

## ECE1 : T.D. n°6 – Simulation

### Exercice 1

On simule les lancers d'un dé équilibré. Soit  $X$  le numéro apparu.

- 1) Quelle est la loi suivie par  $X$  ? Préciser  $P(X = 3)$ .
- 2) a) Ecrire un programme qui simule le lancer du dé et affiche le résultat.  
b) Ecrire un programme qui affiche le résultat de 10 lancers de dés.  
c) Compléter ce programme pour qu'il affiche le nombre de 3 apparus, et la fréquence d'apparition du 3.  
Comparer la fréquence avec  $P(X = 3)$ .
- d) Augmenter le nombre de lancers (100, 1000, ...). Que peut-on remarquer ?

### Exercice 2

Une urne contient quatre boules : une bleue, une rouge et deux vertes.

On tire une boule au hasard.

On définit une variable `boule` de type `char`, qui vaudra 'B' si on tire une bleue, 'R' si on tire une rouge et 'V' si on tire une verte.

Ecrire un programme Pascal qui simule le tirage de cette boule et affiche la valeur de la variable `boule`.

(on pourra utiliser une variable entière `hasard` qui prend une valeur au hasard entre 0 et 3).

### Exercice 3

Soit  $X$  une variable aléatoire qui prend comme valeurs les entiers de 10 à 50 de manière équiprobable. On pose  $Y = X - 10$ .

Quelle est la loi de  $Y$  ?

En déduire un programme Pascal qui simule la loi de  $Y$  et de  $X$ .

### Exercice 4

On considère une pièce truquée, dont la probabilité de faire pile est 0,3.

- 1) Ecrire un programme qui simule le lancer d'une pièce, puis un programme qui simule le lancer de 10 pièces.
- 2) Compléter le programme pour qu'il affiche le nombre de piles obtenus.

### Exercice 5

Une urne contient 2 boules rouges et 3 boules vertes. On effectue dans cette urne 10 tirages successifs avec remise. Soit  $X$  le nombre de boules rouges obtenues.

- 1) Déterminer la loi de  $X$ , ainsi que son espérance.
  - 2) Ecrire un programme qui simule cette expérience aléatoire et affiche la valeur de  $X$ .
  - 3) a) Ecrire un programme qui :
    - \_ demande un entier  $N$  à l'utilisateur
    - \_ effectue  $N$  séries de 10 tirages.
  - b) Compléter le programme afin qu'il affiche la moyenne de  $X$  pour ces  $N$  séries.
- On pourra tester ce programme avec  $N = 10, 100, 1000$ . Qu'observe-t-on ?