

---

## TD N°5 : LES VECTEURS ET LES MATRICES

---

**Exercice 01 :** Soit T un tableau à une dimension de N valeurs entières (avec  $N \leq 100$ )

1. Ecrire un algorithme qui permet de lire ou de remplir le tableau (vecteur) T, et ensuite calcule la somme des valeurs de T.
2. Ecrire un algorithme qui permet d'afficher le contenu du tableau T.

**Exercice 02 :** Soit "Etud" un tableau à une dimension qui contient les notes des étudiants dans une matière.

1. Ecrire un algorithme qui compte le nombre d'étudiants ayant une note:
  - a. inférieur à 5
  - b. supérieure ou égale à 5 mais inférieur à 10
  - c. supérieure ou égale à 10

**Exercice 03 :** Soit un tableau T de N valeurs entières ( $N \leq 100$ )

1. Ecrire un algorithme qui permet de déterminer le maximum et le minimum du tableau T.

**Exercice 04 :** Soit un tableau T de N valeurs entières ( $N \leq 100$ )

1. Ecrire un algorithme qui inverse le contenu du tableau T.
  - a. En utilisant un tableau secondaire (temporaire)
  - b. Sans utilisation d'un autre tableau (Travailler directement sur T)

**Exercice 05 :**

Soit T un tableau à une dimension de N valeurs entières ( $N \leq 100$ )

1. Ecrire un algorithme qui permet de rechercher une valeur entière **val** –donnée- dans le tableau **T** et retourne son indice si elle existe (retourne l'indice de la première occurrence) sinon, retourne une valeur négative.

**Exercice 06 :** Soit deux vecteurs A[n] et B[n].

1. Ecrire un algorithme qui calcule le produit scalaire A\*B. Le produit scalaire de deux vecteurs A et B est défini comme suit :

$$A * B = \sum_{i=1}^n (A[i] * B[i])$$

**Exercice 07 :** Soit un tableau T de N valeurs entières ( $N \leq 100$ )

1. Ecrire un algorithme qui tri (ordonner les éléments) le tableau T selon un ordre (croissant ou décroissant).

**Exercice 08 :** Soit T un tableau d'entiers de taille égale à 100 contenant N valeurs ( $N \leq 100$ ).

Ces valeurs sont triées selon l'ordre croissant.

1. Ecrire un algorithme qui insert une valeur entière dans le tableau T.

**Exercice 09 :** Ecrire un algorithme qui fait la fusion de deux tableaux T1[n] et T2[m] triés selon l'ordre croissant, en un seul tableau T3 trié aussi selon l'ordre croissant.

Exemple :

5	7	11		2	4	9	13		2	4	5	7	9	11	13
T1				T2					T3						

**Exercice 10 :** Soit une matrice A [n, m] d'entières (N <= 100, M <=100)

1. Ecrire un algorithme qui permet de lire et de remplir la matrice A
2. Ecrire un algorithme qui permet d'afficher le contenu de la matrice A

**Exercice 11:** Soit T tableau -de valeurs réelles- à n lignes et m colonnes avec (n <= 50 et m <=50)

1. Ecrire un algorithme qui calcule la somme des éléments de ce tableau.

**Exercice 12:** Soit une matrice M [20, 20] de valeurs entières

1. Ecrire un algorithme qui recherche l'existence d'une valeur entière val donnée dans la matrice M et retourne sa position si elle existe.

**Exercice 13:** Soit une matrice A [n, n] une matrice carrée de valeurs entières avec n<=20

1. Ecrire un algorithme qui vérifie si la matrice A est triangulaire inférieure ou non ;

Exemple :  $A = \begin{pmatrix} 5 & 24 & 10 & 2 \\ 0 & 39 & 8 & 13 \\ 0 & 0 & 33 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$  est triangulaire inférieure ;

**Exercice 14:** Soit une matrice A [n, n] une matrice carrée de valeurs entières avec n<=20

1. Ecrire un algorithme qui calcule et affiche la transposé de la matrice A

Exemple :  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 10 \\ 5 & 0 & 1 \\ 12 & 13 & -8 \end{pmatrix}$  la transposé de A est  $A^t = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 12 \\ 4 & 0 & 13 \\ 10 & 1 & -8 \end{pmatrix}$

**Exercice 15:** Soit deux matrices T1 [n, m] et T2 [m, l] de valeurs réelles de dimensions inférieurs à 10x10.

1. Ecrire un algorithme qui calcule le produit de la matrice T1 fois la matrice T2 (T1 x T2)