

## TP 1: Les vecteurs et les matrices

### Les vecteurs

#### Exercice 1.

Ecrire un algorithme, puis un programme Pascal qui permet de:

- Remplir un tableau T de taille N (N=10) par des nombres entiers entrés par l'utilisateur (à partir du clavier);
- Calculer et afficher la somme des éléments du tableau T, ainsi que sa moyenne.

#### Exercice 2.

Ecrire un programme Pascal qui permet de:

- Lire 10 notes et de les stocker dans un tableau;
- Afficher les notes qui sont supérieures ou égales à la moyenne;
- Déterminer et afficher le nombre de notes qui sont supérieures à la moyenne.

### Les matrices

#### Exercice 3.

Ecrire un algorithme, puis programme Pascal qui permet de:

- Remplir une matrice M de taille LxC (L = C = 3) par des nombres entiers entrés par l'utilisateur (à partir du clavier);
- Construire la matrice  $A = 2 * M$ ;
- Afficher les éléments de la matrice A.

#### Exercice 4.

Ecrire un programme Pascal qui permet de:

- Remplir une matrice M de taille LxC (L = C = 3) par des nombres entiers entrés par l'utilisateur (à partir du clavier);
- Calculer et afficher la somme des éléments de la diagonale de la matrice M.
- Déterminer le maximum de la matrice M, ainsi que sa position (numéro de ligne et numéro de colonne).

## Solution

### Exercice 1. (Algorithme)

```
algorithme ex01
const N=10
type Tab = tableau[1..10] de entier
var T : Tab
    moy : réel
    i,somme : entier
début
    écrire ("Entrer les éléments du tableau:")
    pour i=1 à N faire
        lire(T[i]);
    finPour
    somme ← 0;
    pour i=1 to N faire
        somme ← somme+T[i]
    finPour
    moy ← somme/N;
    écrire("La somme = ", somme)
    écrire("La moyenne = ", moy)
fin
```

### Exercice 1. (Programme Pascal)

```
program ex01;
uses crt;
const N=10;
type Tab = array[1..10] of integer;
var T:Tab; moy:real;
    i,somme:integer;
begin
    clrscr;
    writeln ('Entrer les elements du tableau:');
    for i:=1 to N do
        readln(T[i]);

    somme:=0;
    for i:=1 to N do
        somme:=somme+T[i];

    moy:=somme/N;
    writeln('La somme =', somme);
    writeln('La moyenne =', moy:2:2);
    readkey;
end.
```

**Exercice 2.**

```
program exo2;
uses crt;
const N=10;
type Tab = array[1..10] of real;
var T:Tab;
    i,nbr:integer;
begin
  clrscr;
  writeln ('Entrer les notes:');

  for i:=1 to N do
    begin
      readln(T[i]);
    end;

  nbr:=0;

  for i:=1 to N do
    begin
      if T[i]>=10 then
        begin
          write(T[i]:2:2,' ');
          nbr:=nbr+1;
        end;
    end;

  writeln('Le nombre de notes >= 10 est ', nbr);
  readkey;
end.
```

**Exercice 3. (Algorithme)**

```
algorithme exo3
const L=3
      C=3
type Mat = tableau[1..3, 1..3] de entier
var M,A:Mat
    i,j:entier
début
  écrire ("Entrer les éléments de la matrice M:")
  pour i=1 à L faire
    pour j=1 à C faire
      lire(M[i,j])
    finPour
  finPour
  pour i=1 à L faire
    pour j=1 à C faire
```

```
        A[i,j]← 2*M[i,j]
    finPour
finPour
écrire("La matrice A:")
pour i=1 à L faire
    pour j=1 à C faire
        écrire(A[i,j])
    finPour
finPour
fin
```

### Exercice 3. (Programme Pascal)

```
program exo3;
uses crt;
const L=3;C=3;
type  Mat = array[1..3, 1..3] of integer;
var   M,A:Mat;
      i,j:integer;
begin
    clrscr;
    writeln ('Entrer les elements de la matrice M:');

    for i:=1 to L do
        for j:=1 to C do
            readln(M[i,j]);

    for i:=1 to L do
        for j:=1 to C do
            A[i,j]:=2*M[i,j];

    writeln('La matrice A:');

    for i:=1 to L do
        for j:=1 to C do
            writeln(A[i,j]);

    readkey;
end.
```

### Exercice 4.

```
program exo4;
uses crt;
const L=3;C=3;
type Mat = array[1..3, 1..3] of integer;
var M:Mat;
    i,j,sdiag,max,nl,nc:integer;
begin
  clrscr;
  writeln ('Entrer les elements de la matrice M:');

  for i:=1 to L do
    for j:=1 to C do
      readln(M[i,j]);

  sdiag:=0;
  for i:=1 to L do
    sdiag:=sdiag+M[i,i];

  max:=M[1,1];
  nl:=1;
  nc:=1;
  for i:=1 to L do
    for j:=1 to C do
      if M[i,j]>max then
        begin
          max:=M[i,j];
          nl:=i;
          nc:=j;
        end;

  writeln('somme des elements de la diagonale = ', sdiag);
  writeln('maximum = ',max);
  writeln('num ligne = ',nl);
  writeln('num colonne = ', nc);
  readkey;
end.
```