

高等数值分析

第一次实验作业

(注意：矩阵规模不得小于 1000 阶)

1. 构造例子说明 CG 的数值性态. 当步数 = 阶数时 CG 的解如何? 当 A 的最大特征值远大于第二大特征值, 最小特征值远小于第二小特征值时方法的收敛性如何?
2. 对于同样的例子, 比较 CG 和 Lanczos 的计算结果.
3. 当 A 只有 m 个不同特征值时, 对于大的 m 和小的 m , 观察有限精度下 Lanczos 方法如何收敛.
4. 取初始近似解为零向量, 右端项 b 仅由 A 的 m 个不同特征向量的线性组合表示时, Lanczos 方法的收敛性如何? 数值计算中方法的收敛性和 m 的大小关系如何?
5. 构造对称不定的矩阵, 验证 Lanczos 方法的近似中断, 观察收敛曲线中的峰点个数和特征值的分布关系; 观察当出现峰点时, MINRES 方法的收敛性态怎样.