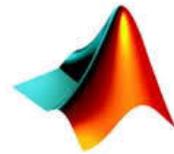


Informatique 3

Univ - dbkm
AZIZOU Fethi



MATLAB

Table des matières



Objectifs	3
Introduction	4
I - Public cible	5
II - Pré Requis	6
III - Chapitre 1 :Présentation et généralités	8
1. Objectifs spécifiques	8
2. Une session MATLAB	8
3. L'espace de travail	9
4. Obtenir de l'aide	10
5. Syntaxe d'une ligne d'instructions	11
6. Activité d'auto-évaluation	12
Glossaire	13
Abréviations	14
Références	15
Bibliographie	16

Objectifs

Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : *Matlab*, *Scilab*, *Maple* ...). Cette matière sera un outil pour la réalisation des TP de méthodes numériques en S4

Introduction



Ce document est un guide d'initiation à *matlab* ^{p.14} ^{AA} . *matlab* est un programme interactif de calcul scientifique utilisable pour la résolution numérique de nombreux problèmes mathématiques ou appliqués. En outre, *matlab* dispose de potentialités graphiques importantes.

L'objectif de ce document est de permettre au débutant de rapidement se familiariser avec *matlab*. Aussi, seules les fonctionnalités les plus courantes de *matlab* sont présentées (aucune référence aux Toolbox n'est faite par exemple). De même, en général, les commandes *matlab* ne sont pas présentées de manière exhaustive. Seule l'utilisation la plus courante de la commande est mentionnée ^{p.16} [☞] .

Public cible



Ce cours est destiné aux étudiants Licence 2 en électrotechnique , automatique et à tous ceux qui veulent apprendre le logiciel MATLAB



Pré Requis



Objectifs

Pour bien suivre ce cours, l'étudiant doit avoir des connaissances sur les langages classiques tels que le langage Pascal, Fortran. De même, il faut avoir un petit bagage sur les algorithmes et la programmation.

Exercice

i est un entier, Que sera affiché après l'exécution de ce programme:

```
For i:=1 To 3 Do
```

```
write(i, ' ');
```

- 1 2 3
- 0 1 2
- 123
- 1 3 6

Exercice

C'est quoi MATLAB ?

- Un logiciel interactif de calcul matriciel
- Un Langage de programmation
- Un système d'exploitation

Exercice

Contient des lignes qui te permettent à insérer tes commandes.

Cette fenêtre résume tous les variables qui ont été créés et utilisées dans votre programme.

Cette fenêtre résume toutes les commandes tapées dans le command window.

C'est le dossier qui contient le script du programme ".m ", les fichiers de données ".mat " et les figures ".fig ".

Current folder	Command history	Work space	Command window

Chapitre 1 : Présentation et généralités



Objectifs spécifiques	8
Une session MATLAB	8
L'espace de travail	9
Obtenir de l'aide	10
Syntaxe d'une ligne d'instructions	11
Activité d'auto-évaluation	12

1. Objectifs spécifiques

a la fin de ce chapitre l'étudiant doit être capable de:

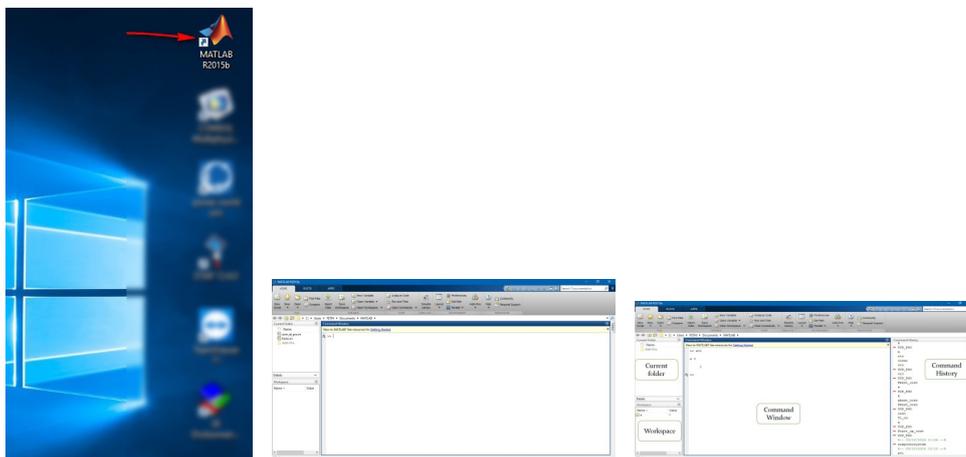
- Définir le logiciel MATLAB;
- Définir les différents espaces de travail existant dans MATLAB comme : work space, command history, command window et current folder
- Utiliser l'aide de MATLAB;
- Construire une instruction MATLAB.

