

Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous matlab

- Introduction & généralités
- Le typage de données
- Les entrées/sorties sous matlab
- Les structures de programmations
- Vecteurs
- Matrices

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **Les formats d'affichage**

1. Matlab dispose de plusieurs formats d'affichage des réels. Par défaut le format est le `format court` à 5 chiffres.
2. Matlab dispose également des formats `format short g` et `format long g` qui utilise la « meilleure » des deux écritures à virgule fixe ou à virgule flottante.
3. On obtient tous les formats d'affichage possibles en tapant `help format`.
4. On impose un format d'affichage en tapant l'instruction de format correspondante dans la fenêtre de contrôle.

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **Les formats d'affichage**

» **format rat** %forme rationnelle.

» **format long** %forme décimale avec 15 chiffres avec notation en virgule flottante.

» **format long e** %forme exponentielle longue.

» **format hex** %forme hexadécimale telle que représentée en mémoire

» **format short e** %forme exponentielle courte.

» **format short** %forme par défaut à 5 chiffres avec notation en virgule flottante.

»pi;

»format **long**

pi

ans =

3.141592653589793

»format **short**

»pi

ans =

3.1416

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonction d'entrée input**

La lecture sous Matlab se fait en appelant la commande input. La syntaxe est comme suit:

» `var=input('phrase');`

- ❖ Une phrase sera affichée et MATLAB attend que l'utilisateur saisisse une donnée au clavier.

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonctions de sortie disp**

- ❖ Permet d'afficher la valeur d'une variable ou une chaîne de caractères (messages).
- ❖ L'autre façon d'afficher la valeur d'une variable est de taper son nom.
- ❖ La commande disp se contente d'afficher la valeur de la variable sans afficher ce qui peut améliorer certaines présentations.
- ❖ On utilise également la commande disp pour afficher un message et un ou plusieurs résultats en même temps.
- ❖ Les trois syntaxes possibles pour la fonction disp sont les suivants :

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonctions de sortie disp**

- ❖ Les trois syntaxes possibles pour la fonction disp sont les suivants :

- *Affichage d'un message*

- »disp('this is a message');
this is a message

- Affichage de la valeur d'une variable var

- »A=15;
»disp(A);
15

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonctions de sortie disp**

- *Affichage d'un message et d'un résultat*

syntaxe: `disp(['message', num2str(var)])`

Exemple:

```
»A=15; B='Hello';
```

```
»disp(['La valeur de A est :', num2str(A), ' et la valeur de B est ', num2str(B)])
```

```
La valeur de A est :15 et la valeur de B est Hello
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonction de sortie sprintf**

- ❖ La commande sprintf permet l'impression de variables selon un modèle donné.
Un modèle d'édition se présente sous la forme du symbole pourcent (%) suivi d'indications permettant de composer le contenu du champ à imprimer, en particulier sa longueur en nombre de caractères.

Le modèle d'édition utilisé par MATLAB est le modèle d'édition du Langage C.

La syntaxe de la commande sprintf : **sprintf('format', variables)**

- Les formats d'impression en Matlab sont donnés dans le tableau suivant:

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

format	conversion en
%d	entier
%e	Pour une notation à virgule flottante où la partie exposant est délimitée par un e minuscule
%E	Même notation mais E remplace e
%f	Pour une notation à virgule fixe
%s	Pour chaîne de caractères

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonction de sortie sprintf**

- ❖ En plus du caractère donnant le type des données, on peut éventuellement préciser certains paramètres du format d'impression, qui sont spécifiés entre le % et le caractère de conversion dans l'ordre suivant :

- La largeur du champ d'impression :

- ❑ **%7d** spécifie qu'au moins 7 caractères seront réservés pour imprimer l'entier.

- La précision :

- ❑ **%.12f** signifie qu'un flottant sera imprimé avec 12 chiffres après la virgule.
- ❑ **%10.2f** signifie que l'on réserve 12 caractères (incluant le point .) pour imprimer le flottant et que 2 d'entre eux sont destinés aux chiffres après la virgule.
- ❑ Quant à la précision si elle n'est pas spécifiée, elle correspond par défaut à 4 chiffres après la virgule.

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple

Nous voulons avoir l'interface suivante:

Donner la valeur de X? 12.345

Donner la valeur de Y? 6.789

Affichage

La valeur de X est 12.3 et la valeur de Y est 6.79

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple

Nous voulons avoir l'interface suivante:

Donner la valeur de X? 12.345

Donner la valeur de Y? 6.789

Affichage

La valeur de X est 12.3 et la valeur de Y est 6.79

