

## 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.