

# حزم برمجيات فى التطبيقات الرياضية

Matlab

# المحاضرة رقم 1

## Matlab

## ما هو MATLAB

هو أداة وبيئة تطور برمجية مخصصة للمهام الحسابية، حيث تتوفر فيه الكثير من الوظائف والدوال الرياضية المبنية داخليا والتي تسهل حل مختلف أنواع المعادلات الرياضية. كما تساعد لغة برمجة على كتابة دوال وبرامج خاصة.

# مقدمة

من أهم مميزات هذا البرنامج أنه يمكن تصميم أى برنامج باستخدامة

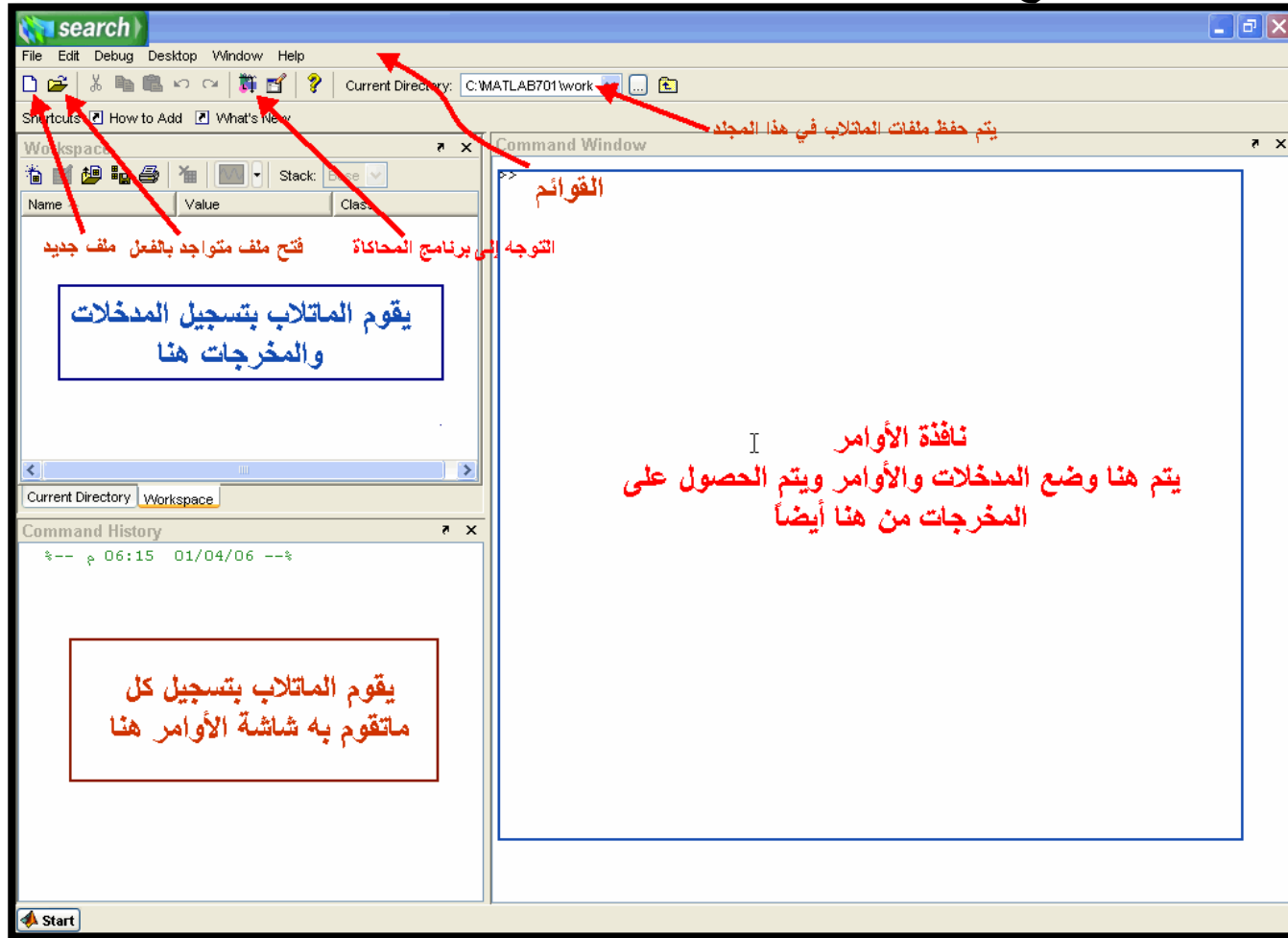
- كما انه يملك مجموعة ضخمة جدا من الدوال التي بواسطتها حل أغلب المشاكل المعقدة فى مختلف المجالات الهندسية والرياضية والفيزيائية وخلافه.
- كلمة MATLAB فهي اختصار (MATrix LABoratory) والتي تعنى مكتبة المصفوفات أو المنظومات.

