

控制系统数字仿真第一次上机作业要求

一、Matlab 数据类型的练习

在 CommandWindow 中输入如下命令

```
A='125';  
B=125;  
C{1}=125;  
D.Value=125;  
E=tf([1 1],[1 2 5]);
```

观察 Workspace 中 A、B、C、D、E 变量，说明它们的不同之处。

二、练习数组和矩阵的生成、扩展和引用

1. 用创建数组 A=rand(1,5);

运行 A(1:3:end)、A(end:-1:1)和 A(3)=[]、A=[A;A]

观察结果，了解 end 的用法，说明上述四个语句的作用；

2. 创建 B=rand(5,1);

运行 C=[A B]和 C=[A' B];

观察结果，理解并掌握用[]扩展矩阵的方法。

3. 创建 D=rand(3,3)

运行 D(:,3)=[]命令，

运行 D(2,2)=[]命令，

观察运行结果，和上面 A(3)=[]的结果对比；

自行总结用赋空值的方式消减数组/矩阵元素的注意事项。

4. 多维数组练习

(1)创建名为 MA 的 $2 \times 2 \times 2$ 的多维数组，第一页存储一个 2×2 的随机阵，第二页存储一个 2×2 的全零阵，写出命令。

(2)运行 MM(:, :, 1)=randn(3,3); MM(:, :, 2)=randn(2,2)

和 MM(:, :, 1)=randn(3,3); MM(:, :, 2)=randn(3,3)两组命令

观察运行结果，解释为什么。

(3)运行 MMM(1,2,3,4,5,6)={randn(2,2)}命令创建六维数组 MMM6，总结多维数组的创建方法，想想还有哪些创建六维数组的方法，请给出。

🎵🎵🎵🎵相关知识点：

数组是 Matlab 的基本数据结构，一维数组是 $1 \times n$ 或 $n \times 1$ 的矩阵， n 为数组长度；二维数组是 $m \times n$ 的矩阵， m 为矩阵的行数， n 为矩阵列数；三维数组 $m \times n \times k$ 的矩阵，我们可以将三维数组看作是一本多个页面的书， k 为页数，每一页上存储一个 $m \times n$ 的矩阵；四维数组是一个 $m \times n \times k \times i$ 的矩阵可以看作是一个书架， i 为书架上的书本数，每一本书包含 k 页，每一页上存储一个 $m \times n$ 的矩阵。以此类推，直至很长很长很长很长很长.....的数组。

5. 将上面创建的变量 A、C、和 MM 保存在名为 Excise1.mat 的文件中

6. 清空工作空间，加载 A、C、和 MM 数据，观察工作空间的变化。

三、取整和取余运算的练习

令 SS 分别等于 -0.1, -0.6, 1.5, -1.5;

运行 A=ceil(SS); B=floor(SS); C=fix(SS); D=round(SS)

观察 A、B、C、D 的结果，总结说明 ceil、fix、floor、round 四种取整函数的区别。

分别运行 M=mod(SS,2)和 R=rem(SS,2)命令，观察结果，体会 mod 和 rem 的区别

四、查找和排序的练习

所用命令：查找 find;排序 sort

用 help 命令查看 find 和 sort 的说明，并完成如下操作：

编写命令 `SS=rand(101,1)`;找出其按降序排列后的中间值，并返回该值在 SS 数组中的位置，再利用 find 命令查找该值的位置，观察结果。

五、结构体练习

1. 创建一个名为 `S_exce` 的 $2 \times 2 \times 2$ 的多维结构体数组，数组中各元素的域名有为 ‘Name’, ‘Weight’, ‘BloodType’, 各元素域值自行赋值。
2. 对所创建的多维结构体数组分别用 `fieldnames`、`getfield`、`setfield`、`rmfield` 命令进行操作，体验结构体数组的操作方法。

六、单元/元胞数组练习

创建一个 $2 \times 2 \times 2$ 的多维元胞数组 `Cell_exce`，各页中第一行第一列元素存储名字，第二行第一列元素存储学号，第一行第二列元素存储上面练习创建的 `S_exce`。编写命令，求取 `Cell_exce` 中所有元素中 Weight 项的平均值。

七、字符串的创建和使用

1. 创建 `str='123'`,运行 `A=str2num(str)`命令和 `B=num2tr(A)`，观察结果。
2. 编写程序，实现如下功能

$$A_i = (\sqrt{i+1} - 5)^2, i = 0, 2, 4, 6 \dots, 100$$

八、矩阵运算和矩阵函数

创建矩阵 `A=rand(2,2)`, `B=rand(2,3)`

1. 运行 `C=A+A'`; `D=reshape(B,[3,2])`; `E=A*B`; `F=E*B` 和 `F=E.*B` 命令，观察结果，体会矩阵运算和点运算的区别。
2. 对 A 阵分别用 `det`、`eig`、`norm`、`inv`、`rank` 函数进行运算，观察结果，体会 `det`、`eig`、`norm`、`inv`、`rank` 函数的功能。

九、练习数据文件的读写

1. 用文本编辑器创建名为 `grades.txt` 的 .txt 文件，其内容如下

```
95.01 76.21 61.54 40.57 5.79 20.28 1.53
23.11 45.65 79.19 93.55 35.29 19.87 74.68
60.68 1.85 92.18 91.69 81.32 60.38 44.51
48.60 82.14 73.82 41.03 0.99 27.22 93.18
89.13 44.47 17.63 89.36 13.89 19.88 46.60
```

2. 运行 `Data=importdata('grades.txt')`

观察命令窗口的显示情况,体会该命令和 load 命令的区别。

常见类型数据文件的读写命令

File Content	Extension	Description	Import Function	Export Function
MATLAB formatted data	MAT	Saved MATLAB workspace	load	save
Text	any	White-space delimited numbers	load	save -ascii
		Delimited numbers	dlmread	dlmwrite
		Delimited numbers, or a mix of strings and numbers	textscan	
Spreadsheet	XLS	Microsoft Excel worksheet	xlsread	xlswrite
	XLSX XLSB XLSM	Formats supported with Excel 2007 for Windows installed		