كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الرابعة**

المادة : برمجة غرضة التوجة

المحاضرة : الثالثة /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 الثالثة

القسم العملي

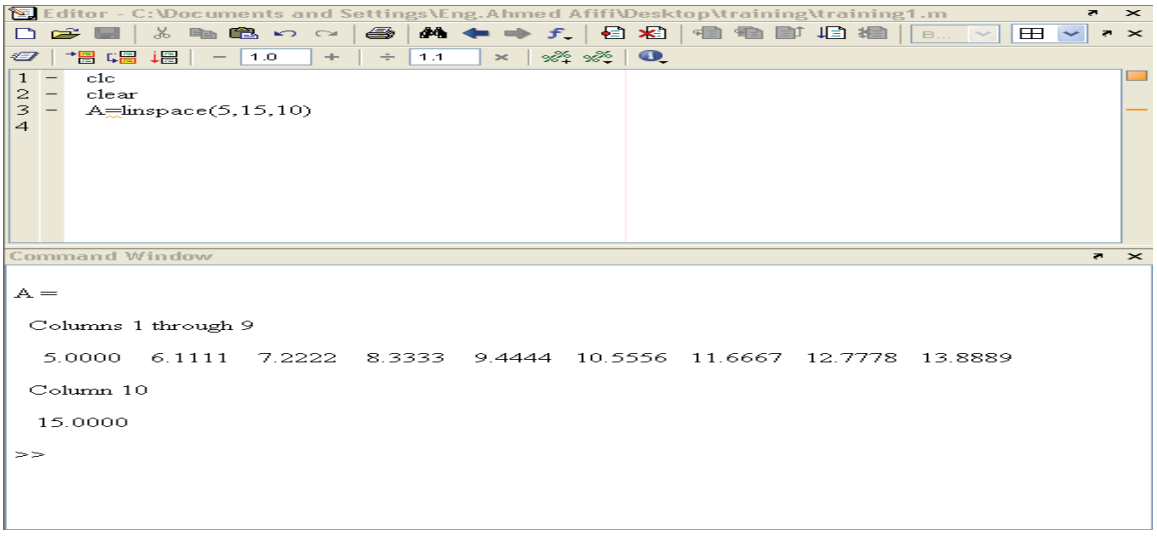
قبل الإنتقال إلى الرسم plotting لابد من أخذ بعض الأوامر الهامة

linspace

هذا الأمر كثير الإستخدام, والذي يستخدم في عملية إنتاج متجه, عن طريق تحديد الرقم الأصغر
والرقم الأكبر, وعدد النقط المرغوبة بين هذين الرقمين
ويأخذ الصورة التالية

linspace(minimum number , maximum number , number of points in between)

