

# 《数学实验》第2-3讲

## 主要内容:

MATLAB语言的基本语法

数组的创建与使用

MATLAB运算符: 算术、关系、逻辑

MATLAB变量的数据类型

基本输入与格式化输出操作函数: input、disp、sprintf

常用函数: sum、mean、max/min、find、sort、length/size

已知矩阵  $A$ ,  $B$ , 计算矩阵  $C$ 。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 6 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}, C = AB$$

编写MATLAB程序:

```
A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];%变量A存储矩阵A  
B=[2 0 3;4 1 6; 0 5 2]; %变量B存储矩阵B  
C=A*B; %变量C为矩阵A与矩阵B的乘积.
```

通过程序了解MATLAB语言的一些基本语法, 如:

1. 创建矩阵可用方括号 `[ ]`, 矩阵的不同行可用分号分隔, 同一行元素用空格分隔。
2. 矩阵乘法运算符用 “\*” ;
3. 赋值语句用 “=” ;
4. 注释语句, 用%开头。

## 赋值语句

### ●基本语法

变量名=表达式

示例:

```
a=[2 5 6 7 9];
```

```
a(2)=10
```

### •其他赋值语句, 如:

变量名=函数名(输入参数列表)

[变量名列表]=函数名(输入参数列表)

示例: [V1,V2,V3]=myfun(M1,M2)

## 表达式语句

- 注： 一个语句可以只有表达式  
系统自动将表达式的结果赋值给MATLAB内部变量"ans"。

示例：

```
>> a=fix(10*rand(1,5)) %赋值语句， 赋值给变量a
```

```
a =
```

```
9 8 1 4 8
```

```
>> a-0.5 %表达式语句， 结果赋值给ans
```

```
ans =
```

```
8.50000 7.50000 0.50000 3.50000 7.50000
```

## 语句的分隔符

1. 语句分隔符: 分号或逗号;
2. 语句的末尾不使用分号时, 系统会显示执行结果。

示例:

```
a=3; b=4, c=a^2; a(1,4)=b
```

运行结果:

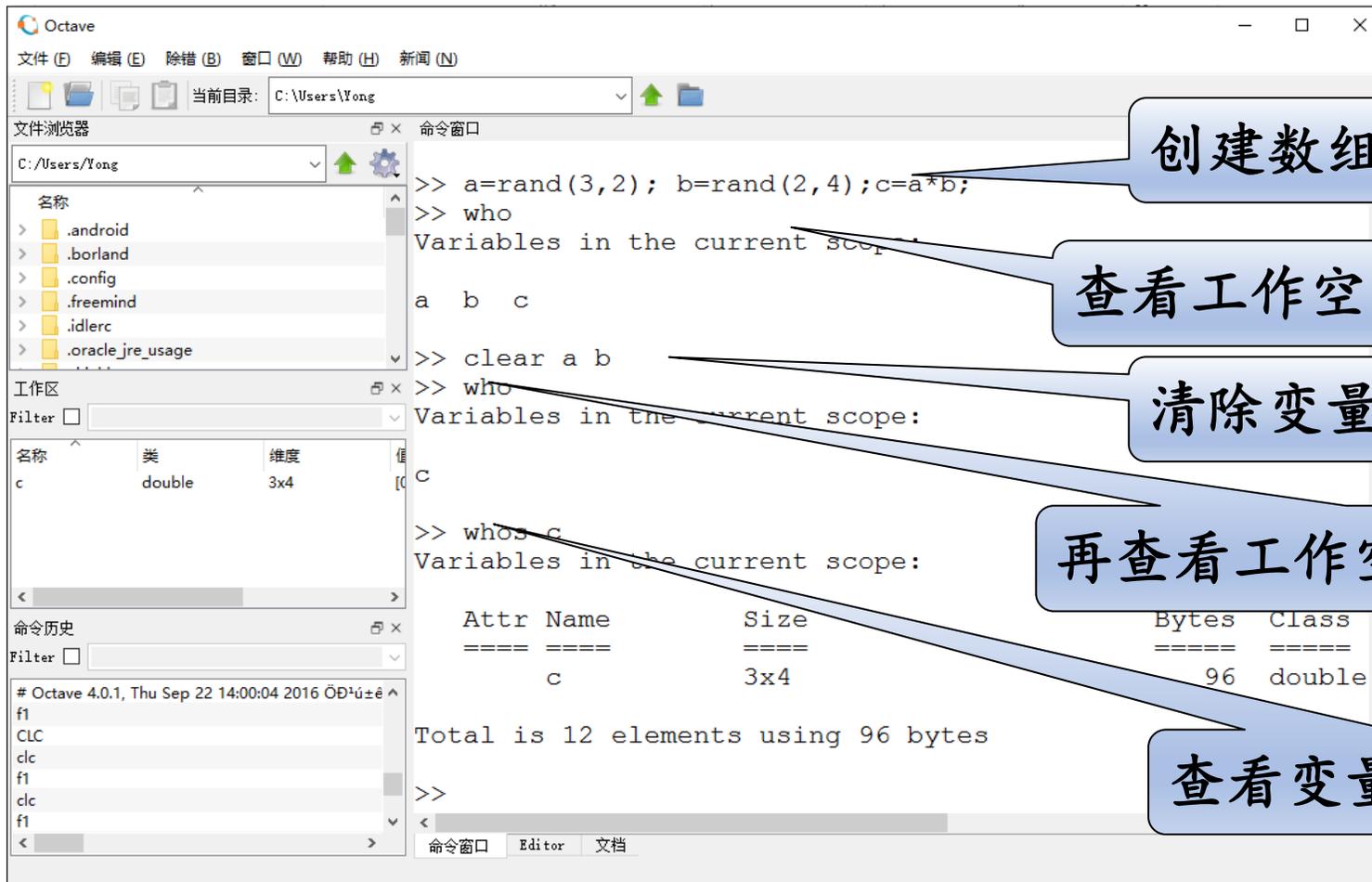
```
b = 4
```

```
a = 3 0 0 4
```

## 常用命令、快捷键

- `clear` 清除工作空间中的变量
- `clear` 变量名列表
- 示例: `clear A B` 清除变量A, B
- `clc` 清除命令窗口内容
- `who` 列出当前工作空间所有变量名称
- `whos` 列出当前工作空间变量更多信息 (维数, 占用内存字节数等)
- `whos` 变量名列表
- 示例: `whos v1 v2` 列出变量v1, v2的更多信息
- 快捷键: 向上方向键、向下方向键  
用于浏览命令窗口历史命令、语句

## 常用命令示例:



```
>> a=rand(3,2); b=rand(2,4); c=a*b;
>> who
Variables in the current scope:
a b c
>> clear a b
>> who
Variables in the current scope:
c
>> whos c
Variables in the current scope:

Attr Name      Size      Bytes  Class
=====
      c          3x4         96  double

Total is 12 elements using 96 bytes
>>
```

创建数组a, b, c

查看工作空间有哪些变量

清除变量a, b

再查看工作空间有哪些变量

查看变量c的详细信息

## 创建数组

- 1. 使用方括号
- 同一行的元素用“空格或逗号”分隔
- 不同行的元素用“分号或换行”分隔
- **示例:**

```
x=[1 3 5 6 4]
```

```
y=[1, 3, 5, 6, 4]
```

```
A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];
```

```
B=[ 1 2 3  
    4 5 6  
    7 8 9];
```

## 创建数组

- **2. 冒号操作符**

- 用于创建行向量  $a:\text{step}:b$  其中  $a:b$  等同于  $a:1:b$
- $a$  为起始值,  $\text{step}$  为增量,  $b$  用于判断向量终点值.

- **示例:**

$x=1:5$  表示  $x=[1\ 2\ 3\ 4\ 5]$ , 增量默认为1

$x=1:2:9$  表示  $x=[1\ 3\ 5\ 7\ 9]$

$x=10:-2:1$  表示  $x=[10\ 8\ 6\ 4\ 2]$

## 创建数组

- 3. `linspace(a,b,n)`
- $n-1$ 等分区间 $[a, b]$ 的节点组成的行向量(含区间端点 $a, b$ )

示例:

