Chapitre III
Type Tableau – Vecteurs & Matrices

Sommaire

Chapitre III : Variables Indicées – Le type Tableau

III.1. Introduction

Jusque là, nous avons vu que des variables de type simple (entier, réel, caractère, chaîne et booléen) où chaque variable est associée à un seul espace mémoire, ne pouvant loger (ou bien contenir) qu'une seule valeur à instant donné. Afin de représenter des données complexes comme des tableaux de données (Tableaux statiques, vecteurs, matrices, listes, etc.) on utilise un autre type de variables : ***variables indicées*** ou ***tableaux***.

Exemple

Représentation d'un vecteur : soit VECT = [c1 c2 c3 c4 c5]

Ce vecteur sera représenté par le tableau (variable) VECT comme suit :

0	1	2	3	4
c1	c2	c3	c4	c5

Avec $VECT[1] = c1$; $VECT[2] = c2$; $VECT[3] = c3$; $VECT[4] = c4$; $VECT[5] = c5$.

Les positions {1, 2, 3, 4, 5} représentent les *indices ou indexes du tableau*. Ils donnent la position d'un élément du tableau. *VECT[1], VECT[2], VECT[3], VECT[4], VECT[5]* représentent les composantes du vecteur *VECT*, (les éléments du tableau).

VECT[0] est la première composante du tableau *VECT*

VECT[1] est la deuxième composante du tableau *VECT*

VECT[2] est la troisième composante du tableau *VECT*

Etc.

III.2. Les tableaux unidimensionnels (Vecteurs)

Les tableaux à une seule dimension correspondent au tableaux avec une seule plage d'indices. C'est-à-dire, pour accéder à une composante on a besoin d'un seul indice (valeur entière). Autrement dit : les cases sont repérées avec un seule indice qui représente une valeur entière (valeur immédiate, constante ou variable entière, ou expression donnant un résultat entier).

III.2.1. Accès à un élément du tableau

En programmation un élément de tableau est désigné par le nom du tableau suivi de l'indice (la position) de l'élément dans le tableau. Soit :

```
<Nom du Tableau>[<Indice de l'élément>]
```

Exemple :

Soit deux Tableaux *V1* et *V2* où *V1* contient *4* composantes et *V2* contient *6* composantes :

V1 :

0	*1*	*2*	*3*
12.50	*25.75*	*56.00*	*60.25*

V2 :

0	*1*	*2*	*4*	*3*	*4*
24.00	*38.25*	*28.00*	*70.25*	*63.00*	*96.25*

On a :

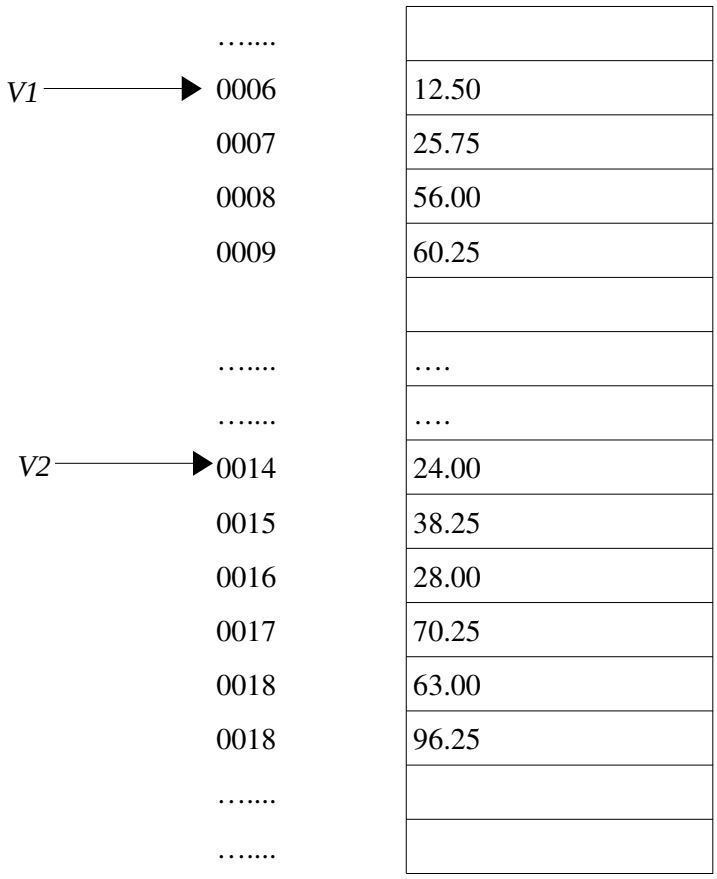
V1[0] = 12.55 ; *V1[1] = 25.75* ; *V1[2] = 56.00* ; *V1[3] = 60.25*

