جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

البرمجة الإجرائية

Lecture No. 10

Plotting

ميكاترونيك-سنة أولى-فصل أول

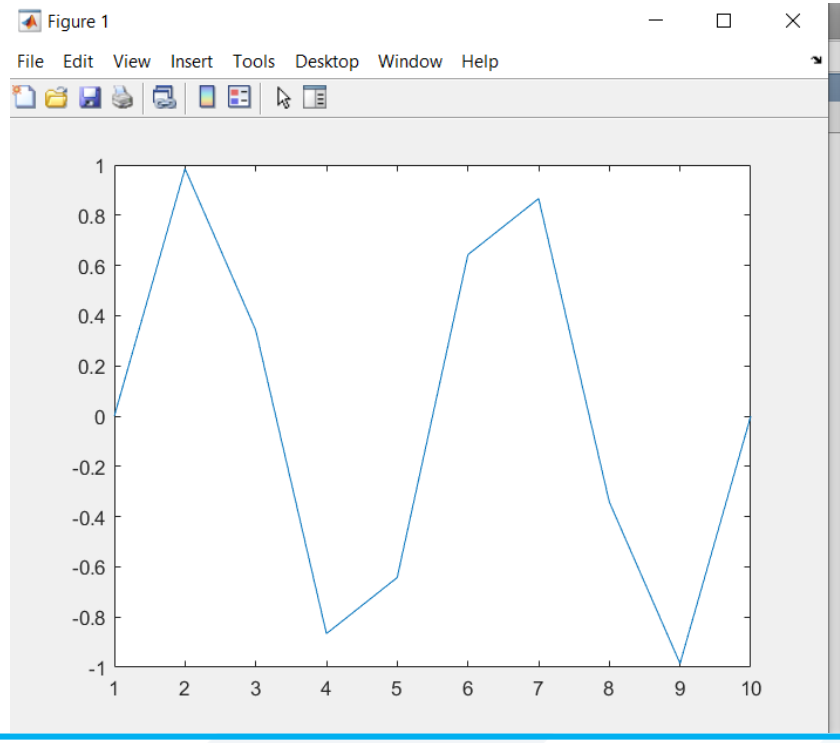
Dr. Eng. Essa Alghannam
Ph.D. Degree in Mechatronics Engineering

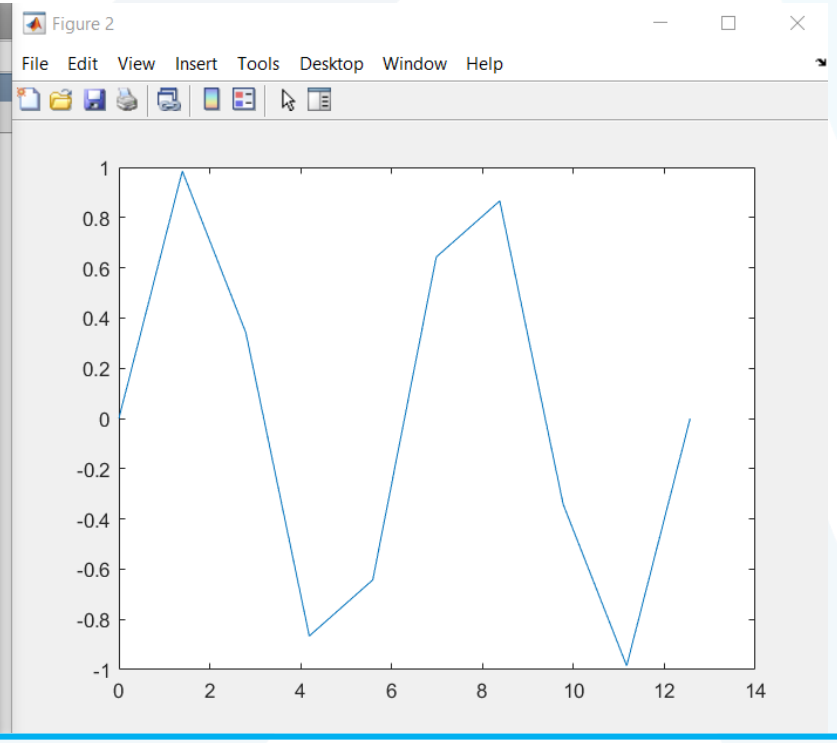
2024

Plotting

```
x=linspace(0,4*pi,10)
y=sin(x)
plot(y)
figure
plot(x,y)
```

- Plot values against their index
- Usually we want to plot y versus x



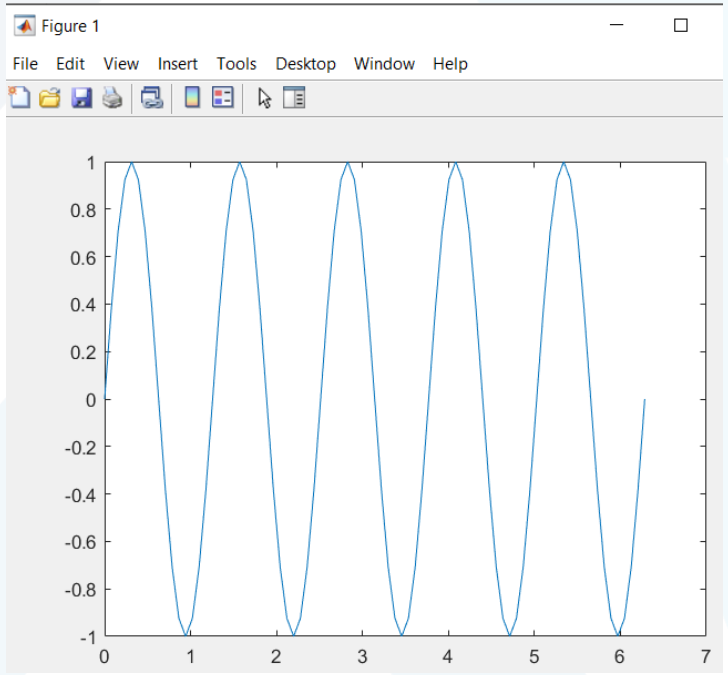


- In the function, plot a sin wave with frequency f1, on the range [0,2π]: $\sin(f_1 x)$

- To get good sampling, use 16 points per period.

