

CHƯƠNG 8

VẼ ĐỒ THỊ

ThS. Bùi Minh Quân

I) Vẽ đồ thị 2D

Để vẽ đồ thị cần có 2 vector x và y cùng độ dài. Sau đó dùng lệnh

plot(x,y)

```
>> x = [1 2 3 4 5 6];  
>> y = [3 4 -1 2 1 9];  
>> plot(x,y)
```

I) Vẽ đồ thị 2D

Ta có thể tạo vector theo trục x thuận tiện hơn bằng cách dùng dấu hai chấm (:)

$x = a:b$

Sau đó tính y theo hàm số cần vẽ

$y = f(x)$

```
>> x = 0:5;
```

```
>> y = x.^2 - x + 3;
```

```
>> plot(x,y)
```

I) Vẽ đồ thị 2D

*Ta có thể dùng hàm **linspace** để tạo ra các điểm chia của x mịn hơn*

```
>> x = linspace(0,5,101);  
>> y = x.^2 - x + 3;  
>> plot(x,y)
```

***Chú ý:** Nếu hàm **linspace** không có đối số thứ 3 thì mặc định được chia thành 100 điểm*

I) Vẽ đồ thị 2D

*Nhập dạng hàm theo biến chữ: dùng **syms** x và hàm **subs** để tính giá trị của hàm số.*

```
>> syms x;  
>> f = x^2 - x + 3;  
>> a = linspace(0, 4, 101);  
>> b = subs(f, a);  
>> plot(a, b, 'r-')
```

*Chú ý: Không được dùng **x = linspace(0, 4, 101)** vì x đã được dùng làm biến chữ.*

I) Vẽ đồ thị 2D

*Thêm màu và loại đường nét bằng cách thêm vào đối số thứ 3 trong lệnh **plot***

```
>> plot(x,y,'ro-')
```

I) Vẽ đồ thị 2D

Màu		Dấu		Đường	
b	blue	.	chấm	(không	không vẽ
g	green	o	tròn	-	nét liền
r	red	x	dấu x	:	đường chấm
c	cyan	+	dấu +	-.	đường gạch chấm
m	magenta	*	dấu *	--	đường gạch gạch
y	yellow	s	vuông		
k	black	d	kim cương		
w	white	v	tam giác ngược		
		^	tam giác		
		<	tam giác trái		
		>	tam giác phải		
		p	sao 5 cánh		
		h	sao 6 cánh		

I) Vẽ đồ thị 2D

Thay đổi độ dày của nét vẽ:

'LineWidth', $\langle n \rangle$

```
>> plot(x,y,'ro-', 'LineWidth', 2)
```

Tô màu cho dấu vẽ:

'MarkerFaceColor', $\langle \text{color} \rangle$

```
>> plot(x,y,'ro-', 'MarkerFaceColor', 'b')
```


I) Vẽ đồ thị 2D

Thêm các các thành phần cho đồ thị:

`xlabel('Trục Ox')` : *Thêm ghi chú cho trục Ox*

`ylabel('Trục Oy')` : *Thêm ghi chú cho trục Oy*

`title('Do thi ham so')` : *Thêm tiêu đề*

`grid on` : *hiển thị lưới*

I) Vẽ đồ thị 2D

Vẽ nhiều đồ thị: dùng lệnh

hold on

để giữ lại đồ thị cũ trước khi vẽ đồ thị mới

*Dùng **hold off** để tắt chế độ vẽ nhiều đồ thị.*

```
>> x = linspace(0,1,401)
```

```
>> y1 = sin(2*pi*x);
```

```
>> y2 = cos(2*pi*x);
```

```
>> plot(x, y1, 'b-');
```

```
>> hold on
```

```
>> plot(x, y2, 'r-')
```

```
>> hold off
```

II) Vẽ đồ thị 3D

Để vẽ đồ thị 3D, cần có 2 hàm x và y theo biến t , sau đó dùng lệnh

plot3D(x, y, t, 'r-')

```
>> t = 0 : pi/50 : 10*pi;
```

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

```
>> y = cos(t);
```

```
>> plot3(x, y, t, 'b-');
```

III) Lưu đồ thị ra file ảnh

Tắt hiển thị đồ thị khi vẽ

```
h = figure('visible', 'off')
```

Lưu file ảnh .jpg

```
saveas(h, <tên file ảnh>, 'jpg')
```

```
>> x = linspace(0,10);
```

```
>> y = x.^3 - 2*x.^2 + x - 1;
```

```
>> h = figure('visible' , 'off')
```

```
>> plot(x, y, 'r-');
```

```
>> saveas(h, 'myplot.jpg', 'jpg')
```

V) Bài tập

Câu 1: Vẽ đồ thị 2 hàm số

$$f(x) = \sqrt{1 - (|x| - 1)^2}$$
$$g(x) = -3\sqrt{1 - \sqrt{\frac{|x|}{2}}}$$

Hàm f có màu hồng (magenta), hàm g có màu đỏ với
 $x \in [-2; 2]$

Lưu đồ thị ra file ảnh với tên 'cau1.jpg'

V) Bài tập

Câu 2: Vẽ đồ thị 2 hàm số trên đoạn $[-1;3]$

$$f(x) = -x + 5$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x + 2$$

Hàm f có màu xanh dương, hàm g có màu đen. Đánh dấu giao nhau của 2 đường bằng dấu tròn đỏ. Thêm tên trên trục Ox là 'Truc Hoanh', và trục Oy là 'Truc Tung'. Thêm tiêu đề cho đồ thị là 'Do thi 2 duong thang'. Lưu đồ thị ra file ảnh với tên 'cau2.jpg'

Chú ý: Dùng lệnh sau để tìm giao điểm:

```
giaoX = double(solve(f - g))
```

```
giaoY = subs(f, giaoX)
```

```
plot(giaoX, giaoY, 'ro')
```

V) Bài tập

Câu 3: Vẽ đồ thị với

$$x = 4 \sin^2 t + 5$$

$$y = 3 \cos t - 1.7 \cos 2t - \cos 3t + 1$$

Lưu đồ thị ra file ảnh với tên 'cau3.jpg'