编写程序将区间 $[-2, 2]$ 四等分, 将区间端点、中间分隔节点这5个数由小到达排列成一个数组。

编写程序:

```
x=linspace(-2, 2, 5)
```

表示 $x = [-2 \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2]$

**注意:** 如果要产生一个区间上的均匀节点, 并且指定所产生数组的元素个数, 则使用`linspace`更为方便。

## 创建数组

- 4. 拼接
  - 示例格式1:  $[A \ B]$  横向拼接要求A,B行数相同,
  - 示例格式2:  $[A; B]$  纵向拼接, 要求A,B列数相同.
  - 示例:  $z=[\text{rand}(2,3), \text{rand}(2,2)]$
- 5. 空矩阵  $[]$  产生一个空矩阵
  - 示例:  $a=[]$
- 6. 调用函数创建
  - $a = \text{zeros}(m, n)$  产生一个m行、n列的零矩阵;多用于变量的初始化
  - $a = \text{ones}(m, n)$  产生一个m行、n列的元素全为1的矩阵
  - $a = \text{eye}(m, n)$  产生一个m行、n列的单位矩阵

```
Octave
文件(F) 编辑(E) 除错(D) 窗口(W) 帮助(H) 新闻(N)
当前目录: C:\Users\Yong
文件浏览器
ers/Yong
名称
> .android
> .borland
> .config
> .freemind
> .idlerc
> .oracle.jre...
工作区
Filter
名称 类
a dc
ans dc
b dc
c dc
x dc
命令历史
Filter
clc
#a=rand(1,5) %
a
a=rand(1,5)
a-0.5
a=fix(10*rand(1,5))
a-0.5
>> a=zeros(2,3)
a =
    0    0    0
    0    0    0
>> a=ones(3,3)
a =
    1    1    1
    1    1    1
    1    1    1
>> a=eye(3)
a =
Diagonal Matrix
    1    0    0
    0    1    0
    0    0    1
>> |
<
```

函数zeros, ones, eye  
用法运行示例

## 提取和修改数组中的元素

- 通过数组下标访问：(1)下标为大于等于1 的整数；(2)下标不能越界
- 常用语法： 示例：  $x(i)$ ,  $x(a : b : c)$ ,  $x([a \ b \ c \ d])$ ,  $x(i,j)$
- 获取子阵：
- 获取某一行  $A(r, :)$  第r行;
- 获取某一系列  $A(:, c)$  第c列
- 获取子阵  $A(\text{行下标集}, \text{列下标集})$

示例：

```
x=[1 2 3 4 5; 6 7 8 9 10;11 12 13 14 15] %创建矩阵
```

```
y1=x([1, 2], :)% 取第1,2行
```

```
y2=x([2 3],[1 3 4])% 取第2,3行,第1,3,4列
```

## 提取和修改数组中的元素

- 语法: 数组名(:) 取数组中所有元素组成列向量
- 示例:

```
>> A=rand(3,2)
A =
    0.30030    0.52739
    0.63670    0.96702
    0.69932    0.35359

>> v=A(:)
v =
    0.30030
    0.63670
    0.69932
    0.52739
    0.96702
    0.35359

>>
```

## 提取和修改数组中的元素

- **修改元素：**用赋值语句修改。如果赋值语句右侧不是一个标量，则要求赋值语句两侧表示的数组维数要相同，否则造成维数不一致的错误。

参考用法1:  $A(i,:) = B(k,:)$ ,

参考用法2:  $A([1\ 2],:)=V$

- **示例：**

```
>> A=rand(3,2),B=rand(4,2)
A =
    0.77811    0.95721
    0.41612    0.87731
    0.48357    0.61014

B =
    0.11186    0.48241
    0.92981    0.38390
    0.19615    0.58141
    0.70188    0.30491

>> A([1 2],:)=B([3 4],:)
A =
    0.19615    0.58141
    0.70188    0.30491
    0.48357    0.61014
```

## 删除数组元素操作

- 操作方式：将空矩阵赋值给相应子阵达到删除目的。
- 用法：

$A(i_1:i_2, :) = []$  %删除A由*i1:i2*指定的行

$A(:, j_1:j_2) = []$  %删除A由*j1:j2*指定的列

## 删除数组元素操作示例

- **示例:**

```
x=[1 5 9; 2 6 10; 3 7 11; 4 8 12]
```

```
%创建4行3列矩阵x
```

```
y=x([1 3 4],[2 3])
```

```
% 取第1,3,4行,第 2,3列赋值给y
```

```
z =x([1 3 5])
```

```
%取x第1,3,5个元素赋值给z
```

```
x([1 2],:) = [ ];
```

```
% 删除x的第1、2行
```

```
x
```

运行结果显示:

```
x = 1 5 9
```

```
2 6 10
```

```
3 7 11
```

```
4 8 12
```

```
y = 5 9
```

```
7 11
```

```
8 12
```

```
z = 1 3 5
```

```
x = 3 7 11
```

```
4 8 12
```

