

Laboratoire no. 1

Objectifs

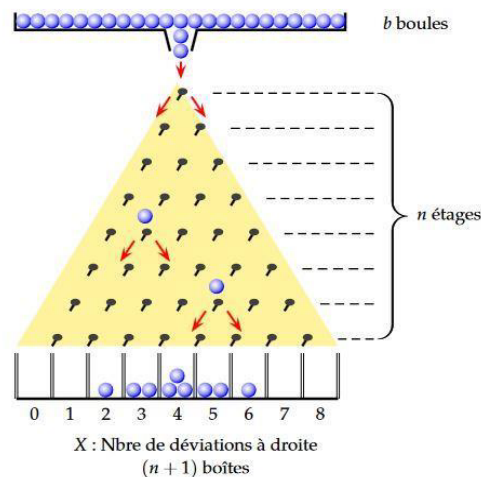
Pratiquer les pointeurs en C, en particulier l'allocation dynamique de la mémoire

Donnée

Wikipedia

Une **planche de Galton** est un dispositif inventé par Sir Francis Galton qui illustre la convergence d'une loi binomiale vers une loi normale.

Des clous sont plantés sur la partie supérieure de la planche, de telle sorte qu'une bille lâchée sur la planche passe soit à droite soit à gauche pour chaque rangée de clous. Dans la partie inférieure, les billes sont rassemblées en fonction du nombre de passages à gauche et de passages à droite qu'elles ont fait. Ainsi chaque case correspond à un résultat possible d'une expérience binomiale (en tant qu'une expérience de Bernoulli répétée) et on peut remarquer que la répartition des billes dans les cases approche la forme d'une courbe de Gauss, ceci étant d'autant plus vrai que le nombre de rangées augmente, autrement dit : la loi binomiale converge vers la loi normale. Il s'agit donc d'une illustration du théorème de Moivre-Laplace.



Pour une simulation du dispositif, voir : [Simulation de la planche de Galton](#)

L'objectif de ce laboratoire est d'écrire un programme C simulant une planche de Galton.

De manière plus précise, on souhaite comptabiliser non seulement combien de billes terminent leur trajet dans l'un des récipients situés au bas de la planche mais aussi combien d'entre elles sont passées à gauche ou à droite de chacun des clous.

Le programme doit demander à l'utilisateur de saisir le nombre de billes (1000 - 30000) ainsi que le nombre de rangées de clous (10 - 20).

Important

- Ne pas oublier que l'on travaille dorénavant en C et plus en C++.
Corollaires :
 - Votre fichier doit porter l'extension .c (et non .cpp)
 - Les options de compilation à mettre dans votre projet CLion sont dorénavant :
`-std=c17 -Wall -Wconversion -Wextra -Wsign-conversion -pedantic`
- Le programme doit être rédigé en français et d'un seul tenant (pas de compilation séparée)
- Penser à bien structurer le programme en fonctions
- Il n'est pas demandé de commenter systématiquement les diverses fonctions du programme dans le style Doxygen; quelques commentaires explicatifs sont toutefois souhaités.
- Les saisies utilisateur doivent être entièrement contrôlées et l'utilisateur invité à refaire sa saisie si celle-ci n'est pas correcte
- L'affichage des résultats doit comporter 2 parties (voir exemple de déroulement du programme ci-après) :
 - l'affichage des valeurs des divers compteurs du nombre de passages (en vert ci-dessous)
 - l'affichage d'un histogramme correspondant à la distribution finale des billes dans les divers récipients (en rouge ci-dessous)
- Faire en sorte que la hauteur maximale de l'histogramme soit toujours de 15 lignes
- Faire en sorte que "la mise en page" des résultats affichés par votre programme soit rigoureusement identique à celle de l'exemple de déroulement du programme ci-après
- L'usage de VLA (*Variable Length Array*) n'est pas autorisé
- **Chaque groupe travaille individuellement !**

Exemple de déroulement du programme

```
Entrez le nombre de billes [1000 - 30000] : a
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de billes [1000 - 30000] : 100
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de billes [1000 - 30000] : 30000
Entrez le nombre de rangees de compteurs [10 - 20] : a
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de rangees de compteurs [10 - 20] : 30
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de rangees de compteurs [10 - 20] : 10
```

```

          30000
        14887 15113
      7431 15039 7530
    3772 11194 11345 3689
  1872 7471 11273 7517 1867
    919 4689 9309 9424 4733 926
  455 2821 7118 9206 7077 2869 454
    216 1638 4984 8159 8166 4958 1667 212
    99 964 3302 6599 8091 6582 3322 934 107
    43 537 2137 4909 7334 7386 4962 2139 497 56
```

```

          *      *
          *      *
          *      *
          *      *
          *      *
          *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
        *      *      *      *
      *      *      *      *      *
      *      *      *      *      *
      *      *      *      *      *
      *      *      *      *      *
    *      *      *      *      *      *
```

A réaliser

- ☒ Par groupes de 3
(Inscription dans : Teams / PRG2-RRH / General / Fichiers / Groupes_labo_1_classe_X.xlsx; X= A, B ou C)

Séances à disposition

- Classe A mardi 26 avril (2 périodes) et jeudi 28 avril (1 période)
- Classe B lundi 25 avril (2 périodes) et mardi 26 avril (1 période)
- Classe C lundi 25 avril (2 périodes) et jeudi 28 avril (1 période)

Travail à rendre

**le 2 mai (classes B et C), le 3 mai (classe A)
au début de la séance**

- ☒ Listing papier du fichier source C
(agrafé, imprimé portrait, recto/verso et noir/blanc via Notepad++ ou équivalent)
- ☒ Fichier source (.c) dans :
\\eistore1\cours\TIC\RRH\PRG2-X\Rendus\Labo_1\Groupe_n
où X= A, B ou C, selon la classe et n = no du groupe selon inscription sur Teams