

Processos Estocásticos (PRE029006)

Engenharia de Telecomunicações

Professor: Roberto Wanderley da Nóbrega

Semestre: 2023.2

Avaliação 2

Atenção:

- Resolva apenas a questão sorteada.
- Simule (Monte Carlo) todos os itens da questão no Octave/MATLAB.

Instruções gerais:

- A avaliação é individual. Não é permitida a troca de nenhum tipo de informação sobre a avaliação entre os alunos.
- Calculadoras, softwares, livros e outros materiais podem e devem ser utilizados, mas todos os seus passos devem ser justificados.
- É permitido o envio de manuscrito digitalizado (ex: foto) ou de documento digitado.
- Deverá ser enviado um único arquivo em formato **.zip** pelo SIGAA, contendo um arquivo **.pdf** e um ou mais arquivos **.m**.
- Deverá ser respeitada a data de fechamento indicada no SIGAA. Não serão aceitos envios por email.
- Dúvidas? Entre em contato.



1. Sejam $U, V \sim \text{Binom}(n=2, p=1/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U + V, \quad Y = U - V.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

2. Sejam $U, V \sim \text{Binom}(n=2, p=1/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U + V, \quad Y = UV.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

3. Sejam $U, V \sim \text{Binom}(n=2, p=1/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U + V, \quad Y = \min\{U, V\}.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

4. Sejam $B_1, B_2, B_3 \sim \text{Bern}(3/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = B_1 + B_2 + B_3, \quad Y = \min\{B_1, B_2, B_3\}.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

5. Sejam $B_1, B_2, B_3 \sim \text{Bern}(3/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = B_1 + B_2 + B_3, \quad Y = B_1 + B_2 - B_3.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

6. Sejam $B_1, B_2, B_3 \sim \text{Bern}(3/4)$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = B_1 + B_2 + B_3, \quad Y = B_1(B_2 + B_3).$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

7. Sejam $U_1, U_2, U_3 \sim \text{Unif}(\{0, 1, 2\})$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U_1 + U_2 + U_3, \quad Y = \min\{U_1, U_2, U_3\}.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

8. Sejam $U_1, U_2, U_3 \sim \text{Unif}(\{0, 1, 2\})$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U_1 + U_2 + U_3, \quad Y = U_1 + U_2 - U_3.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

9. Sejam $U_1, U_2, U_3 \sim \text{Unif}(\{0, 1, 2\})$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = U_1 + U_2 + U_3, \quad Y = U_1(U_2 + U_3).$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.

10. Sejam $B_1, B_2, B_3, B_4 \sim \text{Unif}(\{0, 1\})$ variáveis aleatórias sorteadas independentemente. Sejam

$$X = B_1 + B_2 + B_3 + B_4, \quad Y = B_1 B_2 B_3 B_4.$$

- (a) Determine a PMF conjunta de X e Y .
- (b) Determine e esboce as PMFs marginais de X e Y .
- (c) Determine e esboce as PMFs condicionais de X dado que $Y = y$, para dois valores de $y \in S_Y$ à sua escolha.