14. المواءمة في محنيات

تواجهنا في الكثير من التطبيقات مهام مواءمة المعطيات المقاسة في منحنيات , احياناً يمر المنحني المختار من كافة نقاط المعطيات لكن في احيان اخرى يكون المنحني قريباً من نقاط المعطيات دون ان يمر منها تماماً (أي هي عملية انشاء أو ايجاد معادلة تمر باكثر النقاط أو المعطيات لكي تحققها) يؤمن الأيعاز polyfit هذه العملية. ويكتب polyfit(x, y, n) حيث n درجة متعددة الحدود (اعلى مرتبة في المعادلة).

مثال :

```
clear; clc
x = 0 : 0.1 :1;
y = [ -0.447, 1.978,3.28, 6.16, 7.08, 7.34, 7.77, 9.56, 9.48,
    9.30,11.2] ;
n = 2;
p =polyfit (x , y , n)
```

P =

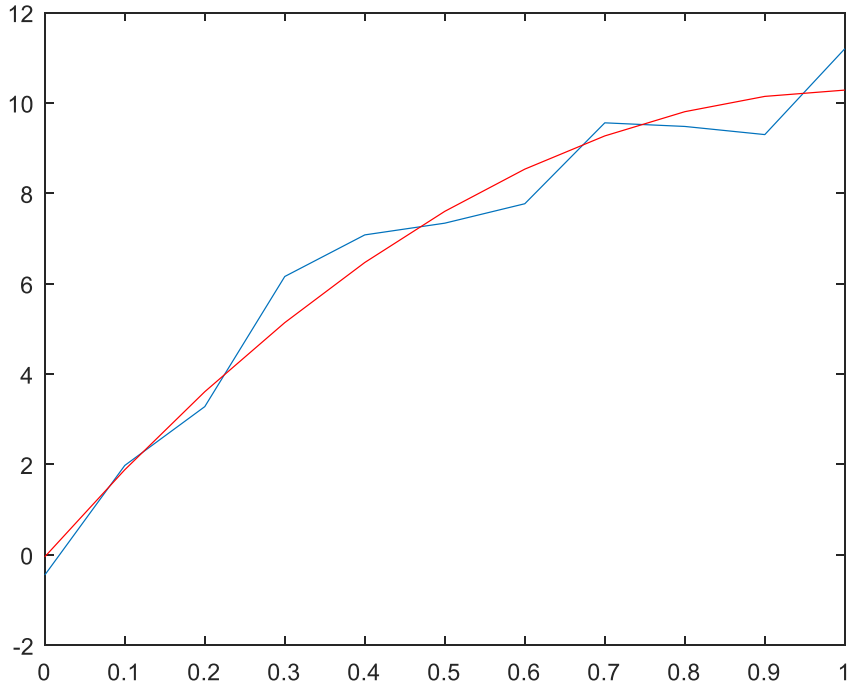
-9.9262 20.2547 -0.0440

ان ناتج الايعاز polyfit هو متجه صفي يتضمن متعددة حدود هي $p(x)=-9.9262\mathbf{x}^2+20.2547\mathbf{x}-0.0440$ التي تحقق نقاط المعادلة.

ولملاحظة مدى تطابق متعددة الحدود الناتجة مع البيانات المعطاة، لابد من تمثيل البيانات ومتعددة الحدود في رسم بياني واحد

```
clear; clc
x = 0 : 0.1 :1;
y = [ -0.447 , 1.978  ,3.28  , 6.16 , 7.08 , 7.34 , 7.77 , 9.56 , 9.48
, 9.30 ,11.2 ] ;

p =-9.9262*x.^2 +20.2547*x -0.044;
plot(x,y)
hold on
plot(x,p,'r-')
hold off
```



