

Chú thích đồ thị và vẽ biểu đồ trong Matlab

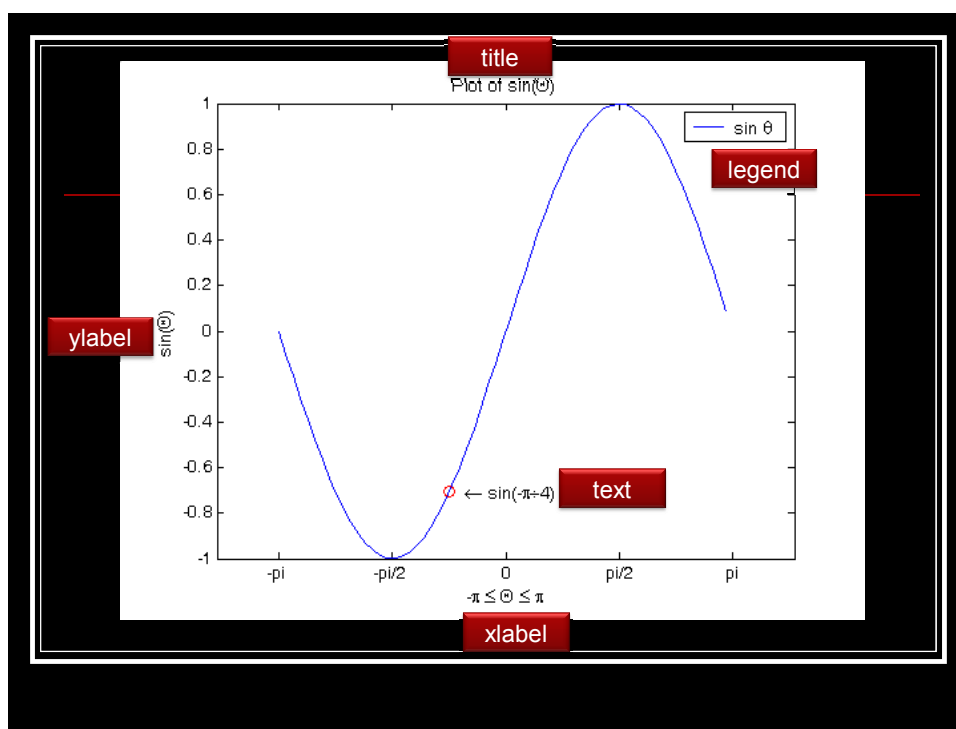
Chú thích trên đồ thị

➤ Các lệnh

- `xlabel; ylabel`
- `title`
- `legend`
- `text; gtext;`

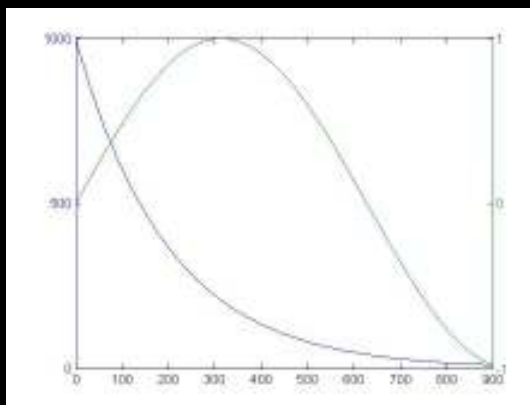
Ví dụ

```
x = -pi:.1:pi;t = -pi/4;
y = sin(x);
plot(x,y)
set(gca,'XTick',-pi:pi/2:pi)
set(gca,'XTickLabel',{'-pi','pi/2','0','pi/2','pi'})
xlabel('-\pi \leq \Theta \leq \pi')
ylabel('sin(\Theta)')
title('Plot of sin(\Theta)')
text(-pi/4,sin(-pi/4),'\leftarrow sin(\pi\div4)',...
'HorizontalAlignment','left')
legend('sin \theta')
hold on
plot(t, sin(t),'or')
```



plotyy - Vẽ đồ thị trên 2 tung độ khác nhau

```
t=0:900; A=1000;
a=0.005; b=0.005;
y1 = A*exp(-a*t);
y2 = sin(b*t);
plotyy(t,y1,t,y2)
```



