

TP n°4 : Manipulations matricielles

I- Les matrices et matlab:

a- affectation d'une matrice :

• Taper $M=[2,3,3 ;5,2,1]$

• Taper $A=[\begin{array}{ccc} 2 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{array}]$

• Consulter l'aide à propos des matrices :

Ecrire une matrice B de taille 6-6 dont tous les coefficients sont nuls.

Ecrire une matrice C de taille 3-2 dont tous les coefficients sont égaux à 1.

Que représente « $D=rand(4,3)$? »

Remarque : On appelle vecteur-ligne (respectivement vecteur-colonne) une matrice uniligne (respectivement unicolonne)

b- information sur une matrice, extraction, modification:

• Que représente : $length(M)$, $size(M)$? Pour quels types de matrice M ?

• Taper $B(2,3)$ puis $B(2,3)=5$. Qu'observez-vous ?

Taper $B(6,7)$ puis $B(6,7)=1$. Qu'observez-vous ?

• Taper $D(2,1 :3)$. Qu'obtenez-vous ?

Taper $D(1,2 :3)$. Qu'obtenez-vous ?

Taper $D(3, :)$. Qu'obtenez-vous ?

• Qu'obtiendriez-vous si vous tapiez : vérifiez dans un deuxième temps sur l'écran.

$D(2 :4,1)$

$D(1 :3 ,2)$

$D(: ,3)$

$D(1 :3,2 :3)$

$D(: , :)$

Conclusion : $D(i1 :i2,j)$ représente

$D(i,j1 :j2)$ représente

$D(i1 :i2,j1 :j2)$ représente

c- Exemples :

Exemple 1 : Effacer toute matrice déjà existante.

Puis créer une matrice A de taille 4-4 ne contenant que des 1 et une matrice B de taille 5-4 avec des coefficients quelconques.

Remplacer la 3^{ième} ligne de A par la 2^{ième} ligne de B.

Remplacer la 4^{ième} colonne de A par des zéros.

Remplacer la 5^{ième} ligne de B par des 1.

Remplacer la 2^{ième} colonne de B par 3,2,5,4,-9.

Effectuer $A(3,1 :3)=A(3,2 :4)$. Que s'est-il passé ?

Exemple 2 :Créer une matrice A de taille 4×4 . avec des coefficients quelconques, puis une matrice B égale à A. Comparer les instructions suivantes appliquées respectivement à A et B:

1) For j = 1 :3

$A(2,j) = A(2,j)+A(1,j+1)$;

end

2) $B(2,1 :3)=B(2,1 :3)+B(1,2 :4)$

II-Exercices:

Exercice 1 : Saisie contrôlée d'une matrice :

Ecrire un programme permettant de saisir une matrice M de taille 3,3 par un utilisateur étourdi. On procédera en trois temps :

Saisie de la matrice.

Tant que la matrice n'est pas de taille 3-3, répéter la saisie.

Afficher le message 'saisie terminée'

Exercice 2a : Création d'un triangle de Pascal 10× 10 :

Ecrire un programme permettant de créer une matrice T dont les coefficients sont ceux du triangle de Pascal de taille 10-10.

Exercice 2b : Création d'un triangle de Pascal de taille n× n :

Ecrire un programme demandant à l'utilisateur de donner la valeur de n et permettant d'obtenir le triangle voulu.

Recherche du plus grand élément d'une liste de réels:

Exercice 3-a : Liste de deux nombres

Ecrire un programme qui demande d'entrer deux nombres et qui donne le maximum des deux.

Exercice 3-b : Cas d'un vecteur colonne Ecrire un programme qui demande d'entrer une matrice colonne puis qui donne le plus grand élément de la matrice.

Exercice 3-b : Cas d'une matrice quelconque. Ecrire un programme qui renvoie le plus grand élément d'une matrice quelconque entrée par l'utilisateur.

Exercice 3-d : Ecrire un programme qui renvoie la moyenne des éléments d'une matrice colonne entrée par l'utilisateur.

Exercice 3-e : Ecrire un programme qui pour une matrice donnée renvoie le numéro d'une colonne dont la moyenne des éléments est maximale.

Exercice 3-f: Ecrire un programme qui ordonne les éléments d'un vecteur dans l'ordre croissant.

Exercice 3-g: Ecrire un programme qui donne le nombre de coefficients distincts d'un vecteur.