

.Net : Partie 3

DMS_050 : POO

Exercices

Juin 2013

Auteur : Chouaïb LAGHLAM

Sommaire

Préalable : 3

Exercice 010 : Représentez des animaux selon une classification données 3

Exercice 020 : Le Smartphone 3

Exercice 030 : Conversions Anglo-Saxon / Français 3

Exercice 040 : la référence Circulaire 4

Exercice 050 : Calcul de salaires d’une entreprise 4

Préalable :

Ajoutez à votre solution actuelle de Visual Studio, un projet de type console nommé « **DMS_050_Console_POO_Exercices** »

Exercice 010 : **Représentez des animaux selon une classification données**

Les animaux sont classés selon plusieurs méthodes.
Nous voulons représenter quelques-uns de ces animaux dans des applications informatiques selon la classification dite « scientifique » .

Voici un début :

- ➔ **Les invertébrés** :
 - Les insectes :
 - Exemples :
 - Les mollusques :
 - Exemples :
- ➔ **Les vertébrés** :
 - **Les mammifères** :
 - Exemples : Tigre, Eléphant, Ours,
 - **Les oiseaux** :
 - Exemples : Perroquet, Toucan, Héron,
 - **Les poissons** :
 - Exemples : requin (avec requin blanc, requin bouledogue, requin-tigre, ...), baleine, dauphin,...
 - **Les amphibiens** :
 - Exemples : grenouille, crapaud,
 - **Les reptiles** :
 - Exemples : Crocodile, tortue, Serpent

Travail à faire :

- 1) Ajoutez à votre solution actuelle, un projet de type « **Bibliothèque de classes** » nommé « **AnimauxDLL** »,
- 2) Créez dedans les classes citées ci-dessus en complétant les exemples non donnés :
 - a. La classe ancêtre s’appelle « Animal »,
 - b. Tout animal possède un poids, une couleur,
 - c. Utilisez l’héritage qui convient,
 - d. Chaque classe fille doit contenir au moins un attribut différent de ceux des autres classes filles (documentez-vous sur le Net).
 - e. Evitez la redondance des attributs grâce à l’héritage.
 - f. Chaque animal doit pouvoir être créé, modifié, supprimé, consulté.
 - g. Chaque animal mange d’une façon spécifique mais il doit pouvoir manger.
- 3) Générez votre DLL au fur et à mesure de la création de classes,
- 4) Essayez d’instancier vos classes dans l’autre projet «**DMS_050_Console_POO_Exercices** », classe « **Exercice_010_ ...** », méthode « **main** »,

Question

Doit-on instancier la classe « Animal » ? Justifiez votre réponse ?

Exercice 020 : **Le Smartphone**

Nous souhaitons représenter un Smartphone dans une application de gestion des réparations de téléphone.
Le but dans cette application est pouvoir dire :

- ➔ Si les différentes parties du Smartphone ont été reçues ou pas ? et dans quel état sont-elles ?
 - Ecran, touches, batterie, pochette, chargeur,
- ➔ Quel type d’associations faut-il créer entre le Smartphone et ses composants ?

- 5) Créez les classes nécessaires directement dans le projet **DMS_050_Console_POO_Exercices** »,
- 6) Testez la création d’un objet Smartphone, menu de tous ses composants, dans la classe « **Exercice_020_ ...** », méthode « **main** »,

Question

Peut-on à un instant t, avoir dans l’application juste un objet composant sans le Smartphone à qui il appartient ?

Justifiez votre réponse.

Exercice 030 : **Conversions Anglo-Saxon / Français**

Les anglo-saxons n’utilisent pas les mêmes unités de mesure que la France dans bien de domaines : mesurer une température, mesurer une distance, mesurer un poids, mesurer une vitesse,
Il existe de nombreux sites et codes qui permettent ces conversions.
Nous souhaitons centraliser ses fonctions de conversions et les franciser.