## end在存取数组元素方面的特殊用法

- 用法：end在下标表达式中表示最后一个下标值
- 如果end出现在一个向量的下标中，则表示向量的元素个数。
- 如果end出现在一个矩阵的行下标位置，则表示矩阵的行数。
- 如果end出现在一个矩阵的列下标位置，则表示矩阵的列数。
- 示例：`x=[1 5 9; 2 6 10; 3 7 11; 4 8 12];`  
`x(end,2)= 0;` %将矩阵x的最后一行第2列元素赋值为0  
运行结果：

x =	1	5	9
	2	6	10
	3	7	11
	4	0	12

## end在存取数组元素方面的特殊用法

- 其他例子:

- 操作向量示例

```
t = rand(1,10);
```

```
x1 = t(1:end-1) %取第1个-倒数第2个
```

```
x2 = t(end-2:end)%取倒数第3个-倒数第1个
```

- 操作矩阵示例

```
A = rand(3)
```

```
B = A(1:end-1, :)%取A的第1行-倒数第2行
```

```
C = A(:, [2:end]) %取A的第2列-倒数第1列
```

## • 算术运算符:

- 矩阵之间的运算符  $+$   $-$   $*$   $/$   $\backslash$   $^$
- 数组对应元素之间  $.*$   $./$   $.\backslash$   $.^$
- 标量之间的运算符  $+$   $-$   $*$   $/$   $^$   $\backslash$

## • 算术运算符: 标量之间的运算符:

- 标量加减乘除:  $+$   $-$   $*$   $/$   $\backslash$   $^$
- 示例:
- $a=5;$
- $3*\text{sqrt}(a^3)$
- $3/6$  % 3除以6, 表达式的值为0.5
- $3\backslash 6$  % 3的倒数乘以6, 表达式的值为2

## • 算术运算符: 矩阵操作运算符:

- 矩阵转置  $B'$
- 矩阵加减:  $A+B$ ,  $A-B$ ,  $A$ 与 $B$ 维数相同或其中之一为标量
- 矩阵相乘:  $A*B$ ,  $A$ 与 $B$ 为矩阵或其中之一为标量
- 矩阵左除:  $A\backslash B$ , 当 $A$ 为方阵表示:  $A^{-1}B$
- 矩阵右除:  $A/B$ , 当 $B$ 为方阵表示  $AB^{-1}$ , 或 $B$ 为标量
- 矩阵幂:  $A^n$ ,  $A$ 为方阵
- 举例:
- $A = \text{rand}(3,3); B = \text{rand}(3,3);$
- $C1 = A\backslash B; C2 = A/B$
- $E1 = C1 - \text{inv}(A)*B$  %inv函数求矩阵的逆
- $E2 = C2 - A*\text{inv}(B)$  %E1,E2 理论上为零矩阵

## 算术运算符:

数组对应元素操作运算符 `.* ./ \.^`

- 数组对应元素计算:
- 数组相乘: `C=A.*B`
- 数组右除: `C=A./B;`
- 数组左除: `C=A.\B`
- 数组幂: `C=A.^B`
- **要求:** A, B同维数或其中之一为标量

## 算术运算符:

数组对应元素操作运算符 `.* ./ \.^`

- **示例:**
- `A=rand(3,4);`
- `B=rand(3,4);`
- `A.*B, A./B, A.\B, A.^B`
- `T1=A.*2;` %以A的每个元素与2相乘构造数组
- `T2=A.^2;` % 以A的每个元素2次方构造数组
- `T3=2./A ;` % 以A的每个元素的倒数乘以2构造数组
- `T4=2.\A ;` % 以2的倒数乘以A的每个元素构造数组

## 练习

### 1. 判断正误:

变量A, B分别表示3行4列矩阵A和4行3列矩阵B, 则两矩阵相乘应该使用表达式A.\*B.

- 判断: (\_\_\_\_\_)
- 此叙述应判定为“错”
- 正确答案:

A\*B

### 2. 选择题

已知两向量  $a=[2,3,1,0]$ ,  $b=[7,2,5,3]$ , 计算两向量对应元素相乘所得向量c, 应采用下列 (\_\_\_\_\_) 中的代码.

