

TD2

Exercice 1 : Affichage des éléments d'une liste

Soit **L** une liste chaînée qui contient les valeurs suivantes $L = (1, 2, 3)$, qu'affiche la procédure suivante?

```
procedure P(a: Liste)
{
    Si (a<>nil) Alors
        P(a^.suivant);
        Afficher(a^.info);
        P(a^.suivant);
    Fin_Si
}
```

Exercice 2 : Calcul du nombre d'une liste chaînée.

Soit **L** une liste chaînée contenant des caractères, Ecrire une fonction **NbreElement (L : LISTE) :Entier** qui permet de calculer le nombre d'éléments d'une Liste chaînée.

Exercice 3: Inversion d'une liste chaînée

Soit **L** une liste chaînée contenant des entiers, Ecrire une fonction **Renverser (L:LISTE) : LISTE** qui prend en paramètre une liste chaînée et retourne une autre liste chaînée contenant les éléments de **L** en ordre inverse.

Exercice 4 : Polynômes

Il s'agit d'écrire les opérations élémentaires sur les polynômes à coefficients entiers. Tout polynôme sera représenté par une liste de monômes.

Un monôme correspond donc à un enregistrement de type monome=Enregistrement comportant trois champs :

- Son coefficient de type ENTIER ;
- Son degré de type ENTIER ;
- Et un pointeur sur le monôme suivant.

Le type polynome utilisé dans toute la suite sera donc un pointeur sur la structure monome.

1. Définir la structure monome et le type polynome.

2. Afin de construire un polynôme, écrire une **fonction Constructeur (coeff:ENTIER, degre :ENTIER, P :POLYNOME) : POLYNOME** qui insère un monôme ayant pour **Coefficient coeff** et pour **degré degre** en tête d'un polynôme **P**.

3. Ecrire une fonction **degre (P : POLYNOME) : ENTIER** qui prend comme paramètre un polynôme **P** et qui retourne son degré.

4. Si on suppose que les polynômes ont des monômes de degrés distincts qui sont classés dans l'ordre croissant des degrés. Ecrire une fonction qui prend comme paramètre un polynôme **P** et qui l'affiche à l'écran sous la forme : $3+10x+7x^6-9x^{10}-x^{12}+13x^{20}$

5. Ecrire la fonction **Somme (P1 : POLYNOME, P2 : POLYNOME) : POLYNOME** qui prend comme paramètres deux polynômes et qui en retourne un troisième égal à leur somme.

6. Ecrire une fonction **Produit (P1 : POLYNOME, P2 : POLYNOME) : POLYNOME** qui retourne le produit de deux polynômes.

Exercice 5 : Problème de Josephus

N personnes sont en cercle. On décide d'éliminer une personne à la fois de la façon suivante : en partant du numéro 1, on élimine le $M^{\text{ième}}$, puis à partir du suivant à nouveau le $M^{\text{ième}}$ et ainsi de suite, à chaque fois bien entendu le cercle se resserre. En représentant ce cercle de personne sous la forme d'une liste circulaire contenant des entiers triés en ordre croissant (numéro de place de chaque personne), on veut trouver l'ordre dans lequel elles sont éliminées.

Par exemple, pour $N=9$ et $M=5$ l'ordre est 5 1 7 4 3 6 9 2 8.

Exercice 6 : Piles

Ecrire un algorithme qui transforme une expression arithmétique Q écrite en notation infixée à une expression P écrite en notation postfixée ; ceci en utilisant une pile pour ranger temporairement les opérateurs et la parenthèse gauche. On commence par initialiser la pile et ajouter un marqueur de fin de l'expression Q.

Exercice 7: Files

Ecrivez une fonction **Inverser (P: PILE) :PILE** qui permet d'inverser l'ordre des éléments d'une pile en utilisant une file F.