

# ЗАДАТАК 2

Драговић Јана 2021/0422

Одсек: Телекомуникације и информационе технологије

# Текст задатка

- Написати програм симулације  $n$  ( $n$  задаје корисник) бацања по три хомогене коцке, који памти колико је пута збир добијених бројева био 8 и исто за збир 9 и приказује релативне фреквенције оба збира.

# Програм симулације

```
import random
from math import *
n = int(input("Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: "))

zbir8 = 0
zbir9 = 0

for i in range(0, n):
    kockica1 = random.randint(1,6)
    kockica2 = random.randint(1,6)
    kockica3= random.randint(1,6)
    a=[kockica1, kockica2, kockica3]
    zbir_brojeva = sum(a)
    if zbir_brojeva == 8:
        zbir8+=1
    elif zbir_brojeva == 9:
        zbir9+=1

relativna_frekvencija8 = zbir8/n
relativna_frekvencija9 = zbir9/n
print("Zbir brojeva je jednak 8: ",zbir8, " puta. \nZbir brojeva je jednak 9: ", zbir9, " puta. \n")
print("Relativna frekvecnija zbira 8 je: ", relativna_frekvencija8, "\nRelativna frekvencija zbira 9 je: " ,relativna_frekvencija9)
```

# Корак 1 у алгоритму

```
for i in range(0, n):  
    kockica1 = random.randint(1,6)  
    kockica2 = random.randint(1,6)  
    kockica3= random.randint(1,6)  
    a=[kockica1, kockica2, kockica3]  
    zbir_brojeva = sum(a)  
    if zbir_brojeva == 8:  
        zbir8+=1  
    elif zbir_brojeva == 9:  
        zbir9+=1
```

- Петља се извршава онолико пута колико јој је корисник задао на почетку програма
- Иницијализују се три коцкице од чијих вредности се ствара листа
- Рачуна се добијени збир бројева на коцкицама, односно збир бројева у листи

# Корак 2 у алгоритму

```
relativna_frekvencija8 = zbir8/n  
relativna_frekvencija9 = zbir9/n
```

- Рачуна се релативна фреквенција збира бројева који износи 8
- Рачуна се релативна фреквенција збира бројева који износи 9

# Релативне фреквенције: <10 симулација

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 9
Zbir brojeva je jednak 8:  1  puta.
Zbir brojeva je jednak 9:  3  puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je:  0.111111111111111
Relativna frekvencija zbira 9 je:  0.333333333333333
```

- Дата симулација се извршава 9 пута
- С обзиром да је мали скуп понављања симулације, не можемо са сигурношћу одредити како ће симулација тећи надаље
- Са друге стране, можемо приметити да је разлика између релативних фреквенција:  
 $\Delta = 0.222222222222222$

# Релативне фреквенције: <100 симулација

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 95
Zbir brojeva je jednak 8: 8 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 10 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.08421052631578947
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.10526315789473684
```

- Следећи пут, симулација се извршава 95 пута
- Примећујемо да су релативне фреквенције збира бројева 8 и збира бројева 9 сличне
- Разлика између датих фреквенција је:  $\Delta = 0.0210526316$

# Релативне фреквенције: <1.000 симулација

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 990
Zbir brojeva je jednak 8: 91 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 107 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.09191919191919191
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.10808080808080808
```

- Дата симулација се извршава 990 пута
- Разлика између релативних фреквенција је:  $\Delta = 0.0161616162$



# Релативне фреквенције: <10.000 симулација

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 9989
Zbir brojeva je jednak 8: 915 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 1187 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.09160076083692062
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.11883071378516367
```

- Симулација се извршава 9.989 пута
- Разлика између релативних фреквенција датих збирова је:  
 $\Delta = 0.0272299529$

# Релативне фреквенције: <100.000 симулација

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 99995
Zbir brojeva je jednak 8: 9667 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 11451 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.09667483374168709
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.11451572578628931
```

- Извршавамо дату симулацију 99.995 пута
- Примећујемо да је у овом случају разлика између релативних фреквенција:  
 $\Delta = 0.017840892044602222$

# Релативне фреквенције: >100.000 симулација

- Извршавамо симулације 1.000.000 и 5.000.000 пута

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 1000000
Zbir brojeva je jednak 8: 97159 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 115726 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.097159
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.115726
```

$$\Delta = 0.018567$$

```
Unesite broj koliko puta zelite da se izvrsi data simulacija: 5000000
Zbir brojeva je jednak 8: 485954 puta.
Zbir brojeva je jednak 9: 579330 puta.

Relativna frekvecnija zbira 8 je: 0.0971908
Relativna frekvencija zbira 9 je: 0.115866
```

$$\Delta = 0.186752$$

# Дискусија

- Очекивање је било да, што више симулација извршавамо, разлике између релативних фреквенција буду мање, односно, зборови бројева 8 и 9 ће се појављивати приближно исто пута
- Кроз дате симулације се може видети пад разлике у релативним фреквенцијама обрнуто пропорционалан броју пута извршавања симулације
- Међутим, можемо приметити и одступања, где у случајевима када више пута извршавамо симулацију, имамо већу разлику између релативних фреквенцијама него у случајевима када смо мање пута извршили симулацију (конкретно смо добили већу разлику приликом 9.989 пута извршавања, него приликом 990 извршавања)
- Такође, можемо приметити да се у свакој симулацији збир бројева 9 чешће појављивао од збира бројева 8

# Закључак

- На основу наведених запажања можемо закључити да уколико, теоретски, извршимо дату симулацију бесконачан број пута, зборови бројева 8 и 9 ће се појављивати сличан број пута, односно имаће идентичне вредности релативних фреквенција

KPAJ

[dj210422d@student.etf.bg.ac.rs](mailto:dj210422d@student.etf.bg.ac.rs)