

مجلس الخدمة المدنية

دائرة المباريات

مباراة لبعض الوظائف الشاغرة في ملك وزارة الاشغال العامة والنقل

لوظيفة : مبرمج

مسابقة في : (Object Oriented Programming : .net & VB – OOP(C++ or Java) : المدة : ساعتان

- 1) Une figure est constituée d'un ensemble d'objets graphiques. Un objet graphique est caractérisé par son point centre de gravité. Un objet graphique peut être un rectangle ou un cercle. Un rectangle est décrit par sa largeur et sa longueur. Un cercle est décrit par son rayon. On modélise la figure et ses objets graphiques par les classes suivantes : **Figure**, **ObjetGraphique**, **Point**, **Rectangle** et **Cercle**.

Un objet de la classe **Point** représente un point dans un repère 2D. La classe **ObjetGraphique** possède une méthode abstraite appelée **surface()**.

La classe **Figure** possède une méthode **surface()** qui renvoie la somme des surfaces de tous ces objets graphiques.

La classe **Rectangle** possède deux constructeurs, un constructeur pour créer un objet rectangle et un autre pour créer un autre objet rectangle représentant un carré.

La classe **Figure** contient un constructeur et une méthode **ajouter()** permettant l'ajout d'un objet graphique à la figure.

1-a) Modéliser l'énoncé ci-dessus par un diagramme de classes.

1-b) Ecrire l'implémentation des classes.

1-c) Ecrire l'implémentation d'une classe **Teste** qui fait le suivant :

- Créer un rectangle centré au point (10, 20) avec une largeur 15 et longueur 20.
- Créer un cercle centré au point (8, 8) ayant un rayon 4.
- Créer une figure.
- Ajouter le rectangle et le cercle déjà créés à cette figure.
- Afficher la surface de la figure.

- 2) Deux entiers x et y sont dits voisins si et seulement si la somme des chiffres de x est égale à la somme des chiffres de y.

Etant donné un intervalle [a : b] , écrire un programme qui affiche sur chaque ligne les nombres voisins dans cet intervalle.

**Exemple** Pour l'intervalle [100 : 133], les nombres voisins seront affichés de la façon suivante :

101    110  
102    111    120  
103    112    121    130  
104    113    122    131  
105    114    123    132  
106    125    124    133  
107    116    125  
108    117    126  
109    118    127  
119    128

3) Soit  $M(5,5)$  une matrice d'entiers.

- Ecrire un programme qui remplit une matrice carré  $M(5,5)$  à partir du clavier.
- Remplir une table  $V$  à une dimension par les éléments situés au-dessus de la diagonale droite.

Exemple : Pour la matrice  $M$  :

5	4	1	17	8
2	12	12	7	7
5	1	5	4	4
12	7	5	4	6
4	4	2	12	6

le tableau  $V$  sera :

5	4	1	17	2	12	12	5	1	12
---	---	---	----	---	----	----	---	---	----

- Créer une matrice  $R$  qui contient le nombre de répétitions de chaque élément de la matrice.

مجلس الخدمة المدنية

دائرة المباريات

مباراة لبعض الوظائف الشاغرة في ملاك وزارة الاشغال العامة والنقل

لوظيفة : مبرمج

مسابقة في : Object Oriented Programming : .net & VB –OOP(C++ or Java) المدة: ساعتان

- 1) A figure is constituted of a set of shapes. A shape is characterized by its gravity center. A shape can be a rectangle or a circle. A rectangle is described by its width and height. A circle is described by its radius.

We model the figure and the shape by the following classes: *Figure*, *Shape*, *Point*, *Rectangle* and *Circle*.

An object of the class *Point* represents a point in 2D dimension. The class *Shape* has an abstract method called *Area()*.

The class *Figure* has a method *Area()* that returns the sum of the area of all the shapes.

The class *Rectangle* has two constructors, one constructor to create an object rectangle and another one to create another rectangle object representing a square.

The class *Figure* contains a constructor and a method *Add()* allowing to add a shape to the figure.

1-a) Design the given above by a class diagram.

1-b) Write the classes implementation.

1-c) Write the implementation of a class *Test* that does the following:

- Create a rectangle centered at a point (10,20) with a width 15 and a height 20.
- Create a circle centered at a point (8,8) having a radius 4.
- Create a figure.
- Add the created rectangle and circle to this figure.
- Display the area of the figure.

- 2) Two integers x and y are called neighbors if and only if the sum of the digits of x is equal to the sum of digits of y.

Given an interval [a : b] , write a program that displays on each row the neighbors numbers in this interval.

**Example :** For the interval [100 : 133], the neighbors numbers will be displayed as follows :

101    110  
102    111    120  
103    112    121    130  
104    113    122    131  
105    114    123    132  
106    125    124    133  
107    116    125  
108    117    126  
109    118    127  
119    128

3) Given an integer matrix  $M(5,5)$ :

- Write a program that fills a square matrix  $M(5,5)$  using the keyboard.
- Fill a one dimensional array table V by the elements located above the right diagonal

Example: For the matrix M :

5	4	1	17	8
2	12	12	7	7
5	1	5	4	4
12	7	5	4	6
4	4	2	12	6

the array V will be :

5	4	1	17	2	12	12	5	1	12
---	---	---	----	---	----	----	---	---	----

- Create a matrix R that contains the number of repetitions of each elements of the matrix.