

TPs de Matlab

TP 4 : Scripts (avec correction)

Il est possible de stocker une séquence d'instructions Matlab dans un fichier texte, appelé script ou bien M-File, afin de les utiliser plus tard. Un tel script est tout simplement un fichier texte qui doit **obligatoirement** avoir l'extension « .m », d'où le nom M-file.

Un script est un ensemble d'instructions MATLAB (qui joue le rôle de programme principal) identifiées par un nom, il est réutilisable à chaque fois qu'on fait appel à son nom (exécution du script). Si le script est écrit dans le fichier de nom « test.m » on l'exécute dans la fenêtre command Window de MATLAB en tapant « test ». Les scripts sont très utiles, il est en effet beaucoup plus simple de modifier des instructions dans un fichier à l'aide d'un éditeur de texte que de retaper un ensemble d'instructions MATLAB dans la fenêtre de commande. Les scripts doivent contenir des commandes de Matlab tels que on les utilise dans command Window.

Vous pouvez écrire votre script en utilisant un simple éditeur de texte comme (le bloc note de Windows à titre d'exemple), mais pour l'exécution de votre script vous avez certainement besoin de Matlab. Ce dernier nous offre également un éditeur de texte dédié spécialement pour l'écriture des scripts et des fonctions.

Pour utiliser l'éditeur de script de Matlab, cliquez sur le bouton New script en haut à gauche de la fenêtre Matlab.

Exemple

1. Création du script

Démarrer l'éditeur de script de Matlab et écrire les lignes de codes suivantes :

```
R=3;  
A = 4*pi*R^2;  
V = 4/3*pi*R^3;
```

2. Enregistrement du script

Cliquez sur le bouton Save ou bien sur la petite flèche en-dessous du bouton Save, et cliquez sur le bouton Save As. Sauvegardez votre travail dans un dossier de votre choix.

3. Exécution du script

Pour exécuter votre script il suffit de taper son nom dans la ligne de commande (>>) de commande window.

NB. : Avant d'exécuter votre script il faut s'assurer que le script est dans le current folder. Dans le cas contraire il faut modifier le current folder.

Matlab exécute alors l'intégralité de votre script, ainsi, dans la zone des variables, vous verrez trois nouvelles variables apparaître : R, A et V. Ces trois variables ont bien la valeur que vous aviez imposé dans le script.

Exercices d'application

Exercice 1

Écrire un script qui calcul et affiche le diamètre, la circonférence et la surface un cercle de rayon 20

Solution

```
r=20;
d=2*r;
p=2*pi*r;
s=pi*r^2;
disp(['un cercle de rayon ' num2str(r) ' a pour diametre ' num2str(d) ',pour
circonference ' num2str(p) 'et pour surface ' num2str(s) '.'])
%pour afficher le résultat vous pouvez également utiliser la fonction fprintf
fprintf('un cercle de rayon %d a pour diametre %d pour circonference %.2f et
pour surface %.2f.\n',r,d,p,s)
```

Exercice 2

Modifier le script précédant afin qu'il permet à l'utilisateur d'entrer le rayon

Solution

```
r= input('entrer le rayon du cercle:');
d=2*r;
p=2*pi*r;
s=pi*r^2;
disp(['un cercle de rayon ' num2str(r) ' a pour diametre ' num2str(d) ',pour
circonference ' num2str(p) 'et pour surface ' num2str(s) '.'])
%pour afficher le résultat vous pouvez également utiliser la fonction fprintf
fprintf('un cercle de rayon %d a pour diametre %d pour circonference %.2f et
pour surface %.2f.\n',r,d,p,s)
```

Exercice 3

Ecrire un script qui reçoit trois nombres et affiche le plus petit

Solution :

```
a=input('1er nombre:');
b=input('2eme nombre:');
c=input('3eme nombre:');
if a>b
    if b>c
        disp(['min=' num2str(c)])
    else
        disp(['min=' num2str(b)])
    end
else
    if a>c
        disp(['min=' num2str(c)])
    else
        disp(['min=' num2str(a)])
    end
end
```

ou bien

```
a=input('1er nombre:');
b=input('2eme nombre:');
c=input('3eme nombre:');
fprintf('min=');
if a>b
    if b>c
        fprintf('%d',c)
    else
        fprintf('%d',b)
    end
else
    if a>c
        fprintf('%d',c)
    else
        fprintf('%d',a)
    end
end
```

```
    end
end
fprintf('\n');
```

Exercice 4

Ecrire un script qui reçoit trois nombres et affiche le plus grand

Solution :

A faire

Exercice 5

Ecrire un script qui reçoit trois nombres et affiche leur la moyenne

Solution :

```
a=input('1er nombre:');
b=input('2eme nombre:');
c=input('3eme nombre:');
m = (a+b+c)/3
disp(['la moyenne est ', num2str(m)]);
```

Ou bien

```
a=input('1er nombre:');
b=input('2eme nombre:');
c=input('3eme nombre:');
fprintf('la moyenne est %.2f\n', (a+b+c)/3);
```

Exercice 6

Ecrire un script qui exécute l'un des trois scripts des exercices 3, 4 et 5 selon le choix de l'utilisateur

Solution :

```
disp('choisir une opération :')
disp('1-min')
disp('2-max :')
disp('3-moyenne :')
a=input('entrer votre choix : 1,2 ou 3 : ');
switch a
    case 1
        run exercice3.m
    case 2
        run exercice4.m
    case 3
        run exercice5.m
    otherwise
        disp('Erreur !!!!')
end
```

voici une autre solution qui permet de créer un menu

```
a=menu('choisir une opération','min','max','moyenne');
switch a
    case 1
        run exercice3.m
    case 2
        run exercice4.m
    case 3
        run exercice5.m
    otherwise
        disp('Erreur !!!!')
end
```

Exercice 7

Ecrire un script qui reçoit un nombre et affiche son factoriel

Solution

```
n = input('entrer un nombre') ;  
fac= prod(1:n) ;  
disp(['le factoriel de ' num2str(n) ' est ' num2str(fac)])
```

Exercice 7

Ecrire un script qui reçoit trois nombres a, b et c et résoudre et affiche la solution de l'équation :
 $ax^2 + bx + c = 0$

NB :

Solution (sans utiliser la fonction roots)

```
a=input('a=');  
b=input('b=');  
c=input('c=');  
if a==0  
    if b==0  
        if c==0  
            fprintf('solution=R')  
        else  
            fprintf('pas de solution\n')  
        end  
    else  
        fprintf('x=%.2f', -c/b)  
    end  
else  
    d=b^2-4*a*c;  
    if d>0  
        fprintf('x1=%.2f x2=%.2f\n', (-b-sqrt(d))/(2*a), (-b+sqrt(d))/(2*a))  
    elseif d==0  
        fprintf('x=%.2f \n', (-b)/(2*a))  
    else  
        fprintf('pas de solution\n')  
    end  
end  
end
```

Solution avec roots

```
a=input('a=');  
b=input('b=');  
c=input('c=');  
p=[a b c];  
r=roots(p);  
disp(r)
```