

Instruções para a Lista Prática

1. Pode consultar as notas de aula, material de apoio e a internet.
2. Para programar os modelos e métodos solicitados vc necessitará fazer uso de uma linguagem computacional que possua bibliotecas estatísticas (R, Julia, Python, MatLab etc). A escolha é sua. Não será oferecido apoio computacional durante a prova.
3. Se houver resultados similares ou idênticos entre duas equipes a nota de cada equipe será zero. As equipes envolvidas terão que se justificar para que a nota zero seja modificada.
4. Posteriormente, eu me reservo o direito de efetuar arguições orais quando julgar necessário.
5. No cabeçalho do documento devem constar os nomes e números de matrículas. As páginas devem ser numeradas. Para cada questão/item deve constar: a saída do programa, e o seu comentário relativo ao que foi solicitado. Apenas a saída computacional não será considerada satisfatória para pontuar a questão/item.
6. Responda as questões em um único documento pdf e após o término da lista envie esse arquivo ao professor: cristiano.acf@gmail.com. O arquivo deve ter a seguinte denominação:

L1_Pratica<primeiro nome>_<segundo nome>.pdf

onde: <primeiro nome> é o nome de um dos membros da equipe
<segundo nome> é o nome do outro membro da equipe

onde nome: primeira e segunda iniciais seguida do último sobrenome

Ex: Terpsikore Sky de Andromeda Blues. Nome: TSBlues

7. Você deve anexar os códigos utilizados para programar as tarefas computacionais solicitadas ao final do documento a ser enviado ao professor.
8. Os códigos utilizados para rodar os modelos ETS devem ser guardados, pois em listas posteriores haverá comparação do desempenho do melhor modelo ETS contra os novos modelos que serão apresentados em aula.

Lista Prática 1

Métodos EWMA/ETS

Esse exercício deverá ser efetuado com a ST mensal que vc escolheu, conforme orientação do professor. Divida a sua série em 2 períodos: in-sample/treinamento e out-of-sample /teste. Esse último período deve conter as 12 últimas observações da série.

1. Especifique, com todos os detalhes, uma situação prática em que as previsões da sua série temporal seriam úteis em um processo de tomada de decisão (governamental, empresarial etc).
2. Obtenha, considerando o período de treinamento da sua ST:
 - i) O gráfico da série no tempo, observando, por inspeção visual, se há evidências de tendência, sazonalidade e observações aberrantes (aquelas que destoam da maioria das observações da S). Tente justificar o porquê da presença das componentes detectadas visualmente.
 - ii) Gráfico do box-plot de cada um dos meses (todos no mesmo gráfico), para a para a 1ª diferença da série, interpretando-o.
3. Utilize a linguagem R e suas bibliotecas, ou qq outra linguagem equivalente (Julia, Python etc), para ajustar a sua ST cada um dos 5 modelos ETS a seguir, todos com erro aditivo:
 - ✓ ETS(A,A,N) ou Holt;
 - ✓ ETS(A,A,A) ou HW aditivo;
 - ✓ ETS(A,M,M) ou HW multiplicativo;
 - ✓ ETS(A,A_d,A) ou HW aditivo com tendência amortecida;
 - ✓ ETS(A,M_d,M) ou HW multiplicativo com tendência amortecida.

Para **cada um desses modelos** realize as seguintes tarefas:

- i) Escreva a expressão do modelo (in-sample) na forma ETS com erro, com as expressões para a previsão 1 passo à frente e k passos à frente.
- ii) A partir de i) obtenha a expressão do resíduo em termo das componentes.

- iii) Estime o modelo, apresente as estimativas das constantes de amortecimento do modelo, interpretando-as.
- iv) Obtenha num mesmo gráfico, a série e a previsão 1 passo à frente, no período de treinamento. Faça uma tabela com o AICc e as medidas de aderência RMSE, MAD e MAPE para cada modelo. Baseado nessas medidas qual seria o modelo escolhido? Justifique.
- v) Para os resíduos no período de treinamento obtenha o gráfico da FAC (função de autocorrelação), observando se há algum padrão de dependência que ainda não foi capturado. Se houver algum padrão como esse resultado afetaria as previsões do seu modelo?
- vi) Faça uma tabela com os 12 valores observados e previstos de cada modelo no período de teste, incluindo as medidas de aderência. Acrescente a essa tabela as previsões dos seguintes métodos ingênuos de previsão: i) a previsão em qualquer horizonte h é igual à última observação; ii) a previsão em qualquer horizonte h é igual ao valor da última observação da série correspondente aquele mês que está sendo previsto. Escolha o melhor modelo usando o desempenho no período teste, contrastando com o melhor modelo escolhido no período de treinamento. Qual modelo vc usaria? Justifique.
- vii) Finalmente para o melhor método/modelo escolhido em vi):
 - a) Obtenha o gráfico das componentes, interpretando-as.
 - b) Re-estime o método utilizando toda a série, obtendo previsão com intervalo de confiança de 95% para 24 meses à frente.

***** fim *****