

高性能计算应用实践实验报告（lab8）

2024 秋 苏涵 2023311B25

硬件配置

cpu 型号: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-11370H

频率: 3.30GHz

核数: 4

avx 版本: avx512

内存大小: 16GB

cpu 理论峰值

核数量为 4, 频率 3.3GHz, 一次可以进行 $512/64=8$ 个浮点操作, 有 FMA 需*2

$$\text{FLOPS} = \text{cores} \times \frac{\text{cycles}}{\text{second}} \times \frac{\text{FLOPs}}{\text{cycle}}.$$

结合该式可计算 $8*4*2*3.3=211.2\text{GFLOPS}$

故理论峰值为 211.2Gflops

软件环境

操作系统版本: Ubuntu 22.04.3

MPI 版本: 4.0

blas 库版本: 0.3.20

参数调优

N 尝试 128, 192, 256 等, 取最优 256。

上网查阅得可使用该公式计算 N_s , $N_s^2*64=1024*1024*1024*内存*8$, 取 $N_s=46340$, 发现不行, 减小 N_s 尝试。

使用自动调参工具, 进行测试, 和自己选的参数结合、修改。

最终取值见截图。

最优测试结果为 165.44 Gflops

最优测试结果/CPU 峰值性能= $165.44 / 211.2 = 78\%$

```
- The matrix A is randomly generated for each test.
- The following scaled residual check will be computed:
  ||Ax-b||_oo / ( eps * ( || x ||_oo * || A ||_oo + || b ||_oo ) * N )
- The relative machine precision (eps) is taken to be          1.110223e-16
- Computational tests pass if scaled residuals are less than    16.0

=====
T/V          N    NB    P    Q          Time          Gflops
-----
WR00L2R4    32000  256    1    1          132.06          1.6544e+02
HPL_pdgesv() start time Sat Sep 21 12:05:48 2024
HPL_pdgesv() end time   Sat Sep 21 12:08:00 2024
```