

Programmation C++

Parcours MF– ING2

TP1 : Introduction au C++

L'objectif de ces exercices est de :

- Se familiariser avec les syntaxes de C++
- Écrire une première classe en C++

Exercice 1 : Le compteur

Un compteur est défini par les propriétés suivantes :

- Il possède une valeur entière, positive ou nulle, à sa création.
- Il ne peut varier que par pas de 1 (incrémentement ou décrémentation). On admettra que décrémentation un compteur nul laisse ce dernier à 0.

Ecrire une classe Compteur sur ce cahier des charges simple.

Ensuite, écrire un programme permettant de tester ce compteur comme suit :

- D'abord, le programme crée un compteur et affiche sa valeur.
- Ensuite, il incrémente 10 fois ce compteur avant d'afficher à nouveau sa valeur.
- Enfin, il décrémente 20 fois ce compteur, et il affiche une dernière fois sa valeur.

Que doit rendre le programme en sortie ?

Exercice 2 : Classe Cercle

Ecrire une classe qui permet de gérer des points. Cette classe doit contenir :

- – Une abscisse et une ordonnée réelles.
- – Des méthodes permettant de retourner ou de renvoyer cette abscisse et cette ordonnée.

Ensuite, écrire une classe qui permet de gérer des cercles. Cette classe doit savoir :

- – créer des cercles de centre et de rayon donnés (le centre doit être un objet de la classe Point définie précédemment),
- – renvoyer une copie de son rayon et de son centre,
- – calculer son périmètre,
- – calculer son aire,
- – déterminer s'il chevauche un autre cercle.

On supposera que l'on dispose d'une fonction $\text{PI}()$ qui renvoie le nombre π , ainsi que d'une fonction $\text{SQRT}(x)$ qui calcule la racine carrée d'un nombre réel x .

Ecrire un programme qui permet de tester les fonctionnalités spécifiées

3 - Le rectangle

Ecrire une classe qui permet de gérer des rectangles. Cette classe doit savoir:

- créer des rectangles de longueur et de largeur données (en plus de ces attributs, on doit pouvoir être informé de la position du sommet supérieur gauche d'un rectangle)
- renvoyer une copie de sa longueur, de sa largeur, et de son sommet supérieur gauche (lequel doit être un objet de la classe Point définie dans l'exercice précédent),
- calculer son périmètre,
- calculer son aire,
- retrouver la position de ses trois autres sommets,
- déterminer si le rectangle est un carré ou non.

Ecrire un programme qui permet de tester les fonctionnalités spécifiées

4 – La bouteille d'eau

Le but de cet exercice est de modéliser des bouteilles d'eau d'1 litre.

Une bouteille est un objet défini par les propriétés suivantes:

- Elle possède une certaine quantité d'eau (1 litre à sa création, c'est la quantité maximale possible),
- Elle est ouverte ou pas (à la création, elle ne l'est pas),
- On doit pouvoir l'ouvrir ou la fermer,
- On doit également pouvoir la vider ou la remplir d'une certaine quantité,
- Enfin, on doit pouvoir afficher son état (ouverte ou pas), ainsi que la quantité d'eau qu'elle contient.

Ecrire une classe Bouteille sur ce cahier des charges.

Ecrire un programme qui permet de tester les fonctionnalités spécifiées.