

Новосибирский Государственный Университет

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

Курс “Основы параллельного программирования”

Лабораторная работа №3

**«Умножение матрицы на матрицу в MPI 2D решетка»**

Выполнил:

Пятаев Егор, гр. 15206

Преподаватель:

Городничев Максим Александрович

Новосибирск 2017

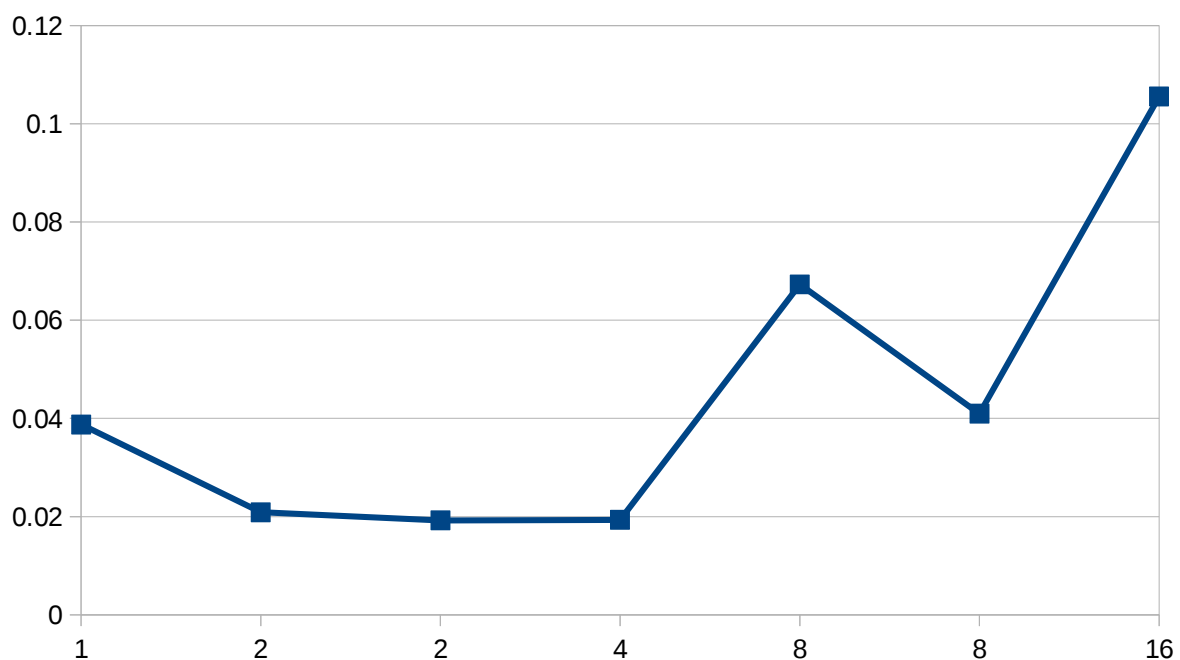
## Цели работы

1. Реализовать параллельный алгоритм умножения матрицы на матрицу при 2D решетке.
2. Исследовать производительность параллельной программы в зависимости от размера матрицы и размера решетки.
3. Выполнить профилирование программы с помощью MPE.

## Графики времени работы программы в зависимости от размера матрицы и размера решетки

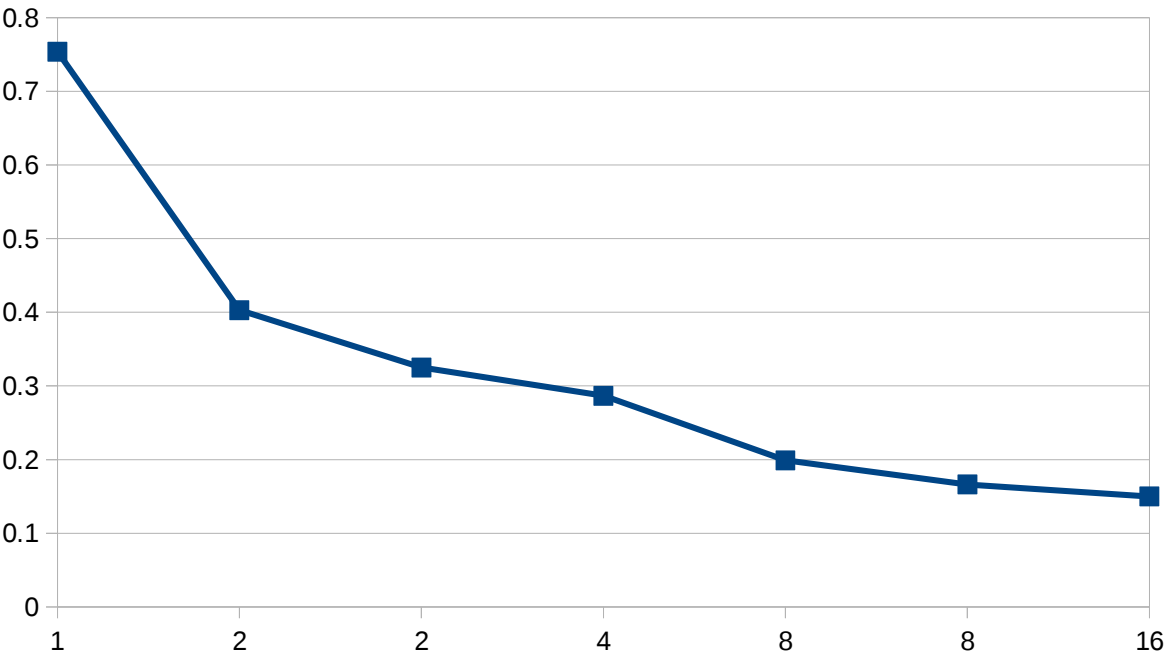
Матрица 160:

Решетка	Ядра	Время, сек	Ускорение	Эффективность
1x1	1	0.038758	1	1
2x1	2	0.020900	1.85	0.93
1x2	2	0.019235	2.01	1.01
2x2	4	0.019345	2	0.5
4x2	8	0.067301	0.58	0.07
2x4	8	0.040974	0.95	0.12
4x4	16	0.105568	0.37	0.02



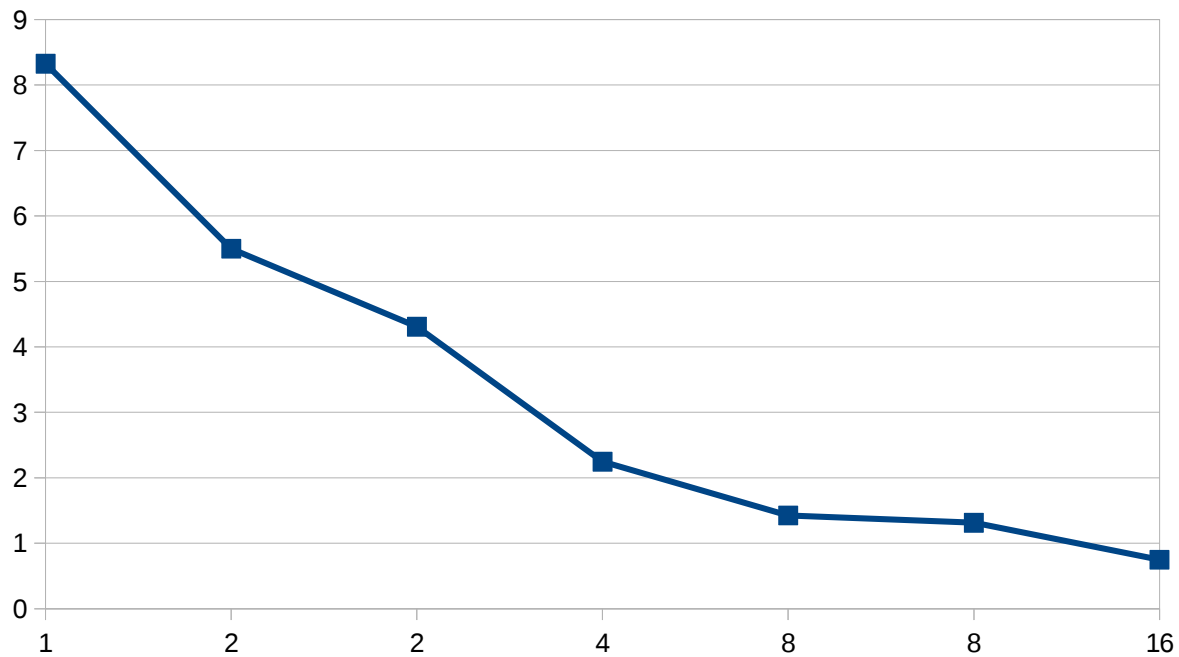
Матрица 400:

Решетка	Ядра	Время, сек	Ускорение	Эффективность
1x1	1	0.753879	1	1
2x1	2	0.402844	1.87	0.94
1x2	2	0.325038	2.32	1.16
2x2	4	0.286619	2.63	0.66
4x2	8	0.199066	3.79	0.47
2x4	8	0.166313	4.53	0.57
4x4	16	0.149866	5.03	0.31