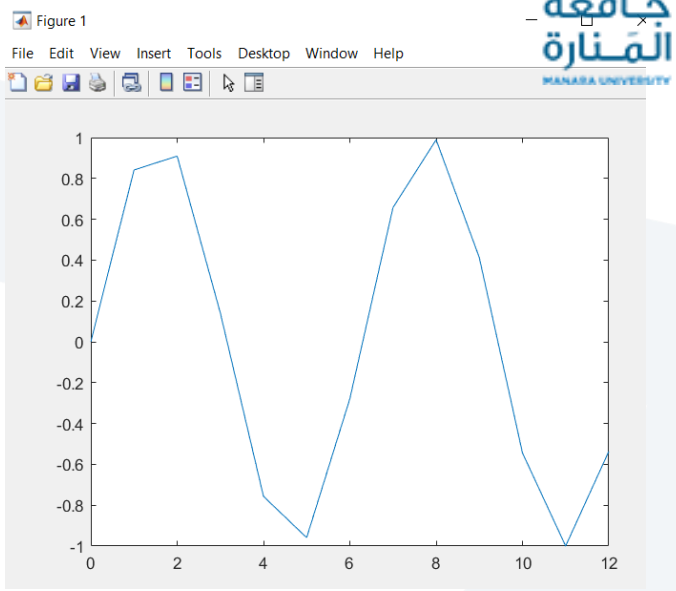
```
function plotsin(f1)
x=linspace(0,2*pi,f1*16+1);
figure
plot(x,sin(f1*x))

end
```

```
>> plotsin(5)
```



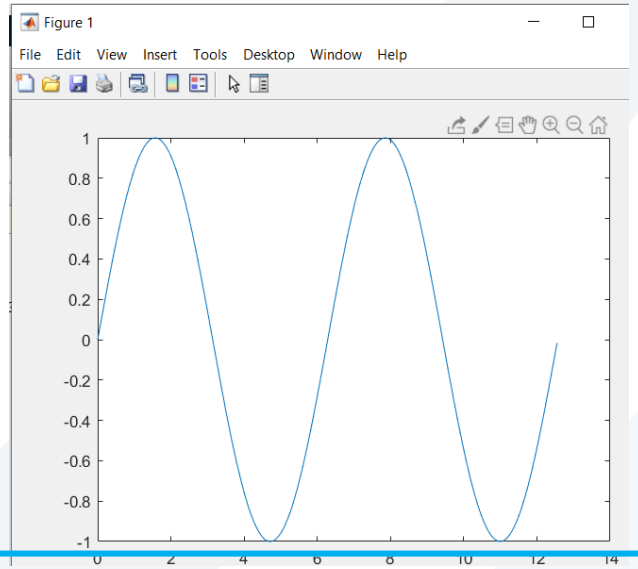
التابع plot يرسم العلاقة بين شعاعين

```
x=0:1:4*pi;
y=sin(x);
plot(x,y)
```



لزيادة دقة الرسم، يفضل الإكثار من العينات

```
x=0:.05:4*pi;
y=sin(x);
plot(x,y)
```



Basic Task: Plot the function sin(x) between $0 \le x \le 4\pi$

- Create an x-array of 100 samples between 0 and 4π.

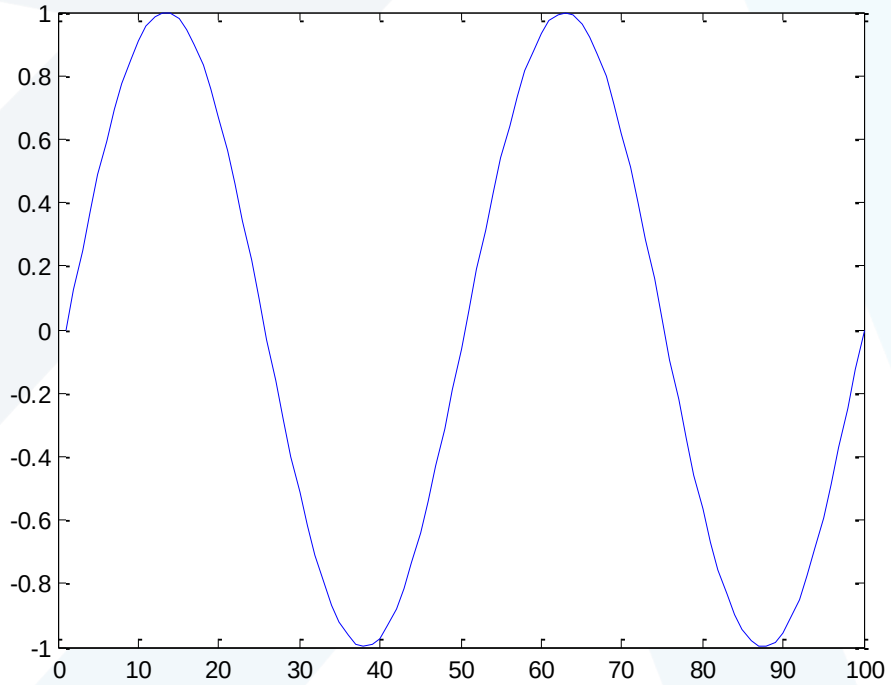
```
>>x=linspace(0,4*pi,100);
```

- Calculate sin() of the x-array

```
>>y=sin(x);
```

- Plot the y-array

```
>>plot(y)
```



Plot the function $e^{-x/3}\sin(x)$ between $0 \le x \le 4\pi$

- Create an x-array of 100 samples between 0 and 4π.

```
>>x=linspace(0,4*pi,100);
```

