Université A. Mira de Bejaia
Faculté de Technologie
Département de Technologie

Année universitaire 2024/2025
1ère Année Ingénieur/ST-TM
Semestre 2

TP - Programmation

Série de TP N°2 – Tableaux à deux dimensions - Matrices

Exercice N°01:

Soit l'algorithme suivant :

```
Algorithme Exercice1;
Variables  A: tableau[1..10, 1..10] de réel;
           i, j, N : entier;   Z : réel ;
Début
   // Entrées
   Écrire("Donner la taille de la matrice carrée A : ") ;
   Lire (N);
   Écrire("Donner les composantes de la matrice A : ");
   Pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à N-1 faire
         Lire (A[i, j]) ;
      FinPour
   FinPour
   // Traitement
   Pour i←0 à N-1 faire
      Z ← A[i, i] ;
      A[i, i] ← A[i, N-i-1];
      A[i, N-i-1] ← Z;
   FinPour
   //Sorties
   Écrire("Affichage de la matrice A : ");
   Pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à N-1 faire
         Écrire (A[i, j]) ;
      FinPour
   FinPour
Fin.
```

Questions :

1- Traduire l'algorithme en Programme C.

2- Compiler et exécuter le programme pour les valeurs de N et A suivantes:

$$N = 3 \quad et \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

3- Dérouler le programme pour les valeurs de N et A ci-dessus ?

4- Déduire ce que fait le programme ?

5- Ré-écrire le programme en remplaçant la boucle ***Pour*** par la boucle ***Tantque*** **dans la partie des entrées.**

6- Ré-écrire le programme en remplaçant la boucle ***Pour*** par la boucle ***Répéter*** **dans la partie de traitement.**

Exercice N°02 :

Ecrire un algorithme/programme C qui permet de calculer la matrice B transposée d'une matrice réelle A d'ordre N × M.

Exercice N°03 :

Soit A une matrice carrée de taille $\boldsymbol{N \times N}$ et de type ***réel***. Ecrire un programme ***C*** qui permet de vérifier si la matrice ***A*** est symétrique.

Rappel : Une matrice ***A*** est symétrique si **A[i, j] = A[j, i] pour tout i et j.**

Exercice N°04 :

Ecrire un programme en ***C*** qui demande a l'utilisateur de remplir un tableau bidirectionnel ($\boldsymbol{N \times M}$) de type ***caractères*** puis recherche si un caractère spécifique présent dans le tableau. Si le caractère est trouvé le programme affiche sa position (***ligne et colonne***), sinon il affiche un message "***aucun caractère n'est présent***".

Université A. Mira de Bejaia
Faculté de Technologie
Département de Technologie

Année universitaire 2024/2025
1ère Année Ingénieur/ST-TM
Semestre 2

TP - Programmation

Série de TP N°2 – Exercices supplémentaires sur les Matrices

Exercice supplémentaire 01: Somme, Moyenne et Produit des éléments d'une matrice

Soit une matrice A réelle d'ordre $N \times M$.

1. Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui calcule la somme et la moyenne des éléments de la matrice ***A***.
2. Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui permet de calculer la somme de chaque ligne et le produit de chaque colonne.

Exercice supplémentaire 02: Produit de deux matrices

Soit A et B deux matrices carrées d'ordre ***N et M.***

Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui permet de calculer le produit de ***A et B***.

Exercice supplémentaire 03: La recherche d'une valeur dans une matrice

Soit ***M*** une matrice de type réel de taille $N \times M$.

Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui permet de rechercher si une valeur réelle ***X*** existe ou non dans la matrice ***M***. Dans le cas où ***X*** existe dans ***M***, on affiche aussi sa position (numéro de ligne et de colonne).

Exercice supplémentaire 04: Le Min et le Max dans une matrice et leurs positions

Soit A une matrice réelle d'ordre $N \times M$.

1. Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui permet de rechercher le plus petit élément dans la matrice ***A*** ainsi que sa position.
2. Ecrire un algorithme/programme ***C*** qui permet de rechercher le plus grand élément dans la matrice ***A*** ainsi que sa position.

Exercice supplémentaire 05: Vérification d'une matrice identité

Écrire un programme qui permet de vérifier si une matrice carrée de taille **n×n** est une matrice identité. La matrice identité est une matrice carrée dont tous les éléments de la diagonale principale sont égaux à 1, et tous les autres éléments sont égaux à 0.

Exercice supplémentaire 06: Conversion d'une matrice en un tableau unidimensionnel

Écrire un programme qui transforme une matrice M de taille **m×n** en un tableau T unidimensionnel de taille **m×n**. Demandez à l'utilisateur de saisir la matrice, puis affichez le tableau résultant.

Exemple : Pour $N = 3\,, M = 3 \;\; et \;\; A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, on affiche **T= [1 2 3 4 5 6 7 8 9]** ***de m*n = 3* 3 =9 éléments***