МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Институт №8 «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра №806 «Вычислительная математика и программирование»

**Курсовой проект**

**по курсу «Параллельная обработка данных»**

**Обратная трассировка лучей (Ray Tracing).**

**Технологии MPI, CUDA и OpenMP**

Выполнил: И.И. Иванов

Группа: 8О-406Б

Преподаватели: К.Г. Крашенинников,

А.Ю. Морозов

Москва, 2020

**Условие**

Описание задачи:

1. Цель работы, общая постановка задачи.
2. Вариант задания.

**Программное и аппаратное обеспечение**

Дать характеристики графического процессора (compute capability, графическая память, разделяемая память, константная память, количество регистров на блок, максимальное количество блоков и нитей, количество мультипроцессоров), процессора, оперативной памяти и жесткого диска. Описать программное обеспечение (ОS, IDE, compiler и тд.).

**Метод решения**

Общее описание алгоритма решения задачи (основной алгоритм; модель освещения; формулы и т.д.). Приветствуются ссылки на внешние источники, использованные при подготовке (книги, интернет-ресурсы).

**Описание программы**

Описание архитектуры программы. Разделение по файлам, описание основных типов данных и функций. Обязательно описать реализованные ядра. Обосновать используемые решения (почему реализовали так, а не по другому).

**Исследовательская часть и результаты**

Отразить в виде **графиков** замеры времени построения одного кадра с различными конфигурациями ядра и различными входными данными (различные ракурсы (мало переотражений, много переотражений и т.д.), различное кол-во источников света, различные значения глубины рекурсии и т.д.). Провести сравнение производительности gpu и cpu (т.е. дополнительно нужно реализовать алгоритм без использования CUDA / OpenMP).

Привести входные данные на которых получается наиболее красочный результат. Построить несколько трехмерных графиков (например в gnuplot’е) содержащих все полигоны сцены, траекторию облета камеры и траекторию направления камеры.

Наличие скриншотов обязательно (не менее 10 кадров с разных ракурсов).

**Выводы**

Описать область применения реализованного алгоритма. Указать типовые задачи, решаемые им. Оценить сложность программирования, кратко описать возникшие проблемы при решении задачи. Провести сравнение и объяснение полученных результатов.

**Литература**

Перечислить основные источники и ресурсы используемые при выполнение работы.