

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 T, et ensuite calcule la somme de ses valeurs.
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 : Remplir un Vecteur (Examen Ratt ASD1 2021-2022)

Soit T un tableau à une dimension de n valeurs entières (avec $n < 1000$)

1. Ecrire un algorithme qui permet de remplir le tableau T comme l'exemple ci-dessous.

Exemple : T

1	0	9	0	25	0	49	0	81	0
---	---	---	---	----	---	----	---	----	---

Exercice 06 :

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 retourner son indice si elle existe (retourne l'indice de la première occurrence) sinon, retourne une valeur négative.

Exercice 07 : 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 08 : 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 09 : 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 10 : 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
---	---	----

T1

2	4	9	13
---	---	---	----

T2

2	4	5	7	9	11	13
---	---	---	---	---	----	----

T3

Exercice 11 : 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 12: 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.

1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1

Exercice 13 : Matrice zero-un (Examen Ratt Algo1 2018-2019)

Soit T un tableau à deux dimensions (n, m) de valeurs entières (n <= 50, n <= 50).

1. Ecrire un algorithme qui permet de remplir et d'afficher le tableau T comme le montre la figure.

Exercice 14: 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 15 : 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 = $\begin{pmatrix} 5 & 24 & 10 & 2 \\ 33 & 39 & 8 & 0 \\ 12 & 19 & 0 & 0 \\ 7 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ est triangulaire inférieure ;

Exercice 16 : 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 da 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 17 : 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)

Exercice 18 : Rotation de 90° d'une Matrice (Examen ASD1 2021-2022)

Soit A une matrice carrée de dimension n* n contenant des valeurs entières.

1. Ecrire un algorithme qui effectue une rotation de 90° à droite. Cela est réalisé en 2 étapes :
 - a. Calculer la transposée de la matrice A, ensuite
 - b. Echanger les colonnes (première avec dernière, deuxième avec avant dernière, ...)

Exemple : A

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

→ Calculer transposé →

Transposé de A

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

→ échanger les colonnes →

Résultat de rotation

13	9	5	1
14	10	6	2
15	11	7	3
16	12	8	4