

1) qu'est ce que matlab ?

Matlab est un système interactif de programmation Scientifique pour le calcul numérique et la visualisation graphique

Développé à l'origine pour le calcul matriciel (Matlab = Matrix Laboratory)

Il offre aujourd'hui bien d'autres possibilités il contient des bibliothèques spécialisées (toolbox) qui répondent à des besoins spécifiques ex l'analyse numérique, traitement du signal, traitement d'image...

2) prise en main de l'environnement matlab

L'environnement de travail (de matlab) est simple d'utilisation et très évolutif car il permet soit de travailler interactivement en passant des commandes du clavier (comme pour une calculatrice)

Soit de réaliser des programmes
(Scripts)

Notion de programme (Script) Matlab

Un script (ou programme) Matlab est
une succession de commandes stockées
dans un fichier ayant pour extension

.m (par exemple, `some.m`)

pour exécuter (run) ce script (programme)
il suffit de taper son nom (some par exemple)
en ligne de commande

Si le script `some.m` se trouve dans le
répertoire de travail courant, alors Matlab
sera capable de lire le fichier et
exécuter toutes ces commandes (instructions)
qu'il contient, les unes à la suite des
autres.

4) Accès à Matlab =

On accède au logiciel en lançant l'exécutable
Matlab

- les caractères \gg en début de ligne
constituent le prompt de Matlab. C'est après
eux que vous pouvez taper des commandes

(expressions, instructions) qui seront exécutées par le logiciel après avoir tapé sur la touche entrée (↵)

- on sort du logiciel en tapant quit car c'est

5) Aide en ligne :

- On peut ne rendre compte de la puissance du logiciel en lançant le commandement

des compléments d'information peuvent être facilement obtenus grâce à l'aide en ligne incluse dont l'accès s'obtient en tapant en clavier :

>> Help (donne la liste des aides générales disponibles en ligne).

>> Help general (donne la liste des commandes de contrôle).

>> Help function (pour plus d'info la fonction).

>> Help operation (pour plus d'info sur la commande : exple : tapez help car, help bar, help plot).

6) lignes d'instruction

- chaque expression écrite est interprétée et évaluée avant de passer à la suivante
- la syntaxe est généralement de la forme
variable = expression (;)

évaluée et résultat ~~à la variable~~
assigné (affecté) à la variable définie
par variable.

ou bien

expression (;) : expression évaluée et résultat
assigné à la variable interne ans

- le point virgule à la fin de la ligne indique
si le résultat de l'évaluation devra
être affiché à l'écran (; absent) ou
non (; présent).

Exemple

» X=2 ↵ | » X=2 ; ↵
» 2 | »

- pour rappeler des commandes précédentes on
utilise les touches du clavier ↑ et
les commandes précédentes apparaissent

dans ~~le~~ l'ordre chronologique.
- Des expressions (lignes.) trop longues
peuvent être condenses sur plusieurs
lignes en utilisant comme indicateurs
des points de suspension (...).

Exemple

Soit l'opération : $X = 2 * 2 + 5 - 1$

$$\begin{array}{r} \Rightarrow X = 2 * 3 \quad \dots \\ \quad + 5 - 1 \quad \quad \quad \searrow \\ \quad \quad \quad 10 \quad \quad \quad \searrow \end{array}$$

A tout moment, vous pouvez consulter
la liste actuelle des variables de votre
espace de travail :

→ wher

→ whos

le command wher fournit en plus
des informations sur la liste ~~liste~~ taille

- A tout moment, vous pouvez consulter la liste actuelle des variables de votre espace de travail :

» who

» whos

- le command whos fournit en plus des informations sur la taille le nombre d'octets occupés à Matlab travaille toujours sur des données en double précision (8 octets)

- pour libérer de l'espace mémoire on utilise clear all

- une ligne de commentaires commence avec le symbole %

exple: » $x = 10 + 5$ % somme de 10 et 5
- 2 opérations en lignes !

voici quelques exemples

il s'agit ici d'utiliser les opérations mathématiques afin de se familiariser avec le logiciel

voici quelques exemples calculs :

