Chú thích đồ thị và vẽ biểu đồ trong Matlab

cuu duong than cong . com

Chú thích trên đồ thị

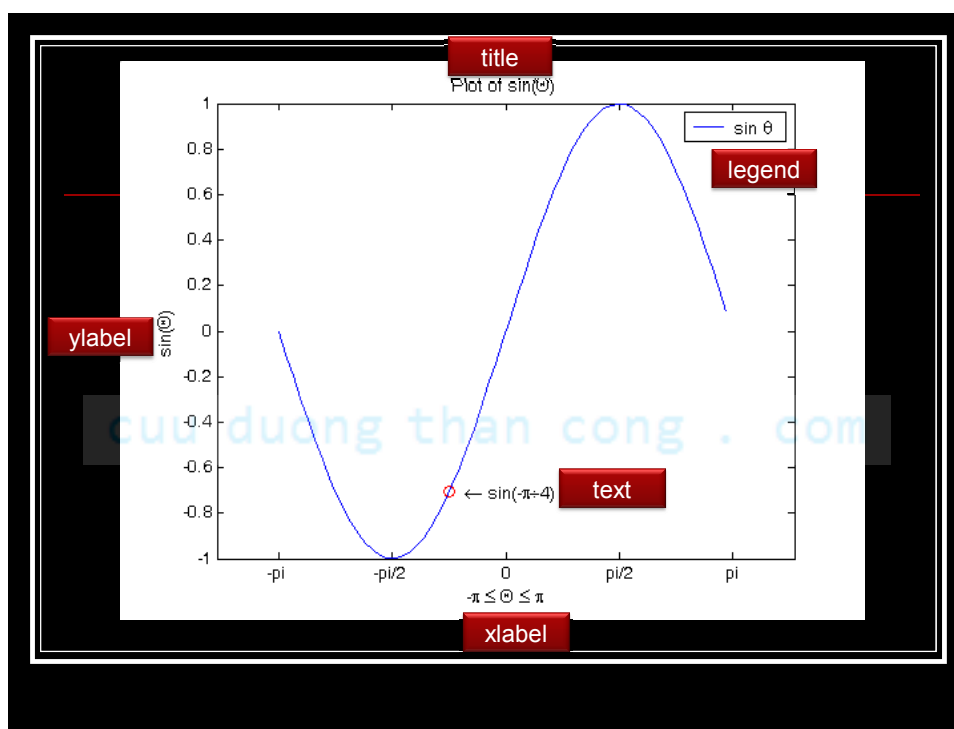➢ Các lệnh

- `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')
```
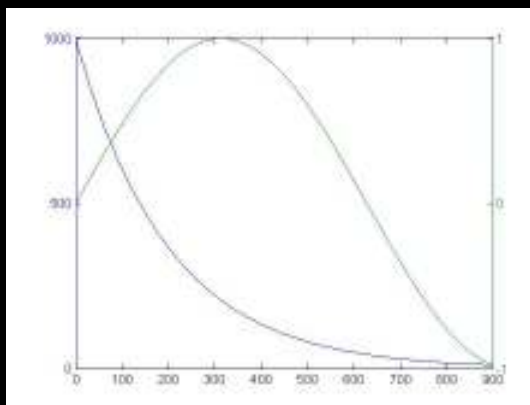
`plotyy` - Vẽ đồ thị trên 2 tung độ khác nhau