- Calculate sin(.) of the x-array

```
>>y=sin(x);
```

- Calculate $e^{-x/3}$ of the x-array

```
>>y1=exp(-x/3);
```

- Multiply the arrays y and y1

```
>>y2=y*y1;
```

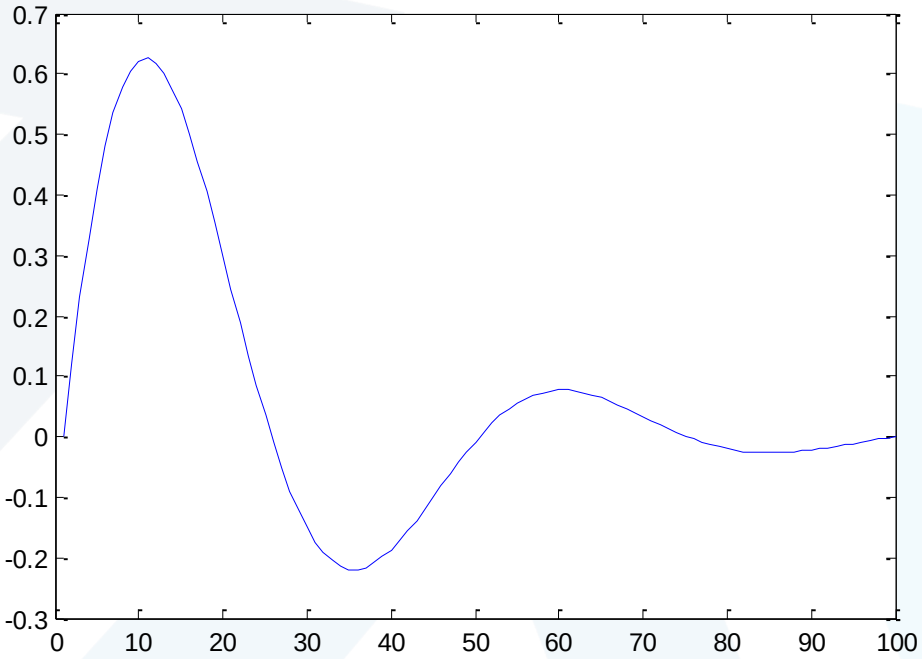
Plot the function $e^{-x/3}\sin(x)$ between $0 \le x \le 4\pi$

- Multiply the arrays y and y1 correctly

```
>>y2=y.*y1;
```

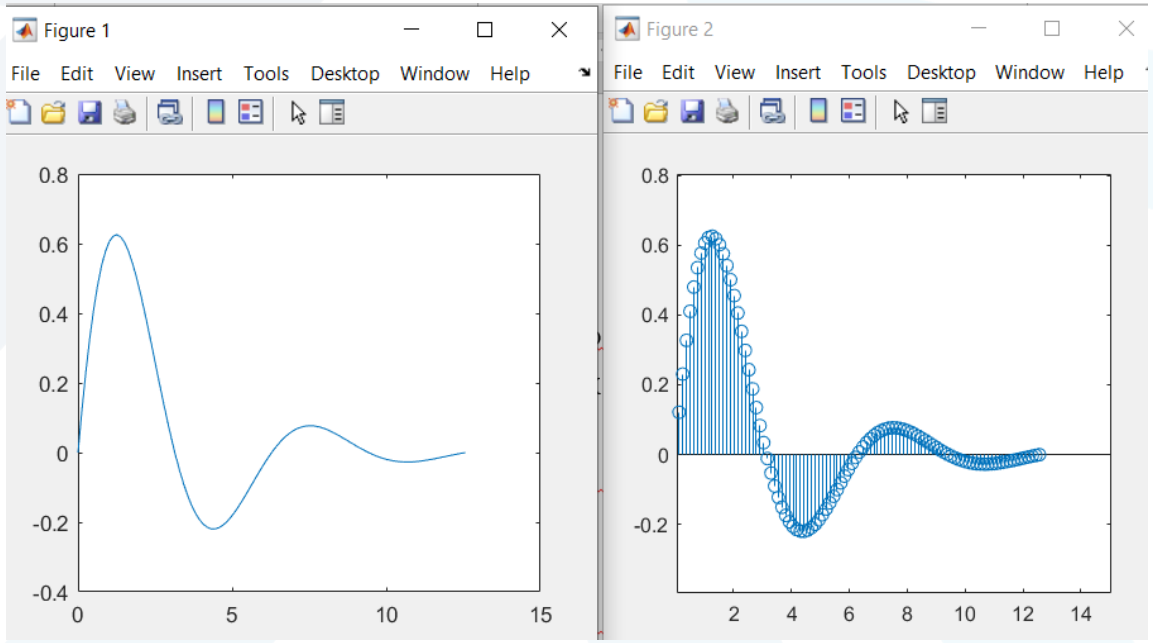
- Plot the y2-array

```
>>plot(y2)
```



- plot()
- stem()

```
x=linspace(0,4*pi,100);
y=sin(x).*exp(-x/3);
plot(y)
plot(x,y)
figure
stem(y)
stem(x,y)
```



- title()

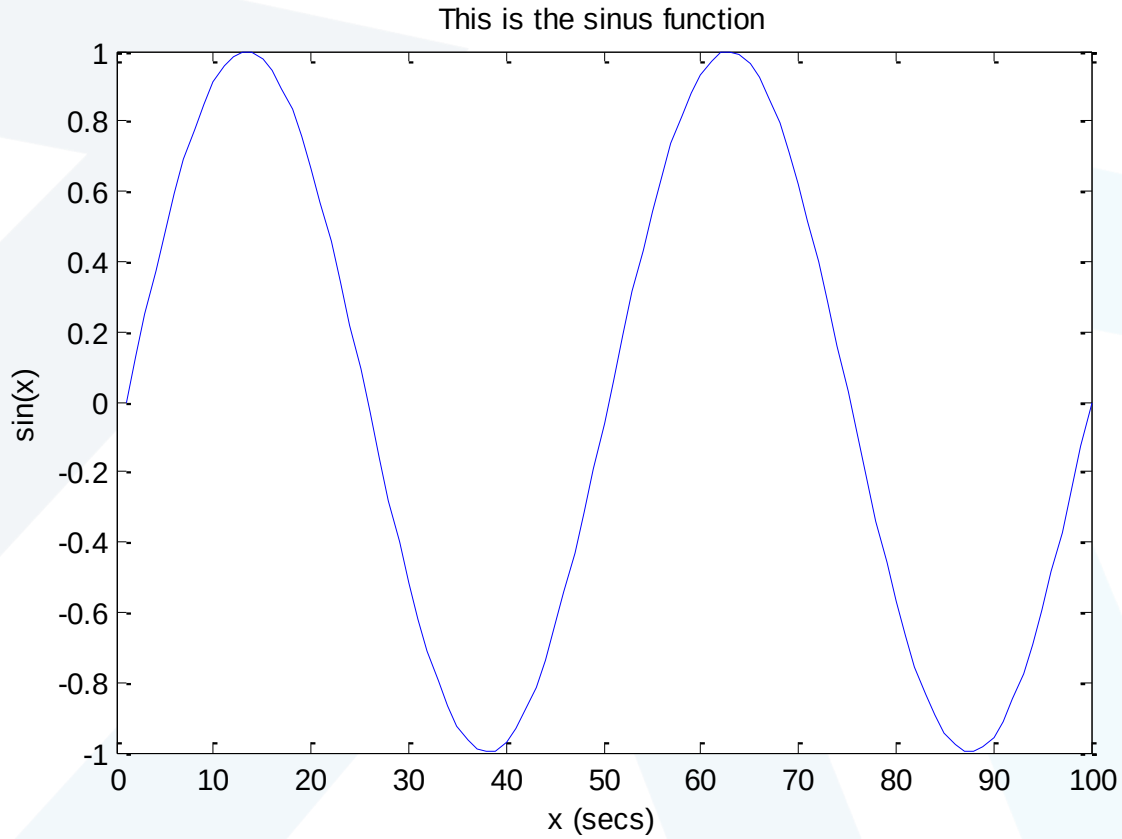
  >>title('This is the sinus function')

