

M. Kaddari Zakaria

Filière : TDI

Activité d'apprentissage-E-005

Module : TDI - Programmation structurée

Utilisation des matrices

Exo1

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de saisir une matrice d'entiers de taille 4x4. Le programme doit afficher la matrice ainsi que la somme de tous ses éléments.

Exo2

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de saisir une matrice d'entiers de taille 4x4. Le programme doit calculer et afficher la somme de chaque ligne et de chaque colonne en n'utilisant qu'une variable d'aide pour la somme.

Exo3

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de saisir une matrice d'entiers de taille 4x4 puis transfère cette matrice dans un tableau V à une dimension de 16 entiers (4*4 entiers).

Exemple:

```

/      \
| 1 2 3 4 | ==> / 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 \
| 5 6 7 8 |      \
| 9 10 11 12 |      /
\      /

```

Exo4

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de saisir une matrice d'entiers de taille 4x4. Puis met à zéro les éléments de la diagonale principale de cette matrice. Afficher la matrice pour vérifier le résultat.

Exo5

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de saisir une matrice d'entiers de taille 4x4. Le programme doit ensuite compter et afficher le nombre de zéros de cette matrice.

Exemple :

Soit la matrice :

1	0	2
0	1	0
2	3	0

Le résultat pour cette matrice est : 4 (il y a effectivement 4 zéros dans cette matrice).

Exo6

Ecrire un programme en C qui permet de saisir une matrice A d'entiers (3 lignes, 4 colonnes), de calculer et d'afficher la matrice transposée de A, c'est-à-dire sa symétrique par rapport à la diagonale (4 lignes, 3 colonnes). Pour obtenir cette matrice, il faut échanger les lignes et les colonnes.

Exemple :

Si A est :

A =

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Alors sa transposée est la matrice symétrique par rapport à la diagonale :

$$TA = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 9 \\ 2 & 6 & 10 \\ 3 & 7 & 11 \\ 4 & 8 & 12 \end{bmatrix}$$

Exo7

Ecrire un programme C qui réalise l'addition de deux matrices A et B d'entiers de mêmes dimensions 3x4. Le résultat de l'addition sera mémorisé dans une troisième matrice C qui sera ensuite affichée

Rappel:

$$\begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a' & b' & c' & d' \\ e' & f' & g' & h' \\ i' & j' & k' & l' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+a' & b+b' & c+c' & d+d' \\ e+e' & f+f' & g+g' & h+h' \\ i+i' & j+j' & k+k' & l+l' \end{bmatrix}$$

Exo8

Ecrire un programme C qui réalise la multiplication d'une matrice A de dimension 3x4 par un réel X. Le résultat de la multiplication sera mémorisé dans une deuxième matrice B qui sera ensuite affichée.

Rappel:

$$X * \begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X*a & X*b & X*c & X*d \\ X*e & X*f & X*g & X*h \\ X*i & X*j & X*k & X*l \end{bmatrix}$$

Exo9

Ecrire un programme en C qui permet de saisir 2 matrices A et B d'entiers (3 lignes, 3 colonnes), de calculer et d'afficher la matrice produit C = A x B.

Rappel:

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ e & f & g \\ h & i & j \\ k & l & m \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \\ t & u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a*p + b*r + c*t & a*q + b*s + c*u \\ e*p + f*r + g*t & e*q + f*s + g*u \\ h*p + i*r + j*t & h*q + i*s + j*u \\ k*p + l*r + m*t & k*q + l*s + m*u \end{bmatrix}$$

Exo10

Ecrire un programme en C qui permet de saisir une matrice A d'entiers (4 lignes, 4 colonnes) puis de la trier en tri décroissant. (Indication : transformer la matrice en tableau puis trier le tableau et affecter les éléments triés du tableau à la matrice).

Exemple :

Si A la matrice saisie par l'utilisateur est :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 22 & 1 & 66 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 19 & 0 & 20 & -1 \end{bmatrix}$$

La matrice A après le trie est :

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 19 & 20 & 22 & 66 \end{bmatrix}$$

Exo11

Ecrire un programme en C qui permet de saisir une matrice M d'entiers (4 lignes, 4 colonnes) puis de trouver et d'afficher le minimum de chaque colonne et le numéro de la colonne contenant le minimum de la matrice.