- A.  $a=[2,3,1,0]$ ,  $b=[7,2,5,3]$ ,  $c=a*b$
- B.  $a=[2,3,1,0]$ ,  $b=[7,2,5,3]$ ,  $c=b*a$
- C.  $a=[2,3,1,0]$ ,  $b=[7,2,5,3]$ ,  $c=a.*b$
- D.  $a=[2,3,1,0]$ ,  $b=[7,2,5,3]$ ,  $c=b.*a$

正确答案:  
(C, D)

## ❖ 实践题(5 min)

生成矩阵 $A=[1\ 2\ 3;4\ 5\ 6;7\ 8\ 9]$ ,  $B=[2\ 1\ 3;4\ 5\ 7;6\ 7\ 8]$ ,  $C=[1\ 3\ 4;2\ 3\ 4]$ 和向量 $x=[7; 2; 3]$ .请MATLAB编程计算:

- 1)矩阵A与向量x相乘, 并用符号d输出结果
- 2)矩阵A与B对应元素点除, 并用D输出结果
- 3)矩阵A与B对应元素点乘, 并用E输出结果
- 4)矩阵A的每个元素均3次方, 并用F输出结果
- 5)用右除命令实现 $CA^{-1}$ , 并用G输出结果
- 6)求矩阵的逆 $B^{-1}$ , 并用W输出结果

**要求:**

- 1.请用脚本文件编写程序(文件名设置为demo1.m, 存放在桌面新建文件夹test1中)
- 2.一次性输出上述所有5题结果



## 逻辑运算符

- 逻辑运算的值:

为0 (代表“假”) 或1 (代表“真”)

- 三种运算符:

与(and) &

或(or) |

非(not) ~

- 示例: 如果为 $a>3$ 且 $b>3$ 则显示handle 1, 否则显示handle 2.

```
a=3; b=7;  
if a>3 & b>3,  
    disp('handle 1')  
else  
    disp('handle 2')  
end
```

**分析:  $a>3$ 为0 (假),  $b>3$ 为1 (真)  
二者不同时为“真”**

**所以 $a>3$  &  $b>3$ 的值为0 (假)。**

**运行输出:**

**handle 2**

## 数据类型

- 主要的数据类型: double char sym struct cell
- `a=rand(3); b='Li San';` %a为double型, b为char型
- `syms x, y=1 + x^2` %x,y为sym类型;对y赋值的语句含符号对象
- `F.name='li San', F.birth=1999, F.src=rand(3)` %F为struct型

• `whos a b x y F`

Name	Size	Bytes	Class	Attributes
F	1x1	620	struct	
a	3x3	72	double	
b	1x6	12	char	
x	1x1	112	sym	
y	1x1	112	sym	

## 查看变量类型

使用**whos**命令

用法: whos 变量名列表

示例:

```
a=rand(1,2); b='abc'
```

```
whos a b
```

运行输出:

Name	Size	Bytes	Class
Attributes			
a	1x2	16	double
b	1x3	6	char

使用函数: **class**

用法: **class(变量名)**

该函数返回变量的数组类型的char型数组, 如'double', 'char'。

示例:

```
a=rand(3); b='abc'
```

```
class(a), class(b)
```

运行结果:

```
ans = double
```

```
ans = char
```

## cell数组基本用法

- 创建数组用法:

`a=cell(m,n)`

- 存取cell数组用法示例:

`a{i}`  $i$ 为下标

`a{i,j}`  $i,j$ 分别为行、列下标

特点: 一个cell数组中的元素的类型  
可以互不相同

运行示例:

```
>> a=cell(2,3)
```

```
a =
```

```
 [] [] []
```

```
 [] [] []
```

```
>>
```

```
a{1,1}='abc';a{1,2}=rand(3);a{1,3}=cell(1,2);
```

```
>> a
```

```
a =
```

```
'abc' [3x3 double] {1x2 cell}
```

```
 []
```

```
 []
```

```
 []
```

## cell数组基本用法

**例1.** 假设有2条公交线路，第1条公交线路站点编号依次为101, 102, 103, 104；第2条公交线路站点编号依次为201, 202, 102, 203, 204, 205。请分别用double型数组和cell型数组存储这些信息。

### 程序实现：

```
D=[ 101 102 103 104 0 0 %第1条公交线路信息  
    201 202 102 203 204 205];%第2条公交线路信息  
A{1}=[101 102 103 104]; %第1条公交线路信息  
A{2}=[201 202 102 203 204 205];%第2条公交线路信息
```

