

Ecole d'Ingénieurs Filières : MIAGE

Classe: 2ème année - S3

**Cours : P00, C#** 

**Professeur**: MOUJAHID Abdallah

# **Travaux Pratiques N° 2**

# La Programmation Orientée Objet avec le langage C#

#### **EXERCICE 2:**

Soit la class Stagiaire qui modélise un stagiaire, cette class comportera les attributs suivants :

Matricule Int
Nom, Prénom, filière String
Note1, Note2, Note3 Double

### Exercice 1 : Codage de la classe stagiaire :

- a) Ecrire la classe Stagiaire en interdisant l'accès aux propriétés.
- b) Ajouter les accesseurs et les modificateurs de chaque propriété
- Modifier les modificateurs des notes pour donner une valeur 0 à la place de chaque note négative

#### Exercice 2

- 1- Ajouter un constructeur avec 3 arguments qui initialise le nom, le prénom, et la filière.
- 2- Ajouter un constructeur qui initialise tous les propriétés de la classe stagiaire.
- Ajouter un constructeur de copie
- 4- Ajouter la méthode EQUAL qui teste l'égalité de 2 objets Stagiaire (2 objets stagiaires sont égaux s'ils ont le même matricule).
- 5- Ajouter une méthode CALCUL qui permet de calculer la moyenne générale de chaque stagiaire.
- 6- Ajouter la méthode Afficher qui affiche la matricule, le nom, prénom, filière et moyenne du stagiaire

Exercice 3 : Ecrire un programme de test qui crée les objets suivants :

Matricule	Nom	Prénom	Filière	Note1	Note2	Note3
1	karami	Loubna	TDI			
2	Jamal	Youssef	TDI			
3	Ilham	Fayrouz	TRI	12	13	15
4						

Puis il les affiche.

Tester si le premier stagiaire et le troisième sont égaux.

# EXERCICE 3 - Les polynômes du second degré

On veut créer une classe qui représente un polynôme du second degré (à une indéterminée) :

 $P(X) = aX^2 + bX + c$ . Les coefficients a, b et c sont des nombres de type double.

La classe contiendra aussi le discriminant (delta) et racines (r1 et r2).

- 1. Ces propriétés suffisent-elles à décrire les équations du second degré à coefficients réels du monde mathématique?
- 2. Proposez la classe *Polynome* pour répondre au problème. Quels sont les champs et quel est leur type ? Quels sont le ou les constructeurs nécessaires et quelle est leur signature ?



Ecole d'Ingénieurs Filières : MIAGE

Classe: 2ème année - S3

Cours : P00, C#

**Professeur** : MOUJAHID Abdallah

3. Ajoutez une méthode P(double x) pour évaluer le polynôme. On donne la valeur de x et la méthode nous donne la valeur de P(x).

- 4. Ajoutez une méthode *getDelta()* qui calcule le discriminant d'un polynôme.
- 5. On veut ajouter le comportement *calculRacines()* aux instances de la classe Equation. Cette méthode doit calculer les racines et affecter leurs valeurs aux attributs r1 et r2.

**Remarque** : on ne s'intéresse qu'aux racines réelles. Si l'équation possède une racine double, on affecte la même valeur aux deux attributs r1 et r2.

- 6. Écrire une méthode **ToString** qui convertit une instance en chaîne de caractères. Cette méthode doit avoir le comportement suivant :
  - Si les racines n'ont pas été calculées, ToString renvoie par exemple la chaîne de caractères :
     Equation 2\*x^2 + 3\*x + 1 = 0. Tout réel est solution ou il n'y a pas de solution
  - Si le discriminant est <u>positif</u>, ToString renvoie par exemple la chaîne de caractères :
     Equation 2\*x^2 + 3\*x + 1 = 0. Il y deux solutions égales a r1 et r2 (voir exemple en bas)
  - Si le discriminant est <u>strictement négatif</u>, ToString renvoie par exemple la chaîne de caractères:
     Equation 1\*x^2 + 1\*x + 4 = 0. Pas de racine réelle.

#### Exemple d'exécution:

```
Entrer une valeur pour a : 12
Entrer une valeur pour b : 300
Entrer une valeur pour c : 12
12X^2+300X+12=0
il y deux solutions egales a -0,040064205622888 et -24,9599357943771
```

#### **EXERCICE 4 - Le temps qui passe**

On veut écrire un programme qui permet de convertir des secondes, en minutes et en heures.

- Proposez une classe *Temps* avec une méthode *String convertir(int secondes)* qui prend en paramètre un nombre de secondes et renvoie une chaîne de caractères qui donne le nombre d'heures et de minutes représentés par ce nombre de secondes.
  - Par exemple, l'appel *t.convertir(4567)* doit renvoyer la chaîne "1h 16mn 7s".
- 2. Comment faire pour tester cette méthode?
- 3. Y a-t-il un intérêt à avoir plusieurs instances de la classe Temps?



Ecole d'Ingénieurs Filières : MIAGE

Classe: 2ème année - S3

Cours : P00, C#

Professeur: MOUJAHID Abdallah

# EXERCICE 5 - Gestion d'un établissement

Un établissement d'enseignement général souhaite informatiser la gestion des professeurs et des élèves.

- 1) Créer la classe Personne définit par les propriétés privées suivantes : Code, Nom, Prénom
- 2) Ajouter à cette classe un constructeur par défaut qui initialise le code par un nombre aléatoire, le nom et le prénom par « Inconnu » et un constructeur qui permet d'initialiser toutes les propriétés.
- 3) Un professeur est une personne avec les attributs supplémentaires : Diplôme et Spécialité. Créer cette classe avec les constructeurs nécessaires.
- 4) Un élève est une personne avec les attributs supplémentaires : Section et Nombre de jours d'absence (NbAbs). Créer cette classe avec les constructeurs nécessaires.
- 5) Ajouter la méthode Afficher() qui permet d'afficher les informations d'une personne. Et redéfinir cette méthodes dans les classes Professeur et Elève.
- 6) Ajouter la méthode IncAbsence() qui permet d'incrémenter le nombre de jours d'absence d'un élève de 1.
- 7) Dans la fonction Main de la classe program, réaliser le test de ces classes :
  - a. Créer une personne P1 caractérisée par : code = 1, Nom = Khalil et Prénom = Morad
  - b. Créer un professeur P2 caractérisée par : code = 2, Nom = Lahlou, Prénom = Nabil, Diplôme = DESS et Spécialité = Mathématique.
  - c. Créer un élève P3 caractérisée par : code = 3, Nom = Talal, Prénom = Aziz, Section = TDI et Nombre de jours d'absence = 5
  - d. Afficher les caractéristiques des objets P1, P2 et P3
  - e. Ajouter 2 jours d'absence à P3
  - f. Changer la spécialité de P2 en Physique au lieu de Mathématique.
  - g. Afficher de nouveau les caractéristiques des objets P1, P2 et P3