

## TD n°2

B. Louédoc & F. Kany. ISEN-Brest

### Exercice 1

Un objet a une probabilité  $\frac{1}{2}$  de se trouver dans une commode.

Quand il s'y trouve, il a des chances égales de se trouver dans chacun des 9 tiroirs de la commode.

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne non commode ou le tiroir dans lequel se trouve l'objet.
2. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que l'objet se trouve dans le  $9^{ième}$  tiroir.
3. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que l'objet ne soit pas dans les 8 premiers tiroirs.
4. Après avoir ouvert les 8 premiers tiroirs, on constate que l'objet n'y est pas.  
Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que l'objet dans le  $9^{ième}$  tiroir

### Exercice 2

Une urne  $A$  contient quatre boules rouges et six boules noires.

Une urne  $B$  contient une boule rouge et neuf boules noires.

Un joueur dispose d'un dé à 6 faces, parfaitement équilibré, numérotés de 1 à 6.

Il le lance une fois :

- S'il obtient 1, il tire au hasard une boule dans l'urne  $A$ .
- Sinon, il tire au hasard une boule dans l'urne  $B$ .

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne l'urne dans laquelle on a tirée l'urne et la couleur de la boule tirée.
2. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que la boule tirée soit rouge.
3. Le joueur obtient une boule rouge.  
Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que la boule vienne de l'urne  $A$ .

### Exercice 3

Une urne contient deux boules blanches et quatre boules noires. On tire les boules une à une sans les remettre jusqu'à qu'il ne reste que des boules d'une seule couleur dans l'urne.

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne le nombre de tirages effectués.
2. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que l'on ait effectué 4 tirages.

## Exercice 4

Dans mon trousseau de clés, il y a 8 clés, toutes semblables. Pour rentrer chez moi, je prends une clé au hasard et je fais ainsi des essais jusqu'à ce je trouve la bonne, en écartant au fur et à mesure les mauvaises clés.

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne le nombre d'essais effectués pour ouvrir la porte.
2. Écrire un programme, qui prend en le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne la liste des estimations des probabilités d'ouvrir la porte au premier, second, ..., huitième essai.

## Exercice 5

Un joueur  $A$  et un joueur  $B$  lancent le même dé à tour de rôle.

Le joueur  $A$  commence.

La partie s'arrête quand un joueur est le premier à obtenir un six. Ce joueur est alors déclaré vainqueur de la partie.

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne le nombre de lancers effectués et le nom du vainqueur.
2. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation et un entier  $n \geq 1$ , et qui retourne une estimation de la probabilité que la partie s'arrête au  $n^{ième}$  lancer
3. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que le joueur  $A$  gagne la partie.
4. Écrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que le joueur  $B$  gagne la partie.

## Exercice 6

Chaque jour, un enseignant étourdi a, quand il commence sa journée avec ses notes de cours, une probabilité  $\frac{1}{4}$  de les perdre au cours de la journée.

Il se rend à son lycée le lundi avec ses notes de cours.

1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne le jour de la semaine où il a perdu ses notes de cours ( lundi, mardi, mercredi, jeudi ou vendredi ) ou non perdu s'il les a encore le vendredi soir.
2. Le vendredi, quand il rentre chez lui le soir, il ne trouve plus ses notes de cours dans son cartable.  
Ecrire un programme, qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité qu'il les ait perdues le lundi, le mardi, le mercredi , le jeudi, le vendredi.

## Exercice 7 : gagner deux fois de suite

On considère un jeu à plusieurs manches entre trois joueurs  $A$ ,  $B$ ,  $C$  qui se déroulent de la manière suivante :

- Pour chaque manche, il n'y a qu'un vainqueur possible.
  - Lors de chaque  $n^{ième}$  manche ( $n \geq 1$ ), quand elle a lieu,  $A$  et  $B$  ont la même probabilité  $p = \frac{1}{5}$  de la remporter et  $C$  a la probabilité  $\frac{3}{5}$  de la remporter .
  - Le jeu s'arrête quand un des trois joueurs a remporté 2 manches consécutives et ce joueur est déclaré vainqueur du jeu.
1. Écrire un programme qui simule l'expérience aléatoire et qui retourne le nom du vainqueur.
  2. Écrire un programme qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que  $A$  soit le vainqueur.

3. Écrire un programme qui prend en argument le nombre  $r$  de fois où on a répété l'expérience pour notre simulation, et qui retourne une estimation de la probabilité que  $C$  soit le vainqueur.