2. Une session MATLAB

Pour lancer matlab, commencez par ouvrir une fenêtre de commande (commandtool) puis déplacez-vous dans votre répertoire (directory) de travail. Tapez la commande *matlab*.

Notez le prompt matlab (») qui indique que matlab attend des instructions. Voici un exemple de session matlab :

Matlab



```

1 >> A = [ 1 3; 4 2 ]
2 A =
3     1 3
4     4 2
5 >> A*A
6 ans =
7     13 9
8     12 16

```

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

et l'on a calculé son carré.

Chaque ligne d'instructions doit se terminer par un retour chariot. La commande pour quitter matlab est `quit` ^{p.13} \Rightarrow . On veillera dans la mesure du possible à ne pas lancer simultanément plusieurs sessions matlab.

3. L'espace de travail

Comme tout langage de programmation matlab permet de définir des données variables. Les variables sont définies au fur et à mesure que l'on donne leurs noms (identificateur) et leurs valeurs numériques ou leurs expressions mathématiques. matlab ne nécessite pas de déclaration de type ou de dimension pour une variable. Les variables sont stockées dans l'espace de travail (ou workspace) et peuvent être utilisées dans les calculs subséquents.

Pour obtenir la liste des variables actives de l'espace de travail on dispose des commandes `who` et `whos`. La commande `who` affiche le nom des variables actives. La commande `whos` donne plus d'informations : le nom, la taille du tableau (nombre de lignes et de colonnes) associé, l'espace mémoire utilisé (en Bytes) et la classe des données (principalement `double array` s'il s'agit d'un tableau de valeurs réelles ou complexes et `char` s'il s'agit d'un tableau de caractères).

La commande `clear` permet de nettoyer l'espace de travail : toutes les variables sont détruites. Il est possible de ne détruire qu'une partie des variables en tapant `clear nom-var` où `nom-var` est le nom de la (ou des) variable(s) à détruire.

```

1 >> x=2*pi/3; y=sin(x); z=cos(x);

```

```

2 >> A = [ 1 3; 4 2 ]; B = A*A;
3 >> t = 'bonjour';
4 >> who
5 Your variables are:
6 A B t x y z
7 >> whos
8      Name Size Bytes Class
9      A      2x2      32 double array
10     B      2x2      32 double array
11     t      1x7       14 char array
12     x      1x1        8 double array
13     y      1x1        8 double array
14     z      1x1        8 double array
15 Grand total is 18 elements using 102 bytes
16 >> clear x y t
17 >> whos
18     Name Size Bytes Class
19     A      2x2      32 double array
20     B      2x2      32 double array
21     z      1x1        8 double array
22 Grand total is 9 elements using 72 bytes
23 >> clear
24 >> who
25 >>

```

Il est possible de sauvegarder une session MATLAB dans un fichier pour une utilisation ultérieure. L'instruction `save nom-fic` enregistre toutes les variables de l'espace de travail dans le fichier `nom-fic.mat`. Si aucun nom de fichier n'est précisé, le fichier par défaut est `matlab.mat`. Il est possible de ne sauver qu'une partie des variables (par exemple seulement la variable contenant le résultat d'un calcul) en utilisant l'instruction `save nom-fic nom-var` où `nom-var` est le nom de la (ou des) variable(s) à sauvegarder. Attention, seul le contenu des variables est sauvegardé et non pas l'ensemble des instructions effectuées durant la session. Pour ramener dans l'espace de travail les variables sauvegardées dans le fichier `nom-fic.mat`, taper `load nom-fic`.