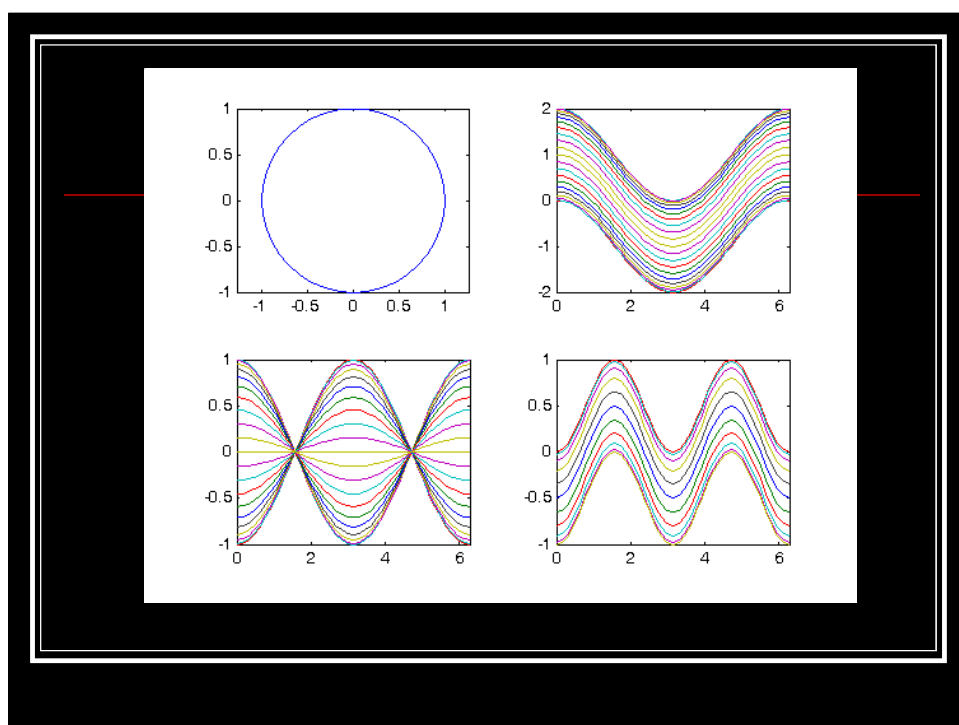
subplot – vẽ nhiều đồ thị trong cùng một cửa sổ

➤ subplot(m,n,p)

■ Ví dụ

```
t = 0:pi/20:2*pi;
[x,y] = meshgrid(t);
subplot(2,2,1)
plot(sin(t),cos(t))
axis equal
subplot(2,2,2)
z = sin(x)+cos(y);
plot(t,z)
axis([0 2*pi -2 2])
```

```
subplot(2,2,3)
z = sin(x).*cos(y);
plot(t,z)
axis([0 2*pi -1 1])
subplot(2,2,4)
z = (sin(x).^2)-(cos(y).^2);
plot(t,z)
axis([0 2*pi -1 1])
```



