

L2 Programmation Impérative

TP3

1 Schéma de Horner pour évaluer un polynôme

Le polynôme $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0 x^0$ est défini par le tableau de coefficients A (nous supposons que le degré n est limité à 10).

1. Ecrire une fonction pour saisir le tableau de coefficients A de degré n . Les paramètres d'entrée de cette fonction sont un entier (n) et un tableau de réel (A).
2. Ecrire une fonction pour évaluer le polynôme pour un x donné. Les paramètres d'entrée de cette fonction sont un entier (n), un tableau de réel (A) et un réel (x). La fonction retourne une valeur réelle ($P(x)$).
3. Ecrire une fonction pour évaluer le polynôme avec le schéma de Horner. $P(x) = (\dots(((a_n)x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + \dots + a_1)x + a_0$. Les paramètres d'entrée de cette fonction sont un entier (n), un tableau de réel (A) et un réel (x). La fonction retourne une valeur réelle ($P(x)$).
4. Comptez et comparez les nombres de multiplications effectuées dans 2 et 3.
5. Ecrire une fonction récursive pour évaluer le polynôme avec le schéma de Horner.
6. Ecrire une fonction pour trouver la somme de deux polynômes. La fonction a 5 paramètres : $n1$: le degré du premier polynôme, $A1$: le tableau de coefficients du premier polynôme, $n2$: le degré du deuxième polynôme, $A2$: le tableau de coefficients du deuxième polynôme, $A3$: le tableau de coefficients du polynôme qui est la somme de deux polynômes. La fonction retourne un entier qui est le degré du polynôme $A3$.

2 Tableaux à deux dimensions

Dans cet exercice, on traitera les tableaux à deux dimensions. Ecrivez les fonctions suivantes. Comme d'habitude, après chaque fonction, on pourra l'appeler dans le programme principal `main` afin de la tester.

1. Demandez à l'utilisateur de saisir les dimensions d'un tableau à deux dimensions. Ces dimensions pourront être stockées dans deux pointeurs de type entier ($int * L$ et $int * C$) que l'on passe en paramètre de la fonction.
2. Le but de cette fonction est de gérer la mémoire pour les tableaux à deux dimensions de taille saisie par l'utilisateur dans la question précédente. Cette fonction prend deux entiers L et C en paramètre, elle aloue dynamiquement la mémoire pour un tableau à deux dimensions $L \times C$ et elle retourne le pointeur qui pointe vers ce tableau.
3. Demandez à l'utilisateur de remplir un tableau par des valeurs entrées à partir du clavier. Cette fonction prend un tableau et ses dimensions en paramètre et ne retourne rien.
4. Affichez un tableau à deux dimensions.
5. Affichez la somme de tous les éléments d'un tableau T . Affichez ensuite la somme de chaque ligne et de chaque colonne.
6. Additionnez 2 matrices (tableaux à deux dimensions) de taille $L \times C$. Cette fonction prend en paramètres deux matrices A et B , et elle retourne la somme de ces deux matrices.
7. Multipliez 2 matrices carrées de taille $N \times N$.
8. Libérez la mémoire pour un tableau à deux dimensions. Utilisez cette fonction à la fin du programme principal `main` pour libérer la mémoire occupée par vos tableaux.