

# 电子科技大学实验报告

课程名称： 数学实验

实验地点： 科 A227

指导教师： 曹梦涛

评 分：

完成实验学生信息：

选课序号	姓名	学号	贡献百分比/%	备注（主要工作）
K1101320 .09	周子涵	2018011218014	100%	基础训练和综合训练

注：

1. 学生人数按照任课教师要求限定；
2. 对于“评价、改进、总结和体会”都要认真填写，和其他内容是评价实验成绩的重要参考。

## 实验 1：程序设计基础实验

### 目 录

1 程序设计基础实验 .....	2
1.1 基础训练 .....	2
1.2 综合训练 .....	7

# 1 程序设计基础实验

## 1.1 基础训练

1. 将区间[55, 97]上等间隔的取 100 个数据（含区间端点）赋给变量 v，并将 v 的元素逆序排列赋给向量 w.

解：

```
v = linspace(55, 97, 100);
w = flipplr(v);
disp(w);
```

实验结果：

w												
1x100 double												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
1	97	96.5758	96.1515	95.7273	95.3030	94.8788	94.4545	94.0303	93.6061	93.1818	92.7576	92
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

2. 数列 $\{x_n\}$ 的定义是 $x_1 = 0, x_2 = 1, x_n = x_{n-1} + 2x_{n-2} (n = 3, 4, \dots)$

用循环语句编程给出该数列的前 40 项（要求将结果用行向量 x 存储）。

解：

```
A(1) = 0;
A(2) = 1;
for i = 3:40
    A(i) = A(i-1) + 2*A(i-2);
end
disp(A)
```

实验结果：



The image shows a MATLAB editor window titled '编辑器 - D:\Mathtest\test1\_3.m'. The script 'test1\_3.m' contains the following code:

```

3 for i = 1:1000
4     w = (i*i-i)/100;
5     if (w==round(w)&&w<=1000)
6         a(n) = i;
7         b(n) = w;
8         n = n+1;
9     elseif (w>1000)
10        break
11    end
12 end
13 disp(a);
14 disp(b);
15

```

The command window below the editor shows the output of the script:

```

1    25    76   100   101   125   176   200   201   225   276   300   301
0     6    57    99   101   155   308   398   402   504   759   897   903
fx >>

```

#### 4. 根据股票交易数据绘图

已知文件 SH600004.mat 包含了一个矩阵 M. 通过程序“load SH600004.mat”可以导入该文件存储的矩阵 M. 矩阵 M 存储了一只股票的交易数据. 矩阵 M 的每行存储了一天的交易数据. 以第 i 行为例说明矩阵 M 各列的含义如下:

- M(i, 1) 日期, 整数. 如 20210301 表示矩阵 M 本行数据为 2021 年 3 月 1 日的交易数据.
- M(i, 2) 开盘价, 单位: 元
- M(i, 3) 最高价, 单位: 元
- M(i, 4) 最低价, 单位: 元
- M(i, 5) 收盘价, 单位: 元
- M(i, 6) 成交额, 单位: 元
- M(i, 7) 成交量, 单位: 股

请完成下列任务:

(1) 绘制出该只股票最近 100 个交易日内的收盘价曲线和散点图.

(2) 绘制出该只股票最近 100 个交易日的涨幅变化曲线和散点图. “涨幅”通过当日收盘价相对于前一个交易日的“收盘价”来计算. 另外再用 bar 绘制涨幅的柱状图.

解:

(1)

```

load SH600004.mat;
date = M(:,1);
closing_price = M(:,5);
t = datetime(date,'Convertfrom','yyyymmdd');