4. Obtenir de l'aide

Dans une session matlab, il est possible d'obtenir une aide en ligne sur une commande en tapant `help nom-commande`. Par exemple,

```

1 >> help diary
2 DIARY Save text of MATLAB session.
3     DIARY file_name causes a copy of all subsequent terminal input
4     and most of the resulting output to be written on the named
5     file. DIARY OFF suspends it. DIARY ON turns it back on.
6     DIARY, by itself, toggles the diary state.
7     Use the functional form of DIARY, such as DIARY('file'),
8     when the file name is stored in a string.
9 >>

```

On peut également obtenir de l'aide par le biais de la commande `doc` qui donne accès à une documentation complète au format HTML [p.13](#) [p.15](#). Pour quitter cette documentation, cliquer sur Exit Program dans le menu File du navigateur.

Attention

les commandes matlab ^{p.14} ^{AA} doivent être tapées en minuscules pour être reconnues, même si elles figurent en majuscules dans l'aide en ligne.

5. Syntaxe d'une ligne d'instructions

Si une instruction matlab est suivie d'un point virgule, le résultat de cette instruction n'est pas affiché. Pour ré-afficher un résultat contenu dans une variable, il suffit de taper le nom de la variable. Le résultat de la dernière instruction exécutée peut être rappelé par la commande `ans` :

```
1 >> A = [ 8 1 6; 3 5 7; 4 2 9];
2 >> A
3 A =
4     8 1 6
5     3 5 7
6     4 9 2
7 >> A*A;
8 >> ans
9 ans =
10    91 67 67
11    67 91 67
12    67 67 91
13 >>
```

Plusieurs instructions matlab peuvent figurer sur une même ligne. Il faut alors les séparer par une virgule ou par un point virgule. D'autre part, si une commande est trop longue pour tenir sur une ligne, il est possible de poursuivre sur la ligne suivante en terminant la ligne par 3 points (...).

```
1 >> B = [ 1 3; 4 2 ]; B*B
2 ans =
3     13 9
4     12 16
5 >> x = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 ...
6 +7 + 8 + 9 + 10
7 x =
8     55
9 >>
```

Si la syntaxe de l'instruction soumise est erronée ou si vous demandez à matlab d'exécuter une instruction illégale (qui n'a pas de sens mathématique par exemple), vous obtiendrez un message d'erreur. Ce message vous indique les sources d'erreurs possibles et doit vous permettre de corriger rapidement votre erreur.

```
1 >> A + B
2 ??? Error using ==> +
3 Matrix dimensions must agree.
4 >> C = [ 1 2 3; 4 5]
5 ??? Number of elements in each row must be the same.
6 >> whose
7 ??? Undefined function or variable 'whose'.
8 >>
```


Glossaire

HTML

L'HTML est un langage informatique utilisé sur l'internet. Ce langage est utilisé pour créer des pages web. L'acronyme signifie HyperText Markup Language, ce qui signifie en français "langage de balisage d'hypertexte". Cette signification porte bien son nom puisqu'effectivement ce langage permet de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage.

quit

quit Quit MATLAB session.

quit terminates MATLAB after running the script FINISH.M, if it exists. The workspace information will not be saved unless FINISH.M calls SAVE. If an error occurs while executing FINISH.M, quitting is cancelled.

quit FORCE can be used to bypass an errant FINISH.M that will not let you quit.

quit CANCEL can be used in FINISH.M to cancel quitting. It has no effect anywhere else.

Abréviations



Matlab : matrix laboratory

Références



1

<http://glossaire.infowebmaster.fr/html/>