# MATLAB مجالات إستعمال

- الرياضيات و الحساب
- Math and computation
- تطوير الخوارزميات
- Algorithm development
- النمذجة والمحاكاة
- Modeling, simulation, and prototyping
- تحليل واستكشاف وتصوير البيانات
- Data analysis, exploration, and visualization
- الرسوم الهندسية والبيانية
- Scientific and engineering graphics
- بناء واجهات استخدام رسومية للتطبيقات المعدة
- Application development, including graphical user interface building
- الشبكات العصبية و تطبيقاتها
- Neural networks and its algorithms
- نظم إدارة قواعد البيانات
- Database management system

# واجهة التشغيل

- تتسم واجهة البرنامج بالسهولة في التعامل معها، حيث يتم تقسيم مناطق العمل بها إلى ثلاث مناطق رئيسية،
1. Command Window نافذة الأوامر
  2. Workspace منطقة العمل ،
  3. Command History تاريخ الأوامر.



# واجهة التشغيل

The screenshot displays the MATLAB 7.10.0 (R2010a) environment. The main window is titled "Editor - Untitled" and shows a script with the following code:

```
1  
x=5;  
y=6;  
z=x+y;
```

The Command Window shows the execution of these commands:

```
>> x=5;  
>> y=6;  
>> z=x+y;  
  
z =  
  
    11
```

The Workspace window displays the current workspace variables:

Name	Value	Min	Max
x	5	5	5
y	6	6	6
z	11	11	11

The Command History window shows the executed commands:

```
10:14 23/03/15  
c1c  
x=5;  
y=6;  
z=x+y
```

# نافذة الأوامر Command window

نافذة الأوامر Command Window: حيث يتم إدخال المدخلات Inputs والأوامر Commands, ويعمل الماتلاب على تحليل تلك البيانات ومدى مطابقة المدخلات للوظيفة المطلوبة منه, حتى تحصل على النتائج في نفس الشاشة.



```
Command Window
>> x=5;
>> y=6;
>> z=x+y

z =

    11

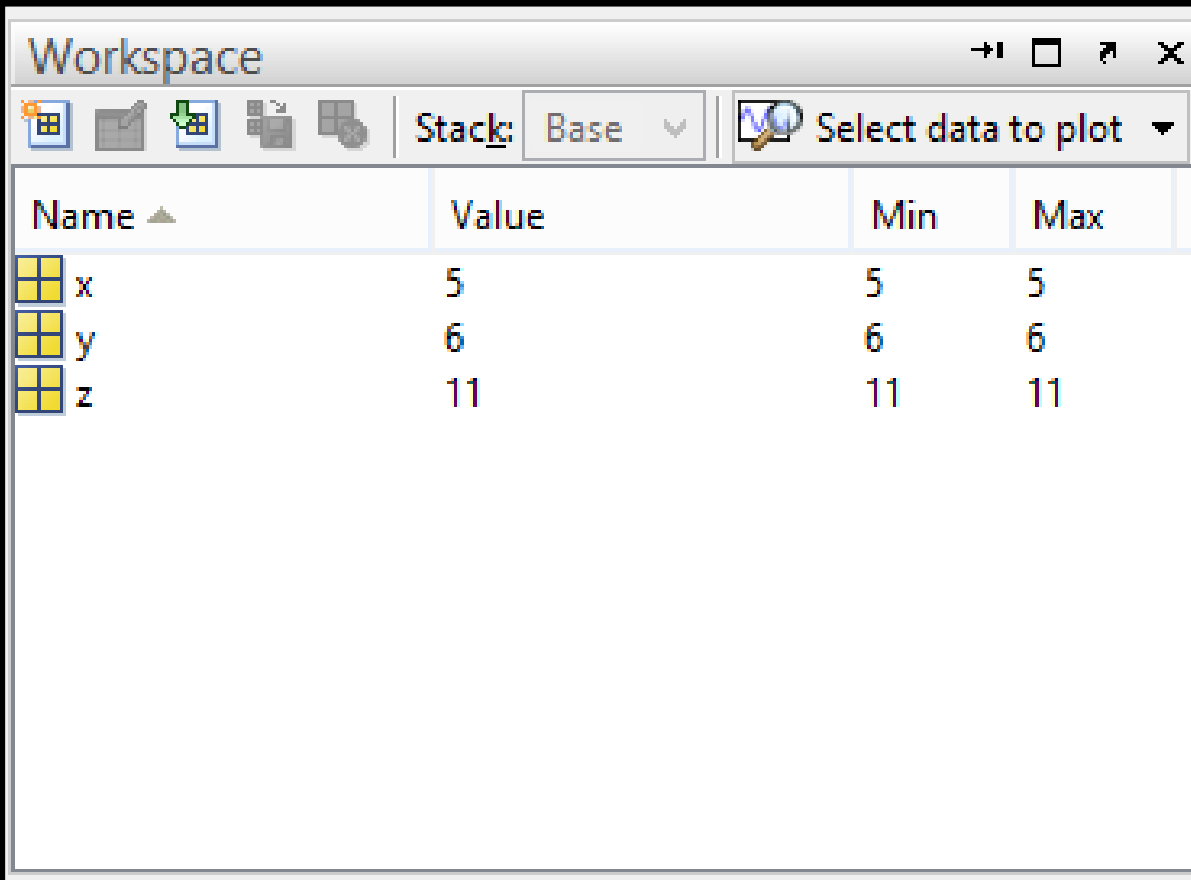
fx >>
```



