# 数值代数实验报告

学号PB21000340　姓名苏茂江

## 一、问题描述

将算法2.5.1 ，即估计矩阵的1范数，优化法编写成通用的子程序。估计5到20 阶Hilbert 矩阵的∞ 范数条件数并求解若干方程组A的逆的无穷范数，计算解x的精度，并与真实相对误差作比较。

## 二、程序介绍

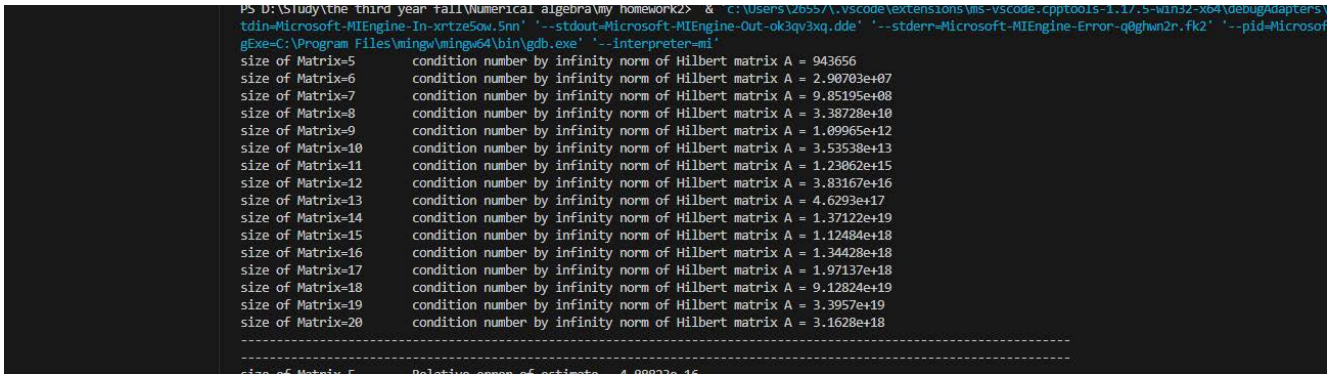
涉及的算法有，列主元guass 消去法，前代法，回代法，对角元为1的前代法，对角元为1的前代法，回代法，矩阵无穷范数，封装函数列主元消去解线性方程组。矩阵运算，向量运算均引用Eigen库实现。平台是VScode ，语言为C++。

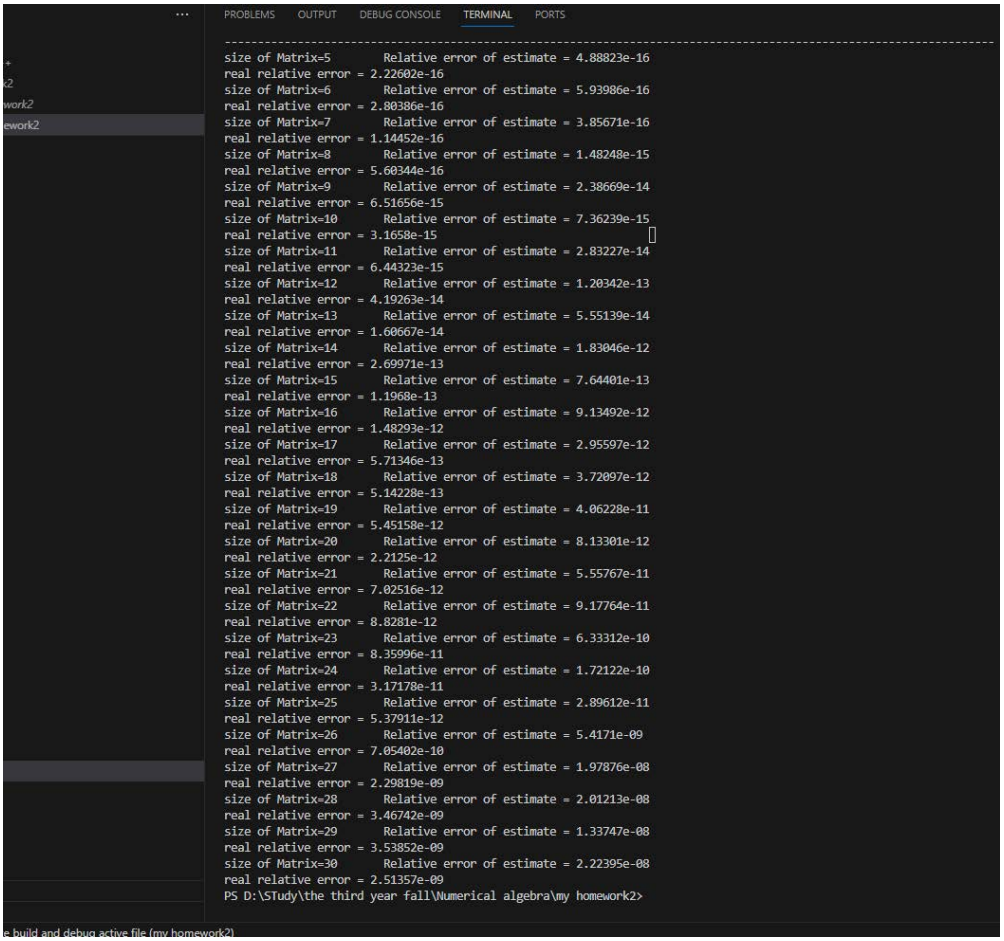
主要代码写在了homework.cpp里并由主函数输出相应结果，引用的函数均在function.h和文件eigen-3.4.0里。函数名字均相当程度上反映了函数作用。

## 三、实验结果

展示实验产生的结果

作业1结果：






## 四、结果分析

作业一：Hilbert矩阵作为相当病态的矩阵，其无穷范数条件数相当大。

算法2.5.1在估计相对误差上的表现相当不错。因为我选取的是双精度的变量，由此可见在双精度下，列主元消去的计算精度相当高，误差很小。并且优化法估计矩阵1范数也表现得很好，由其计算出的估计相对误差与真实相对误差非常接近。