Biểu đồ

■ Biểu đồ dạng cột

`bar(X,Y)`

`X = 1:M`

`Y` : Ma trận có `N` hàng

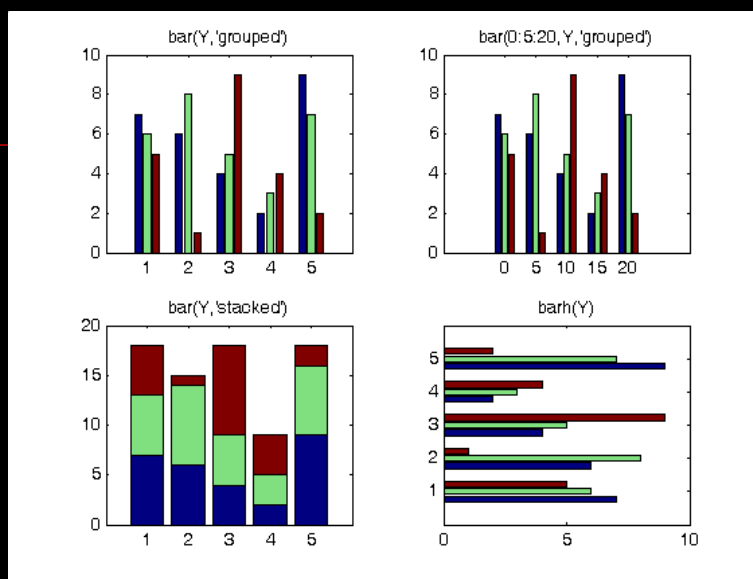
Tùy chọn khác

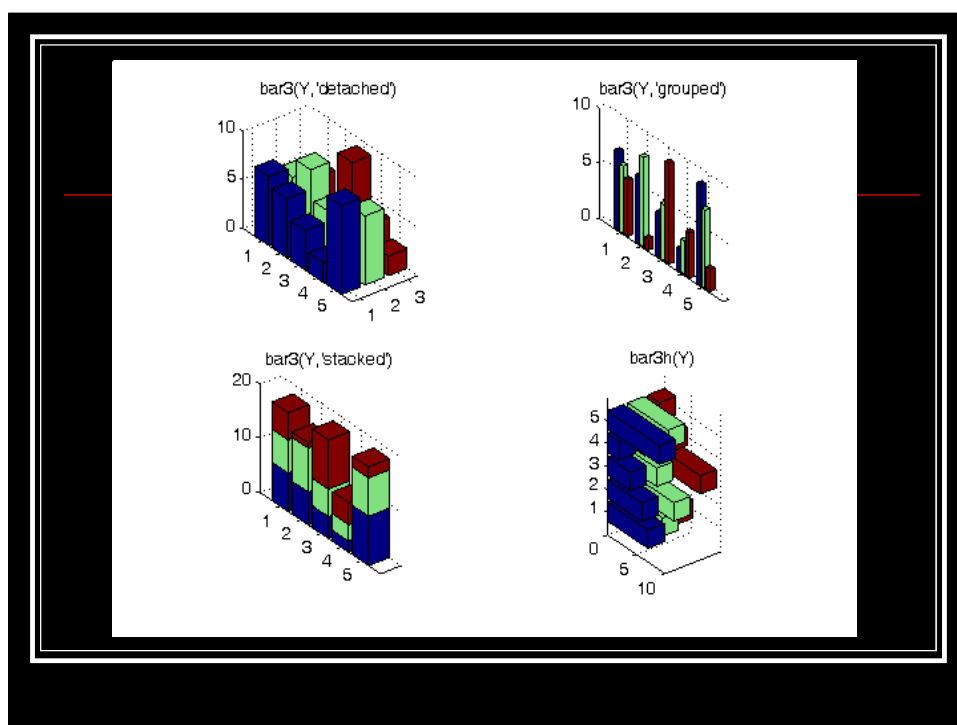
`barh` / `bar3` / `bar3h`

`'stacked'`, `'grouped'`, `'detached'`

Ví dụ

```
Y = [7 6 5; 6 8 1; 4 5 9; 2 3 4; 9 7 2]
subplot(221); bar(Y);
title('bar(Y, 'grouped')')
subplot(222); bar(0:5:20, Y);
title('bar(0:5:20, Y, 'grouped')')
subplot(223); bar(Y, 'stacked');
title('bar(Y, 'stacked')')
subplot(224); barh(Y); title('barh(Y)')
subplot(221); bar3(Y, 'detached');
title('bar3(Y, 'detached')')
subplot(222); bar3(Y, 'grouped');
title('bar3(Y, 'grouped')')
subplot(223); bar3(Y, 'stacked');
title('bar3(Y, 'stacked')')
subplot(224); bar3h(Y); title('bar3h(Y)')
```