```
» X=input('Donner la valeur de X?');
```

```
Donner la valeur de X?  
12.345
```

```
» Y=input('Donner la valeur de Y');
```

```
Donner la valeur de Y  
6.789
```

```
» sprintf('La valeur de X est %.1f et la valeur de Y  
est %.2f ',X,Y)
```

```
ans =
```

```
'La valeur de X est 12.3 et la valeur de Y est  
6.79'
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

- **La fonction de sortie fprintf**

- ❑ C'est une fonction inspirée du langage C
- ❑ Elle permet d'afficher plusieurs variables et messages en tenant compte du format défini dans l'appel de la fonction.
- ❑ Pour afficher le contenu des variables, il faut définir le masque d'affichage du contenu de la variable(et un masque pour chaque variable)

Syntaxe:

NomVariable;

dis(NomVariable);

disp('message');

fprintf('message %masque_Affichage', NomVariable);

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple

Nous voulons avoir l'interface suivante (en utilisant fprintf)(:

Donner la valeur de X? 12.345

Donner la valeur de Y? 6.789

Affichage

La valeur de X est 12.35 et la valeur de Y est 7

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple

Nous voulons avoir l'interface suivante (en utilisant fprintf):

Donner la valeur de X? 12.345

Donner la valeur de Y? 6.789

Affichage

La valeur de X est 12.35 et la valeur de Y est 7

```
» X=input('Donner la valeur de X?');
```

Donner la valeur de X?

12.345

```
» Y=input('Donner la valeur de Y');
```

Donner la valeur de Y

6.789

```
» fprintf('La valeur de X est %.2f et la valeur de Y est  
%.0f ',X,Y);
```

La valeur de X est 12.35 et la valeur de Y est 7

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Remarques

- ❖ Si on a besoin d'afficher le caractère % on le doublera %% pour qu'il ne soit pas interprété comme le début d'un format.
- ❖ On peut avoir besoin d'inclure dans la chaîne de caractères format, un certain nombre de caractères spéciaux dont la liste est donnée dans le tableau ci-dessous.

Caractères en Matlab	signification
\n	fin de ligne
\t	tabulation horizontale
\v	tabulation verticale
\b	retour arrière
\r	saut horizontal

Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous matlab

- Introduction & généralités
- Le typage de données
- Les entrées/sorties sous matlab
- Les structures de programmations
- Vecteurs
- Matrices

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

- Les opérateurs de base
 - Matlab utilise la codification des opérateurs de base utilisée dans la plupart des langages de programmation évolués avec des petits changements.
 - Parmi les particularités de Matlab est d'avoir des opérateurs spécifiques aux calculs matriciels, de plus de la caractéristique du typage dynamique, Matlab exécute la bonne opération en fonction du type des termes de l'opérateur.

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Les opérateurs logiques sous matlab

Opérateur	Description
$\sim a$	NOT - retourne 1 si à égal 0, et 1 si a égal 0
$a == b$	Retourne 1 si à égal b, 0 autrement
$a < b$	Retourne 1 si à est inférieur à b, 0 autrement
$a > b$	Retourne 1 si à est supérieur à b, 0 autrement
$a \leq b$	Retourne 1 si a est inférieur ou égal à b, 0 autrement
$a \geq b$	Retourne 1 si a est supérieur ou égal à b, 0 autrement
$a \& b$ ou $a \&\& b$	Retourne 1 si a et b sont vrai, 0 autrement
$a b$ ou $a b$	Retourne 0 si a et b sont faux, 1 autrement
$\text{xor}(a,b)$	Retourne 1 si a et b sont faux ou vrai les deux, 0 autrement
$\text{any}(a)$	Retourne 1 si un des éléments de a est nul
$\text{all}(a)$	Retourne 1 si tous les éléments de a sont nuls

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Exemple:

Si on utilise l'opérateur + pour deux valeurs de type char Matlab remplace les caractères par leurs valeurs numériques(codage unicode) et effectue l'opération d'addition(l'opération de la somme est définie dans l'espace des nombres)

```
»A='Bonjour'
```

```
A =  
    'Bonjour'
```

```
»B='Bonsoir'
```

```
B =  
    'Bonsoir'
```

```
»C=A+B
```

```
C =  
    132    222    220    221  
    222    222    228
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Des caractères spéciaux

Opérateur	Description
'	Transposé d'une matrice
+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division à droite
\	Division à gauche
^	Puissance

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Les instructions de contrôle:

- **Les instructions conditionnelles**
 - **L'instruction IF**

1. La forme simple est donnée comme suit:

```
if (condition)
    instruction
end
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Les instructions de contrôle:

- **Les instructions conditionnelles**
 - **L'instruction IF**

2.La forme générale est donnée sous la forme suivante:

```
if (condition)
    instruction ou ensemble d'instructions
else
    instruction ou ensemble d'instructions
end
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Les instructions de contrôle:

- **Les instructions conditionnelles**
 - **L'instruction IF**

2. Une autre forme se présente comme suit:

```
if (condition 1)
    instruction ou ensemble d'instructions
elseif(condition 2)
    instruction ou ensemble d'instructions
else
    instruction ou ensemble d'instructions
end
```


chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple 01

Écrire un script Matlab qui permet de:

- 1.lire deux valeurs entières **A** et **b***
- 2.Trouver le maximum entre **A** et **b***
- 3. Sauvegarder maximum dans la variable **Max***

HOME

PLOTS

APPS

EDITOR

PUBLISH

FILE VERSIONS

VIEW

New

Open

Save

FILE

Go To

Find

Bookmark

NAVIGATE

Refactor

CODE

Run

Section Break

Run and Advance

Run to End

SECTION

Run

Step

Stop

RUN

/ > MATLAB Drive > lilia

Current Folder

Name		
ConditionIF.m		

Workspace

Name	Value	Size
A	10	1×1
a	5	1×1
b	123	1×1
Max	123	1×1

ConditionIF.m

```
1 A=input('donner un valeur a A');
2 b=input('donner un valeur a b');
3 if(A>b)
4     Max=A;
5 else
6     Max=b;
7 end
8 fprintf('le Maximum est %d',Max);
```

Command Window

```
>> ConditionIF
donner un valeur a A
10
donner un valeur a b
123
le Maximum est 123
>>
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple 02

Écrire un script Matlab qui permet de:

- 1.lire une valeur entière entre 1..12*
- 2.Afficher le mois équivalent à ce chiffre.*

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple

```
disp('entrer un chiffre entre 1 et 12');
mois=input('');
if(mois==1)
    disp('vous êtes au mois de janvier');
elseif(mois==2)
    disp('vous êtes au mois de février');
elseif(mois==3)
    disp('vous êtes au mois de mars');
elseif(mois==4)
    disp('vous êtes au mois de Avril');
elseif(mois==5)
    disp('vous êtes au mois de mai');
elseif(mois==6)
    disp('vous êtes au mois de juin');
```

```
elseif(mois==7)
    disp('vous êtes au mois de juillet');
elseif(mois==8)
    disp('vous êtes au mois de Août');
elseif(mois==9)
    disp('vous êtes au mois de septembre');
elseif(mois==10)
    disp('vous êtes au mois de octobre');
elseif(mois==11)
    disp('vous êtes au mois de novembre');
elseif(mois==12)
    disp('vous êtes au mois de décembre');
end
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Les structures de programmations

Les instructions de contrôle:

- **Les instructions conditionnelles du choix switch**

```
switch (choix )  
case val1  
    action 1  
case val2  
    action 2  
...  
case valn  
    action n  
otherwise  
    autre  
end
```

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple 03

Écrire un script Matlab qui permet de:

- 1.Lire une chaine de caractère qui représente les mois de L'an ou les jours de la semaine*
- 2.Afficher si c'est un mois ou bien c'est un jour de semaine.*

chapitre 01: Maîtrise du logiciel matlab

La programmation sous Matlab

Exemple 03

```
chaine=input('veuillez saisir un jours de semaine ou un mois');
switch (chaine)
    case
        {'janvier','fervrier','mars','avril','mais','juin','juillet','aout','septembre','octob
re','novembre','decembre'}
            disp('vous avez saisie un mois')
        case {'samedi','dimanche','lundi','mardi','mercredi','jeudi','vendredi'}
            disp('vous avez saisie un jour de semaine ')
        otherwise
            disp('erreur')
end
```