```
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)
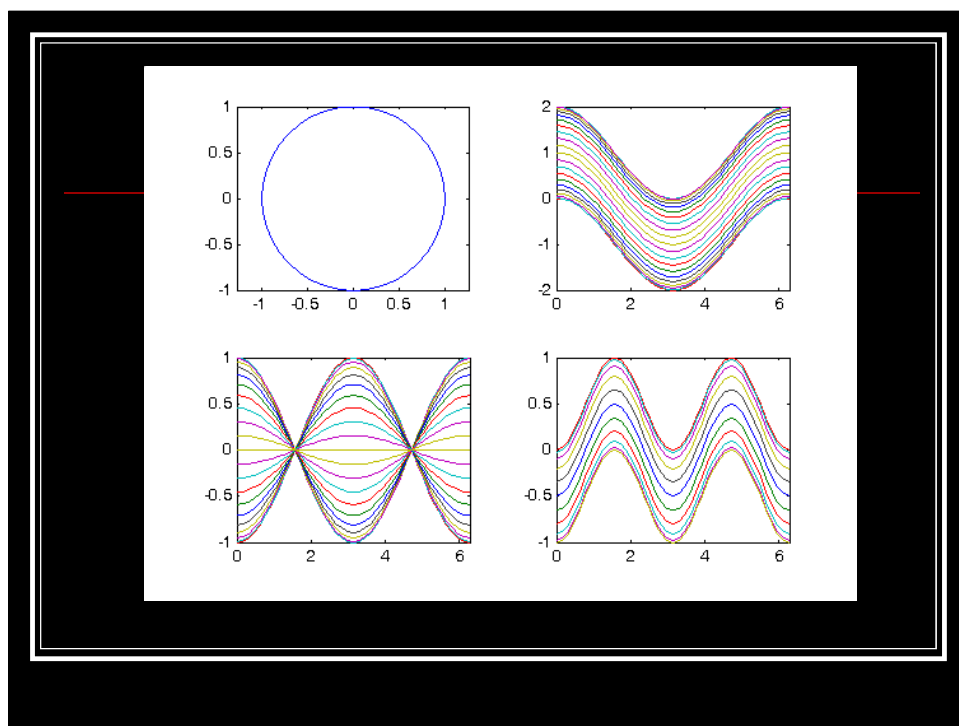```



