

Travaux Pratiques n°2 - Partie 2 -
– Manipulation des Vecteurs & des Matrices –

Matlab traite un seul type d'objet sous forme "**matrices**". Les scalaires sont des matrices 1×1 , les vecteurs lignes sont des matrices de taille $1 \times n$, les vecteurs colonnes des matrices sont de taille $n \times 1$.

Objectif : Lors de ce TP, vous devez lire attentivement, écrire dans Matlab toutes les lignes de code qui vous sont données afin de les tester, réaliser toutes les opérations demandées ou suggérées sur les vecteurs et les matrices, et répondre à chaque question posée.

Commandes nécessaires :

- **sum()** : calcule la somme des éléments du vecteur X
 - **prod()** : calcule le produit des éléments du vecteur X
 - **max()** : donne l'éléments le plus grand du vecteur X
 - **min()** : donne l'éléments le plus petit du vecteur X
 - **mean()** : calcule la moyenne des éléments du vecteur X
 - **sort()** : ordonne les éléments du vecteur X par ordre croissant.
 - **sort(X,'descend')** : ordonne les éléments du vecteur X par ordre décroissant.
 - **flipr()** : renverse l'ordre des éléments du vecteur X
 - **v(i1:i2)=[]** : supprime les coordonnées i_1 à i_2 du vecteur v
 - **eye(n)** : la matrice identité (carrée de taille n)
 - **ones(m,n)** : la matrice à m lignes et n colonnes dont tous les éléments valent 1
 - **zeros(m,n)** : la matrice à m lignes et n colonnes dont tous les éléments valent 0
 - **rand(m,n)** : une matrice à m lignes et n colonnes dont les éléments sont générés de manière aléatoire entre 0 et 1.
 - **magic(n)** : une matrice magique de dimension n .
 - **A(i1:i2,:)=[]** : supprime les lignes de i_1 jusqu'à i_2 de la matrice A
 - **A(:,j1:j2)=[]** : supprime les colonnes de j_1 jusqu'à j_2 de la matrice A
 - **A(:, \$)** (resp. **A(\$, :)**) : dernière colonne de A (resp. dernière ligne de A)
-

Exercice 1 (Manipulation des matrices)

(1.1) Construire la matrice : $M = \begin{pmatrix} 12 & \pi \\ 3i + 4 & 1 \end{pmatrix}$

(1.2) Ajouter le vecteur $X = [2i \ 5]$ comme une dernière colonne de la matrice M

(1.3) Ajouter le vecteur $W = [7 \ 3 \ 18]$ comme une deuxième ligne de la matrice M

(1.4) Supprimer la dernière ligne de la matrice M

Exercice 2 (Manipulation des matrices)

(2.1) Construire la matrice T tridiagonale à l'aide de la commande **diag()**

utilisée 3 fois : $T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

(2.2) Extraire de T les deux premières colonnes

- (2.3) Extraire de T les éléments des colonnes et des lignes de 2 à 4.
- (2.4) Créer une matrice T_2 où la première ligne est échangée avec la troisième ligne puis la colonne 2 est remplacée par les valeurs de la colonne 4 de la matrice T .
- (2.5) Calculer : $T + T_2$, $T - T_2$
- (2.6) Calculer : $T * T_2$, T / T_2 et $T \setminus T_2$

Exercice 3 (Manipulation des matrices)

- (3.1) Définir la matrice suivante : $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 8 \end{pmatrix}$
- (3.2) Calculer la matrice $B = A^{-1}$. Vérifier en effectuant le produit AB .
- (3.3) Extraire dans le vecteur X la première ligne de A et dans Y la deuxième colonne de B .
- (3.4) Calculer le rang de la matrice $C = YX$.
- (3.5) Définir une matrice R aléatoire à **3** lignes et **7** colonnes. Combien de nombres sont plus grands que 0.5 ? Que 0.8 ? Où sont-ils situés ?
- (3.6) Construire alors une matrice P obtenue à partir de la matrice R en remplaçant tous les nombres inférieurs à 0.4 par 0, et tous les nombres supérieurs à 0.4 par 1.
- (3.7) Calculer alors le nombre d'éléments de la matrice P qui sont supérieurs à 0.4.