

Faculté des sciences

Département de mathématiques

Master 1: MF/MSS

Module : Apprentissage logiciel/LCS

5. Tableaux et Matrices

Le plus important dans MATLAB c'est les tableaux et les Matrices vue son nom MATrix LABoratory.

- **Création et construction de tableaux :**

>> V1= [1 2 3 4] → Vecteur ligne contenant 1 2 3 4, $V1 = (1 \ 2 \ 3 \ 4)$

>> V2= [1 ; 2 ; 3] → Vecteur colonne $V2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

>> M1= [1 2 3 ; 4 5 6] → Matrice (2 lignes, 3 colonne), $M1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

- **Taille d'un vecteur : length**

>>length (V2) → 3

>>length (V1) → 4

- **Dimension d'une matrice : size**

>>size (V2) →(4 1)

>>size(M1) →(2 3)

- **L'opérateur : : permet de créer des progressions arithmétiques**

>>V = [1 :2 :5] → V= (1 3 5)

↓ ↓ ↓
Début pas fin

- **Les fonctions **linspace** et **logspace** permettent de créer des séquences linéairement et logarithmiquement espacées**

V1=linspace (1.5 , 5.5 , 5) → V1 = (1.5 2.5 3.5 4.5 5.5)

↓ ↓ ↓
Début fin nbr. de points

Pas = (fin-début)/(nbr. de points – 1)

V1=logspace (0 , 4 , 5) → V1 = (1 10 100 1000 10000)

↓ ↓ ↓
Début fin nbr. de points
 10^0 10^4

- **Création et construction de matrices**

$M1 = \text{ones}(2, 3) \rightarrow M1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ %matrice de taille 2*3 remplie des 1.

$M2 = \text{eye}(2) \rightarrow M2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ %matrice identité dont les valeurs de sa diagonale sont des 1.

- **Les crochets carrés [], et la fonction **repmat** permettent d'empiler les matrices**

$M3 = [M2 \ M1] \rightarrow M3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$M4 = [M2 ; [2 \ 3]] \rightarrow M4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

$M5 = \text{repmat}(M2, 2, 3) \rightarrow M5 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Nbr. de répétition en lignes Nbr. de répétition en colonnes

- **Indexation**

En MATLAB, le premier indice du tableau est toujours 1.

- Indexation simple : $V(i)$ ou $A(i, j)$

```
>> V=[5,6]
V =
     5     6

>> V(1)
ans = 5
>> V(2)
ans = 6
>> V(0)
error: V(0): subscripts must be either integers 1 to (2^63)-1 or logicals
>> A=[2 3;4 5]
A =
     2     3
     4     5

>> A(1,2)
ans = 3
>> A(2,2)
ans = 5
>> |
```

- **Indexation plus générale : $V(V1)$ où $V1$ est un vecteur d'entiers supérieurs ou égaux à 1**

```
>> X=[1 4 9 16 25]
X =

    1     4     9    16    25
```

```
>> V=[1 2 4]
V =

    1     2     4
```

```
>> Y=X(V)
Y =

    1     4    16
```

```
>>
>> z=X(1:2:length(X))
z =

    1     9    25
```

```
>> Z1=X(1:2:end)
Z1 =

    1     9    25
```

- **Indexation plus générale pour les matrices : A(V1, V2) où V1 et V2 sont des vecteurs d'entiers supérieurs ou égaux à 1**

```
>> A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]
A =


    1     2     3
    4     5     6
    7     8     9
```

```
>> V1=[1 2];
>> V2=[2 3];
>> B=A(V1,V2)
B =
```

```
    2     3
    5     6
```

```
>> A(V1,V2)=eye(2)
A =

    1     1     0
    4     0     1
    7     8     9
```

-  Est une abréviation de ligne ou colonne entière

```
>> B(1,:)=[1 1]
```

```
B =
```

```
1 1  
5 6
```

```
>> B(:,2)=A(2:3,3)
```

```
B =
```

```
1 1  
5 9
```

- **Opérations sur les matrices**

- **Opérateurs arithmétiques logiques termes à termes :**

- +, -** addition et soustraction

- .*, ./** multiplication et division

- .^** puissance

- **Opérateurs algébriques**

- *** multiplication matricielle

- ^** puissance

- /** résolution de systèmes linéaires

- **Opérateurs de transposition**

```
>> A=[1+1i 2;2+1i 6]
```

```
A =
```

```
1 + 1i    2 + 0i  
2 + 1i    6 + 0i
```

```
>> B=A'
```

```
B =
```

```
1 - 1i    2 - 1i  
2 - 0i    6 - 0i
```