# منطقة العمل Workspace

منطقة العمل Workspace: حيث يقوم الماتلاب بتسجيل المدخلات Inputs والمخرجات Outputs في هذه الشاشة.

ملاحظة: عند بدء العمل على الماتلاب لأول مرة, لا تظهر نافذة Workspace, وحتى تظهر اضغط بزر الفأرة على كلمة Workspace كما في الصورة التالية

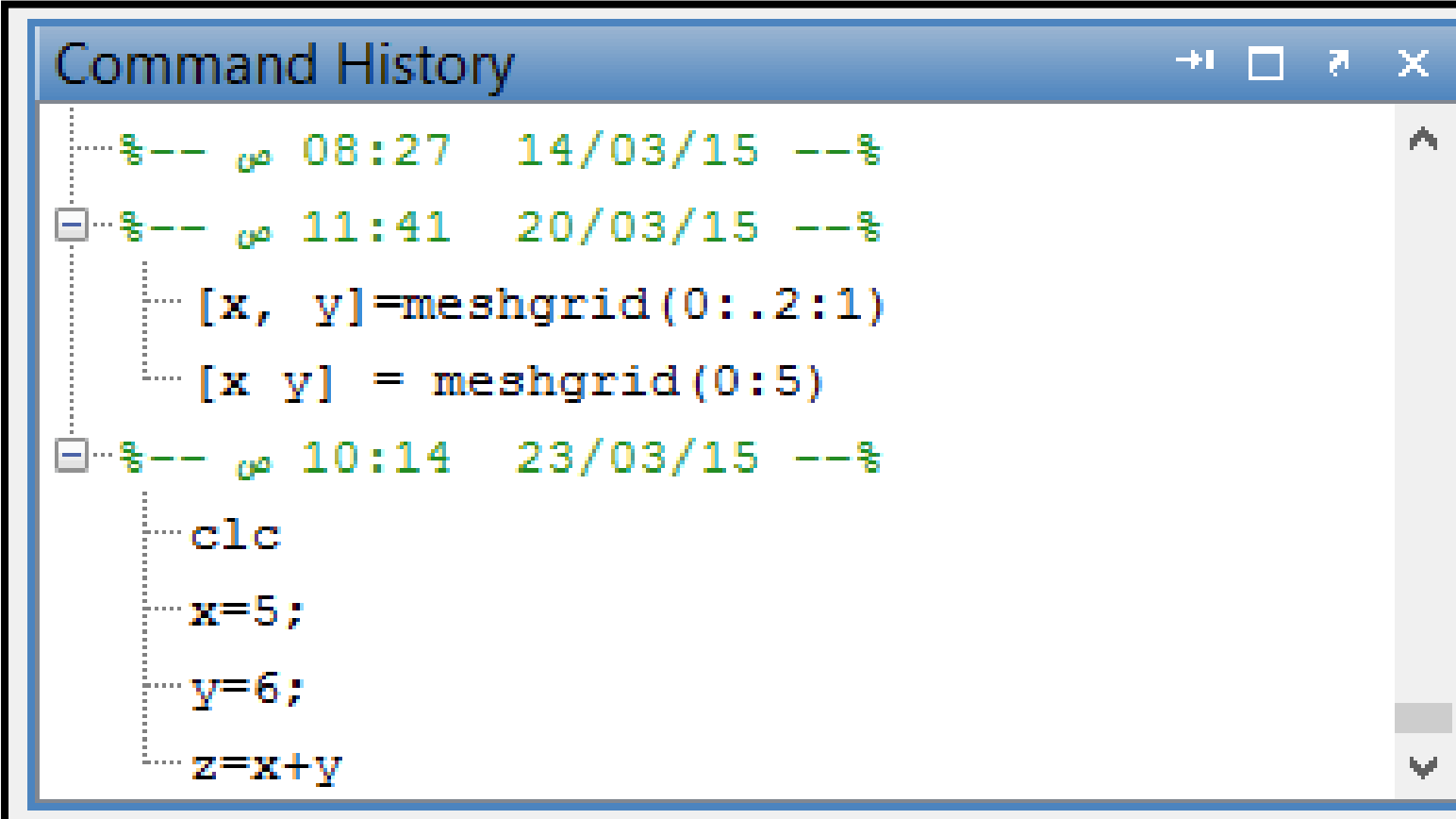


The screenshot shows the MATLAB Workspace window. The title bar reads "Workspace". Below the title bar is a toolbar with icons for workspace operations. The "Stack" is set to "Base". A dropdown menu "Select data to plot" is visible. The main area contains a table with the following data:

