

# Задание 5

## Параллельный алгоритм умножения матрицы на вектор

### Отчёт

Савельев К.М.

2022

## 1. Постановка задачи

Разработать параллельную программу с использованием технологии *MPI*, реализующую алгоритм умножения плотной матрицы на вектор  $Ab = c$ . На вход программе подаются имена бинарных файлов с матрицей  $A$ , вектором  $b$  и выходного файла с вектором  $c$ .

## 2. Формат командной строки

```
mpirun -np <кол-во mpi-процессов> ./out <имя файла с матрицей A>  
<имя файла с вектором b> <имя выходного файла для вектора c>
```

## 3. Спецификация системы

Исследование проводилось на системе *Polus*;

Процессор: POWER8NVL;

Число процессоров: 160;

Число вычислительных ядер: 8.

## 4. Результаты выполнения

Предполагается, что размерность матрицы  $A$  кратна числу *MPI*-процессов. Во всех экспериментах размерности матрицы  $A$  и вектора  $b$  равны 16384.

Для каждого количества *MPI*-процессов было проведено по 3 эксперимента. В таблице 1 представлены усреднённое время работы программы и ускорение. На рисунке 1 представлены графики зависимости времени работы программы и ускорения от количества *MPI*-процессов.

Таблица 1 — Таблица зависимости времени работы программы ускорения от количества *MPI*-процессов.

Число <i>MPI</i> -процессов	Время работы(с)	Ускорение
1	2.09	1.00
2	1.06	1.98
4	0.54	3.89
8	0.29	7.22
16	0.20	10.33

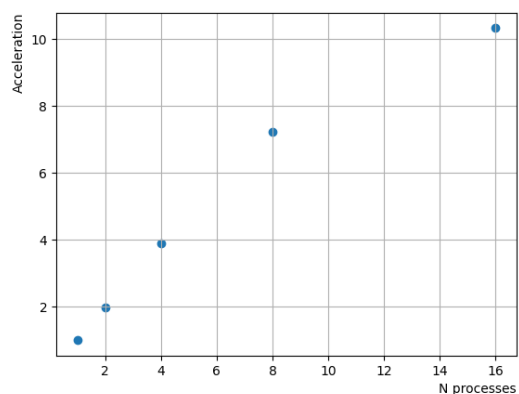
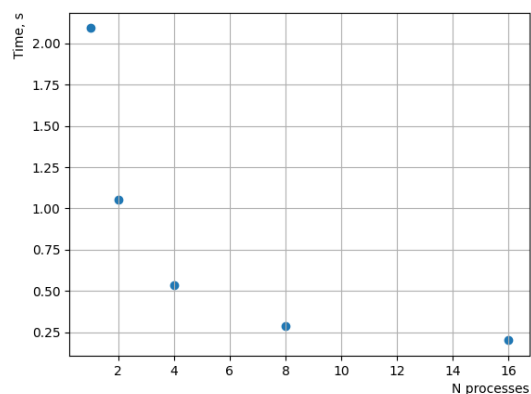


Рисунок 1 — График зависимости времени работы программы и ускорения от количества *MPI*-процессов.