كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

المادة : برمجة غرضة التوجة

المحاضرة : الخامسة /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٥

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات
السنة الرابعة

برمجة غرضية التوجه

المحاضرة الخامسة

القسم العملي

ارسم التوابع التالية:

$Y=\sin^2 x \quad , \quad z=\cos^2 x \quad , \quad w=\sin^2 x \cdot \cos^2 x \quad ,$

$v=\sin^2 x/\cos^2 x$

بتكرار 0<=x<=2pi وباستخدام 100 نقطة.

١- استخدم الامر plot لعرض هذه التوابع على النافذة والمخطط ذاته.

٢- استخدم الامر subplot لعرض هذه التوابع على اربع نوافذ فرعية تابعة لنفس المخطط.

-١-

```
X=linspace(0,2*pi,100);
Y=(sin(x).^2);
Z=(cos(x).^2);
W=y.*z;
V=y./(z+eps);
Plot(x,y,'b',x,z,'g',x,w,'r',x,v,'y');
grid on;
```

-٢-

```
X=linspace(0,2*pi,100);
Y=(sin(x).^2);
Z=(cos(x).^2);
W=y.*z;
V=y./(z+eps);
subplot(2 2 1);
plot(x,y);
title('y=(sinx)^2');
grid on
subplot(2 2 2);
plot(x,z);
title('z=(cosx)^2');
grid on
subplot(2 2 3);
plot(x,w);
title('w=(sinx)^2*(cosx)^2');
grid on
subplot(2 2 4);
plot(x,v);
title('v=(sinx)^2/(cosx)^2');
grid on
```

التوابع الرياضية وكثيرات الحدود في MATLAB

الدوال الرياضية في MATLAB:

يتضمن البرنامج مكتبة رياضية تحتوي على الدوال الرياضية إضافة للعمليات الحسابية واللوغاريتمات والدوال المثلثية والمثلثية العكسية ودوال التقريب إضافة إلى دوا ل خاصة تتعامل مع التحويلات، يلخص الجدول التالي بعض الدوال المستخدمة في الماتلاب:

1. الدوال الأسية: Exponential Functions

Example	Function in MATLAB form	Operation
>> exp(0) ans = 1	exp(x)	الدالة الاسية
>> log(1) ans = 0	log(x)	دالة اللوغارتيم الطبيعي ln
>> log10(2) ans = 0.3010	log10(x)	دالة اللوغارتيم للاساس10
>> log2(2) ans = 1	log2(x)	دالة اللوغارتيم للاساس2
>> pow2(3) ans = 8	pow2(x)	دالة الرفع الى قوة للاساس2
>> sqrt(4) ans = 2	sqrt(x)	دالة الجذر التربيعي
>>power(3,3) ans = 27	power(X,Y)	دالة الرفع للاساس x

اسم الدالة	وظيفة الدالة
abs	لإيجاد القيمة المطلقة لرقم أو مصفوفة
mean	لإيجاد متوسط مصفوفة
max	لإيجاد أكبر قيمة في متجه
min	لإيجاد أصغر قيمة في متجه

2.الدوال المثلثية: Trigonometric Functions

مثال	الامر في برنامج MATLAB	الدالة المثلثية
>> sin(5) ans = -0.9589	sin(angle)	الدالة sin
>> cos(5) ans = 0.2837	cos(angle)	الدالة cos
>> tan(5) ans = -3.3805	tan(angle)	الدالة tan
>> sec(5) ans = 3.5253	sec(angle)	الدالة 1/cos
>> csc(5) ans =	csc(angle)	الدالة 1/sin

-1.0428		
>> cot(5) ans = -0.2958	cot(angle)	الدالة 1/tan
>> asin(5) ans = 1.5708 - 2.2924i	asin(angle)	معكوس الدالة sin
>> acos(5) ans = 0 + 2.2924i	acos(angle)	معكوس الدالة cos
>> atan(5) ans = 1.3734	atan(angle)	معكوس الدالة tan
>> asec(5) ans = 1.3694	asec(angle)	معكوس الدالة sec
>> acsc(5) ans = 0.2014	acsc(angle)	معكوس الدالة csc
>> acot(5) ans = 0.1974	acot(angle)	معكوس الدالة cot

