

Scilab : résumé des commandes usuelles

MT09 – Analyse numérique

- Tous les objets manipulés par **Scilab** sont des matrices de flottants
- Les scalaires sont vus comme des matrices de taille 1×1
- Les vecteurs lignes (resp. colonnes) sont vus comme des matrices particulières de taille $1 \times n$ (resp. $n \times 1$)
- Pour ne pas afficher le résultat d'un calcul à l'exécution, ajouter un point virgule ";" en fin de ligne
- Pour lancer l'éditeur de script, taper **edit** dans le command line
- Un commentaire dans un script commence par //
- Pour arrêter un calcul : <CTRL>+C. Pour le reprendre: **resume**. Pour l'abandonner: **abort**

DÉFINITION D'UNE MATRICE OU D'UN VECTEUR

<code>x=[1 2 3]</code>	Définition du vecteur ligne x
<code>y=[1; 2; 3]</code>	Définition du vecteur colonne y
<code>A=[]</code>	Matrice vide (de taille 0×0)
<code>1:10</code>	Vecteur ligne des entiers allant de 1 à 10
<code>10:-1:1</code>	Vecteur ligne des entiers allant de 10 à 1
<code>1:0.1:10</code>	Vecteur ligne des nombres allant de 1 à 10 espacés de 0.1
<code>x = linspace(a, b, 100)</code>	Vecteur ligne de taille 100 avec des nombres allant de a à b espacés uniformément
<code>zeros(3,4)</code>	Matrice de zéros de taille 3×4
<code>ones(3,4)</code>	Matrice de "1" de taille 3×4
<code>eye(3,3)</code>	Matrice identité de taille 3
<code>diag([1 2 3 4])</code>	Matrice diagonale de taille 4, avec les éléments 1, 2, 3 et 4 sur la diagonale

ACCESSEURS, SOUS-MATRICES

<code>A(2,3)</code>	Élément ligne 2 colonne 3 de la matrice A
<code>A(2,:)</code>	2 ^e ligne de la matrice A
<code>A(:,3)</code>	3 ^e colonne de la matrice A
<code>A(2,\$)</code>	Dernier élément de la 2 ^e ligne de A
<code>A(:, \$-1)</code>	Avant-dernière colonne de A
<code>A(2:5,3:6)</code>	Accès à une sous-matrice de A aux positions indiquées
<code>diag(A)</code>	Vecteur des éléments diagonaux de A

OPÉRATIONS SUR LES MATRICES

A'	Matrice transposée de A
$A+B$	Somme des matrices A et B
$A*B$	Produit des matrices A et B (au sens matriciel)
$A.*B$	Produit élément-par-élément des éléments de A et B
$A./B$	Division élément-par-élément des éléments de A et B
$\text{inv}(A)$	Matrice inverse de A
A^2	Carré de la matrice A, c'est-à-dire $A*A$
$A.^2$	Matrice dont les éléments sont les carrés des éléments de A
$x = A \setminus b$	Solution x du système linéaire $Ax = b$
$\sin(A)$	Matrice constituée des éléments égaux au sinus des éléments de A

SYNTAXE POUR LA PROGRAMMATION

- Déclaration et utilisation d'une fonction

```
function y = f(x)
    y = x.^2;
endfunction
f(3)
f([1;2;3])
```

- Fonction avec plusieurs variables de sorties

```
function [f1, f2] = F(x)
    x1 = x(1,:);
    x2 = x(2,:);
    f1 = x1.^2;
    f2 = x2.^2;
endfunction
[f1, f2] = F([1; 2])
```

- Condition "if"

```
if (x<1)
    a = 1;
elseif (x>3)
    a = 2;
else
    a=3;
end;
```

- Boucle "for"

```
a = 0;
for i=1:10
    a = a + 1;
end;
```

- Boucle "while"

```
i = 0;
while (i<>10)
    i = i + 1;
end;
```

FONCTIONS USUELLES (ARGUMENTS ÉVENTUELLEMENT VECTORIELS)

`log, log10, exp, sin, cos, acos, atan, sinh, cosh, ...`

OPÉRATEURS LOGIQUES

<code>%T</code>	Booléen 'vrai'
<code>%F</code>	Booléen 'faux'
<code>1==2</code>	Teste si $1=2$
<code>1<=2</code>	Teste si $1 \leq 2$
<code>1<2</code>	Teste si $1 < 2$
<code>1<>2</code>	Teste si $1 \neq 2$
<code>&</code>	Opérateur booléen 'et'
<code> </code>	Opérateur booléen 'ou'

FONCTIONS GRAPHIQUES (EXEMPLES)

```
function y = myf(x)
    y = 1 ./ (1+x.^2);
endfunction
x = -5 : 0.01 : 5;
y = myf(x);
clf; // clear figure
plot(x, y, '-r'); // tracé avec des '.' reliés par des traits, en rouge (r=red)
xgrid; xlabel('x'); ylabel('y');
```

DIVERS

<code>%i</code>	Le nombre complexe imaginaire pur i
<code>2*%i+5</code>	Le complexe $2i + 5$
<code>real(z)</code>	Partie réelle du complexe z
<code>imag(z)</code>	Partie imaginaire du complexe z
<code>%pi</code>	π
<code>%e</code>	La base e de l'exponentielle
<code>%eps</code>	Précision machine de Scilab = 2^{-52} (doubles)
<code>grand(n,m,"unf", a, b)</code>	Générateur de matrices de nombres aléatoires de taille $n \times m$ selon la loi uniforme sur l'intervalle $[a, b[$
<code>help plot</code>	Aide sur la commande <code>plot</code>
<code>exec('toto.sci')</code>	Exécute les commandes du fichier <code>toto.sci</code>
<code>abort</code>	Annule un calcul interrompu par <code><Ctrl>+C</code>
<code>resume</code>	Reprend un calcul interrompu par <code><Ctrl>+C</code>
<code>length(x)</code>	Longueur du vecteur x (ligne ou colonne)
<code>[l,c] = size(A)</code>	Taille d'une matrice A : l =nb lignes, c =nb colonnes

TERMINAISON DES FICHIERS

<code>mon_fichier.sce</code>	Fichier 'Scilab executable' : fichier de script
<code>mon_fichier.sci</code>	Fichier 'Scilab include' : fichier réservé en général pour les fonctions