

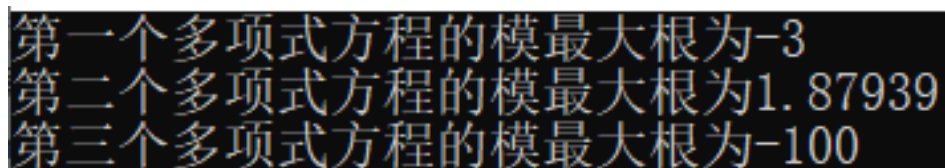
数值代数作业 C6

刘月婕 PB18010470

2020 年 12 月 27 日

1 第一题

迭代次数设为 100，可求得三个方程的模最大根分别为：



第一个多项式方程的模最大根为-3
第二个多项式方程的模最大根为1.87939
第三个多项式方程的模最大根为-100

图 1: 求多项式方程的模最大根

2 第二题

第二小问的 41 次方程求得的全部根如下

41阶方程特征值为

```
1.0143+0.080923i 1.0143-0.080923i
0.987184+0.240354i 0.987184-0.240354i
0.933664+0.392546i 0.933664-0.392546i
0.855158+0.532634i 0.855158-0.532634i
0.75372+0.65538i 0.75372-0.65538i
0.63234+0.753401i 0.63234-0.753401i
0.507569+0.810573i 0.507569-0.810573i
0.417152+0.871067i 0.417152-0.871067i
0.289812+0.946424i 0.289812-0.946424i
0.139165+0.992477i 0.139165-0.992477i
-0.0197286+1.00935i -0.0197286-1.00935i
-0.180206+0.997962i -0.180206-0.997962i
-0.336984+0.959228i -0.336984-0.959228i
-0.48528+0.894538i -0.48528-0.894538i
-0.620673+0.805889i -0.620673-0.805889i
-0.739101+0.695904i -0.739101-0.695904i
-0.836863+0.567826i -0.836863-0.567826i
-0.910511+0.425528i -0.910511-0.425528i
-0.956339+0.273776i -0.956339-0.273776i
-0.96814+0.120867i -0.96814-0.120867i
-0.952484
```

图 2: 41 阶矩阵的特征值

第三小问，A 中 x 取不同值时求得特征值如下。说明 x 的微小扰动对特征值影响不大，该算法较为稳定。

```
x=0.9, 隐式QR算法计算得到的拟上三角方阵为
17.4397 -3.78439 0.156284 17.4397
0 2.5046 -1.25267 4.92445e-09
0 0.436765 3.2362 -2.20551e-09
0 0 0 6.81952
其特征值为
17.4397
2.8704+0.642891i 2.8704-0.642891i
6.81952

x=1.0, 隐式QR算法计算得到的拟上三角方阵为
17.4765 -3.80207 0.394453 17.4765
0 2.46913 -1.2109 7.06802e-09
0 0.523141 3.26687 -3.53748e-09
0 0 0 6.78752
其特征值为
17.4765
2.868+0.688747i 2.868-0.688747i
6.78752

x=1.1, 隐式QR算法计算得到的拟上三角方阵为
17.513 -1.99452 3.2968 17.513
0 2.65479 -0.430157 3.22016e-09
0 1.3494 3.07613 -8.07121e-09
0 0 0 6.75606
其特征值为
17.513
2.86546+0.73217i 2.86546-0.73217i
6.75606
```

图 3: 4 阶矩阵的特征值