MATLAB

الفصل الاول: نظرة عامة على الماتلاب

1-1 تعريف برنامج MATLAB

برنامج الماتلاب هو برنامج هندسي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات تبعاً لقاعدة البيانات الخاصة به ,فمثلاً يستطيع البرنامج عمل التفاضل differentiationوالتكامل Integration وكذلك يقوم بحل المعادلات الجبريةAlgebric Equations وكذلك المعادلات التفاضلية Differential Equations ذات الرتب العليا والتي قد تصل من الصعوبة ما تصل ,ليس فقط ذلك بل يستطيع البرنامج عمل التفاضل الجزئي ,ويقوم بعمل علميات الكسر الجزئي Partial fraction بسهولة ويسر والتي تستلزم وقتاً كبيراً لعملها بالطرق التقليدية ,هذا من الناحية الأكاديمية ,أما من الناحية التطبيقية فيستطيع البرنامج العمل في جميع المجالات الهندسية مثل أنظمة التحكم وفي مجال الميكانيكا وكذلك محاكة الالكترونيات وصناعة السيارات وكذلك في مجال الطيران والدفاع الجوي وكثير من التطبيقات الهندسية ويتم تشغيل البرنامج باحد الطرق التالية:

1- بعد تنصيب برنامج MATLAB على الحاسبة التي تعمل عليها يتم اضافة رمز ايقونة البرنامج على سطح مكتب الحاسبة ويتم فتحه بالنقر على الايقونة بنقرتين مزدوجتين double click.

2- عن طريق الذهاب الى قائمة startومنها الى برامجProgramsثم اسم البرنامج MATLAB

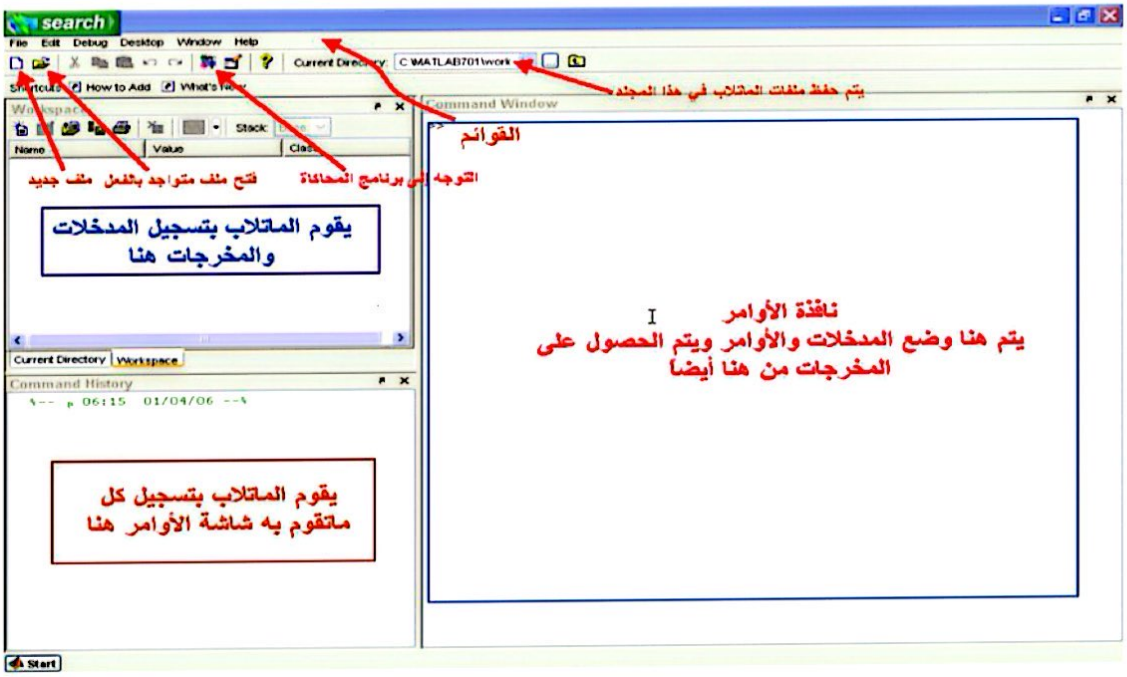
Start ⇒ Programs ⇒ MATLAB

2-1 مكونات برنامج الماتلاب

1- نافذة الاوامر Command Window:وهي نافذة لايمكن الاستغناء عنها لان بواسطتها يتم تنفيذ الاوامر وعرض النتائج التي نحصل عليها من تنفيذ تلك الاوامر وتكتب بعد علامة الحث (<<).

