

Matlab

Michel Doussot

17 septembre 2018

Table des matières

1 -	Scilab	2
1.1	Vecteurs et matrices	2
1.2	Opérateurs et Fonctions	2
1.3	Calcul matriciel	3
1.4	Polynômes et fonctions de transfert	4
1.5	Structures de contrôle	4
1.6	Fonctions	4
1.7	Mesure du temps de calcul	4
1.8	Fonctions d’affichage	5
1.9	Lecture et enregistrement de fichiers CSV	5

1 - Scilab

1.1 Vecteurs et matrices

un ; en fin de ligne évite l'affichage du résultat

Le premier indice est toujours 1, l'indice est entre parenthèses

A=[1 2 3; 4 5 6]	: matrice 2 lignes 3 colonnes
A(1,3)	: contient ligne 1 colonne 3
A(1, :)	: contient la première ligne
A(:,2)	: contient la deuxième colonne
A(1,end)	: dernier élément de la ligne 1
A(end,2)	: dernier élément de la colonne 2
A(:)	: transforme la matrice A en vecteur colonne
A(A>0)	: retourne un vecteur des valeurs de > 0
A=[1 2 3 4]	: vecteur ligne
A=[1; 2; 3; 4]	: vecteur colonne
A=1 :2 :10	: vecteur ligne de 1 à 10 par pas de 2
X=ones(l,c)	: matrice contenant des 1
X=zeros(l,c)	: matrice contenant des 0

[l,c]=size(vecteur ou matrice) taille d'une matrice

l=length(vecteur ou matrice) taille totale de la matrice (colonnes x lignes)

Exemples :

```
A=[1 2 3; 4 5 6]; // matrice 2 lignes 3 colonnes
[l , c]=size(A) // donne l=2 c=3
l=length(A) // donne l=6
```

1.2 Opérateurs et Fonctions

A=[]	: initialise un vecteur vide
A(:,3)=[]	: supprime la colonne 3
A(2, :)=[]	: supprime la ligne 2
A([1 2], :)=A([2 1], :)	: permute les lignes 1 et 2
A=A(end :-1 :1)	: inverse l'ordre du vecteur
*, +, -, /	: effectue les opérations matricielles.
.* et ./	: effectue les opérations multiplication et division point par point.
'	: calcule la transposée conjuguée (matrice adjointe)
i=mod(n,m)	: donne le reste de la division entière de n par m, i
i=rem(n,m)	: donne le quotient de la division entière de n par m, i
y=abs(x)	: donne la valeur absolue d'un réel ou le module d'un complexe
r=real(c)	: donne la partie réelle d'un nombre complexe
i=imag(c)	: donne la partie imaginaire d'un nombre complexe
y=sin(x)	: donne le sinus (idem avec cos et tan)
y=asin(x)	: donne l'arcsinus (idem avec acos)
y=atan(x)	: donne l'arctangente entre $-\frac{\pi}{2}$ et $\frac{\pi}{2}$
y=atan2(y,x)	: donne l'arctangente de y/x entre $-\pi$ et π
y=sinc(x)	: sinus cardinal
y=exp(x)	: exponentielle (idem avec log pour le logarithme naturel)

<code>y=floor(x)</code>	: arrondi par défaut (ceil pour l'arrondi par excès)
<code>y=sqrt(x)</code>	: racine carrée
<code>pi</code>	: constante π
<code>i</code>	: constante complexe i
<code>inf</code>	: constante infini

Remarque : les paramètres et résultats de ces fonctions peuvent être des scalaires, vecteurs ou matrices

Exemples :

```
A=[1 2 3];
B=[4 5 6];
C = A .* B // donne [4      10      18]
C = A * B // donne une erreur
C = A * B' // donne un scalaire 32
C = A' * B // donne
    4.      5.      6.
    8.     10.     12.
   12.     15.     18.
```

1.3 Calcul matriciel

<code>y=inv(x)</code>	: inversion d'une matrice
<code>y=rank(x)</code>	: rang d'une matrice
<code>y=eye(l,c)</code>	: construit une matrice identité
<code>y=det(x)</code>	: déterminant d'une matrice
<code>y=diag(x)</code>	: construit une matrice diagonale ou extrait la diagonale
<code>y=norm(x)</code>	: calcule la norme d'une matrice
<code>y=sum(x)</code>	: somme des éléments d'une matrice
<code>y=prod(x)</code>	: produit des éléments d'une matrice
<code>y=max(x)</code>	: calcule le maximum d'une matrice
<code>y=mean(x)</code>	: calcule la moyenne d'une matrice
<code>y=min(x)</code>	: calcule le minimum d'une matrice
<code>y=sign(x)</code>	: donne le signe des éléments d'une matrice
<code>y=isequal(x1,x2)</code>	: égalité de matrices
<code>y=rand(l,c)</code>	: matrice aléatoire
<code>y=eig(x)</code>	: calcule les valeurs et vecteurs propres
<code>y=svd(x)</code>	: calcule les valeurs singulières
<code>y=triu(x)</code>	: partie triangulaire supérieure d'une matrice
<code>y=tril(x)</code>	: partie triangulaire inférieure d'une matrice
<code>y= repmat(x,m,n)</code>	: duplique la matrice x sur m ligne et n colonnes

1.4 Polynômes et fonctions de transfert

1.4.1 Création d'un polynôme

d=poly(vecteur)

vecteur : correspondant aux racines du polynôme

d=poly([-1 -1]); // donne $1 + 2p + p^2$

y=roots(p) : racines d'un polynôme

1.5 Structures de contrôle

```
if condition then
    operation1
else
    operation2
end
```

```
for i=debut:pas:fin
    operation
end
```

```
while (condition)
end
```

1.6 Fonctions

```
function [r1,r2]=nomfonction(parametres)
// corps de la fonction
end
```

[r1,r2] : deux matrices qui sont obligatoirement utilisées dans le corps de la fonction
Chaque fonction est écrite dans un fichier nomfonction.m.

1.7 Mesure du temps de calcul

cputime : mesure du temps CPU
tic : démarre un timer
toc : lit le temps du timer
toc(t) : lit le temps depuis t=tic

1.8 Fonctions d’affichage

<code>disp(M,'M=');</code>	: affichage du contenu de M
<code>plot(x)</code>	: affichage graphique du vecteur x
<code>plot(x,y,'chaine')</code>	
	couleur : b : bleu, r : rouge, ...
	style : . : point, o : cercle, * : étoile, ...
	courbe : - : continue, pas de caractère : points sans courbe
<code>subplot(m,n,p)</code>	: divise le graphique en sous-graphiques mxn
	p est l’emplacement de la figure dans cette ensemble.
<code>figure(n)</code>	: créer une nouvelle figure (n numéro de la figure)

1.9 Lecture et enregistrement de fichiers CSV

<code>csvwrite('nom fichier',A)</code>	: enregistre le contenu de la matrice A dans le fichier csv
<code>dlmwrite('nom fichier',A,'delimiteur')</code>	: enregistre le contenu de la matrice A dans le fichier csv
<code>M=csvread('nom fichier')</code>	: lit le fichier csv et stocke le résultat dans une matrice
<code>M=dlmread('nom fichier','delimiteur')</code>	: lit le fichier csv et stocke le résultat dans une matrice