فالمثال التالي يوضح آيفية إستخدام ١٠ نقاط من بين الرقمين ٥ و ١٥



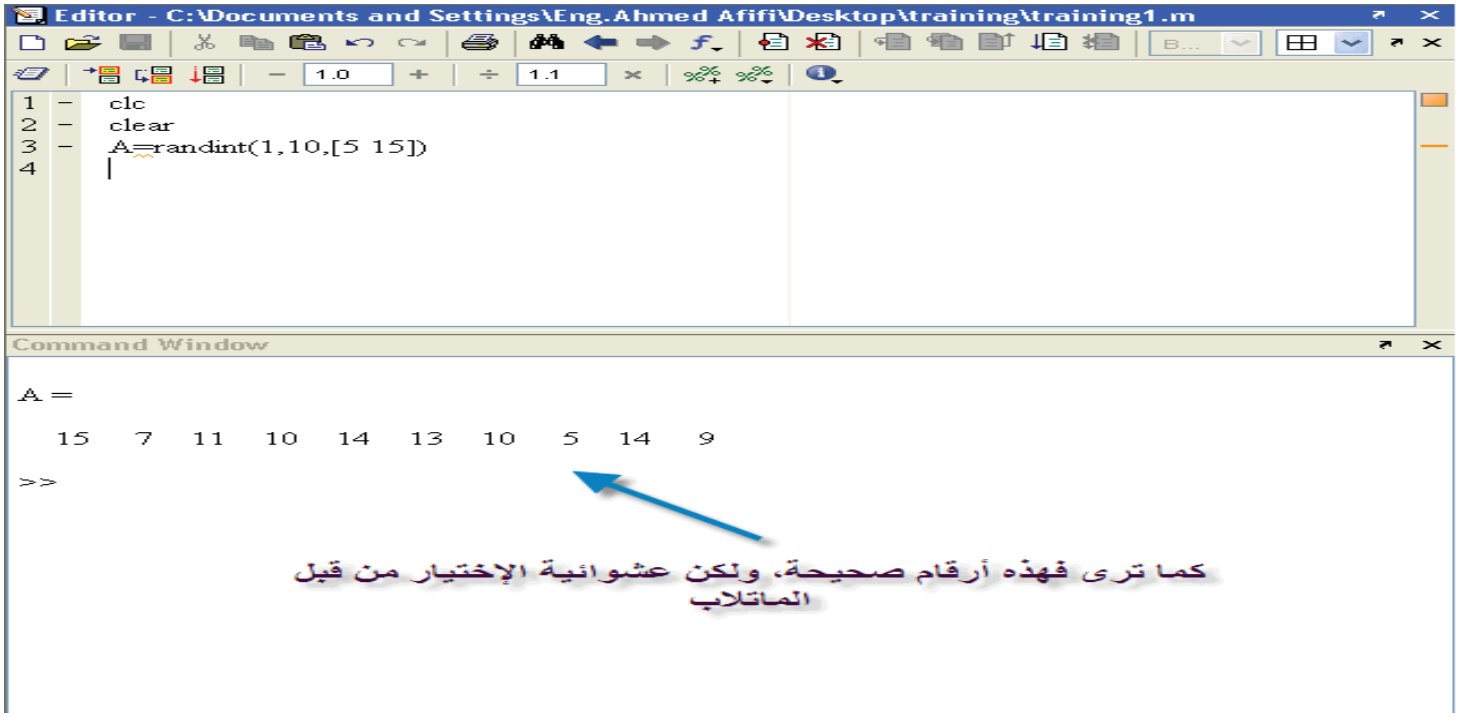
وهذا ما يسمى النظام العشوائي للماتلا ب والميزة في هذا النظام هو أن المتجه نظام عشوائي متزايد

randint

هذا الأمر من ضمن الأوامر والتي تنشئ نظام عشوائي للأرقام, وليس على هيئة كسور مثل الأمر السابق, آما أن نظام الأرقام به ليس تزايدياً أو تناقصياً بل عشوائياً ويأخذ الصورة التالية

randint(number of rows , number of column , [minimum number , maximum number])

وهذا مثال بسيط بإستخدام هذا الأمر على الماتلاب



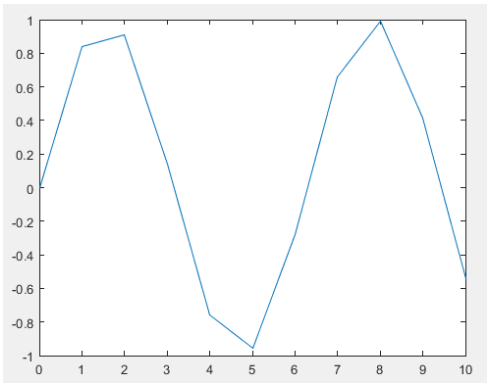
الرسم ثنائي الأبعاد plotting 2D:

المقصود بالرسم ثنائي الأبعاد هو أن تكن العلاقة التي تحكم عملية الرسم بين متغيرين فقط أحدهم يسمى (independent) وهو المتغير الذي يأخذ قيم معينة ولا يرتبط بمتغير آخر بينما الآخر يسمى (depndent) وهو المتغير المُعتمد حيث تعتمد قيمته على قيم المتغير المستقل

الآن وبعد شرح هذين العنصرين سنقوم بشرح الأمر plot :