## 输入函数input

### 第一种用法:

input(提示信息字符数组)  
用于输入一般类型数据

•示例:

•g=input('输入您的成绩:')

•运行输出:

•输入您的成绩: 95

•g = 95

### 第二种用法:

input(提示字符串, 's')

用于输入字符数组 (含第2个参数's')

•示例:

•name=input('输入您的姓名: ', 's')

•运行输出:

•输入您的姓名: Li San

•name = Li San

## 显示数组的元素

- 数组显示函数`disp(变量名)`
- 特点: 显示数组内容, 但不输出变量名  
多用于调试程序时显示数组内容

- 示例:

```
a=rand(1,3);
```

```
disp(a)
```

```
a
```

- 运行输出:

```
0.6441  0.6872  0.7481
```

```
a =
```

```
0.6441  0.6872  0.7481
```

## 格式化输出函数sprintf

- 功能：将数据格式化输出为字符串
- 用法：str = sprintf(formatSpec,A1,A2,...,An)
- 将数组A1,A2,...,An按照参数formatSpec格式化为字符串赋给str。
- %d 格式化整数           %f 格式化浮点数
- %c 格式化单个字符    %s 格式化字符数组
- 百分号符号字符后可以加个**整数**,用以限定输出化为字符串的长度, 例如:  
%5d, %5s。

### • 示例:

```
a =[pi,sqrt(2)];name='Li San';grade=[86 95 89];  
s1= sprintf('%0.5f',pi)%将该实数化为5个小数  
    位字符串
```

```
s2= sprintf('%10.6f', a)%将a化为10个字符长,  
    含6个小数位的字符串
```

```
s3=sprintf('%8s%3d%3d%3d',name,grade)
```

### 运行结果:

```
s1 = 3.14159
```

```
s2 = 3.141593 1.414214
```

```
s3 = Li San 86 95 89
```

## ❖ 实践题(5 min)

- 1) 利用input函数输入0.952并赋值给变量g; 输入字符串'matlab'赋值给w;
- 2) 建立一个2行2列的cell数组C; C的1行1列位置放入3阶单位阵; C的1行2列位置放入2阶全1矩阵; C的2行1列位置放入g; C的2行2列位置放入w。
- 3) 用disp函数显示C{1,2}; 用sprintf函数显示C{2,1}并保留两位小数
- 4) 建立结构体F, 分别对结构体存入数字F.number = 0.3;字符串F.charn = 'abc'; 2阶单位矩阵F.mat = eye(3)
- 5) 命令窗口调用F.number(回车)、C{2,2}(回车)

### 要求:

**1.请用脚本文件编写程序(文件名设置为demo2.m, 存放在桌面新建文件夹test1中)**

## 一、求和函数sum

### 用法:

- $s = \text{sum}(v)$  求向量 $v$ 中元素的和
- $s = \text{sum}(A, 1)$  或  $s = \text{sum}(A)$  求矩阵 $A$ 中每列的和, 返回成1个行向量
- $s = \text{sum}(A, 2)$  求矩阵 $A$ 中每行的和, 返回成1个列向量

### 示例:

```
a= fix(1000*rand(3,5))/1000;  
s=sum(a), s2=sum(a,1) % s, s2完全相同  
t =sum(a',1)  
t2= sum(a,2)% t,t2元素值相同, 差别是什么
```

### 运行输出:

```
s = 1.00700 0.34800 2.46700 0.87400  
1.97500  
s2 = 1.00700 0.34800 2.46700 0.87400  
1.97500  
t = 1.8430 2.2620 2.5660  
t2 =  
1.8430  
2.2620  
2.5660
```

## 二、求平均值mean

### 用法:

- $s = \text{mean}(v)$  求向量 $v$ 中元素的平均值
- $s = \text{mean}(A, 1)$  或  $s = \text{mean}(A)$  求矩阵 $A$ 中每列的平均值, 返回成1个行向量
- $s = \text{mean}(A, 2)$  求矩阵 $A$ 中每行的平均值, 返回成1个列向量

### 示例:

```
X = [1 2 3; 3 3 6; 4 6 8; 4 7 7]
```

```
v1 = mean(X,1)
```

```
v2 = mean(X,2)
```

### 运行输出:

```
X =  1  2  3  
     3  3  6  
     4  6  8  
     4  7  7
```

```
v1 =  3.0000  4.5000  6.0000
```

```
v2 =
```

```
  2  
  4  
  6  
  6
```