Name ▲	Value	Min	Max
x	5	5	5
y	6	6	6
z	11	11	11

# نافذة تسجيل الأوامر Command History

**Command History**: نافذة تسجيل الأوامر حيث يتم تسجيل ما يقوم به المستخدم على برنامج الماتلاب في هذه النافذة .

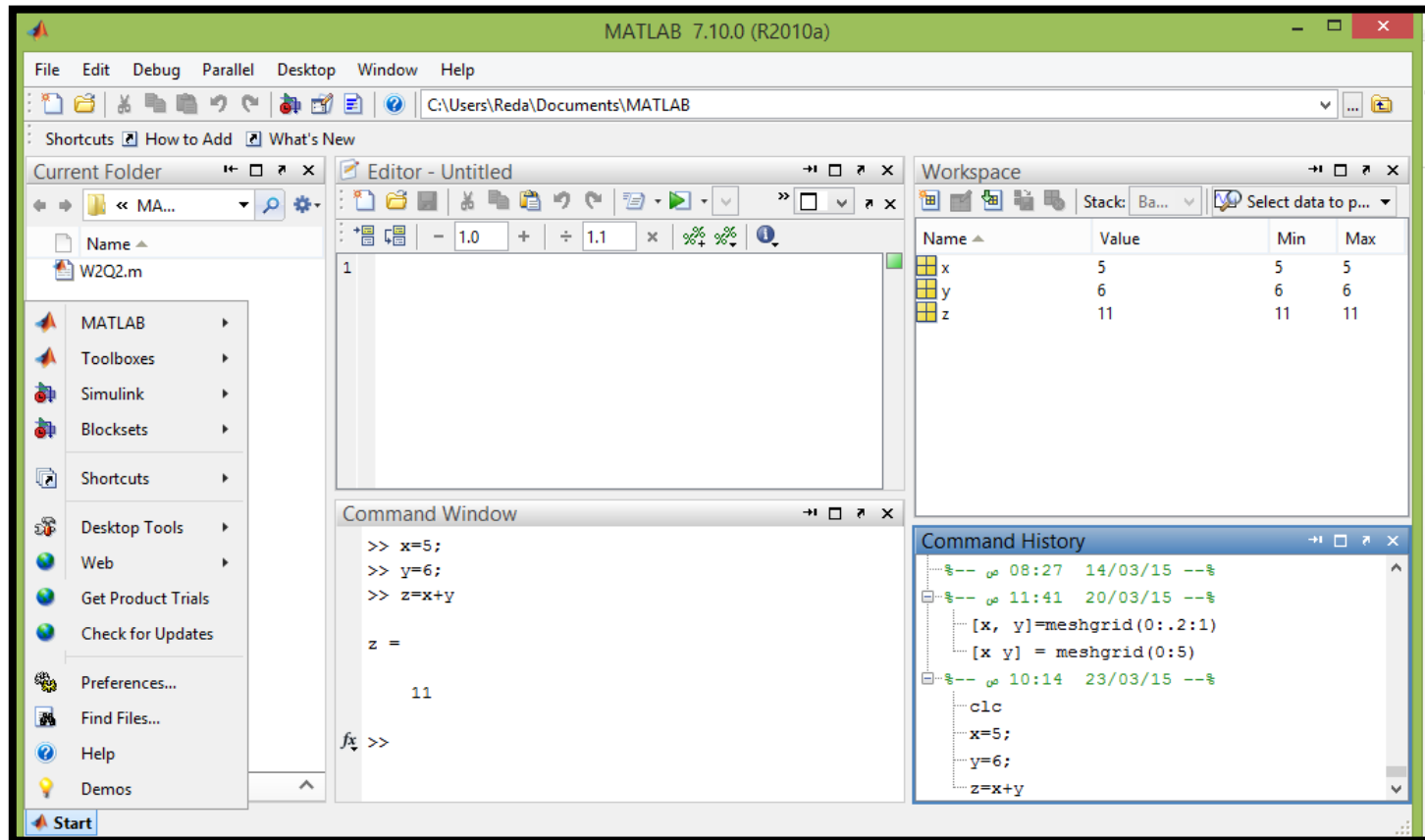


```
Command History
%-- ص 08:27 14/03/15 --%
%-- ص 11:41 20/03/15 --%
    [x, y]=meshgrid(0:.2:1)
    [x y] = meshgrid(0:5)
%-- ص 10:14 23/03/15 --%
    clc
    x=5;
    y=6;
    z=x+y
```

# قائمة ابدأ Start

## قائمة ابدأ Start:

تستخدم هذه القائمة للوصول إلى التطبيق المراد تنفيذه، حيث تستخدم هذه القائمة في المراحل المتقدمة في برنامج الماتلاب.