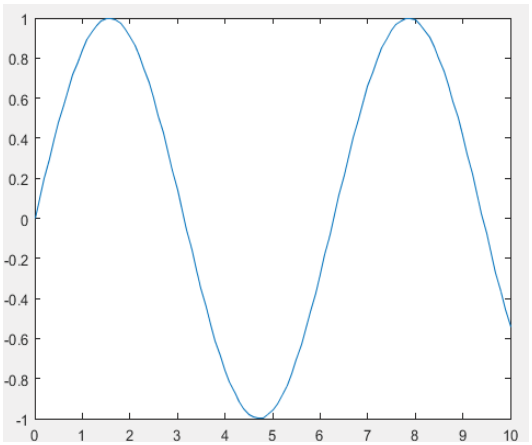
plot (indapendent variable, dependent variable)

وهذا مثال بسيط لكيفية رسم إشارة sin :



```
>> X= 0:10;
>> Y = sin(X);
>> plot(X,Y)
```

نلاحظ أننا قد اخترنا 10 نقاط فقط لرسم موجة sin وهذا عدد قليل ويظهر الرسم بشكل غير دقيق ولحل هذه المشكلة لابد من زيادة عدد النقاط داخل المتجه كما يلي:



```
>> X = 0:0.1:10;
>> Y= sin(X);
>> plot(X,Y)
```

Minimum number: step: Maximum number

إضافة خصائص إلى الرسومات في ماتلاب:
في بعض الأحيان يكون من الضروري جداً تغيير بعض الخواص لدى الرسومات التي تحصل عليها مثل تغيير الألوان، وتغيير الرسمة من خطوط متصلة إلى نجوم ونقاط وغيرها، ويمكن إضافة الخصائص إلى الرسم عن طريق التعليمة التالية:

plot (independent variable, dependent variable, 'the property')

ويتم كتابة الخاصية بالشكل

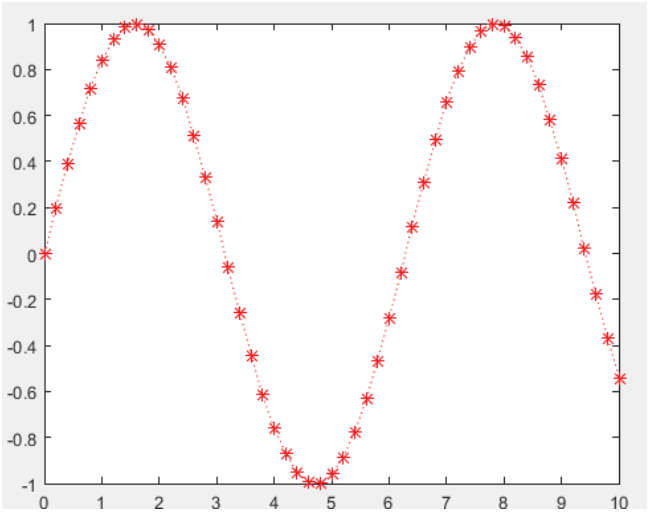
color style marker

حيث color محرف اللون، و style محرف شكل الخط، و marker نموذج المؤشر

ويبين الجدول التالي مجموعة الخصائص التي يمكن استخدامها في ماتلاب:

Color Code	Color	Marker Code	Marker	Line Style Code	Line Style
y	yellow	.	point	-	Solid
m	magenta	o	circle	:	Dotted
c	cyan	x	X-mark	-.	Dashdot
r	red	*	plus	--	Dashed
g	green	S	star		
b	blue	d	squre		
w	white	^ ,>, <, v	triangle		

تدريب:
لرسم الإشارة الجيبية السابقة بلون أحمر وخط : ونموذج مؤشر * نكتب التعليمات التالية:




```
>> T = (0:0.2:10);
>> plot(T,sin(T),'r : *')
```

إن الأمر plot يرسم الشكل في مخطط جديد Figure No.1 وعند إعطاء أمر plot من جديد فإنها تمحي الشكل في المخطط السابق

- لإضافة شكل جديد إلى نفس المخطط نعطي الأمر >> hold on
- وللتخلص من الأشكال المرسومة في المخططات نستخدم الأمر >> hold off
- ويمكن رسم الشكل في مخطط جديد بواسطة الأمر >>figure(N)