V2[0] = 24.00; *V2[1] = 38.25*; *V2[2] = 28.00*; *V2[3] = 70.25*; *V2[4] = 63.00* ; *V2[5] = 96.25* ;

III.2.2. Représentation en mémoire

Dans la mémoire centrale de l'ordinateur (RAM), un tableau est représenté sous forme d'une succession de cellules mémoires (cases mémoires) contiguës (l'une à la suite de l'autre). L'adresse d'un élément de tableau est obtenue par le système en utilisant l'adresse d'implantation du tableau en mémoire auquel est ajouté la valeur de la position de l'élément par rapport au début du tableau (*l'offset de l'élément*). Pour les deux tableaux *V1* et *V2*, on aura cette représentation en mémoire :

Adresses	***Mémoire***
0000	
0001	
0002	
….....	
….....	



III.2.3. Déclaration d'un tableau unidimensionnel

La syntaxe à suivre pour déclarer un tableau est la suivante :

Syntaxe Algorithmique

```
constante
   MAX = <valeur_entière>
variable
   <id_tab>:Tableau[0..MAX-1] de <type>;
```

Syntaxe en C

```
const int MAX = <valeur_entière>;

<type> <id_tab>[MAX];
```

Remarques :

- ✗ Ce n'est pas obligatoire d'utiliser une constante pour la taille maximale de tableau ; cependant, c'est une bonne pratique dans la programmation
- ✗ La plage d'indice *0 .. MAX-1* représente l'indice du premier élément *0* et l'indice du dernier élément *MAX-1*.
- ✗ C'est pas obligatoire d'utiliser toutes les composantes du tableaux, pour cela on déclare une variable entière N qui représente la taille du tableau à utiliser. La valeur de cette variable

sera introduite au cours de l'exécution (par lecture)

Exemple :

```
constante                                   const int MAX = 50;
   MAX = 50
variable
   V:Tableau[0..MAX-1] de réel;             real V[MAX];
```

V est un tableau de *50* composantes réelles (*c'est comme si on a déclaré 50 variables réelles*)

III.2.4. Initialisation d'un tableau unidimensionnel

Un tableau peut être initialisé en utilisant deux méthodes :

- En utilisant des affectations ;
- En utilisant la lecture à partir d'un fichier de données ou à partir de clavier.

a) Par affectations : On utilise pour cela l'opération d'affectation.

Exemple :

V[0] := 24.00; *V[1] := 38.25*; *V[2] := 28.00*; *V[3] := 70.25*; *V[4] := 63.00* ; *V[5] := 96.25*;

b) Par lecture : On utilise pour cela l'opération de lecture : C'est la méthode la plus commode.

Exemple1 : Exemple d'algorithme / programme C permettant de lire et d'écrire (afficher) le tableau précédent :

```
algorithme LireEcrireTableau ;
variables
   v:tableau[0..5] de réel
   i:entier
Début
    écrire('Introduire V :');
    pour i←0 à 5 faire
          lire(v[i]);
    fin-Pour;
    écrire('Affichage de V :');
    pour i←0 à 5 faire
          écrire(v[i]);
    fin-Pour;
Fin;
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
      float v[6];
      int i;

   printf("Introduire V : \n");
   for (i=0; i<6; i++)
      scanf ("%f", &V[i]);
   printf ("Affichage V : \n") ;
   for (i=0; i<6; i++)
        printf ("%.2f  ",V[i]);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/yZireaVp2D***

À l'exécution : (RUN ou exécuter)

```
Introduire V :
12.50  12.75  56  60.25  36.75  65
Affichage V :
12.50  12.75  56  60.25  36.75  65
```

Exemple 2 : Lecture et écriture d'un tableau de *N* éléments.