# قائمة ملف File

تتكون هذه القائمة من العديد من الخيارات, والتي تنفذ كل منها وظيفة محددة باقي البرامج

New		عمل ملف جديد
Open...	Ctrl+O	تفتح ملف ماتلاب
Close Command Window		إغلاق نافذة الأوامر
Import Data...		إستيراد بيانات من ملف آخر
Save Workspace As...	Ctrl+S	حفظ النتائج المتواجدة بمنطقة
Set Path...		
Preferences...		
Page Setup...		
Print...		منطقة الطباعة
Print Selection...		
Exit MATLAB	Ctrl+Q	الخروج من البرنامج

# قائمة التعديل Edit

فكما تعودنا في تلك القائمة أن نجد أوامر ( نسخ Copy , قص Cut , لصق Paste , بحث Find ),  
ولكن هنالك ثلاث أدوات هامة بها وهم

Clear Command Window

Clear Command History

Clear Workspace

حيث تعمل تلك الأدوات على مسح جميع المدخلات والنتائج من البرنامج

Undo	Ctrl+Z
Redo	Ctrl+Y
Cut	Ctrl+X
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Paste Special...	
Select All	
Delete	
Find...	
Find Files...	
Clear Command Window	
Clear Command History	
Clear Workspace	

مسح قائمة الأوامر

مسح مسجل المدخلات  
والمخرجات

مسح منطقة العمل

# قائمة Debug

قائمة **Debug** : هذه القائمة خاصة بمعالجة البيانات، والطريقة المتبعة من قبل برنامج الماتلاب في مواجهة الأخطاء.

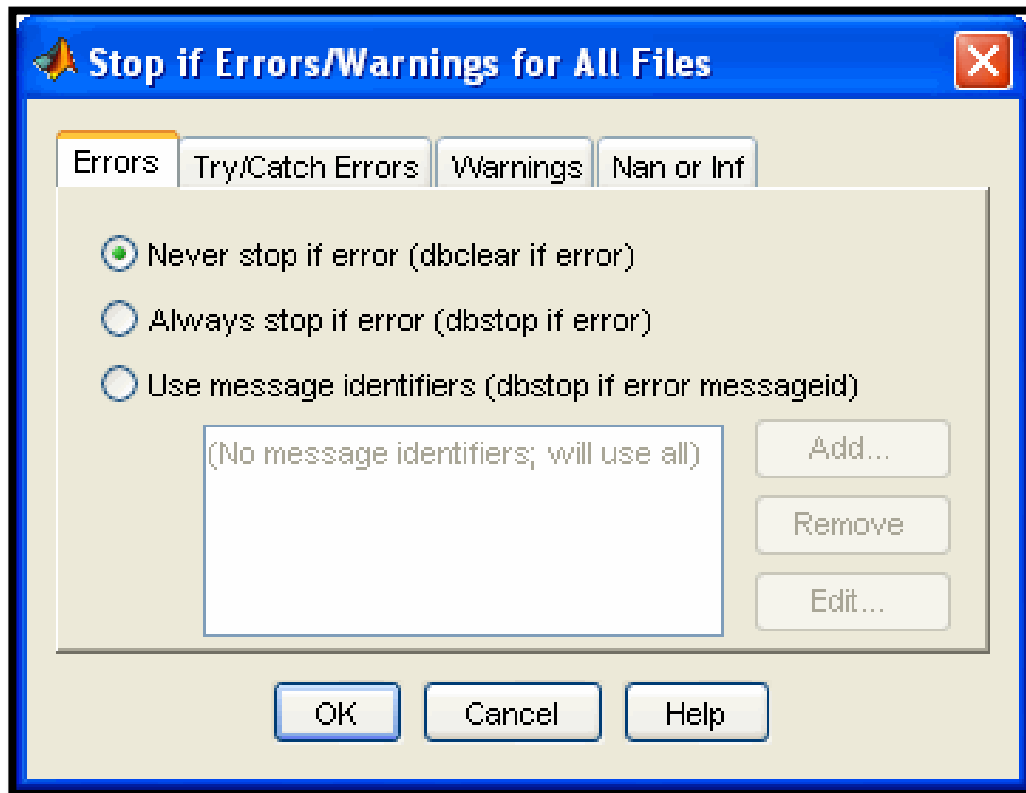
✓ Open M-Files when Debugging	
Step	F10
Step In	F11
Step Out	Shift+F11
Continue	F5
Clear Breakpoints in All Files	
Stop if Errors/Warnings...	
Exit Debug Mode	

تُختص هذه المنطقة بعملية معالجة البيانات، وإحتمالات حدوث الخطأ في برنامج الماتلاب