- xlabel()

  >>xlabel('x (secs)')

- ylabel()

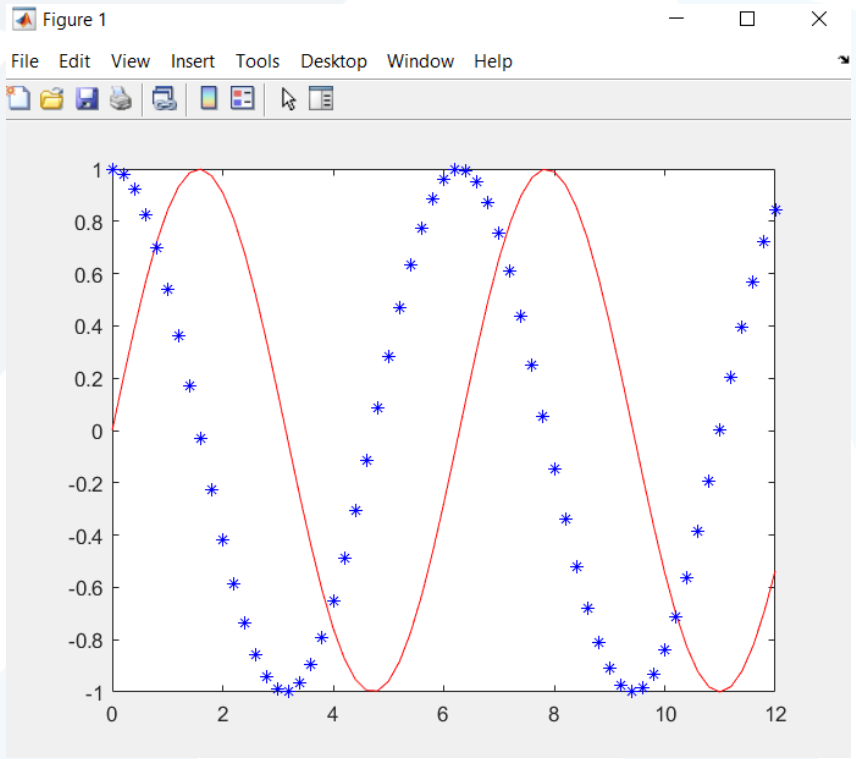
  >>ylabel('sin(x)')



Plotting in Matlab

- Matlab uses “plot” command to plot the curves with different line style and colors
- Example follows:

```
x=0:0.2:12;
y1=sin(x)
y2=cos(x)

plot(x,y1,'r-')
hold
plot(x,y2,'b*')
```



يبين الجدول التالي الرموز المستخدمة في تلوين و تغيير شكل المنحنيات

الرمز	اللون	الرمز	العلامة	الرمز	نوع الخط
b	أزرق	.	نقطة	–	خط مستمر
g	أخضر	o	دائرة	:	خط منقط
r	أحمر	x	الإشارة x	-.	خط متقطع و منقط
c	سماوي	+	الإشارة +	--	خط متقطع
m	فوشيا	*	نجمة		
y	أصفر	s	مربع		
k	أسود	d	معين		
w	أبيض	v	مثلث رأسه للأسفل		
		^	مثلث رأسه للأعلى		
		<	مثلث رأسه لليسار		
		>	مثلث رأسه لليمين		

```
» plot(x,y,'k.-');
```