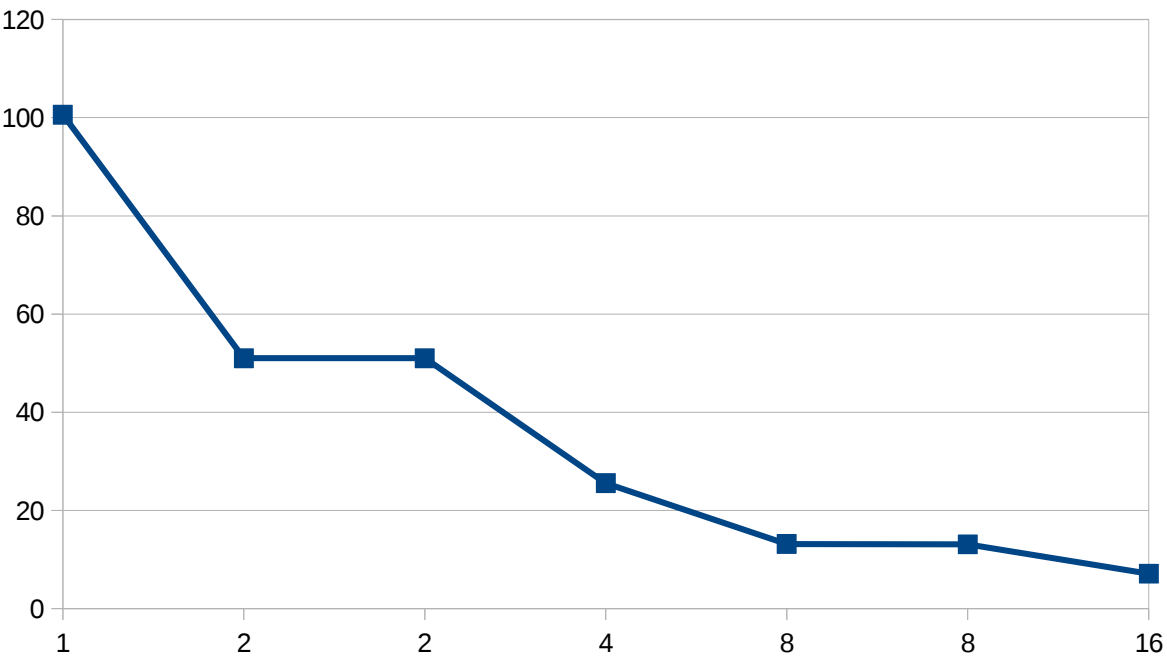
Матрица 800:

Решетка	Ядра	Время, сек	Ускорение	Эффективность
1x1	1	8.326197	1	1
2x1	2	5.499870	1.51	0.76
1x2	2	4.309550	1.93	0.97
2x2	4	2.246969	3.71	0.93
4x2	8	1.425189	5.84	0.73
2x4	8	1.314191	6.34	0.79
4x4	16	0.748443	11.12	0.7



