

MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
MODELAGEM E ANÁLISE DE REDES DE COMUNICAÇÃO
FACCAMP 30 de janeiro de 2015 Prof. Motoyama

PRIMEIRA PROVA

RA:

Nome:

1. (Valor: 2,0) Uma urna contém 3 bolas vermelhas e 2 brancas. Duas bolas são retiradas em sequência.

Supondo que a primeira bola é recolocada antes da segunda bola ser retirada.

- a) Quais são as probabilidades de se retirar uma bola vermelha na primeira retirada e na segunda retirada?

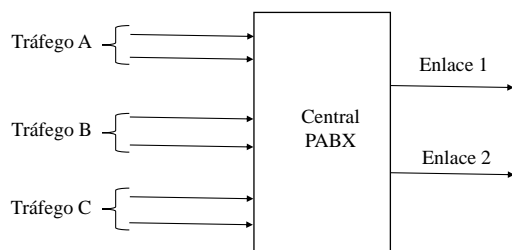
Supondo agora que a primeira bola não é recolocada antes da segunda retirada.

- b) Qual é a probabilidade de se retirar uma bola vermelha na segunda retirada, desconhecendo-se a cor da primeira retirada?
- c) Sabendo-se que na primeira retirada a bola foi branca, qual é a probabilidade de que a bola seja vermelha na segunda retirada?
- d) Sabendo-se que na segunda retirada a bola foi vermelha, qual é a probabilidade de que a primeira retirada seja, também, uma bola vermelha?
2. (Valor: 2,0) Uma urna contém 10 bolas pretas e cinco brancas. Uma segunda urna contém três bolas pretas e três brancas. Uma terceira urna contém 2 bolas pretas e uma branca.
- a) Calcular a probabilidade de se retirar aleatoriamente uma bola preta.
- b) Se uma bola selecionada aleatoriamente de uma das urnas é preta, determine a probabilidade de que haja sido extraída da terceira urna.
3. (Valor: 2,0) Seja o experimento de lançar simultaneamente 2 moedas perfeitas. Seja o evento = {ocorrência de caras}.
- a) Seja X a VA (variável aleatória) representando o número de caras. Quais são as probabilidades de ocorrer $x = 0, 1$ ou 2 caras?
- b) Escreva a expressão da transformada z da VA.
- c) Calcular a média da VA pela definição e pela transformada Z.
- d) Calcular a variância da VA pela transformada Z.
4. (Valor: 2,0) A densidade de probabilidade da variável X é dada por

$$p_X(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & \text{fora} \end{cases}$$

Seja $Y = 2.X$

- a) Determine a densidade de probabilidade $p_Y(y)$
- b) Calcule $F_X(x)$ e $F_Y(y)$
- c) Determine $E\{X\}$ e $E\{Y\}$
5. (Valor: 2,0) Seja uma central PABX com 2 enlaces de saída. Três tipos de tráfego telefônico, A, B e C, chegam à central como mostrado na figura abaixo.



Características dos tráfegos:

Tráfego A: exponencial negativa de média 5 minutos.

Tráfego B: Poisson com taxa média de 30 chamadas/ hora.

Tráfego C: exponencial negativa de média 120 segundos.

Calcular

- a) As probabilidades de 0, 1 ou 2 enlaces estarem ocupados em um intervalo de 3 minutos.
- b) A probabilidade de haver bloqueio em 3 minutos.