**matlab**

## 一、数组：

* 空数组：**A=[]**
* 标量：**A=[5]**
* 向量：行向量：**A=[1 2 3 4 5]或A=[1,2,3,4,5]**

列向量：**A=[1;2;3;4;5]**

(1)**A(6,6)**取出A中第6行第6列的数

(2) **A=[初始值：步长：终值]**（如果步长省略，则步长默认值为1）

(3) **A=linspace(初值,终值,个数n)**【步长=(终值-初值)/(个数-1)】

省略个数n则生成100个数

(4)**A=logspace(初值,终值,个数)**：初值、终值指的是10的指数

省略个数则生成50个数

* 二维数组（矩阵）：

1. **x=[1,2,3;4,5,6;,7,8,9]**
2. 函数生成：

**ones(n)**：n\*n都为1的二维数组

**ones(m,n)**：m\*n都为1的二维数组

**zeros(n)**：n\*n都为0的二维数组

**eye(n)**：主对角线都为1,其他均为0的二维数组

**magic(n)**：生成的数组每一行的和及每一列的和均为一个确定的数

**diag([2 3 4])：**对角线为2,3,4，其他地方为0的矩阵

随机数系列

**rand(n)**：n\*n均匀分布在（0~1）之间的伪随机数

**randn(n)**：n\*n标准正态分布的伪随机数，均值为0，方差为1

**randi(max,n)**：n\*n数值分布在[1,max]的整数

**randi(max,m,n)**

**randi([iMin,iMax],n)**

**randi([iMin,iMax],m,n)**

* 高维数组（多个二维数组组成）：**A=(3,4,3)**

## 二、常用命令：

1. 清屏：**clc**
2. 转置：**a’**
3. **d=size(数组名)** 返回一个行向量[m n]

**[m,n]=size(数组名)**

1. **length(数组名)** 返回数组中尺度较大纬度的长度
2. **numel(数组名)**  返回数组中元素的总个数
3. 双下标索引：**a(4,3)**

单下标索引（列优先）：**a(n)**

双下标索引转化为单下标索引：**单下标索引=sub2ind(size,m,n)**

单下标索引转化为双下标索引：**[m,n]=ind2sub(size,单下标索引)**

1. 数组扩展：

* **扩展结果=cat(标识，数组1，数组2，…)**，标识为1则为按列方向排，增加了行数（必须具有相同的列）；若为2，则按行的方向排（必须具有相同的行），3为扩展第三维度
* **扩展结果=vertcat(数组1，数组2，…)**
* **扩展结果=horzcat(数组1，数组2，…)**

1. 块操作：

* **数组B=repmat(数组A,m,n)**，数组重复，后两个参数为重复的行和列的次数，（如果行列重复数相同，可只写一个）
* **数组D=blkdiag(数组A,数组B,…)**，按主对角线拼接，其他地方为0
* **数组C=kron(数组A,数组B)**：结构类似A，用A中的每个元素去乘B

1. 输入**whos**会展现出所有的变量和相应的类型

输入**iskeyword**会展示出所有的关键字

关键字：ans,i,j,Inf(无穷大),eps(无穷小),NaN,pi

1. 使用format short/long/shortE/longE/bank(两位小数)/hex(16进制)/rat(有理数)
2. 矩阵取值

|  |
| --- |
|  |
| >> **A(8)** //输出9，按照列数  >>**A([1 3 5])** //输出[1 31 17]  >>**A([1 3;1 3])** //输出[1 31;1 31]  >>**A(3,2)** //输出2  >>**A([1 3],[1 3])** //输出[1 6;31 7],类似于子矩阵  >> **A(3,:)** //输出[31 2 7] |

1. 矩阵四则运算：+ - \* .\*(点乘，对应位置相乘) / ./(点除)
2. 常用函数

|  |
| --- |
|  |
| >> **max(A)** //输出[31 21 9]，得到每一列的最大值  >>**max(max(A))** //输出31,**min()**用法同max()  >>**sum(A)** //输出[37 40 22]，每一列的求和  >>**mean(A)** //输出[12.33 13.33 7.33]，每一列求平均  >>**sort(A)** //输出[1 5 31;2 17 21;6 7 9],对每一列进行从小到大排序  >> **sortrows(A)** //输出[1 21 6;5 17 9;31 2 7],将每一行绑在一起按照第一列的大小排序  >>**size(A) //**输出[3 3],输出行列数  >>**size(A,1)** //返回矩阵的行数  >>**length(A)** //输出3，返回数组中尺度较大纬度的长度  >>**find(A==5)** //输出2，返回数组中为5的值的位置，按列算 |

