

# Задание 11

## Отчёт

### по MPI RMA

Ши Хуэй shihuicollapsor@gmail.com

#### 1. Постановка задачи

Умножение матрицы на вектор  $A * b = c$ ; ( $A^{N*N}$ ,  $b^{N*1}$ ,  $c^{N*1}$ )

Требования:

Изначально на каждом процессе - прямоугольный блок матрицы A

Вектор b генерируется полностью процессом с ранком 0, остальные процессы могут его прочесть и забрать себе

Задача - произвести умножение матрицы на вектор с использованием только односторонних операций (RMA) для обмена данными.

Должна использоваться 2D процессная решётка, причём для составных  $P > 2$  размерность каждого измерения должна быть больше 1

Тип данных - произвольный (float, int, double)

Результирующий вектор c можно собрать на процессе 0 операцией типа gather

Построить график  $T(P)$  при фиксированном большом значении N.

$P = \{1, 2, 4, 8, 12, 16\}$

#### 2. Формат командной строки

*mpicc rma.c -o a*

#### 3. Спецификация системы

- Operating System: Darwin 24.0.0
- CPU: Apple M3 Max
- Physical Cores: 14
- Logical Cores: 14

#### 4. Записи экспериментов и результаты

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpicc rma.c -o a*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun --map-by :OVERSUBSCRIBE -np 16 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 0.695404 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 14 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 1.119071 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 12 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 0.983950 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 8 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 1.251502 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 6 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 1.474006 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 4 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 2.209915 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 2 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 3.955937 seconds*

*collapsor@CollapsordeMacBook-Pro sem11 % mpirun -np 1 ./a*

*SUCCESS ! Parallel and serial results match.*

*Execution Time: 7.582354 seconds*

<b>P</b>	<b>T</b>
<b>1</b>	<b>7.582354</b>
<b>2</b>	<b>3.955937</b>
<b>4</b>	<b>2.209915</b>
<b>6</b>	<b>1.474006</b>
<b>8</b>	<b>1.251502</b>
<b>12</b>	<b>0.983950</b>
<b>14</b>	<b>1.119071</b>
<b>16</b>	<b>0.695404</b>

## 5. Заключение

Мы строим график  $T(P)$  в соответствии с полученным результатом.

