**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МОЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №4**

**по дисциплине «Параллельные алгоритмы»**

Тема: Параллельное умножение матриц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 0303 |  | Скиба В.В. |
| Преподаватель |  | Сергеева Е.И. |

Санкт-Петербург

2023

**Цель работы.**

В данной лабораторной работе предлагается исследование возможностей оптимизации алгоритма умножения матриц методом Штрассена и оценить его эффективность

**Ход работы**

1. Многопоточное умножение матриц.

Для реализации расширяемой архитектуры, был использован канал mpsc из стандартной библиотеки раста. Исходная задача умножения матриц делится на подзадачи следующим образом: общее число результирующих элементов делится на N промежутков, каждый из которых будет вычислять i-й поток. После того как поток завершает свою порцию данных, он отправляет эту порцию через канал, которые заполняются в результирующую матрицу в основном потоке. Когда все потоки завершают работу, канал закрывается и программа завершается.

1. Умножение матриц методом Штрассена.

Реализация была использована из проекта с открытым кодом. Идея метода заключается в разделении исходной матрицы на более мелкие, и в результате общее число операций умножения становится меньше.

Сравнение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 100 | 1000 | 5000 |
| Multithreaded, 12 workers | 1ms | 318ms | 112204ms |
| Strassen algorithm | 0ms | 94ms | 6777ms |

**Выводы.**

Из проведенных экспериментов выяснилось, что при размере матриц начиная с 1000, особенно 5000 время работы алгоритма сильно сокращается при использовании метода Штрассена.