**Notion de Tableaux à 2 dimensions (ou matrice)**

Une fois compris le principe des tableaux à une dimension, un tableau à deux dimensions se déclare de la manière suivante :

Exemple :

Tableau à deux dimensions noté Mat de 2 lignes et 3 colonnes d’entiers :

Mat = ()

Tab [2,3] : entiers de la forme Nom[nb lignes, nb colonnes] : type en Algo

Et

Int [ , ]Mat=new int[2,3] en C#

Mat={{2,8,5} ,{4,3,2}}

On accède ensuite au contenu de la matrice avec l’indice de parcours i pour les lignes et j pour les colonnes.

Attention, i et j commencent à 1 en algo et 0 en code C#.

Pour l’exemple précédent :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *i* | *j* | *Mat[i,j]* |
| 1 | 1 | Mat[1,1]=2 |
| 1 | 2 | Mat[1,2]=8 |
| 1 | 3 | Mat[1,3]= |
| 2 | 1 | Mat[2,1]= |
|  |  |  |
|  |  |  |

Exemple d’une procédure permettant de remplir une matrice carrée (n=m) demandée à l’utilisateur :

Procédure remplir\_matrice(M[n,n] :matrice d’entiers de taille n\*n)

Variables : i :entier

j:entier

Début

i=0 ;j=0 ;

Pour i<-1 à n faire

Pour j<-1 à n faire

Afficher « saisir le coefficient de la ligne »i « et de la colonne »j « . »

Lire M[i,j]

FinPour

FinPour

Fin

Exercice

Ecrire l’algorithme Moyenne qui :

* Demande à l’utilisateur la taille de la matrice carrée d’entiers,
* Demande la saisie des valeurs
* Afficher (proprement) la matrice
* En calcule la moyenne
* En calcule la proportion de valeurs supérieures à cette même moyenne.

Coder ensuite en C#.

Corrigé :

Procédure remplir\_matrice (M[n,n] :matrice d’entiers de taille n\*n)

Variables : i :entier

j :entier

Début

i=0 ;j=0 ;

Pour i<-1 à n faire

Pour j<-1 à n faire

Afficher « saisir le coefficient de la ligne »i « et de la colonne »j « . »

Lire M[i,j]

FinPour

FinPour

Fin

Procédure Afficher\_matrice(M[n,n] : matrice d’entiers de taille n\*n)

Variables : i :entier

j :entier

Début

i=0 ;j=0 ;

Pour i<-1 à n faire

AfficherLigne  « | » (avec le writeline en C#)

Pour j<-1 à n faire

AfficherSimple «  \_M[i,j]\_  » (avec le write en C#)

FinPour

AfficherSimple  « | » (avec le write en C#)

FinPour

Fin

Fonction Moyenne(M[n,n] :matrice d’entiers de taille n\*n) **:réel**

Variables : i :entier

j :entier

cumul :entier

result : réel

Début

i=0 ;j=0 ;cumul=0 ;result=0

Pour i<-1 à n faire

Pour j<-1 à n faire

cumul=cumul+M[i ;j] ;

FinPour

FinPour

result=cumul/(n\*n)

**Retourner result**

Fin

Fonction SupMoyenne (M[n,n] :matrice d’entiers de taille n\*n ; réel val\_moyenne) : réel

Variables : i :entier

j :entier

compteur :entier

proportion : réel

Début

i=0 ;j=0 ;compteur=0 ;proportion=0

Pour i<-1 à n faire

Pour j<-1 à n faire

Si (M[i,j]>val\_moyenne)

compteur=compteur+1

FinSi

FinPour

FinPour

proportion=(compteur/(n\*n))\*100

**Retourner proportion**

Fin

Programme Principal (Main)

Algorithme Matrice

Variables : entiers :i,j,n

Réel : moy,frequence.

Début

I=0 ;j=0 ;moy=0,n=0, frequence=0

Afficher « Quelle est la taille n (n=nb lignes=nb colonnes) de votre matrice carée ? »

Lire n

mat[n,n] : Matrice d’entiers de taille n.

remplir\_matrice(mat) ; //Appel de la procédure remplir\_matrice.

Afficher\_matrice(mat) ; //Appel de la procédure afficher\_matrice.

moy= Moyenne(mat) ; //Appel de la fonction Moyenne et affectation à la //variable moy.

Afficher  «  La moyenne de la matrice est : » moy.

frequence=SupMoyenne (mat, moy) ;

Afficher  «La proportion de valeurs supérieures à la moyenne est de:» frequence « %. »

Fin

Eléments de solutions en C#

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

namespace MoyenneTab1Dim\_16032021

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

int i, j;

int[,] mat = new int[2, 3];

i = 0; j = 0;

for (i = 0; i < mat.GetLength(0); i++)

{

for (j = 0; j < mat.GetLength(1); j++)

{

Console.WriteLine("Veuillez saisir le coefficient de la " + (i + 1) + "ième ligne et la " + (j + 1) + "ième colonne.");

mat[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

}

}

for (i = 0; i < mat.GetLength(0); i++)

{

for (j = 0; j < mat.GetLength(1); j++)

{

Console.Write("|" +mat[i,j]+"|");

} Console.WriteLine();

}

Console.ReadLine();

}