■ Biểu đồ quạt

`pie(X, str)`

`X`: vectơ dữ liệu

`str`: chuỗi chứa nhãn của đồ thị

Tùy chọn khác

`pie3`

Ví dụ biểu đồ quạt

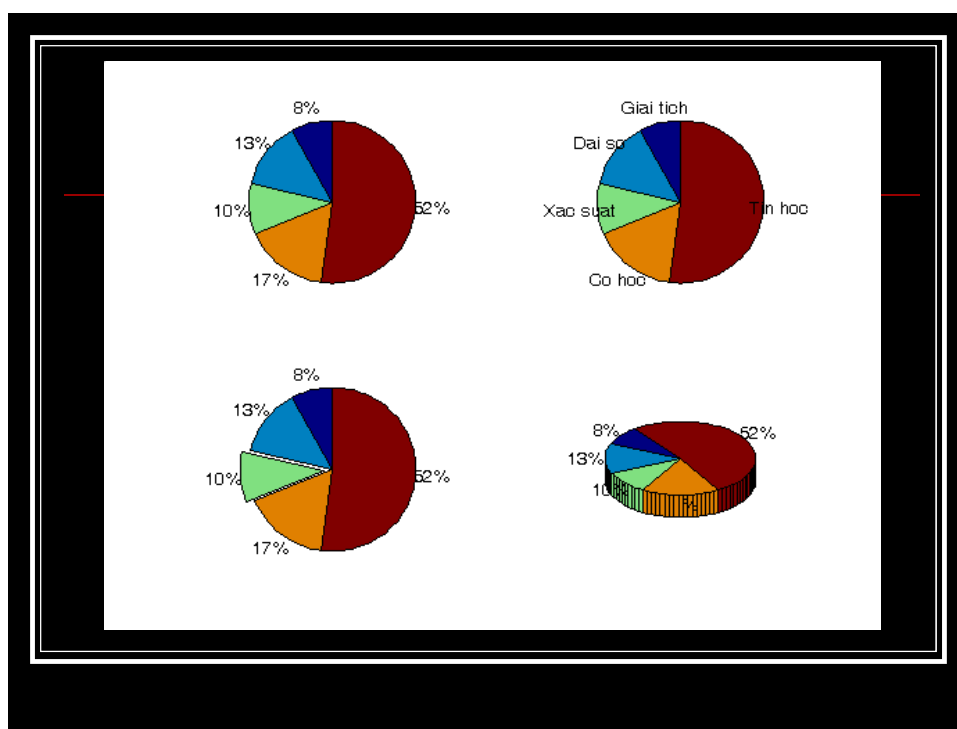
```
Y = [12 20 15 25 78]
```

```
pie(Y)
```

```
pie(Y,{'Giai tích','Dai so','Xac suat',...  
'Co hoc','Tin hoc'})
```

```
pie3(Y)
```

```
pie(Y,[0 0 1 0 1])
```



■ Đồ thị dạng vùng

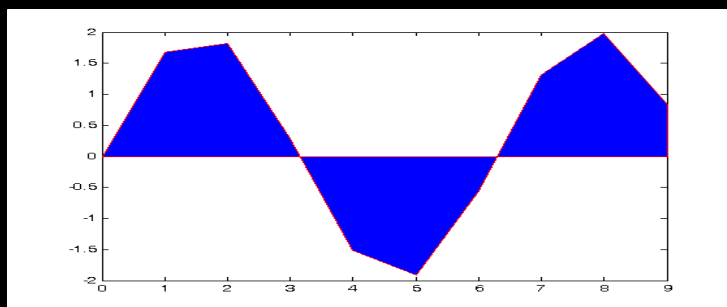
```
area(x)
```

```
area(x,y)
```

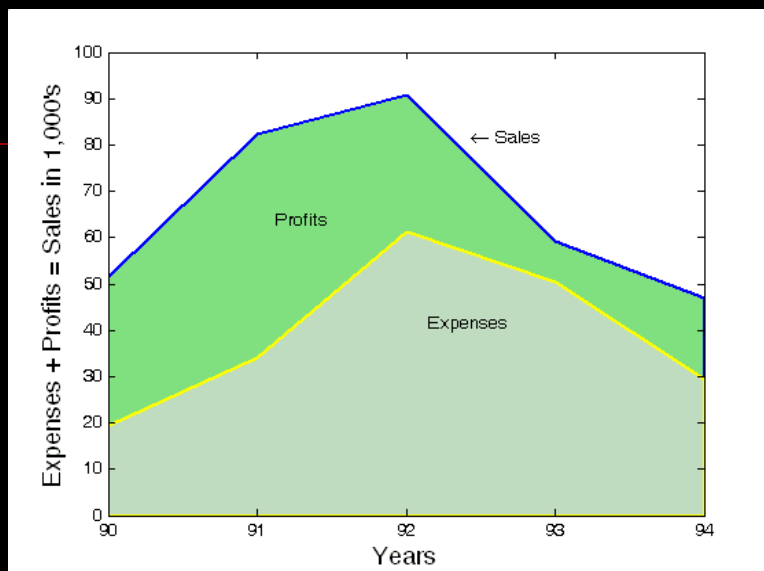
■ Ví dụ

```
x = [0:9]; y = 2*sin(x);
```

```
area(x,y,'Facecolor','blue','Edgecolor','red');
```



