
TP N° 5 : Les tableaux

Objectifs

Apprendre la programmation avec les tableaux à une et à deux dimensions.

Exercice 1

Ecrire un programme C qui permet de saisir 10 entiers dans un tableau Tab puis affiche les entiers positifs ensuite les entiers négatifs.

Exercice 2

Ecrire un programme C qui lit la dimension N d'un tableau T de type int (dimension maximale 50), puis :

- 1) Remplir le tableau par des valeurs entrées au clavier et afficher le tableau.
- 2) Calculer et afficher ensuite la somme des éléments du tableau.
- 3) Déterminer la plus grande et la plus petite valeur dans le tableau et afficher ensuite la valeur et la position du maximum et du minimum. Si le tableau contient plusieurs maxima ou minima, le programme retiendra la position du premier maximum ou minimum rencontré.
- 4) Ranger ensuite les éléments du tableau T dans l'ordre inverse sans utiliser de tableau d'aide. Afficher le tableau résultant.
Idée: Echanger les éléments du tableau à l'aide de deux indices qui parcourent le tableau en commençant respectivement au début et à la fin du tableau et qui se rencontrent en son milieu.
- 5) Copiez ensuite toutes les composantes strictement positives dans un deuxième tableau TPOS et toutes les valeurs strictement négatives dans un troisième tableau TNEG. Afficher les tableaux TPOS et TNEG.

Exercice 3

Ecrire un programme C qui recherche dans un tableau T de N entiers (max 50), saisi au clavier, une valeur val saisie au clavier.

Afficher la position de val si elle se trouve dans le tableau sinon afficher un message correspondant.

Exercice 4

On dispose de deux tableaux A et B (de même dimension N) d'entiers, triés par ordre croissant.

Ecrire un programme permettant de fusionner les éléments de A et B dans un troisième tableau C trié par ordre croissant.

Exercice 5

Ecrire un programme qui lit les dimensions **L** et **C** d'un tableau **M** à deux dimensions du type **int** (dimensions maximales: 50 lignes et 50 colonnes). Remplir le tableau par des valeurs entrées au clavier et afficher le tableau ainsi que la somme de tous ses éléments.

Exercice 6

Ecrire un programme qui calcule le produit scalaire de deux vecteurs d'entiers **U** et **V** (de même dimension).

Exemple:
$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline / & & \backslash & / \\ \hline | & 3 & 2 & -4 \\ \hline \backslash & & / & \backslash \\ \hline \end{array} * \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline / & & \backslash & / \\ \hline | & 2 & -3 & 5 \\ \hline \backslash & & / & \backslash \\ \hline \end{array} = 3*2 + 2*(-3) + (-4)*5 = -20$$

Exercice 7

Ecrire un programme qui transfère un tableau **M** à deux dimensions **L** et **C** (dimensions maximales: 10 lignes et 10 colonnes) dans un tableau **V** à une dimension **L*C**.

Exemple:
$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline / & & \backslash & & \\ \hline | & a & b & c & d \\ \hline | & e & f & g & h \\ \hline | & i & j & k & l \\ \hline \backslash & & / & & \\ \hline \end{array} ==> \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline / & & \backslash & & & & \backslash & & \\ \hline | & a & b & c & d & e & f & g & h & i & j & k & l \\ \hline \backslash & & / & & & & \backslash & & \\ \hline \end{array}$$

Exercice 8

Écrire un programme C qui lit la dimension **N** d'une matrice d'entier **M** carrée (au maximum 10*10) et de saisir ensuite les éléments de cette matrice et un entier **x** et afficher à la fin le nombre d'occurrence de x dans M.

Exemple: N=3

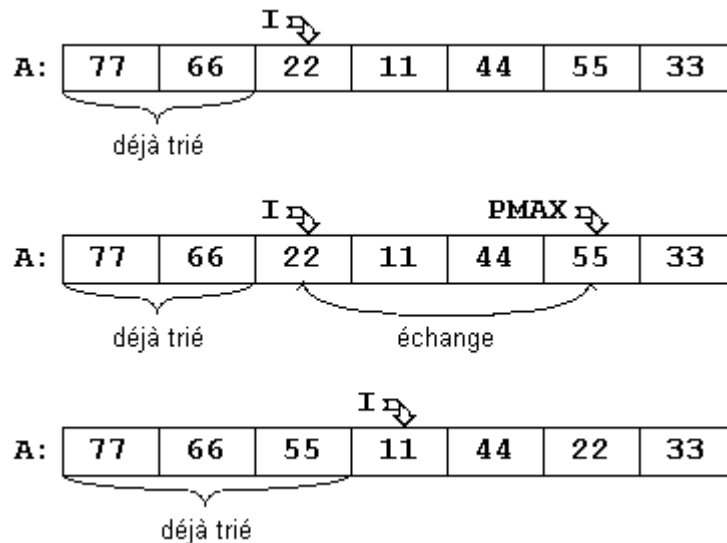
M =
$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline | & 1 & 2 & 3 \\ \hline | & 4 & 5 & 2 \\ \hline | & 2 & 8 & 9 \\ \hline \end{array}$$
 Pour x=2, le programme affiche :
nombre d'occurrence de x dans M = 3

Exercice 9

Ecrire un programme C qui permet de classer les éléments d'un tableau A de N entiers (max 50), saisi au clavier, par ordre décroissant.

Méthode (Tri par sélection du maximum) : Parcourir le tableau de gauche à droite à l'aide de l'indice I. Pour chaque élément A[I] du tableau, déterminer la position PMAX du (premier) maximum à droite de A[I] et échanger A[I] et A[PMAX].

Exemple:



Exercice 10

Ecrire un programme qui lit la dimension N d'un tableau T d'entiers (dimension maximale: 50), remplit le tableau par des valeurs entrées au clavier et qui permet de manipuler ce tableau à travers le menu suivant :

- 1 : Affichage du tableau
- 2 : Rechercher l'élément minimum
- 3 : Afficher l'élément maximum
- 4 : Rechercher un élément
- 5 : Supprimer un élément
- 6 : Quitter le programme

Exercice 11

Notre but est d'écrire un programme qui :

- définit une constante N = 25,
- remplit un tableau T de N entiers compris entre 0 et 20,
- affiche le contenu de T,
- pour chaque entier k de [0, 20], compte et affiche le nombre d'occurrences de k dans T.

Exemple :

Voici le contenu du tableau :

17 3 9 11 6 2 4 6 7 6 19 0 5 14 4 11 12 1 9 15 0 11 20 5 8

Nombre d'occurrences de chaque entier entre 0 et 20 :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	1	1	2	2	3	1	1	2	0	3	1	0	1	1	0	1	0	1	1

Exercice 12

Soit un tableau **T1** composé de **N** entiers non nuls et un tableau **L** de même longueur dont les composantes sont **0** ou **1**.

L'objectif de l'exercice est de faire la compression de **T1** par **L** : le résultat est un tableau **T2** dont les composantes sont, dans l'ordre, celles de **T1** pour lesquelles la composante de **L** vaut **1**.

Pour le faire on vous demande d'écrire un programme C qui permet de :

- Lire la dimension **N** de deux tableaux **T1** et **L** de type **entier** (dimension maximale 10).
- Remplir **T1** et **L** par des valeurs entrées au clavier.
- Créer et afficher ensuite le tableau **T2** composé par les éléments de **T1** qui corresponde à 1 dans **L** et le reste par des 0.

Exemple: N=7

T1 :	1	2	3	4	5	6	7
L :	1	0	1	1	0	0	1
T2 :	1	3	4	7	0	0	0