数值代数实验报告

学号：PB21000340　　姓名：苏茂江

一、问题描述

用C++ 编制利用幂法求多项式方程的模最大根的通用子程序。利用你所编制的子程序求下列各高次方程的模最大根。求输出迭代次数，用时和最大根的值。用C++ 编制利用隐式QR 算法(课本算法6.4.3) 求一个实矩阵的全部特征值的通用子程序。并利用编制的子程序计算方程根与矩阵特征值。输出迭代次数、用时和所有特征值.

二、程序介绍

实现书上的算法有: 幂法求模最大根参考课本P165-166 的描述。上Hessenberg 分解参考课本P181 算法6.4.1。双重步位移的QR 迭代参考课本P193 算法6.4.2。隐式QR 算法参考课本P194算法6.4.3。

额外的算法：householder变换，2阶QR分解，2阶QR迭代，读取schur型输出特征根（包括虚根处理），isrealblock判断2阶矩阵特征根是否是两实根。

另外，第一题输入系数向量为从次数为0开始输入。迭代次数设置为1000000；

其余函数代码内均有注释。

三、实验结果

第一题实验结果：

第二题实验结果：

四、结果分析

第一题：在设置1000000次数下，迭代时间大概2.5s左右，结果很精准。

第二题：随着x增大，两实根一个增大一个变小。两共轭虚根，实部变小虚部增大。