cuu duong than cong . com

## `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])
```

3

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'
```
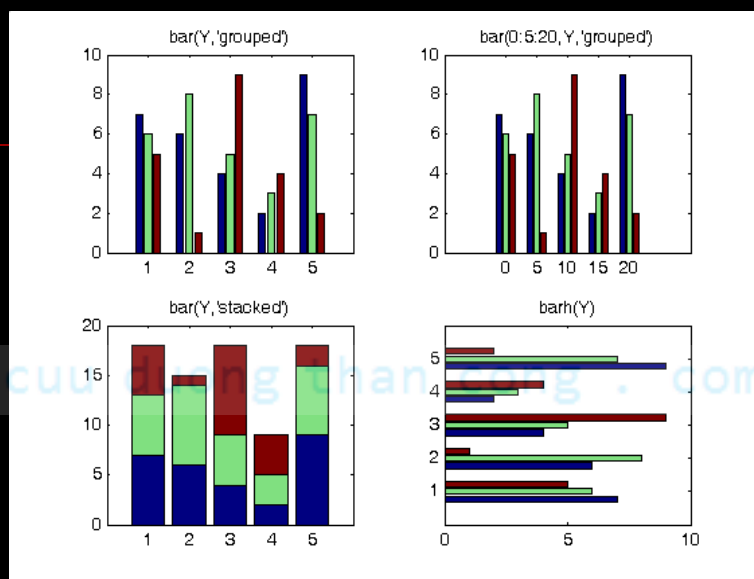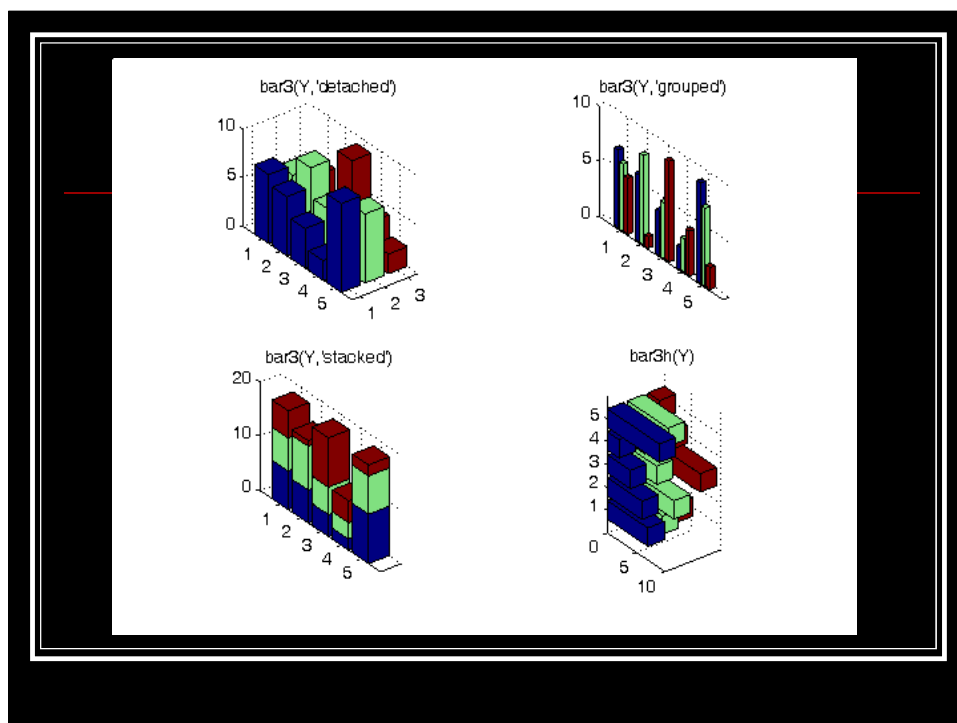
Ví dụ

```
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
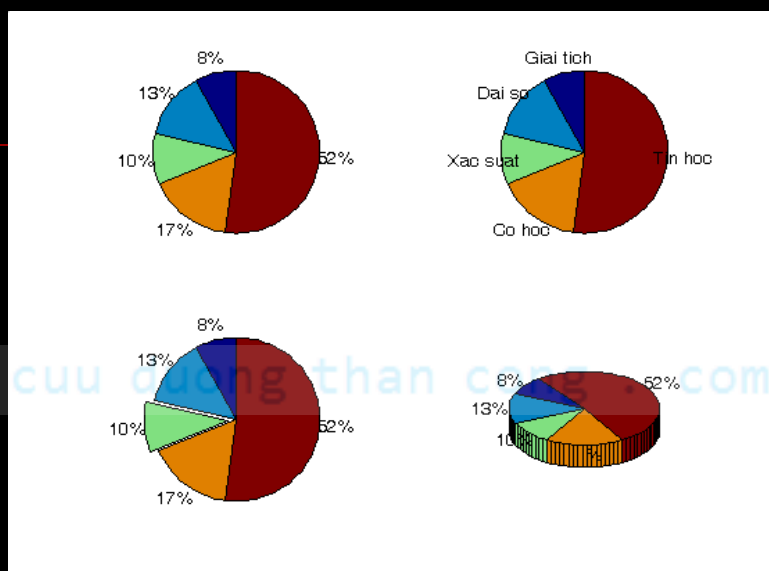
pie3

Ví dụ biểu đồ quạt

```
Y = [12 20 15 25 78]
pie(Y)

pie(Y,{'Giai tich','Dai so','Xac suat',…
'Co hoc','Tin hoc'})

pie3(Y)

