

Examen: Outils de Programmation 2

15/01/2023

Durée : 1 h et 30 min

Exercice 01 : (4pts)

Soit le système linéaire suivant :

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 3x + y - z = 6 \\ -x + 2y + 2z = 2 \end{cases}$$

1. Ecrire le système sous forme matricielle ($AX = b$) et définir à l'aide d'instruction Matlab la matrice A et le vecteur b.
2. Extraire la deuxième ligne d'A. Extraire la troisième colonne de A.
3. Déterminer la matrice $C=A' + A * \text{eye}(3)$ et la matrice $D=\text{ones}(3,3)*\text{zeros}(3,3)$.
4. Donner l'instruction Matlab qui permet de résoudre ce système.

Exercice 02 :(4pts)

Ecrire un script MATLAB qui étant donnée une valeur réelle x, Calcule la valeur de Y définie par :

$$Y(x)=\begin{cases} x^2 - 3e^x & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{3}{x+1} + 4\cos(x) & \text{si } -1 < x < 1 \\ \sqrt{x + x^3 + 3} + x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Exercice 03:(8pts)

On considère la fonction $f(x) = x(e^x + 1) - e^x$

Ecrire un script MATLAB qui permet de :

1. Tracer sur la même figure le graphe des fonctions $f1(x) = x(e^x + 1), f2(x) = e^x$ avec comme titre (séparation des racines) sur [0 1] avec un pas de 0.01.
2. Calculer la valeur approchée de la racine sur [0 1] à 10^{-5} près avec la méthode de Newton.

Exercice 04:(4pts)

Soit la matrice suivant $A=[6 \ 5 \ 5 \ 2 \ ; \ 3 \ 10 \ 8 \ -4 \ ; \ -2 \ 7 \ 11 \ 1]$

Écrire un programme Matlab qui déterminer :

1. le max et sa position de chaque ligne.
2. le min et sa position de chaque colonne.

Solution Examen Outils de Programmation 2

15/01/2023

Solution Exercie01 : (4pts)

```
clc,clear all.....0.5pts  
A=[1 -1 2;3 1 -1;-1 2 2].....0.5pts  
b=[3 6 2] '.....0.5pts  
A(2,:),A(:,3)..... 0.5pts  
c=A'+A.*eye(3), D=ones(3,3)*zeros(3,3)..... 1pts  
x=inv(A)*b.....1pts
```

% Execution

```
A =  
    1   -1    2  
    3    1   -1  
   -1    2    2  
b =  
    3  
    6  
    2  
ans =  
    3    1   -1  
ans =  
    2  
   -1  
    2  
c =  
    2    3   -1  
   -1    2    2  
    2   -1    4  
D =  
    0    0    0  
    0    0    0  
    0    0    0  
x =  
    2.0000  
    1.0000  
    1.0000
```

Solution Exercie 02:(4pts)

```
clc ,clear all  
x=input ( ' donner la valeur de x: ' ) ; % lire x..... 0.5pts  
if x<=-1 )..... 0.5pts
```

Départements des mathématiques

```
y=x.^2-3.*exp(x) ; )..... 0.5pts  
elseif x<1)..... 0.5pts  
y=(3./(x+1))+4*cos(x); )..... 0.5pts  
else )..... 0.5pts  
y=sqrt(x+x.^3+3)+x.^2; )..... 0.5pts  
end  
disp(y) )..... 0.5pts
```

execution

```
donner la valeur de x: -1  
-0.1036  
donner la valeur de x: 0  
7  
donner la valeur de x: 1  
3.2361
```

Solution Exercie 03:(8pts)

```
clc,clear all  
x = 0 : 0.01 : 1; )..... 0.25pts  
f1 =x.*(exp(x)+1); )..... 0.25pts  
f2=exp(x) ; )..... 0.25pts  
  
figure (1) ; )..... 0.25pts  
plot ( x , f1 , 'r' )..... 0.5pts  
hold on  
plot ( x, f2) )..... 0.5pts  
title ( ' separation des racines ' ) )..... 0.25pts  
hold off)..... 0.25pts  
a=0;  
b=1;  
eps=0.01;  
x=1;  
N=0;  
err=1; )..... 0.5pts  
f= inline('x.*(exp(x)+1)-exp(x)'); )..... 0.5pts  
df=inline('1+x.*exp(x)') )..... 0.5pts  
fprintf('N | x | f(x) \n') )..... 0.5pts  
if f(a)*f(b)<0)..... 0.5pts  
while err>eps)..... 0.5pts  
N=N+1;  
xt=x-(f(x)/df(x)); %xn+1=xn_f(xn)/f'(xn) )..... 0.5pts  
err=abs(x-xt); )..... 0.5pts  
x=xt; )..... 0.5pts  
fprintf('%i|%.5x| %.5f \n',N,x,f(x)) )..... 0.5pts  
end  
end
```

