

Algorithmique et structure de données

TD 4 : Les tableaux

Exercice 1

Ecrire un programme C qui permet de remplir un tableau d'entiers, de l'afficher puis d'éliminer toutes les redondances et d'afficher le tableau sans les redondances. Le tableau final compacté contiendra ainsi une seule occurrence de chaque élément. Décomposer le programme sous forme de fonctions et procédures.

Remarque : le programme ne doit pas changer l'ordre d'apparition des éléments dans le tableau initial.

Exercice 2

Écrire un algorithme qui à partir d'un tableau d'entiers tab d'au moins un entier, fournit le nombre de sous-séquences croissantes de ce tableau, ainsi que les indices de début et de fin de la plus grande sous-séquence.

Par exemple, soit tab un tableau de 15 éléments :

1, 2, 5, 3, 12, 25, 13, 8, 4, 7, 24, 28, 32, 11, 14

Les séquences strictement croissantes sont :

< 1, 2, 5 >; < 3, 12, 25 >; < 13 >; < 8 >; < 4, 7, 24, 28, 32 >; < 11, 14 >

Le nombre de sous-séquence est : 6 et la plus grande sous-séquence est :

< 4, 7, 24, 28, 32 >

Exercice 3

Ecrire un programme C qui permet d'effectuer une rotation circulaire d'un tableau d'entiers dont les valeurs et le nombre d'éléments sont saisie au clavier. Cette opération consiste à décaler les éléments du tableau d'un pas de rotation qui est une valeur positive saisie au clavier.

Exemple :

Tableau initial :

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Résultat de la rotation pour un pas 3 :

<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Exercice 4

1. Ecrire en algorithmique et puis traduire en C, la fonction ou procédure getMinMax qui permet d'extraire les indices des valeurs maximales et minimales d'une partie d'un tableau d'entiers de taille N, comprise entre un indice inférieur b_inf et un indice supérieur b_sup. Si b_inf=1 et b_sup=N, la recherche s'effectuera sur la totalité du tableau.
2. Ecrire en algorithmique la fonction ou procédure Permuter qui permet d'échanger deux entiers sans utiliser de variables intermédiaires.
3. Ecrire en algorithmique la fonction ou procédure TriMinMax qui permet d'effectuer le tri MinMax d'un tableau de taille N. Le principe du tri MinMax consiste à détecter à chaque

itération les valeurs minimale et maximale de la partie du tableau non encore triée et de les mettre à leur place.

Exemple :

T :

1	4	9	0	67	5
---	---	---	---	----	---

Itération 1 : Min = 0, Max = 67, on permute 5 avec Max et 1 avec Min

T :

0	4	9	1	5	67
---	---	---	---	---	----

Itération 2 : Min = 1, Max = 9, on permute 4 avec Min et 5 avec Max

T :

0	1	5	4	9	67
---	---	---	---	---	----

•

•

Itération p :

T :

0	1	4	5	9	67
---	---	---	---	---	----