

Atividade do Modulo 01

Antônio Barros da Silva Netto

Agosto, 2019

1. Resposta para a Q1:

Para chegar ao valor 0,0004, temos que usar um dos conceitos da estatística, a distribuição binomial. Dada a fórmula abaixo, as incógnitas "n" significam a quantidade do espaço/tentativas amostrais, o "k" significa a quantidade de sucesso, o "p" a probabilidade do sucesso, e o "Q" é dado pela subtração de "n" por "k" (quantidade de fracassos).

$$P(X = k) = \binom{n}{k} * p^k * (1 - p)^Q \quad (1)$$

Porém na questão é dado um limite de usuários na rede, logo dado um numero "k" de limite e "n" usuários totais, fazemos um somatório de distribuições binomiais, dada a fórmula abaixo.

$$\sum_{i=k+1}^n \binom{n}{i} * p^i * (1 - p)^Q \quad (2)$$

Com os dados fornecidos da questão, sabe-se que o "n" = 35 usuários totais, o "k" = 10 usuários e o "p" = 0,1 (10%). Foi-se feito um programa na linguagem Python para solucionar a questão (código disponibilizado em outro arquivo).

```
C:\Users\netto\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Users/netto/Desktop/exercise/main.py
Insira a totalidade de usuarios da rede:
35
Quantos usuarios no maximo podem estar conectados na rede ao mesmo tempo:
10
Probabilidade de um usuario estar ativo na rede:
0.1
---CALCULANDO---
Probabilidade ter mais que 10 usuarios ativos na rede é de aprox 0.0004, ou seja 0.04 porcentos.
Process finished with exit code 0
```

Figura 1: Resultado Final

Logo de acordo com a figura acima, o resultado desejado e o resultado do programa são iguais, inferimos que chegamos na resposta desejada, usando o método de distribuição binomial, provamos que $P(X \geq 11) = 0,0004$.

2. Resposta para a Q2:

Se o número de usuários totais da rede aumenta (maior que 35), logo a probabilidade de ter mais que 10 usuários ativos na rede cresce também, assim tornando cada vez mais inviável de se manter esse tipo de estrutura, pois a chance de estar os 10 ativos vai se aproximar de 1,0 ou seja 100%.

```
C:\Users\netto\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Users/netto/Desktop/exercise/main.py
Insira a totalidade de usuarios da rede:
45
Quantos usuarios no maximo podem estar conectados na rede ao mesmo tempo:
10
Probabilidade de um usuario estar ativo na rede:
0.1
---CALCULANDO---
Probabilidade ter mais que 10 usuarios ativos na rede é de aprox 0.0040, ou seja 0.40 porcentos.

Process finished with exit code 0
```

Figura 2: Teste 1

```
C:\Users\netto\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Users/netto/Desktop/exercise/main.py
Insira a totalidade de usuarios da rede:
135
Quantos usuarios no maximo podem estar conectados na rede ao mesmo tempo:
10
Probabilidade de um usuario estar ativo na rede:
0.1
---CALCULANDO---
Probabilidade ter mais que 10 usuarios ativos na rede é de aprox 0.8027, ou seja 80.27 porcentos.

Process finished with exit code 0
```

Figura 3: Teste 2

```
C:\Users\netto\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Users/netto/Desktop/exercise/main.py
Insira a totalidade de usuarios da rede:
268
Quantos usuarios no maximo podem estar conectados na rede ao mesmo tempo:
10
Probabilidade de um usuario estar ativo na rede:
0.1
---CALCULANDO---
Probabilidade ter mais que 10 usuarios ativos na rede é de aprox 0.9999, ou seja 99.99 porcentos.

Process finished with exit code 0
```

Figura 4: Teste 3

Analisando as respostas acima, temos a comprovação da tese acima, como certa e definitiva.