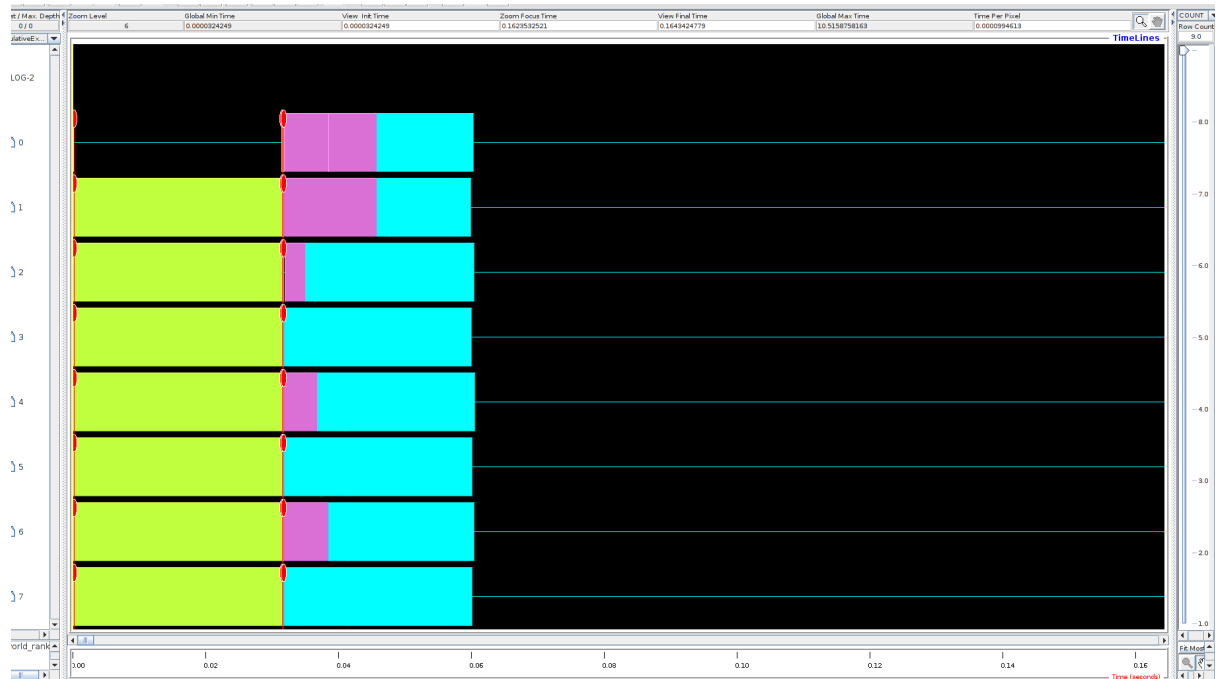
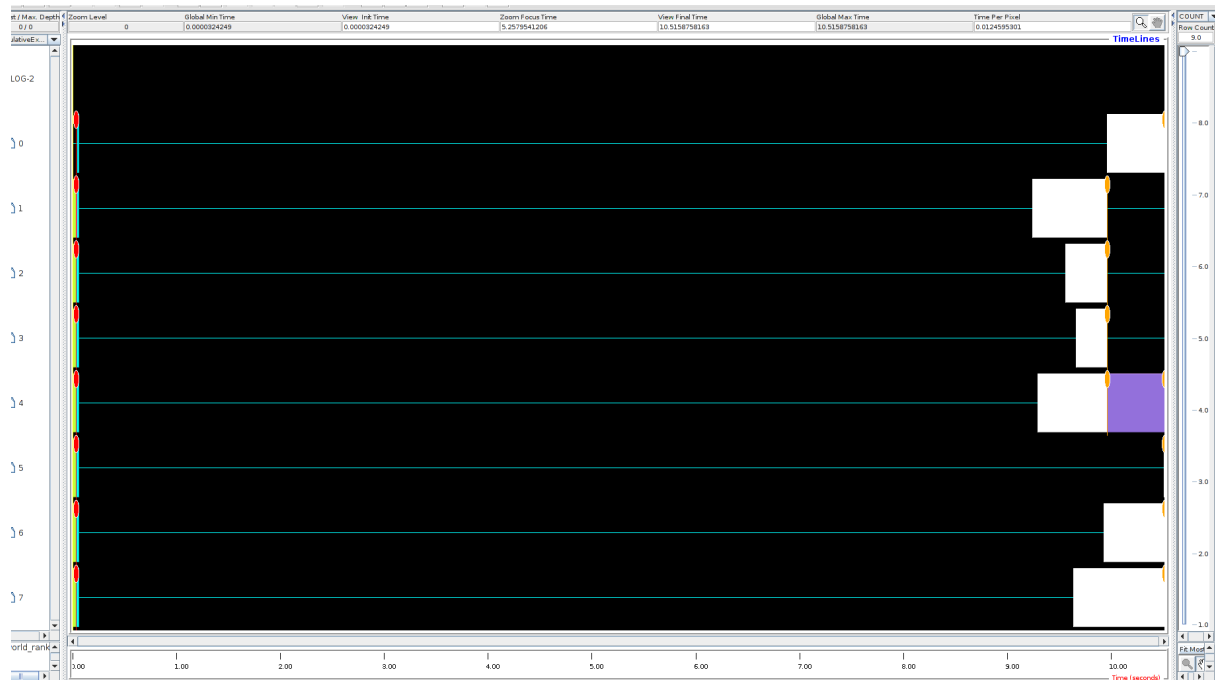
Матрица 1600:

Решетка	Ядра	Время, сек	Ускорение	Эффективность
1x1	1	100.606029	1	1
2x1	2	50.995929	1.97	0.99
1x2	2	50.982716	1.97	0.99
2x2	4	25.543917	3.94	0.98
4x2	8	13.153968	7.65	0.96
2x4	8	13.073935	7.7	0.96
4x4	16	7.102276	14.17	0.89



# Профилирование МРЕ

4x2:



## Листинг программы

В прикрепленном файле.



## Выводы

Для достижения поставленных целей была реализована программа умножения матрицы на матрицу, выполнены замеры времени работы при размерах матрицы 160, 400, 800, 1600 и при размерах решетки 1x1, 1x2, 2x1, 2x2, 2x4, 4x2, 4x4. Выполнено профилирование.

Из результатов замеров видно, что эффективность и скорость работы программы улучшается при увеличении размеров матриц и решетки.