color marker line-style

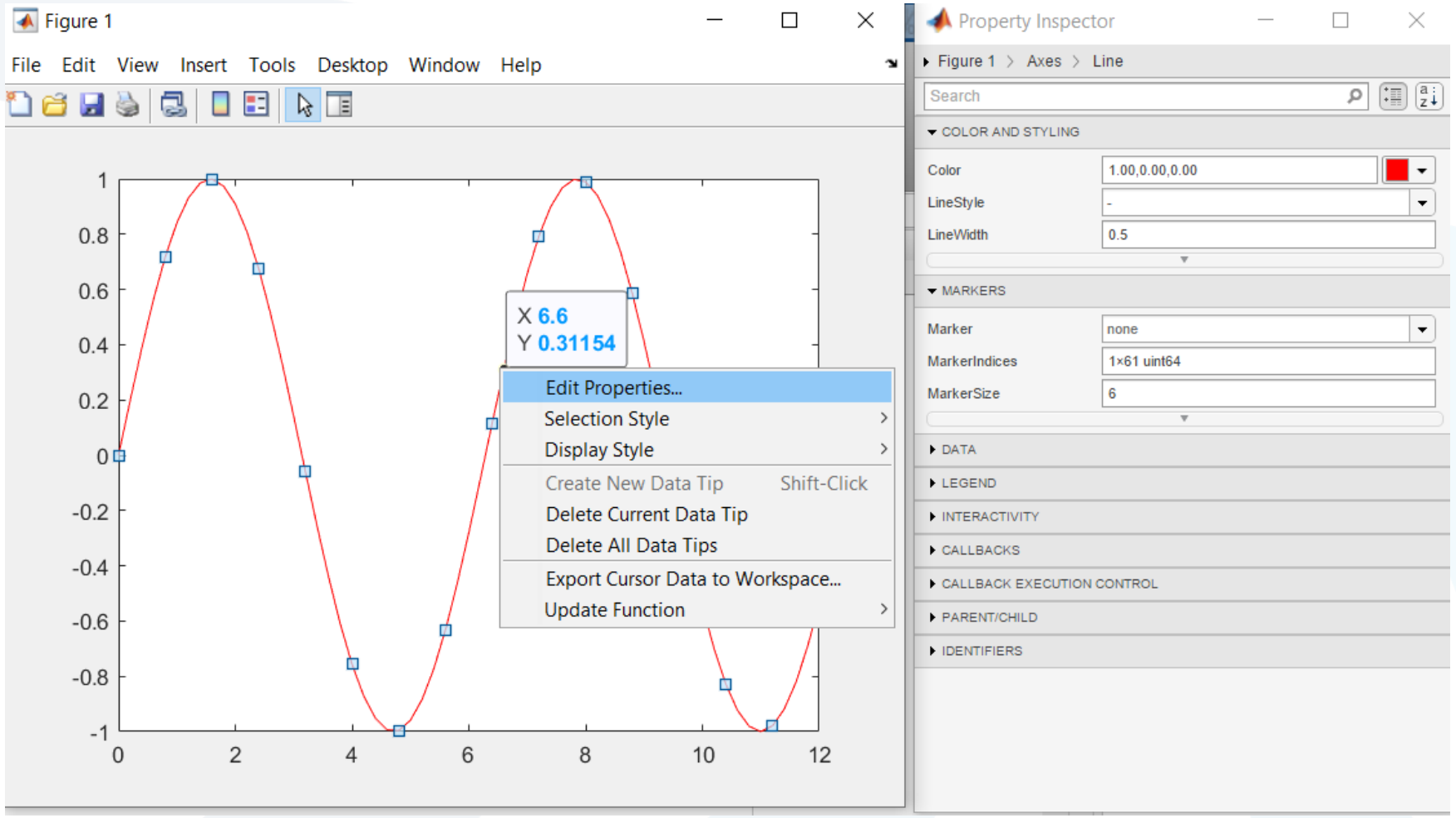
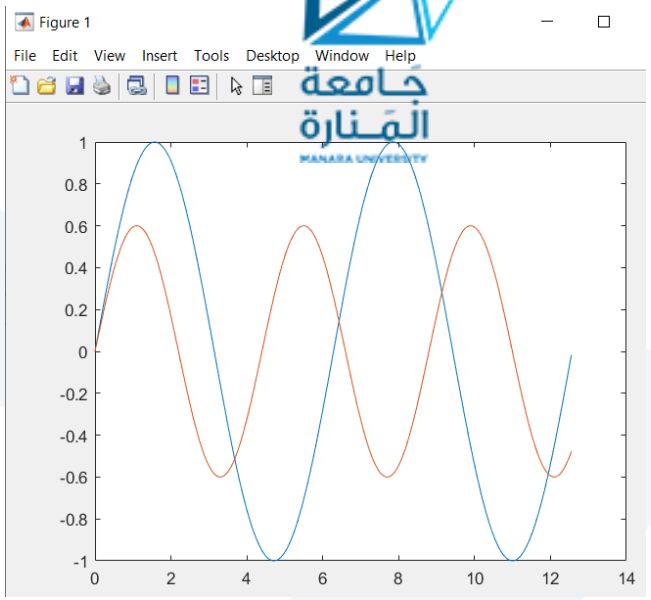


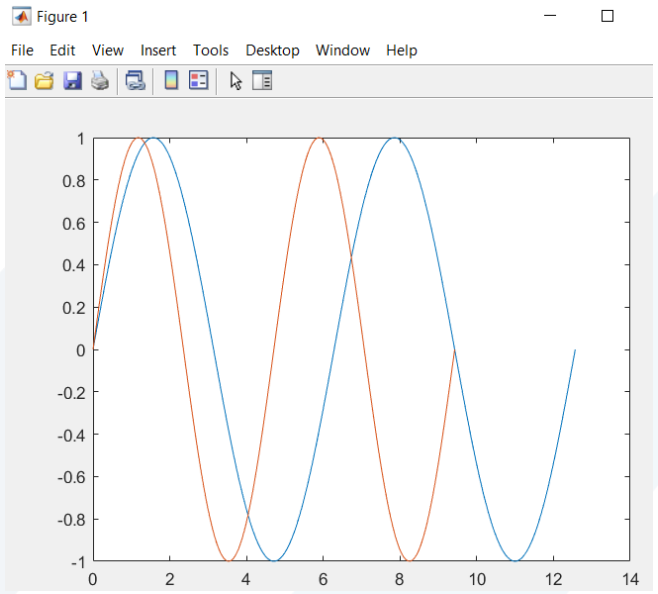
Figure 1
File Edit View Insert Tools Desktop Window Help
X 6.6
Y 0.31154
Edit Properties...
Selection Style
Display Style
Create New Data Tip Shift-Click
Delete Current Data Tip
Delete All Data Tips
Export Cursor Data to Workspace...
Update Function
Property Inspector
Figure 1 > Axes > Line
Search
COLOR AND STYLING
Color 1.00,0.00,0.00
LineStyle -
LineWidth 0.5
MARKERS
Marker none
MarkerIndices 1×61 uint64
MarkerSize 6
DATA
LEGEND
INTERACTIVITY
CALLBACKS
CALLBACK EXECUTION CONTROL
PARENT/CHILD
IDENTIFIERS

```
x=0:0.05:4*pi;
y(1,:)=sin(x);
y(2,:)=.6*sin(x/.7);
plot(x,y)
```