```
algorithme LireEcrireTableau
   variables
             V:Tableau[0..99] de réel
             N, i:entier

Début
  écrire('Introduire nbre d'éléments N : ')
  lire (N)
  écrire('Introduire V : ')
  pour i←0 à N-1 faire
     lire (V[I]);
  finPour;

  écrire ('Affichage de V : ') ;
  pour i←0 à N-1 faire
    écrire (V[I]);
  finPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>

int main()
{
   float V[100];
   int N, i;
    printf("Introduire nbre d'éléments N : \n");
   scanf ("%d" , &N);

   printf("Introduire V : \n");
   for (i=0; i<N ; i++)
      scanf ("%f", &V[i]);

   printf("Affichage du V : \n") ;
   for (i=0; i<N ; i++)
      printf ("%.2f", V[i]);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/NZAEe06W-***

À l'exécution : (RUN ou exécuter)

```
Introduire le nbre d'éléments N :
6
Introduire les composantes du Tableau V :
12.50  12.75  56  60.25  36.75  65
Affichage du V :
12.50  12.75  56  60.25  36.75  65
```

III.2.5. Manipulation de Tableaux unidimensionnels (Vecteurs)

Les tableaux ont une grande importance en informatique, la quasi-totalité des problèmes utilisent des structures de données sous forme de tableaux. On peut en citer le domaine du calcul matriciel, les statistiques, les traitement de gestion, *etc.* La gestion et l'analyse de données nécessitent l'organisation des données dans des tableaux pour rendre possible leur traitement informatique.

Exemples : Nous allons voir quelques exemples d'algorithmes pour les tableaux à une seule dimension (Vecteurs).

a) Somme de deux Vecteurs V1 et V2

```
Algorithme Somme
 Variables
   V1,V2,V:Tableau[0..99] de réel;
   N, i:entier;
Début
   Lire (N);
   pour i←0 à N-1 faire
       Lire (V1[i]);
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
       Lire (V2[i]);
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
       V[i] ← V1[i] + V2[i];
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
       Écrire (V[i]);
   FinPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>

int main()
{
   float V1[100], V2[100], V[100];
   int N, i;

    printf("Introduire nbre d'éléments N : \n");
   scanf ("%d" , &N);

   printf("Introduire V1 : \n");
   for (i=0; i<N ; i++)
      scanf ("%f", &V1[i]);

   printf("Introduire V2 : \n");
   for (i=0; i<N ; i++)
      scanf ("%f", &V2[i]);

   for (i=0; i<N ; i++)
      V[i] = V1[i] + V2[i];

   printf("Affichage du V : \n") ;
   for (i=0; i<N ; i++)
      printf ("%.2f", V[i]);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/LEI04pFDi***

b) Produit scalaire de deux vecteurs V1 et V2

```
Algorithme ProduitScalaire;

Variables
   V1, V2 : Tableau [0..99] de réel;
   N, i:entier;
   PS : réel;
Début
   Lire (N)
   pour i←0 à N-1 faire
     Lire (V1[i]);
   Fin-Pour;
   pour i←0 à N-1 faire
     Lire (V2[i]);
   Fin-Pour;

   PS ← 0;
   pour ←0 à N-1 faire
     PS ← PS + V1[i] * V2[i];
   FinPour;