حيث N هو رقم المخطط

- ويمكن إظهار خطوط شبكة التقسيمات الأفقية والعمودية من خلال الأمر >>grid
- ولإزالة هذه الخطوط نستخدم الأمر >>grid off

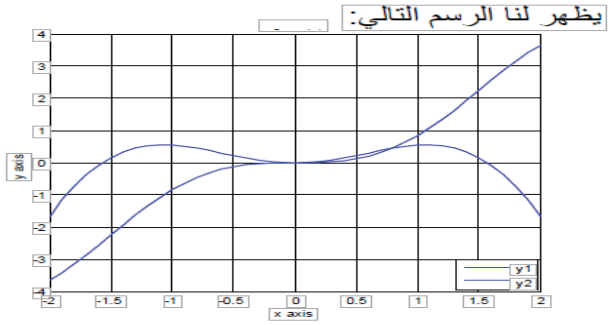
مثال(3) ارسم الدالتين التالية بنفس الرسم $y_1 = x^2 \cos x, y_2 = x^2 \sin x, x = -2:0.1:2$

؟

الحل:

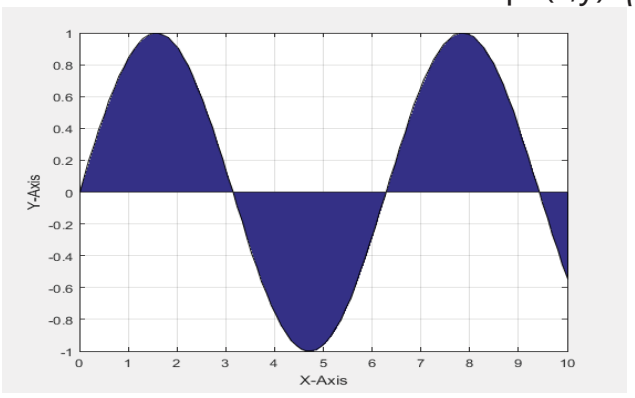
```
>> x=-2:0.1:2;
>> y1=x.^2.*cos(x);
>> y2=x.^2.*sin(x);
>> plot(x,y1);
>> hold on
>> plot(x,y2);
>> hold off
>> xlabel('x-axis')
>> ylabel('y-axis')
>> grid on
```

يظهر لنا الرسم التالي:



الشكل (4-1): رسم الدالتين $y_1 = x^2 \cos x, y_2 = x^2 \sin x$

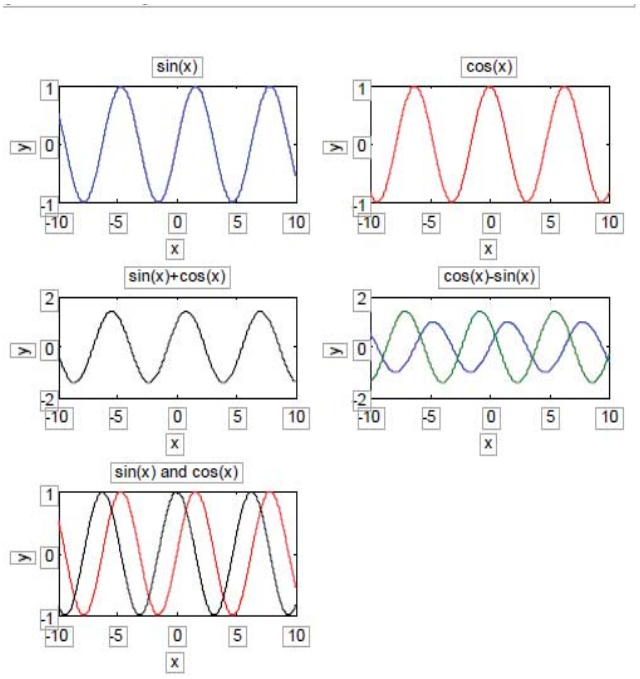
- ويمكن تقسيم المخطط الواحد إلى مصفوفة من المخططات الفرعية بواسطة الأمر
>> subplot(N,M,K)
حيث N عدد الصفوف و M عدد الأعمدة و K رقم المخطط الفرعي
- الأمر التالي يجعل المخطط مربع الشكل >> axis square
- يمكن كتابة عنوان لمخطط بواسطة الأمر >>title (‘Graphic of sine’)
- لتسمية المحور الأفقي نستخدم >>xlabel (‘time’)
- لتسمية المحور العمودي نستخدم >>ylabel (‘sine’)
- لوضع دليل على صفحة الرسم يبين ماذا يعني كل لون على الرسم نستخدم >>legend (‘function name’)
- لتغيير لون الخلفية إلى اللون الأسود نستخدم >> whitebg
- ولإرجاع لون الخلفية إلى اللون الأبيض نستخدم >>whitebg(‘w’)
- يمكن إضافة نص على نقطة أو أكثر على الرسم وذلك باستخدام الأمر text وفق ما يلي:
text (position of the point X, position of the point Y, ‘ the text on that point’)
- لتظليل المساحة تحت المنحني نستخدم >>area (x,y)
- ولحساب المساحة بين المنحني والمحور x نستخدم >>trapz(x,y)
- مثال: لتظليل المساحة تحت المنحني الجيبي:




```
>> x = linspace(0,10,100);
>> y = sin(x);
>> area(x,y)
>> grid
>> xlabel('X-Axis');
>> ylabel('Y-Axis');
```

