كيفية الاستفادة من المساعدة help :

بالإمكان الاطلاع على شرح مع توضيح بسيط عن أي ايعاز او دالة في الماتلاب وذلك بثلاث طرق :

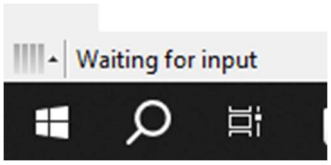
1- بالضغط على الزر F1 من لوحة المفاتيح، لتفتح أمامنا نافذة صغيرة تحتوي على تقسيمات الماتلاب حسب المواضيع (يجب توفر الانترنت).
2- بتنفيذ الايعاز help في شاشة الأوامر ، مثاله اذا اردنا المساعدة عن دالة الجيب sin سنكتب

```
>> help sin
```

3- بالذهاب الى أيقونة المساعدة

الموجودة في التبويب HOME والبحث بداخلها عن الإيعاز sin في قائمة الاختيار Documentation اذا رغبنا بالتعرف عن الإيعاز ، أو نختار Examples اذا رغبنا ببعض الأمثلة ، أو Support Web Site إذا رغبنا بالاطلاع والمشاركة على موقع الشركة المصنعة للماتلاب (يجب توفر الانترنت).

ايعازات الادخال والاخراج :

إيعاز الإدخال (input) : يستخدم لإدخال قيمة لمتغير ما (سواء أكان عنصر واحد او مصفوفة كاملة) وذلك *أثناء التنفيذ* (يحتاج الضغط على مفتاح الـ Enter بعد كتابة القيمة المطلوب إدخالها لكي يكتمل الادخال). وما دام الإدخال غير مكتمل ستظهر لنا العبارة 

في اسفل واجهة برنامج الماتلاب، يجب ان نكون منتبهين لهذه العبارة.

ان ظهور هذه العبارة يكون في حالتين :

الأولى : عندما ينتظر البرنامج من المستخدم أن يقوم بالإدخال لحين الضغط على الـ Enter .

الثانية: عندما يكون المدخل مصفوفة ولم نغلق القوس النهائي لها لحد الان، فينتظر البرنامج من المستخدم ان يغلق قوس المصفوفة ويضغط على الـ Enter .

إيعاز الإخراج(disp) : يستخدم لإظهار قيمة متغير على شاشة الأوامر.

مثاله لطباعة محتويات المتغير a سنكتب الايعاز disp(a)

كذلك يفيد هذا الايعاز لاجل طباعة جملة توضيحية للمستخدم ، مثلا إذا رغبنا بأن نجعل الحاسبة تطبع الجملة (Hello World) وتحتها خط فاصل فإننا سنكتب الايعاز بالشكل :

```
disp('Hello World')
disp('--------------------------------------------------')
```

مثال (1) :

```
>>a=input('a= ');
>>b=input('b=');
>> disp(' The sum is:')
>>disp(a+b)
>>disp('Hi !')
```

في شاشة الاوامر

```
a= 2
b= 3
b =
   3
The sum is:
5
Hi !
```

من الممكن استخدام إيعاز الإدخال لغرض إدخال عناصر مصفوفة أو مصفوفة كاملة أيضاً.

مثال(2) اذا كانت لدينا المصفوفة المعتادة a معرفة مسبقا ، واردنا تغيير القيمة 6 التي تقع في السطر الثاني والعمود الثالث الى القيمة 1000 اثناء التنفيذ ، فإن سطر التغيير سيتم بالشكل التالي :

```
a(2,3)=input(‘ New Value : ‘);
```

في شاشة الأمر سيكون الادخال بالشكل :

New Value : 1000

مثال(3) اردنا تعريف المصفوفة $b = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ أثناء التنفيذ سيكون العمل بالشكل

```
b=input(‘ input full matrix b= : ‘);
```

في شاشة الأمر سيكون الادخال بالشكل :

input full matrix b= : [3 5 ; 7 2]

مثال(4) اردنا تغيير المصفوفة b في المثال السابق الى $b = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 17 & 22 \end{pmatrix}$ أثناء التنفيذ سيكون العمل بالشكل التالي باعتبار أن المصفوفة b موجودة في الذاكرة ، ستكون جملة التغيير بالشكل:

```
b(2,1:2)=input(‘ input changing : ‘);
```

في شاشة الأمر سيكون الإدخال بالشكل :

input changing : [17 22]

(في العملي : يتعلم الطالب كيف ينشـــئ ملف جديد ويخزنه و ينفذه وفي حالة الحاجة كيف يخزن نسخة جديدة من البرنامج)

الجمل الشَرطية:

الجملة الشَرطية : وهي الجملة التي تتضمن شرطاً ما فإذا تحقق سيتم تنفيذ اسطر محددة.