# قائمة Debug

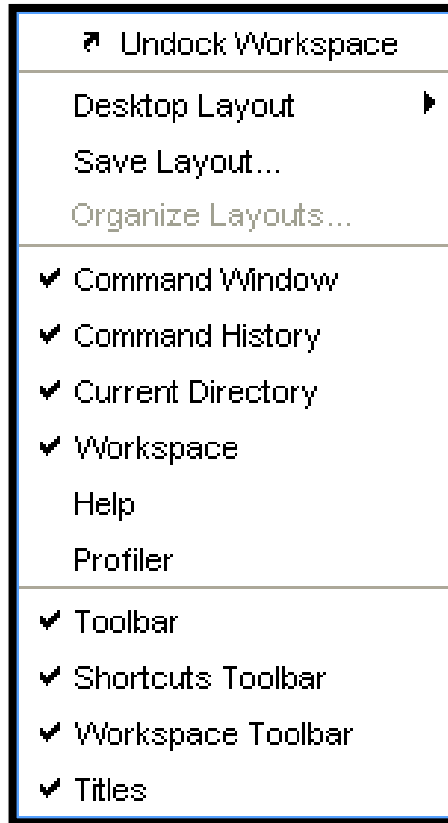
## فمثلا قم بإختيار Stop If Errors/Warnings...

ستلاحظ ظهور نافذة، تعطيك حرية الإختيار في كيفية عامل برنامج الماتلاب عند حدوث أخطاء أو تحذيرات.



# قائمة Desktop

**قائمة Desktop:** في هذه القائمة يتم التحكم بمحتوى الواجهة الخاصة ببرنامج الماتلاب ، فمثلاً يمكننا إظهار نافذة الأوامر أو إخفائها وكذلك منطقة العمل.





# معلومة هامة

تكون النوافذ في أحد الوضعين :

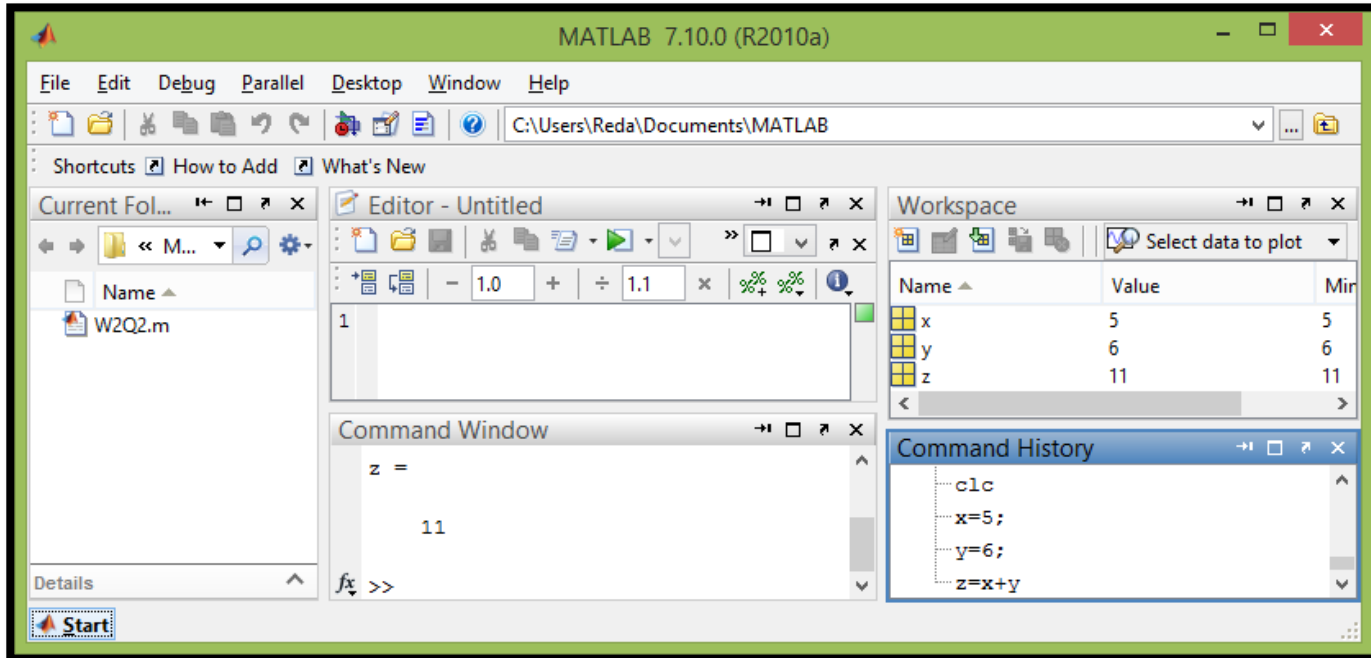
1. **Docked** حيث تكون النافذة غير قابلة للتحريك من مكانها
2. **Undocked** حيث تكون النافذة قابلة للتحريك وتعديل مقاسها أيضا



**Docked Window**  
أي لا يمكن تحريكها



**Undocked Window**  
أي يمكن تحريكها وتعديل مقاسها



# قائمة Window

## قائمة Window:

حيث يمكنك التنقل بين ملفات الماتلاب المختلفة ، وكذلك النوافذ مثل نافذة الأوامر Command Window ومناطق العمل Workspaces.

