



基础操作及矩阵输入

📄 Notebook

🔥 MATLAB

基础操作

Pi

3.1416

可以先声明字符的 format

format long

Pi

3.141592653589793

当有一个value的名称，跟一个function的名称相同时，matlab优先选择使用作为变量名。

注意：1.注意不要使用 2.如果使用了 clear 名称

Special Variables and Constants

- ans
- i, j: complex number
- Inf: ∞
- eps: 2.2204e-016
- NaN: not a number
- pi: π
- To list keywords:
 >> iskeyword
- What's the answer from MATLAB after typing?
 >> x = 1/0
 >> x = log(0)
 >> x = inf/inf

Array数组 (vector矩阵 and matrix向量)

row vector:

```
| a=[1 2 3 4]
```

column vector:

```
| b=[1;2;3;4]
```

1.

A(8)

A([1 3 5]) 矩阵成员竖着数的序列

A([1 3;1 3])

2.

A(3,2) 前行后列, 前row后column

A([1 3],[1 3]) 第一个中括号里表示的都是row 第二个中括号里表示的都是column 取这几个行列交点的成员

colon operator 冒号操作符

A=1,2,3,4.....100

```
| A=[1:100]
```

```
| B=[1:2:99] 从1到99的等差为2的数组
```

```
| str=['a':2:'z']
```

A(3,:) 代表第三行 row3

A(3,:)=[] 删除第三行

矩阵相加:

```
a= [1 2;3 4]
```

a =

1	2
3	4

```
b =[3 4; 5 6]
```

b =

3	4
5	6

```
c=[a b]
```

c =

1	2	3	4
3	4	5	6

Array Manipulation:

```
- * ./ ^ .'
```

点乘.* c11=a11 * b11

点除./ c11=a11/b11

a' 的结果等于a矩阵的对角线对称矩阵

Array Manipulation

Symbol	Operation	Form	Examples
+	Scalar-array addition	$A+b$	$[6,3]+2=[8,5]$
-	Scalar-array subtraction	$A-b$	$[8,3]-5=[3,-2]$
+	Array addition	$A+B$	$[6,5]+[4,8]=[10,13]$
-	Array subtraction	$A-B$	$[6,5]-[4,8]=[2,-3]$
*	Matrix multiplication	$A*B$	$[3,5]*[4,8]^T=52$
.*	Array multiplication	$A.*B$	$[3,5].*[4,8]=[12,40]$
./	Array right division	$A./B$	$[2,5]./[4,8]=[2/4,5/8]$
.\	Array left division	$A.\B$	$[2,5].\[4,8]=[4/2,8/5]$
.^	Array exponentiation	$A.^B$	$[3,5].^2=[3^2,5^2]$

函数：max(a)每一列的最大值 max(max(a))矩阵的最大值

min(A) sum(A)矩阵成员加和 mean(A)矩阵成员的平均值

sort(A)每一列column大小的排序,从上到下，从小到大

sort(A) 每一行大小排序

size(A)多少行多少列

length(A) L = length(X) 返回 X 中最大数组维度的长度。对于向量，长度仅仅是元素数量。对于具有更多维度的数据，长度为 max(size(X))。空数组的长度为零。

find(A == num)寻找该数据在哪里

Matlab中变量名是以字母开头、后接字母、数字或下划线的字符序列，最多63个字符！

变量名区分字母的大小写；

标准函数名以及命令名须用小写字母

关键字（if、while等）不能作为变量名；

最好不要用特殊常量符号作变量名。

ans是默认赋值变量

i和j代表虚数单位

pi代表圆周率

NAN代表空或不确定数

cat(n,A1,A2,A3,...)，n=1行向拼接，n=2纵向拼接，n>2拼接出的是多维数组。

repmat(A,m,n...)，行数和列数分别是原来的m、n倍。

`reshape(A,m,n...)`，行列数使元素总数一样。

`sub2ind`函数:将矩阵中指定元素的行、列下标转换成存储的序号，调用格式为

```
D=sub2ind(S,I,J)
```

其中，D为序号，S为行数和列数组成的向量，I为转换矩阵的行下标，J为转换矩阵的列下标。



%构造对角矩阵

`diag(V)`：以向量V为主对角线元素，产生对角矩阵

`diag(V,k)`：以向量V为第k条对角线元素，产生对角矩阵

%三角阵

上三角阵：`triu(A)`：提取矩阵A的主对角线及以上的元素

`triu(A,k)`：提取矩阵A的第k条对角线及以上的元素

下三角阵：`tril`: 用法同上三角阵

%矩阵的转置

转置运算符是小数点后面接单引号（. '）

共轭转置，其运算符是单引号（'）

%矩阵的旋转

`rot90(A,k)`：将矩阵A逆时针方向旋转90度的k倍，当k为1时可省略

%矩阵的翻转

`fliplr(A)`：对矩阵A左右翻转

`flipud(A)`：对矩阵A上下翻转

```
x=linspace(0,2*pi,1000);  
y=sin(x);
```

```
y(55);  
y(100:110);  
[minVal, minInd]=min(y);  
[maxVal, maxInd]=max(y);  
inds=find(y>-0.001&y<0.001);
```

求矩阵特征值和特征向量

1. $E=\text{eig}(A)$: 求矩阵A的全部特征值，构成向量E
2. $[V,D]=\text{eig}(A)$: 先对矩阵A作相似变换，然后求矩阵A的全部特征值，构成对角阵D，并求A的特征向量构成V的列向量
3. $[V,D]=\text{eig}(A, 'nobalance')$: 直接求矩阵A的特征值和特征向量。

矩阵的乘幂与开方：矩阵必须是方阵

矩阵的指数与对数： $\text{expm}(A)$; $\text{logm}(A)$

矩阵转置：单纯转置 $\text{transpose}(Z)$

函数法：



线性等分 $A=\text{linspace}(a1, an, n)$

n代表的是点的数目，即分成n-1等分，步长应当是 $(an-a1)/(n-1)$

对数等分 $A=\text{logspace}(a1, an, n)$

在 $a1$ 和 an 之间插入n-2个数，构成等比数列

点积运算

$\text{dot}(A,B)$ ，A、B是维数相同的两向量。

叉积运算

$\text{cross}(A,B)$ ，A、B只能是三维向量。