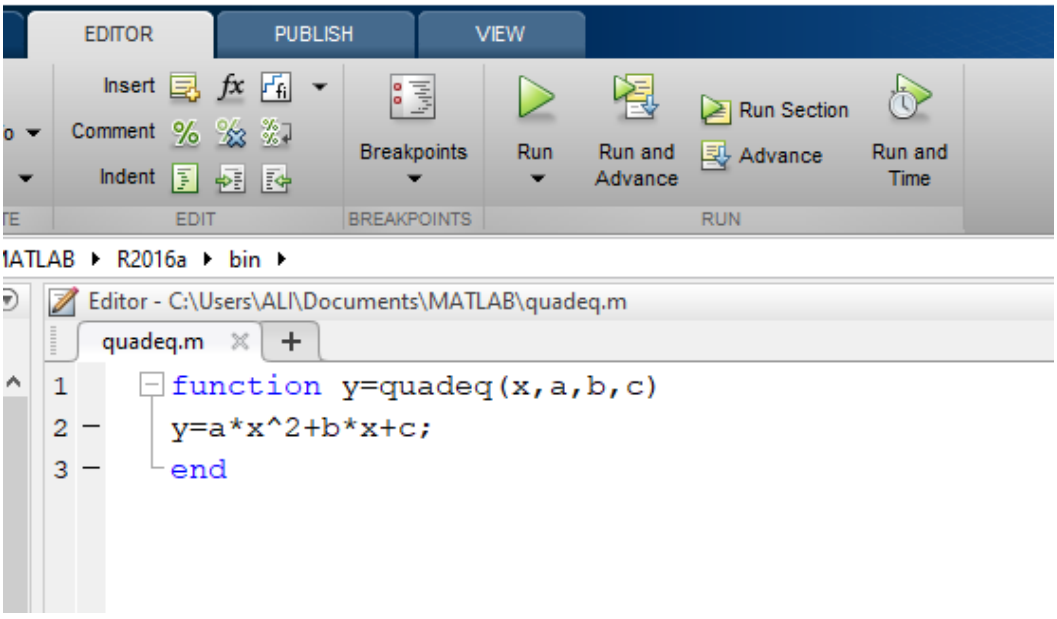
15. الدوال في الماتلاب functions

هي مجموعة من الأجراءات تكتب على شكل ايعازات في لغة الماتلاب لتقوم بعمل معين , حيث يمكن تقسيم الأجراء الى مجموعة من الدوال و يمكن استدعاء الدالة داخل دالة اخرى أو مباشرة من شاشة command window .

هناك طريقتان لتعريف الدالة لبرنامج ال MATLAB

الطريقة الاولى// هي تعريف الدالة للماتلاب بصورة مباشرة باستخدام الاداة function

مثال1 : اكتب برنامج لحساب قيمة y في المعادلة الآتية $y=ax^2+bx+c$



1. للتنفيذ نضغط على Run

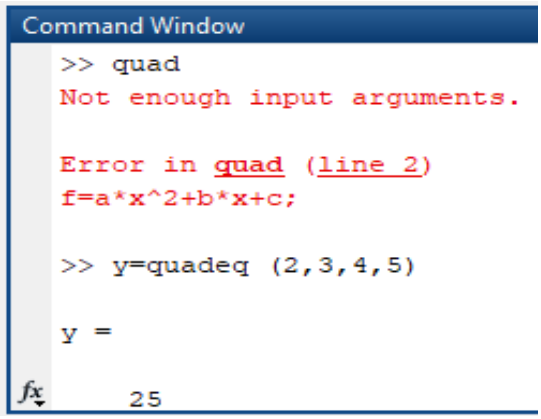
2. تضهر لنا نافذة لحفظ الملف، يحفظ الملف بصيغة m-file وبنفس اسم الدالة المعرفة (في مثالنا quadeq)

3. نكتب في شاشة الـ command window القيم المراد تعويضها

>> y=quadeq (2,3,4,5)

4. ثم اضغط على مفتاح Enter

ملاحظة// عند التنفيذ تضهر عبارة باللون الاحمر المدخلات غير كافية (Not enough input arguments) هذا لايعني خطأ في البرنامج ولكن نحتاج الى تعويض القيم لاكتمال عملية التنفيذ.



مثال2: اكتب برنامج لأيجاد مفكوك أي عدد (factorial)

```
function fa=fact(n)
if n<=1
    fa=1;
else
    fa=n*fact(n-1);
end
```

وللتنفيذ نضغط على Run ثم حفظ الملف بامتداد m. وبنفس اسم الدالة المعرفة (في هذا المثال fact)

ثم نكتب في شاشة الـ command window

>> fa=fact(5)

fa=

120

ملاحظة: لتنفيذ البرنامج بعد الضغط على Run والحفظ ننسخ ما بعد function ونعوض بدل الرموز القيم المراد تعويضها.