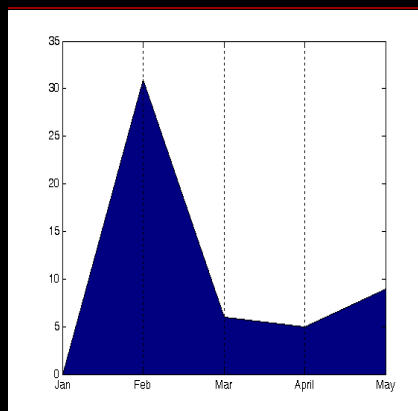
```
sales = [51.6 82.4 90.8 59.1 47.0];
x = 90:94;
profits = [19.3 34.2 61.4 50.5 29.4];
area(x,sales,'FaceColor',[.5 .9 .6],'EdgeColor','b',...
    'b','LineWidth',2)
hold on
area(x,profits,'FaceColor',[.9 .85 .7],'EdgeColor','b',...
    'b','LineWidth',2)
hold off
set(gca,'XTick',[90:94])
set(gca,'Layer','top')
gtext('\leftarrow Sales')
gtext('Profits')
gtext('Expenses')
xlabel('Years','FontSize',14)
ylabel('Expenses + Profits = Sales in
1,000's','FontSize',14)
```

```

y = [0 31 6 5 9]; area(y)
str = 'Jan|Feb|Mar|April|May|June';
set(gca,'xtick',1:6,...
'xticklabel',str,'xgrid','on','layer','top')

```



```

set(gca,'XTickLabel',...
{'1','10','100'})

set(gca,'XTickLabel',...
'1|10|100')

set(gca,'XTickLabel',...
[1;10;100])

set(gca,'XTickLabel',0:2)

set(gca,'XTickLabel',...
['1 ','10 ','100 '])

```

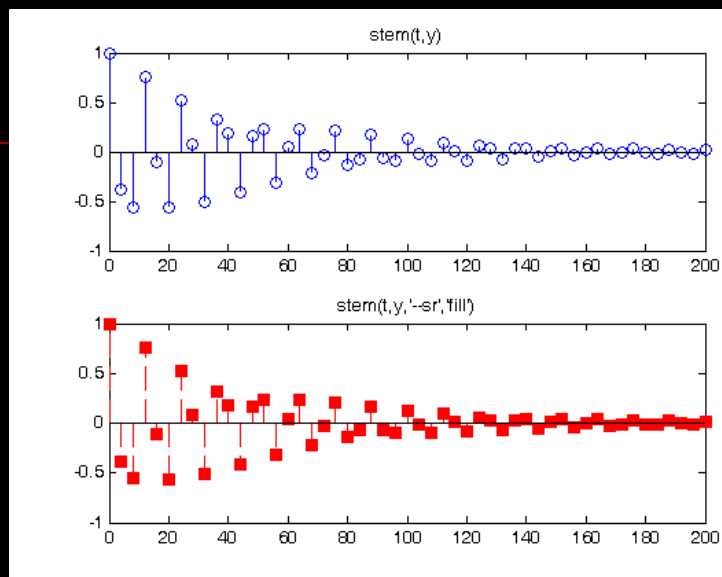
■ Đồ thị của dữ liệu rời rạc

stem / stem3 : đồ thị dạng rời rạc trong 2D / 3D

stair : đồ thị bậc thang

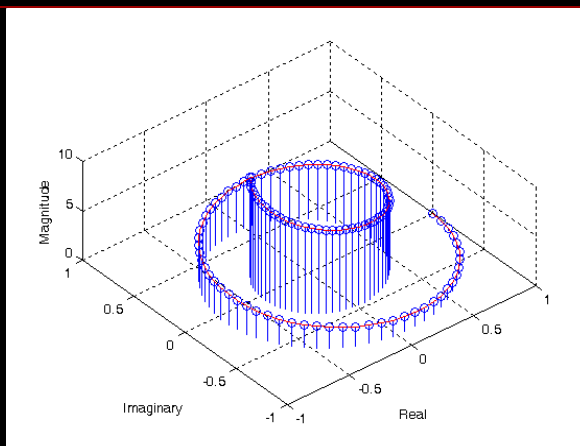
■ Ví dụ

```
alpha = .02; beta = .5; t = 0:4:200;
y = exp(-alpha*t).*cos(beta*t);
subplot(2,1,1);stem(t,y);
title('stem(t,y)')
subplot(2,1,2);
stem(t,y,'-sr','fill');
title('stem(t,y,''-sr','fill')')
```