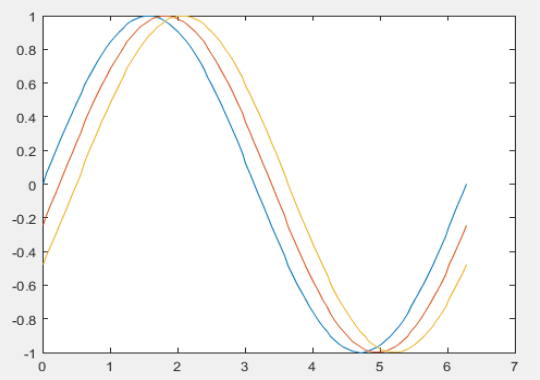
```
x=-10:0.1:10;
y1=sin(x);
subplot(3,2,1)
plot(x,y1);xlabel('x');ylabel('y');title('sin(x)')
subplot(3,2,2)
y2=cos(x);
plot(x,y2,'r');xlabel('x');ylabel('y');title('cos(x)')
subplot(3,2,3)
plot(x,y1+y2,'k');xlabel('x');ylabel('y');title('sin(x)+cos(x)')
y4=y2-y1;
subplot(3,2,4)
plot(x,y1,x,y4);xlabel('x');ylabel('y');title('cos(x)-sin(x)')
y5=sin(x);
y6=cos(x);
```

```
subplot(3,2,5)
plot(x,y5,'r',x,y6,'k');xlabel('x');ylabel('y');title('sin(x) and cos(x)')
```



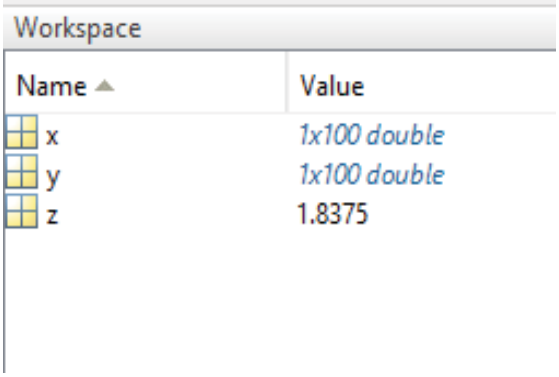
الشكل (8-1): رسم للدالتين cosn(x),sin(x)

يمكن توليد عدد من المخططات باستدعاء واحد لأمر plot عندها يعطي matlab لكل منحني من المنحنيات لون يأخذه من لائحة الألوان المعرفة مسبقاً
مثلاً:



```
>> t = 0: pi/50 :2*pi;
>> y = sin(t);
>> y1 = sin(t - 0.25);
>> y2 = sin(t - 0.5);
>> plot(t,y ,t,y1 ,t,y2);
```

لحساب المساحة تحت المحور الجيبي نكتب :



