Travaux Pratiques n°8
DEUG SCIENCES S2
Utilisation de structures

---

1. **Polynômes**
   Pour gérer des polynômes à coefficients réels de degré inférieur à une constante `DGMAX`, on définit un type `Polynome` constitué d'un tableau de coefficients et du degré effectif du polynôme. On convient que le coefficient du monôme de degré i est la valeur à l'indice i du tableau.

   - Écrire une fonction de lecture du polynôme sous la forme d'une suite de coefficients. La fonction demande d'abord le degré du polynôme puis la liste des coefficients. La saisie du polynôme $1 + 2.5\ X^3$ correspond à :

     ```
     degre = 3
     coefficient du monome de degr 0 = 1
     coefficient du monome de degr 1 = 0
     coefficient du monome de degr 2 = 0
     coefficient du monome de degr 3 = 2.5
     ```

   - Écrire une procédure d'affichage d'un polynôme. Seuls les monômes non nuls seront affichés et on fera attention à l'affichage des signes. On symbolisera l'exponentiation par `^` : le polynôme $1 + X^3$ est affiché sous la forme `1+X^3` ;
   - Écrire une fonction `Somme` recevant 3 polynômes et affectant au troisième la somme des deux premiers ;
   - Écrire une fonction `Produit` recevant 3 polynômes et affectant au troisième le produit des deux premiers. La fonction renvoie un entier indiquant si le calcul a été possible ;
   - Écrire une fonction `Eval` recevant un polynôme `p` et un réel `x` et retournant la valeur du polynôme `p` au point `x`. On utilisera la méthode de *Horner* vue en cours ;
   - Pour éviter la saisie de suites de 0 (saisie de $X + X^{142}$), écrire une fonction de saisie d'un polynôme formel en X, entré sous la forme `1+X^3` définie ci-dessus.

---

2. **Matrices**

   - En vous inspirant du type `Polynomes` définir un type `Matrice` permettant la gestion de matrices à coefficients entiers ayant au plus `MAXLIGNES` et `MAXCOLONNES`. Une matrice peut être considérée comme un tableau à deux dimensions ;

- Écrire une fonction de lecture d'une matrice entrée ligne par ligne. La saisie s'arrête à la lecture d'une ligne vide. On vérifiera que toutes les lignes comportent le même nombre de colonnes ;
- Écrire une fonction d'affichage d'une `Matrice` ;
- Écrire une fonction `SommeMat` permettant de déterminer la somme de deux matrices. La somme de deux matrices M et N est définie si et seulement si les matrices ont même nombre de lignes et même nombre de colonnes. Le coefficient (i, j) de la matrice somme est alors la somme des coefficients (i, j) des deux matrices.