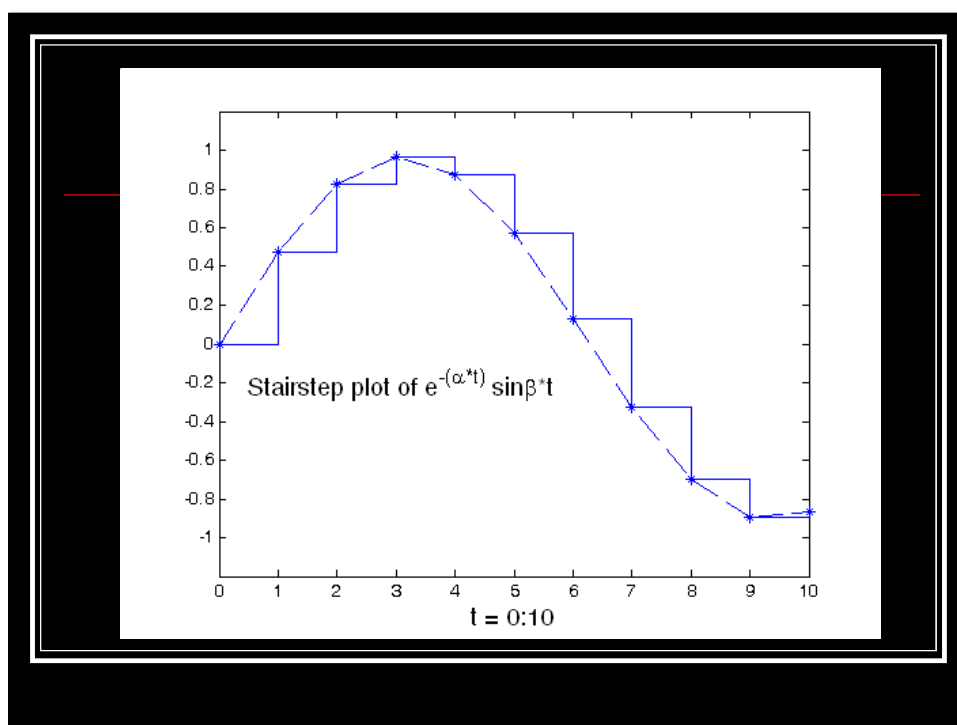
■ Trong 3-D

```
t = 0:.1:10;
s = 0.1+i;
y = exp(-s*t);
stem3(real(y),...
imag(y),t)
hold on
plot3(real(y),...
imag(y),t,'r')
hold off
view(-39.5,62)
xlabel('Real')
ylabel('Imaginary')
zlabel('Magnitude')
```



■ Dạng bậc thang

```
alpha = 0.01;
beta = 0.5;t = 0:10;
f = exp(-alpha*t).*sin(beta*t);
stairs(t,f)
hold on;
plot(t,f,'--*');
hold off
label = 'Stairstep plot of
e^{-(\alpha*t)}sin\beta*t';
text(0.5,-0.2,label,'FontSize',14);
xlabel('t = 0:10','FontSize',14);
axis([0 10 -1.2 1.2])
```



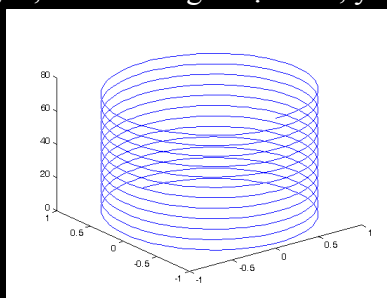
ĐỒ THỊ 3D

> **plot3(x,y,z)**

Ta cần xác định các vector x, y, z . Để vẽ mặt $(x, y, z=f(x,y))$, lệnh `meshgrid(x,y)` sẽ tạo ra mảng X, Y từ miền giá trị của x, y .

