

TD n°5

A) Sujet du jour et rappels :

On a vu dans le TD précédent que l'on pouvait faire de l'aléatoire avec Turbo Pascal.

On peut avoir un nombre entier entre 0 et n-1 selon une loi uniforme grâce à

```
n:=random(m);
```

ou un réel entre 0 et 1 selon une loi uniforme grâce à

```
x:=random;
```

Pour avoir des nombres réellement aléatoire (et ne pas obtenir toujours le même résultat), il faut ajouter en début de programme :

```
randomize;
```

On va utiliser cette fonction pour simuler des phénomènes aléatoires.

B) Exercices :

Exercice 1

a) Ecrire une fonction qui renvoie une variable aléatoire suivant une loi uniforme sur l'intervalle des entiers entre n1 et n2, inclus.

b) Utiliser cette fonction pour simuler 15 lancers de dés à 5 faces, numérotées de 4 à 8.

Exercice 2 :

a) Ecrire une fonction qui renvoie 1 avec une probabilité p, et 0 avec la probabilité (1-p) (loi de Bernoulli).

b) Ecrire une fonction qui somme n résultats de tirages obtenus avec la loi de Bernoulli.

c) L'utiliser dans un programme qui affiche 10 sommes successives de n tirages, avec n et p fournis par l'utilisateur.

Exercice 3 (inspiré d'un sujet de concours) :

On effectue une succession infinie de lancers indépendants d'une pièce, donnant pile (P) ou face (F) avec une probabilité $\frac{1}{2}$.

On s'intéresse aux successions de lancers amenant la pièce d'un même côté.

La première série est de longueur n si les n premiers lancers ont donné le même résultat, mais pas le (n+1)ième. La deuxième commence au (n+1)ième, ainsi de suite.

Par exemple, pour le tirage $w=PPPPFPPFFFPFP\dots$, la première série est de longueur 4, la deuxième, de longueur 1, la troisième, de longueur 2, etc.

N_n est le nombre de séries commencées du nième lancer. Par exemple, $N_1(w)=\dots=N_4(w)=1$,
 $N_5(w)=2$

Faire un programme qui stocke dans deux tableaux les résultats de n lancers et les nombres de séries correspondants. ($n < 100$)

Exercice 4 :

On a 23 boules bleues, 12 boules jaunes et 2 boules vertes.

On effectue 20 tirages aléatoires avec remise.

Faire un programme qui donne le résultat des tirages.