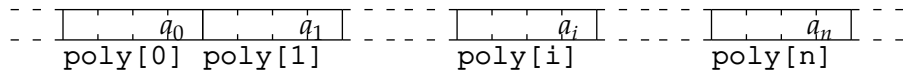


TP2 : allocation dynamique

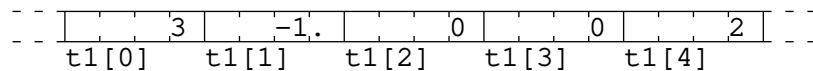
Exercice 1 [Manipulation de polynômes]. Une fonction polynomiale de \mathbb{R} dans \mathbb{R} et de degrés n s'écrit sous la forme :

$$f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i \text{ avec } n \in \mathbb{N} \text{ et } a_0, a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$$

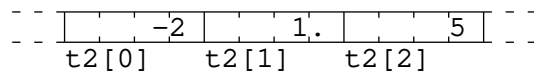
On représente cette fonction polynomiale par un tableau `poly` de taille $n + 1$, où n est le degré du polynôme et `poly[i]` est égal au coefficient d'indice i de la fonction polynomiale, c'est à dire a_i .



Par exemple, la fonction $f_{poly1}(x) = 2x^4 - x + 3$ est représentée par le tableau d'entiers `t1` suivant :



la fonction $f_{poly2}(x) = 5x^2 + x - 2$ est représenté par le tableau d'entiers `t2` suivant :



- (a) Écrire une fonction `saisir_polynome` qui :
 - demande à l'utilisateur de saisir le degré du polynôme,
 - déclare et alloue un tableau d'entiers correspondant,
 - demande à l'utilisateur la valeur de chaque coefficients.
- (b) Écrire une fonction `ajuster_degre` qui prend en entrée un tableau d'entiers représentant une fonction polynomiale et qui :
 - Calcule le degré effectif de la fonction polynomiale représentée (différent de la taille du tableau moins un si les coefficients de plus haut degré sont nuls)
 - Réalloue un tableau de la bonne taille pour stocker le tableau représentant la fonction polynomiale
 - Désalloue le tableau initial contenant les coefficients de la fonction polynomiale
 - Modifie le degré de la fonction polynomiale donnée en entrée
- (c) Écrire une fonction `afficher_polynome` qui à partir d'un tableau d'entiers affiche la fonction polynomiale représentée par celui-ci (vous afficherez x^i à la place x^i).

- (d) Écrire une fonction `soustraction_polynome` à partir de deux tableaux d'entiers calcule la différence entre les deux fonctions polynomiales représentées par les tableaux donnés en entrée (sous la forme d'une troisième fonction polynomiale représentée par un tableau).

Note : ici les deux fonctions polynomiales n'ont pas nécessairement le même degré.

- (e) Écrire une fonction `multiplication_polynome` à partir de deux tableaux d'entiers calcule la multiplication des deux fonctions polynomiales représentées par les tableaux donnés en entrée (sous la forme d'une troisième fonction polynomiale représentée par un tableau).

Note : le coefficient du terme de degré k de ce polynôme est

$$c_k = \sum_{i=0}^k a_i b_{k-i}$$

- (f) Écrire une fonction `valeur_polynome` qui prend en paramètres un tableau représentant une fonction polynôme et une valeur réelle x , et qui calcule la valeur de la fonction polynomiale au point x .

Vous utiliserez le schéma de Hörner qui repose sur l'écriture suivante de la fonction polynomiale :

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0 = (\dots(((a_n)x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + \dots)x + a_1)x + a_0$$

- (g) On considère maintenant que le degré d'un polynôme est donné par la première case de son tableau. Ainsi, un polynôme est désormais représenté par un tableau d'entiers où :
- La première case donne le degré du polynôme
 - Les cases suivantes donnent les coefficients du polynôme du degré 0 jusqu'au degré max.

Modifiez votre code en fonction de cette nouvelle modélisation.

Exercice 2 [Bonus]. Résoudre les exercices 3 et/ou 4 du TD qui n'ont pas été traités en cours.