

《线性代数》

——上机教学

作业提交方式

1、登录学习通

班级名称: 线性代数实验课程

2、进入班级提交作业即可

提交材料:

两次作业放入一个word文档，提交此文档即可，文档模板如下

线性代数上机作业

姓名： 学号： 课程老师

一、第一次作业

1、代码及结果

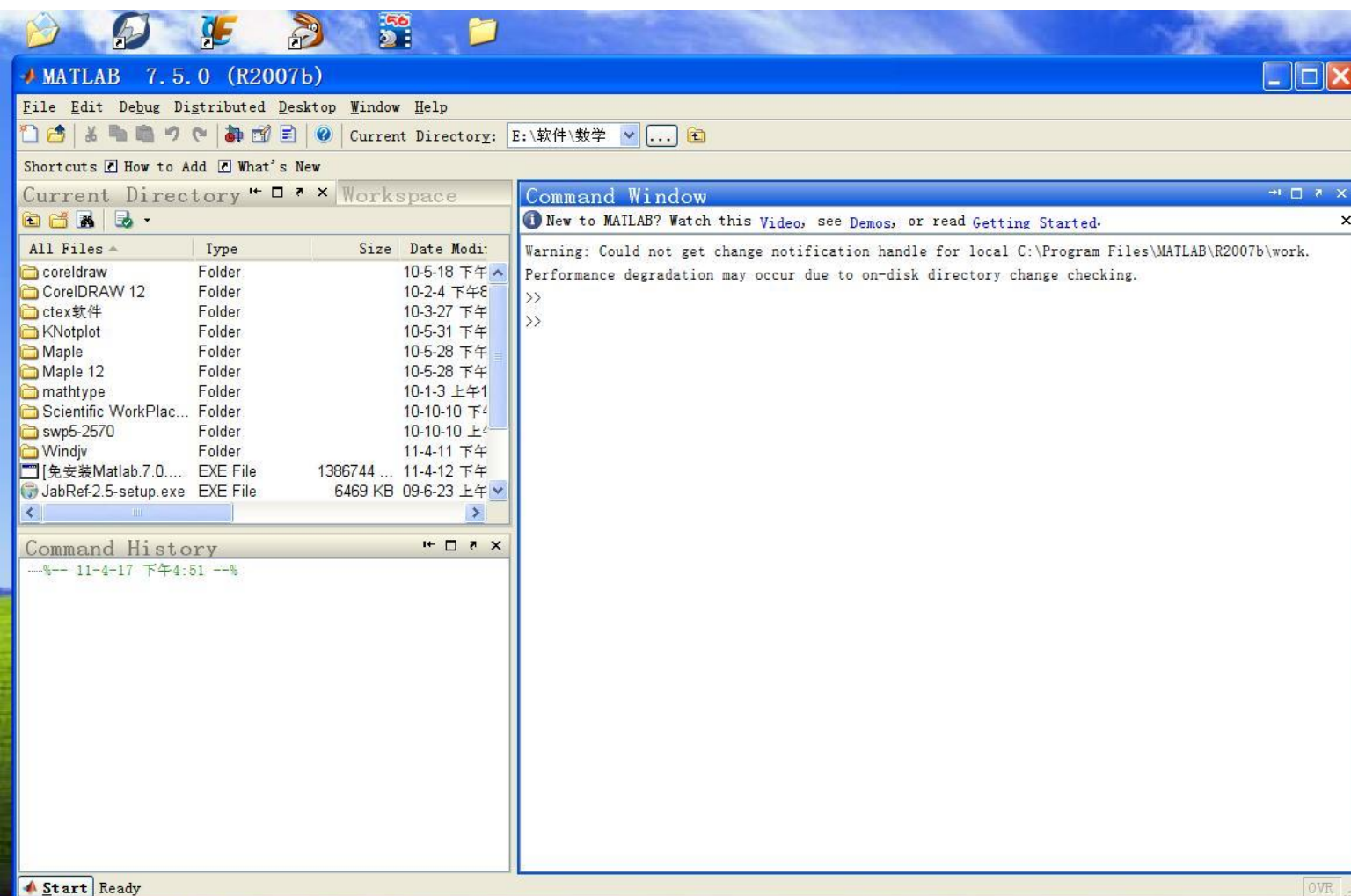
2、代码及结果

二、第二次作业

1、代码及结果

2、代码及结果

上机界面



2011年5月14日
开会
2011年5月17日
发苗

Start Ready

讲座: ... 的认识... for Com...

KMPPlayer ican Yang 申请 婴幼儿辅助 S0002-9...
书撰写提纲 食品喂...