جملة if...end : قد نحتاج إلى حساب مجموعة من أوامر استناداً إلى إخراج ناتج عن اختبار شرطي. وتنفذ هذه الجملة في لغة MATLAB عبر استخدام الصيغة if-else-end وكما يلي:

```
if expression
   commands
end
```

وستنفذ الأوامر (commands) الواقعة بين العبارتين if وend إذا كانت قيمة التعبير (expression) تكون true. مثلاً:

```
>> x = 10;
>> if x == 10
       disp ('ok')
   end
```

وإذا كان لدينا خياران, فتصبح الصيغة if-else-end كما يلي:

```
if expression
  commands evaluated if True
else
  commands evaluated if False
end
```

مثال(5) :اكتب برنامج لطباعة العدد الاكبر من بين العددين x,y .

```
x=input(' input the value of x is =');
y=input(' input the value of y is =');
if x>=y
disp(' x is greater than or equal to  y')
disp(x)
else
disp(' y is greater than x')
disp(y)
end
```

مثال(6):اكتب برنامج لطباعة العدد الاصغر من بين عددين

الحل:

```
a=input('a =');
b=input('b=');
```

```
if  a<b
  disp(a)
else
  disp(b)
end
```

في حالة وجود اكثر من خيارين نستخدم الصيغة if..elseif..else..end وصيغتها بالشكل

```
if expression1
  commands evaluated if expression1 is True
elseif expression2
  commands evaluated if expression2 is True
else
  commands evaluated if  each of the above expressions is False
end
```

ملاحظة: من الممكن تكرار المقطع elseif اكثر من مرة (حسب الحاجة) .

مثال(7):اكتب برنامج لطباعة العدد الاصغر من بين ثلاثة اعداد

الحل:

```
a=input('a =');
b=input('b=');
c=input('c=');
if  a<b & a<c
  disp(a)
elseif b<a & b<c
  disp(b)
else
disp(c)
end
```

مثال(8): اكتب برنامج لقراءة القيم a,b,c وحســـاب وطبع جذري المعادلة التربيعية باســـتخدام قانون الدستور مع ذكر نوعية الجذور (حقيقية متساوية أَم حقيقية مختلفة أَم مركبة)

الحل: نحن نعرف من الإعدادية ان الجواب يعتمد على القيمة المميزة للمعادلة التربيعية وهي

$$d = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

إذا كانت d>0 سيكون جذران حقيقيان مختلفان
إذا كانت d<0 سيكون جذران مركبان
إذا كانت d=0 سيكون جذران حقيقيان متساويان

لذلك سيقارن البرنامج هذه القيمة وعلى أساسها سيجيب اذا كانت نوعية الجذور (حقيقية متساوية أَم حقيقية مختلفة أَم مركبة)

```
a=input('a =');
b=input('b=');
c=input('c=');
d=b^2-4*a*c;
if d>0
disp(' two different real roots, they are:')
elseif d<0
disp(' two Complex roots, they are:')
else
disp(' two equal real roots, they are:')
end
x1=(-b+sqrt(d))/(2*a)
x2=(-b-sqrt(d))/(2*a)
```

مثال(9): حول الدالة التالية الى برنامج بالماتلاب

$$b=\begin{Bmatrix} 13 & if & x\geq 12 \\ 9 & if & 6\leq x<12 \\ 5 & if & 1\leq x<6 \\ 0 & otherwise & \end{Bmatrix}$$

الحل:

```
x=input('x=');
if x>=12
b=13
elseif (6<=x) & (x<12)
b=9
elseif (1<=x) & (x<6)
b=5
else
b=0;
end
```

لماذا يعتبر الشكل التالي خطأ ؟

```
elseif 6<=x<12
b=9
elseif 1<=x<6
b=5
```

تخيل ان القيمة المدخلة هي x=2 . ماذا ستكون قيمة b الناتجة ؟

لماذا يعتبر الشكل التالي صحيح ؟

```
elseif 6<=x&x<12
b=9
elseif 1<=x&x<6
b=5
```

تخيل ان القيمة المدخلة هي x=2 . ماذا ستكون قيمة b الناتجة ؟

أسبقية العمليات : اذا وجدت اكثر من عملية واحدة في التعبير الحسابي (أو البرمجي) فسوف يقوم الماتلاب بترتيب أسبقية لتنفيذ الإيعازات في كل سطر ومن اليسار الى اليمين وذلك حسب التالي:

1. Parentheses ( ) الاقواس
2. Functions. الدوال
3. Transpose (.')المدور, power (.^) الاس بالعناصر, complex conjugate transpose (')المدور المركب, matrix power (^)الاس
4. Unary plus (+)اشارة, unary minus (-) السالب, logical negation (~)النفي المنطقي
5. Multiplication (.*) الضرب بالعناصر , right division (./) القسمة بالعناصر من اليمين , left division (.\) القسمة بالعناصر من اليسار , matrix multiplication (*) ضرب المصفوفات, matrix right division (/) قسمة المصفوفات من اليمين , matrix left division (\) قسمة المصفوفات من اليسار
6. Addition (+) الجمع , subtraction (-)الطرح
7. Colon operator (:) عملية النقطتين
8. Less than (<) أقل من, less than or equal to (<=)أقل أو يساوي, greater than (>) أكبر من, greater than or equal to (>=) أكبر أو يساوي , equal to (==)هل يساوي , not equal to (~=)لا يساوي
9. Element-wise AND (&) دالة الـ و
10. Element-wise OR (|) دالة الـ أو
11. Short-circuit AND (&&) تماس قصير بشرط الـ و
12. Short-circuit OR (||) تماس قصير بشرط الـ أو

واجب في العملي : ما هو ناتج كل مايلي ولماذا ؟ :

```
x=2+3*5-4/2

y=4>=13-4&7

z=4>=(13-4&7)

u=(4>=13)-(4&7)

w=4>=13-(4&7)
```