

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Параллельные алгоритмы»
Тема: Программирование гетерогенных систем в стандарте Open CL

Студент гр. 0304

Максимов Е.А.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Рассмотреть инструменты проектирования гетерогенных систем на основе стандарта OpenCL.

Постановка задачи.

Реализовать расчёт фрактала Мандельброта на OpenCL. Визуализировать результат. Произвести оценку производительности.

Выполнение работы.

Была реализована программа, выполняющая построение фрактала Мандельброта. Для построения были подключена сторонняя библиотека OpenCL.

Результат работы программы представлен на рис. 1. Результаты работы программы на центральном (CPU) и графическом (GPU) процессорах совпадают.

Было произведена оценка производительности CPU и GPU при помощи полученной программы в зависимости от размера изображения и количества итераций при его построении. Для измерения времени работы программы была использована библиотека `chrono`. Результаты тестирования представлены в приложении А.

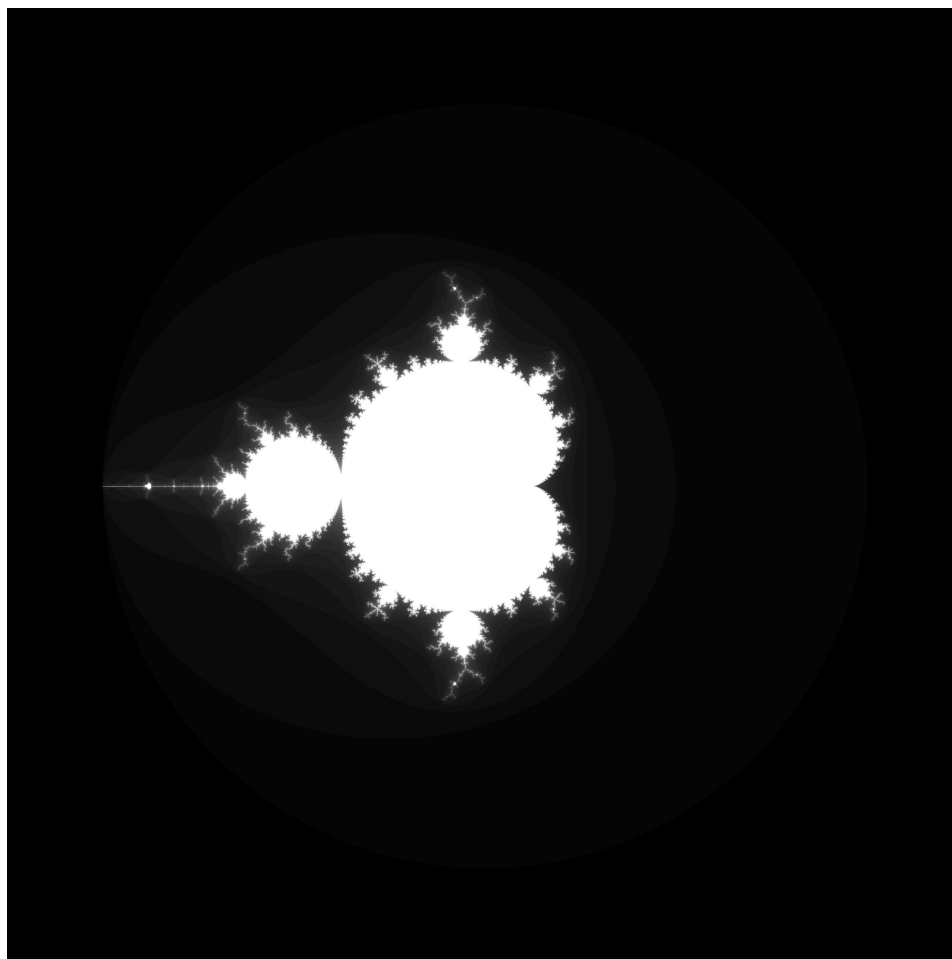


Рисунок 1 — Результат работы программы

Выводы.

В ходе лабораторной работы были рассмотрены инструменты проектирования гетерогенных систем на основе стандарта OpenCL. Было проведено сравнение скорости выполнения программы на графическом и центральном процессоре. Было определено, что на графическом процессоре программа выполняется быстрее, чем на центральном.

Практическим результатом лабораторной работы является программный код на языке C++, реализующий построение изображения фрактала Мандельброта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ТЕСТИРОВАНИЕ

Таблица А1 — Сравнение эффективности выполнения программы

№	Количество итераций	Размер изображения	Время работы на центральном процессоре (CPU), мс	Время работы на графическом процессоре (GPU), мс
1	50	512	12	1
2		1024	42	3
3		2048	168	10
4		4096	663	43
5		8192	2676	169
6	100	2048	255	12
7	500		906	15
8	1000		1732	18
9	2000		3222	24