

Avaliação 2

Processos Estocásticos (PRE029006)

Rhenzo Hideki Silva Kajikawa

20 de Setembro de 2023

Sumário

1. Comando da Avaliação	3
1.1. Atenção	
1.2. Instruções gerais:	
1.3. Questão Sorteada	
2. Resolução	
2.1. Resolução da PMF conjunta	
2.2. Resolução da PMFs marginais de x e y	
2.3. Resolução das PMFs condicionais de X dado que Y = y, para dois valores de y ∈ S	
asua escolha	

1. Comando da Avaliação

1.1. Atenção

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

1.2. Instruções gerais:

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

1.3. Questão Sorteada

9. Sejam $U_1, U_2, U_3 \sim \mathrm{Unif}(\{0,\,1,\,2\})$ variaveis aleatorias sorteadas independentemente. Sejam

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

- (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 $y \in SY$ asua escolha.

2. Resolução

Temos que:

 $U_1, U_2, U_3 \sim \mathrm{Unif}(\{0,\,1,\,2\})$

 $X = U_1 + U_2 + U_3$

 $Y=U_1(U_2+U_3). \label{eq:Y}$

2.1. Resolução da PMF conjunta

Determinando a PMF conjunta

U_1	U_2	U_3	P_{u_1}, u_2, u_3	$X = U_1 + U_2 + U_3$ 0 1 2 1 2 3 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 6	$Y = U_1(U_2 + U_3)$		
0	0	0	$\frac{1}{27}$	0	0		
0	0	1	$\frac{1}{27}$	1	0		
0	0	2	$\frac{1}{27}$	2	0		
0	1	0	$\frac{1}{27}$	1	0		
0	1	1	$\frac{1}{27}$	2	0		
0	1	2	$\frac{1}{27}$	3	0		
0	2	0	$\frac{1}{27}$	2	0		
0	2	1	$\frac{1}{27}$	3	0		
0	2	2	$\frac{1}{27}$	4	0		
1	0	0	$\frac{1}{27}$	1	0		
1	0	1	$\frac{1}{27}$	2	1		
1	0	2	$\frac{1}{27}$	3	2		
1	1	0	$\frac{1}{27}$	2	1		
1	1	1	$\frac{1}{27}$	3	2		
1	1	2	$\frac{1}{27}$	4	3		
1	2	0	$\frac{1}{27}$	3	2		
1	2	1	$\frac{1}{27}$	4	3		
1	2	2	$\frac{1}{27}$	5	4		
2	0	0	$\frac{1}{27}$	2	0		
2	0	1	$\frac{1}{27}$	3	2		
2	0	2	$\frac{1}{27}$	4	4		
2	1	0	$\frac{1}{27}$	3	2		
2	1	1	$\frac{1}{27}$	4	4		
2	1	2	$\frac{1}{27}$	5	6		
2	2	0	$\frac{1}{27}$	4	4		
2	2	1	$\frac{1}{27}$	5	6		
2	2	2	$\frac{1}{27}$	6	8		

2.2. Resolução da PMFs marginais de x e y

Determinando a tabela PMFs marginais de \boldsymbol{x} e \boldsymbol{y}

	y = 0	y = 1	y = 2	y = 3	y = 4	y = 6	y = 8	$p_x(x)$
x = 0	$\frac{1}{27}$	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{27}$
x = 1	$\frac{3}{27}$	0	0	0	0	0	0	$\frac{3}{27}$
x = 2	$\frac{4}{27}$	$\frac{2}{27}$	0	0	0	0	0	$\frac{6}{27}$
x = 3	$\frac{2}{27}$	0	$\frac{5}{27}$	0	0	0	0	$\frac{7}{27}$
x = 4	$\frac{1}{27}$	0	0	$\frac{2}{27}$	$\frac{3}{27}$	0	0	$\frac{6}{27}$
x = 5	0	0	0	0	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{27}$	0	$\frac{3}{27}$
x = 6	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{27}$
$p_y(y)$	$\frac{11}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{5}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{4}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{1}{27}$	1

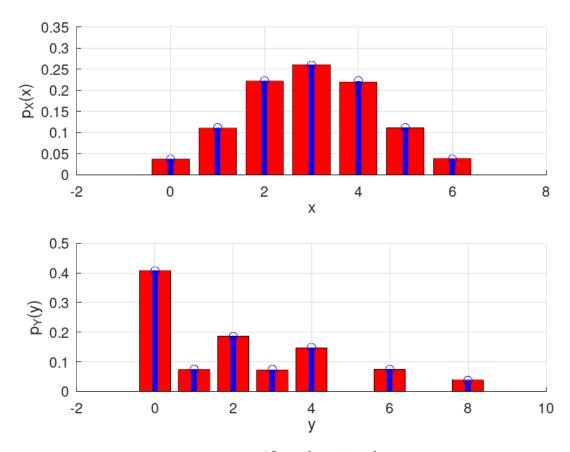


Figure 1: Gráficos das PMFs de x e y

2.3. Resolução das PMFs condicionais de X dado que Y = y, para dois valores de $y \in SY$ asua escolha.

Determinando as PMFs conficionais de X dado que Y = y, para $y \in \{0,8\}$

$p_x(x y=0)$	$p_x(x y=8)$
$\frac{\frac{1}{27}}{27} = \frac{1}{11} \tag{1}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0 \tag{2}$
$\frac{\frac{\frac{3}{27}}{11}}{27} = \frac{3}{11} \tag{3}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0\tag{4}$
$\frac{\frac{\frac{4}{27}}{11}}{27} = \frac{4}{11} \tag{5}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0\tag{6}$
$\frac{\frac{\frac{2}{17}}{11}}{27} = \frac{2}{11} \tag{7}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0 \tag{8}$
$\frac{\frac{\frac{1}{27}}{11}}{27} = \frac{1}{11} \tag{9}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0 \tag{10}$
$\frac{\frac{0}{11}}{27} = 0 \tag{11}$	$\frac{\frac{0}{1}}{27} = 0$
$\frac{\frac{0}{11}}{27} = 0 \tag{12}$	$\frac{\frac{1}{27}}{27} = 1\tag{13}$

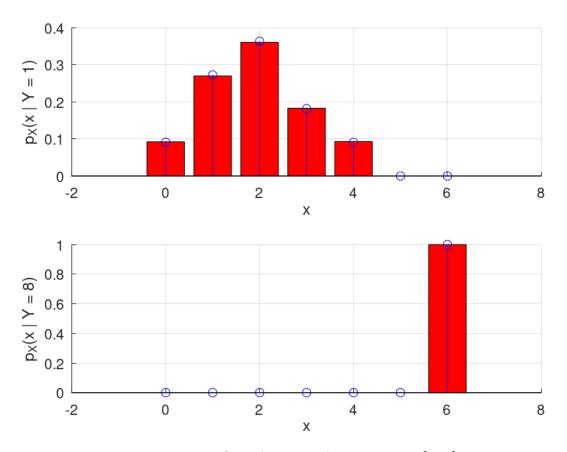


Figure 2: Gráficos das PMFs de X para $y \in \{0,8\}$