Travail à faire :

Concepteur Développeur Informatique
.Net : DMS_050 : POO : Exercices

- 1) Créez une classe nommée « ConversionsSystemeAngloSaxon » directement dans le projet DMS_050_Console_POO_Exercices ,
→ Elle contiendra une fonction par type de conversion (température, distance, poids,).
→ Créez au moins quatre fonctions avec des noms parlants et en français,
→ Chaque fonction doit recevoir la valeur à convertir et le sens de conversion : Anglo-Saxon <-> Français,
- 2) Testez l’appel à ces fonctions dans la classe « Exercice_030_ ... », méthode « main »,

Questions :

- a) Faut-il instancier la classe « ConversionsSystemeAngloSaxon » pour appeler ces fonctions ? justifiez ?
- b) Sachant que, ce sont là des fonctions que l’on peut utiliser dans d’autres applications internes à votre entreprise ou dans des applications externes,
Où faut-il les stocker réellement pour y accéder en permanence ?

Exercice 040 : la référence Circulaire

Nous voulons illustrer un problème connu en POO : des objets qui se font référence mutuellement et un plantage de l’application.
Créez trois classes :

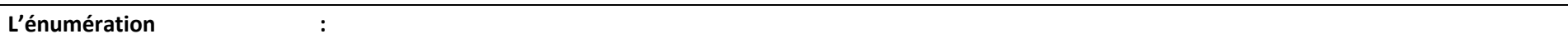
- Classe «TestPlantage » qui contient :
○ Un attribut public, statique, de type « int », nommé « compteur » et initialisé à zéro,
○ La méthode «main» :
▪ Une seule instruction : instancier la classe « MaClasse ».
- Classe «MaClasse» qui contient :
○ Un attribut publique «nom » de type string,
○ Un attribut publique de type « SaClasse »,
○ Un constructeur :
▪ Incrémente l’attribut « compteur » de la classe « TestPlantage »,
▪ Affiche un message console « Création objet MaClasse n° xx» ou xx est l’attribut « compteur » de la classe « TestPlantage »,
▪ Instancie la classe «SaClasse»
- Classe «SaClasse» qui contient :
○ Un attribut publique «nom » de type string,
○ Un attribut publique de type « MaClasse »,
○ Un constructeur :
▪ Incrémente l’attribut « compteur » de la classe « TestPlantage »,
▪ Affiche un message console « Création objet SaClasse n° xx» ou xx est l’attribut « compteur » de la classe « TestPlantage »,
▪ Instancie la classe «MaClasse».

Implémentez ces trois classes,
Modifiez la configuration du projet pour qu’il démarre sur la méthode « main » de la classe « TestPlantage » et non sur « main » de la classe « Program»
Puis exécutez le programme,
Expliquez les résultats obtenus
Modifiez la configuration du projet pour qu’il démarre de nouveau sur la méthode « main » de la classe « Program»

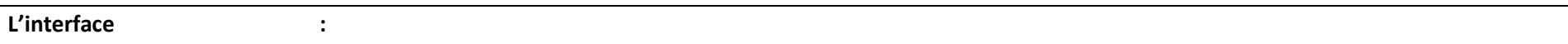
Exercice 050 : Calcul de salaires d’une entreprise

Dans une entreprise, on souhaite mettre une place une petite application qui calcule les salaires.
Un salarié appartient à une catégorie : Cadre Sup, cadre, Agent,
Un salaire est soit mensualisé soit payé à l’heure.
Il reçoit une prime de base selon sa catégorie et on lui affecte une prime selon un calcul basé sur la catégorie de l’employé et sur une notion de mérite.
Le chef de projet a déjà créé le diagramme de classes contenant une interface, des classes, une énumération.

- Vous êtes chargé :
- De créer ces descriptions selon le diagramme ci-dessous,
 - De tenir compte des précisions supplémentaires fournies après le diagramme,
 - De Coder les méthodes selon les règles de calcul que l’on va vous fournir,
 - De tester L’exactitude de vos calculs selon un jeu d’essais qui va vous être fourni.

$$\vdots$$


• •



•



Concepteur Développeur Informatique
.Net : DMS_050 : POO : Exercices

La classe « salarie » :