» $3 * 4$

ans = 12



on peut taper plusieurs commandes Matlab sur une même ligne, en les séparant par une

exemple

$$\begin{aligned} &\gg s \times 6, 2^5 \\ &\quad \text{ans} = 30 \\ &\quad \text{ans} = 32 \end{aligned}$$

Les opérateurs arithmétiques ont la priorité habituelle

exemple

$$\gg 3 + (5 * (2^5)) / 5$$

2) calculs sur les nombres complexes

exemple

$$\gg z = 1 + \text{sqrt}(3) * i \quad \text{sqrt} : \text{racine}$$

$$\gg z_c = \text{conj}(z) \quad \text{donne le conjugué de } z$$

$$\gg r = \text{abs}(z) \quad \text{donne le module de } z$$

$$\gg \theta = \text{angle}(z) \quad \text{donne l'argument de } z$$

$\Rightarrow 1 - \theta - d = \theta \times 180 / \pi \%$
ce dernier en degré
 $\Rightarrow \text{real } z = \text{real}(z)$
 $\Rightarrow \text{ima } z = \text{imag}(z)$

Matrices:

- Le "Mat" de Matlab ne signifie pas Mathématique mais Matrice. De fait il considère tout nombre réel comme une matrice 1×1 pour Matlab, tout est tableau syntaxe

$$A = [a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}] \quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

avec les éléments d'une colonne sont séparés par un point-virgule ou un retour chariot

- l'appel aux éléments de la matrice est le suivant: $A(L, c)$

ex-ple

$$\Rightarrow a = [1, 2, 3; 4, 5, 6] \% 2L \times 3C$$

... principales opérations sur les matrices

ones (i,j)	% crée un tableau
zeros (i,j)	
eye (i,i)	% crée un tableau à 1 sur la diagonale principale
det (A)	% détermine la matrice carrée
A'	% transpose
inv (A)	% inverse de matrice
A * B	
A ./ B	% terme à terme
A ./ B	division terme à terme

fonction comme vecteur:

length(V): renvoie la dimension d'un vecteur

size (V)

exemple

>> -3 : 3 : 3 % crée un vecteur allant de -3 à 3

exemple

$$\Rightarrow a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \% 2 \times 3 \text{ c}$$

$$\Rightarrow a(1, :) \% \text{ 1ère ligne}$$

$$1 \quad 2 \quad 3$$

$$\Rightarrow a(i, 3) \% 3^{\text{ème}} \text{ colonne}$$

exercice 1

évaluez les les expression suivants.

$$- 3 + 2 * 4^{\wedge} 2$$

$$- ((3 + 2) * 4)^{\wedge} 2$$

$$y = \frac{4x^2 - 2x + 3}{x^2 + 1}, \text{ avec } x = 3$$

calculez le volume d'une sphère

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} \text{ avec } R = 2 \text{ cm}$$

exercice 2

Soit la matrice $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -2 & 0 & 7 \\ 1 & 3 & 8 \end{bmatrix}$

- 1 - Générez la matrice A
- 2 - Trouvez la taille de la matrice A
- 3 - Trouvez la transposée de A
- 4 - calculez le déterminant de A
- Générez un vecteur continu 3^{ème} ligne

Solution :

$$A = 3 + (2 * (4^2))$$

$$B = ((3+2) * 4)^2$$

$$X \leq 3;$$

$$Y = (4 * X^2 - (2 * X) + 3) / (X^2 + 1)$$

$$R = 2$$

$$V = (4 * \text{Pi} * (R^3)) / 3$$

Exercice : 2

Matlab - Simpower Systems

Definition

- Sim power Systems, une autre extension de Simulink permet la modélisation et la simulation des circuit électrique.

- Sim power Systems utilisés dans les domaines de l'électronique, l'électronique de puissance, l'électromécanique, est une extension à la Simulink/Matlab pour modéliser des systèmes physiques contrairement à Simulink, basé sur la notion de Fonction de transfert.

P Spice

Voir le polycopie