

lab 8

课程：高性能计算

学期：2024秋

姓名：冯锦坤

学号：2023311D04

实验环境

内核：Linux 5.15.153.1-microsoft-standard-WSL2

发行版：Ubuntu 22.04.3 LTS

mpi: mpicc for MPICH version 4.0

CPU：

型号：13th Gen Intel(R) Core(TM) i9-13900H

频率：2995.198 MHz

物理核数：10

内存：7 GB

AVX指令集版本：AVX2

CPU理论峰值

10 (核心数) * 16 (AVX2) * 2995.198 M = 479.2 GFlops

参数调优

本次调优涉及到参数：P、Q、NB和N。

其中，P和Q表示进程网格中的行数和列数，P*Q必须等于MPI进程数。选择合适的P和Q值可以显著提高性能。另外，NB表示数据分布的块大小，而N则表示线性代数运算的规模。

可以通过手动调整这些参数来找到最优的设置。我设置了四种不同的N、NB，以及三种不同的P、Q。通过对比相同数据下，几种不同组合的GFlops值，来确定一个相对较优的参数组合。

```
=====
```

An explanation of the input/output parameters follows:

T/V : Wall time / encoded variant.

N : The order of the coefficient matrix A.

NB : The partitioning blocking factor.

P : The number of process rows.

Q : The number of process columns.

Time : Time in seconds to solve the linear system.

Gflops : Rate of execution for solving the linear system.

The following parameter values will be used:

```

N      :      29      30      34      35
NB     :      1      2      3      4
PMAP   : Row-major process mapping
P      :      2      1      4
Q      :      2      4      1
PFACT  : Left      Crout      Right
NBMIN  :      2      4
NDIV   :      2
RFACT  : Left      Crout      Right
BCAST  : 1ring
DEPTH  :      0
SWAP   : Mix (threshold = 64)
L1     : transposed form
U      : transposed form
EQUIL  : yes
ALIGN  : 8 double precision words

```

使用shell命令处理数据：

```

mpirun -n 4 ./xhpl > data.txt
grep WR00L2L2 data.txt | awk '{print $7, $0}' | sort -n | tail -n 1

```

```

(base) bonlow@BonLoW:~/hpl/bin/linux$ grep WR00L2L2 data.txt | awk '{print $7}' | sort -n | tail -n 1
9.9372e-02
(base) bonlow@BonLoW:~/hpl/bin/linux$ grep WR00L2L2 data.txt | awk '{print $7, $0}' | sort -n | tail -n 1 | cut -d ' ' -f 2-
WR00L2L2      34      1      1      4      0.00      9.9372e-02

```

可以看出当 $N=34$, $NB=1$, $P=1$, $Q=4$ 时有一个较好的结果。