يمكن رسم أكثر من منحني على نفس المخطط بجعل x أو y مصفوفات
إذا كان x شعاع و y مصفوفة ثنائية البعد، يتم رسم العلاقات بين x و كل سطر من y

```
x(1,:)= linspace(0, 4*pi, 200);
x(2,:)= linspace(0, 3*pi, 200);
% y=sin(x);
y=sin(x(1,:));

plot(x,y)
```

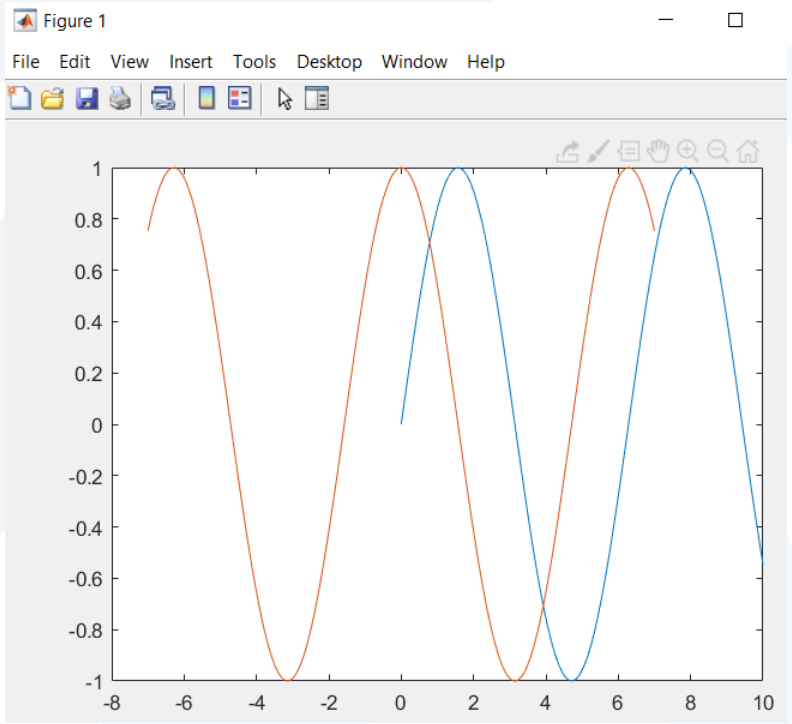


أما إذا كان x مصفوفة ثنائية البعد و y شعاع، يتم رسم العلاقات بين كل سطر من x و بين y

X تمثل شعاعين لذلك رسم منحنيين

كما يمكن رسم عدة علاقات كما يلي (الشرط الوحيد هو أن يكون دوماً عدد عناصر الشعاعين المكونين للعلاقة متساوية)

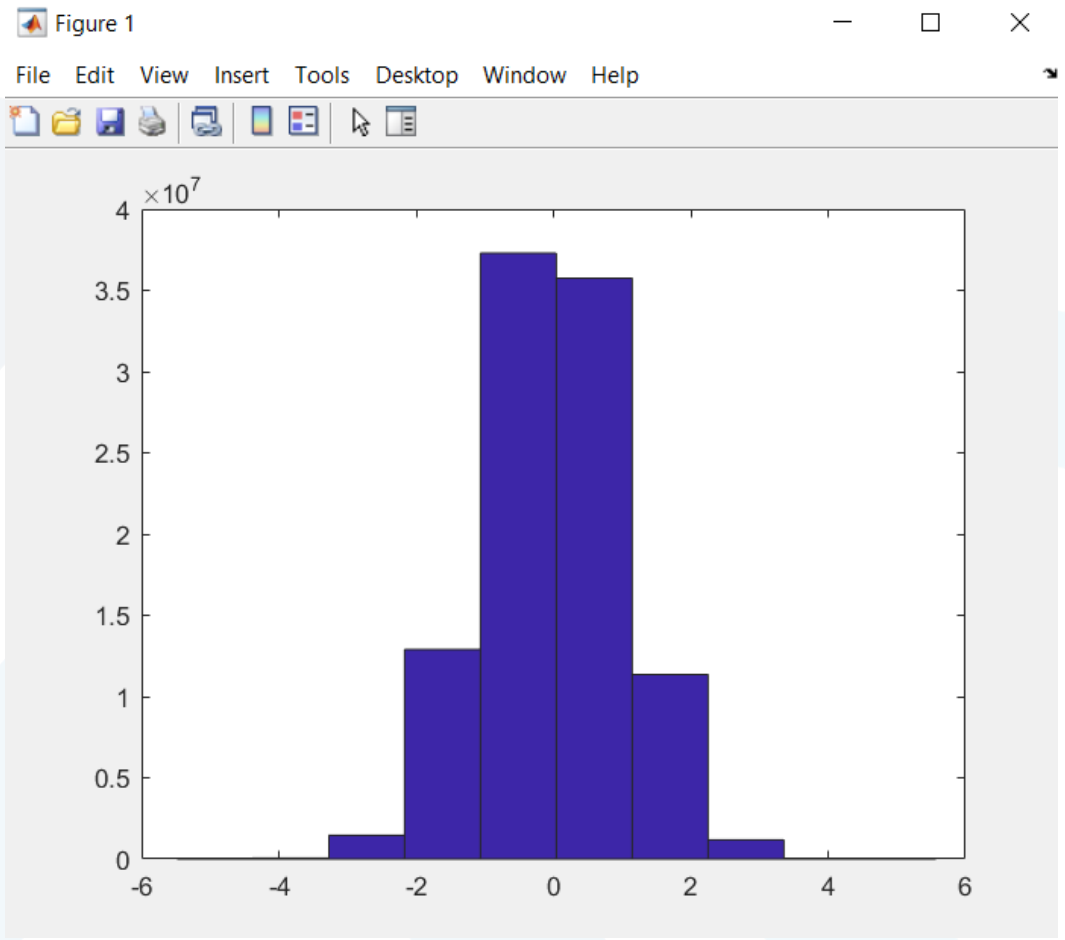
```
x1= linspace(0, 10, 100);
x2= linspace(-7, 7, 200);
y1=sin(x1);
y2=cos(x2);

plot(x1,y1, x2,y2)
```