   Écrire(PS);
Fin
```

```
#include <stdio.h>

int main()
{
   float V1[100], V2[100], ps;
   int N, i;

   printf("Introduire nbre d'éléments N : \n");
   scanf ("%d" , &N);

   printf("Introduire V1 : \n");
   for (i=0; i<N ; i++)
      scanf ("%f", &V1[i]);

   printf("Introduire V2 : \n");
   for (i=0; i<N ; i++)
      scanf ("%f", &V2[i]);

   Ps = 0;
   for (i=0; i<N ; i++)
      ps += V1[i]*V2[i];

   printf ("Produit scalaire %.2f", Ps);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/WhuJJL2OQ***

c) Recherche d'un élément dans un tableau

Chercher un élément val dans un tableau à une dimension (vecteur). S'il existe on récupère son rang.

```
Algorithme Recherche;
 Variables
   V:Tableau[0..99] de reel;
   Val : reel;
   N, I, R:entier;
   Trouve : boolean;
Début
   Lire (N);
   pour i←0 à N-1 faire
        Lire (V1[i]);
   FinPour
   Lire (Val);

   i ← 1 ;
   Trouve ← Faux;
   TantQue (i<=N) et (Trouve=Faux) faire
        Si V[i] = Val Alors
           Trouve ← Vrai;
           R ← i;
        FinSi
        i ← i + 1;
   Fin-Tant-Que;

   Si Trouve = Vrai Alors
     Écrire('La valeur ',Val,' exist.');
     Écrire('Son Rang est : ', R);
   Sinon
     Écrire(Val,' n''existe pas dans V.');
   FinSi;
Fin;
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdbool.h>

int main()
{
   float V[100], val;
   int n, i, pos;
   bool trouve;

   printf("Donenr la taille de V : \n");
   scanf ("%d" , &n);
   printf("Introduire V1 : \n");
   for (i=0; i<n ; i++)
      scanf ("%f", &V[i]);
   scanf("%f", &val);

   i=0; trouve=false;
   while ((i<n) && (!trouve)){
     if (V[i] == val){
        trouve=true; pos = i;
     }
     i++;
   }

   if (trouve)
    printf("La valeur %f existe à la position = %d", val, pos) ;
   else
    printf("La valeur %f n'existe pas dans V", val);
}
```

*Link of program : **https://onlinegdb.com/T9RPBkDt1***

d) Recherche du maximum dans un tableau unidimensionnel

Soient deux tableaux NOMS et NOTES contenant respectivement des noms d'étudiants et leurs notes respectives, on veut sélectionner la meilleurs note de l'étudiant correspondant.

```
Algorithme Maximum;
 Variables
   Noms : Tableau[0..99] de chaîne;
   Notes : Tableau[0..99] de réel ;
   N, i, imax : entier;
   max : réel;
Début
   Lire (N);
   pour i←0 à N-1 faire
     Lire (Noms[i]);
     Lire (Notes[i]);
   Fin-Pour;
   max ← Notes[0];   imax ← 0;
   pour i←1 à N-1 faire
      si Notes[i] > max then
           max ← Notes[i];
           imax ← i;
       fin-si;
   Fin-Pour;

   Écrire('L''étudiant : ', Noms[imax]);
   Écrire(' a obtenu la meilleur note :');
   Écrire (max);
Fin.
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
   char Noms[100][100];
   float Notes[100];
   int n, i, imax;
   float max;
   scanf ("%d",  &n);
   for (i=0; i<n;  i++) {
      scanf ("%[^\n]",  Noms[i]);
      scanf ("%f",  &Notes[i]);
   }
   max=Notes[0] ;  imax=0;
   for (i=1; i<n; i++)
   {
      if (Notes[i] > max) {
          max = Notes[i]; imax=i;
       }
   }
   printf("L'étudiant : %s", Noms[imax]);
   printf("a obtenu la meilleur note :%.2f", max) ;
}
```

*Link of program: **https://onlinegdb.com/w4amw5Md4***

e) L'algorithme de Tri par sélection (permutations)

