

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Параллельные алгоритмы»
Тема: Параллельное умножение матриц

Студент гр. 0303

Афанасьев Д.В.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Изучение алгоритмов параллельного умножения матриц в языке программирования C++.

Задание.

4.1 Реализовать параллельный алгоритм умножения матриц с масштабируемым разбиением по потокам.

Исследовать масштабируемость выполненной реализации с реализацией из работы 1.

4.2 Реализовать параллельный алгоритм “быстрого” умножения матриц (Штрассена или его модификации).

Проверить, что результаты вычислений реализаций 4.1 и 4.2 совпадают.

Сравнить производительность с реализацией 4.1 на больших размерностях данных (порядка $10^4 - 10^6$)

Выполнение работы.

Была реализована программа, которая выполняет параллельное умножение матриц при помощи масштабируемого алгоритма и алгоритма Штрассена.

В ходе работы было проведено исследование алгоритмов с алгоритмом реализованным в лабораторной 1. Результат исследования представлен в табл. 1.

| Размер матрицы | Алгоритм из лр1, мс | Масштабируемое умножение, мс | Алгоритм Штрассена, мс |
|----------------|---------------------|------------------------------|------------------------|
| 64x64 | 26 | 18 | 18 |
| 128x128 | 210 | 116 | 102 |
| 256x256 | 1600 | 819 | 725 |
| 512x512 | 10527 | 6070 | 5290 |
| 1024x1024 | 85093 | 48126 | 40922 |

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы были получены практические основы работы с параллельными алгоритмами в языке C++. Было проведено исследование в ходе, которого было выяснено, что для матриц с размерностью больше 128x128 алгоритм Штрассена работает быстрее, чем алгоритм масштабируемого умножения.