

## PARTIEL 1

Seuls sont autorisés, à titre de documents, les listings comprenant explicitement le nom de l'étudiant (et celui-ci seulement) et les notes manuscrites.

Les trois exercices sont indépendants mais ils doivent être présentés dans l'ordre (prévoir deux pages par exercice).

### Exercice 1.- (Surcharge de l'addition)

*L'inconvénient avec les types d'entiers implémentées en langage C ou C++ est qu'aucune indication n'est fournie en cas de dépassement de capacité.*

- 1°) Écrire une classe INT en langage C++ dont les attributs sont un entier du type `int` qui correspond à la valeur absolue de l'entier et le signe du type `char`, le constructeur par défaut (entier nul), un constructeur avec un argument de type `int` permettant l'initialisation, l'opérateur surchargé d'addition (qui affiche un message d'avertissement en cas de dépassement de capacité, c'est-à-dire lorsque la somme des valeurs absolues est strictement négative) et une fonction d'affichage.

- 2°) Écrire un programme de test.

### Exercice 2.- (Drapeau français)

Écrire un applet Java qui demande un entier naturel  $n$  puis qui affiche le drapeau français dont la hauteur est de  $2 * n$  pixels, sachant que si la hauteur est 60, la longueur est 90.

### Exercice 3.- (Jeu de fléchette)

On veut simuler le lancer aléatoire d'une fléchette dans une plaque carrée de dont le coin inférieur gauche a pour coordonnées  $(-1,-1)$  et le coin supérieur droit  $(1,1)$ . On marque un point si la fléchette tombe dans le disque de centre  $(0,0)$  et de rayon 1.

- 1°) Si on lance  $n$  fois la fléchette et qu'on note  $m$  le nombre de fois où elle tombe dans le disque, quel est la relation entre  $m$ ,  $n$  et  $\pi$  ?

- 2°) Écrire une méthode Java avec pour argument une instance de la classe `Random` qui renvoie le booléen `true` si la fléchette est tombée sur le disque lors d'un lancer aléatoire et `false` sinon.

- 3°) Écrire une méthode Java qui permet de saisir un entier naturel  $n$  et qui affiche la valeur approchée de  $\pi$  déduite des  $n$  lancers aléatoires.

# Documentation

## 1 Couleur d'un graphique

La méthode :

```
setColor(Color)
```

de la classe `Graphics` permet de tracer les objets suivants dans la couleur indiquée jusqu'à ce qu'on choisisse une autre couleur. Au départ la couleur est le noir.

Il existe des constantes statiques de couleur de la classe `Color`, par exemple `yellow`, `blue`, `orange`, `red`, `magenta`, `white`... suffisamment parlantes.

## 2 Plaque rectangulaire

La méthode :

```
fill3DRectangle(int x, int y, int width, int height,  
                boolean raised)
```

affiche une plaque rectangulaire de la couleur en cours dont le coin supérieur gauche a pour coordonnées `(x,y)`, de largeur `width` et de hauteur `height`.

## 3 Nombres aléatoires

La classe :

```
Random
```

du paquetage :

```
java.util
```

possède une méthode :

```
double nextDouble()
```

qui renvoie un nombre aléatoire compris entre 0 (inclus) et 1 (exclu).