



CSE100 الحاسبات والبرمجة 1

د/ محمد نور عبدالجواد

mnahmed@eng.zu.edu.eg

<https://mnourgwad.github.io/CSE100>

المحاضرة 8 : مقدمه في MATLAB

الخصائص المميزة لبرنامج MATLAB

الصيغ المنطقية والنسبية

الحلقات التكرارية

حل المعادلات الجبرية الخطية

رسم الدوال الرياضية

التفاضل والتكامل

المعالجة الرمزية

بعض خصائص MATLAB

- لا يتطلب الإعلان عن نوعية المتغيرات التي يتطلبها البرنامج (يتم حجز ثمانية مواقع في الذاكرة بصرف النظر عن نوعه).
- لا يوجد به أوامر مخصصة للبداية أو النهاية.
- يمكن تنفيذ أوامر منفردة (تفاعليه) أو مجتمعه (برنامج).
- يبدأ اسم المتغير بحرف ويمكن ان يصل إلي 63 حرف.

بعض خصائص MATLAB

- لا يحتاج برنامج MATLAB إلى إجراء عملية ترجمه Compilation او ربط Linking وإنما يتم تنفيذها مباشرة بمجرد إدخالها والضغط علي مفتاح Enter.
- القيم المركبه يتم التعبير عنها في الماتلاب علي نفس الشكل في الجبر العادي مع استخدام الرمز i أو j .

الخصائص المميزة لبرنامج MATLAB

1- حل المعادلات الجبرية الخطية, والمعادلات الجبرية غير الخطية (Polynomial Equations) مباشرة دون الحاجة لمعرفة خوارزم الحل كما في اللغات الأخرى.

2- التمثيل البياني لداله أو أكثر وعرض نتائج المسائل في صورة رسومات.

3- إمكانية حل المعادلات التفاضلية عددياً.

الخصائص المميزة لبرنامج MATLAB

4- عمل محاكاة للمنظومات الديناميكية باستخدام القوالب او مايعرف بـ simulink والحصول علي نتائج عمليات المحاكاه في صورة رسومات بيانيه.

5- إمكانية استخدام المعالجه الرمزيه (Symbolic Processing) للتعامل مع الصيغ الجبريه وعمليات التفاضل والتكامل والمعادلات التفاضليه وجبر المصفوفات وغيرها.

MATLAB Advantages

- Compact instructions
- expandable

أمثلة علي MATLAB

```
x=input('message')
```

```
disp(var)
```

```
disp('text')
```

```
format short %long bank (4,16,2 decimal digits)
```

```
A=[1,2,3; 4,5,6; 7,8,9];
```

الصيغ المنطقية والنسبية:

مثال:

```
if x >= y  
  commands  
end
```

اي انه سوف يتم تنفيذ commands عند تحقيق الشرط (إذا كانت x اكبر من او تساوي y)

الصيغ المنطقية والنسبية

Operator	Meaning	Operator	Meaning
==	Equal to	~=	Not Equal
<	Less than	<=	Less than or equal
>	Greater than	>=	Greater than or equal

الحلقات التكرارية في MATLAB:

سوف نتحدث عن نوعين فقط وهما:

for – Loop

while – Loop

for - Loop

الصورة العامة:

```
for varName= start: step: stop  
    commands  
end
```

مثال: أطلع مربع الأرقام الفردية بين 1 : 100

```
for z= 1:2:100  
    Y = z^2  
end
```

while- Loop

الصورة العامة:

```
while condition  
  commands  
end
```

مثال: أطلع مربع الأرقام الفردية بين 1 : 100

```
z=1;  
while (z<= 100)  
  Y = z^2  
  z = z+2;  
end
```

حل المعادلات الجبرية الخطية

Linear Algebraic Equations

$$b_{11}X_1 + b_{12}X_2 + \dots + b_{1n}X_n = c_1$$

$$b_{21}X_1 + b_{22}X_2 + \dots + b_{2n}X_n = c_2$$

.....

$$b_{n1}X_1 + b_{n2}X_2 + \dots + b_{nn}X_n = c_n$$

$$\mathbf{B}\mathbf{X} = \mathbf{C}$$

$$\mathbf{X} = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{C}$$

حل المعادلات الجبرية الخطية

Linear Algebraic Equations

• مثال: حل المعادله الجبرية التاليه

$$X_1 - 4X_2 + 3X_3 = 11$$

$$3X_1 + X_2 + 2X_3 = 1$$

$$X_1 + 5X_2 - X_3 = 4$$

حل المعادلات الجبرية الخطية

Linear Algebraic Equations

توجد أكثر من طريقة للحل من خلال MATLAB:

```
B=[1 -4 3;3 1 2; 1 5 -1];
```

```
C=[11;1;4];
```

```
x=B\C      %OR    x= inv(B)*C
```

حل المعادلات الجبرية الخطية

Linear Algebraic Equations

توجد أكثر من طريقة للحل من خلال MATLAB:

```
B= [1 -4 3; 3 1 2; 1 5 -1];
```

```
B=B'
```

```
C=[11;1;4];
```

```
C= C'
```

```
x=C / B
```

متعدد الحدود والمصفوفات

Polynomial & Arrays

يمكن التعبير عن أي معادله رياضيه باستخدام المعاملات بإدخالها كما لو كانت مصفوفه ذات بعد واحد

مثال: أوجد جذور المعادله التاليه باستخدام MATLAB

$$8x^5 + 11x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 7x - 3 = 0$$

مالفرق بين $\text{poly}()$ و $\text{polyval}()$:

دالة الـ poly (roots) تستخدم في إيجاد شكل المعادله بمعلومية الجذور.

مثال: اوجد المعادله التي جذورها هي (-1 و -2)؟

$\text{Poly}([-1, -2])$

مالفرق بين $\text{poly}()$ و $\text{polyval}()$:

دالة $\text{polyval}(\text{exp}, \text{val})$ تستخدم في إيجاد قيمة exp عند القيمة val (قد تكون قيمة وحيدة أو تكون علي شكل مجموعة متراسه) وبالتالي الناتج يكون مجموعة متراسه.

مثال: اوجد قيمة المعادله التاليه في الفتره من $1:5:4$ ؟

$$7x^3 - 4x^2 + 3x + 4 = 0$$

مالفرق بين `poly()` و `polyval()` :

مثال: اوجد قيمة المعادله التاليه في الفتره من 1:.5:4 ؟

$$7x^3 - 4x^2 + 3x + 4 = 0$$

`F=polyval([7 -4 3 4], [1:.5:4])`

رسم الدوال والنتائج:

الدالة () plot
الصورة العامة:

```
Plot(x,y)  
xlabel('aX')  
ylabel('aY')  
title('Fxy')
```

ارسم الدالة y للمتغير x مع تمييز المحور x بـ aX والمحور y بـ aY وعنوان الرسم Fxy