الاعداد المركبة (العقدية) : Complex Numbers

Example	Operation	Function in MATLAB form
>> real(z) ans = 2	تستخدم لإيجاد الجزء الحقيقي من العدد المركب z	**real(z)**
>> imag(z) ans = 4	تستخدم لإيجاد الجزء الخيالي من العدد المركب z	**imag(z)**
>> abs(z) ans = 4.4721	تستخدم لإيجاد القيمة المطلقة للعدد المركب z	**abs(z)**
>> angle(Z) ans = 1.1071 >> angle(Z) ans = 1.1071	تستخدم لإيجاد زاوية الطور phase angle للعدد المركب z مقدرة بالراديان radian	**angle(z)**

دوال التدوير:Routing functions

دالة التقريب الى اقرب رقم صحيح الى الصفر(اهمال الجزء الكسري): fix

دالة التقريب الى اقرب عدد صحيح :round

دالة التقريب باتجاه اللانهاية السالبة (∞) - , دالة التقريب نحو اليسار :floor

دالة التقريب باتجاه اللانهاية الموجبة (∞)+ , دالة التقريب نحو اليمين :.ceil

1-fix :- Round toward zero

دالة التقريب الى اقرب رقم صحيح الى الصفر (اهمال الجزء الكسري)

Ex:-

```
>>a = [-1.9 , -0.2 , 3.4 , 5.6 , 7.0 , 2.4 + 3.6i]
a =
  Columns 1 through 4
  -1.9000      -0.2000       3.4000       5.6000
  Columns 5 through 6
   7.0000       2.4000 + 3.6000i
>>fix(a)
ans =
  Columns 1 through 4
  -1.0000       0            3.0000       5.0000
  Columns 5 through 6
   7.0        2.0000 + 3.0000i
```

```
>>round(a)
ans =
  Columns 1 through 4
  -2.0000            0       3.0000       6.0000
  Columns 5 through 6
   7.0000       2.0000 + 4.0000i
```

```
>>floor(a)
ans =
  Columns 1 through 4
  -2.0000      -1.0000       3.0000       5.0000
  Columns 5 through 6
   7.0000       2.0000 + 3.0000i
```

```
>>ceil(a)
ans =
  Columns 1 through 4
  -1.0000            0       4.0000       6.0000
  Columns 5 through 6
   7.0000       3.0000 + 4.0000i
```

دوال البقية والاشارة والتحويلات	وظيفة الدالة
mod(y,x)	إيجاد باقي القسمة الصحيحة ل y على x
rem	لإيجاد باقي القسمة
sign	دالة الاشارة
rad2deg	لتحويل رقم من radians إلى degree
deg2rad	لتحويل رقم من degree إلى radians

```
>> y = 9;
>> x = 5;
>> mod(y,x)

ans =

     4
```

```
>> z = 2+3*i

z =

   2.0000 + 3.0000i

>> theta= angle(z)

theta =

    0.9828
```

```
>> abs(z)

ans =

    3.6056

>> rad2deg(theta)

ans =

   56.3099
```

في المثال السابق لدينا z= 2+3*i عدد مركب وعند استخدام الدالة angle أرجعت قيمة الزاوية والتي تعتبر مقدرة بالراديان ولإظهار النتيجة بالدرجات استخدمنا rad2deg

كثيرات الحدود :

يتم التعامل مع كثيرات الحدود باستخدام برنامج MATLAB من خلال توابع خاصة، يتم تحويل كثير الحدود إلى متجه سطري (نسق من الأعداد)، تمثل الأعداد ضمن هذا المتجه معاملات كثير الحدود، يتم ترتيب الأعداد ضمن النسق تنازلياً بدءاً من القوة n (أعلى رتبة للمتحول في كثير الحدود أو درجة كثير الحدود) وحتى القوة 0

مثال: للتعبير عن كثير الحدود من الدرجة 4 له الصيغة :

$$B = 7x^4 + 6x^3 + 3x^2 + 5x + 5$$

```
>> B = [ 7 6 3 5 5]

B =

     7     6     3     5     5
```