■ Ví dụ

```
t = 0:0.02*pi:25*pi;
x = sin(t); y = cos(t);
z = t;
plot3(x,y,z);
```

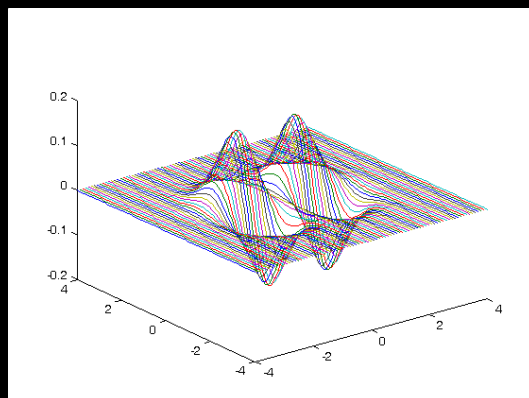


■ Vẽ mặt: $z(x,y)=x^2ye^{-x^2-y^2}$ với $-4 \leq x \leq 4$ và $-4 \leq y \leq 4$.

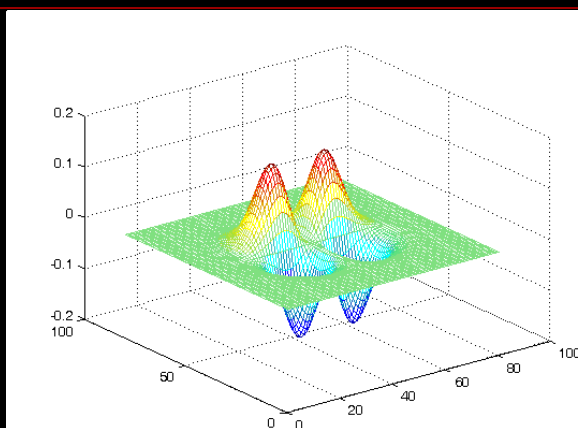
```
[x,y]=meshgrid([-4:0.1:4]);
```

```
z=x.*x.*y.*exp(-x.^2-y.^2);
```

```
plot3(x,y,z)
```



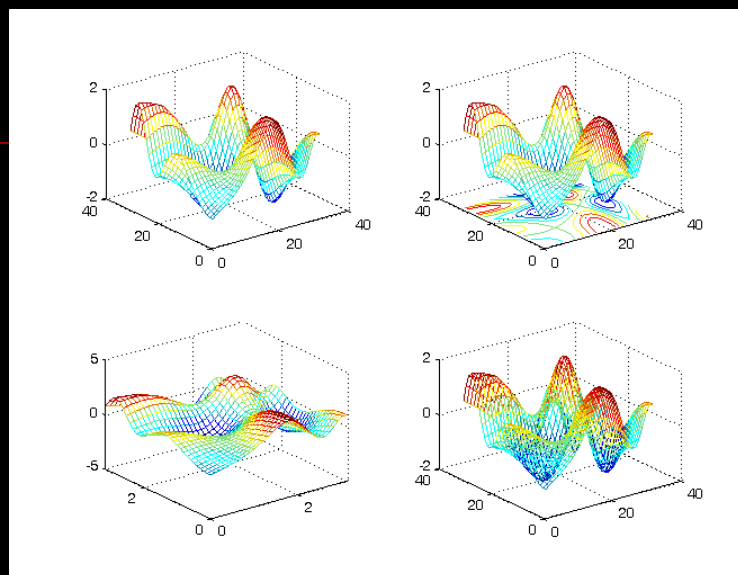
Dùng lệnh mesh(z)



■ Ví dụ

Vẽ mặt $z = \sin(y^2 - x) - \cos(y - x^2)$ với $x, y \in [0, \pi]$

```
x=0:0.1:pi;y=0:0.1:pi;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
Z=sin(Y.^2+X)-cos(Y-X.^2);
subplot(221);mesh(Z);
subplot(222);meshc(Z);
subplot(223);mesh(x,y,Z);
axis([0 pi 0 pi -5 5]);
subplot(224);mesh(Z);hidden off
```



Một số lệnh vẽ đồ thị trong 3 - D

- `plot3`
- `contour` / `contourf` / `contour3`
- `mesh` / `meshc` / `meshz`
- `surf` / `surfc`
- `waterfall`
- `bar3` / `bar3h`
- `pie3` / `fill3`
- `comet3` / `scatter3` / `stem3`

In và xuất đồ thị

- Dùng lệnh

```
print -dtiff -r200 mygraph.tiff
print -deps2 mygraph.eps
...
```

■ Sử dụng Plotting Tools

