

## Laboratorul 3

1. Participați la un concurs televizat și vi se oferă posibilitatea să alegeți dintre 3 uși: în spatele uneia se află o mașină, iar în spatele celorlalte se află câte o capră. După ce ați ales, moderatorul (care știe ce se află în spatele ușilor) deschide o altă ușă, în spatele căreia se află o capră, apoi vă oferă posibilitatea să rămâneți cu ușa aleasă sau să o alegeți pe cealaltă.

a) Realizați simulări pentru fiecare situație:

- să se genereze o poziționare aleatoare a mașinii și caprelor în spatele ușilor;
- să se aleagă aleator o ușă;
- să se aleagă (aleator sau nu!) o ușă care ascunde o capră;
- după caz, să se schimbe sau nu ușa.

b) Estimați probabilitatea de a câștiga mașina, pentru fiecare situație.

```
MontyHall_sim(schimba_usa=False,n_sim=1,afisare=True)
```

Așezarea: 🐐 🐐 🚗  
Prima alegere: 🚪 🍷 🚪  
Capra dezvăluită: 🐐 🍷 🚪  
A doua alegere: 🚪 🍷 🚪  
Rezultat: EȘEC!

```
MontyHall_sim(schimba_usa=True,n_sim=1,afisare=True)
```

Așezarea: 🚗 🐐 🐐  
Prima alegere: 🚪 🚪 🍷  
Capra dezvăluită: 🐐 🚪 🍷  
A doua alegere: 🚪 🍷 🚪  
Rezultat: SUCCES!

2. Se simulează aruncarea unui zar de 500 de ori. Afișați histograma frecvențelor relative ale numerelor obținute și barele corespunzătoare probabilităților teoretice, înlocuind semnele de întrebare din codul următor:

```
[ ]: from random import randrange
from matplotlib.pyplot import bar, hist, grid, show, legend

data = [randrange(?,?) for _ in range(?)]
bin_edges = [k+0.5 for k in range(?)]
hist(?, ?, density = True, rwidth = 0.9, color = 'green', edgecolor = 'black',
      alpha = 0.5, label = 'frecvente relative')

distribution = dict([(?,?) for i in range(1,7)])
bar(?, ?, width = 0.85, color = 'red', edgecolor = 'black',
    alpha= 0.6, label = 'probabilitati')

legend(loc = 'lower left')
grid()
show()
```

3. Într-o urnă sunt 6 bile cu cifra 1 inscripționată și 4 bile cu cifra 0. Se extrag aleator **cu returnare** 5 bile din urnă. Fie  $X$  variabila aleatoare care indică suma numerelor de pe bilele extrase.

a) Generați o listă de 1000 de valori pentru  $X$ .

b) Afișați histograma frecvențelor relative și barele corespunzătoare valorilor teoretice.

c) Estimați probabilitatea  $P(2 < X \leq 5)$  și afișați valoarea teoretică.

Folosiți metodele `rvs`, `pmf`, `cdf` ale clasei `binom`:

```
[ ]: from scipy.stats import binom
      help('scipy.stats.binom')
```