Salarie

- FCodeEmploye : int
- FPrenom : string
- FCategorie : CategoriePerso
- FNom : string
- FINsee : string
- FMerite : int
- FIndice : int
- FCoeffPrime : double
- FBasePrime : double
- FIndiceDetenu : DateTime
- Salarie(int, string, string, CategoriePerso, string, int, int, double)
- Salarie(int, string, string, CategoriePerso, string)
- EvaluerPrimeCadreSup(int) : double
- EvaluerPrimeCadre(int) : double
- EvaluerPrimeMaitrise(int) : double
- EvaluerPrimeAgent(int) : double
- MontantPaie : double
- IDentifiant : int
- Nom : string
- Prenom : string
- Categorie : CategoriePerso
- Insee : string
- Merite : int
- Indice_Hierarchique : int
- Coeff_Prime : double
- Prime : double
- IndiceDepuis : DateTime

SalarieMensuel

- Est abstraite,
 - Elle implémente l’interface,
 - Elle a deux constructeurs :
 - Le 1^{er} concerne un employé au mérite :
 - Il reçoit : Identifiant, Nom, Prenom, Categorie, Insee, Merite, Indice, CoeffPrime
 - Outre valoriser les champs, il affecte une prime de base au salarié en fonction de sa catégorie :
- | Catégorie | Prime de base |
|-----------|---------------|
| Cadre Sup | 2000 |
| Cadre | 1000 |
| Maitrise | 500 |
| Agent | 200 |
- La date de l’indice détenu doit être valorisée à la date du jour.
 - Le 2^{ème} constructeur concerne un employé sans mérite :
 - Il reçoit : Identifiant, Nom, Prenom, Categorie, Insee,
 - Il valorise les champs correspondants et met à zéro les champs numériques non fournis

→ Les méthodes de « salarie » :

Méthode	Visibilité	Règle calcul prime
EvaluerPrimeCadreSup	Protégée	(100 + coeff Merite reçu * 8) * Coeff Prime * Prime de Base + Indice * 7
EvaluerPrimeCadre	Protégée	(100 + coeff Merite reçu * 6) * Coeff Prime * Prime de Base + Indice * 5
EvaluerPrimeMaitrise	Protégée	(100 + coeff Merite reçu * 4) * Coeff Prime * Prime de Base + indice * 3
EvaluerPrimeAgent	Protégée	(100 + coeff Merite reçu * 2) * Coeff Prime * Prime de Base + Indice * 2

→ Les propriétés de « salarie » :

Sont valorisées par la valeur reçue sauf pour celles-ci :

Propriété	type	Règle
Merite	Virtuelle	
Indice_Hierarchique		Valorise l’indice et met la date du jour dans IndiceDepuis
Prime	Juste en get	Selon catégorie de l’employé, appel la bonne méthode qui calcule la prime en lui passant la valeur du Merite si elle existe, Renvoie la valeur retournée par la méthode appelée.
IndiceDepuis		Correspond à FIndiceDetenu
MontantPaie	Publique et abstraite	

La classe « SalarieMensuel » :

SalarieMensuel

FPrime : double

FRemunerationTotal : double

SalarieMensuel(int, string, string, CategoriePerso, string, int, int, double, double)

MontantPaie : double

Merite : int

La classe « SalarieMensuel » :

- Elle hérite de « salarie »,
- Elle a un seul constructeur :
 - Qui reçoit tous les champs (dont ceux de la classe mère) sauf la prime,
 - La prime est héritée de la classe mère.
- Les méthodes de « SalarieMensuel » :
A part le constructeur, il y n’en pas
- Les propriétés de « SalarieMensuel » :
Sont valorisées par la valeur reçue sauf pour celles-ci :

Propriété	type	Règle
Merite	Publique	Redéfinit la même propriété de la classe mère : Elle renvoie la valeur du mérite, elle affecte le merite et la prime
MontantPaie	Publique	Redéfinit la même propriété de la classe mère : Elle renvoie (remunerationTotale + prime)/12 Elle ne modifie rien

La classe « SalarieHoraire» :

SalarieHoraire

FPrime : double

FTauxHoraire : double

FHeuresTravaillees : double

SalarieHoraire(int, string, string, CategoriePerso, string, double)

HeuresTravaillees : double

MontantPaie : double

La classe « SalarieHoraire» :

