

# Un peu d'aléatoire

On rappelle que le module `random` permet de générer des nombres aléatoires. On commencera donc par `import random as rd`.

- La commande `rd.random()` génère un nombre aléatoire choisi uniformément entre 0 et 1.
- La commande `rd.randint(n,p)` génère un nombre entier aléatoire entre  $n$  et  $p$  inclus.

On voudra souvent représenter les probabilités empiriques sous forme de diagrammes en barres; on utilisera alors la commande `plt.bar(X,Y)` du module `matplotlib.pyplot`, qui génère le diagramme en barres d'abscisses  $X$  et d'ordonnées  $Y$ .

## File ou face

Générer un jeu de pile ou face. Pour  $N$  parties jouées, on représentera sur un diagramme en barres la proportion de "Piles", celle de "Faces", et le rapport entre les deux.

## Paradoxe de Monty-Hall

Écrire une fonction simulant le jeu de Monty-Hall : elle renverra 0 si le joueur devait garder la porte choisie au début, et 1 sinon.

Ensuite, représenter sous forme de diagramme en barres les résultats d'une simulation de  $N$  parties.

## Paradoxe des anniversaires

Écrire une fonction unique qui prend une liste en paramètre, et renvoie `True` si chaque élément de la liste apparaît une unique fois, et `False` s'il existe un élément qui apparaît deux fois.

Écrire une fonction anniversaire, qui prend en paramètre un entier  $n$ , et :

- crée une liste  $l$  de  $n$  entiers aléatoires entre 1 et 365
- renvoie 1 si `unique(l)`, 0 sinon

Proposer une représentation graphique de cette expérience.

## Marches aléatoires

Commençons par une marche aléatoire sur  $\mathbb{Z}$  : écrire un script qui crée la liste  $l$  définie par récurrence :

- Au début,  $l = [0]$
- Puis, à chaque étape, on ajoute à  $l$  son dernier élément auquel on ajoute 1 ou  $-1$  aléatoirement.

Tracer la liste  $l$  en fonction de  $\llbracket 0, \text{len}(l) - 1 \rrbracket$ .

Ensuite, passons à une marche aléatoire à deux dimensions : de la même façon, un point initialement situé en  $(0,0)$  se déplace aléatoirement en ajoutant  $-1, 0$  ou  $1$  à ses deux coordonnées. Représenter la trajectoire du point dans le plan.