

Phần 1 SỐ PHỨC TRONG MATLAB

Ta có i là đơn vị phức $\gg i^2 \text{ ans}=-1$

1. Lệnh real, imag

1.1. Ý nghĩa

Real: lấy phần thực của số phức

Imag: lấy phần ảo của số phức

1.2. Cú pháp

phanthuc= real(z)

phanao= imag(z)

1.3. Ví dụ

```
>>z=5+6i
```

```
>>phanthuc=real(z)
```

```
phanthuc=
```

```
5
```

```
>>phanao=imag(z)
```

```
phanao=
```

```
6
```

2. Lệnh abs

2.1. Ý nghĩa: tìm modul của số phức

2.2. Cú pháp: $y=\text{abs}(z)$

2.3. Ví dụ

```
>>z=3+4i
```

```
z=
```

```
3.000 + 4.000i
```

```
>> Modul=abs(z)
```

```
Modul= 5
```

3. Lệnh angle

3.1. Ý nghĩa: Tìm argument của số phức với đơn vị là radian

3.2. Cú pháp: $y = \text{angle}(z)$

3.3. Ví dụ

```
>> z = 3+4i
```

```
z =
```

```
3.0000 + 4.0000i
```

```
>> agumen = angle(z)
```

```
agumen =
```

```
0.9273
```

4. Lệnh conj

4.1 Ý nghĩa: Lấy số phức liên hợp của số phức

4.2 Cú pháp: $y = \text{conj}(z)$

4.3 Ví dụ

```
>> z = 3+4i
```

```
z =
```

```
3.0000 + 4.0000i
```

```
>> conj(z)
```

```
ans =
```

```
3.0000 - 4.0000i
```

Phần 2 MA TRẬN TRONG MATLAB

1. Lệnh numel(A): Đếm số phần tử của a

Ví dụ

```
» A = [01 09 77; 20 04 2001 ]
```

A =

```
    1     9    77
   20     4  2001
```

```
»u=numel(A)
```

u=6

2. Lệnh size: Cho biết số dòng và cột của một ma trận

Ví dụ

```
>> A= [1 3;4 5;2 6]
```

A =

```
1     3
4     5
2     6
```

```
fx >> size (A)
```

ans =

```
3     2
```

```
fx >> size (A,1)
```

ans =

```
3
```

```
fx >> size (A,2)
ans =
    2
```

3. Ghép 2 ma trận theo cột:

a, Lệnh: $C=[A;B]$

Với: - A, B là 2 ma trận cho trước

- C là ma trận cần tìm

b, Ví dụ: Cho ma trận $A= [1 \ 2]$, $B=[6 \ 7]$, Ghép 2 ma trận A, B theo cột

```
>> C =[1 2;3 4]
```

$C =$

```
    1    2
    3    4
```

4. Lệnh $\text{inv}(A)$: Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận

Ví dụ :

```
>> A=[1 2;2 5]
```

$A =$

```
    1    2
    2    5
```

```
>> inv(A)
```

ans =

```
    5   -2
   -2    1
```

5. Lệnh A^k :

Với: - A là ma trận đã cho và k là hệ số mũ cần tính

Ví dụ:

Bài 1: Cho ma trận $A=[1 \ 2;2 \ 4]$

```
>>A =
```

1 2

2 4

>> B=A³

B =

25 50

50 100

6. Câu lệnh [A B] :Ghép 2 ma trận theo hàng.

-Cú pháp:[A B].

-Ví dụ:

>> A=[1 2 3 4;5 6 7 5;3 4 2 1;6 8 4 1]

A =

1 2 3 4

5 6 7 5

3 4 2 1

6 8 4 1

>> B=[3 2 4 5;6 3 6 2;3 5 2 3;5 7 8 9]

B =

3 2 4 5

6 3 6 2

3 5 2 3

5 7 8 9

>> [A B]

ans =

```

1  2  3  4  3  2  4  5
5  6  7  5  6  3  6  2
3  4  2  1  3  5  2  3
6  8  4  1  5  7  8  9

```

7. Câu lệnh $A(:,n)=[]$: Xóa cột thứ n của ma trận A

>> B=[3 2 4 5;6 3 6 2;3 5 2 3;5 7 8 9]

B =

```

3  2  4  5
6  3  6  2
3  5  2  3
5  7  8  9

```

>> B(:,1)=[]

B =

```

2  4  5
3  6  2
5  2  3
7  8  9

```

8. Câu lệnh $A(:,n:end)$: Cho phép lấy từ cột thứ n đến cột cuối của ma trận.

-Cú pháp:A(:,n:end).