– Méthode de Tri Simple (Tri croissant)

```
Algorithme Tri_Selection;
 Variables
   T:Tableau[0..99] de reel;
   I, J, N:entier;
   Z : real;
Début
   Lire (N);
   pour i←1 à N-1 faire
       Lire (T[i]);
   Fin-Pour;

   pour i←1 à N-2 faire
      pour j=(i+1) à N-1 faire
            Si T[I] > T[J] Alors
                  Z ← T[I];
                  T[I] ← T[J];
                  T[J] ← Z;
            Fin-Si;
      Fin-Pour;
   Fin-Pour;

   pour i=1 à N faire
       Ecrire (T[i]);
   Fin-Pour;
Fin;
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
      float T[100];
      int i, j, n;
      float Z:real;

      scanf("%d", &n);
      for (i=0; i<n; i++)
          Read("%f", &T[i]);

      for (i=0; i<(n-1); i++)
        for (j=i+1; j<n; j++)
            if (T[i] > T[j])
            {
              Z = T[i];
              T[i] = T[j];
              T[j] = z;
            }

      for (i=0; i<n; i++)
            printf("%8.2f   ", T[i]);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/e3HSIaefrO***

An execution of : **https://onlinegdb.com/w4amw5Md4**

```
Give the size of the students' list : 5
Give the names and grades of the students :
Student N° 1 :
      Name : Omar
      Grade : 15
Student N° 2 :
      Name : Said Mohand
      Grade : 13.25
Student N° 3 :
      Name : Fatiha
      Grade : 18.25
Student N° 4 :
      Name : Mohand Said
      Grade : 19.25
Student N° 5 :
      Name : Samira
      Grade : 11.25
The student : Mohand Said got the best grade : 19.25
```

An execution of : **https://onlinegdb.com/e3HSIaefrO**

```
Give the size of the vector T : 5
Give the values of the vector T :
65 8 7 -9 -18


The sorted vector T is :
 -18.00   -9.00    7.00    8.00   65.00
```

III.3. Les tableaux bidimensionnels (Matrices)

III.3.1. Présentation de tableaux bidimensionnels

Un tableau est dit bidimensionnels (ou à deux dimensions), si chacun des ses éléments (composant) est repéré par un couple d'indices (*i, j*) où *i* est le numéro de la ligne et *j* est le numéro de la colonne où l'élément est situé. Ce type de tableau est appelé ***Matrice***.

Soit la matrice ***A*** suivant :

$$A = \begin{matrix} 14.32 & 14.50 & 14.25 & 25.84 \\ 15.26 & 15.65 & 12.23 & 15.36 \\ 12.25 & 16.23 & 10.20 & 15.63 \end{matrix}$$

peut être représentée par une tableau bidimensionnels (avec deux dimensions) de trois ligne et quatre colonnes :

A =	***0***	***1***	***2***	***3***
0	14.32	14.50	14.25	25.84
1	15.26	15.65	12.23	15.36
2	12.25	16.23	10.20	15.63

III.3.2. Déclaration de tableaux bidimensionnels

Pour déclarer la matrice A définie précédemment, on a deux façons :

1ère Façon :

ALGORITHME

```
Variables
  A:Tableau[0..2,0..3] de Réel
```

LANGAGE C

```
float A[3][4];
```

Exemples

Une chaîne de 28 magasins, chacun comportant 4 rayons. On veut établir l'état des ventes hebdomadaires. Ces données sont ensuite entrées dans un ordinateurs en utilisant un tableau à deux dimensions où le premier indices repère le magasin et le second le rayon. Si VENTES est le nom du tableau, décrire cette représentation des données.

VENTES	***00***	***01***	***02***	***03***
00	2872	805	3211	1560
01	2196	1225	2525	1477
02	3257	1017	3687	1951
….	….	….	….	….
….	….	….	….	….
….	….	….	….	….
….	….	….	….	….
27	2618	913	2333	982

```
Variables
  VENTES : Tableau[0..27,0..3] de Entier
```

III.3.2. Lecture et affichage d'une matrice

L'algorithme (respectivement, le programme) suivant permet de lire et d'écrire une matrice de *n* ligne et *m* colonnes :

