Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Самарский НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика С.П. Королева»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Отчёт по лабораторной работе №2**

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПЕРЕМНОЖЕНИЯ МАТРИЦ

Елагин Денис

Группа 6313-100503D

Самара 2024

Цель работы: Написать программу на языке C/C++ для перемножения двух матриц.

Была написана программа на C++, позволяющая перемножать матрицы параллельно, используя технологию OpenMP, фиксировать исходные данные, результат и замеренное время в json файлы, а также автоматически проверять корректность результатов (скрипт на python).

Замеры произведены на процессоре - intel core i5-11600, оперативная память – ddr4 16 ГБ 3000 МГц.

Для каждого размера матрицы было произведено 100 измерений.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер матриц | 10\*10 | 50\*50 | 100\*100 | 250\*250 | 500\*500 | 1000\*1000 |
| Время умножения | 0.0000028 | 0.000115206 | 0.000814618 | 0.00946524 | 0.0803423 | 0.779932 |

Таблица 1. Результаты измерений для последовательных вычислений

Доверительный интервал при последовательном умножении двух матриц размером 1000\*1000 с надежностью 0.95: (1.0898209156572665, 1.0928870843427334).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер матриц | 10\*10 | 50\*50 | 100\*100 | 250\*250 | 500\*500 | 1000\*1000 |
| Время умножения | 0.00002 | 0.00003 | 0.00014 | 0.00174 | 0.01394 | 0.12564 |

Таблица 2. Результаты измерений для вычислений с использованием OpenMP

Доверительный интервал при последовательном умножении двух матриц размером 1000\*1000 с надежностью 0.95: (1.0898, 1.0928).

Доверительный интервал при умножении с использованием OpenMP двух матриц размером 1000\*1000 с надежностью 0.95: (0.0858, 0.0869).

Вывод: параллельное умножение матриц даёт прирост производительности только при большом размере матриц, при меленьком оно работает медленнее из-за времени, которое тратится на создание потоков.