

Université Mohamed Boudiaf, M'sila
Faculté de technologie
Socle commun

Module : TP-informatique 3
2^{ième} année ST

TP4- Les Matrices sous MATLAB

Introduction

Démonstration MATLAB : Frapper **help matmanip** dans la fenêtre de commandes.
Conclure ?

Manipulation 1: Créer sous Matlab les vecteurs

$$v_1 = [2, -1, 4, 5] \quad v_2 = [4, 5, 6, 7, 8, 9] \quad v_3 = [-2, 0, 4, 15]^T$$

Manipulation 2 : Créer sous Matlab la matrice carrée

$$A_1 = \begin{bmatrix} 5 & -1 & 11 \\ 17 & 8 & 0 \\ 11 & 6 & -3 \end{bmatrix}$$

- Extraire la deuxième ligne de A_1 à l'aide de l'instruction : $A_1(2,:)$
- Extraire la deuxième colonne de A_1 ?
- Extraire le bloc A_{ij} , $i, j = 2, 3$. ?
- Créer la matrice unité d'ordre 4 à l'aide de l'instruction **ones** ?
- Créer la matrice zéro de dimension 5 par 2 à l'aide de l'instruction **zeros** ?
- Trouver la matrice inverse de A_1 à l'aide de l'instruction **inv** ?

Manipulation 3 : Sous Matlab Créer la matrice

$$S = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

- Vérifier que le déterminant de S n'est pas nul à l'aide de l'instruction **det**
- Vérifier que S est une matrice symétrique en effectuant le calcul $S - S'$

- Calculer la trace de somme de tout les e_{ij} de la matrice à l'aide de l'instruction *sum*

Manipulation 4 : Soient les matrices

$$B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 0 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$$

- Calculer la matrice somme $B+C$
- Calculer la matrice différence $B-C$
- Vérifier que le produit matriciel n'a pas de sens !
- Calculer la matrice D telle que : $D_{ij} = B_{ij} * C_{ij}$;
- Calculer la matrice D telle que : $D_{ij} = B_{ij} / C_{ij}$
- Calculer la matrice D telle que :

$$D_{ij} = B_{ij}^{C_{ij}}$$

Manipulation 5 : Sous Matlab Créer les matrices suivantes

$$A = \begin{bmatrix} 2.0 & 0.1 & 0.4 \\ 0.3 & 3.0 & 0.5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3.0 & 0.2 \\ 0.2 & 7.0 \\ 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}.$$

Calculer:

- $P_1 = A*B$;
- $P_2 = B*A$;
- La taille de P_1 et de P_2 à l'aide de l'instruction *size*

Manipulation 6 : Créer sous Matlab la matrice suivante

$$C = \begin{bmatrix} 2.0 & 0.1 & 0.4 \\ 0.3 & 3.0 & 0.5 \\ 0.2 & 0.4 & 4.0 \end{bmatrix}.$$

- Calculer la valeur maximale de C à l'aide de l'instruction *max* ?
- Même question pour la valeur minimale avec *min* ?
- Vérifier l'instruction : $max(C,[],1)$ et $max(C,[],2)$ ainsi $min(C,[],1)$ et $min(C,[],2)$.
- Calculer le rang et la trace de la matrice C ?