MATLAB中基本代数运算符

运算	符号	举例
加法, $a+b$	+	$5+3$
减法, $a-b$	-	$5-3$
乘法, $a\times b$	*	$5*3$
除法, $a\div b$	/ or \	$48/4=4\backslash 48=12$
乘幂, $a*a*\dots*a$	^	$5^2=25$

变量及数组输入

`a=[1,2,3;4,5,6;7,8,0]` %矩阵输入 (a为3阶方阵)

用空格或者","作为各列的分隔符

用";"作为各行的分隔符

%是注释

`b=[366;804;351]` %列矩阵输入

`c=[366;804;351]'` %行矩阵 (转置) 输入

`d = 1:10` `e = 10:-2:2`

随机矩阵rand、randn

特殊矩阵

单位阵eye、全1阵ones、零矩阵zeros

对角阵diag、魔方阵magic

元素及数组提取

`a=A(i,j)`

%提取某个元素

`b=B(2,:)`

%提取某行

`c=C(:,3)`

%提取某列

`subA=A(1:3,1:3)`

%提取子阵

`rowA=A(1:2,:)`

%提取多行

`colA=A(:,1:2)`

%提取多列

基本操作

四则运算 $A+B, A-B, A*B, \text{inv}(A)$

转置 $A', A.'$

求秩 $\text{rank}(A)$

求行列式 $\det(A)$

M文件编写代码

- 当命令较多时，直接输入就力不从心，出现差错也不容易修改。因此可以使用M文件编写代码。
- 方法是：建立一个M文件，其内容是相关命令，在MATLAB的命令窗口中输入此文件名，即可顺序运行文件中所有代码。

例：用建立m文件的方式生成矩阵

(1) 建立M文件mydata.m内容如下

%生成矩阵

A=[1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9]

(2) 运行M文件mydata.m

>>mydata

则生成矩阵A。

例一、解线性方程组

- 直接解法
- 利用左除运算符的直接解法
- 对于线性方程组 $Ax=b$ ，可以利用左除运算符“\”求解： $x=A\backslash b$

例1 用直接解法求解线性方程组.

1、新建m文件sol.m，输入如下命令：

$A=[2,1,-5,1;1,-5,0,7;0,2,1,-1;1,6,-1,-4];$

$b=[13,-9,6,0]';$

$x=A\backslash b$

2、在命令窗口输入sol可得结果

```
>> sol
```

```
x =
```

```
-66.5556
```

```
25.6667
```

```
-18.7778
```

```
26.5556
```

例二、求秩

```
>> A=[2,1,-5,1;1,-5,0,7;0,2,1,-1;1,6,-1,-4];
```

```
>> r=rank(A);
```

```
>> rank(A)      % 不打；则计算机将显示rank(A)的值
```

```
ans =
```

```
4
```

例三、求向量组的最大无关组

求下列矩阵列向量组的一个最大无关组.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 & 2 \\ -2 & 4 & 2 & 6 & -6 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

解：在Matlab中输入：

`a=[1,-2,-1,0,2;-2,4,2,6,-6;2,-1,0,2,3;3,3,3,3,4];`

`b=rref(a)`

求得： $b =$

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 0 & 0.3333 & 0 & 1.7778 \\ 0 & 1.0000 & 0.6667 & 0 & -0.1111 \\ 0 & 0 & 0 & 1.0000 & -0.3333 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

所以 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$ 是一个极大无关组,且

$$\alpha_3 = \frac{1}{3}\alpha_1 + \frac{2}{3}\alpha_2, \quad \alpha_5 = \frac{16}{9}\alpha_1 - \frac{1}{9}\alpha_2 - \frac{1}{3}\alpha_3.$$

上机作业（一）

随机生成5阶方阵A,B,C及5维列向量b

1. $A+B, A-B,$
2. $A*B+B*A$
3. $Ax=b$ 的解,并验证克莱姆法则
4. A,B的行列式, 逆, 秩
5. $A*B$ 的行列式, 逆, 秩,
并验证 $\det(A*B)=\det(A)*\det(B)$
6. 验证 $(AB)^T = B^T A^T, (AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}, AB \neq BA$
7. 求矩阵X使得 $AXB=C$

上机作业(二)

验证：对于一般的方阵A,B,C,D,

$$\begin{vmatrix} A & B \\ C & D \end{vmatrix} \neq |A||D| - |B||C|$$

若A,C均为对角矩阵，且A可逆，则

$$\begin{vmatrix} A & B \\ C & D \end{vmatrix} = |AD - CB|$$

上机作业（三）

生成4阶随机矩阵，完成下面操作：

- 取出A的前3行构成矩阵B；
- 取出A的前2列构成矩阵C；
- 右下角3*2矩阵构成矩阵D；
- B与C的乘积构成矩阵E。

上机作业（四）

N= 200865083共9位

a= 后两位 83

b=第4-5位 86

c=第6-7位

d=第4,8位

e=第1,8位

f=第5,9位

g=第4,9位

h=第5,7位 60

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c & d & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 4 & 3 \\ 12 & 15 & 22 & 17 & 5 & 7 \\ e & f & g & h & 8 & 0 \end{bmatrix}$$

求A列向量组的一个最大无关组，并把不属于极大无关组的向量利用极大无关组表示.

上机作业（五）

- 1、随机生成5阶方阵A, 及5维列向量b, 求线性方程组 $Ax=b$ 的解
- 2、随机生成3*2矩阵A, 求矩阵 $A*A'$ 与 $A' *A$ 的秩。