('x soloution approchee') 0.5pts

N

X

Execution

df =

Inline function:

df(x) = 1+x.*exp(x)

N | x | f(x)

1|7.31059e-001| 0.17239

2|6.62611e-001| 0.00813

3|6.59055e-001| 0.00002

ans =

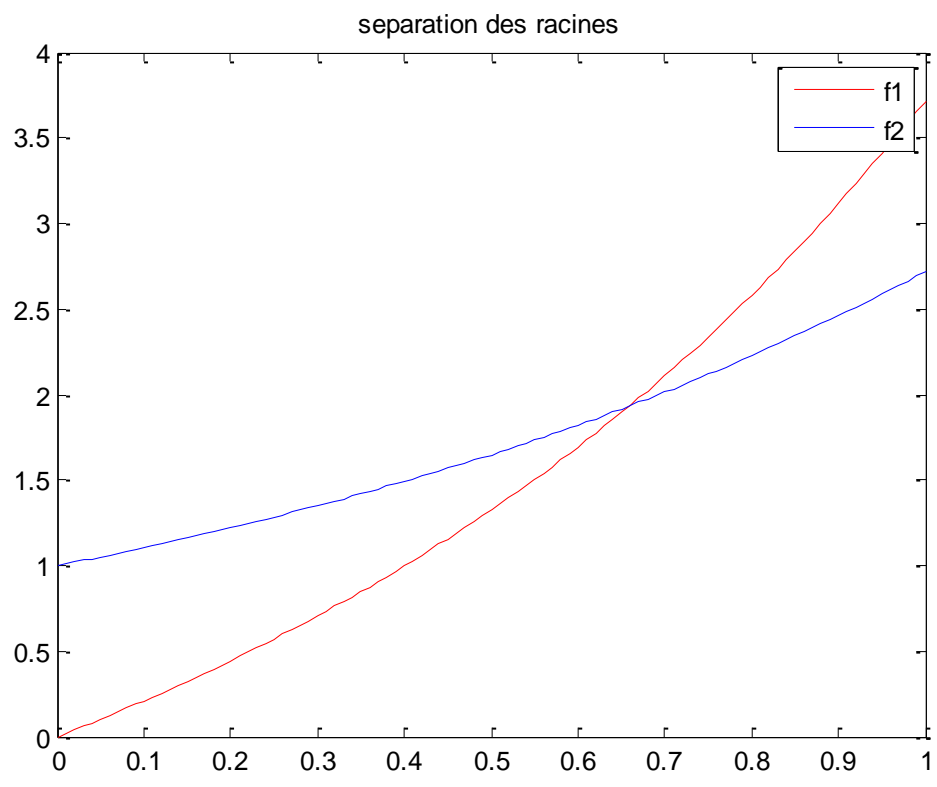
x soloution approchee

N =

3

x =

0.659



Solution Exercie 04:(4pts)

clc ; clear all

nl=3 ; nc=4 ;)..... 0.5pts

A=[6 5 5 2 ; 3 10 8 -4 ; -2 7 11 1]

disp('==== le max et sa position pour chaque linge ===')).....

0.5pts

Départements des mathématiques

```
for i=1:nl)..... 0.5pts
v(1:nc)=A(i,1:nc) ; )..... 0.5pts
[max_l(i),loc_l(i)]=max(v);
end
max_l
loc_l
disp('==== le min et sa position pour chaque collons ===')
for j=1:nc)..... 0.5pts
u(1:nl)=A(1:nl,j) ; )..... 0.5pts
[min_c(j),loc_c(j)]=min(u); )..... 0.5pts
end
min_c)..... 0.5pts
loc_c
```

Execution

A =

6	5	5	2
3	10	8	-4
-2	7	11	1

==== le max et sa position pour chaque linge ===

max_l =

6	10	11
---	----	----

loc_l =

1	2	3
---	---	---

==== le min et sa position pour chaque collons ===

min_c =

-2	5	5	-4
----	---	---	----

loc_c =

3	1	1	2
---	---	---	---