations

$$\begin{aligned} y_{1t} &= b_{10} + b_{11}y_{1t-1} + a_{11}y_{2t-1} + a_{12}y_{2t} + v_{1t} \\ y_{2t} &= b_{20} + b_{21}y_{2t-1} + a_{21}y_{1t-1} + a_{22}y_{1t} + v_{2t} \end{aligned}$$

a) Show how one can transform the system into a vector autoregression (VAR) model in order to handle problems related to simultaneity.

b) What is meant by Granger-causality and how can we test for this?

5.

Discuss how one can take into account that the variance of the error term in many series is not homoscedastic, but seems to come in clusters (i.e. volatility clustering).