

# Programma di Analisi di Sequenze di Dati

C. Cammarota

## Riferimenti bibliografici

Shumway, Stoffer: Time series analysis and its applications with R examples,

Free texts in Statistics [S.S.]

Versione online su <http://www.stat.pitt.edu/stoffer/tsa3/tsa3EZ.pdf>

Data files: <http://www.stat.pitt.edu/stoffer/tsa2/>

Ruppert, Wand, Carrol: Semiparametric regression, Cambridge Series [R.W.C.]

Ross: Probabilità e Statistica, Apogeo [R.]

R statistical software: <http://cran.r-project.org/>

## Argomenti

Richiami su variabili casuali [R cap. 4, cap. 5]

Esponenziale, normale, normale multivariata, chi quadrato, t di Student

Modelli di serie temporali [S.S. cap. 1]

Sequenze di variabili indipendenti, passeggiata casuale. Processi stazionari e debolmente stazionari. Autocorrelazione, autocorrelazione campionaria. Medie mobili, autoregressione.

Modelli ARIMA [S.S. cap. 3]

Modelli autoregressivi  $AR(p)$ , Causalità, Modelli a media mobile  $MA(q)$ . Non unicità e invertibilità. Autocorrelazione, stima dell'autocorrelazione. Modelli integrati ARIMA. Diagnostica dei residui. Run test per l'indipendenza seriale.

Modelli di serie temporali non stazionarie. [R.W.C. cap. 2, cap. 3]

Modelli parametrici trend - rumore. Modello lineare semplice. Modello lineare generale. Residui. Diagnostica. Test di indipendenza. Inferenza sulla risposta media, inferenza sulle osservazioni future. Stima della varianza, Gradi di libertà. Trend polinomiale, non lineare. Caso eteroschedastico, stabilizzazione della varianza. Modello non parametrico trend-rumore. Rischio quadratico, bilancio varianza-distorsione. Modelli localmente polinomiali. Gradi di libertà dei residui. Filtro lineare e smoothing.

Analisi spettrale [S.S. cap. 4]

Regressione armonica. Trasformata di Fourier discreta. Periodogramma. Relazione autocovarianza - periodogramma. Distribuzione del periodogramma del rumore. Intervallo di confidenza. Densità spettrale dei processi ARMA. Filtri e funzione di traserimento.

Esercitazioni di laboratorio sull'uso del software R e delle sue librerie (TSA e astsa) per simulazione ed analisi di dati.