

Classe : 3GI	Examen S1
Matière : Algorithmique avancée et Langage C	Durée : 2H
Enseignant : Mme. Feyrouz Hamdaoui et M. Sofiene Ben Ahmed	Date : 07 - 01 - 2025
Documents autorisés : Non	Nombre de Pages : 02

Problème : Polynômes (20 points)

Dans cet examen, vous utiliserez des **listes chaînées** pour représenter et manipuler des polynômes. Une liste chaînée de cellules représentant un **polynôme**. Chaque cellule (figure 2) de la liste est constituée d'un **monôme** et un champ suivant qui pointe vers la cellule suivante. Un monôme (figure 1) est une structure qui contient deux attributs : un coefficient et un exposant.

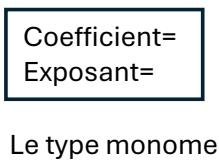


Figure 1. Le type Monôme

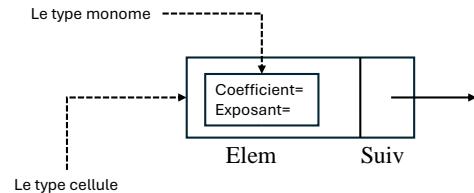


Figure 2. Le type Cellule

Exemple : Le polynôme suivant :

$$A = 3x^5 + 2x^3 + 1$$

peut être mémorisé comme indiqué sur la figure 3. Les monômes sont insérés dans un ordre décroissant selon leur exposant dans le polynôme.

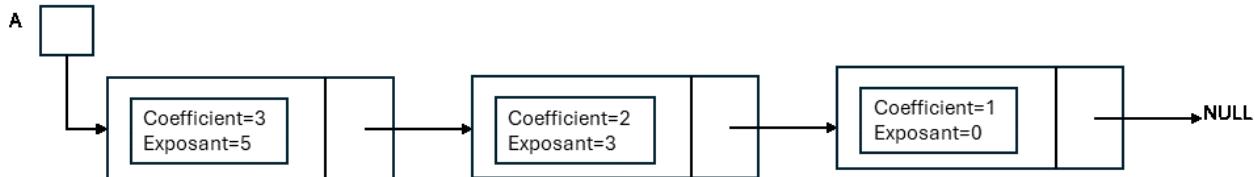


Figure 3. Exemple de polynôme

Question 1 (2pt) : Définir le type **Monôme**.

Question 2 (2pt) : Définir le type **Polynôme**.

Indication : vous aurez besoin de définir un type **cellule**

Dans cette partie on s'intéresse à manipuler les monômes.

Question 3 (2,5pt) : Ecrire une fonction **créerCelluleMonôme(Co : entier, Ex : entier) : *cellule** (autre notation que vous pouvez utiliser ^cellule) qui permet de créer une nouvelle cellule pour un monôme dont le coefficient **Co** et l'exposé **Ex** sont passés en paramètres et de retourner le pointeur sur cette nouvelle cellule.

Question 4 (2,5pt): Ecrire une procédure **afficherMonôme(C : *Cellule)** qui permet d'afficher le contenu d'un monôme en prenant le pointeur sur une cellule **C** passée en paramètre (autre notation que vous pouvez utiliser ^cellule) .

Exemple d'affichage : $3x^5$

Indication : Vous pouvez faire appel aux primitives suivantes vues en cours si vous en aurez besoin :

Fonction Vide(P : Polynôme) : boolean, Procédure init(VAR P : Polynôme).

Question 5 (3,5pts): Ecrire une fonction **degréPolynôme(P : Polynôme) : entier** qui retourne le plus grand degré (exposant) d'un polynôme **P** entré en paramètre.

Question 6 (3,5pts): Ecrire une procédure **insérerPolynôme(var P : Polynôme, M : Monôme)** qui insère un monôme **M** à un polynôme **P** ; sachant que le degré (exposant) du monôme **M** peut déjà exister ou non dans **P**.

- Dans le cas où il existe déjà, vous devez remplacer le monôme existant par le monôme somme.
- Dans le cas où il n'existe pas, l'insérer dans sa bonne position en respectant l'ordre décroissant de degré (exposant) du polynôme.

Question 7 (4 pts)

Ecrire une procédure **SommePolynôme (var C : Polynôme, A : Polynôme, B : Polynôme)** qui calcule la somme de deux polynômes A et B et de la retourner dans un polynôme C.

Exemple :

$$A = 3x^5 + 2x^3 + 1$$

$$B = 6x^5 - 5x^4 - 2x^3 + 8x^2$$

$$C=A+B= (3x^5 + 6x^5) + (2x^3 - 2x^3) - 5x^4 + 8x^2 + 1 = 9x^5 - 5x^4 + 8x^2$$

Bon travail !