- Elle hérite de « salarie »,
- Elle a un seul constructeur :
 - Qui reçoit tous les champs (dont ceux de la classe mère) sauf heures travaillées et prime mises à zéro,
- Les méthodes de « SalarieHoraire» :
A part le constructeur, il y n’en pas
- Les propriétés de « SalarieHoraire» :
Sont valorisées par la valeur reçue sauf pour celles-ci :

Propriété	type	Règle
Heures travaillées	Publique	Affectée par valeur reçue par le constructeur. Renvoie valeur champs.
MontantPaie	Publique	Redéfinit la même propriété de la classe mère : Elle renvoie (heures travaillées * taux horaire + prime Elle ne modifie rien

La classe « ClassUsesSalarie» :

ClassUsesSalarie

InfoSalarie(SalarieMensuel) : void

Main(string[]) : void

Concepteur Développeur Informatique
.Net : DMS_050 : POO : Exercices

La classe « ClassUsesSalarie » :

- ➔ C'est la classe qui contient la méthode « main » pour tester tout l'exercice :
 - Créer les objets suivants :
- | Id salarié | Nom | Prénom | Catégorie | Insee | Merite | Indice | Coeff prime | Rémunération totale |
|------------|---------|----------|-----------|---------------|--------|--------|-------------|---------------------|
| 123456 | Galion | Anne | Cadre Sup | 2780258123456 | 6 | 700 | 0.5 | 50000 |
| 123457 | Renaud | Patrick | Cadre | 1821113896452 | 5 | 520 | 0.42 | 30000 |
| 123458 | Ziha | Marie | Maitrise | 2801037853781 | 2 | 678 | 0.6 | 20000 |
| 123459 | Lougene | Beatrice | Agent | 2790469483167 | 4 | 805 | 0.25 | 20000 |
- Les stocke dans une collection,
 - Dans une boucle sur cette collection : pour chaque salarie :
 - On appelle la méthode « infosSalarie »
 - Après cette boucle, on augmente l'indice hiérarchique d'un salarié et on recalcule de prime.
- ➔ Cette classe contient une autre méthode « infosSalarie » :
 - Qui donne des infos sur un salarié
 - Simule les impacts du coefficient de prime sur la prime annuelle et paie mensuelle :
 - Une boucle qui fait varier le coefficient de prime de 0.5 à 1 en incrémentant de 0.1,
 - Simule les impacts du coefficient de mérite sur la prime annuelle et mensuelle :
 - Une boucle qui fait varier le coefficient de mérite de 0 à 9 en incrémentant de 1,

Votre code doit créer les mêmes objets ci-dessus et obtenir les mêmes résultats ci-dessous.

Résultats attendus :

En bouclant sur chaque salarié :

```
Employé n°123456: Galion / Anne
n° SS : 2780258123456
catégorie : Cadre_Sup
indice hiérarchique : 700 , détenu depuis : 14/11/2014 10:16:29
coeff mérite : 6
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 152900
montant paie mensuelle: 16908,3333333333
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 152900
montant paie mensuelle: 16908,3333333333
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 182500
montant paie mensuelle: 19375
coeff prime : 0,7
montant prime annuelle : 212100
montant paie mensuelle: 21841,6666666667
coeff prime : 0,8
montant prime annuelle : 241700
montant paie mensuelle: 24308,3333333333
coeff prime : 0,9
montant prime annuelle : 271300
montant paie mensuelle: 26775
coeff prime : 1
montant prime annuelle : 300900
montant paie mensuelle: 29241,6666666667
-----
coeff mérite : 0
montant prime annuelle : 104900
montant paie mensuelle: 12908,3333333333
coeff mérite : 1
montant prime annuelle : 112900
montant paie mensuelle: 13575
coeff mérite : 2
montant prime annuelle : 120900
montant paie mensuelle: 14241,6666666667
coeff mérite : 3
montant prime annuelle : 128900
montant paie mensuelle: 14908,3333333333
coeff mérite : 4
montant prime annuelle : 136900
montant paie mensuelle: 15575
coeff mérite : 5
montant prime annuelle : 144900
montant paie mensuelle: 16241,6666666667
coeff mérite : 6
montant prime annuelle : 152900
montant paie mensuelle: 16908,3333333333
coeff mérite : 7
montant prime annuelle : 160900
montant paie mensuelle: 17575
coeff mérite : 8
montant prime annuelle : 168900
montant paie mensuelle: 18241,6666666667
coeff mérite : 9
montant prime annuelle : 176900
montant paie mensuelle: 18908,3333333333
```


