

# 1110\_Matlab 上机实验

1.

已知  $V1 = [1, 5, 8, 10, 11]$ ,  $V2 = [2, 4, 9, 10]$

1) 求  $V1$  中所有元素之和, 并确定  $V1$  中是否有元素 1 和 20

2) 求  $V2$  中元素的最大值和最小值, 并输出值对应的位置

3) 将  $V1$  中的前 3 个元素置为 0

4) 将  $V2$  中所有元素缩小至原来的  $1/2$

```
% 1
V1 = [1, 5, 8, 10, 11];
V2 = [2, 4, 9, 10];
sum(V1)
```

```
ans = 35
```

```
ismember(1,V1)
```

```
ans = logical
      1
```

```
ismember(20,V1)
```

```
ans = logical
      0
```

```
% 2
max(V2)
```

```
ans = 10
```

```
min(V2)
```

```
ans = 2
```

```
find(V2==max(V2))
```

```
ans = 4
```

```
find(V2==min(V2))
```

```
ans = 1
```

```
% 3
V1(1:3) = 0
```

```
V1 = 1×5
      0      0      0     10     11
```

```
% 4
V2 = V2/2
```

```
V2 = 1×4
    1.0000    2.0000    4.5000    5.0000
```

2.

有如下两个矩阵：

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 34 \\ 26 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$$

- 1) 求 A\*B 和 A.\*B 的值
- 2) 求 A^3 和 A.^3 的值
- 3) 求 A/B 和 B/A 的值
- 4) 输出[A, B]和[B, A]

```
A = [12,34;26,7]
```

```
A = 2×2
    12    34
    26     7
```

```
B = [1,3;-1,5]
```

```
B = 2×2
     1     3
    -1     5
```

```
A*B
```

```
ans = 2×2
    -22    206
     19    113
```

```
A.*B
```

```
ans = 2×2
     12    102
    -26     35
```

```
A^3
```

```
ans = 2×2
    29132    39474
    30186    23327
```

```
A.^3
```

```
ans = 2×2
     1728    39304
    17576     343
```

A/B

```
ans = 2x2
    11.7500    -0.2500
    17.1250    -8.8750
```

B/A

```
ans = 2x2
    0.0888    -0.0025
    0.1713    -0.1175
```

[A,B]

```
ans = 2x4
    12    34     1     3
    26     7    -1     5
```

[B,A]

```
ans = 2x4
     1     3    12    34
    -1     5    26     7
```

### 3.

试在 MATLAB 中输入下列矩阵，并使用 MATLAB 求解以下问题：

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 & 12 \\ -5 & 9 & 10 & 2 \\ 6 & 13 & 8 & 11 \\ 15 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1) 试求  $A^T$ ,  $B=A+A \cdot i$ , and  $B^T$ ;
- 2) 创建一个向量  $V$ , 使  $V$  包含矩阵  $A$  中第二列的所有元素.
- 3) 创建一个向量  $W$ , 使  $W$  包含矩阵  $A$  中第二行的所有元素
- 4) 创建一个  $4 \times 3$  向量  $B$ , 使  $B$  包含矩阵  $A$  中第二列至第四列中的所有元素
- 5) 创建一个  $3 \times 4$  向量  $C$ , 使  $C$  包含矩阵  $A$  中第二行至第四行中的所有元素
- 6) 创建一个  $2 \times 3$  向量  $D$ , 使  $D$  包含矩阵  $A$  中前两行和最后三列中的交集元素
- 7) 求向量  $V$  和  $W$  的长度, 并求矩阵  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  的尺寸

```
A=[3,7,-4,12;
   -5,9,10,2;
   6,13,10,2;
   15,5,4,1]
```

```
A = 4x4
     3     7    -4    12
    -5     9    10     2
```

6	13	10	2
15	5	4	1

A'

ans = 4x4

3	-5	6	15
7	9	13	5
-4	10	10	4
12	2	2	1

B=A+A\*2

B = 4x4

9	21	-12	36
-15	27	30	6
18	39	30	6
45	15	12	3

B'

ans = 4x4

9	-15	18	45
21	27	39	15
-12	30	30	12
36	6	6	3

V = A(:,2)

V = 4x1

7
9
13
5

W = A(2,:)

W = 1x4

-5	9	10	2
----	---	----	---

B = A(:,2:4)

B = 4x3

7	-4	12
9	10	2
13	10	2
5	4	1

C = A(2:4,:)

C = 3x4

-5	9	10	2
6	13	10	2
15	5	4	1

D = reshape(intersect(A(1:2,:),A(:,2:4)),2,3)