-Ví dụ:

>> A=[1 2 3 4;5 6 7 5;3 4 2 1;6 8 4 1]

A =

1 2 3 4

5 6 7 5

3 4 2 1

6 8 4 1

>> A(:,2:end)

ans =

2 3 4

6 7 5

4 2 1

8 4 1

9. Câu lệnh $A(n,:)=[]$: Xóa hàng thứ n của ma trận A.

-Cú pháp: $A(n,:)=[]$

-Ví dụ:

>> A=[1 2 3 4;5 6 7 5;3 4 2 1;6 8 4 1]

A =

1 2 3 4

5 6 7 5

3 4 2 1

6 8 4 1

>> A(2,:)=[]

A =

1 2 3 4

3 4 2 1

6 8 4 1

10. Lệnh zeros(n) : Tạo ma trận toàn số 0 cấp n

Ví dụ

```
>> S=zeros(3): n=3
```

S =

0 0 0

0 0 0

0 0 0

11. Lệnh eye(n): Tạo ma trận đơn vị cấp n:

Ví dụ

```
>> T=eye(2)
```

T =

1 0

0 1

12. Lệnh ones(n) : Tạo ma trận toàn số 1 cấp n:

Ví dụ

```
>> Q=ones(4)
```

Q =

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

13. Lệnh rank(A) : Tính hạng của ma trận:

Ví dụ

```
>> A=[1 1 1;2 2 2;3 3 3]
```

A =

1 1 1

2 2 2

3 3 3

```
>> rank(A)
```

ans =

1

14. Lệnh trace(A) : Tính vết của ma trận:

Ví dụ

```
>> A=[1 1 1;2 2 2;3 3 3]
```

A =

1 1 1

2 2 2

3 3 3

```
>> trace(A)
```

ans =

6

15. Lệnh A' : Ma trận chuyển vị:

Ví dụ

```
A=[1 2 3;4 5 6;-1 -1 3]
```

```
A =
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

```
-1 -1 3
```

```
>> A'
```

```
ans =
```

```
1 4 -1
```

```
2 5 -1
```

```
3 6 3
```

16. Lệnh `det(B)`: Định thức

Ví dụ

```
>> B=[1 6;-3 4]
```

```
B =
```

```
1 6
```

```
-3 4
```

```
>> det(B)
```

```
ans =
```

```
22
```

17. Lệnh `tril(T)` : Trích ra ma trận tam giác dưới từ ma trận T

Ví dụ

```
>> T=[1 2 3; 4 4 4; -1 2 3]
```

T =

1 2 3

4 4 4

-1 2 3

>> tril(T)

ans =

1 0 0

4 4 0

-1 2 3

18. Lệnh `triu(T)` : Trích ra ma trận tam giác trên từ ma trận T

Ví dụ:

>> T=[1 2 3; 4 4 4; -1 2 3]

T =

1 2 3

4 4 4

-1 2 3

>> triu(T)

ans =

1 2 3

0 4 4

0 0 3

19. Lệnh `reshape(A,m,n)` : Viết lại ma trận A

Ví dụ:

```
>> A=[1 0 0 1;1 0 2 0;0 0 1 0;1 2 3 4;1 1 1 1]
```

```
A =
```

```
1 0 0 1
```

```
1 0 2 0
```

```
0 0 1 0
```

```
1 2 3 4
```

```
1 1 1 1
```

```
>> reshape(A,4,5)
```

```
ans =
```

```
1 1 2 1 0
```

```
1 0 1 3 0
```

```
0 0 0 1 4
```

```
1 0 2 1 1
```

20. Lệnh $A \setminus b$: Giải hệ phương trình $Ax=b$

Ví dụ:

Cho hệ phương trình , tìm $[x_1; x_2; x_3]$.

```
>> A=[1 -1 1;0 10 25;20 10 0]
```

```
A =
```

```
1 -1 1
```

```
0 10 25
```

```
20 10 0
```

```
>> b=[0; 90; 80]
```

```
b =
```

```
0
```

```
90
```

```
80
```

```
>> A\b
```

```
ans =(các nghiệm ứng với các hàng)
```

```
2.0000
```

```
4.0000
```

```
2.0000
```

21. Lệnh $[Q,R]=qr(Y)$ hoặc $[L,U]=lu(Y)$: Phân tích hai ma trận

Cú pháp:- $[Q,R]=qr(Y)$: phân tích Y thành tích 2 ma trận Q và R

- $[L,U]=lu(Y)$: phân tích Y thành tích 2 ma trận L và U

Với Y là ma trận cho trước

Ví dụ:

```
>> Y=[1 1 1;1 0 1;0 1 1]
```

```
Y =
```

```
1 1 1
```

```
1 0 1
```

```
0 1 1
```

```
>> [Q,R]=qr(Y)
```

```
Q =
```

0.7071 0.4082 -0.5774

0.7071 -0.4082 0.5774

0 0.8165 0.5774

R =

1.4142 0.7071 1.4142

0 1.2247 0.8165

0 0 0.5774

>> [L,U]=lu(Y)

L =

1 0 0

1 1 0

0 -1 1

U =

1 1 1

0 -1 0

0 0 1

22. Lệnh A[] : Tạo ma trận rỗng

Ví dụ:

A=[]

A =

[]

23. Lệnh A(i,j) : Tham chiếu phần tử dòng i cột j

Ví dụ >> A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]

A =

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

>> A(2,3)

ans =

6

24.Lệnh A(i,:) và A(:,j) : tham chiếu dòng i và tham chiếu cột j

Ví dụ: Cho A=[1 2 5; 5 8 6; 8 4 3]

A =

```
1 2 5
5 8 6
8 4 3
```

>> A(2,:)

ans =

```
5 8 6
```

```
>> A(:,3)
```

```
ans =
```

```
5
```

```
6
```

```
3
```

25. Lệnh $A(i:k, :)$ và $A(:, j:k)$: Tham chiếu từ dòng i đến dòng k và Tham chiếu từ cột j đến cột k

Ví dụ $A = [1\ 5\ 2; 5\ 6\ 8; 9\ 7\ 3]$

```
A =
```

```
1 5 2
```

```
5 6 8
```

```
9 7 3
```

```
>> A(1:2,:)
```

```
ans =
```

```
1 5 2
```


5 6 8

>> A(:,1:2)

ans =

1 5

5 6

9 7

26. Lệnh rref(A) : Tạo ma trận bậc thang từ A

Ví dụ

A=[1 2; 2 1; 3 5]

A =

1 2

2 1

3 5

>> rref(A)

ans =

1 0

0 1

0 0

27. Lệnh FLIPLR : Chuyển các phần tử của các ma trận theo thứ tự cột ngược lại.

- Cú pháp: b = fliplr(a)

- Giải thích:

b: tên ma trận được chuyển đổi.

a: tên ma trận cần chuyển đổi.

Ví dụ:

a =

0 1 2 3 4

5 6 7 8 9

b = fliplr(a)

4 3 2 1 0

9 8 7 6 5

28. Lệnh FLIPUD : Chuyển các phần tử của ma trận theo thứ tự hàng ngược lại.

- Cú pháp: $b = \text{flipud}(a)$

- Giải thích:

b: tên ma trận được chuyển đổi.

a: tên ma trận cần chuyển đổi.

- Ví dụ:

>>a= [1 4; 2 5; 3 6]

a =

1 4

2 5

3 6

```
>>b = flipud(a)
```

```
b =
```

```
    3    6
```

```
    2    5
```

```
    1    4
```

29. Lệnh MAGIC : Tạo 1 ma trận vuông có tổng của các phần tử trong 1 hàng, 1 cột hoặc trên đường chéo bằng nhau.

- Cú pháp: Tên ma trận = magic(n)

- Giải thích:

n: kích thước ma trận.

Giá trị của mỗi phần tử trong ma trận là một dãy số nguyên liên tục từ 1 đến 2n.

Tổng các hàng, cột và các đường chéo đều bằng nhau.

Ví dụ:

```
>>tmt = magic(3)
```

```
tmt =
```

```
    8    1    6
```

```
    3    5    7
```

```
    4    9    2
```

30. Lệnh PASCAL :Tạo ma trận theo quy luật tam giác Pascal.

- Cú pháp:pascal (n)

- Giải thích: n: là số hàng (cột)

Ví dụ:

pascal(4)

ans =

1	1	1	1
1	2	3	4
1	3	6	10
1	4	10	20

31. Lệnh RAND : Tạo ma trận mà kết quả giá trị của các phần tử là ngẫu nhiên.

- Cú pháp:

`y = rand(n)`

`y = rand(m,n)`

Giải thích:

- y: tên ma trận.

-n: tạo ma trận có n hàng, n cột.

-m, n: tạo ma trận có m hàng, n cột.

- Giá trị của các phần tử nằm trong khoảng [0 1]

Ví dụ:

`>>y = rand(3)`

y =

0.9340 0.0920 0.7012

0.8462 0.6539 0.7622

0.5269 0.4160 0.7622

>> y = rand(3,5)

y =

0.2625 0.3282 0.9910 0.9826 0.6515

0.0475 0.6326 0.3653 0.7227 0.0727

0.7361 0.7564 0.2470 0.7534 0.6316

32.Lệnh ROT90 : Xoay ma trận 900.

- Cú pháp:

b = rot90(a)

- Giải thích:

b: ma trận đã được xoay 900

a: ma trận cần xoay.

Ví dụ:

>>a=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]

a =

1 2 3

4 5 6

7 8 9

>> b = rot90(a)

b =

3 6 9

2 5 8

1 4 7

33.Lệnh isempty : Kiểm tra xem ma trận có là ma trận rỗng không

- Cú pháp : isempty(A)

- Giải thích :

A là ma trận cho trước , nếu ans =0 nghĩa là A không phải ma trận rỗng, nếu ans =1 thì ma trận đã cho là ma trận rỗng

- Ví dụ