1. 取余运算：**rem(x,y)**

n!:**prod(1:n)**

计算程序运行时间：**tic toc**

换行号：**…**

查看源码：**edit(which('mean.m'))**

函数指针：**f = @(x) exp(-2\*x)**

反转：**s1(最后一位:-1:第一位)**

比较两个字符串是否相同：**strcmp(s1,s2)**

|  |
| --- |
| %%  for i=1:10  x=linspace(0,10,101);  plot(x,sin(x+i));  print(gcf,'-deps',strcat('plot',num2str(i),'.ps'));  end    %%  a = 3;  if rem(a,2) == 0  disp('a is even')  else  disp('a is odd')  end    %%  input\_num = 1;  switch input\_num  case -1  disp('negative 1');  case 0  disp('zero');  case 1  disp('positive 1');  otherwise  disp('other value');  end    %%  n = 1  while prod(1:n) < 1e100  n = n+1;  end  disp(n);    %%  tic  for n = 1:2:10  a((n+1)/2) = 2^n;  end  disp(a)  toc |

1. 结构体（structure）

展示所有的项：**fieldnames(student)**

移除结构体中的某一项：**rmfield(student,'id')**

1. 分块矩阵（cell）

赋值时需使用{}

|  |
| --- |
| **A(1,1)={[1 4 3;0 5 8;7 2 9]};**  **A(1,2)={'Anne Smith'};**  **A(2,1)={3+7i};**  **A(2,2)={-pi:pi:pi};** |
| **A{1,1}=[1 4 3;0 5 8;7 2 9];**  **A{1,2}='Anne Smith';**  **A{2,1}=3+7i;**  **A{2,2}=-pi:pi:pi;** |

matrix to cell: a = magic(3);**b=num2cell(a);**

**b=mat2cell(a,[1 1 1],3)** //第二个参数代表行，第三个参数代表列

**reshape(A,r2,c2)** //使用reshape时，原矩阵c1 \* r1 == c2 \* r2

1. 文件操作

保存文件（读取load）：**save mydate1.mat -ascii**

读取excel文件：**xlsread(‘score.xlsx’,[’B2:D4’])**

写入excel文件：xlswrite(‘score.xlsx’,variable,sheet,location)

**xlswrite('score.xlsx',M,1,'E2:E4');xlswrite('score.xlsx',{'Mean'},1,'E1')**

txt文件处理：

**fid = fopen(‘[filename]’,’[permission]’);** 其中permission有r/r+/w/w+/a/a+

1. 基础绘图

绘图：**plot(x,y,x,y,x,y,…)**

表头：**legend(‘sin(x)’,’cos(x)’)**

插入文字：**text(0.25,2.5,str,’Interpreter’,’latex’)** //前两个参数为xy位置，第三个参数为latex字符串

插入箭头：**annotation(‘arrow’,’X’,[0.32,0.5],’Y’,[0.6,0.4])**

得到图形的相关id：**gcf**（Figure的id）**、gca**（axes的id）

**set(gca,'XLim',[0,2\*pi])**

**axis/box/grid on/off** 打开关闭边框/xy上右边框/格线

**saveas(gcf,'pic','pdf')** 保存图，建议用eps格式（若要求高解析度，推荐使用print）

|  |
| --- |
| hold on %使两个图画在一起  plot(cos(0:pi/20:2\*pi),’or--’);  plot(sin(0:pi/20:2\*pi),’xg:’);  hold off |
| %%多figure多图像  x = -10:0.1:10;  y1 = x.^2 - 8;  y2 = exp(x);  figure,plot(x,y1);  figure,plot(x,y2); |
| % 单figure多图像  t = 0:0.1:2\*pi;  x = 3 \* cos(t);  y = sin(t);  subplot(2,2,1);plot(x,y);axis normal  subplot(2,2,2);plot(x,y);axis square %x’s total == y’s tatal  subplot(2,2,3);plot(x,y);axis equal %坐标格长度xy相同  subplot(2,2,4);plot(x,y);axis equal tight |

1. 半对数坐标：semilogx(x,y); semilogy(x,y);loglog(x,y);

双纵坐标：[AX,H1,H2] = plotyy(x,y1,x,y2);

柱状图看整体情况：hist(y,10);

柱状图看个别情况：bar(x);

圆饼状：pie(a);

极坐标图：polar(theta,r)

阶梯图：stairs(x)

取样图：stem(x)