مثال3 : اكتب برنامج لأدخال درجات الطالب في أي مادة يطبع التقدير النهائي،

علما ان تقسيم الدرجة كما يلي 40% Monthly Exam, 60% Final Exam

ج:سنقوم بكتابة كود للبرنامج بطريقتين:

1)

```
function T=mark(ME,FE)
ME=input('please input the mark of monthly exam=');
FE=input('please input the mark of final exam=');
T=ME+FE;
if T<50; disp('Poor')
elseif T<60 disp('Accepted')
    elseif T<70 disp('Medium')
        elseif T<80 disp('Good')
            elseif T<90 disp('Very Good')
else ; disp('Excellent')
end
```

Editor - F:\MATLAB code-programmes\mark.m

mark.m

```
function T=mark(ME,FE)
ME=input('please input the mark of monthly exam=');
FE=input('please input the mark of final exam=');
T=ME+FE;
if T<50; disp('Poor')
elseif T<60 disp('Accepted')
    elseif T<70 disp('Medium')
        elseif T<80 disp('Good')
            elseif T<90 disp('Very Good')
else ; disp('Excellent')
end
```

Command Window

```
>> mark
please input the mark of monthly exam=35
please input the mark of final exam=50
Very Good

ans =

    85
```

(2

```
% This program to estimating the average marks of students
% M=the mark of monthly exam
% F=the mark of final exam

function T=mark2(M,F)
T= M+F;
if T<50; disp('Poor')
elseif T<60 disp('Accepted')
    elseif T<70 disp('Medium')
        elseif T<80 disp('Good')
            elseif T<90 disp('Very Good')
else ; disp('Excellent')
end
```

Command Window

```
>> mark2
Not enough input arguments.

Error in mark2 (line 6)
T= M+F;

>> T=mark2(35,50)
Very Good
```

الطريقة الثانية// هي باستخدام التوابع الرياضية او مايسمى التوابع المحشورة في ماتلاب:

1- inline function
2- handle function

فكما نعلم ان matlab لا يقبل بوجود متغيرات أو رموز غير معرفة، وفي حالة البرمجة عندما نرغب بادخال دالة أو كتابة دالة ونريد اختبارها على مجموعة بيانات يكون من الصعب علينا ذلك ففي حالة متعددات الحدود نكتب معاملات المتغير لكي يجري لها الأجراء المطلوب , فنستخدم الأيعاز inline لكي يعلم الماتلاب بانه سوف يتم ادخال قيم المتغيرات لاحقاً.

مثال1 : عرف للماتلاب الدالة f(x)=sin(x) باستخدام inline function

ج: أ. نكتب في نافذة command window

```
>> f = inline ('sin(x)',' x ')
```

ب. نضغط على مفتاح Enter ليتم حفظ الدالة في منطقة العمل

```
f =

    Inline function:

    f( x) = sin(x)
```

ولحساب قيمة الدالة عند قيمة معينة مثلا sin(π):

```
>> f(pi)

ans =

  1.2246 e -16
```

وتقريبا تساوي صفر

مثال2: عرف للماتلاب الدالة $y(x,t) = e^{(x+t)}$ باستخدام دالة inline

ج: أ. نكتب في نافذة command window

```
>> y= inline(' exp(x+t)' , ' x ', ' t ')
```

ب. نضغط على مفتاح Enter

```
y =

    Inline function:
```

y(x, t) = exp(x+t)

مثال3 : عرف للماتلاب الدالة $f(x)=x^2+2x+1$ باستخدام handle function

ج: أ. نكتب في نافذة command window

```
>> f = @(x) (x^2+2*x+1)
```

ب. نضغط على مفتاح Enter

```
f =

  function-handle with value:

    @(x)(x^2+2*x+1)

>> f(1)

ans =

     4
```

ايعاز التقييم feval function:

ويعمل هذا الأيعاز على تعويض قيم المتغيرات في الدالة التي تم ادخالها عن طريق دالة inline او handle وحساب الناتج

مثلا لحساب قيم الدوال في المثالين 1 و 2 :

```
>> feval(f,pi/2)

ans=

1


>> feval( y ,pi/2, 2 )

ans=

35.5449
```

س1 // اكتب برنامج لأحتساب الدوال التالية باستخدام inline function

$$f(x) = x\cos(x), \qquad for\ x = 45$$

$$f(x) = \cos^2(2x), \quad for\ x = \pi$$

س2 // اكتب برنامج لأحتساب الدوال التالية باستخدام handle function

$$y(x) = \frac{e^{-x}}{2x}, \quad for\ x = 4$$

$$f(\omega, t) = A\cos(\omega t), \quad for\ A = 5, \ \ \omega = 10, \ \ t = 3$$