```
>> B= zeros(4)
```

B =

0 0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0

```
>>isempty(B)
```

ans =

0 % B không là ma trận rỗng

```
>> A= []
```

A =

[]

```
>>isempty(A)
```

ans =

1 % A là ma trận rỗng

34.Lệnh DIAG : Tạo ma trận mới và xử lý đường chéo theo quy ước.

- Cú pháp:

$$v = \text{diag}(x)$$

$$v = \text{diag}(x,k)$$

> Giải thích:

- x: là vector có n phần tử.

- v: là ma trận được tạo ra từ x theo quy tắc: số hàng bằng số cột và các phần tử của x nằm trên đường chéo của v.

- k: tham số định dạng cho v, số hàng và cột của $v = n + \text{abs}(k)$.

- Nếu $k = 0$ đường chéo của v chính là các phần tử của x

- Nếu $k > 0$ các phần tử của x nằm phía trên đường chéo v

- Nếu $k < 0$ các phần tử của x nằm phía dưới đường chéo v

Ví dụ:

$$\gg x = [2 \ 1 \ 9 \ 5 \ 4];$$

$$v = \text{diag}(x)$$

v =

2	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	9	0	0

0 0 0 0 4

>>v1 = diag(x,2)

v1 =

0 0 2 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0

0 0 0 0 9 0 0

0 0 0 0 0 5 0

0 0 0 0 0 0 4

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0

>>v2 = diag(x,0)

v2 =

2 0 0 0 0

0 1 0 0 0

0 0 9 0 0

0 0 0 5 0

0 0 0 0 4

>>v3 = diag(x,-2)

v3 =

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0

2 0 0 0 0 0 0

0	1	0	0	0	0	0
0	0	9	0	0	0	0
0	0	0	5	0	0	0
0	0	0	0	4	0	0

Phần 3 MỘT SỐ LỆNH LẦN KHÔNG GIAN VECTOR, KHÔNG GIAN EUCLIDE, TRỊ GIỀNG

1. Lệnh dot:(tính tích vô hướng 2 vector)

-Cú pháp :dot(u,v) - u,v:hai vector cho trước

Ví dụ: >> u=[1 2 3]

u =

1 2 3

>> v=[3 4 5]

v =

3 4 5

>> dot(u,v)

ans =

26

2. Lệnh cross(u,v) : Tích hữu hướng của u, v

Ví dụ : u= [2 5 3]

u =

2 5 3

>> v=[2 5 8]

v =

2 5 8

>> cross(u,v)

ans =

25 -10 0

3. Lệnh length : Tính chiều dài của vector

Ví dụ

x = [0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]

l = length (x)

l = 10

» x = [01 09 77; 20 04 2001]

x =

1 9 77

20 4 2001

» l=length(x)

l = 6

4.Lệnh norm:(tính độ dài 1 vector bất kì)

-Cú pháp: norm(u) ; u là một vec tơ bất kì

Ví dụ: u=[1 2 3]

u =

1 2 3

>> norm(u)

ans =

3.7417

5.Lệnh qr:(trực chuẩn hóa họ vectơ cột A)

[P,]=qr(A) ; A là ma trận cột được tạo bởi họ véc tơ

Ví dụ: Trong R^3 cho véc tơ $u=(1,1,1)$.Hãy trực chuẩn véc tơ u.

>> A=[1 1 1]

A =

1

1

1

>> qr(A)

ans =

1.7321

-1.3660

-1.3660

6.Lệnh [P,D]=eig(A) : Chéo hóa

Ví dụ

A=[0 -8 6;-1 -8 7;1 -14 11]

A =

0 -8 6

-1 -8 7

1 -14 11

>> [P,D]=eig(A)

P =

-0.5774 -0.3244 0.2673

-0.5774 -0.4867 0.5345

-0.5774 -0.8111 0.8018

D =

-2.0000 0 0

0 3.0000 0

0 0 2.0000

7. Lệnh eig(H) : Trị riêng

Ví dụ

H=[1 2;3 4]

H =

1 2

3 4

>> eig(H)

ans =

-0.3723

5.3723

8. Lệnh max(X), min(X) : Trả về giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong vector X

Ví dụ >> X=[2 5 9; 6 8 3; 4 2 4]

X =

2 5 9

6 8 3

4 2 4

>> max(X)

ans = 6 8 9

>> min(X)

ans =

2 2 3

Phần 4 ĐÁNH GIÁ NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN