ME607 - Séries Temporais
Primeiro semestre de 2024
Lista de Exercícios V

OBS1: Eventualmente pode haver sobreposições do que está sendo pedido em diferentes exercícios (p.e.,trata-se da mesma série temporal, demonstrações semelhantes etc). Nesse caso, não é necessário repetir o(s) desenvolvimento(s).

OBS2: Ao se falar do modelo $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$, em particular em relação à análise de dados, pode-se chegar escolher, desde que bem justificado, um caso particular, como um modelo $ARMA(p,q)$. Ou seja, não é necessário que o modelo escolhido seja, um modelo mais geral.

1. Resolva os exercícios deixados em sala de aula.
2. Identifique os processos estocásticos (modelos de ST) abaixo, escrevendo-os em sua forma extensa (em funçao das observações $\{Y_t\}$ e dos ruídos brancos $\{\epsilon_t\}$)
   (a) $\phi(B)(Y_t - \mu) = \epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3$.
   (b) $Y_t - \mu = \theta(B)\epsilon_t$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \theta_3 B^3 + \theta_4 B^4$.
   (c) $\phi(B)(Y_t - \mu) = \theta(B)\epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2$.
   (d) $\phi(B)\,(1 - B)\,(Y_t - \mu) = \epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2$.
   (e) $(1 - B)^2\,(Y_t - \mu) = \theta(B)\epsilon_t$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \theta_3 B^3$.
   (f) $\phi(B)\,(1 - B)\,(Y_t - \mu) = \theta(B)\epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B$.
   (g) $Y_t - \mu = \Theta(B^s)\epsilon_t$, $\Theta(B^s) = 1 + \Theta_1 B^s + \Theta_2 B^{2s} + \Theta_3 B^{3s}$.
   (h) $\Phi(B^s)\,(Y_t - \mu) = \epsilon_t$, $\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s - \Phi_2 B^{2s}$.
   (i) $Y_t - \mu = \Theta(B^s)\epsilon_t$, $\Theta(B^s) = 1 + \Theta_1 B^s + \Theta_2 B^{2s} + \Theta_3 B^{3s}$.
   (j) $\Phi(B^s)\,(Y_t - \mu) = \Theta(B^s)\epsilon_t$, $\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s - \Phi_2 B^{2s}$, $\Theta(B^s) = 1 + \Theta_1 B^s$.
   (k) $\phi(B)\Phi(B^s)(Y_t - \mu) = \epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B$, $\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s$, .
   (l) $Y_t - \mu = \theta(B)\Theta(B^s)\epsilon_t$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B$, $\Theta(B^s) = 1 + \Theta_1 B^s$.
   (m) $\phi(B)\Phi(B^s)(Y_t - \mu) = \theta(B)\Theta(B^s)\epsilon_t$, $\phi(B) = 1 - \phi_1 B_1$, $\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s$, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B$, $\Theta(B^s) = 1 + \Theta_1 B^s$.
3. Repita a Questão 1) considerando $(1 - B)$ antes de cada $(Y_t - \mu)$. Ou seja, considerando a versão ARIMA ou SARIMA, do respectivo processo.

4. Repita a Questão 1) considerando $(1-B^s)$ antes de cada $(Y_t-\mu)$. Ou seja, considerando a versão ARIMA ou SARIMA, do respectivo processo.

5. Repita a Questão 1) considerando $(1-B^s)(1-B)$ antes de cada $(Y_t-\mu)$. Ou seja, considerando a versão ARIMA ou SARIMA, do respectivo processo.

6. Do livro: Morettin, P. A., Toloi, C. M. C. Toloi (2018). Análise de séries temporais-Volume 1, **terceira edição**, Editora Blucher (disponível no formato digital, veja o programa da disciplina), resolva:

   a) Capítulo 8: Exercícios - 8, 9, 12.
   b) Capítulo 9: Exercícios - 14.
   c) Capítulo 10: Exercícios - 2, 4, 5, 8, 16, 17, 18.

7. Do livro: Pérez, F. L. (2021). Análise de Séries Temporais, link. (última atualização 19/10/2023), resolva:

   a) Capítulo III. Modelos ARIMA: Exercícios - 29, 32, 33, 34, 38 a), 40, 42, 43, 44, .

8. Considere as Séries Temporais (se o que está sendo pedido, para uma dada série temporal, já fora feito em aula, não é necessário repetir), constantes em link ("Conjuntos de Dados (formato texto)" e "Conjunto de Dados (formato excel)"), cujas descrições se encontram no livro mencionado na Questão 2 desta Lista. Analise-as de forma exploratória e ajuste pelo menos um modelo $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$ para a série original, ou a sua primeira diferença ou a sua segunda diferença, conforme visto em sala. Ou seja, se a ST original for estacionária, considere somente ela. Caso contrário, se a primeira diferença for estacionária, considere-a, se não o for, considere a segunda.

9. Considere as Séries Temporais (se o que está sendo pedido, para uma dada série temporal, já fora feito em aula, não é necessário repetir), vistas durante as aula. Analise-as de forma exploratória e ajuste pelo menos um modelo $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$ para a série original, ou a sua primeira diferença ou a sua segunda diferença, conforme visto em sala. Ou seja, se a ST original for estacionária, considere somente ela. Caso contrário, se a primeira diferença for estacionária, considere-a, se não o for, considere a segunda.