石 家 庄 铁 道 大 学

**实 验 报 告**

课程名称 MATLAB 信息科学与技术 学院 信1901-4 班

实验者学号： 20194127 实验者姓名： 闫竞存 实验日期 2021 年 3 月 17 日

实验项目名称： MATLAB的基本运算（2）

**一、实验目的：**

1. 掌握建立字符串向量的方法；
2. 掌握字符串的基本操作；
3. 掌握Matlab的算术运算、关系运算和逻辑运算的规则和应用；
4. 掌握数据分析与统计方法。

**二、实验内容及完成情况：**

0. 实验环境:

|  |  |
| --- | --- |
| OS | Windows 10.0.19042 (Professional Administrator Edition) |
| Matlab | MATLAB R2019a (9.6.0) |

1. 建立一个字符串向量，然后对该向量做如下处理：

（1）取第1-5个字符组成子字符串；

（2）将字符串倒过来重新排列；

（3）将字符串中的小写字母变成相应的大写字母，其余字符不变；

（4）统计字符串中的小写字母的个数。

|  |
| --- |
| 代码如下：  str = 'hello WORLD !';  sub\_str = str(1: 5) % 取第1-5个字符组成子字符串  fliplr(str) % 字符串逆序  upper(str) % 小写字母变为大写字母  length(find(str>='a' & str <= 'z')) % 统计小写字母的个数  运行截图为： |

2、在[0,5Π]区间，求的值。要求：

（1）消去负半波，即(π,5π)区间内的函数值置0；

|  |
| --- |
| 代码如下：  x = [0 : 0.01 : 5\*pi]; % 设置向量x  y = sin(x);  y = (y > 0) .\* y; % 逻辑表达式消去y的负半波  plot(x, y);  legend('y = sin(x)'); % 图例  set(gca, 'XLim',[0 5\*pi]); % X轴的数据显示范围  set(gca,'XTick', [0:pi:5\*pi]); % X轴的记号点  set(gca,'XTickLabel',{'0' 'pi' '2\*pi' '3\*pi' '4\*pi' '5\*pi'}); % X轴的记号  grid on;  函数图像如图 |

（2）和区间内取值均为。

|  |
| --- |
| 代码如下：  x = [0 : 0.001\*pi :5\*pi]; % 设置向量x  x(x > pi/3 & x < 2\* pi/ 3 | x > 7\*pi/3 & x < 8\*pi/ 3) = pi/3;  y = sin(x);  plot([0 : 0.001\*pi :5\*pi], y);  legend('y = sin(x)'); % 图例  set(gca, 'XLim',[0 5\*pi]); % X轴的数据显示范围  set(gca,'XTick', [0:pi:5\*pi]); % X轴的记号点  set(gca,'XTickLabel',{'0' 'pi' '2\*pi' '3\*pi' '4\*pi' '5\*pi'}); % X轴的记号  grid on;  图像如下： |

3、用help指令查询随机矩阵生成函数randn的用法，并建立5行8列的随机矩阵。统计该矩阵的最大值、最小值、中值、平均值、和所有元素的和。

|  |
| --- |
| 代码如下  rand\_A = randn(5, 8) % 建立5行8列的随机矩阵  max(max(rand\_A)) % 矩阵最大值  min(min(rand\_A)) % 矩阵最小值  median(rand\_A(:)) % 矩阵中位数  mean(rand\_A(:)) % 矩阵平均值  sum(rand\_A(:)) % 矩阵求和  运行结果如下： |

1. 建立一个矩阵A =，用空矩阵的方法删除A的第二列和第四列元素。

|  |
| --- |
| 代码如下：  A = reshape(1:18, [3, 6]); % 建立矩阵  A(:, [2 4]) = [] % 删除元素  运行结果如下： |

6、建立一个5\*5\*5的多维数组并在命令窗口查看该变量的详细情况，然后把它保存成当前目录的一个数据文件。

|  |
| --- |
| 文件保存如下： |

**三、实验总结**

通过本次实验，对上节课所学的内容进行了实践和扩展，在第一题中，通过查阅资料学到了矩阵反转的函数，和字母大小写相互转换的函数，明白了字符串在matlab底层是如何存储的，并实践了其基本操作。掌握了matlab数据分析的简单函数，并绘制了相关的图像来进行数据可视化。收获良多。