

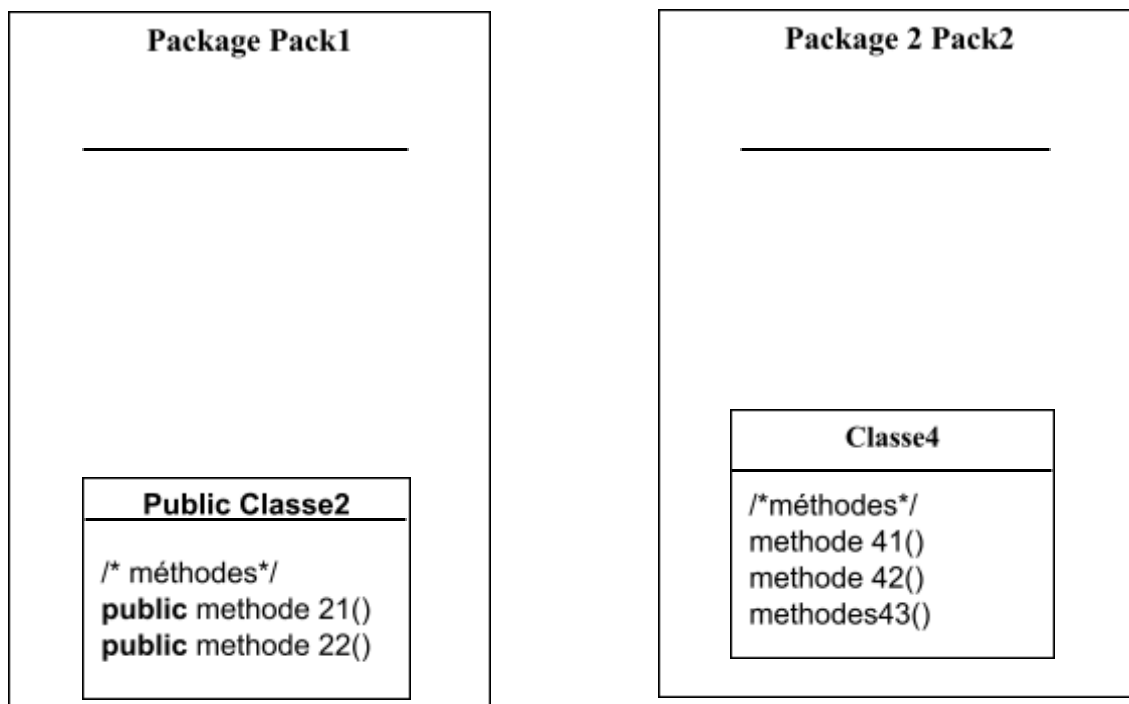
Série n°3

Modificateurs et Niveaux de visibilité

Exercice 1

- Donner l'implémentation d'une classe **Calcul** contenant les méthodes statiques suivantes :
 - factoriel qui calcule le factoriel d'un nombre positif n.
 - puissance qui calcule la puissance x^y , x et y sont des entiers positifs
 - sommeN2 qui calcule la somme des n premières valeurs positives multiples de 2.
- Dans une classe ProgCalcul, écrire un programme qui construit un vecteur de taille n (donnée) contenant dans chaque élément d'indice i, le factoriel du nombre i, sa puissance de 2 et la somme des i valeurs multiples de 2. (On définira une classe supplémentaire si nécessaire).

Exercice 2 On considère le schéma de classes suivant :



- La classe Classe4 est-elle accessible dans le paquetage2 ? dans le paquetage1 ? Sinon comment la rendre accessible ?
- Dresser un tableau qui montre l'accessibilité des attributs et méthodes de Classe1 dans les autres classes du schéma.
- Soit la portion de code suivante, quelles erreurs pouvez-vous recenser dedans ?

package pack1 ;

```
public class Classe2
{
    public void methode21()
    {
        Classe1 c1 = new Classe1() ;
        System.out.println( "c1.X = "+ c1.X) ;
        System.out.println( "c1.Y = "+ c1.Y) ;
        System.out.println( "c1.Z = "+ c1.Z) ;
        c1.methode11() ;
        c1.methode12() ;
        c1.Methode13() ;
        Classe3 c3 = new Classe3();
        c3.methode11() ;
        c3.Methode31();
        Classe4 c4 = new Classe4() ;
        c4.methode42() ;}
}
```

Exercice 3 (respecter le principe d'encapsulation)

Dans cet exercice, on s'intéresse à la manipulation de polynômes à une seule variable. Un polynôme est décrit par la somme d'un ensemble de monômes. Un monôme est décrit par un coefficient réel et un exposant entier (exemple (- 4, 3) représente le monôme $-4x^3$).

1. Donner l'implémentation d'une classe **Monôme** comportant un constructeur, une méthode *lire* pour la saisie au clavier et une méthode *afficher* qui affiche le monôme sous la forme usuelle, par exemple
 $-4x^3$.
2. Dans la même classe, écrire une méthode *somme* qui calcule le monôme représentant la somme de deux monômes de même degré (exposant).
3. Ajouter à la classe, une méthode *valeur* qui calcule la valeur du monôme pour une valeur réelle x donnée ($x \neq 0$), par exemple si $x = 2$, la valeur du monôme $-4x^3$ est égale à -32.

Un polynôme est décrit par un ensemble de monômes.

4. Donner l'implémentation d'une classe **Polynôme** comportant un attribut degré (entier) et un tableau de monômes de taille **degré+1**. La classe polynôme doit comporter un *constructeur*, une méthode *lire* pour la saisie de tous les monômes constituant le polynôme et une méthode *afficher* qui affiche le polynôme.

NB: On suppose que dans le tableau, les monômes sont rangés dans l'ordre décroissant de leurs degrés.

5. Ecrire une méthode *somme* qui calcule le *polynôme somme* de deux polynômes.
6. Ajouter une méthode *valeur* qui calcule la valeur du polynôme pour une valeur x donnée.
7. Ecrire un programme qui *crée* deux polynômes P1 et P2 de degrés respectifs n_1 et n_2 , calcule et *affiche* leur *somme* sous forme d'un polynôme. Calcule ensuite, la *valeur* du polynôme somme pour une valeur x donnée.

Exercice 4 (respecter le principe d'encapsulation)

Dans une scolarité, on se propose d'implémenter une entité Etudiant. Un étudiant possède un *matricule*, *nom*, *prénom*. Il suit trois modules à coefficients distincts (*C1*, *C2* et *C3*) et doit obtenir trois *notes* (*N1*, *N2*, *N3*) afin de calculer sa *moyenne*. Selon sa moyenne on doit lui attribuer une *mention* à l'affichage des PV.

1. Donnez une implémentation de la classe **Etudiant**, prévoir une méthode *lire* (pour la saisie), une méthode *attribuerNotes*, une méthode *calculerMoy* et une méthode *afficher* qui affiche la description complète de l'objet.
2. Ecrire un programme qui stocke dans une structure un nombre **n** d'étudiants et les affiche ensuite avec les moyennes obtenues en précisant aussi leurs mentions (Excellent (18), Très bien(16), Bien (14), Assez bien (12), Passable (11)).
3. Comment procéder si on veut afficher uniquement le nom, prénom, moyenne et la mention de l'étudiant.

Indication : Pour la *mention*, utiliser une classe d'énumération.