```

```
figure(1);
plot(t(end-99:end),closing_price(end-99:end));

xlabel('日期');

ylabel('收盘价/元');

title('收盘价曲线图');

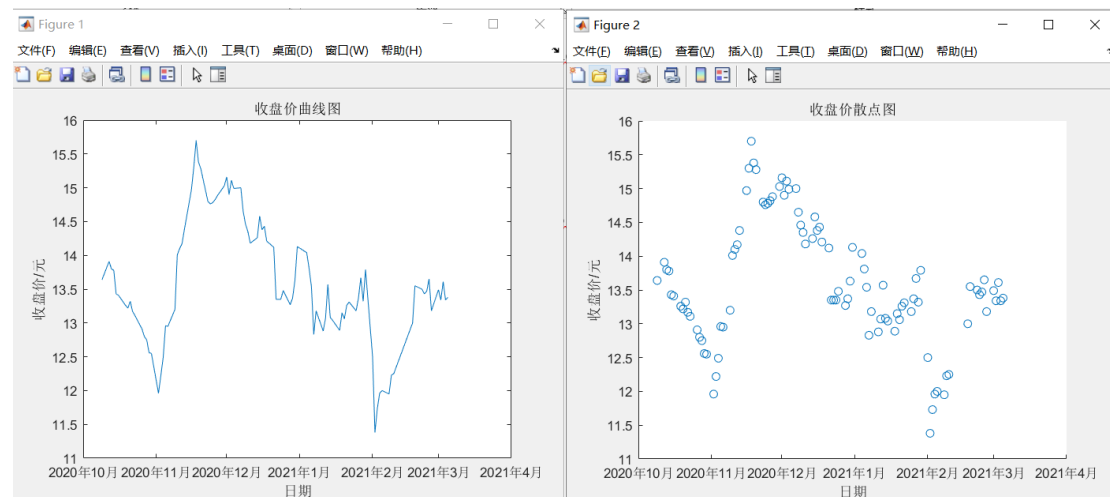
figure(2);
scatter(t(end-99:end),closing_price(end-99:end));

xlabel('日期');

ylabel('收盘价/元');

title('收盘价散点图');
```

实验结果:



```
(2)
increase_price =
(closing_price(end-99:end)-closing_price(end-100:end-1)).
/closing_price(end-100:end-1);
figure(3);
plot(t(end-99:end),increase_price);

xlabel('日期');

ylabel('涨幅');

title('涨幅变化曲线图');

figure(4);
scatter(t(end-99:end),increase_price);

xlabel('日期');
```

```

ylabel('涨幅');

title('涨幅变化散点图');

figure(5);
bar(t(end-99:end),increase_price);

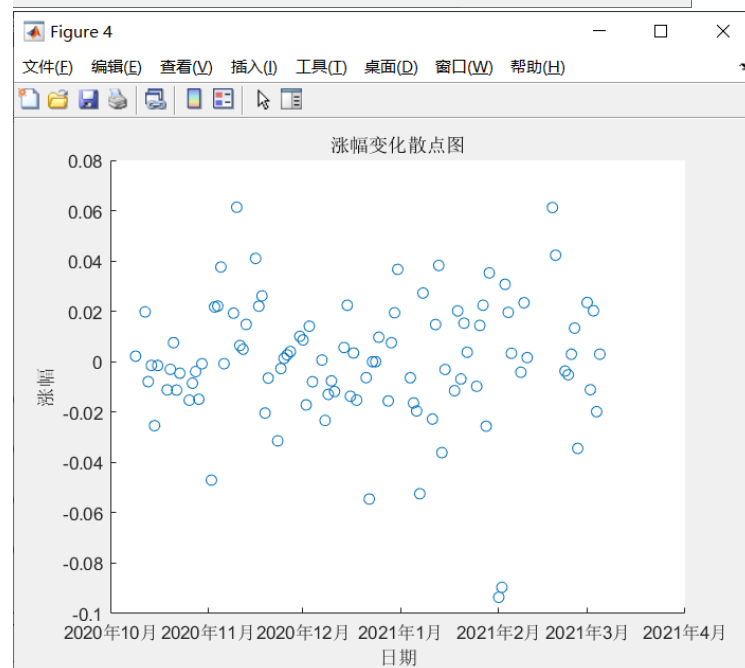
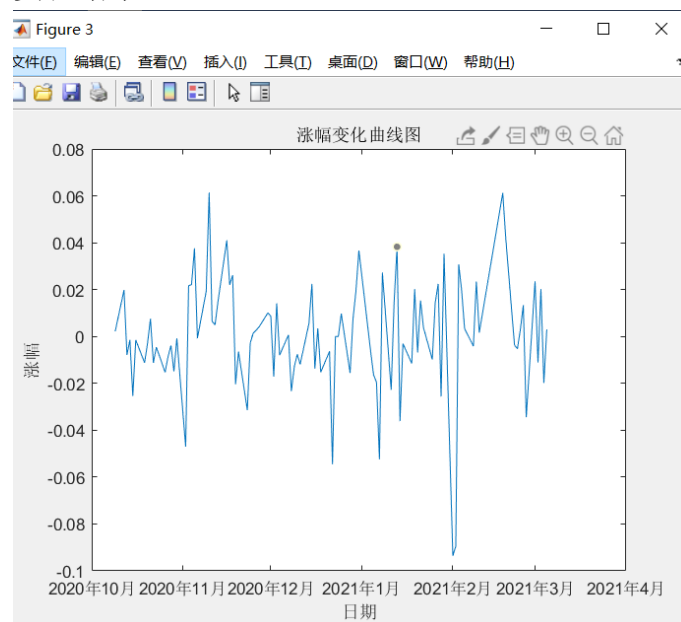
xlabel('日期');

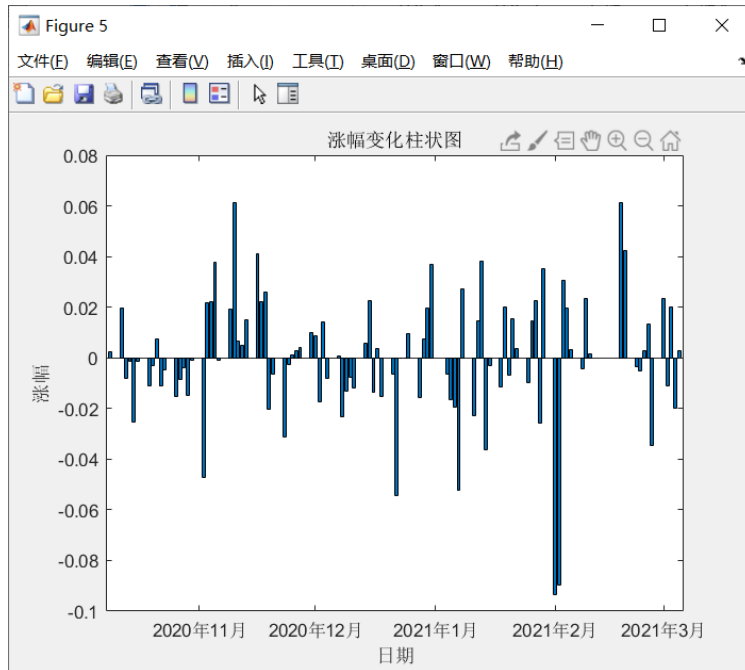
ylabel('涨幅');

title('涨幅变化柱状图');