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

7

■ Đồ thị dạng vùng

```
area(x)
area(x,y)
```
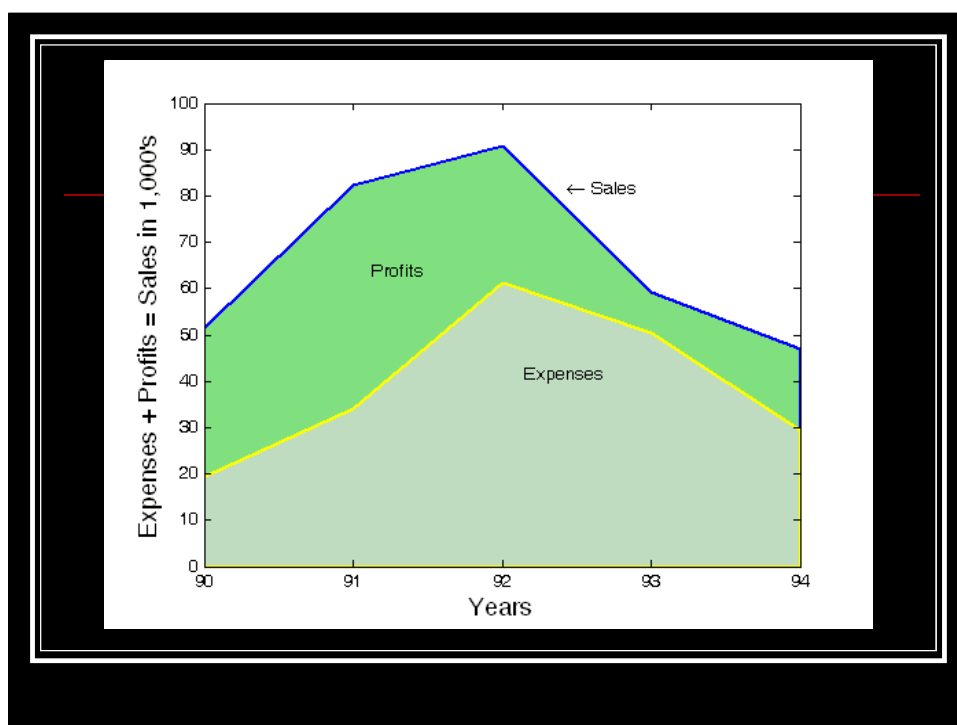
■ Ví dụ
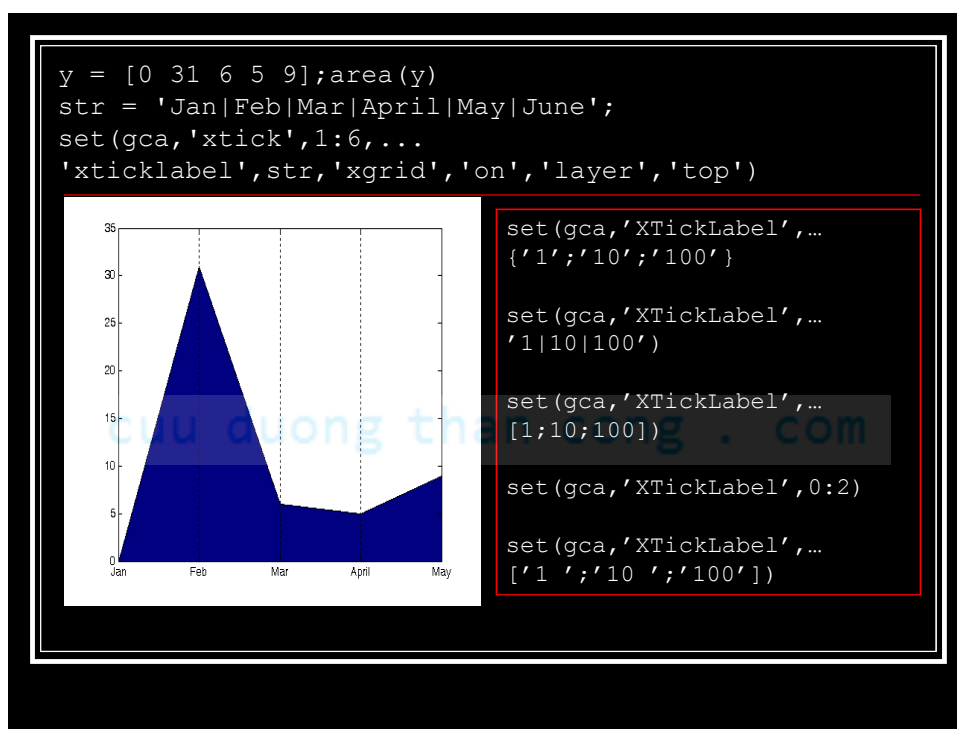
```
x =[0:9];y = 2*sin(x);
area(x,y,'Facecolor','blue','Edgecolor','red');
```
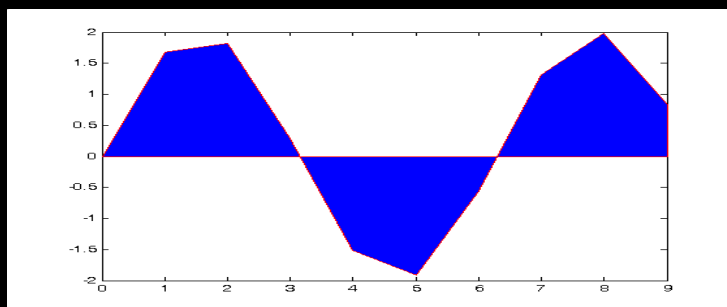
```
sales = [51.6 82.4 90.8 59.1 47.0];
x = 90:94;
profits = [19.3 34.2 61.4 50.5 29.4];
area(x,sales,'FaceColor',[.5 .9 .6],'EdgeColor',…
    'b','LineWidth',2)
hold on
area(x,profits,'FaceColor',[.9.85.7],'EdgeColor',…
    'y','LineWidth',2)
hold off
set(gca,'XTick',[90:94])
set(gca,'Layer','top')
gtext('\leftarrow Sales')
gtext('Profits')
gtext('Expenses')
xlabel('Years','FontSize',14)
ylabel('Expenses + Profits = Sales in
1,000''s','FontSize',14)
```