Close All Documents	
0 Command Window	Ctrl+0
1 Command History	Ctrl+1
2 Current Directory	Ctrl+2
3 Workspace	Ctrl+3

# قائمة Help


## قائمة Help:

حيث تقوم تلك القائمة بتوفير المساعدات الضرورية في البرنامج، ووسائل الإتصال بالشركة المصنعة، وآخر التحديثات، وكذلك تعلم الماتلاب باللغة الإنجليزية.

Full Product Family Help	
MATLAB Help	F1
Using the Desktop	
Using the Command Window	
Web Resources	▶
Check for Updates	
Demos	
About MATLAB	

# ملاحظة

قد تظهر لديك واجهة الاستعمال مختلفة بعض الشيء عن المعروضة في الصورة، أو قد ترغب أنت في إخفاء بعض الأطر أو جعلها خارج الواجهة undock

لجعل أي إطار خارجيا استعمل مفتاح  الموجود على الجانب الأيمن العلوي من الإطار، ولإعادة داخل الواجهة أختار من الإطار

View -> dock (window name)

ولإغلاقه استعمل مفتاح 

توفر الوثائق المرافقة لـ MATLAB الكثير من المعلومات المفيدة حول

MATLAB ويمكنك البدء باستعراضها من خلال اختيار MATLAB Help

من قائمة Help .

# ملاحظة

The screenshot displays the MATLAB 7.10.0 (R2010a) environment. The main window is titled "MATLAB 7.10.0 (R2010a)" and shows the "Current Folder" as "C:\Users\Reda\Documents\MATLAB". The "Editor - Untitled" window is empty. The "Workspace" window shows three variables: x (value 5), y (value 6), and z (value 11). The "Command Window" shows the following code and output:

```
>> x=5;
>> y=6;
>> z=x+y

z =

    11

fx >>
```

The "Command History" window shows the following commands and their execution times:

```
plot(x1,y1)
plot(x1,y1,'or')
? quad8
08:27 14/03/15
11:41 20/03/15
[x,y]=meshgrid(0:.2:1)
[x y] = meshgrid(0:5)
10:14 23/03/15
clc
x=5;
y=6;
z=x+y
```

Name	Value	Min	Max
x	5	5	5
y	6	6	6
z	11	11	11

# ملاحظة

The image displays the MATLAB 7.10.0 (R2010a) software interface. The main window is titled "MATLAB 7.10.0 (R2010a)" and shows the "Current Folder" as "C:\Users\Reda\Documents\MATLAB".

The interface is divided into several panes:

- Workspace:** A window showing the current workspace variables. It contains a table with the following data:

Name	Value	Min	Max
x	5	5	5
y	6	6	6
z	11	11	11

The "Workspace" window also has a menu bar (File, Edit, View, Graphics, Debug, Desktop, Window, Help) and a toolbar with icons for file operations and a "Select data to plot" dropdown menu. A "Dock Workspace" button is visible on the right side of the workspace window.

- Command Window:** Shows the execution of MATLAB commands. The commands entered are:

```
>> x=5;  
>> y=6;  
>> z=x+y
```

The output shows:

```
z =  
  
    11
```
- Command History:** Shows a list of commands executed in the Command Window, including:

```
diary problem1  
Preparing  
diary off  
diary Preparing.txt  
j=0  
a=p  
diary off  
clear  
cls  
clc  
y=[1+2*I, 3+I, I, 2-3*I, -I, 3];  
plot(y)  
y=1+2*i  
real(y)  
imag(y)  
x1=real(y)  
y1=imag(y)  
plot(x1, y1)  
plot(x1, y1, 'or')  
? quad8
```

# جمع رقمين

The screenshot displays the MATLAB environment with two main windows: the Workspace and the Command Window.

**Workspace Window:** Shows a table with the following data:

Name	Value	Class
ans	5	double

Below the table, there is a red arrow pointing to the 'ans' variable with the text: "كما تلاحظون، قام الماتلاب بتسجيل النتيجة هنا" (As you can see, MATLAB has recorded the result here).

**Command Window:** Shows the following text:

```
To get started, select MATLAB Help or Demo  
>> 2+3  
ans =  
5  
>> |
```

There are two red arrows pointing to the input and output. The first arrow points to the input '2+3' with the text "عملية الجمع" (Addition operation). The second arrow points to the output '5' with the text "النتائج" (Results).

