

**Московский авиационный институт (национальный
исследовательский университет)**

Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»

**Лабораторная работа по курсу "Компьютерная графика"
№5**

Студент: Клименко В. М.

Преподаватель: Филиппов Г. С.

Группа: М8О-303Б-22

Дата: _____

Оценка: _____

Подпись: _____

Оглавление

Цель работы.....	3
Постановка задачи.....	3
Решение.....	3
Вывод.....	4

Цель работы

В этой лабораторной работе вы научитесь работать с техникой трассировки лучей для создания реалистичной 3D-графики. Вы реализуете алгоритм Ray Tracing, который позволяет рассчитывать физически корректные отражения, преломления, тени и свет в сцене. Лабораторная работа подводит к пониманию основ рендеринга, работающего с лучами света, а также к созданию реалистичных сцен.

Постановка задачи

Постройте сцену с одной сферой и одной плоскостью (пол). Реализуйте направленный источник света, который отбрасывает тени на объект. Реализуйте мягкие тени (soft shadows) с помощью распределенной трассировки лучей.

Дополнительно: Реализуйте возможность изменения размера источника света, чтобы контролировать степень мягкости теней.

Решение

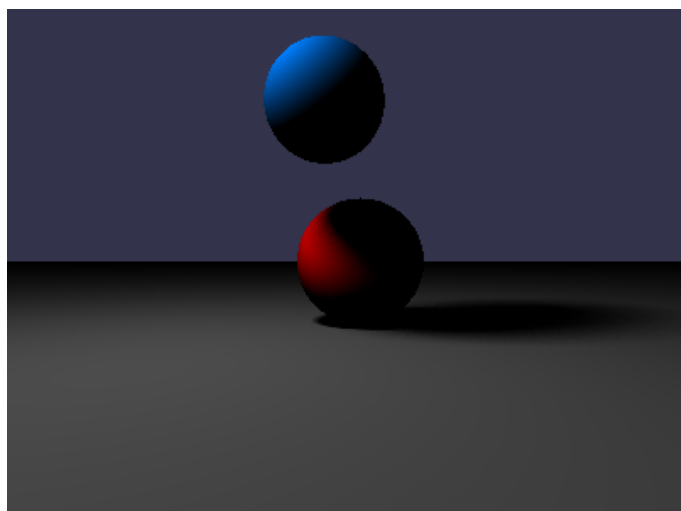
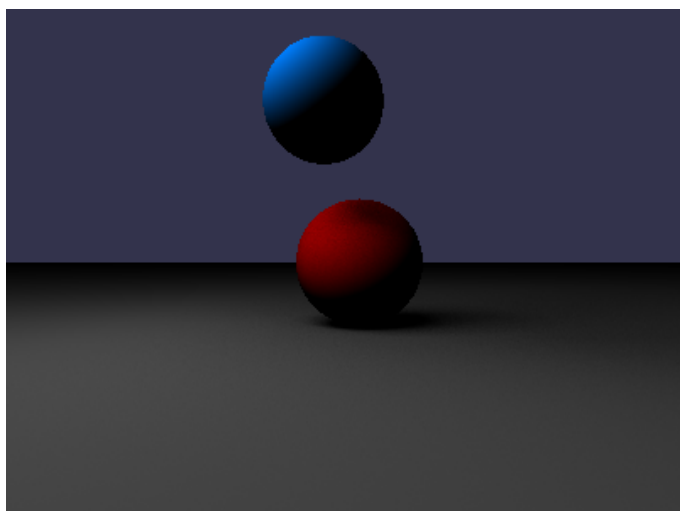
Для выполнения лабораторной работы я использовал обратную трассировку лучей. Реализовал рендеринг при помощи конструирования RPM изображения.

Из камеры выпускается по лучу на каждый пиксель, для луча рассчитывается функция трассировки лучей, которая возвращает цвет пикселя, из которого был выпущен луч.

В этой функции проверяется, попал ли луч на сферу и пол, если да – рассчитываем тени для точки, которая попала в объект.

Для расчета мягких теней используется алгоритм, который N раз выбирает равномерное случайное отклонение позиции источника света на его радиус и считает попадает ли луч из отклоненного источника света в объект. Доля попавших лучей – есть наша степень затенения.

На изображениях показаны источник света с радиусом 2.5 и 0.5 соответственно. Количество случайных отклонения источников света равно 512.



Вывод

В ходе этой лабораторной работы, я изучил способы трассировки лучей, изучил и реализовал обратную трассировку лучей. Узнал формулу пересечения луча и сферы.