## 三、求最大值max，求最小值min

用法：

$[v, I]=\max(x)$

- 如果x为向量，v为向量中的最大元素；I为最大元素在x中的下标。
- 如果x为矩阵，v为每列的最大元素组成的行向量，I则为每列最大元素的行下标组成的向量。

$[v, I]=\min(x)$

- 如果x为向量，v为向量中的最小元素；I为最小元素在x中的下标。
- 如果x为矩阵，v为每列的最小元素组成的行向量，I则为每列最小元素的行下标组成的向量。

运行示例：

```
>> x=[5 1 4 7 3]
x = 5 1 4 7 3
```

```
>> [v,I]=max(x)
v = 7
I = 4
```

```
>> [v,I]=min(x)
v = 1
I = 2
```

## 四、length和size

### length(x)

- 如果x为向量，则返回x的元素个数；
- 如果x为矩阵，则返回矩阵x行数和列数的最大值。

### size(x)

- 如果x为向量、矩阵，则返回行数、列数组成的行向量。

### 运行示例：

```
>> x=[3 2 4 5 1]
```

```
x = 3 2 4 5 1
```

```
>> t1=length(x), t2=size(x)
```

```
t1 = 5
```

```
t2 = 1 5
```

## 五、排序函数sort

### 用法:

- `[B, I]=sort(v)` 对向量v中元素排序, B为按递增排序后的元素; I为排序后数组B中的元素在原数组v中的位置下标.

### 示例:

```
a=[1 5 6 7 4 9]
v=sort(a)
[v2,idx2]=sort(a)
v_byidx = a(idx2)
```

### 按升序排列:

```
a=[1 5 6 7 4 9]
v1=sort(a)
v1_c=sort(a, 'ascend') %升序排列
```

### 按降序排列:

```
a=[1 5 6 7 4 9]
v=sort(a, 'descend') %降序排列
```

## 六、查找函数find

用途:

- find函数用于查找数组中的非零元素位置、元素值.
- 结合逻辑表达式可以返回所需要元素的位置下标.

例1:

```
a=[1 5 6 7 4 9];  
idx=find(a>=6)
```

运行输出:

```
idx =  
     3     4     6
```

## 例2:

已知两个数组。请找出数组x与y相同位置的元素值之差不超过2的元素对的个数。例如:

$x = [1 \ 9 \ 0 \ 7 \ 8]$ ,  $y = [8 \ 0 \ 3 \ 2 \ 8]$ .

```
x = [1 9 0 7 8];  
y = [8 0 3 2 8];  
idx = find((x >= y - 2) & (x <= y + 2)  
)
```

```
s = length(idx)
```

## 运行输出:

```
idx = 5  
s = 1
```

## 例3:

```
x = [1 9 0 7 8];  
y = [8 0 3 2 8];  
s = sum((x >= y - 2) &  
(x <= y + 2))
```

## 运行输出:

```
s = 1
```

在逻辑运算中若运行:

```
(x >= y - 2) & (x <= y + 2)
```

则输出:

```
ans =  
0 0 0 0 1
```

## ❖ 实践题(5 min)

生成矩阵 $A=[1\ 2\ 3;4\ 5\ 6;7\ 8\ 9]$ ,  $b=[2\ 1\ 3\ 4\ 5]^T$ ,  $C=[1\ 3\ 4;2\ 3\ 4;3\ 4\ 5]$ 和向量 $x=[7, 2, 3]$ .请MATLAB编程计算:

- 1)找出向量 $x$ 最大元素和下标, 分别用 $d$ 和 $idx$ 输出
- 2)找出矩阵 $A$ 最大元素, 并用 $e$ 输出结果
- 3)对向量 $b$ 进行降序排序, 分别用 $g$ 和 $idx2$ 输出排序结果和相应坐标
- 4)找出矩阵 $A$ 元素大于等于矩阵 $C$ 的元素下标 (存为 $idx3$ ) 和相应元素 (存为 $h$ )

**要求:**

**1.请用脚本文件编写程序(文件名设置为demo3.m, 存放在桌面新建文件夹test2中)**

# 学到了什么?



**MATLAB语言的基本语法**

**数组的创建与使用**

**MATLAB运算符: 算术、关系、逻辑**

**MATLAB变量的数据类型**

**基本输入与格式化输出操作函数: input、disp、sprintf**

**常用函数: sum、mean、max/min、find、sort、length/size**