

## 2 Les matrices

- Une matrice se définit en Scilab comme un ensemble de vecteurs (ligne) séparés par un point virgule mis entre crochets [ ].

La matrice  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$  peut être écrite en Scilab avec une des syntaxes suivantes :

```
-->A=[0,1,2;3,4,5;6,7,8];  
-->A=[0 1 2;3 4 5;6 7 8];  
-->A=[0 1 2  
      3 4 5  
      6 7 8];  
-->A=[[0;3;6],[1;4;7],[2;5;8]];
```

- Le nombre d'éléments dans chaque ligne (colonnes) doit être identique dans toutes les lignes de la matrice.

### 2.1 Manipulation et accès aux éléments d'une matrice

Un élément d'une matrice est référencé par ses numéros de ligne et de colonne  $A(i, j)$  désigne le  $i^{\text{ème}}$  élément de la  $j^{\text{ème}}$  colonne de la matrice A. par exemple l'élément  $A(2,3)$  vaut 5.

#### Manipulation des sous matrices :

$A(i, :)$  : extraction de la ligne i.

$A(:, j)$  : extraction de la colonne j.

$A(:)$  : donner tout les éléments de A sous forme de vecteurs colonne.

$A(i:k, j:l)$  : extraction de la sous matrice qui se trouve entre la ligne i et la ligne k et entre la colonne j et la colonne l.

$A([i k], [j l])$  : extraction de la sous matrice qui contient la ligne i et la ligne k, la colonne j et la colonne l.

### 2.2 Opérations de base sur les matrices

Les opérations élément par éléments sur les matrices sont les mêmes que ceux pour les vecteurs (la seule condition nécessaire pour faire une opération élément par élément est que les deux matrices aient les mêmes dimensions). Par contre la multiplication ou la division des matrices requiert quelques contraintes (voir le cours d'algèbre linéaire).

### 2.3 Fonctions utiles pour le traitement des matrices

Fonction	Signification
<code>ones(n), ones(n,m)</code>	Génère une matrice $n \times n$ , ( $n \times m$ ) dont les éléments valent 1.
<code>zeros(n), zeros(n,m)</code>	Génère une matrice $n \times n$ , ( $n \times m$ ) dont les éléments valent 0.
<code>eye(n)</code>	Génère la matrice identité de dimension $n \times n$
<code>det</code>	Calcule de déterminant d'une matrice
<code>inv</code>	Calcule l'inverse d'une matrice
<code>rank</code>	Calcule le rang d'une matrice
<code>trace</code>	Calcule la trace d'une matrice
<code>eig</code>	Calcule les valeurs propres
<code>norm</code>	Calcule la norme
<code>diag(V)</code>	Crée une matrice ayant le vecteur V dans le diagonal et 0 ailleurs.