

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

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

Студент гр. 9304

Тиняков С.А.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Изучить алгоритмы для параллельного умножения матриц

Задание.

1. Реализовать параллельный алгоритм умножения матриц. Исследовать масштабируемость выполненной реализации.
2. Реализовать параллельный алгоритм “быстрого” умножения матриц (Штрассена или его модификации)

Выполнение работы.

Была реализована программа, которая выполняет параллельное умножение матриц при помощи следующих алгоритмов: поэлементное умножение, умножение блоками и алгоритм Штрассена. В реализации алгоритма Штрассена можно задать минимальный размер блока, при котором умножение будет происходить поэлементно, когда размер матриц меньше или равен размеру блока. Для умножения блока и алгоритма Штрассена было исследовано влияние размера блока на время вычислений. Эксперимент проводился при следующих параметрах:

- Размер матриц – 1024 элемента
- Количество потоков – 6
- Количество экспериментов при одних параметрах – 6

Результаты представлены на рис. 1. Из графиков видно, что наилучшее размер блока является размер 128.

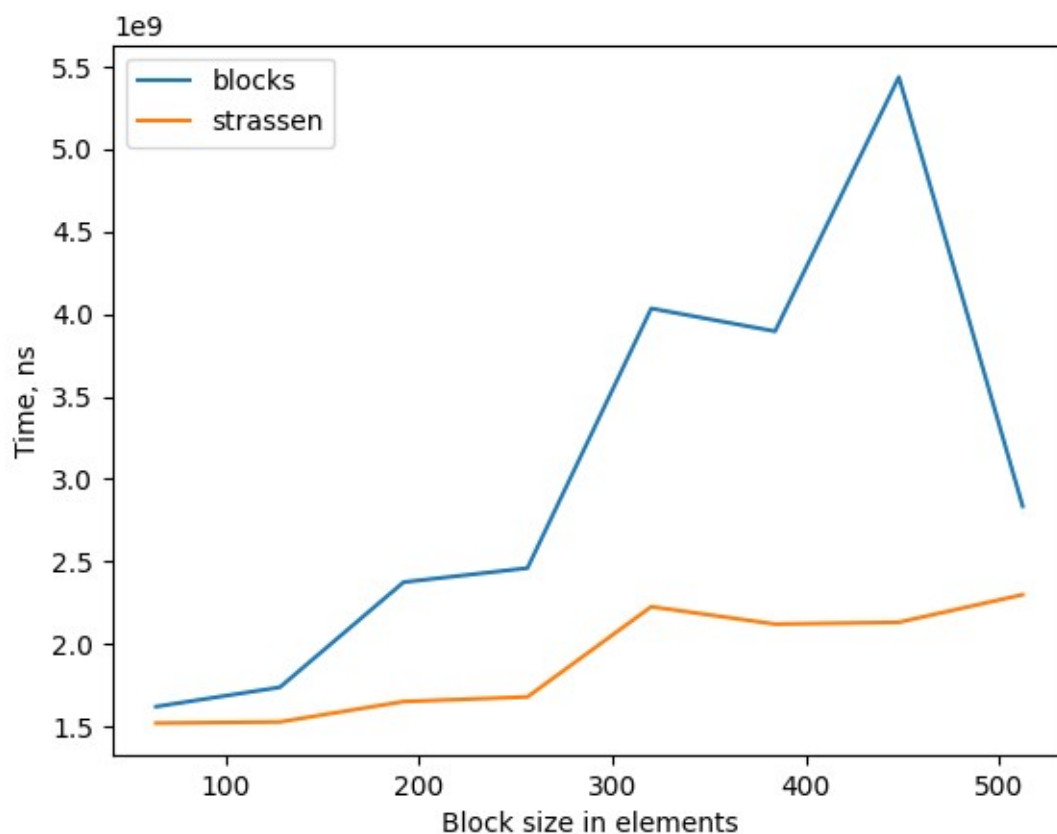


Рисунок 1 – Зависимость времени вычислений от размера блока

Было проведено сравнение времени умножения матриц для разных алгоритмов. Результат представлен на рис. 2. Из графиков видно, что при увеличении размера матриц быстрее выполняется алгоритм Штрассена.

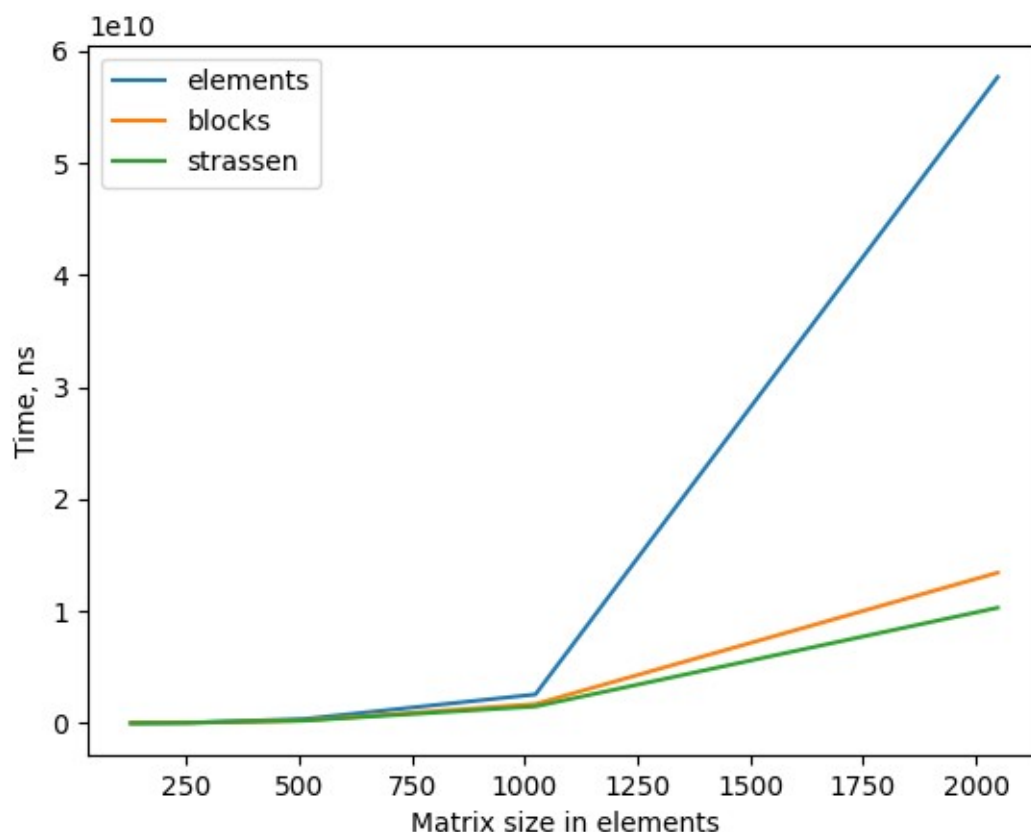


Рисунок 2 – Времени вычислений для различных алгоритмов для различных размеров матриц

Выводы.

Были изучены методы параллельного умножения матриц. Были реализованы алгоритм умножения поэлементно, умножения блоками и алгоритм Штрассена. Было определено, что наилучшим размером блока для ЭВМ, на которой проводились эксперименты, является размер в 128 элементов. Было установлено, что при увеличении размера матриц быстрее вычисления производятся быстрее при использовании алгоритма Штрассена.