2- نافذة ساحة العمل Workspace :وهي عبارة عن واجهة تخاطبية تسمح لك باستعراض وتحميل وحفظ متغيرات لغة الماتلاب حيث يظهر اسم المتغير وحجمه وعدد بياناته وصنفه.

3- نافذة الاوامر السابقة Command History : تمكنك هذه النافذة من اعادة تنفيذ الاوامر السابقة المنفذة في نافذة الامر بدلا من كتابتها مرة اخرى.



Scanned with CamScanner

3-1 العمليات الحسابية

الجدول التالي يبين تعبير العمليات الحسابية بواسطة الماتلاب

symbol	Operation	Matlab form
^	القوة او الاس	A^B
*	الضرب	A*B
/	القسمه	A/B
\	القسمة العكسية	A\B=B/A
+	الجمع	A+B
-	الطرح	A-B

بعض المتغيرات المعرفة مسبقاً في برنامج الماتلاب والمعروفة:

Predefined Variable	Stands For
pi	$\pi = 3.1416$
Inf	∞ = Infinity
NaN	Not a Number
i	The complex variable $\sqrt{-1}$
j	The complex variable $\sqrt{-1}$

يتم كتابة تلك المتغيرات المعرفة في برنامج الماتلاب

Ex :$6\frac{10}{13}+\frac{18}{5(7)}+5(9)^2$

>>6*(10/13)+18/(5*7)+5*9^2 تكتب بالماتلاب بهذا الشكل

Ans=

410.1297

❖ **اسبقيات(أولوية) العمليات الرياضية في برنامج MATLAB :-**

1- الاقواس .
2- الرفع الى القوة .
3- الضرب والقسمة .
4- الجمع والطرح .

ملاحظة :- تحسب العمليات الرياضية من اليسار الى اليمين التي تحتوي على نفس الاسبقية .

Ex:- >>(3 + 22) * (15.7 – 8)

(1) (2)

(3)

ans=

192.5

Scanned with CamScanner

3- الضرب والقسمة .
4- الجمع والطرح .

ملاحظة :- تحسب العمليات الرياضية من اليسار الى اليمين التي تحتوي على نفس الاسبقية .

Ex:- >>(3 + 22) * (15.7 – 8)

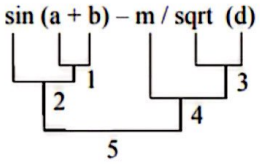
(1) (2)

(3)

ans=
192.5

ملاحظة:

تأخذ الاقترانات المكتبية أولوية بعد الأقواس عند تنفيذ العمليات الحسابية.



يكون تنفيذ العمليات الحسابية كما يلي:

العملية الأولى: إيجاد قيمة جمع a مع b.

العملية الثانية: إيجاد قيمة جيب الزاوية لناتج العملية (1).

العملية الثالثة: إيجاد قيمة الجذر التربيعي لـ d.

العملية الرابعة: إيجاد ناتج قيمة ناتج قسمة m على ناتج العملية (3).

العملية الخامسة: طرح ناتج العملية (4) من ناتج العملية (2) وتصبح النتيجة النهائية كمية واحدة (عدداً واحداً).

ayyuri

4-1 اوامر الماتلاب واساسياته

1- الفاصلة المنقوطة نهاية الجملة

الفاصلة المنقوطة بعد الايعاز تمنع طباعة المتغير او الناتج في نافذة الاوامر

```
>> x=9
x =                    اظهار النتيجة
     9
>> x=9;                عدم اظهارها
>>
```