```
Algorithme LectureAffichageMatrice
 Variables
   mat:tableau [0..99, 0..99] de réel;
   N,M, i,j:entier;
Début
   Lire (N, M);
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
         Lire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
         Écrire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
      float mat[100][100];
      int i, j, n, m;

      scanf("%d %d", &n, &m);
      for (i=0; i<n; i++)
         for (j=0; j<m; j++)
            scanf("%f", &mat[i][j]);

      for (i=0; i<n; i++)
         for (j=0; j<m; j++)
            printf("%8.2f", mat[i][j]);
      }
}
```

On doit introduire le nombre de lignes *n* et le nombre de colonnes *m*. par la suite on introduit les éléments de la matrice mat[i,j] / i=1...n et j=1..m

III.3.3. Manipulation de matrice

a) Lire et écrire un tableau bidimensionnels

```
Algorithme LectureEcritureMatrice
 Variables
   mat:tableau [0..99, 0..99] de reel;
   N,M, i,j:entier;
Début
   Lire (N, M);
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
         Lire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
         Écrire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
      float mat[100][100];
      int i, j, n, m;

      printf("Donner n et m :");
      scanf("%d %d", &n, &m);
      for (i=0; i<n; i++)
         for (j=0; j<m; j++)
            scanf("%f", &mat[i][j]);

      printf("Affichage de la matrice mat :\n");
      for (i=0; i<n; i++) {
         for (j=0; j<m; j++)
            printf("%8.2f", mat[i][j]);

         printf("\n");//Saut de ligne
      }
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/aXAoq9G3r***

b) Produit d'une matrice par un vecteur

(le nombre de colonne de la matrice = le nombre de composantes du vecteur)

```
Algorithme ProduitMatVect;
 Variables
   mat : tableau [0..49, 0..49] de reel;
   vect : tableau [0..49] de reel;
   p : tableau [0..49] de reel;
   N,M, i,j:entier;
Début
   Lire (N, M);
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
        Lire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;
   pour i←0 à M-1 faire
      Lire(vect[i]);
   finPour
   pour i←0 à N-1 faire
      p[i] = 0;
      Pour j←0 à M-1 faire
         P[i] ← p[i] + mat[i, j]*vect[j];
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
      Écrire(p[i]);
   finPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>

int main()
{
   float mat[10][10],vect[10], p[10];
   int i, j, n, m;

   printf("Introduire la taille de MAT : ");
   scanf("%d %d", &n, &m);
   printf("Introduire les valeurs de MAT : \n");
   for (i=0; i<n; i++)
      for (j=0; j<m; j++)
         scanf("%f", &mat[i][j]);
   printf("Introduire les valeurs de VECT : \n");
   for (j=0; j<m; j++)
      scanf("%f", &vect[j]);

   for (i=0; i<n; i++) {
      p[i] = 0;
      for (j=0; j<m; j++)
         p[i] += mat[i][j] * vect[j];
   }

   printf("Produit P = MatxVect : \n");
   for (i=0; i<n; i++)
      printf("%8.2f", p[i]);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/ZQEc4bPVp***

c) Compter le nombre d'éléments négatifs, positifs et nuls dans une matrice

```
Algorithme compteurPNN
 Variables
   mat : tableau [1..10, 1..10] de reel;
   N,M, i,j:entier
   nbP, nbN, nbNul : entier;
Début
   Lire (N, M);
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
        Lire (mat[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;
   nbP ← 0; nbN ← 0; nbNul ← 0;
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j=←0 à M-1 faire
        Si mat[i, j] > 0 Alors
          nbP ← nbP + 1;
        Sinon
          Si mat[i,j] < 0 Alors
            nbN ← nbN + 1;
          Sinon
            nbNul ← nbNul + 1;
          FinSi;
        FinSi;
      FinPour;
   FinPour;