histogram

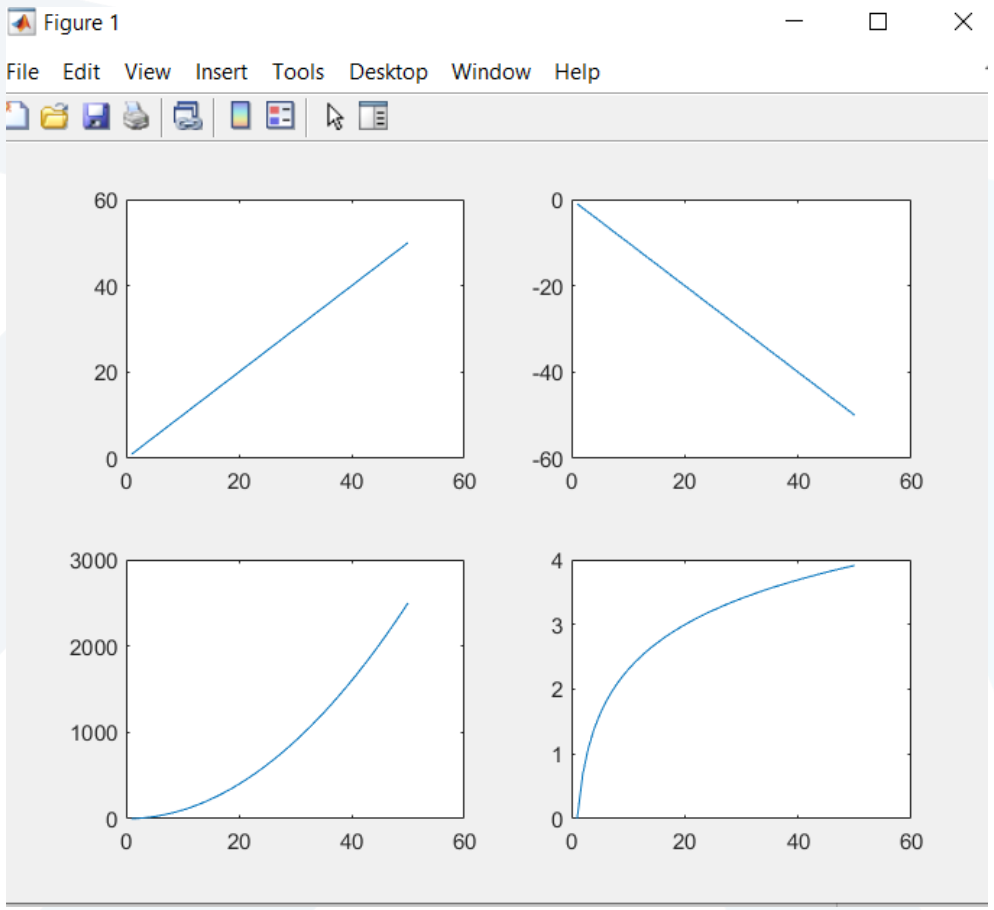
```
clc
clear all
w = 1;
y = randn(1,100000000)*w;
hist(y);
max(y)
min(y)
```

```
ans =
    5.5656

ans =
   -5.4814
```



Subplot

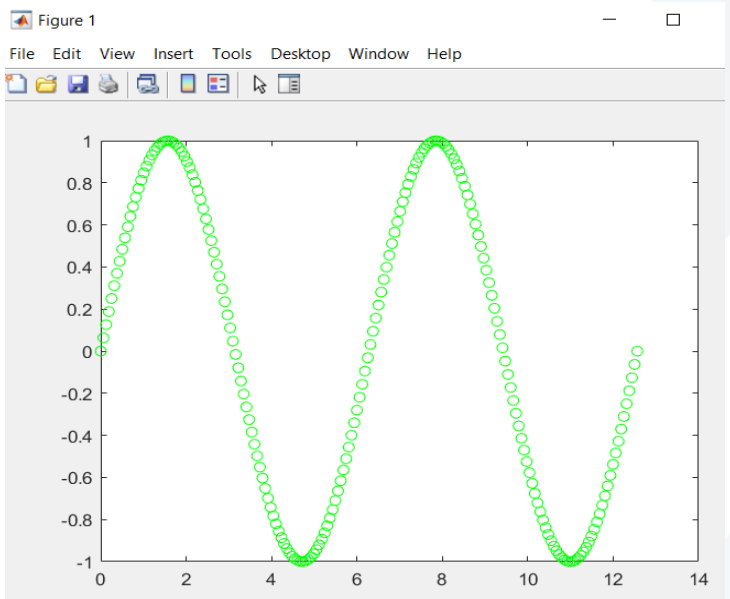
```
x=1:50;
subplot(2,2,1)
plot(x,x)
subplot(2,2,2)
plot(x,-x)
subplot(2,2,3)
plot(x,x.*x)
subplot(2,2,4)
plot(x,log(x))
```

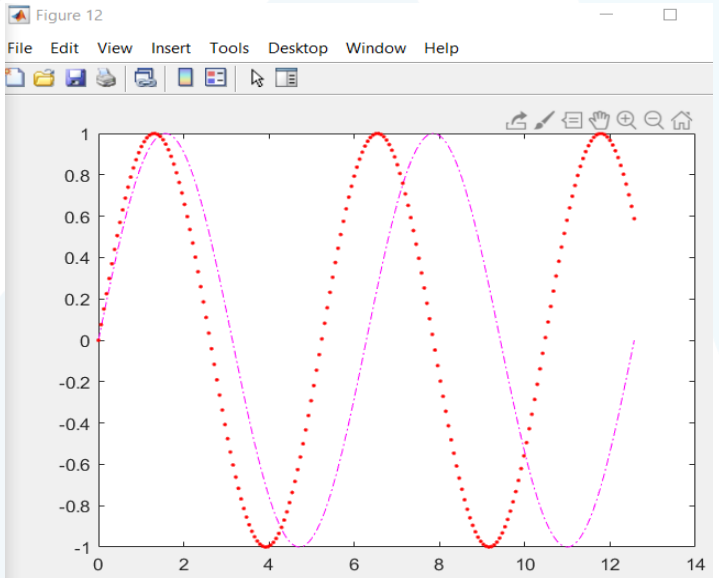


```
x=linspace(0, 4*pi, 200);
y=sin(x);
figure(1)
plot(x,y,'go')
pause
figure(12)
plot(x,y,'m-.',x,sin(x*1.2), 'r.')
```