```

实验结果:





## 1.2 综合训练

### 一. 实验问题

背景：用长度为 1200 厘米的条材，分别截成长度为 64 厘米与 85 厘米的两种成品。

请用穷举法找出一根条材的所有切割方式，并给出每种切割方式的具体信息（包括余料长度）。说明：一根条材最多截出 18 根 64 厘米的成品，或 14 根 85 厘米的成品。

### 二. 实验目的

认识穷举法及其实现方式。熟悉for语句在穷举法中的应用。

### 三. 实验过程

```
tot_len = 1200;
len1 = 64;
len2 = 85;
mat = [];
n1 = fix(tot_len/len1);
for k1 = 0:n1;
    n2 = fix((tot_len-k1*len1)/len2);
    for k2 = 0:n2
        remain = tot_len - k1*len1 - k2*len2;
        mat = [mat;k1,k2,remain];
    end
end
for row = 1:size(mat,1)
    fprintf("第%d种方案: 64cm%d根, 85cm%d根, 余料%dc\n", row, mat(row,1), mat(row,2), mat(row,3));
end
```

实验结果：

命令行窗口

```
第116种方案：64cm10根，85cm2根，余料188cm
第117种方案：64cm10根，85cm3根，余料305cm
第118种方案：64cm10根，85cm4根，余料220cm
第119种方案：64cm10根，85cm5根，余料135cm
第120种方案：64cm10根，85cm6根，余料50cm
第121种方案：64cm11根，85cm0根，余料496cm
第122种方案：64cm11根，85cm1根，余料411cm
第123种方案：64cm11根，85cm2根，余料326cm
第124种方案：64cm11根，85cm3根，余料241cm
第125种方案：64cm11根，85cm4根，余料156cm
第126种方案：64cm11根，85cm5根，余料71cm
第127种方案：64cm12根，85cm0根，余料432cm
第128种方案：64cm12根，85cm1根，余料347cm
第129种方案：64cm12根，85cm2根，余料262cm
fx 第130种方案：64cm12根，85cm3根，余料177cm
```

#### 四. 实验自评与改进方向

实验自评：实验输出了所有的方案，并且显示了方案中的具体内容。

改进方向：可以限制余料的长度，可以得出更加少且精确的方案，便于寻找最佳结果。

#### 五. 实验体会，收获及建议

了解了什么是穷举法以及穷举法的实现方式，并且对其进行了一定程度的训练；

熟悉了 for 语句在穷举法中的应用；提高了使用 matlab 进行代码编写的能力；建议学习一些除了穷举法之外的其它的方法。