
Exercícios

Carlos Marcelo Pedroso, Universidade Federal do Paraná

Lista de exercícios sobre Séries Temporais para disciplina EELT7029 do curso de Pós Graduação em Engenharia Elétrica da UFPR.

1 Conceitos Fundamentais

- Suponha um modelo AR(1) com $\phi_1 = 0.7$. Considere que o valor médio da série é de 10, com $X_0 = 10$. Os valores do ruído são: $a_t = 0.1, -0.2, 0.1, -0.5, 0.2, 0.3, -0.4, 0.2, -0.2, 0.3$. Calcule o valor dos 10 primeiros elementos da série.
- Suponha um modelo MA(1), com $\theta_1 = -0.5$. Considere que o valor médio da série é de 10, com $X_0 = 10$. Os valores do ruído são: $a_t = 0.1, -0.2, 0.1, -0.5, 0.2, 0.3, -0.4, 0.2, -0.2, 0.3$. Calcule o valor dos 10 primeiros elementos da série.
- Suponha um modelo ARMA(2,1) com $\phi_1 = 0.3, \phi_2 = -0.4$ e $\theta_1 = -0.2$. Considere que o valor médio da série é de 10, com $X_0 = 1$. Os valores do ruído são $a_t = 0.1, -0.2, 0.1, -0.5, 0.2, 0.3, -0.4, 0.2, -0.2, 0.3$. Calcule o valor dos 10 primeiros elementos da série.
- Suponha um modelo ARIMA(1,1,1) com $\phi_1 = -0.6, \theta_1 = -0.2$ e $\nabla_1 = 1$. Considere que o valor médio da série é de 10, com $X_0 = 1$. Os valores do ruído são $a_t = 0.1, -0.2, 0.1, -0.5, 0.2, 0.3, -0.4, 0.2, -0.2, 0.3$. Calcule o valor dos 10 primeiros elementos da série.

2 Ajuste de Séries - parte 1

Considere os dados disponíveis em:

<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2021/EELT7029/ex1.dat>.

- A série é estacionária? Analise e interprete a função de auto correlação e auto correlação parcial da série.
- Utilize o modelo ARIMA, estime os parâmetros e avalie se o modelo se adapta bem à série. Lembrando: analise o erro médio quadrático e analise os resíduos (série do resíduo, autocorrelação do resíduo e o qqplot comparando com uma distribuição normal).
- Realize uma previsão para 5, 10 e 20 valores à frente. Analise o significado da previsão.

3 Ajuste de Séries - parte 2

Considere a série disponível em:

<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2021/EELT7029/ex2.dat>.

- A série é estacionária? Analise e interprete a função de auto correlação e auto correlação parcial da série.
- Utilize o modelo ARIMA, estime os parâmetros e avalie se o modelo que se adapta bem à série.
- Realize uma previsão para 5, 10 e 20 valores à frente. Analise o significado da previsão.

4 Ajuste de Séries - parte 3

Considere a série disponível em:

<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2021/EELT7029/ex3.dat>.

- A série é estacionária? Analise e interprete a função de auto correlação e auto correlação parcial da série.
- Utilize o modelo ARIMA, estime os parâmetros e avalie se o modelo que se adapta bem à série.
- Realize uma previsão para 5, 10 e 20 valores à frente. Analise o significado da previsão.

5 Média Móvel Exponencial (EWMA)

O protocolo TCP utiliza uma média móvel para tomar a decisão de retransmissão de um pacote. A média móvel exponencial é calculada tendo-se como base o RTT (Round Trip Time).

- Descreva como a decisão de retransmissão é tomada
- Discuta como o valor de α afeta as retransmissões. Qual a faixa de valores são usados para α .
- Calcule qual o valor da média móvel considerando a seguinte sequência de RTT, dada em milisegundos, para o valor de α de 0,8. RTT: 100, 110, 150, 120, 122, 50, 120, 100, 220, 110.

6 Ajuste de Séries Sazonais

Considere a evolução do produto interno bruto Brasileiro, por trimestre, de 1996 a 2016, disponível em

<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2021/EELT7029/pib-brasil.csv>. Os valores estão em milhões de dólares.

- A série é estacionária? Analise e interprete a função de auto correlação e auto correlação parcial da série.
- Utilize o modelo SARIMA, estime os parâmetros e avalie o modelo se adapta bem à série. Atenção. o modelo deve ser sazonal e você deve identificar a sazonalidade.
- Realize uma previsão para 5, 10 e 20 valores futuros. Analise o significado da previsão.