

Algorithmique et structures de données – ASD1

Travaux Pratiques – Série d'exercices 05

Exercice 1

Écrire un programme en langage C qui permet à l'utilisateur de remplir un tableau de 100 réels et affiche:

- la plus grande valeur dans le tableau et la position de sa première occurrence.
- la plus petite valeur dans le tableau et les positions de toutes ses occurrences.

Exercice 2

- Écrire une fonction en langage C qui calcule la somme des éléments pairs et la moyenne des éléments impairs dans un tableau d'entiers. Utiliser cette fonction dans un programme C qui lit les éléments du tableau et affiche ces valeurs calculées.
- Écrire une procédure en langage C qui vérifie l'existence d'un nom dans un tableaux de noms d'étudiants.

Exercice 3

- Écrire une fonction en langage C qui vérifie si un nombre naturel est parfait ou non.
- Écrire un programme C qui utilise la fonction 'Parfait' pour remplir un tableau de taille 1000 par les valeurs des nombres parfaits inférieurs à 1000. On met la valeur -20 dans les cases restantes.

Exercice 4

Écrire un programme en langage C qui demande de remplir un tableau de 20 chaînes de caractères (dans une boucle à part), et d'inverser les valeurs de ce tableau (la valeur du 1er élément sera rangée dans le dernier, celle du 2ème élément sera rangée dans l'avant dernier et ainsi de suite):

Entrée:

Sortie:

15	-3	-2	0	6
----	----	----	---	---

6	0	-2	-3	15
---	---	----	----	----

- dans un autre tableau.
- dans le même tableau initial, sans utiliser aucun autre tableau intermédiaire.

Le programme doit, à la fin, afficher le tableau résultant.

Exercice 5

Écrire un programme qui demande de remplir un tableau de 20 caractères (dans une boucle à part), et faire un décalage circulaire du tableau :

- vers la gauche d'une position.
- vers la droite d'une position.

c. vers la droite de K positions.

d. vers la gauche d'une position à partir du n^{eme} élément.

On doit, à la fin, afficher pour chaque cas le contenu du tableau après décalage.

Exercice 6

1. Écrire un programme C qui affiche les positions des éléments impaires d'une matrice de 5×8 réels.
2. Écrire un programme C qui lit une matrice de 4×3 réels et affiche tous ses éléments diagonaux ayant une pente positive. Par exemple:

Entrée:

13	6	3	7	5
5	17	8	50	16
31	14	25	56	70
46	5	31	72	18
47	68	73	98	19

Sortie:

13
5 6
31 17 3
46 14 8 7
47 5 25 50 5
68 31 56 16
73 72 70
98 18
19

3. Écrire une fonction en langage C qui calcule la somme des nombres premiers contenus dans une matrice de taille $N \times M$. On suppose l'existence de la fonction 'Premier'. Utiliser cette fonction dans un programme principal.
4. Écrire un programme C qui lit les éléments d'une matrice Mat de taille $N \times M$; puis affiche les nombres parfaits parmi ces éléments.
5. Écrire un programme C qui lit les éléments d'une matrice de $N \times M$ réels et utilise le principe du tri par sélection pour trier ses colonnes comme suit: les colonnes paires sont triées selon un ordre ascendant et celles impaires sont triées dans l'ordre descendant.
6. Écrire un programme C qui lit les éléments d'une matrice de $N \times M$ réels et utilise le principe du tri à bulles pour trier ses lignes comme suit: les lignes paires sont triées selon un ordre ascendant et celles impaires sont triées dans l'ordre descendant.

Exercice 7

1. En langage C, écrire une fonction récursive **MaxRecF** qui détermine le maximum d'un tableau T de N réels.
2. En langage C, écrire une procédure récursive **MaxRecP** qui accomplit la même tâche.
3. Ecrire un programme C qui utilise les deux sous-programmes proposés pour trouver le maximum des éléments du tableaux suivant:

15	-3	62	0	6
----	----	----	---	---

4. Adapter ces deux sous-programmes et le programme principal pour fournir le maximum et **la position** de sa première occurrence.

Exercice 8

On considère, pour effectuer la recherche du plus grand élément dans un tableau de N éléments entiers, la recherche dichotomique. La recherche dichotomique du plus grand élément d'un tableau T qui contient N éléments se fait ainsi:

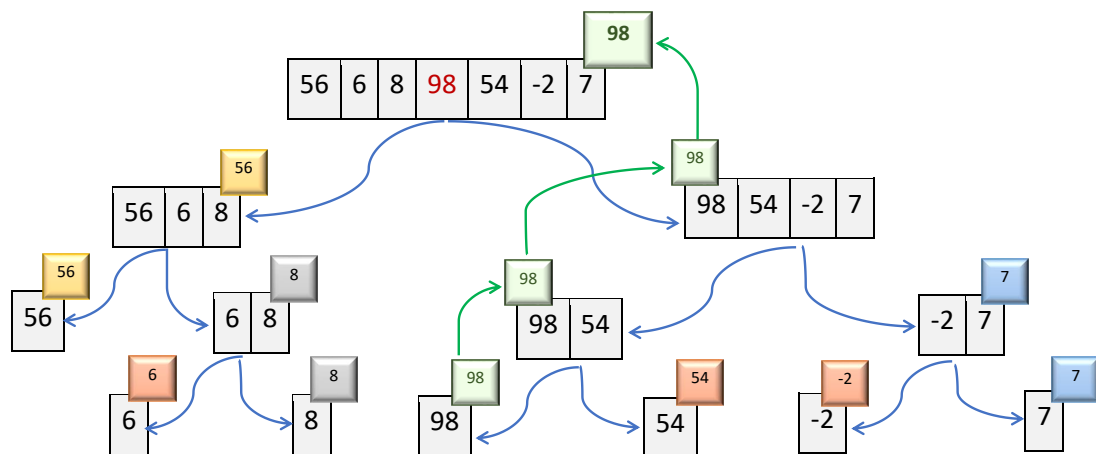
Si T contient un seul élément :

C'est fini;

Sinon:

- Couper T en deux tableaux T1 et T2 de taille "presque" identiques
- Chercher m1, le max de T1
- Chercher m2, le max de T2
- Retourner le max de m1 et m2

Ce principe est illustré dans la figure suivante:



Question: En langage C, écrire une fonction récursive **rechDicho** pour effectuer ce traitement. Utiliser cette fonction dans un programme principal.

Exercice 9

1. Écrire un programme C qui lit les éléments d'une matrice **binaire** et affiche le numéro de la ligne ayant le nombre maximum de 1.
2. Écrire une fonction, en langage C, qui supprime la première occurrence d'un élément donné d'un tableau de taille N.
3. Écrire une fonction, en langage C, qui supprime toutes les occurrences d'un élément donné d'un tableau de taille N.
4. Écrire un programme C qui lit les éléments d'un tableau de 20 entiers et décale tous les zéros vers la fin du tableau.
5. Écrire une fonction, en langage C, qui vérifie si une matrice est une '**matrice identité**' ou non.
6. Écrire un programme C qui lit les éléments d'une matrice de taille 5×7 et affiche son transposé.