



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Gretl per l'analisi delle serie storiche

Analisi della stazionarietà

31 marzo 2017

Corso di Statistica e analisi delle serie storiche

Dott.ssa Maria Carannante

Contenuti

- Analisi per dati in serie storiche;
 - Il concetto di stazionarietà;
 - Analisi preliminari;
 - Trend stocastico e trend deterministico;
 - Test di radice unitaria;
 - Test di Dickey e Fuller;
 - Trasformazioni della serie;
 - I processi stocastici non stazionari

Analisi per dati in serie storiche

(1) Il concetto di stazionarietà

Un processo stocastico si dice *stazionario* se i suoi momenti caratteristici sono costanti nel tempo. Si distingue tra:

- **Stazionarietà in senso debole:** se media, varianza e covarianza non variano nel tempo;
- **Stazionarietà in senso forte:** se tutta la distribuzione non varia nel tempo.

Analisi per dati in serie storiche

(2) Analisi preliminari

Le analisi preliminari permettono di individuare un'eventuale non stazionarietà all'interno della serie.

Si tratta, in particolare, nell'**analisi grafica** e nell'analisi del **correlogramma** che, in caso di non stazionarietà, presenta correlazioni che persistono per un elevato numero di ritardi.

Analisi per dati in serie storiche

(3) Trend stocastico o deterministico

È possibile rendere una serie storica stazionaria effettuando una trasformazione opportuna. Per farlo, è importante individuare se la non stazionarietà è causata da un elemento di natura *stocastica* (radice unitaria) o *deterministica* (trend esogeno al processo generatore della serie).

In entrambi i casi, uno shock ha *effetto permanente*. Ciò implica che la serie presenta uno o più trend che cambiano continuamente la media delle serie.

Analisi per dati in serie storiche

(4) Test di radice unitaria

Esistono dei test che permettono di individuare la presenza di una radice unitaria nel processo generatore della serie. Il più utilizzato è il test di Dickey e Fuller (1979) che ha le seguenti ipotesi:

H_0 : il processo ha una radice unitaria

H_1 : il processo non ha una radice unitaria

Il test ha numerose varianti, che permettono di individuare anche le componenti deterministiche e gli effetti di shock temporanei.

Analisi per dati in serie storiche

(5) Test di Dickey e Fuller

Per effettuare un test di Dickey e Fuller la procedura è la seguente:

Variabile > test di radice unitaria > test di Dickey e Fuller aumentato

Dalla finestra di dialogo è possibile scegliere la variante del test da sottoporre ai dati.

Analisi per dati in serie storiche

(6) Trasformazioni della serie: radice unitaria

Per la radice unitaria, la trasformazione ideale è la *differenza prima*, che si ottiene con la procedura:

Aggiungi > differenze delle variabili selezionate

Nel caso di una evidente non stazionarietà in varianza, si utilizza la *differenza prima logaritmica*, tramite la procedura:

Aggiungi > differenze logaritmiche delle variabili selezionate

Analisi per dati in serie storiche

(7) Trasformazioni della serie: trend

Nel caso in cui la non stazionarietà sia causata da un trend di natura deterministica, si genera una variabile progressiva che rappresenta il tempo, con la procedura:

Aggiungi > trend temporale

E si costruisce un modello di regressione con la variabile tempo come regressore, tramite la procedura:

Modello > OLS minimi quadrati ordinari

Analisi per dati in serie storiche

(7) I processi stocastici non stazionari

Se il processo generatore della serie include una radice unitaria, è possibile includerla nella stima del modello, senza necessità di trasformare la serie. Utilizzando la procedura:

Modello > serie storiche > ARIMA...

Si specifica l'ordine della *differenza* nella finestra di dialogo.

Consigli

(1) Ricorda di salvare il file dei comandi

È possibile salvare tutti i comandi utilizzati in questa esercitazione salvando il file di *log*, con la procedura:

Strumenti > visualizza log comandi

Che si può riutilizzare in qualsiasi momento con la procedura:

File > comandi > file utente

Consigli

(2) Consultare le guide

In caso di difficoltà, dal menù **aiuto** è possibile scaricare numerose guide:

- Guida comandi;
- Guida funzioni;
- Guida all'uso di Gretl;
- Guida ai pacchetti;
- ...

Consigli

(3) Dove trovare dati in serie storiche

Esistono numerose fonti di dati in serie storiche, anche a seconda del fenomeno di interesse.

Per le serie storiche economiche, sono disponibili le banche dati dell'ISTAT (<http://dati.istat.it>), dell'Eurostat (<http://http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>), dell'OCSE (<http://stats.oecd.org/>).

Per le serie storiche finanziarie le fonti principali sono Yahoo! Finance (o anche siti simili) o la banca dati della Federal Reserve (<https://fred.stlouisfed.org/>).

Riferimenti

Per Gretl:

Adkins, L. C., (2014) *Using gretl for Principles of Econometrics, 4th Edition*, <http://www.learneconometrics.com/gretl.html>

Cottrel, A., Lucchetti, R., (2017) *Gretl user's guide*, <http://gretl.sourceforge.net/gretl-help/gretl-guide.pdf>

Sito ufficiale di Gretl, <http://gretl.sourceforge.net/>

Per l'approccio moderno alle serie storiche:

Di Fonzo, T., Lisi, F., (2005) *Serie storiche economiche*, Roma
Carocci