

TP – Initiation à la Programmation

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

Exercice N°01:

soit l'algorithme suivant :

Algorithme Matrice;

Variables

A : **tableau** [1..10, 1..10] de réel ;
i, j, N : **entier** ;

Début

// Entrées

Écrire("Donner la taille de la matrice carrée A : ") ;

Lire(N) ;

Écrire ("Donner les éléments 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**

 A[i, i] ← 2 * A[i, i];

FinPour;

// Sorties

Écrire("La matrice A est : ") ;

Pour i ← 0 à N-1 **faire**

Pour j ← 0 à N-1 **faire**

 Écrire (A[i, j]) ;

FinPour ;

FinPour ;

Fin.

Questions :

On considère une matrice carrée A de taille N×N.

- 1- Traduire l'algorithme en un Programme C.
- 2- Compiler et exécuter le programme pour les valeurs de N et A suivantes :

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

- 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 **Tant-que** 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 : On considère une matrice réelle A de dimension N×M.

❖ Écrire un **algorithme** puis un **programme en langage C** permettant de :

1. Saisir les dimensions N et M
2. Saisir les éléments de la matrice A
3. Calculer la somme des éléments de chaque ligne
4. Afficher le vecteur sommes Vs

Exercice N°03 :

Soit A une matrice carrée de taille N x N de type réel. Écrire 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.

TP – Initiation à la Programmation

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

Exercice sup-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 sup-02: *Produit de deux matrices*

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

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

Exercice sup-03: *Lecture et affichage d'une matrice*

Ecrire un algorithme/programme C qui permet de lire et afficher une matrice de type entier S de N lignes et M colonnes, puis calculer et afficher S^2 .

Exercice sup-04: *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 sup-05: *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 sup-06 : *la matrice transposée d'une matrice réelle*

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