

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

Module : TP-informatique 3
2^{ème} 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

$$v_1 = [2, -1, 4, 5], \quad w_1 = [3, -5, 0, -6]$$

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 :
`>> A1= [5 -1 11; 17 8 0; 11 6 -3`

Taper $A_1(2,:)$

`>> 17 8 9`

- Extraire la deuxième colonne de A_1 à l'aide de l'instruction:

Taper $A_1(:, 2)$

`>> -1`

8

6

- Extraire le bloc A_{ij} , $i,j=2, 3$?

Taper $A1=(2:3, 2:3)$

```
>> 8  0
    6 -3
```

- Créer la matrice unité d'ordre 4 à l'aide de l'instruction *ones* ?

Taper $ones(A1)$

- Créer la matrice zéro de dimension 5 par 2 à l'aide de l'instruction *zeros* ?

Taper $zeros(A1)$

- Trouver la matrice inverse de A_1 à l'aide de l'instruction *inv* ?

Taper $inv(A1)$

Manipulation 3 : 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 4 : 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*

$A=B.*C$ on multiplie chaque élément de B par l'élément correspondant de C et on affecte le résultat à A.

Résoudre un système d'équations

Soit le système des équations suivantes :

$$\begin{cases} a_1x_1 + b_1x_2 + c_1x_3 = d_1 \\ a_2x_1 + b_2x_2 + c_2x_3 = d_2 \\ a_3x_1 + b_3x_2 + c_3x_3 = d_3 \end{cases}$$

On peut calculer les solutions x_i

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{vmatrix}$$

$$A * X = D$$

$$A^{-1}*A *X = A^{-1}*D$$

$$X = A^{-1}*D$$

Exp. `>> A=[1 2 -5 ; 2 -4 1 ; 3 2 -1];`

`>> b=[2;-1;4];`

`>> x=A^-1*b`

`x =`

`0.8824`

`0.7059`

`0.0588`

comme suit

$Ax = b$ donc $x = b / A = A \backslash b$ ou

$$x = A^{-1} * b$$