

T2 - Modelo ARMA Teórico

1. a

Média:

$$E(y_t) = E(0,01) + E(0,2 y_{t-2}) + E(\varepsilon_t)$$

Como 0,01 é uma constante, se mantém 0,01; por o modelo ser um log-retorno, a média é a mesma para todos os y , logo, podemos substituir y_{t-2} por y_t nesse caso; e a média do erro é 0, então:

$$E(y_t) = 0,01 + 0,2 E(y_t)$$

$$E(y_t) - 0,2 E(y_t) = 0,01$$

$$E(y_t) = \frac{0,01}{0,8} = 0,0125$$

Variância:

$$Var(y_t) = Var(0,01 + 0,2 y_{t-2} + \varepsilon_t)$$

Variância de uma constante é 0; a variância do erro é 0,02

$$Var(y_t) = 0,2^2 Var(y_t + Var(\varepsilon_t))$$

$$Var(y_t) = 0,04 Var(y_t) + 0,02$$

$$Var(y_t) = \frac{0,2}{0,96} \approx 0,021$$

1. b

Autocorrelação de ordens 1 e 2:

Como $\rho_k = \phi^k$, então $\rho_1 = 0,2^1 = 0,2$ e $\rho_2 = 0,2^2 = 0,04$

1. c

Previsão $t = 101$:

$$y_{101} = 0,01 + 0,2 y_{99} + \varepsilon_{101}$$

$$y_{101} = 0,01 + 0,2 \cdot 0,02 + \varepsilon_{101}$$

$$y_{101} = 0,014 + \varepsilon_{101}$$

Previsão $t = 102$:

$$y_{102} = 0,01 + 0,2 y_{100} + \varepsilon_{102}$$

$$y_{102} = 0,01 + 0,2 \cdot (-0,01) + \varepsilon_{102}$$

$$y_{102} = 0,008 + \varepsilon_{102}$$

Obs.: O erro das duas é independente, logo, não precisa da soma dos choques no caso do 102

2.

FAC: Mostra a correlação dos valores passados com os presentes e é usada para determinar a ordem do $MA(q)$, onde a FAC decai exponencialmente e corta após q defasagens; Além disso, se cair lentamente, pode indicar um modelo AR.

FACP: Determina a correlação entre duas variáveis eliminando o efeito de outras variáveis e é usada para determinar a ordem do $AR(p)$, onde a FACP decai exponencialmente e corta após p defasagens; Além disso, se cair lentamente, pode indicar um modelo MA.

CrITÉrios de Informação: Avaliam o ajuste de um modelo (ajuda a evitar o overfitting), penalizando pelo número de parâmetros; existem vários, mas os principais são o de Akaike e o Bayesiano.

3.

Pelos gráficos, a FAC cai lentamente ao longo dos lags, indicando um modelo AR e a FACP corta abruptamente após o primeiro lag, indicando um modelo AR de ordem 1 $AR(1)$. Para verificar se este modelo é de fato o adequado, faria a análise de resíduos, seguido pelo teste de Ljung-Box, depois compararia valores de critérios de informação. (Quando fiz Aprendizado de Máquina, também era recomendado fazer a validação cruzada).