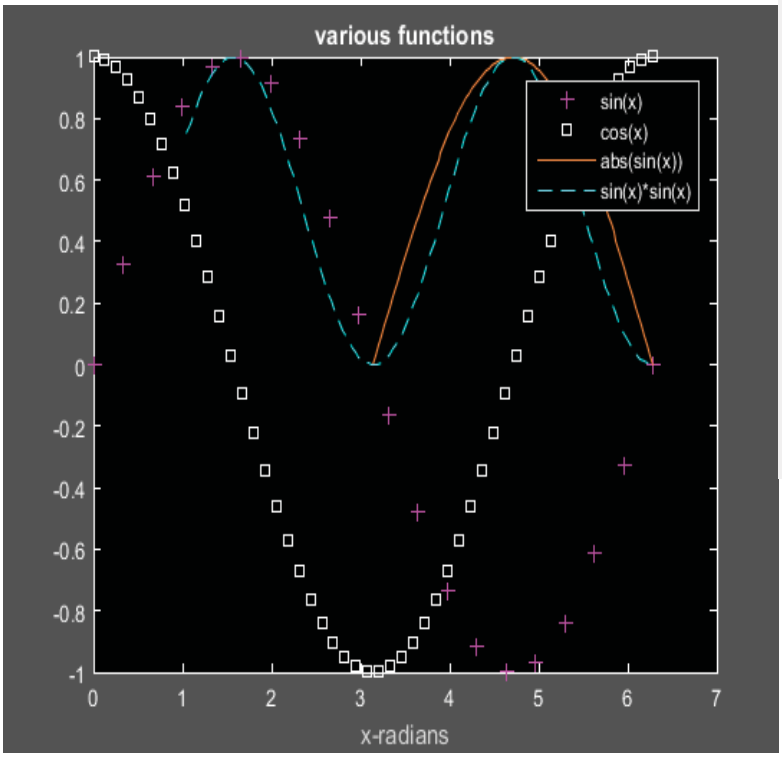

```
>> x= linspace(0,10,100);
>> y = sin(x);
>> z = trapz(x,y)

z =

    1.8375

>>
```

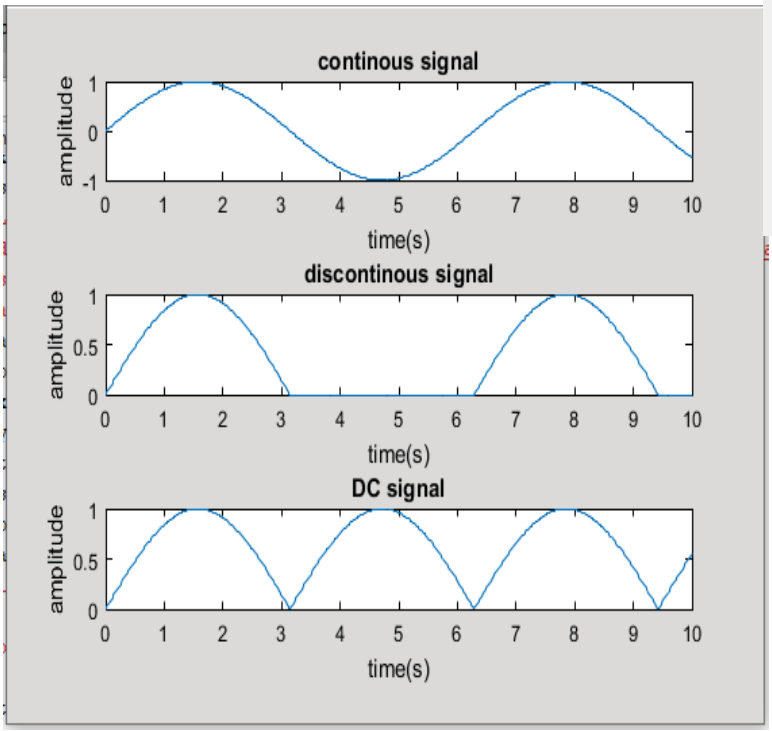
تدريب :




```
>> x1 = linspace(0,2*pi,20);
>> x2= linspace(0,2*pi,50);
>> x3= linspace(pi,2*pi,100);
>> x4= linspace(pi/3,2*pi,150);
>> y1 = sin(x1);
>> y2 = cos(x2);
>> y3 = abs(sin(x3));
>> y4 = sin(x4).*sin(x4);
>> plot(x1,y1,'g +',x2,y2,'k s',x3,y3,x4,y4,'r --');
>> legend('sin(x)','cos(x)','abs(sin(x))','sin(x)*sin(x)')
>> xlabel('x-radians');
>> title('various functions');
>> whitebg
```

