

TP Informatique 2

Série de TP N°1 – Tableaux (Vecteurs & Matrices)

Parie A :

Exercice N°01 : Algorithme → Programme PASCAL

Soit l'algorithme suivant :

```
Algorithme Vecteur;
Variables
  T : Tableau [1..100] d'entier ;
  N,i,S : entier;
Début
  {--*-- Entrées --*--}
  Ecrire('Donner la taille du vecteur T : ');
  Lire(N);
  Ecrire('Donner les composantes du vecteur T : ');
  Pour i←1 à N faire
    Lire(T[i]);
  FinPour;
  {--*-- Traitements --*--}
  S ← 0;
  Pour i←1 à N faire
    Si (T[i] mod 2 = 0) alors
      S ← S+T[i];
    FinSi;
  FinPour;
  {--*-- Sorties --*--}
  Ecrire('La somme S=', S);
Fin.
```

Questions :

- 1- Traduire l'algorithme en programme PASCAL.
- 2- Compiler et exécuter le programme pour :
N = 4 et T=[14, 3, 8, 22].
- 3- Dérouler l'algorithme pour les valeurs de N et T ci-dessus ?
- 4- Déduire ce que fait l'algorithme ?
- 5- Ré-écrire le programme en remplaçant la boucle *Pour* par la boucle *Tant-que* dans la partie **traitements**.
- 6- Ré-écrire le programme en remplaçant la boucle *Pour* par la boucle *Répéter* dans la partie **traitements**.

Exercice N°02 : La somme, le produit et la moyenne des éléments d'un vecteur

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de calculer la somme, le produit et la moyenne des éléments d'un vecteur V de dix réels.

Exercice N°03 : Inverser les éléments d'un vecteur

1. Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet d'inverser les éléments d'un vecteur de type réel T dans un autre vecteur V.
2. Réaliser la même opération dans le même vecteur T (sans utiliser le vecteur V).

Exercice N°04 : Trier un vecteur avec un ordre croissant

Soit V un vecteur de type réel de taille N.

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de trier (ordonner) les éléments du vecteur V avec un ordre croissant.

TP Informatique 2

Série de TP N°1 – Tableaux (Vecteurs & Matrices)

Parie B :

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('S=', S:4:2, 'M=', 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 des entrées.

Exercice N°02 : Transposée d'une matrice

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

Exercice N°03 : Matrice symétrique

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

Ecrire 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.

Exercice N°04 : Produit d'une matrice par un vecteur

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

Ecrire 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.

TP Informatique 2

Série de TP N°1 – Exercices supplémentaires sur les Vecteurs

Exercice supplémentaire 01 : La recherche d'une valeur dans un vecteur.

Soit V un vecteur de type réel de taille N.

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de rechercher si une valeur réelle X existe ou non dans le vecteur V. Dans le cas où X existe dans V, on affiche aussi sa position.

Exercice supplémentaire 02 : Le Min dans un vecteur

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de rechercher le plus petit élément dans un vecteur réel V ainsi que sa position.

Exercice supplémentaire 03 : Permutation entre les cases d'indice K et L

Soit T un vecteur de type réel et de taille N, et soient K et L deux positions dans le vecteur T.

Ecrire un algorithme/Programme PASCAL qui permet de permuter entre les deux éléments du vecteur T, d'indice K et L.

Exercice supplémentaire 04 : Somme et produit scalaire de deux vecteurs

Soit V1 et V2 deux vecteurs de type réel de taille N.

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de calculer la somme et le produit scalaire de V1 et V2.

Remarque : La somme de deux vecteurs est un vecteur – Le produit scalaire de deux vecteurs est une valeur scalaire (réelle).

Exercice supplémentaire 05 : Somme, Produit et compteur d'éléments

Soit V un vecteur de type réel et de taille N.

Écrire un algorithme / Programme PASCAL qui permet de :

- Réaliser la somme des éléments divisibles par 3 et non divisible par 4.
- Réaliser le produit des éléments divisible par 4 et non divisible par 3.
- Compter le nombre d'éléments non-divisibles par 3 et non-divisibles par 4.

Exercice supplémentaire 06 : Convertir un nombre de base 10 vers base 2

Soit Nb un nombre entier positif écrit en base 10.

Ecrire un algorithme / programme PASCAL qui permet de convertir la valeur de Nb en base 2 et d'enregistrer les chiffres binaires de Nb dans un vecteur T.

Exercice supplémentaire 07 : [exercice N°01 de l'examen informatique 2 - 2021/2022]

Soit T, un tableau de N nombres entiers.

Écrire un programme Pascal qui permet de diviser T en deux tableaux VP et VN : VP contient les valeurs positives et nulles et VN contient les valeurs négatives.

Exemple :



Série de TP N°1 – Exercices supplémentaires sur les Matrices

Exercice supplémentaire 01 : Somme de deux matrices

Ecrire un algorithme/programme PASCAL qui permet de réaliser la somme de deux matrices réelles A et B d'ordre $N \times M$.

Exercice supplémentaire 02 : Somme, Moyenne et Produit des éléments d'une matrice

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

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

Exercice supplémentaire 03 : Produit de deux matrices

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

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

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