العمليات الحسابية على كثيرات الحدود :

إيجاد جذور كثير الحدود :

جذور كثير الحدود هي الأعداد التي تجعل قيمة كثير الحدود معدومة، إن التابع الخاص لإيجاد جذور كثير الحدود في الماتلاب هو **roots :**

لإيجاد جذور كثير الحدود السابق :

```
>> roots(B)

ans =

   0.3868 + 0.8314i
   0.3868 - 0.8314i
  -0.8154 + 0.4295i
  -0.8154 - 0.4295i
```

لإيجاد جذور كثير الحدود :

$$C = x^2 - 2x + 1 = 0$$

```
>> C = [ 1 -2 1]

C =

     1    -2     1

>> roots(C)

ans =

     1
     1
```

كما يمكن الحصول على الجذور مباشرة دون الحاجة لإسناد معاملات كثير الحدود لمتغير:

```
>> roots([1 -2 1])

ans =

     1
     1
```

جمع وطرح كثيرات الحدود :

تتم عمليات الجمع والطرح على كثيرات الحدود من خلال إجراء العمليات الحسابية على الأنساق الممثلة لمعاملات كثيرات الحدود. فإما أن يكون كثيري الحدود المراد جمعهما أو طرحهما من نفس الدرجة وعندها يتم جمع أو طرح الأعداد المتقابلة في النسقين مباشرة أو يكون كثيري الحدود من درجتين مختلفتين فيجب إضافة أصفار إلى النسق الأصغر درجة لجعل النسقين من نفس الأبعاد.

مثال:

لجمع وطرح كثيري الحدود :

$$A = 2x^4 + x^3 + 3x^2 + x + 1$$
$$B = 4x^2 - x - 1$$

```
>> A= [2 1 3 1 1]

A =

     2     1     3     1     1

>> B = [0 0 4 -1 -1]

B =

     0     0     4    -1    -1

>> C = A+B

C =

     2     1     7     0     0

>> D= A-B

D =

     2     1    -1     2     2
```

لجمع كثيري الحدود :

$$A = 2x^2 + x + 3$$
$$B = 4x^2 - x - 1$$

```
>> A= [2 1 3]

A =

     2     1     3

>> B=[4 -1 -1]

B =

     4    -1    -1

>> C = A+B

C =

     6     0     2
```

جداء وقسمة كثيرات الحدود:

يستخدم التابع **conv** مختصر كلمة (convolution) للحصول على جداء كثيرات الحدود بشرط أن تعرف كثيرات الحدود بأنساق موافقة ومعبرة عن معاملاتها

أما لقسمة كثيرات الحدود نستخدم **deconv** ويحفظ الناتج في متحولين [q,r] حيث q هي ناتج القسمة و r هي باقي القسمة

مثال:

بفرض لدينا كثيرا الحدود من الشكل : $U(x) = x + 1$ $V(x) = x^2 + x + 1$

```
>> v = [1 1 1]

v =

     1     1     1

>> u = [1 1]

u =

     1     1

>> [q,r] = deconv(v,u)

q =

     1     0


r =

     0     0     1
```

```
>> U= [1 1]

U =

     1     1

>> V= [1 1 1]

V =

     1     1     1

>> W=conv(U,V)

W =

     1     2     2     1
```

حساب قيمة كثير الحدود من أجل قيمة معينة لمتحول :

يستخدم التابع **polyval(p,x)** حيث يعبر الرمز p
عن النسق الممثل لكثير الحدود
والرمز x يعبر عن قيمة المتحول المراد
حساب كثير الحدود عنده

مثال: لحساب قيمة كثير الحدود
$g(x) = x^2 + x + 1$ من أجل x=3

```
>> P = [1 1 1 ]

P =

     1     1     1

>> x=3

x =

     3

>> g = polyval(P,x)

g =

    13
```

استخدام الأمر syms :