Concepteur Développeur Informatique
.Net : DMS_050 : POO : Exercices

```
Employé n°123457: Renaud / Patrick
n° SS : 1821113896452
catégorie : Cadre
indice hiérarchique : 520 , détenu depuis : 14/11/2014 10:16:29
coeff mérite : 5
coeff prime : 0,42
montant prime annuelle : 57200
montant paie mensuelle: 7266,66666666667
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 67600
montant paie mensuelle: 8133,333333333333
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 80600
montant paie mensuelle: 9216,66666666667
coeff prime : 0,7
montant prime annuelle : 93600
montant paie mensuelle: 10300
coeff prime : 0,8
montant prime annuelle : 106600
montant paie mensuelle: 11383,333333333333
coeff prime : 0,9
montant prime annuelle : 119600
montant paie mensuelle: 12466,66666666667
coeff prime : 1
montant prime annuelle : 132600
montant paie mensuelle: 13550
-----
coeff mérite : 0
montant prime annuelle : 44600
montant paie mensuelle: 6216,66666666667
coeff mérite : 1
montant prime annuelle : 47120
montant paie mensuelle: 6426,66666666667
coeff mérite : 2
montant prime annuelle : 49640
montant paie mensuelle: 6636,66666666667
coeff mérite : 3
montant prime annuelle : 52160
montant paie mensuelle: 6846,66666666667
coeff mérite : 4
montant prime annuelle : 54680
montant paie mensuelle: 7056,66666666667
coeff mérite : 5
montant prime annuelle : 57200
montant paie mensuelle: 7266,66666666667
coeff mérite : 6
montant prime annuelle : 59720
montant paie mensuelle: 7476,66666666667
coeff mérite : 7
montant prime annuelle : 62240
montant paie mensuelle: 7686,66666666667
coeff mérite : 8
montant prime annuelle : 64760
montant paie mensuelle: 7896,66666666667
coeff mérite : 9
montant prime annuelle : 67280
montant paie mensuelle: 8106,66666666667
```

```
Employé n°123458: Ziha / Marie
n° SS : 2801037853781
catégorie : Maitrise
indice hiérarchique : 678 , détenu depuis : 14/11/2014 10:16:29
coeff mérite : 2
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 34434
montant paie mensuelle: 4536,16666666667
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 29034
montant paie mensuelle: 4086,16666666667
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 34434
montant paie mensuelle: 4536,16666666667
coeff prime : 0,7
montant prime annuelle : 39834
montant paie mensuelle: 4986,16666666667
coeff prime : 0,8
montant prime annuelle : 45234
montant paie mensuelle: 5436,16666666667
coeff prime : 0,9
montant prime annuelle : 50634
montant paie mensuelle: 5886,16666666667
coeff prime : 1
montant prime annuelle : 56034
montant paie mensuelle: 6336,16666666667
-----
coeff mérite : 0
montant prime annuelle : 32034
montant paie mensuelle: 4336,16666666667
coeff mérite : 1
montant prime annuelle : 33234
montant paie mensuelle: 4436,16666666667
coeff mérite : 2
montant prime annuelle : 34434
montant paie mensuelle: 4536,16666666667
coeff mérite : 3
montant prime annuelle : 35634
montant paie mensuelle: 4636,16666666667
coeff mérite : 4
montant prime annuelle : 36834
montant paie mensuelle: 4736,16666666667
coeff mérite : 5
montant prime annuelle : 38034
montant paie mensuelle: 4836,16666666667
coeff mérite : 6
montant prime annuelle : 39234
montant paie mensuelle: 4936,16666666667
coeff mérite : 7
montant prime annuelle : 40434
montant paie mensuelle: 5036,16666666667
coeff mérite : 8
montant prime annuelle : 41634
montant paie mensuelle: 5136,16666666667
coeff mérite : 9
montant prime annuelle : 42834
montant paie mensuelle: 5236,16666666667
```