8

```
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'])
```
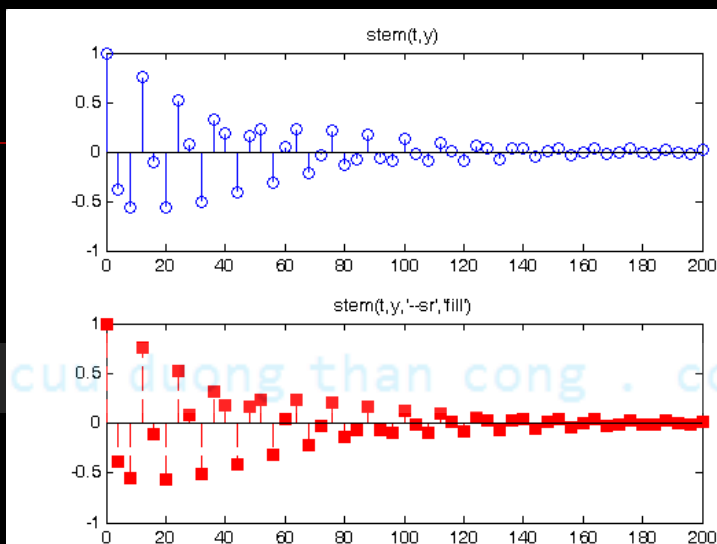
■ **Đồ thị của dữ liệu rời rạc**

