

实验要求：

- (1) 撰写并提交完整的实验报告，包括问题描述、算法设计、数值实验、结果分析。
- (2) 编写并提交完整的源代码，建议用 MATLAB 实现。
- (3) 2018 年 5 月 24 日（星期四）前提交至江功发（[jianggfa@mail2.sysu.edu.cn](mailto:jianggfa@mail2.sysu.edu.cn)）并抄送 王子佳（[wangzjia@mail2.sysu.edu.cn](mailto:wangzjia@mail2.sysu.edu.cn)）。

一、请实现下述算法，求解线性方程组  $Ax=b$ ，其中  $A$  为  $n \times n$  维的已知矩阵， $b$  为  $n$  维的已知向量， $x$  为  $n$  维的未知向量。

- (1) 高斯消去法。
- (2) 列主元消去法。

$A$  与  $b$  中的元素服从独立同分布的正态分布。令  $n=10、50、100、200$ ，测试计算时间并绘制曲线。

二、请实现下述算法，求解线性方程组  $Ax=b$ ，其中  $A$  为  $n \times n$  维的已知矩阵， $b$  为  $n$  维的已知向量， $x$  为  $n$  维的未知向量。

- (1) Jacobi 迭代法。
- (2) Gauss-Seidel 迭代法。
- (3) 逐次超松弛迭代法。
- (4) 共轭梯度法。

$A$  为对称正定矩阵，其特征值服从独立同分布的  $[0, 1]$  间的均匀分布； $b$  中的元素服从独立同分布的正态分布。令  $n=10、50、100、200$ ，分别绘制出算法的收敛曲线，横坐标为迭代步数，纵坐标为相对误差。比较 Jacobi 迭代法、Gauss-Seidel 迭代法、逐次超松弛迭代法、共轭梯度法与高斯消去法、列主元消去法的计算时间。改变逐次超松弛迭代法的松弛因子，分析其对收敛速度的影响。

三、在 Epinions 社交数据集(<https://snap.stanford.edu/data/soc-Epinions1.html>)中，每个网络节点可以选择信任其它节点。借鉴 Pagerank 的思想编写程序，对网络节点的受信任程度进行评分。在实验报告中，请给出伪代码。