

PTC-5822 - Introdução a Processos Estocásticos - 2019
Lista de exercícios 06

1. O processo aleatório $Z(t)$ é definido pela expressão:

$$Z(t) = 2Vt - W,$$

onde V e W são variáveis aleatórias com médias m_V e m_W , variâncias σ_V^2 e σ_W^2 , e coeficiente de correlação r . Determine a média e a autocovariância de $Z(t)$.

2. Determine $P[W(n) = 0]$, onde $W(n)$ é o processo caminho randômico. Qual é o valor desta probabilidade quando $p = 1/2$?
3. Impulsos de ruído ocorrem em uma transmissão de rádio de acordo com um processo de Poisson com parâmetro λ .
- (a) Determine a probabilidade de que não ocorra nenhum impulso durante a transmissão de uma mensagem com duração de t segundos;
 - (b) Suponha que a mensagem é codificada de modo que erros causados por no máximo dois impulsos possam ser corrigidos. Qual é a probabilidade de que uma mensagem com duração de t segundos não possa ser corrigida?
4. Seja $Y(t) = X(t + s) - \beta X(t)$, onde $X(t)$ é um processo aleatório estacionário no sentido amplo.
- (a) Determine se $Y(t)$ também é estacionário no sentido amplo;
 - (b) Determine a covariância cruzada de $X(t)$ e $Y(t)$.
5. Seja $X(t) = A \cos(2\pi ft + \Theta)$, onde A é uma variável aleatória com média m e variância σ^2 , Θ é uma variável aleatória uniformemente distribuída entre 0 e 2π , e A e Θ são independentes.
- (a) Calcule $\frac{1}{2T} \int_{-T}^T X(t) dt$, encontre o limite para $T \rightarrow \infty$, e compare com $m_X(t)$;
 - (b) Calcule $\frac{1}{2T} \int_{-T}^T X(t) X(t + \tau) dt$, encontre o limite para $T \rightarrow \infty$, e compare com $R_X(\tau)$.