

Méthodes Numériques Corrigé du TD2

Exercice 1 : Connaissance de MatLab

- 1.) MATLAB est un logiciel de calcul scientifique désignant MATrix LABoratory
- 2.) Une variable est un élément (alpha numérique) d'un algorithme contenant les informations nécessaires à son déroulement. Chaque variable a un nom (identifiant) et un type. La variable **ans** de Matlab contient le résultat de la dernière opération.
- 3.) **help fonction** (pour demander de l'aide sur son utilisation)
quit (pour quitter le programme Matlab)
plot (X,Y) (pour tracer Y en fonction de X avec X et Y, vecteurs de même dimension)
clear (pour effacer le contenu des variables)
input n ou (' ') (pour recevoir une valeur au clavier)
clc (pour effacer la zone de travail)
eye (n) (pour créer la matrice unité de taille $n \times n$)
ones (n) (pour créer la matrice de taille $n \times n$ avec comme coefficients des 1 partout)
max (a,b) (pour prendre le plus grand de a et b)
min (a,b) (pour prendre le plus petit de a et b)
mean ([$a_1, a_2, \dots, a_n$]) (pour donner la moyenne des a_i , composant le vecteur des a_i)

4.) a-

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

b-

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

5.) a.)

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

b.)

C = $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$

D = $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$

E = $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \\ 4 & 4 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$

c.)

I = $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$

J = $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$

F = $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$

G = $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

H = $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

K = $\begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 \\ 6 & 6 & 6 \\ 8 & 8 & 8 \end{bmatrix}$

L = $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 8 & 8 & 8 \\ 15 & 15 & 15 \end{bmatrix}$

Exercice 2 : Opérateurs et calculs

1.) [], (), ^, * et / , puis + et -.

2.) Scripts Matlab :

a.)
 x=2 ;
 toto = (x^2+3*x+8)/(3*x^3+5*x^2-6)

b.)
 x=2 ;
 S=4*pi*x

c.)
 A=[2 1 -2 ; 1 1 1 ; -1 2 3] ; Y=[-1 ; 7 ; -2] ;
 X=A\Y ou X=A^(-1)*Y
 x, y et z sont dans l'ordre les composantes du vecteur X

Exercice 3 : Ecrire un programme sous MatLab

1.)

```
% Ce programme calcule la résistance équivalente R de trois résistances
montées en % série ou en parallèle.
global n
disp(' entrer dans l'ordre les valeurs de chaque résistance ')
for i=1:3 ;
disp(['entrer la valeur de R',num2str(i),' (en Ohm)']) ;
R(i)=input(' ');
end
disp('quel type de montage voulez-vous ? série =1 ou parallèle = 0 ?')
n=input(' ');
if n==1 ;
    R=R(1)+ R(2)+ R(3);
else if n==0;
    R=(R(1)*R(2)+R(1)*R(3)+R(2)*R(3))/(R(1)*R(2)*R(3));
end
end
disp(['La résistance équivalente est : ',num2str(R),' (Ohms)'])
```

2.)

```
% Ce prog. calcule et affiche la table des produits x*y à valeurs dans [0,10]
```

```
x=[0:10];
y=[0:10];
k=1;
l=1;
for k=1:11
    for l=1:11
        A(k,l)=(k-1)*(l-1);
    end
end
disp(A)
```

ou

```
while k<12
    while l<12
        A(k,l)=(k-1)*(l-1);
        l=l+1;
    end
    k=k+1;
end
disp(A)
```

Exercice 4 : Fonctions sous Matlab

- 1.)

```
function [d,s]=perisurf(R)
d=2*R*pi;
s=R*R*pi;
```
- 2.)

```
function [S,P]=sommeprod(N)
S=N*(N+1)/2;
P=1;
k=1;
while k<N
    P=P*k;
    k=k+1;
end
P=P*N;
```
- 3.)

```
function p=gparfait(T,V)
R=8.314;
n=2*V/22.4;
p=n*R*(T+273)/V;
```

Exercice 5 : Graphisme

- 1.)

```
V=linspace(-13,13,120);
plot(V,2*V.*V+5)
```
- 2.)
a) b) c)

```
>> X=0:0.01:10
>> x=0:0.01:10;
>> y=4*exp(-(x-5).*(x-5)/2);
>> plot(x,y,'r*')
>> xlabel(cm)
>> ylabel(u.a)
>> legend(loi gaussienne)
```