يقوم الأمر **syms** بتحويل المتحول إلى رمز يمكن التعامل معه من قبل البرنامج والتعرف عليه، ويستخدم الأمر **subs** لحساب قيمة كثير الحدود عند قيمة المتحول المطلوبة

```
>> syms x y
>> g = x^2+x+1

g =

x^2 + x + 1

>> subs(g,3)

ans =

13
```

```
>> syms x y
>> g = 3*x^2 - 2*y^2 +10

g =

3*x^2 - 2*y^2 + 10

>> subs(g,x,3)

ans =

37 - 2*y^2
```

قيمة كثير الحدود من أجل x=3

اشتقاق كثير الحدود:

يستخدم التابع **polyder** لاشتقاق كثير الحدود

مثال:

لاشتقاق كثير الحدود $g(x) = x^4 + x^2 + 2x + 1$

```
>> g = [1 0 1 2 1];
>> f = polyder(g)

f =

     4     0     2     2
```

كما يمكن استخدام الأمر syms وعند الاشتقاق يستخدم الأمر diff

```
>> syms x
>> g = x^4+x^2+2*x+1

g =

x^4 + x^2 + 2*x + 1

>> f = diff(g)

f =

4*x^3 + 2*x + 2
```

مثال:
اشتقاق التابع بالنسبة للمتحول x $g = 2\sin(x * y) + e^{x.y}$

```
>> syms x y
>> g = 2*sin(x*y)+exp(x*y)

g =

exp(x*y) + 2*sin(x*y)

>> f = diff(g)

f =

2*y*cos(x*y) + y*exp(x*y)
```

تكامل كثير الحدود:
يستخدم التابع **polyint** لإجراء التكامل. عند أخذ ثابت التكامل بعين الاعتبار يكتب الأمر على الشكل التالي polyint(p,k) حيث p يعبر عن كثير الحدود و k يمثل ثابت التكامل
مثال:
تكامل التابع $g = 6x^2 + 10x - 6$ على اعتبار أن قيمة ثابت التكامل k= -5

```
>> p= [6 10 -6];
>> k = -5;
>> g = polyint(p,k)

g =

     2     5    -6    -5
```

كما يمكن استخدام الأمر syms والأمر int لإيجاد التكامل:

```
>> syms x
>> g = 6*x^2 +10*x -6

g =

6*x^2 + 10*x - 6

>> f = int(g)

f =

x*(2*x^2 + 5*x - 6)
```

أما لإيجاد التكامل المحدد:

```
>> h = int(g,1,2)

h =

23
```

فك الأقواس ونشر كثير الحدود أو المعادلة:
تستخدم التعليمة **expand** التي تصلح في حالة معادلات بمتحولات x,y أو معادلات تحتوي توابع مثلثية

```
>> syms x y
>> expand((x+1)*(x-2)*(x-3)*y^2+(x-4)^2)

ans =

x^3*y^2 - 4*x^2*y^2 + x^2 + x*y^2 - 8*x + 6*y^2 + 16
```

```
>> syms x y
>> expand(sin(x+y))

ans =

cos(x)*sin(y) + cos(y)*sin(x)
```

تبسيط التوابع والمعادلات:

تستخدم التعليمة **simplify** لتبسيط الصيغ المعقدة للتوابع والحصول على صيغ أسهل

```
>> syms x y
>> simplify((1-y^2)/(1+y))

ans =

1 - y

>> simplify(cos(y)^2+sin(y)^2)

ans =

1
```

تدريب 1:

$$r = \frac{1}{2}t^2.\sin(h) - h.\cos(t)$$

- أوجد تكامل هذا التابع إذا علمت أن حدود التكامل ثابت التكامل : 5
- أوجد مشتق هذا التابع بالنسبة t

تدريب 2:

ليكن كثيري الحدود : $V(x) = 4x^2 + 5x + 6$ $P(x) = x^3 - 2x + 5$

- أوجد جذور كثير الحدود P(x)
- أوجد قيمة كثير الحدود V(x) من أجل x=3
- أوجد ناتج جمع وجداء وقسمة كثيري الحدود

تدريب 3 :

ليكن z = 5+4i والمطلوب:

- أوجد مرافق z
- أوجد طويلة z
- أوجد زاوية z مقدرة بالدرجات degrees
- أوجد الجذر التربيعي للجزء التخيلي

انتهت المحاضرة