   Écrire (nbP, nbN, nbNul);
Fin.
```

```
#include <stdio.h>

int main()
{
   float mat[10][10];
   int i, j, n, m;
   int nbP, nbN, nbNul;

   printf("Introduire la taille de MAT : ");
   scanf("%d %d", &n, &m);
   printf("Introduire les valeurs de MAT : \n");
   for (i=0; i<n; i++)
      for (j=0; j<m; j++)
         scanf("%f", &mat[i][j]);

   nbP = 0; nbN=0; nbNul=0;

   for (i=0; i<n; i++)
      for (j=0; j<m; j++)
         if (mat[i][j] > 0)
            nbP++;
         else if (mat[i][j] < 0)
            nbN++;
         else
            nbNul++;

   printf("Nb valeurs positives %d : \n", nbP);
   printf("Nb valeurs négatives %d : \n", nbN);
   printf("Nb valeurs nulles %d : \n", nbNul);
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/qDHXKbVOI***

nbP *est le compteur des nombres positifs,* ***nbN*** *est le compteur des nombre négatifs et* ***nbNul*** *est le compteur des nombre nuls.*

d) Produit de deux matrices

Le nombre de colonne de la première matrice = le nombre de ligne de la deuxième matrice

```
Algorithme compteurPNN
 Variables
  m1,m2 : tableau [0..49, 0..49] de reel
  N,M, L, i,j, k:entier
  Result:tableau [0..49, 0..49] de reel
Début
   Lire (N, M, L);
   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à M-1 faire
        Lire (m1[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à M-1 faire
      Pour j←0 à L-1 faire
        Lire (m2[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à L-1 faire
        Result[i, j] ← 0;
        pour k←0 à M-1 faire
          Result[i,j]←Result[i,j]+
                      m1[i,k]*m2[k,j];
        finPour;
      FinPour;
   FinPour;

   pour i←0 à N-1 faire
      Pour j←0 à L-1 faire
        Écrire (Result[i, j]);
      FinPour;
   FinPour;
Fin.
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  float m1[10][10], m2[10][10];
  int N,M, L, i,j, k;
  float Result[10][10];

  printf("Donnez les dim. de m1 : ");
  scanf ("%d %d", &N, &M);
  printf('Donnez le nbre de colonnes de m2 : ');
  scanf ("%d", &L);

  for (i=0; i<N ; i++)
    for (j=0; j<M ; j++)
      scanf("%f", &m1[i][j]);

  for (i=0; i<M ; i++)
    for (j=0; j<L ; j++)
      scanf("%f", &m2[i][j]);

  for (i=0; i<M ; i++)
    for (j=0; j<L ; j++)
    {
        Result[i, j] = 0;
        for (k=0; k<M ; k++)
          Result[i,j] += m1[i,k]*m2[k,j];
    }

  printf("La matrice Resultat=M1xM2 est :\n");
  for (i=0; i<M ; i++)
  {
    for (j=0 ; j<L ; j++)
      printf("%8.2f", Result[i,j]);
    printf("\n"); //Saut de ligne
  }
}
```

Link of program: ***https://onlinegdb.com/wUOoj2G5b***

Pour réaliser le produit des deux matrices *m1* et *m2*, il faut que le nombre de colonne de *m1* soit égale au nombre de ligne de *m2*. Le résultat est une matrice *Result* dont le nombre de ligne est le même qui celui de *m1* et le nombre de colonne est le même qui celui de *m2*.

*Result(N, L) = m1(N, M) * m2 (M, L)*

- ✗ *Result* est une matrice de *N* lignes et *L* colonnes
- ✗ *m1* est une matrice de *N* lignes et *M* colonnes
- ✗ *m2* est une matrice de *M* lignes et *L* colonnes
- ✗ L'élément *Result[i, j]* est calculé comme suit :

$$Result[i, j] = m1[i, 1] * m2[1, j] + m1[i, 2] * m2[2, j] + m1[i, 3] * m2[3, j] + \ldots\ldots\ldots\ldots + m1[i, M] * m2[M, j] = \sum_{k=1}^{M} m1[i, k] * m2[k, j]$$