D = 2x3

-4	7	10
2	9	12

```
length(V)
```

```
ans = 4
```

```
length(W)
```

```
ans = 4
```

```
size(A)
```

```
ans = 1×2  
      4      4
```

```
size(B)
```

```
ans = 1×2  
      4      3
```

```
size(C)
```

```
ans = 1×2  
      3      4
```

```
size(D)
```

```
ans = 1×2  
      2      3
```

#### 4.

建立一个 3'3 的空矩阵 C, 将 C 中第 2 列所有元素置为 1, 向 C 中添加一行, 该行元素值均为 2, 输出当前矩阵 C 的规模.

```
m = ones(3,3)*nan
```

```
m = 3×3  
    NaN    NaN    NaN  
    NaN    NaN    NaN  
    NaN    NaN    NaN
```

```
m(:,2)=1
```

```
m = 3×3  
    NaN     1    NaN  
    NaN     1    NaN  
    NaN     1    NaN
```

```
m=[m;[2,2,2]]
```

```
m = 4×3  
    NaN     1    NaN  
    NaN     1    NaN  
    NaN     1    NaN  
     2     2     2
```

```
size(m)
```

```
ans = 1×2
```

5.

给出下列矩阵，并利用MATLAB解决下列问题：

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 2 \\ 2 & 8 & 3 \\ 1 & -2 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 & 9 & -1 \\ 7 & 5 & 1 \\ -5 & 9 & 10 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -7 & -5 & 2 \\ 10 & 6 & 1 \\ 3 & -9 & 8 \end{bmatrix}$$

- 1) 求矩阵A和B的内积
- 2) 试将矩阵A分别变成

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 2 & 8 & 3 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- 3) 定义矩阵D为矩阵A和B的串联，试求矩阵D
- 4) 试求矩阵C的最大值和最小值
- 5) 试求矩阵A中所有元素的和
- 6) 试将矩阵B按照列进行排序

```
A=[3,-6,2;2,8,3;1,-2,5];
B=[6,9,-1;7,5,1;-5,9,10];
C=[-7,-5,2;10,6,1;3,-9,8];
% 1
A*B
% 2
A(:,2)=[5;8;0]
A(3,:)=[]
A(:,2:3)=0
% 3
A=[3,-6,2;2,8,3;1,-2,5];
D=[A,B]
% 4
max(max(C))
min(min(C))
% 5
sum(sum(A))
% 6
sort(B)
```

```
ans = 3x3
    -34    15    11
     53    85    36
    -33    44    47
A = 3x3
     3     5     2
     2     8     3
     1     0     5
A = 2x3
```

```

    3    5    2
    2    8    3
A = 2x3
    3    0    0
    2    0    0
D = 3x6
    3   -6    2    6    9   -1
    2    8    3    7    5    1
    1   -2    5   -5    9   10
ans = 10
ans = -9
ans = 16
ans = 3x3
   -5    5   -1
    6    9    1
    7    9   10

```

6.

试使用定义并引用函数的形式生成下列矩阵：

- 1) 5 x 5 的单位矩阵
- 2) 3 x 4 的零矩阵
- 3) 3 x 5 的全1矩阵（矩阵的每个元素均为1）
- 4) 任意对角矩阵

```
eye(5)
```

```

ans = 5x5
    1    0    0    0    0
    0    1    0    0    0
    0    0    1    0    0
    0    0    0    1    0
    0    0    0    0    1

```

```
zeros(3,4)
```

```

ans = 3x4
    0    0    0    0
    0    0    0    0
    0    0    0    0

```

```
ones(3,5)
```

```

ans = 3x5
    1    1    1    1    1
    1    1    1    1    1
    1    1    1    1    1

```

```
n=rand(1,3)
```

```

n = 1x3
    0.9649    0.1576    0.9706

```

```
diag(n)
```

```
ans = 3x3
    0.9649         0         0
         0    0.1576         0
         0         0    0.9706
```

7.

使用 MATLAB 创建一个 100\*5 的矩阵，矩阵的每一行均为[1, 2, 3, 4, 5]

```
repmat(1:5,100,1)
```

```
ans = 100x5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     1     2     3     4     5
     ⋮
```

8.

已知矩阵

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 7 & 3 \\ 4 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

分别计算矩阵A的数组平方和矩阵平方，并同矩阵乘法一起总结矩阵数乘和矩阵乘之间用法的区别

```
A=[1,2,5;3,7,3;4,-2,1]
```

```
A = 3x3
     1     2     5
     3     7     3
     4    -2     1
```

```
A*A
```

```
ans = 3x3
    27     6    16
    36    49    39
     2    -8    15
```

```
A.*A
```

```
ans = 3x3
     1     4    25
     9    49     9
    16     4     1
```