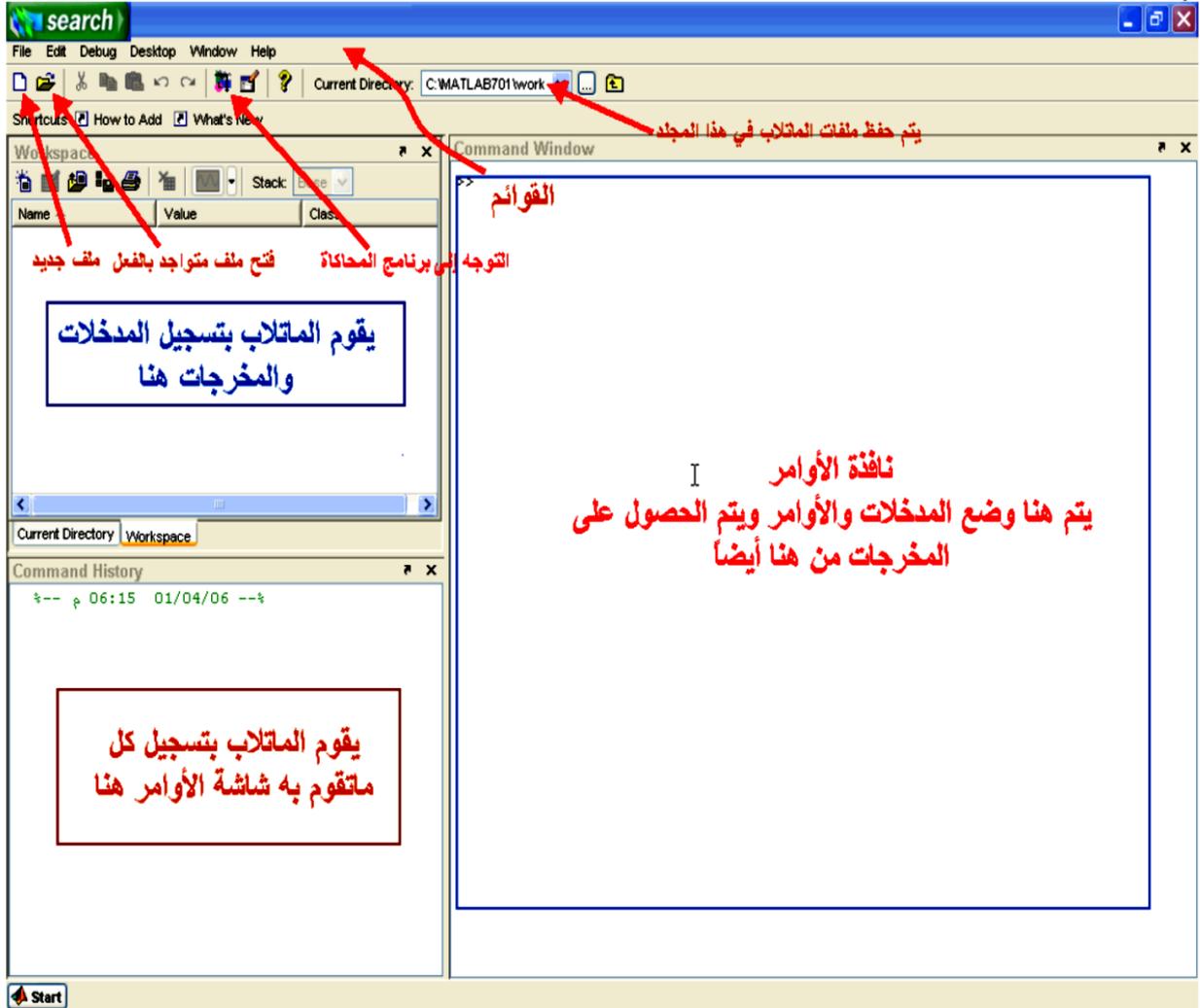


Matlab System

نظام الماتلاب

تتسم واجهة البرنامج بالسهولة في التعامل معها، حيث يتم تقسيم مناطق العمل بها إلى ثلاث مناطق رئيسية، وهي كالتالي نافذة الأوامر Command Window و منطقة العمل Workspace و تاريخ الأوامر Command History، إنظر الصورة التالية.



العمليات الحسابية في نظام ماتلاب

1. + تستخدم لجمع عددين (او مصفوفتين). مثال نكتب في نافذة الأوامر $7 + 10$ ونضغط Enter فنحصل على النتيجة $ans=17$.
2. - تستخدم لطرح عددين (او مصفوفتين). مثال نكتب في نافذة الأوامر $10 - 7$ ونضغط Enter فنحصل على النتيجة $ans=3$.
3. * تستخدم لضرب عددين (او ضرب مصفوفتين). مثال نكتب في نافذة الأوامر $10 * 7$ ونضغط Enter فنحصل على النتيجة $ans=70$.

4. / أو \ تستخدم لقسمة عدد على عدد آخر. مثال نكتب في نافذة الأوامر 70/7 ونضغط Enter فنحصل على النتيجة ans=10 وإذا كتبنا 70\7 نحصل على النتيجة ans=0.1 (لماذا؟؟).
5. ^ يستخدم لرفع عدد إلى قوة معينة. مثال نكتب في نافذة الأوامر 10^2 ونضغط Enter فنحصل على النتيجة ans=100.
6. Sqrt يستخدم لأخذ الجذر التربيعي لأي عدد. مثال نكتب في نافذة الأوامر sqrt(100) ونضغط Enter فنحصل على النتيجة ans=10.
7. % تستخدم لكتابة الملاحظات والعناوين أثناء العمل على نافذة الأوامر أو عند كتابة برنامج في نظام ماتلاب، فلكتابة ملاحظة أو عنوان معين نكتب % وبعدها نكتب ما نريد.
8. * . يستخدم لضرب عناصر مصفوفتين (كل عنصر يضرب بالعنصر المقابل له في المصفوفة الأخرى وفي هذه الحالة يجب ان تمتلك المصفوفتين نفس الابعاد).
9. ./ أو \. يستخدم لقسمة عناصر مصفوفتين (كل عنصر يقسم على العنصر المقابل له في المصفوفة الأخرى وفي هذه الحالة يجب ان تمتلك المصفوفتين نفس الابعاد).
10. ^ . يستخدم لرفع عناصر مصفوفة الى قوة معينة.
11. ... تستخدم لتكملة التعبير الموجود في السطر الحالي في السطر التالي.

بعض المتغيرات المعرفة مسبقاً في برنامج الماتلاب والمعروفة:

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

بعض الامثلة لاستخدام المتغيرات المعرفة مسبقاً:

```
>> pi
ans =
    3.1416
>> k=pi
k =
    3.1416
>> d=i
d =
    0 + 1.0000i
```

```
>> a=j
```

```
a =
```

```
0 + 1.0000i
```

```
>> s=0/0
```

```
s =
```

```
NaN
```

```
>> b=90/0
```

```
b =
```

```
Inf
```

نلاحظ وجود أسماء جميع المتغيرات السابقة في نافذة **Work Space** وجميع الأوامر التي نفذناها في نافذة **Command Window**. لمعرفة المتغيرات المستخدمة اثناء العمل في نظام الماتلاب نستخدم الامر **who** او الامر **whos**. الامر **whos** يعطينا فقط أسماء المتغيرات، اما **whos** فيعطينا أسماء المتغيرات ونوعها ومساحتها التخزينية.

```
>> who
```

```
Your variables are:
```

```
a ans b c d k s
```

```
>> whos
```

Name	Size	Bytes	Class	Attributes
a	1x1	16	double	complex
ans	1x1	8	double	
b	1x1	8	double	
c	1x1	8	double	
d	1x1	16	double	complex
k	1x1	8	double	
s	1x1	8	double	

لحذف احد هذه المتغيرات او جميعها نستخدم الامر **clear** الذي يقوم بحذف المتغيرات المذكورة بعده من ذاكرة الحاسبة ومن **work space** وإذا استخدمناه بدون ذكر أسماء متغيرات او كتبناه بالصيغة **clear all** فسوف يحذف جميع المتغيرات المستخدمة.

```
>> clear b c
```

```
>> clear
```

>> who

>>

لاحظ عدم ظهور أي نتائج لاستخدام الامر who.

التعبير الحسابي

يتكون التعبير الحسابي من مجموعة من الثوابت والمتغيرات تجمع بينها عمليات حسابية ويستخدم فيها الرموز الحسابية مثل +، -، /، *، ^ وفيما يلي بعض الأمثلة لتعابير حسابية بصيغة ماتلاب:

<u>التعبير بلغة ماتلاب</u>	<u>التعبير الحسابي</u>
a-3*b	a-3b
c^2-10	c ² - 10
(a^2+b^2)/12	$\frac{a^2 + b^2}{12}$
m*(7*d-3*t)	m(7d-3t)
1/(2+3^2)+4/5*6/7	$\frac{1}{2 + 3^2} + \frac{4}{5} \times \frac{6}{7}$

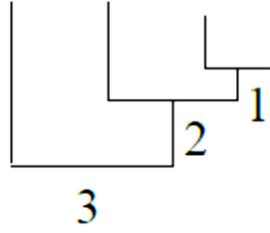
Rules of Precedenceقواعد الأسبقية

هناك أولويات وترتيب في تنفيذ التعابير الحسابية حسب يتم تنفيذها حسب قواعد تسمى قواعد الأسبقية وهذه القواعد يلخصها الجدول التالي:

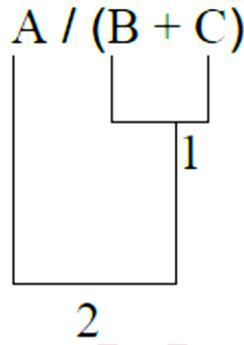
<u>الأسبقية</u>	<u>العملية الحسابية</u>
اولا: الاقواس	يعتبر ما بداخل الاقواس هو الاعلى اسبقية من بقية التعابير حيث يتم تنفيذ جميع الاقواس اولا ابتداء من القوس الداخلي ثم التالي وهكذا الى القوس الخارجي.
ثانيا: الرفع الى القوة	بعد الاقواس يتم تنفيذ جميع الاسس من ابتداء من اليسار الى اليمين.
ثالثا: الضرب والقسمة	يتم تنفيذ جميع عمليات الضرب والقسمة ابتداء من اليسار الى اليمين.
رابعا: الجمع والطرح	يتم تنفيذ جميع عمليات الجمع والطرح ابتداء من اليسار الى اليمين.
خامسا: عملية الاحلال	وهي اخر خطوة يتم القيام بها بعد تنفيذ جميع العمليات الحسابية الاخرى.

مثال: اذا كان لدينا التعبير $Z = A - \frac{B}{C}$ فان تسلسل تنفيذ العمليات كالتالي:

$$Z = A - B / C$$

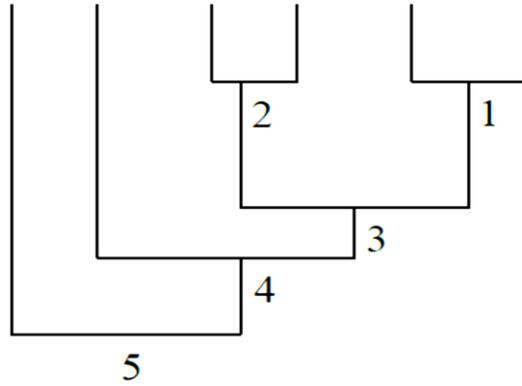


مثال: بينما يكون ترتيب العمليات في التعبير $\frac{A}{B+C}$ كالتالي:



مثال:

$$A - B / (K * F - X \wedge M)$$



واجب: حول كل من التعابير الجبرية التالية الى نظام الماتلاب وحدد خارطة الاسبقية لكل منها:

$$1. Z = aX + \frac{bXY}{Y^2} - cX^3$$

$$2. F = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2. T = \frac{\pi}{2} [4F_1 - 3F_2 + \frac{6F_1F_2}{F_1 - F_2}]$$

$$4. X = \frac{X_1Y_2 - X_2Y_1}{Y_2 - Y_1}$$

الأنظمة العددية في نظام الماتلاب

1. dec2bin: تقوم هذه الدالة بتغيير العدد العشري الى عدد ثنائي ويمكن استخدام احدي الصيغتين التاليتين:

```
str = dec2bin(d)
```

```
str = dec2bin(d,n)
```

حيث أن **str** هو المتغير الذي سيحوي ناتج التغيير (ونوعه متغير رمزي). في الصيغة الأولى نحدد فقط العدد المراد تحويله الى النظام الثنائي (وهو **d**). في الصيغة الثانية نحدد بالإضافة الى العدد عدد الـ **bits** المستخدمة لتمثيل العدد حيث ان العدد يجب ان يحوي على الأقل **n** من الـ **bits**.

```
>> dec2bin(100)
```

```
ans =
```

```
1100100
```

```
>> dec2bin(100,4)
```

```
ans =
```

```
1100100
```

```
>> dec2bin(100,8)
```

```
ans =
```

```
01100100
```

```
>> dec2bin(100,10)
```

```
ans =
```

```
0001100100
```

2. dec2hex: تقوم هذه الدالة بتغيير العدد العشري الى عدد سادس عشري ويمكن استخدام احدي الصيغتين التاليتين:

```
str=dec2hex(d)
```

```
str=dec2hex(d, n)
```

حيث أن **str** هو المتغير الذي سيحوي ناتج التغيير (ونوعه متغير رمزي). في الصيغة الأولى نحدد فقط العدد المراد تحويله الى النظام السادس عشري (وهو **d**). في الصيغة الثانية نحدد بالإضافة الى العدد عدد الارقام المستخدمة لتمثيل العدد حيث ان العدد يجب ان يحوي على الأقل **n** من الارقام.

```
>> dec2hex(1023)
```

```
ans =
```

```
3FF
```

```
>> dec2hex(1023,6)
```

```
ans =
```

```
0003FF
```

3. **dec2base**: تقوم هذه الدالة بتغيير العدد العشري الى عدد للأساس base ويمكن استخدام احدى الصيغتين التاليتين:

```
str = dec2base(d, base)
```

```
str = dec2base(d, base, n)
```

في هذه الصيغة نحدد العدد واساس النظام المراد التحويل اليه أي يمكن التحويل الى أي نظام عددي نختاره. في الصيغة الثانية نحدد عدد الأرقام المستخدمة لتمثيل العدد.

```
>> dec2base(100,2)
```

```
ans =
```

```
1100100
```

```
>> dec2base(1023,16)
```

```
ans =
```

```
3FF
```

```
>> dec2base(80,8)
```

```
ans =
```

```
120
```

```
>> dec2base(120,4)
```

```
ans =
```

```
1320
```

```
>> dec2base(120,4,7)
```

```
ans =
```

```
0001320
```

4. **bin2dec**: تقوم بتحويل متسلسلة العدد الثنائي الى عدد عشري:

```
bin2dec(binarystr)
```

5. **hex2dec**: تقوم بتحويل متسلسلة العدد السادس عشري الى عدد عشري:

```
d = hex2dec('hex_value')
```

6. **base2dec**: تقوم بتحويل متسلسلة العدد للاساس base الى عدد عشري:

```
d = base2dec('strn', base)
```