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'')')
```
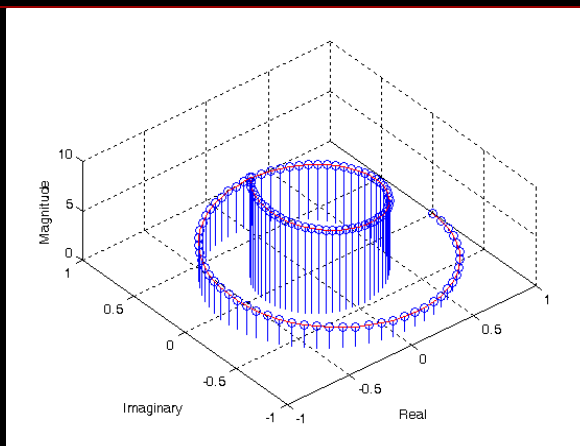
cuu duong than cong . com

■ 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')
```
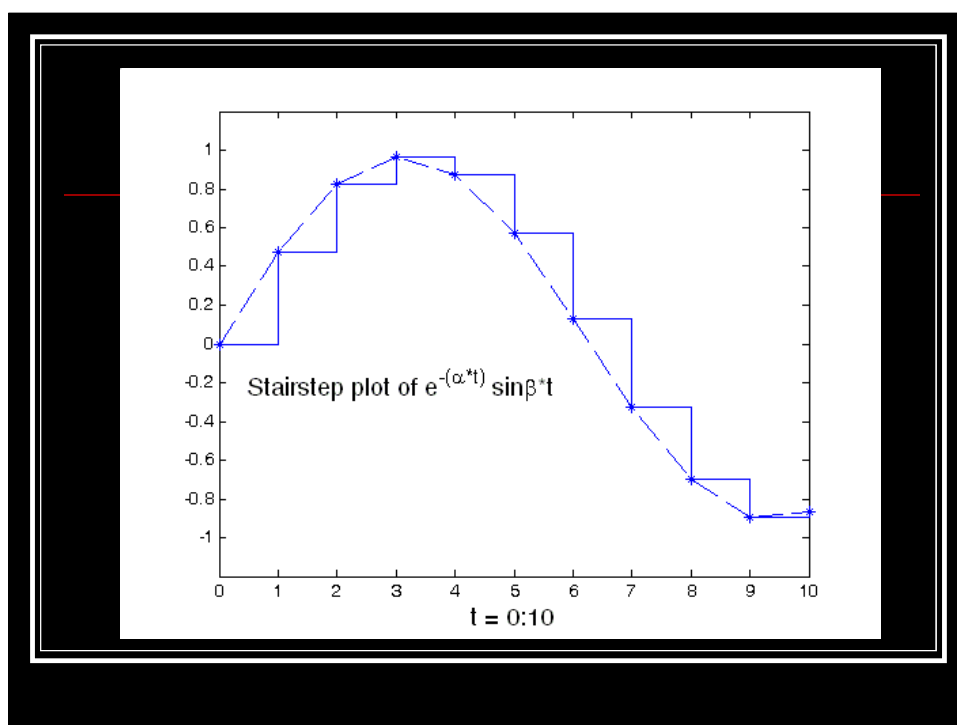
■ Dạng bậc thang

```
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])
```
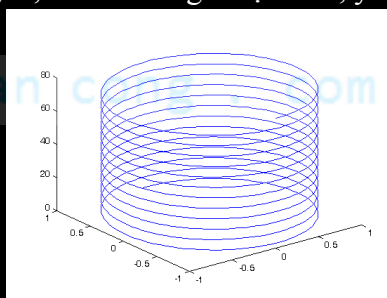
11

ĐỒ THỊ 3D

➢ **plot3(x,y,z)**

Ta cần xác định các vectơ 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);
```
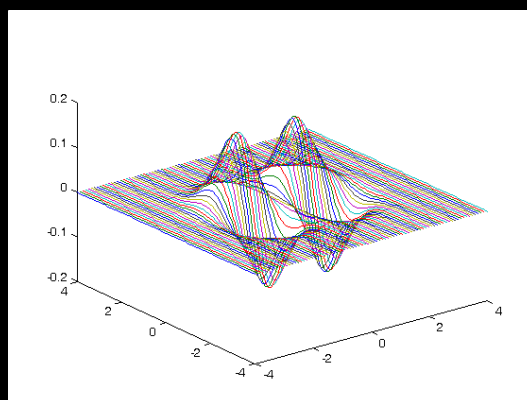

12

- Vẽ mặt: $z(x,y) = x^2 y e^{-x^2-y^2}$ với $-4 \le x \le 4$ và $-4 \le y \le 4$.
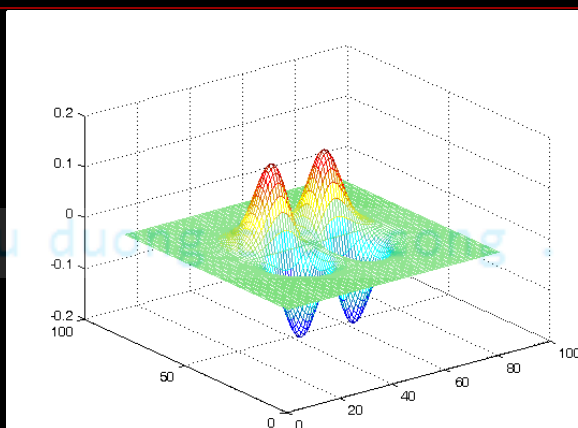
```
[x,y]=meshgrid([-4:0.1:4]);
z=x.*x.*y.*exp(-x.^2-y.^2);
plot3(x,y,z)
```


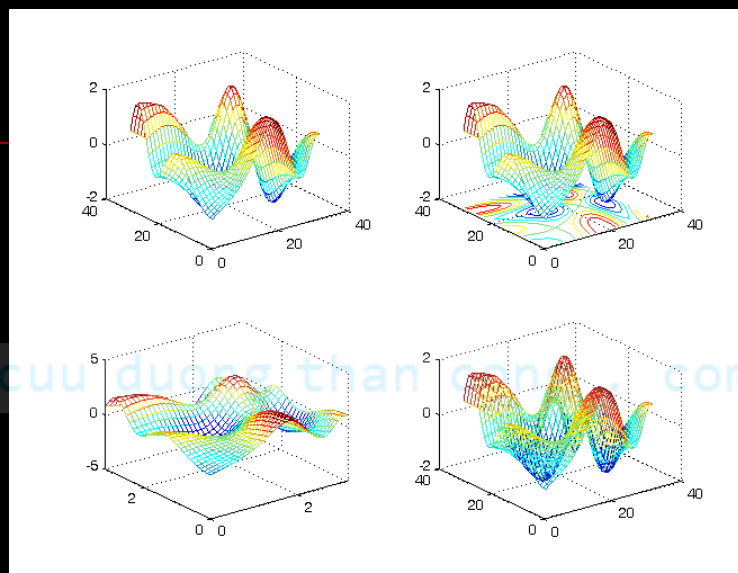cuu duong than cong . com

Dùng lệnh mesh(z)

13

■ 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
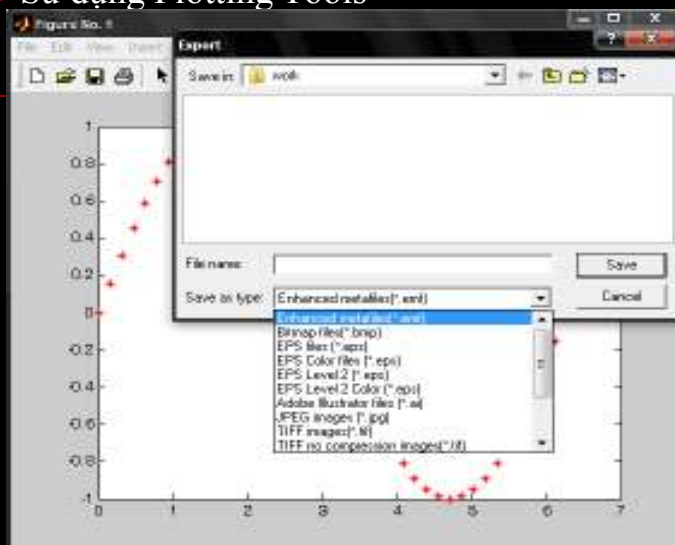- pie3 / fill3
- comet3 / scatter3 / stem3

In và xuất đồ thị

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

Sử dụng Plotting Tools