

Index

March 19, 2019

1 Porta dos desesperados

Matheus Otávio Rodrigues 222318

Enunciado: "Imagine-se em um programa de auditório em que 3 portas são colocadas à sua frente.

Atrás de uma delas há um bom prêmio e atrás das outras duas não há nada.

O apresentador pede que você escolha uma das 3 portas.

Após a sua escolha, ele mostra uma porta que está vazia pra você. Então ele pergunta se você quer trocar a sua porta pela outra que restou.

Qual a melhor estratégia: (1) trocar ou (2) ficar com a primeira escolha?"

Pelo uso de simulação computacional, realizando esse experimento de forma aleatória 10000 vezes obtemos:

```
In [9]: simulacao.getResult()
```

Troca: 66.79%

Não Troca: 33.21%

Abaixo segue um gráfico demonstrando o experimento dado a repetição atual e o número de casos de ganho ao trocar e ao não trocar de porta:

```
In [5]: import matplotlib.pyplot as plt
import simulacao as sim
import numpy as np

xNaoTroca = sim.getPlotDataNaoTroca()[0]
yNaoTroca = sim.getPlotDataNaoTroca()[1]
xTroca = sim.getPlotDataTroca()[0]
yTroca = sim.getPlotDataTroca()[1]

trocou = plt.plot(xTroca, yTroca, label='Trocou de Porta')
naoTrocou = plt.plot(xNaoTroca, yNaoTroca, label='Não Trocou de Porta')

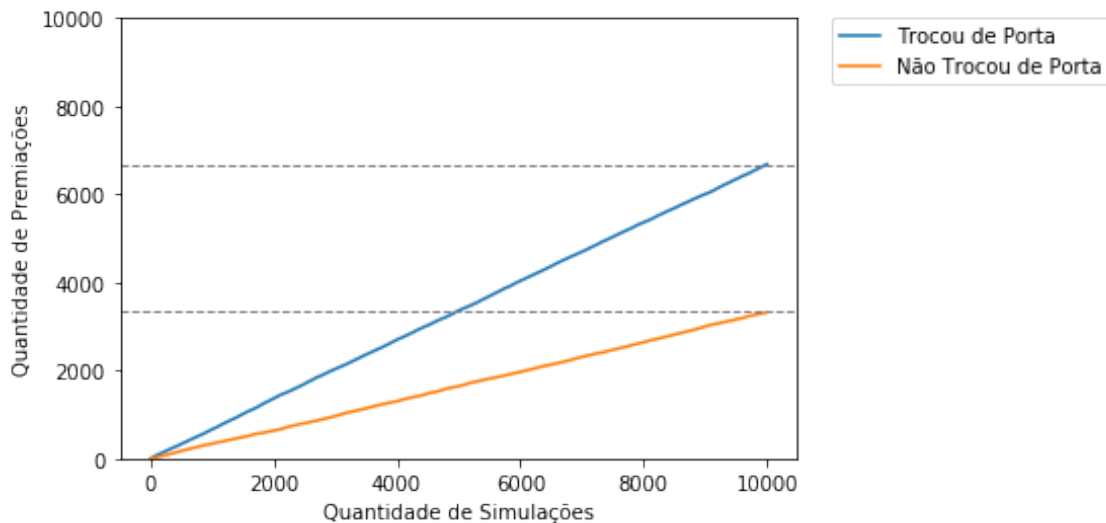
plt.legend(bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc=2, borderaxespad=0.)

plt.axhline(y = sim.getTotal() / 3, linewidth = 1, color='grey', linestyle = '--')
```

```
plt.axhline(y = 2 * sim.getTotal() / 3, linewidth = 1, color='grey', linestyle = '--')

plt.ylim(0, sim.getTotal())
plt.xlabel("Quantidade de Simulações")
plt.ylabel("Quantidade de Premiações")

plt.show()
```



Temos que as linhas tracejadas em cor cinza representam $1/3$ do limite de repetições (10000), portanto, podemos concluir graficamente que a chance de vitória ao trocar de porta é de $2/3$, enquanto a chance do participante vencer não trocando de porta é de $1/3$.

Para confirmar tal constatação, podemos utilizar o Teorema de Bayes para verificar se tais probabilidades são corretas. Consideremos:

p1: Prêmio está na porta 1

p2: Prêmio está na porta 2

p3: Prêmio está na porta 3

A: Apresentador abre a porta 3

Temos que:

$$P(p1) = P(p2) = P(p3)$$

$$P(A \mid p1) = 1/2$$

$$P(A \mid p2) = 1$$

$$P(A \mid p3) = 0$$

falta só o teorema de bayes (slide 47/50)

In []: