

## Modélisation d'expériences aléatoires

On utilisera le module random et la fonction random(), qui permet de générer un nombre (pseudo-)aléatoire de l'intervalle  $[0,1]$

- 1) Écrire une fonction urne qui prend en argument un entier  $n$  et qui simule le tirage d'une boule dans une urne contenant  $n$  boules numérotées de 1 à  $n$ .
- 2) Écrire une fonction tirage\_remise qui prend en argument deux entiers  $n$  et  $N$  et qui renvoie une liste simulant  $N$  tirages avec remise dans une urne contenant  $n$  boules numérotées de 1 à  $n$ .
- 3) Écrire une fonction tirage\_sans\_remise qui prend en argument deux entiers  $n$  et  $N$  et qui renvoie une liste simulant  $N$  tirages sans remise dans une urne contenant  $n$  boules numérotées de 1 à  $n$ .
- 4) On désire simuler l'expérience suivante : à l'occasion d'une soirée, une bande de 51 amis décide de s'offrir des cadeaux. Chaque ami amène un cadeau. Les cadeaux sont réunis puis redistribués au hasard. La distribution est réussie si personne ne reçoit son propre cadeau. La distribution a-t-elle plus de chance d'être réussie ou ratée ?
- 5) Une puce se déplace de manière aléatoire sur un axe gradué. A l'instant initial, elle est sur l'origine de l'axe. A chaque instant, elle se déplace à gauche avec une probabilité égale à 0,5 et à droite avec la même probabilité.
  1. Écrire une fonction trajet qui prend en argument un entier  $n$  et qui renvoie une liste avec le trajet effectué par la puce en  $n$  sauts (on notera 1 et -1 pour droite et gauche).
  2. Écrire une fonction destination qui prend en argument un entier  $n$  et qui renvoie le numéro de la graduation atteinte par la puce au bout de  $n$  sauts.
  3. Écrire une fonction fréquence qui prend en argument deux entiers  $n$  et  $N$  et qui renvoie les fréquences pour chaque destination quand la puce effectue  $N$  trajets de  $n$  sauts.