

Simulation et variable aléatoire

Note sur les nombres pseudo-aléatoires en Python :

L'instruction `from random import*` fait importer tous les outils de la bibliothèque `random`,

Deux outils sont à connaître :

- `randint(a,b)` tire un entier au hasard entre les entiers a et b inclus.

Par exemple :

pour simuler le lancer d'un dé cubique : `randint(1,6)`

pour un Pile ou Face (pièce équilibrée) : `randint(0,1)`

- `random()` tire un nombre (décimal) au hasard entre 0 et 1 exclus.

Exercice 1

On donne l'algorithme suivant :

```
Entrer  $n$ 
 $k \leftarrow 0$ 
Pour  $i$  allant de 1 à  $n$ 
     $A \leftarrow$  entier aléatoire entre 1 et 6
     $B \leftarrow$  entier aléatoire entre 1 et 6
     $C \leftarrow A \times B$ 
    Si  $C = 6$ 
        Alors  $k \leftarrow k + 1$ 
    Fin Si
Fin Pour
Afficher  $k/n$ 
```

1. Que fait cet algorithme ?
2. De quelle valeur doit se rapprocher le nombre affiché lorsque n devient très grand ?
3. On propose le jeu suivant :
La mise est de 10 euros. On lance deux dés cubiques équilibrés. Si le produit des deux dés est 6 on gagne 90 euros. Sinon, on perd la mise.
 - (a) Compléter la fonction Python suivante qui simule n parties et renvoie le gain total, puis le gain moyen du joueur par partie.

```
from random import*
def jeu(n):
    G=...
    for i in range(n):
        A=...
        B=...
        C=...
        if .....:
            G=...
        else :
            G=...
    return(G,G/n)
```

- (b) Le jeu est-il intéressant pour le joueur ?

Exercice 2

1. On considère un pièce de monnaie truquée pour laquelle la probabilité de faire Pile est $\frac{3}{7}$.

On admet que le test `random()<3/7` permet de simuler le lancer de la pièce, et que le test est vérifié si l'on tombe sur Pile.

Que fait la fonction Python ci-dessous ?

```
from random import*
def simulation(n) :
    k=0
    for i in range(n) :
        if random()<3/7:
            k=k+1
    return(k,k/n)
```

2. Un forain propose le jeu suivant :
La mise est de 2 €. Le joueur lance la pièce.
 - si elle tombe sur pile, il gagne 5 euros
 - si elle tombe sur face, il perd sa mise.
 - (a) Adapter la fonction Python précédente pour simuler un nombre n de parties jouées et afficher le gain total du joueur au bout des n parties et son gain moyen par partie, l'entier n étant donné entrée.
 - (b) Le forain sera-t-il gagnant à la fin de la journée s'il se joue un grand nombre de parties ?