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**

ПРОГРАММА ПЕРЕМНОЖЕНИЯ ДВУХ МАТРИЦ

С помощью OpenMP

Барсуков Михаил

Группа 6313-100503D

Самара 2025

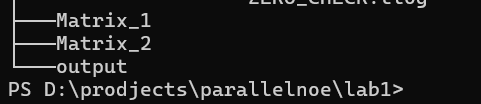
1. Цель работы

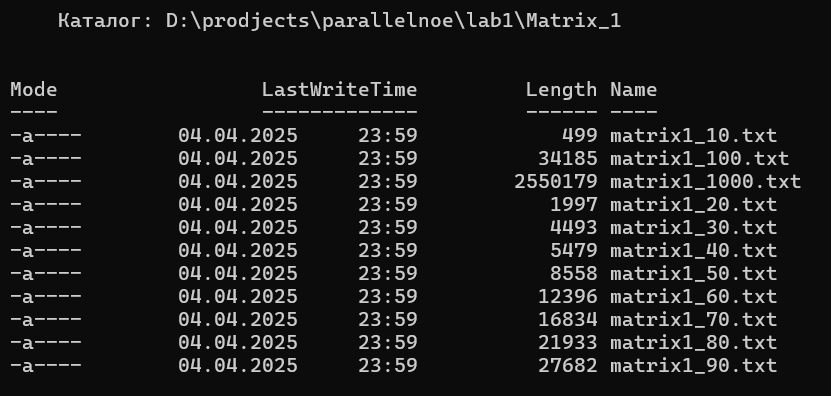
Модифицировать программу для параллельной работы с помощью технологии OpenMP

1. Программа перемножения двух матриц на языке c++

Программа перемножения двух матриц написана на C++ и представлена в файле main.cc. Она выполняет операции создания матрицы, вычисления произведения 2-х матриц и времени выполнения.

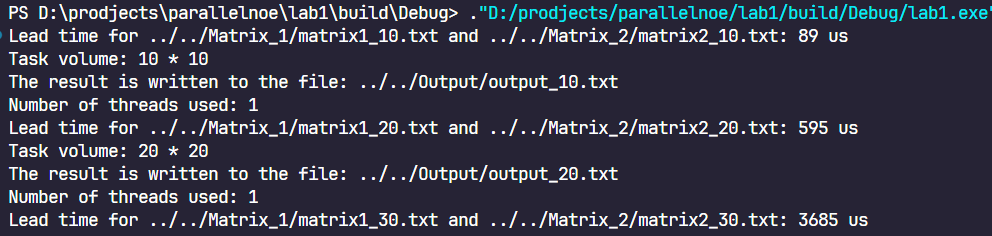
В лабораторной работе 2 я применил директиву #pragma omp parallel for collapse(2) для параллельного выполнения вложенных циклов при умножении матриц и создании новых матричных данных. Это обеспечило эффективное использование нескольких потоков, что значительно ускорило процесс вычислений.





При перемножении квадратных матриц перемножаются сохранённые значения матриц из каталогов Matrix\_1 и Matrix\_2, результат перемножения записывается в каталог Output, также содержащий внутренние файлы, соответствующие размеру перемножаемых матриц. Перемножение каждой матрицы занимает некоторое время. Когда все матрицы определённого размера будут перемножены, список из этих промежутков времени сохранил в файле times.txt.

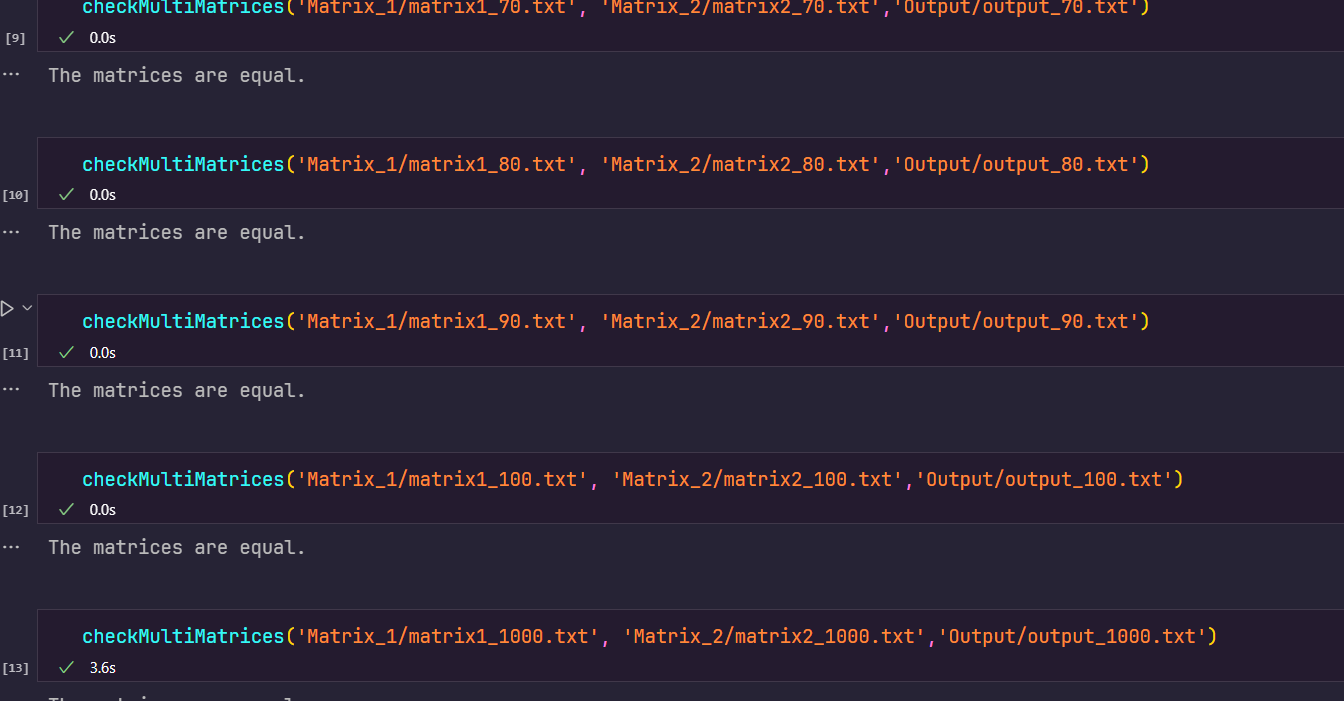
Пример работы программы:

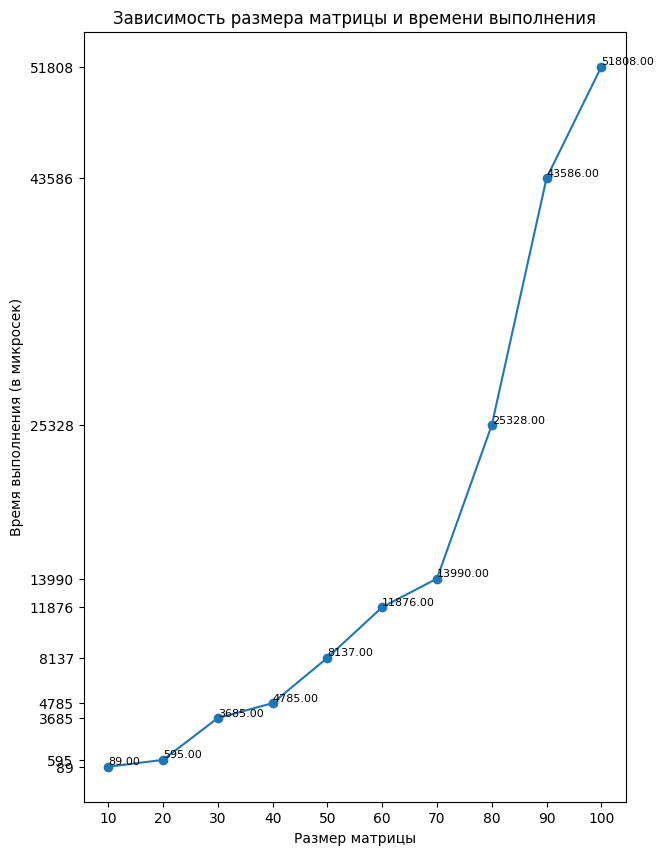


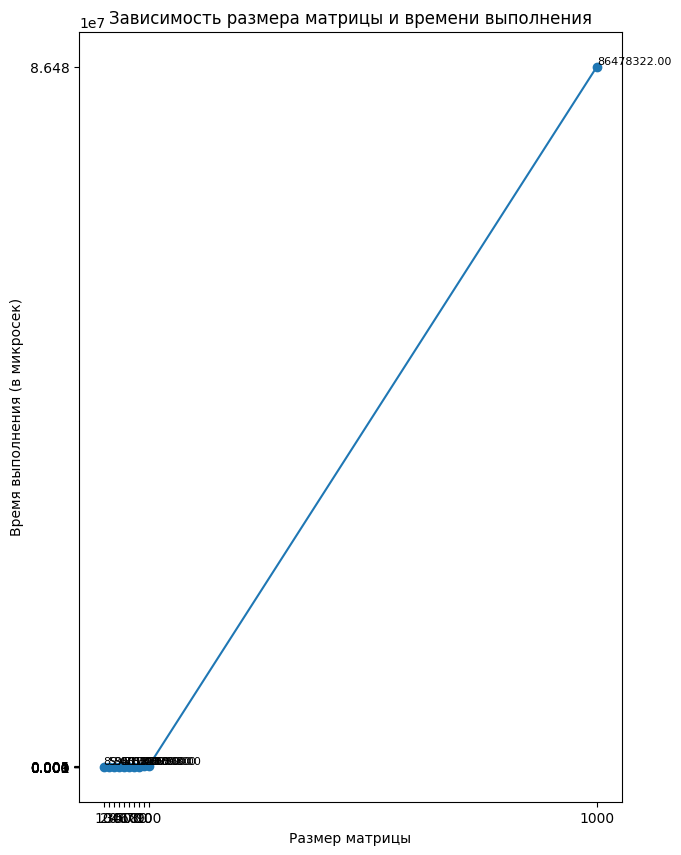
1. Программа проверки корректности перемножения двух матриц на языке python

Скрипт, написанный на языке Python и представленный в файле check.ipynb, используется для проверки корректности перемножения двух матриц программой на языке C++, описанной выше. Для проверки используется функция dot из библиотеки numpy. Результат работы программы корректности перемножения двух матриц проверки на языке Python.

Результат работы программы корректности перемножения двух матриц проверки на языке Python:



1. Программа для измерения времени вычисления произведения двух матриц на языке python



***Вывод:*** График демонстрирует линейную зависимость времени выполнения от размера матриц, что подтверждает рост вычислительной сложности умножения матриц при увеличении их размеров.