Concepteur Développeur Informatique
.Net : DMS_050 : POO : Exercices

```
Employé n°123459: Lougene / Beatrice
n° SS : 2790469483167
catégorie : Agent
indice hiérarchique : 805 , détenu depuis : 14/11/2014 10:16:29
coeff mérite : 4
coeff prime : 0,25
montant prime annuelle : 7010
montant paie mensuelle: 2250,83333333333
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 12410
montant paie mensuelle: 2700,83333333333
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 14570
montant paie mensuelle: 2880,83333333333
coeff prime : 0,7
montant prime annuelle : 16730
montant paie mensuelle: 3060,83333333333
coeff prime : 0,8
montant prime annuelle : 18890
montant paie mensuelle: 3240,83333333333
coeff prime : 0,9
montant prime annuelle : 21050
montant paie mensuelle: 3420,83333333333
coeff prime : 1
montant prime annuelle : 23210
montant paie mensuelle: 3600,83333333333
-----
coeff mérite : 0
montant prime annuelle : 6610
montant paie mensuelle: 2217,5
coeff mérite : 1
montant prime annuelle : 6710
montant paie mensuelle: 2225,83333333333
coeff mérite : 2
montant prime annuelle : 6810
montant paie mensuelle: 2234,16666666667
coeff mérite : 3
montant prime annuelle : 6910
montant paie mensuelle: 2242,5
coeff mérite : 4
montant prime annuelle : 7010
montant paie mensuelle: 2250,83333333333
coeff mérite : 5
montant prime annuelle : 7110
montant paie mensuelle: 2259,16666666667
coeff mérite : 6
montant prime annuelle : 7210
montant paie mensuelle: 2267,5
coeff mérite : 7
montant prime annuelle : 7310
montant paie mensuelle: 2275,83333333333
coeff mérite : 8
montant prime annuelle : 7410
montant paie mensuelle: 2284,16666666667
coeff mérite : 9
montant prime annuelle : 7510
montant paie mensuelle: 2292,5
```

Après la boucle, on augmente l’indice hiérarchique d’un salarié à 710 au lieu de 700 et on redemande l’affichage.

```
file:///C:/Users/ChouaibLAGHLAM/hubiC/DMS_Solutions_201411/SIn_DMS/DM...
Employé n°123456: Galion / Anne
n° SS : 2780258123456
catégorie : Cadre_Sup
indice hiérarchique : 710 , détenu depuis : 14/11/2014 10:16:31
coeff mérite : 6
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 152970
montant paie mensuelle: 16914,16666666667
coeff prime : 0,5
montant prime annuelle : 152970
montant paie mensuelle: 16914,16666666667
coeff prime : 0,6
montant prime annuelle : 182570
montant paie mensuelle: 19380,83333333333
coeff prime : 0,7
montant prime annuelle : 212170
montant paie mensuelle: 21847,5
coeff prime : 0,8
montant prime annuelle : 241770
montant paie mensuelle: 24314,16666666667
coeff prime : 0,9
montant prime annuelle : 271370
montant paie mensuelle: 26780,83333333333
coeff prime : 1
montant prime annuelle : 300970
montant paie mensuelle: 29247,5
-----
coeff mérite : 0
montant prime annuelle : 104970
montant paie mensuelle: 12914,16666666667
coeff mérite : 1
montant prime annuelle : 112970
montant paie mensuelle: 13580,83333333333
coeff mérite : 2
montant prime annuelle : 120970
montant paie mensuelle: 14247,5
coeff mérite : 3
montant prime annuelle : 128970
montant paie mensuelle: 14914,16666666667
coeff mérite : 4
montant prime annuelle : 136970
montant paie mensuelle: 15580,83333333333
coeff mérite : 5
montant prime annuelle : 144970
montant paie mensuelle: 16247,5
coeff mérite : 6
montant prime annuelle : 152970
montant paie mensuelle: 16914,16666666667
coeff mérite : 7
montant prime annuelle : 160970
montant paie mensuelle: 17580,83333333333
coeff mérite : 8
montant prime annuelle : 168970
montant paie mensuelle: 18247,5
coeff mérite : 9
montant prime annuelle : 176970
montant paie mensuelle: 18914,16666666667
```