مصفوفة متزايدة خطياً

تدريب :

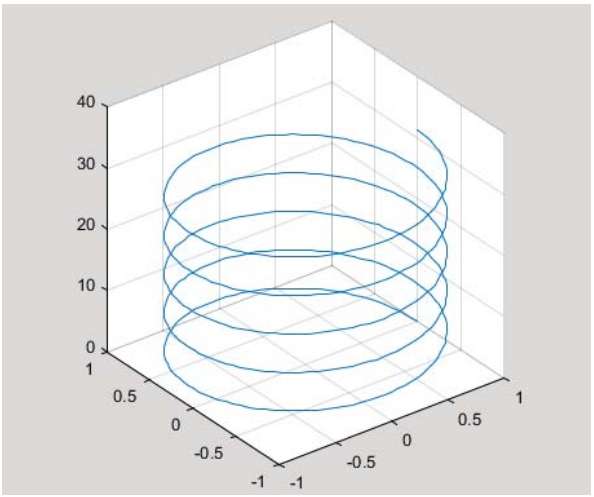



```
>> t = linspace(0,10,512);
>> x= sin(t);
>> x1= x.*(x>0);
>> x2= abs(x);
>> subplot(3,1,1)
>> plot(t,x)
>> xlabel('time(s)')
>> ylabel('amplitude')
>> title('continous signal')
>> subplot(3,1,2)
>> plot(t,x1)
>> title('discontinous signal')
>> xlabel('time(s)')
>> ylabel('amplitude')
>> subplot(3,1,3)
>> plot(t,x2)
>> title('DC signal')
```

تدريب :
نفذ الأوامر التالية في نافذة command window واشرح نتيجة كل تعليمة

```
>> t= 0:pi/50:4*pi;
>> y = sin(t);
>> y1 = sin(5*t);
>> y2= cos(2*t);
>> y3 = cos(3*t);
>> plot(t,y,'r *');
>> hold on
>> plot(t,y2,'b +');
>> hold off
>> plot (t,y3)
>> grid
>> subplot(2,2,1);
>> plot(t,y);
>> xlabel('time');
>> ylabel('y');
>> subplot(2,2,2);
>> plot(t,y1,'g +');
>> xlabel('time');
>> ylabel('y1');
>> subplot(2,2,3);
>> plot(t,y2,'b :');
>> xlabel('time');
>> ylabel('y2');
>> subplot(2,2,4);
>> plot(t,y3,'c .');
>> xlabel('time');
>> ylabel('y3');
```

رسم المخططات ثلاثية الأبعاد:
يمكن رسم المخططات ثلاثية الأبعاد باستعمال عدة أوامر وأحد هذه الأوامر **plot3(x,y,z)**
حيث يرسم هذا الأمر خط يمر من النقاط التي تحدد إحداثياتها الأشعة x, y ,z
مثال:

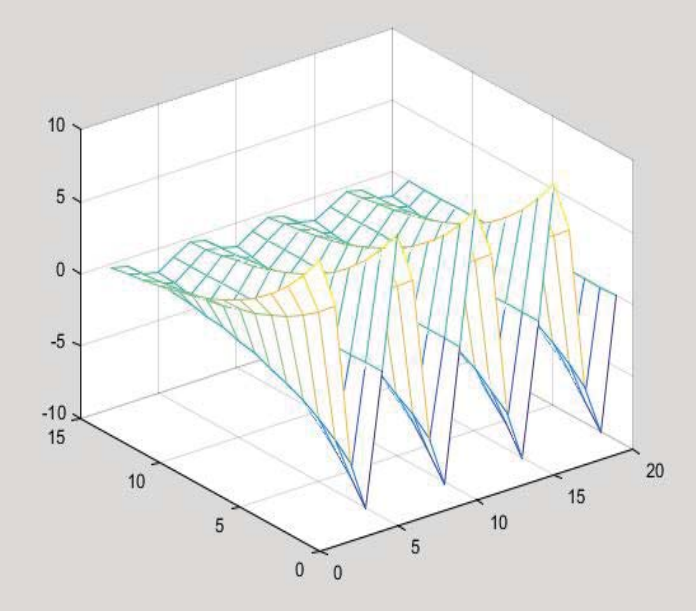



```
>> t = 0:pi/50:10*pi;
>> plot3(cos(t),sin(t),t)
>> axis square
>> grid
>>
```