2- القوة e

الرمز e يعني القوة العاشرة مثل: $3 * 10^4 = 3e4$

3- exponential, ln, log

Scanned with CamScanner

```
>> x=10;
>> log(x)

ans =

    2.3026
```

تعادل ال
ln

```
>> exp(x)

ans =

  2.2026e+004
```

تعادل ال
e power to 10

```
>> log10(x)

ans =

     1
```

لوغارثيم الاساس عشره

4- Trigonometric functions الدوال المثلثية

Sin ,cos , tan, cot,sec, csc

Sin x sin (x)-

5- Inverse Trigonometric functions الدوال المثلثية العكسية

asin, acos, atan, acot ,asec, acsc

sin^{-1}x asin(x) -

6 - Hyperbolic Functions الدوال الزائدية

Sinhx ,cosh , tanh, coth,sech, csch

Sinhx / sinh(x)

7- Inverse Hyperbolic functions الدوال الزائدية العكسية

asinh, acosh, atanh, acot ,asech, acsch

8 - sqrt(x)=$\sqrt{x}$

```
>> x=16;
>> sqrt(x)

ans =

     4
```

9- Complex Numbers الأعداد المركبة

تأخذ الأعداد المركبة صيغة واحدة وهي تواجد جزء للأعدد الحقيقي Real number وجزء العدد التخيلي Imaginary Numbers وتكون في الصيغة التالية: **Z=x+yi**

ويتم في برنامج الماتلاب العديد من العمليات والتي تتم في الأعداد المرآبة مثل

إختيار العدد الحقيقي فقط

إختيار العدد التخيلي فقط

إيجاد الزاوية Phase Angle , ويتم الحصول عليها من خلال العلاقة التالية :

$$angel = tan^{-1}\left(\frac{\text{Imaginary Numbers}}{\text{Real number}}\right)$$

Scanned with CamScanner

إيجاد القيمة المطلقة :ويتم الحصول عليها من خلال العلاقة التالية:

$$absolute\ value = \sqrt{x^2 + y^2}$$

أنظر الصورة التالية مشاهدة تلك العمليات

```
>> % Writting a complex number and performing its operations
>> z=3+4i

z =

   3.0000 + 4.0000i

>> % By selecting the Real Part using (real) command
>> real(z)

ans =

     3

>> % By Selecting the Imaginary Part using (imag)command
>> imag(z)

ans =

     4

>> % By Getting the phase Angle using the (angle) command
>> angle(z)

ans =

    0.9273

>> % Getting the absolute value of complex number using (abs) command
>> abs(z)

ans =

     5

>> % By defining another complex number called v
>> v=2+3i

v =

   2.0000 + 3.0000i

>> z+v

ans =

   5.0000 + 7.0000i
```


Scanned with CamScanner

10- clc,clear

الامر clear يستخدم لحذف المتغيرات والدوال من الذاكرة

اما الامر clc يستخدم لمسح نافذة الاوامر

11- round وceil , floor

الامر ceil يعطي اكبر عدد صحيح

الامر floor يعمل على حذف الكسور

الامر round للتقر يب لاقرب عدد صحيح

```
>> x=2.9;
>> floor(x)

ans =

     2

>> ceil(x)

ans =

     3
```

مثال: تمثل الجمل التالية اقترنات مكتبية في الجبر وازانها قيمتها في Matlab

$$b = sqrt\left(a^{\wedge 2} + 10\right) \quad \leftarrow \quad b = \sqrt{a^2 + 10}$$

$$z = log\,(c * x + 5 * y) \quad \leftarrow \quad z = ln(cx + 5y)$$

$$y = (sin\,(x + n * k))^{\wedge 3} \quad \leftarrow \quad y = sin^3(x + nk)$$

$$b = atan\,(y/x) \quad \leftarrow \quad s = tan^{-1}(\frac{y}{x})$$

$$r = 2 * sqrt(exp(x - 5)) \quad \leftarrow \quad r = 2\sqrt{e^{x-5}}$$

$$t = abs\,(x - sqrt(y))/(a + m) \quad \leftarrow \quad t = \frac{|x - \sqrt{y}|}{a + m}$$

$$g = p^{\wedge(3/2)} + (a * b/c)^{\wedge(1/5)} \quad \leftarrow \quad g = p^{3}/_{2+} \sqrt[5]{\frac{ab}{c}}$$

Scanned with CamScanner