

# Programmation Python

## Problème du Grand Duc de Toscane

Le problème du Grand Duc était fondé sur l'étude du jeu de « passe-dix » en vogue à la cour de Florence au début du XVII<sup>e</sup> siècle. Ce jeu de dés consistait à lancer trois dés cubiques équilibrés et à faire la somme des nombres portés par les trois faces supérieures.

Le Grand Duc observa qu'« obtenir une somme égale à 10 » avait tendance à apparaître plus souvent qu'« obtenir une somme égale à 9 », alors qu'il y a autant de possibilités d'écrire 9 ou 10 comme la somme de trois nombres :

- $6 + 3 + 1 = 6 + 2 + 2 = 5 + 4 + 1 = 5 + 3 + 2 = 4 + 4 + 2 = 4 + 3 + 3 = 10$  ;
- $6 + 2 + 1 = 5 + 3 + 1 = 5 + 2 + 2 = 4 + 4 + 1 = 4 + 3 + 2 = 3 + 3 + 3 = 9$ .

Élaborer une stratégie pour prouver que l'observation faite par le Grand Duc de Toscane est fondée.



Le programme proposé ci-dessous demande à l'utilisateur d'entrer un nombre entier n, simule la réalisation de n lancers de trois dés et renvoie les fréquences d'occurrence d'une somme égale à 9 et d'une somme égale à 10. Il permet ainsi de confirmer l'observation du Grand Duc de Toscane.

### Program

```
#December 15, 2023
#Author : P. JANC
import random

nbr_9 = 0 #Initialisation du nombre de 9 obtenus
nbr_10 = 0 #Initialisation du nombre de 10 obtenus

n = int(input("Veuillez entrer un nombre entier : "))
for i in range(n):
    d1 = random.randint(1,6) #Simulation du lancer du premier dé
    d2 = random.randint(1,6) #Simulation du lancer du deuxième dé
    d3 = random.randint(1,6) #Simulation du lancer du troisième dé
    s = d1 + d2 + d3 #Calcul de la somme des 3 chiffres obtenus

    if s == 9:
        nbr_9 += 1 #Cette instruction équivaut à : nbre_9 = nbr_9 + 1
    elif s == 10:
        nbr_10 += 1 #Incrémenter le nombre de 10 obtenus

f_9 = nbr_9/n #Calcul de la fréquence d'occurrence du 9
f_10 = nbr_10/n #Calcul de la fréquence d'occurrence du 10

print(f"La fréquence d'occurrence d'une somme égale à 9 est égale à {f_9} lorsqu'on répète {n} fois l'expérience.")
print(f"La fréquence d'occurrence d'une somme égale à 10 est égale à : {f_10}.")
```

### Exécution du programme pour n = 1 000 000.

```
===== RESTART: /Users/patrickjanc/Desktop/SNT/Python_15_12_2023.py =====
Veuillez entrer un nombre entier : 1000000
La fréquence d'occurrence d'une somme égale à 9 est égale à 0.115385 lors
qu'on répète 1000000 fois l'expérience.
La fréquence d'occurrence d'une somme égale à 10 est égale à : 0.124722.
```