

Université d'Aix-Marseille III - Licence de Math-Info 2ème année

IN301 : Programmation Objet - TP $n^{\circ}4$

Important : à partir de ce TP, dans toutes les classes que vous écrirez, tout attribut devra être déclaré privé. Vous n'ajouterez que les méthodes d'accès qui seront utiles dans les questions données.

On veut faire un programme qui modélise et affiche des polynômes, c'est-à-dire des expressions de la forme $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, où n est le degré du polynôme et les a_i sont des coefficients des monômes de degré i .

1. *Ecrivez la classe `Monome` qui représente un monôme, c'est-à-dire une expression de la forme $a.x^b$, où a est le coefficient et b est le degré. Cette classe devra définir entre autres les méthodes suivantes :*

- un constructeur `Monome(float coeff, int degre)` qui crée un monôme de coefficient `coeff` et de degré `degre`.
- la méthode `void additionne(float coeff)` qui additionne un monôme de même degré et de coefficient `coeff` (au monôme sur lequel on appelle la méthode), c'est-à-dire, qui ajoute `coeff` au coefficient du monôme.
- la méthode `void additionne(Monome m)` qui additionne le monôme `m` s'il a le même degré (sinon, ne fait rien).
- la méthode `void multiplie(float coeff, int degre)` qui multiplie le monôme par un monôme de coefficient `coeff` et de degré `degre`.
- la méthode `void multiplie(Monome m)` qui multiplie le monôme par un monôme `m`.
- la méthode `void affiche()` qui affiche (sans retour à la ligne) le monôme sous la forme `a x^b`
- la méthode de classe `int plusGrandDegré()` qui retourne le plus grand degré donné à un monôme jusqu'à présent. La valeur par défaut (avant que le premier monôme ne soit créé) est 0.

2. *Ecrivez la classe `Polynome` qui représente un polynôme. Cette classe devra définir entre autres les méthodes suivantes :*

- un constructeur `Polynome(float coeff, int degre)` qui crée un polynôme de degré `degre`, dont tous les coefficients des monômes de degré inférieur à `degre` sont nuls.
- la méthode `void additionne(float coeff, int degre)` qui additionne au polynôme le monôme de coefficient `coeff` et de degré `degre`.
- la méthode `void additionne(Monome m)` qui additionne au polynôme le monôme `m`.
- la méthode `void multiplie(float coeff, int degre)` qui multiplie le polynôme par le monôme de coefficient `coeff` et de degré `degre`. Rappel: $(a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n) \times (cx^d) = (c.a_0)x^d + (c.a_1)x^{d+1} + (c.a_2)x^{d+2} + \dots + (c.a_n)x^{n+d}$.
- la méthode `void multiplie(Monome m)` qui multiplie le polynôme par le monôme `m`.
- la méthode `void affiche()` qui affiche le monôme sous la forme `a0 x^0 + a1 x^1 + a2 x^2 + ... + an x^n`, en évitant d'afficher les monômes dont le coefficient est nul.

3. *Ecrivez la classe `TestePolynome` qui permet l'exécution du programme suivant: on crée le polynôme $3.6 + 5.9x + 6.1x^2$, on le multiplie par le monôme $2x^3$ et on affiche le résultat (qui sera $7.2 x^3 + 11.8 x^4 + 12.2 x^5$).*