**Command History Window:** Shows the following text:

```
%-- م 06:15 01/04/06 --%  
a=0  
a=1  
%-- م 03:31 03/04/06 --%  
2+3
```

A red arrow points to the '2+3' command in the history with the text: "قام برنامج الماتلاب بتسجيل كل ما قمت بكتابته، بحيث يمكنك إدخال الأمر أكثر من مرة دون الحاجة لكتابته مرة أخرى، فقط قم بالضغط عليه" (MATLAB program records everything you write, so you can enter the command more than once without the need to rewrite it, just press it).

# ضرب رقمين

The screenshot displays the MATLAB interface with three main windows:

- Workspace:** A table showing the current workspace variables.

Name	Value	Class
ans	180	double
- Command Window:** Shows the execution of the command `>> 12*15`, resulting in `ans = 180`. A cursor is visible on the next line.
- Command History:** Shows the command `12*15` entered at `03:58 03/04/06`.



# طرح رقمين

The screenshot displays the MATLAB 7.10.0 (R2010a) environment. The main window is titled "MATLAB 7.10.0 (R2010a)" and contains several panes:

- Current Folder:** Shows the current directory as "C:\Users\Reda\Documents\MATLAB".
- Editor - Untitled:** A text editor window with a toolbar and a numeric keypad. The keypad shows "1.0" and "1.1".
- Command Window:** Displays the command `>> 3-2` and the output `ans = 1`.
- Workspace:** A table showing the current workspace variables. It contains one variable, `ans`, with a value of `1`. The table has columns for Name, Value, Min, and Max.
- Command History:** A list of previously executed commands: `x=5;`, `y=6;`, `z=x+y`, `clear`, `clc`, and `3-2`.

Name	Value	Min	Max
ans	1	1	1

```
>> 3-2
ans =
     1
```

```
x=5;
y=6;
z=x+y
clear
clc
3-2
```

# قسمة رقمين

The screenshot displays the MATLAB software interface. On the left, the **Workspace** window shows a table with the following data:

Name	Value	Class
ans	4	double

Below the workspace table, the **Current Directory** shows Workspace. At the bottom left, the **Command History** window shows the command `12/3` executed at 04:02 on 03/04/06.

On the right, the **Command Window** shows the execution of the command `>> 12/3`. The output is displayed as `ans =` followed by `4` on the next line. A cursor is visible on the line `>> |`.

# عملية وضع أس

The screenshot displays the MATLAB software interface. On the left, the **Workspace** window shows a table with the following data:

Name	Value	Class
ans	144	double

Below the table, the **Current Directory** is set to **Workspace**. At the bottom of the workspace window is the **Command History** window, which shows the command `12^2` entered at `04:05 03/04/06`.

On the right, the **Command Window** shows the execution of the command `>> 12^2`, resulting in `ans = 144`. The prompt `>> |` is visible at the bottom of the window.

# الجذر التربيعي

يتم أخذ الجذر التربيعي لأي رقم عن طريق كتابة الأمر `sqrt`, أنظر الصورة التالية

```
>> sqrt(144)
```

```
ans =
```

```
12
```

# ضرب رقمين

The screenshot displays the MATLAB environment with the following components:

- Workspace:** A table showing the current state of variables:

Name	Value	Class
a	2	double
b	3	double
c	5	double
d	1	double
- Command Window:** Shows the execution of MATLAB commands:

```
>> % By defining the Inputs
>> a=2
a =
    2
>> b=3
b =
    3
>> % By Making summation of a & b
>> % Denoting the result of (a & b) as c
>> c=a+b
c =
    5
>> % By making subtraction of (a) from (b)
>> % Denoting the result of subtraction as (d)
>> d=b-a
d =
    1
>> |
```
- Command History:** A log of the executed commands, including comments like "% By defining the Inputs" and "% By Making summation of a & b".

Red and orange arrows point from the Command Window to the Workspace table, indicating the assignment of values to variables 'a' and 'b'. Blue and pink arrows point from the Workspace table to the Command Window, indicating the execution of commands that use these variables. A red Arabic annotation is present:

كما ترون فالمشكلة قد إنتهت، حيث ظهرت قيمة كل عملية بشكل منفرد

# Introduction to Matlab

**Command Window**

```
>> a=2
a =
    2
>> b=3
b =
    3

>> % By Making summation of a & b
>> % Denoting the result of (a & b) as c
>> c=a+b
c =
    5
```

القيمة المدخلة

يقوم الماتلاب بإظهار القيمة المدخلة

المشكلة أننا كلما أدخلنا قيمة ما، يقوم الماتلاب بإظهار القيمة المدخلة أو حتى النتيجة وهذا بالتالي يأخذ من مساحة الكتابة كما يبين أن البرنامج كبير جداً،

يقوم الماتلاب أيضاً بإظهار النتائج بشكل مباشر