

第五次程序作业要求

Multigrid是一种高效的Linear solver。本次作业要求针对一维Dirichlet问题 $-u'' = f$ ，将之前求解线性代数方程组的部分改写为由Multigrid和共轭梯度法（CG）求解。并分析时间效率。具体要求：

1. 提交**完整**的程序代码。不应该只有linear solver部分。即应当证明，你的linear solver跑出的结果是正确的，代入第一次程序作业仍能跑出正确的结果。不需要将第一次作业的output再写一遍。
2. 分析时间的增长阶。增长阶计算方法为，（记 T_N 为网格剖分取 N 等分时对应运行时间）

$$\text{growth order}_{N \rightarrow 2N} = \frac{\log(T_{2N}/T_N)}{\log 2}.$$

就像此前列误差表格一样，你们也应该给出MG（至少给出MG）的**时间增长阶**表格。即3列： N ，MG用时，增长阶。

3. 将MG、CG运行时间的增长趋势绘在同一张图上。图片注意标注清楚。

在一维的时候， N 即Linear system的问题规模（ d 维对应规模 N^d ）。MG理论上时间增长阶为1，其中W cycle会比V cycle更快一些。

（P.S：我周三上午再批，同学们可以先修改起来。如果没来得及修改但被批了成绩的，可以重新提交。在1月5日的期末考试前都可以交。）