

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Параллельные алгоритмы»
Тема: Знакомство с программированием гетерогенных систем в стандарте
Open CL.

Студент гр. 9303

Камакин Д.В.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Познакомиться с программированием гетерогенных систем в стандарте OpenCL.

Задание.

Реализовать расчёт фрактала Мандельброта на OpenCL.

Произвести оценку производительности.

Визуализировать результат.

Выполнение работы.

В стандарте OpenCL была реализована программа для расчета фрактала Мандельброта и последующей его визуализацией. Для этого реализован kernel mandelbrot, который без дополнительной синхронизации производит вычисление фрактала и записывает результат в global массив, хранящий изображение в формате RGBA.

Для сравнения была реализована аналогичная однопоточная функция (serial).

```
Image height: 800, width: 1920, iterations: 256
OpenCL device to use: Apple M2
Device type: GPU
OpenCL duration: 6699 microseconds
Image height: 800, width: 1920, iterations: 256
Serial duration: 814003 microseconds
```

Рисунок 1 - Сравнение производительности двух реализаций.

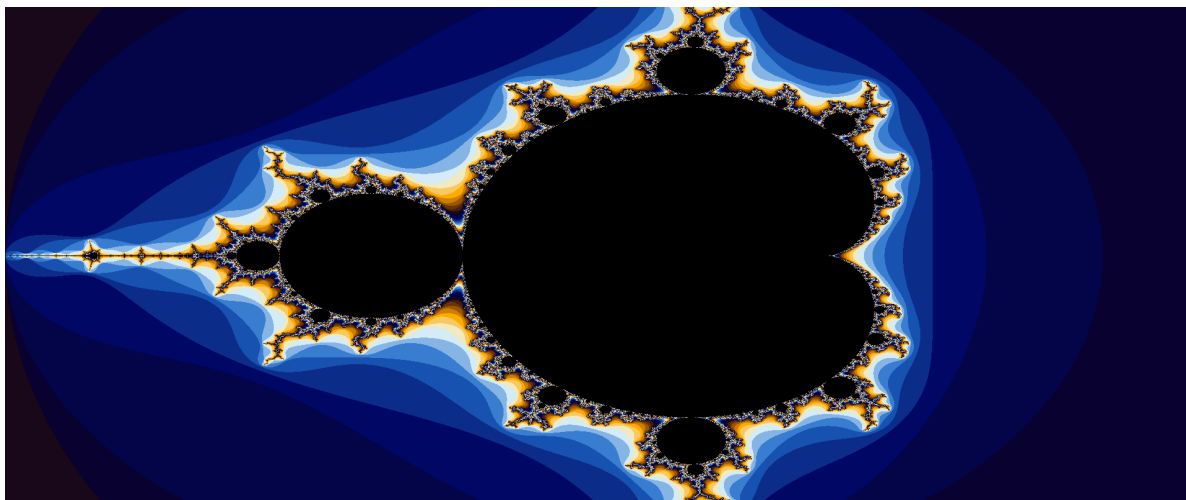


Рисунок 2 - Визуализация работы программы (OpenCL).

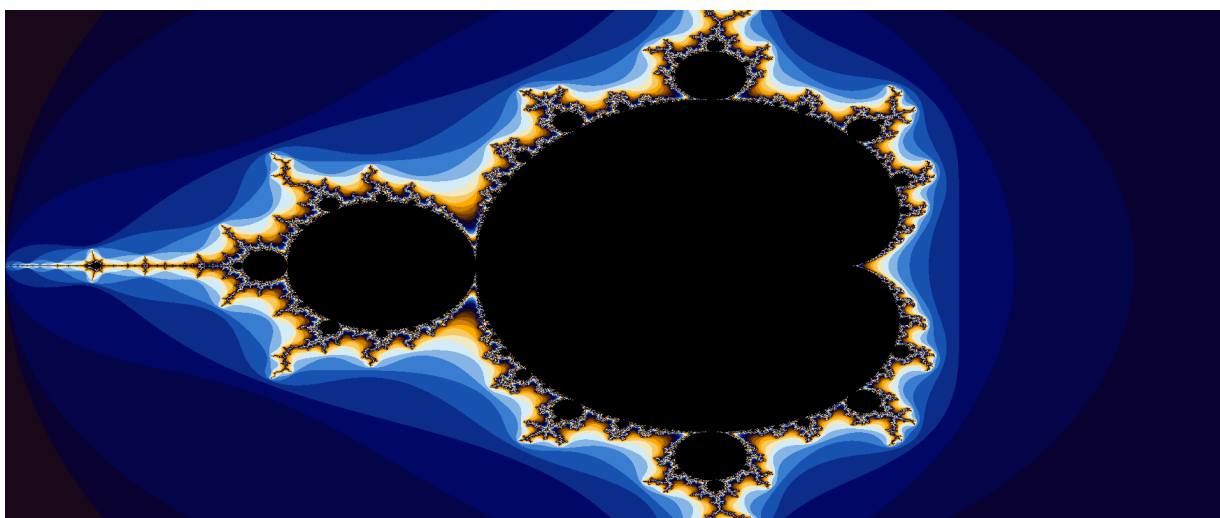


Рисунок 3 - Визуализация работы программы (Serial).

Высота	Ширина	Итерации	Время выполнения (мс.)	Реализация
800	1920	256	6	OpenCL
800	1920	4096	32	OpenCL
800	1920	4096	11310	Serial
800	1920	256	778	Serial
1200	1920	256	9	OpenCL
1200	1920	256	1196	Serial

Таблица 1 - Сравнение реализаций.

Выводы.

На языке программирования C++ был реализован расчет фрактала в стандарте OpenCL и произведено сравнение с однопоточной реализацией. В результата видно, что фреймворк быстрее примитивной реализации на порядки и также хорошо масштабируется, не теряя своего преимущества при увеличении изображения.