وتوجد طريقة أخرى لرسم المخططات ثلاثية الأبعاد
وذلك عن طريق استخدام الأمر mesh فنبدأ بتشكيل مصفوفتين للمتحولين x , y بواسطة الأمر mishgrid

تدريب:
المطلوب رسم التابع z
$z = 10\, e^{(-0.4a)} \sin(2\pi f t)$ $for\ f = 2$
وذلك باعتبار كل من a,t تتغيران من (7,0.1) (2,0.1) بالترتيب نكتب:

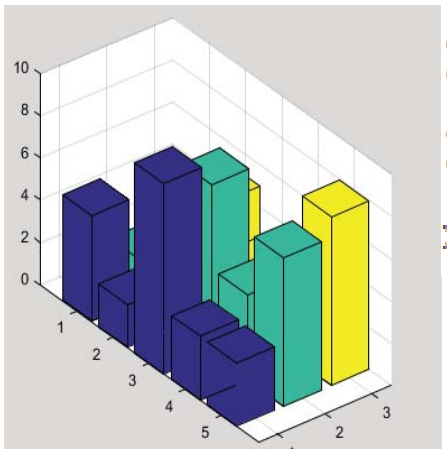
```
>> [t,a]= meshgrid(0.1:0.1:2,0.1:0.5:7);
>> f=2;
>> z= 10.*exp(-a.*0.4).*sin(2*pi.*t.*f);
>> mesh(z)
```



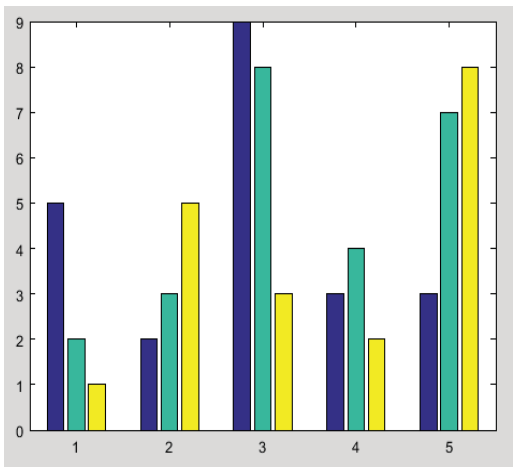
مخططات الأعمدة:
تستعمل مخططات الأعمدة والمساحة لإظهار المعطيات المرتبة على شكل شعاع أو مصفوفة
هذه المخططات مفيدة بشكل خاص عند ضرورة مقارنة النتائج مع بعضها.
مخططات الأعمدة مناسبة لإظهار المعطيات المنفصلة بينما مخططات المساحة مناسبة لإظهار المعطيات المستمرة
الأوامر المستخدمة لتوليد مخططات الأعمدة والمساحة :

- bar بواسطة هذا الأمر يتم رسم أعمدة المصفوفة (m X n) على شكل مجموعة من الأعمدة عددها m تتألف كل مجموعة من n عمود شاقولي
- barh بواسطة هذا الأمر يتم رسم أعمدة المصفوفة (m X n) على شكل مجموعة من الأعمدة عددها m تتألف كل مجموعة من n عمود أفقي
- bar3, barh3 يقومان بنفس عمل bar و barh ولكن يتم رسم الأعمدة فراغياً

مثال:




```
>> y = [ 5 2 1;2 3 5;9 8 3;3 4 2;3 7 8];
>> bar(y)
>> bar3(y)
```



مكتبة A to Z