يمكن تحديد النافذة التي سنرسم فيها باستخدام التعليمة figure(#)
حيث أن # هو رقم النافذة

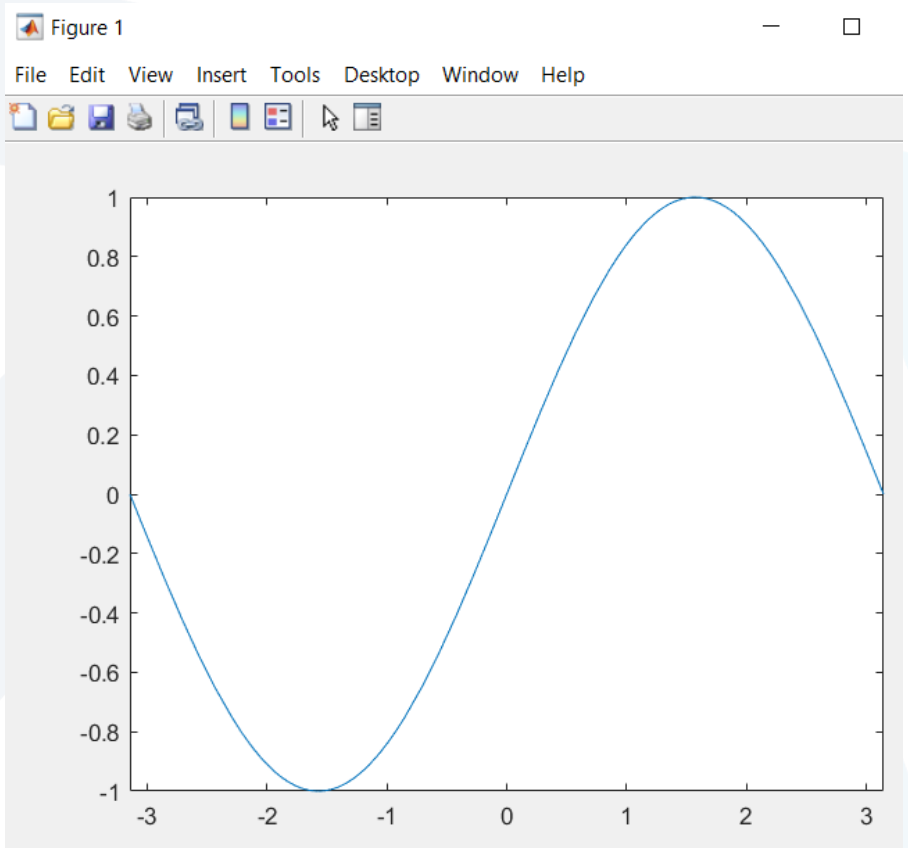
يمكن تغيير شكل و لون المنحنيات كما يلي





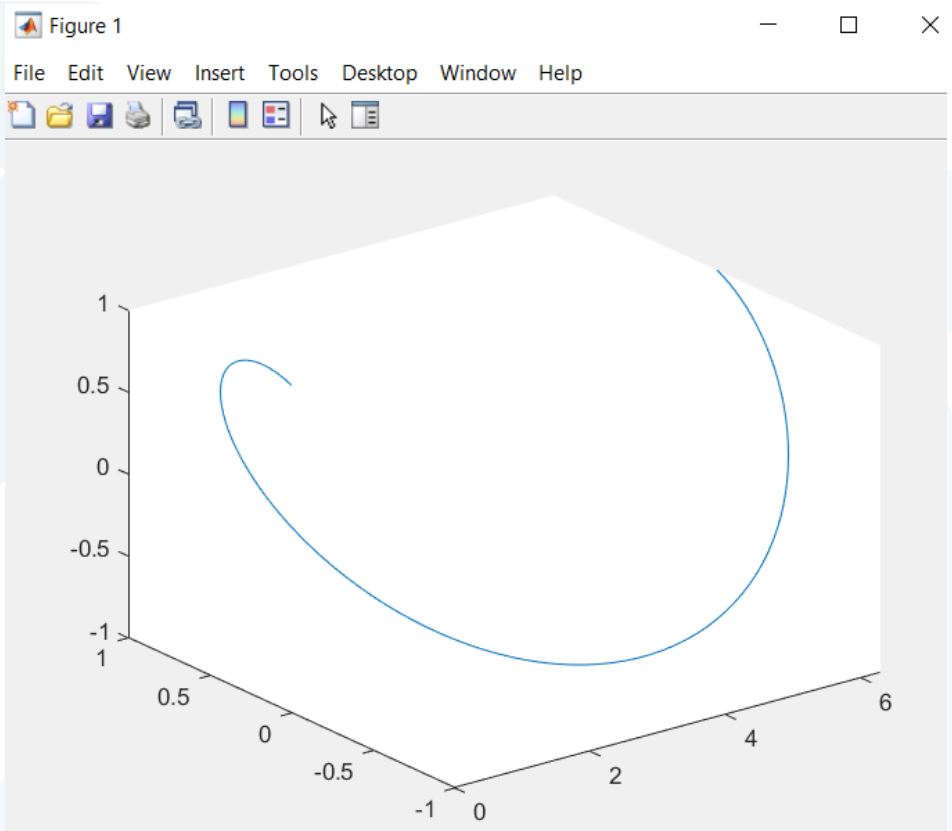
يستخدم التابع fplot لرسم التوابع المعرفة في ملفات M

```
fplot(@sin, [ -pi pi]);
```



يسمح التابع plot3 برسم العلاقة بين x و y و z

```
t=linspace(0,2*pi,100);
plot3(t,sin(t),cos(t))
```



[3||الرسومات ثلاثية الابعاد في الماتلاب#15الحلقةD Plotting in MATLAB - plot3 -mesh- surf - YouTube]

توجد العديد من التوابع الأخرى لتمثيل البيانات منها hold، grid، axis، subfig، area، pie، bar، ...

homework

- Plot 4 figures using subplot Instruction containing plot of :
- sine function
- cosine function
- exponential function
- Log Function

جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY

Thanks .