

# MatlabNotes

Mr Wu

2019 年 6 月 3 日

## 1 基本操作

### 1.1 变量

who, whos 查看变量及变量类型;clc—清空命令行窗口; clear—清空工作区;

特殊变量及常数:

i,j: 复数; inf: 无穷; eps: 很小的数; NaN: 不是一个数

查看 matlab 关键字: iskeyword

不要用内嵌函数名和关键字名做为变量名字。matlab 调用优先级:

Applications of MATLAB in Engineering Y.-F. Kuo 11

## MATLAB Calling Priority

function  
↓  
 $-1 \leq \cos(8) \leq 1$

High

Variable

Built-in function

Subfunction

Private function:

- MEX-file
- P-file
- M-file

Low

variable

`cos='This string.';`  
`cos(8)`

`clear cos`  
`cos(8)`

### 1.2 矩阵输入

输入行向量: `a=[1 2 3 4]`

输入列向量: `b=[1;2;3;4]`

输入矩阵: `A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]`

### 1.3 矩阵索引

`A(i,j)`: *i* 行 *j* 列元素

`A(i)`: 一行一列数, 第 *i* 个元素

`A([i j],[m n])`: 第 *i,j* 行和第 *m,n* 列的交叉元素, 如 `A([1 3],[1,3])` 表示:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$$

### 1.4 等差数列

`C=[1:3:100]`: 定义一个数组, 从 1 开始, 100 结束, 即 1,4,7,...,100.

### 1.5 删除矩阵的一行或一列

删除 C 的第二行:  $C(2,:)=[]$

### 1.6 矩阵拼接

$D=[A \ B]; D=[A;B]$

### 1.7 矩阵运算

$A * B$ : 普通的矩阵乘法

$A .* B$ : element wise 乘法, 即对应元素相乘

$A ./ B$ :  $A * \text{inv}(B)$

$A ./ B$ : element wise 除法, 即对应元素相除

$A^a$ : A 的 a 次方

$A.^a$ : A 中每个元素变为自身的 a 次方

### 1.8 特殊矩阵

$\text{diag}(v)$ : 以 v 中元素作为对角线元素的矩阵

$\text{rand}(m,n)$ :  $m \times n$  的正态分布的随机数

### 1.9 一些关于矩阵的函数

$\text{max}(A)$ : 返回矩阵中每一列最大的数组成的向量

$\text{max}(\text{max}(A))$ : 返回矩阵中最大的元素

$\text{sum}(A)$ : 返回每一列元素的和组成的向量

$\text{mean}(A)$ : 返回每一列元素的均值组成的向量

### 1.10 取整函数

Matlab 取整函数有: fix, floor, ceil, round. 具体应用方法如下: fix 朝零方向取整, 如  $\text{fix}(-1.3)=-1$ ;  $\text{fix}(1.3)=1$ ; floor, 顾名思义, 就是地板, 所以是取比它小的整数, 即朝负无穷方向取整, 如  $\text{floor}(-1.3)=-2$ ;  $\text{floor}(1.3)=1$ ;  $\text{floor}(-1.8)=-2$ ,  $\text{floor}(1.8)=1$  ceil, 与 floor 相反, 它的意思是天花板, 也就是取比它大

的最小整数，即朝正无穷方向取整，如  $\text{ceil}(-1.3)=-1$ ;  $\text{ceil}(1.3)=2$ ;  $\text{ceil}(-1.8)=-1$ ,  $\text{ceil}(1.8)=2$  round 四舍五入到最近的整数，如  $\text{round}(-1.3)=-1$ ;  $\text{round}(-1.52)=-2$ ;  $\text{round}(1.3)=1$ ;  $\text{round}(1.52)=2$ 。

## 2 自定义函数

1. 为变量预先分配空间可减少程序运行时间;
2. function 用法:  
定义: `function [输出变量] = 函数名称 (输入变量)`  
调用: `[输出变量] = 函数名 (输入变量)`
3. `ctrl+c` 可终止程序;
4. 点乘, 点除对应于输入变量是向量的情况;

## 3 变量

### 3.1 rand 函数

$r = a + (b - a) \cdot \text{rand}(100, 1)$ : 生成  $(a, b)$  区间之内的  $100 \times 1$  的随机数;

$r = \text{randi}(50, 1, 8)$ : 生成 50 以内的  $1 \times 8$  的随机数;

### 3.2 mean,var,std 函数

1. `mean(X)`: 若  $X$  为矩阵, 则计算每一列元素的均值, 返回一个行向量。
2. `mean(X, dim)`: 计算  $X$  第  $\text{dim}$  维上的均值。对于矩阵, 列为第一维, 行为第二维。
3. `mean2(X)`: 计算矩阵  $X$  的均值。
4. `std(X, 0, 1)`: 计算  $X$  列向量的标准差; `std(X, 0, 2)`: 计算  $X$  行向量的标准差。
5. `var(x)`: 计算向量的方差。
6. `std(X, 0, 1) .* std(X, 0, 1)`: 计算  $X$  列向量的方差。

## 4 访问文件