

TP Informatique 2

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

Exercice N°01 : Algorithme → Programme PASCAL

Soit l'algorithme suivant :

Algorithme Matrice ;

Variables

A : Tableau [1..100, 1..100] de réel;

i, j, N : entier;

S, M : réel;

Début

{*-*- Entrées *-*-}

Ecrire('Donner la taille de la matrice carrée A :');

Lire(N);

Ecrire('Donner les composantes de la matrice A :');

Pour i ← 1 à N faire

Pour j ← 1 à N faire

 Lire(A[i,j]);

FinPour;

FinPour;

{*-*- Traitements *-*-}

S ← 0;

Pour i ← 1 à N faire

 S ← S+A[i,i] ;

FinPour;

M ← S/N ;

{*-*- Sorties *-*-}

Ecrire('Somme=', S:4:2, 'Moyenne=', M:4:2);

Fin.

Questions :

1- Traduire l'algorithme en programme PASCAL.

2- Compiler et exécuter le programme pour :

N = 3 et

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -4 \\ 4 & 8 & 1 \\ 3.5 & 9 & 4 \end{bmatrix}$$

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 :

Soit A une matrice carrée de taille (N×N) de type réel. Écrire un programme Pascal qui permet de :

- 1) Rechercher le maximum « MAX » des composantes de A situées sur sa diagonale principale.
- 2) Calculer le nombre de composantes « NF » de la matrice A qui sont strictement inférieures à la valeur « MAX » et qui ne font pas parties de sa diagonale principale.

Exercice N°03 : Transposée d'une matrice

Écrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de calculer la matrice B transposée d'une matrice réelle A d'ordre N x M.

Exercice N°04 : Matrice symétrique

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

Écrire un algorithme/programme PASCAL 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 Informatique 2

Série de TP N°2 – Exercices supplémentaires

Exercice Sup-01 : La recherche d'une valeur dans une matrice

Soit M une matrice de type réel de taille N x M.

Écrire un algorithme/programme PASCAL 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-02 : Produit d'une matrice par un vecteur

Soit A une matrice de type réel et d'ordre N x M.

Écrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de calculer le produit de la matrice A par un vecteur V de type réel et de taille M.

Exercice Sup-03 : [exercice N°01 de l'examen de remplacement informatique 2 - 2022/2023]

Soit A une matrice carrée de NxN composantes entières et V un vecteur de N composantes entières (avec $3 \leq N \leq 8$) :

Partie A : Écrire un programme pascal qui permet de :

- 1- Trouver le nombre des éléments pairs dans le vecteur V.
- 2- Trouver la plus grande valeur paire dans le vecteur V et sa position.

N.B : La première valeur du vecteur V est considérée comme élément pair.

Partie B : Modifier le programme afin de :

- 1- Calculer le nombre d'éléments non nuls de l'anti-diagonale de la matrice A.
- 2- Remplacer la première ligne de la matrice A par les éléments du vecteur V.

N.B : L'entrée N doit être contrôlée.

Exercice Sup-04 : [exercice N°01 de l'examen de rattrapage informatique 2 - 2022/2023]

Partie A :

Soit V un vecteur de N composantes entières, écrire un programme Pascal qui permet de déterminer si les composantes du vecteur sont, toutes, consécutives ou pas.

Exemple : Si V =

11	12	13	14	15
----	----	----	----	----

 alors les composantes sont, toutes, consécutives

Si V =

11	12	14	15	16
----	----	----	----	----

 alors les composantes ne sont pas, toutes, consécutives

Partie B :

Soit A une matrice de NxN composantes entières, écrire un programme Pascal qui permet de :

- 1- Trouver le nombre d'occurrence (d'apparition) de la plus petite composante de la matrice A.
- 2- Calculer la moyenne des composantes supérieures à la diagonale principale (les composantes qui se trouvent au-dessus de la diagonale principale).