

## Activité 1

TP – Tableaux et boucles

**- Objectif ——————**

D

écouvrir et manipuler les tableaux en C à travers des programmes progressifs. On apprendra à créer, remplir, parcourir et transformer des tableaux à une ou plusieurs dimensions.

## Exercice 1 : Déclaration et indices

**Question 1** Déclarer un tableau de 5 entiers nommé **nombres** et l'initialiser avec les valeurs 10, 20, 30, 40, 50.

**Question 2** Afficher chaque élément du tableau à l'aide de **printf**.

**Question 3** Que se passe-t-il si on essaie d'afficher **nombres[5]** ? Expliquer.

**Question 4** Quelle est la différence entre **nombres[0]** et **nombres[4]** ?

## Exercice 2 : Somme d'un petit tableau

**Question 1** Écrire un programme qui calcule la somme des éléments du tableau **int t[4] = {2, 4, 6, 8};**.

**Question 2** Afficher le résultat sous la forme : **Somme = 20**.

**Question 3** Modifier le programme pour calculer la moyenne.

**Question 4** Pourquoi est-il utile d'utiliser une variable de type **float** pour la moyenne ?

## Exercice 3 : Lecture et affichage

**Question 1** Déclarer un tableau de 5 entiers.

**Question 2** Demander à l'utilisateur de saisir 5 valeurs et les stocker dans le tableau.

**Question 3** Afficher ensuite le contenu du tableau en une seule ligne, séparé par des espaces.

**Question 4** Modifier le programme pour afficher également le dernier élément saisi.

## Exercice 4 : Valeurs positives et négatives

On souhaite compter combien de valeurs positives et négatives sont saisies par l'utilisateur.

**Question 1** Déclarer un tableau **int t[10]**.

**Question 2** Lire 10 entiers au clavier.

**Question 3** Afficher le nombre de valeurs positives, négatives et nulles.

**Question 4** Exemple attendu :

Entrée : 4 -1 3 0 5 -2 1 -3 4 2  
Sortie : 6 positifs, 3 négatifs, 1 nul.

### Exercice 5 : Notes et moyenne de la classe

On souhaite calculer la moyenne d'une classe dont le nombre d'étudiants est saisi par l'utilisateur.

**Question 1** Demander à l'utilisateur le nombre d'étudiants (maximum 50).

**Question 2** Lire leurs notes dans un tableau `float notes[n]`.

**Question 3** Calculer et afficher la moyenne.

**Question 4** Afficher le nombre d'étudiants au-dessus de la moyenne.

### Exercice 6 : Recherche de doublons

On souhaite détecter s'il existe au moins deux valeurs identiques dans un tableau d'entiers.

**Question 1** Lire 8 entiers dans un tableau.

**Question 2** Écrire une fonction `int contient_doublon(int t[], int n)` qui renvoie 1 s'il existe un doublon, 0 sinon.

**Question 3** Afficher un message explicite selon le cas.

**Question 4** Exemple :

Entrée : 5 7 2 9 3 2 6 1  
Sortie : Doublon trouvé (2)

### Exercice 7 : Décalage circulaire

On veut faire tourner le contenu d'un tableau d'une case vers la droite.

**Question 1** Écrire une fonction `void rotation_droite(int t[], int n)`.

**Question 2** Tester la fonction avec le tableau 1 2 3 4 5 (le résultat attendu est 5 1 2 3 4).

**Question 3** Généraliser pour un décalage de  $k$  positions.

### Exercice 8 : Fusion de tableaux

On dispose de deux tableaux triés A et B. On veut les fusionner dans un tableau C, également trié.

**Question 1** Écrire une fonction `void fusion(int A[], int nA, int B[], int nB, int C[])`.

**Question 2** Tester avec les exemples :

A = {1, 3, 5, 7}  
B = {2, 4, 6, 8}  
Résultat attendu : 1 2 3 4 5 6 7 8

**Question 3** Que se passe-t-il si les tableaux ne sont pas triés au départ ?

### Exercice 9 : Matrice – Somme des lignes et colonnes

On considère une matrice  $3 \times 3$  d'entiers.

**Question 1** Lire les 9 valeurs.

**Question 2** Afficher la somme de chaque ligne et de chaque colonne.

**Question 3** Afficher la somme totale des éléments.

**Question 4** Afficher ensuite la matrice et les totaux de manière lisible.

**Exercice 10 : Matrice identité**

**Question 1** Écrire une fonction `void generer_identite(int M[10][10], int n)` qui remplit une matrice identité de taille  $n$ .

**Question 2** Afficher le résultat pour  $n = 4$ .

**Question 3** Comment modifier la fonction pour générer la matrice triangulaire supérieure (1 au-dessus de la diagonale, 0 sinon) ?

**Exercice 11 : Histogramme visuel**

On souhaite afficher un histogramme de valeurs positives.

**Question 1** Lire un tableau de 10 entiers entre 0 et 10.

**Question 2** Afficher pour chaque élément une ligne d'autant d'étoiles que la valeur.

**Question 3** Exemple :

3 -> ***
7 -> *****

**Exercice 12 : Mini-projet — Capteurs de température**

On veut analyser les relevés d'un capteur de température sur une journée.

**Question 1** Lire 24 mesures dans un tableau `float temp[24]`.

**Question 2** Afficher la température maximale, minimale et la moyenne.

**Question 3** Afficher les heures (indices) où la température dépasse 25°C.

**Question 4** Option : afficher un graphique simplifié avec des barres d'étoiles.