Lista 1 - MAE5870
Profa. Lane

Alguns exercícios de Morettin e Toloi (2006) com exceção do primeiro e dos 2 últimos exercícios.

1. Calcule média, variância e função de autocovariâcia para um processo MA(2) com intercepto. O processo é estacionário? Quais as condições de invertibilidade desse processo?

   Escreva a verossimilhança condicional desse modelo sob normalidade. Se a variância dependesse de uma variável explicativa x_t, proponha um modelo. Como é a função de verossimilhança?

2. Escreva os seguintes modelos utilizando o operador B (Backshift=defasagem) e verifique se os processos são estacionários e invertíveis. O processo a_t é ruído branco.

   (a) $\widetilde{Z}_t = 0,6\widetilde{Z}_{t-1} + a_t$;

   (b) $\widetilde{Z}_t = 0,3\widetilde{Z}_{t-1} - 0,585\widetilde{Z}_{t-2} + a_t$;

   (c) $\widetilde{Z}_t = 0,4\widetilde{Z}_{t-1} + a_t - 0,3a_{t-1} - 0,8a_{t-2}$;

   (d) $Z_t = 1.5Z_{t-1} - 0,75Z_{t-2} + a_t + 4,0$;

   (e) $\widetilde{Z}_t = (1 - 1,2B)(1 - 0,6B)a_t$;

3. (ex. 4-Morettin) Escreva as equações de Yule-Walker para os modelos (a) e (d) do problema 1 para obter ρ_1 e ρ_2 resolvendo-as.

4. (ex. 15) Simule números aleatórios seguindo o processo $\{a_t\}$ tal que as variáveis $a_t \sim N(0,1)$ sejam independentes. A partir desses valores simulados, obtenha séries de 1000 observações correspondentes aos processos (b), (c) e (e) do problema 1. Analise a função de autocorrelação e autocorrelação parcial de cada série simulada.

5. (ex. 25). Responda ãs questï¿½es a seguir.

   (a) Seja o modelo $(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \ldots - \phi_p B^p)Z_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \ldots - \theta_q B^q)a_t$ tal que $1 - \phi_1 - \phi_2 - \ldots - \phi_p = 0$. O processo Z_t é estacionário? Explique.

   (b) Seja o modelo $(1+0,7B-0,98B^2)(1-0,9B)Z_t = (1+0,9B-0,52B^2)(1+0,7B)a_t$. O processo Z_t ï¿½ estacionário? E invertível?

   (c) SS(2006): ARMA(2,2): $(1 - 0,4B - 0,45B^2)x_t = (1 + B + 0,25B^2)a_t$
   Estacionário? Invertível? Pode ser reduzido a ARMA(1,1).

   (d) Escreva um modelo ARMA(1,2) como Processo Linear Geral (MA(∞)) e obtenha previsões de 1 a 3 passos com a variância da previsão e correspondente intervalo de confiança sob normalidade.

6. Ajuste modelo para a série do número anual de automóveis montados no Brasil (Anfavea) a partir de 1995 (obs. 39). Faça o g?afico da série, função de autocorrelação amostral e proponha um modelo de acordo com o que observou nos gráficos.

   ```
   d <- read.csv("/home/lane/LaneLocal/2020/MAE5870/dados/automoveismontadosanfavea.csv",sep=";")
   ts.plot(ts(d[,2], freq = 1, start = 1957))
   y <- ts(d[39:62,2], freq = 1, start =1994)
   ts.plot(y)
   ts.plot(diff(y))
   mean(diff(y)); abline(h = mean(diff(y)))
   acf((diff(y)))
   ```

7. Ajuste modelo para a WWWusage que está no programa R.

   ```
   library(graphics)
   ts.plot(WWWusage)
   dWWW <- diff(WWWusage)
   plot(dWWW)
   acf(dWWW)
   pacf(dWWW)
   ```