

Module : OPM

Série TP N°2

Exercice 1 :

Soit la série de nombres [17 8 12 15 6 11 9 18 16 10 13 19].

1. Entrer ces valeurs dans le vecteur x ;

x = [17 8 12 15 6 11 9 18 16 10 13 19]

2. Calculer la longueur N de ce vecteur ;

3. Calculer la somme S des éléments ;

4. Calculer la moyenne $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$

5. Calculer l'écart-type $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N \frac{1}{N-1} (x_i - \bar{x})^2}$.

6. Calculer le vecteur dx = {x_{i+1} - x_i} pour i = 1; 2; :::; N -1.

Exercice 02 :

Soit les trois matrices **A**, **B** et **C** : $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$.

1) Calculez les expressions suivantes :

- **A*B-6**
- **C*B+1-zeros(4,2)**
- **C(end:-1:1,2).\22**

2) Créez la matrice **M** qui contient les matrices **A** et **B** l'une sur l'autre pour définir la 1ère et la 2ème colonne, et la matrice **C** pour définir la 3ème et la 4ème colonne(`M=[A B C]`)

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & -3 \\ 8 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & -3 & -6 \end{pmatrix}$$

3) Donnez le résultat MATLAB pour chacune des commandes suivantes :

- **M(3,2) = 3**
- **M([2,3],:) = []**
- **T=tril(M,-1)+triu(M,2)**

Exercice 03 :

Soient les vecteurs colonnes et la matrice suivants

$$\vec{V}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \vec{V}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{V}_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 5 & 4 \\ -6 & 2 & 8 \end{pmatrix}.$$

1. Structures Matlab

1.1 Entrer ces données sous Matlab.

1.2 Calculer $\vec{V}_1 + 4\vec{V}_2 - \frac{\vec{V}_3}{8}$.

1.3 Calculer le produit scalaire entre les vecteurs \vec{V}_1 et \vec{V}_3 .

1.4 Calculer le produit $A\vec{V}_1$.

2. Commandes Matlab

Trouver les commandes Matlab permettant de :

2.1 calculer $\|\vec{V}_1\|_2, \|\vec{V}_2\|_1, \|\vec{V}_3\|_\infty$.

2.2 déterminer les dimensions de la matrice A, en extraire le nombre de colonnes ;

2.3 calculer le déterminant et l'inverse de A.

3. Résolution de systèmes linéaires proposer deux méthodes permettant de résoudre le problème

$A\vec{x} = \vec{V}_1$, et déterminer les commandes Matlab associées.

Exercice 04:

Soit la matrice carrée A :

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 10 \\ 10 & 19 & 10 \end{pmatrix}$$

1. Créer une matrice A.

2. Calculez le déterminant.

3. Trouver la matrice inverse de A.

4. Générer un vecteur colonne t qui va de 1 à 10 par pas de 0; 5.

5. Extraire la première ligne.

6. Extraire la deuxième colonne.

7. Extraire la diagonale.

8. Extraire le bloc contenant la deuxième et la troisième ligne avec la première et la deuxième colonne.