

Simulação de Modelos ARMA

Aluno: Guilherme Vampré Homsy

Orientadora: Mariane Streibel

1) Introdução:

Um dos problemas básicos em séries temporais é a construção de modelos de previsão. O presente trabalho visa a aprendizagem do que é um processo gerador, uma série temporal e um modelo de previsão para séries temporais via simulação.

Os modelos de previsão considerados são os processos ARMA. Os pacotes utilizados são o MINITAB, o EXCEL e, em futuro próximo, o S-PLUS e o compilador de textos LATEX.

2) Processos ARMA:

Na construção de modelos de previsão, a série temporal é vista como uma realização, ou uma amostra, de uma processo gerador. O mecanismo gerador é desconhecido, e o modelo é uma aproximação do mesmo. Diferentes modelos podem ser propostos como aproximações do mecanismo gerador. Os modelos precisam refletir as características da série. Se a série temporal for estacionária, isto é, flutuar ao redor de uma constante, os modelos devem apresentar tal característica.

Formalmente, um processo é estacionário de segunda ordem se:

1. $E(y_t) = \mu$
2. $\text{Var}(y_t) = \sigma^2 < \infty$
3. $\text{Cov}(y_t, y_{t-k}) = \gamma(k)$

Os processos ARMA(p,q) são dados por:

$y_t - \phi_1 y_{t-1} - \phi_2 y_{t-2} - \dots - \phi_p y_{t-p} = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$, onde os ε_t são v.a.s independentes com média zero e variância σ^2_ε .

No nosso trabalho estudamos para alguns processos ARMA, as condições que os parâmetros associados devem satisfazer para que os processos sejam estacionários de segunda ordem.

É importante ressaltar que o nosso trabalho está centrado nas simulações.

3) Simulações:

Foram considerados 2 processos AR(1), 2 processos MA(1), 4 processos AR(2), 4 processos MA(2) e 6 processos ARMA (1,1). Para cada processo foi gerada,(no MINITAB), uma série temporal de tamanho N=100 (após o descarte das 30 primeiras observações). Os dados foram salvos em arquivos de LOTUS para poderem ser utilizados no EXCEL.

Como a função de autocorrelação desempenha um papel fundamental, calculamos as "facs" das séries geradas e as "facs" teóricas. Pretendemos, desta forma, identificar o processo gerador.

4) Considerações Finais:

Basicamente trabalhamos na primeira etapa (identificação de modelos) da metodologia de Box-and Jenkins para construção de modelos para séries temporais.

Uma vez identificado o modelo, a próxima etapa é a estimativa dos parâmetros. A seguir, através de uma análise de resíduos, verifica-se se o modelo é adequado ou não. Caso não o seja, o ciclo deverá ser repetido.

5) Bibliografia:

- Granger, C.W.J and P.Newbold (1977), Forecasting Economic Time Series, Academic Press, New York-Harvey, A.C. (1993), Time Series Models, 2nd edition, Harvester Wheatsheaf, GB.

Morettin, P.A. e C.C.Toloi (1985) Previsão de Séries Temporais, Ed. Atual.