

Computação Experimental - Lista 1

Antônio Henrique de Moura Rodrigues, Yan Victor dos Santos, Samuel Andrade do Couto, Victor Neves Martorelli¹

Professor: Genáina Nunes Rodrigues²

26 de junho de 2018

Exercícios da Lista

Questão 1

Quatro casais compraram tickets para o teatro, todos os oito com assentos na mesma fileira de 8 poltronas.

a. Se eles escolhem seus assentos de maneira completamente aleatória, qual a probabilidade que Jim e Paula (casados) sentem nas duas poltronas no canto esquerdo?

Resposta:

a. $2/8 * 1/7 = 1/28 = 0,035714285714$

b. Qual a probabilidade que Jim e Paula se sentem um do lado do outro?

Resposta:

b. $6/8 * 2/7 + 2/8 * 1/7 = 1/4 = 0,25$

c. Qual a probabilidade de que pelo menos uma esposa se sente ao lado de seu esposo?

Resposta:

c. $26496 / 40320 = 23/35 = 0,657142857143$

Questão 2

Suponha que, de todas as pessoas comprando um computador na loja X, 60% incluam um processador de texto, 40% incluam um program spreadsheet e 30% incluam os dois

¹ ahmoura@live.com, yanvictor_ds@hotmail.com, samuelcoouto@hotmail.com, victormartorelli@outlook.com

² genaina@cic.unb.br

tipos de programas. Considere uma escolha aleatória de um comprador e sejam os eventos:

A = O processador de texto está incluído na compra

B = O spreadsheet está incluído na compra.

Se o comprador escolhido incluiu o spreadsheet na sua compra, qual a probabilidade do processador de texto também ter sido incluído?

Resposta:

$$(0,3/0,4) = 0,12 = 12\%.$$

Questão 3

Seja um consultório psiquiátrico com as seguintes características:

- a. Somente 60% dos pacientes em potencial que ligam para o consultório conseguem falar diretamente com um especialista (os outros 40% deixam o telefone de contato)
- b. 75% das vezes um especialista é capaz de retornar a ligação no mesmo dia enquanto que nas demais vezes o contato é feito no dia seguinte
- c. a experiência na clínica indica que a probabilidade de um paciente marcar a consulta é de 0.8 se ele conseguiu falar imediatamente com o especialista, e é de 0.6 e 0.4, respectivamente, se a sua ligação foi retornada no mesmo dia ou no dia seguinte.

Qual a porcentagem de pessoas que telefonam que marcam consulta? Qual % das pessoas que marcam consulta que só tiveram sua ligação retornada no dia seguinte?

Resposta:

$$0.8 * 0.6 + 0.6 * 0.75 * 0.4 + 0.4 * 0.25 * 0.4 = 0.48 + 0.18 + 0.04 = 0.7 = 70\%.$$
$$0.25 * 0.4 * 0.4 = 0.04 = 4\%.$$

Questão 4

Suponha que José tenha dois envelopes que, exteriormente, são idênticos. Um dos envelopes contém 1 bola vermelha e 1 bola preta. O outro envelope contém 2 bolas pretas. A bola preta vale R\$ 1000,00, a bola vermelha não vale nada. Apenas pelo exterior, você não consegue distinguir um envelope do outro. José saca um dos dois envelopes aleatoriamente, tira uma das bolas do seu interior e mostra pra você. José então te oferece ficar com este envelope (e todo o seu interior) ou trocá-lo pelo outro.

Se a bola sacada for preta: você fica com o envelope sacado ou prefere o outro?

Resposta:

Se a bola preta vale R\$1000 reais, eu já teria R\$1000 reais garantido, logo não trocaria pois qualquer a próxima bola seria lucro.

Questão 5

Suponha que n componentes estejam disponíveis, e que cada componente tenha a probabilidade de 0.8 de operar corretamente, independente dos demais componentes. Qual o valor de n tal que haja uma probabilidade de pelo menos 0.99 de que pelo menos 1 componente opere corretamente?

Resposta:

$$(0.8 * 0.2) = 0,16.$$

Exercícios do Livro do Jain, capítulo 12: 12.1, 12.15

Questão 12.1

A distributed system has three file servers, which are chosen independently and with equal probabilities whenever a new file is created. The servers are named A, B and C. Determine the probabilities of the following events:

a. Server A is selected;

Resposta: $P(A) = 0.33$

b. Server A or B is selected;

Resposta: $P(A \vee B) = 0.66$

c. Servers A and B are selected;

Resposta: $P(A \wedge B) = 0$

d. Server A is not selected;

Resposta: $P(\neg A) = P(B \vee C) = 0.66$

e. Server A is selected twice in a row;

Resposta: $P(AA) = 0.33 * 0.33 = 0.1089$

f. Server selection sequence ABCABCABC is observed (in nine successive file creations).

Resposta: $P(\text{ABCABCABC}) = 0.33^9 = 4.6411\text{e-}05$

Questão 12.15

Plot a normal quantile-quantile plot for the following sample errors:

-0.04444 -0.04439 -0.04165 -0.03268 -0.03235 -0.03182 0.02771 0.0265
-0.02569 -0.02358 0.02330 0.02305 0.02213 0.02128 0.01793 0.01668
-0.01565 -0.01509 0.01432 0.00978 0.00889 0.00687 0.00543 0.00084
-0.00083 -0.00048 0.00024 0.00079 0.00082 0.00106 0.00110 0.00132
0.00162 0.00181 0.00280 0.00379 0.00411 0.00424 0.00553 0.00865
0.01026 0.01085 0.01440 0.01562 0.01975 0.01996 0.02016 0.02078
0.02134 0.02252 0.02414 0.02568 0.02682 0.02855 0.02889 0.03072
0.03259 0.03754 0.04268 0.04276

Are the errors normally distributed?

Resposta:

Temos 60 amostras. Em um intervalo de $[-0,05, 0,05]$ e plotando um gráfico QQ, percebemos que os erros estão distribuídos normalmente, pois a maioria das amostras se encontra em uma linha reta.