

Laboratoire no. 5

Objectifs

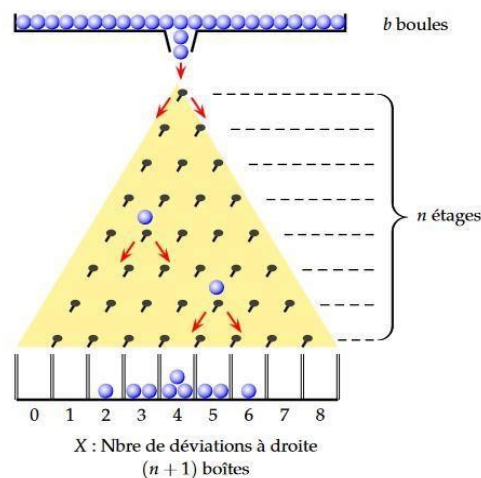
Pratiquer les pointeurs en C, en particulier l'allocation dynamique de la mémoire

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 - 10000) 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 plus .cpp)
 - Les options de compilation à mettre dans votre projet NetBeans sont dorénavant :
-std=c11 -Wall -Wconversion -Wextra -pedantic
- Penser à bien structurer le programme en fonctions
- 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**

Exemple de déroulement du programme

```
Entrez le nombre de billes [1000 - 10000] : a
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de billes [1000 - 10000] : 100
Saisie incorrecte. Veuillez SVP recommencer.
Entrez le nombre de billes [1000 - 10000] : 1000
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
```

```
1000
465 535
231 485 284
124 357 377 142
66 236 384 242 72
32 155 308 320 148 37
17 85 231 318 224 108 17
6 61 152 271 271 163 65 11
4 32 107 205 270 234 111 33 4
2 16 70 165 235 236 182 75 18 1
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
```

A réaliser

- ☐ Seul
☒ Par groupe de 2

Séances à disposition

- Jeudi 11 mai (2 périodes)
- Jeudi 18 mai (2 périodes)

NB La séance du mercredi 17 mai sera, elle, consacrée à du cours

Travail à rendre le 19.05.2017, au début de la séance de laboratoire

- ☒ Fiche de laboratoire (tirage papier)
☒ Listing du fichier source C
(imprimé portrait, recto/verso et noir/blanc via Notepad++)
☒ Fichier source (.c) UNIQUEMENT dans :
\\eistore1\cours\tic\RRH\INF2\Rendus\<votre répertoire>\Labo_5
où <votre répertoire> = répertoire du membre du groupe venant en premier dans l'ordre alphab.