

Реализация программы передвижения по закрытым комнатам

СТУДЕНТ: СУЧКОВ А.Д.

ГРУППА: ИУ7-52Б

РУКОВОДИТЕЛЬ: КОСТРИЦКИЙ А.С.

Цель работы

Целью курсового проекта является разработка программы для визуализации трёхмерной сцены, которое наполнено статичными объектами – элементами декора, динамичными элементами – моделями в виде спрайтов и источниками света.

Задачи работы

В рамках курсового проекта должны быть решены следующие задачи:

- ☐ изучение и анализ алгоритмов компьютерной графики, использующихся для создания реалистичной модели взаимно перекрывающихся объектов, и выбор наиболее подходящего для решения поставленной задачи;
- ☐ проектирование архитектуры программного обеспечения;
- ☐ реализация выбранных алгоритмов и структур данных;
- ☐ разработка программного обеспечения, которое позволит отобразить и собрать трехмерную сцену;
- ☐ разработка игровой механики в виде подвижной камеры от первого лица.

Формализация объектов сцены

Сцена состоит из следующих объектов

- ❖ Трёхмерные объекты – объекты, имеющие произвольную форму, которые заданы файлами в формате .obj;
- ❖ Спрайты – подвижные объекты, которые представлены в виде плоскости;
- ❖ Источники света – материальная точка в пространстве, из которой исходят лучи света во все стороны



Пример трёхмерного объекта

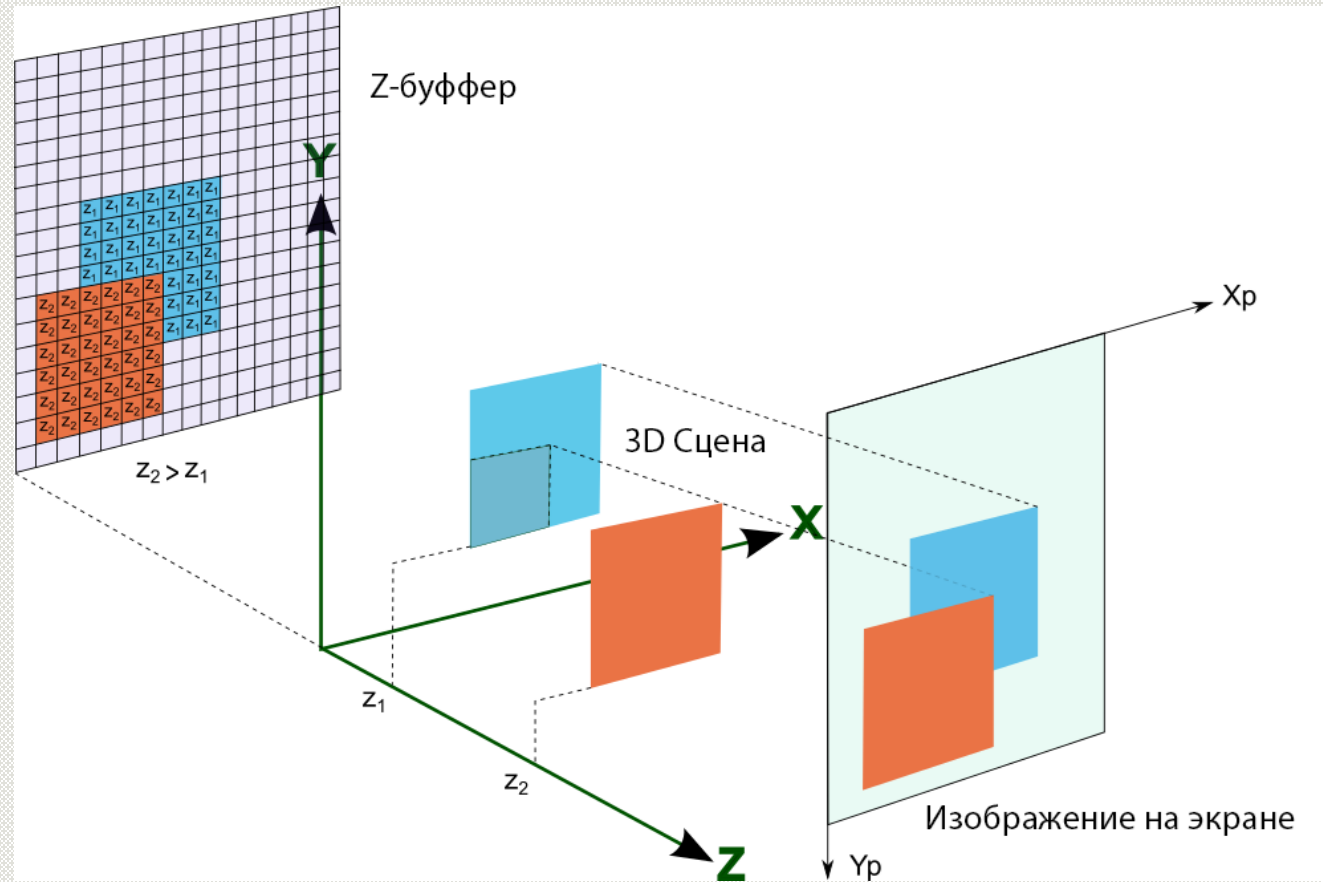


Пример спрайта

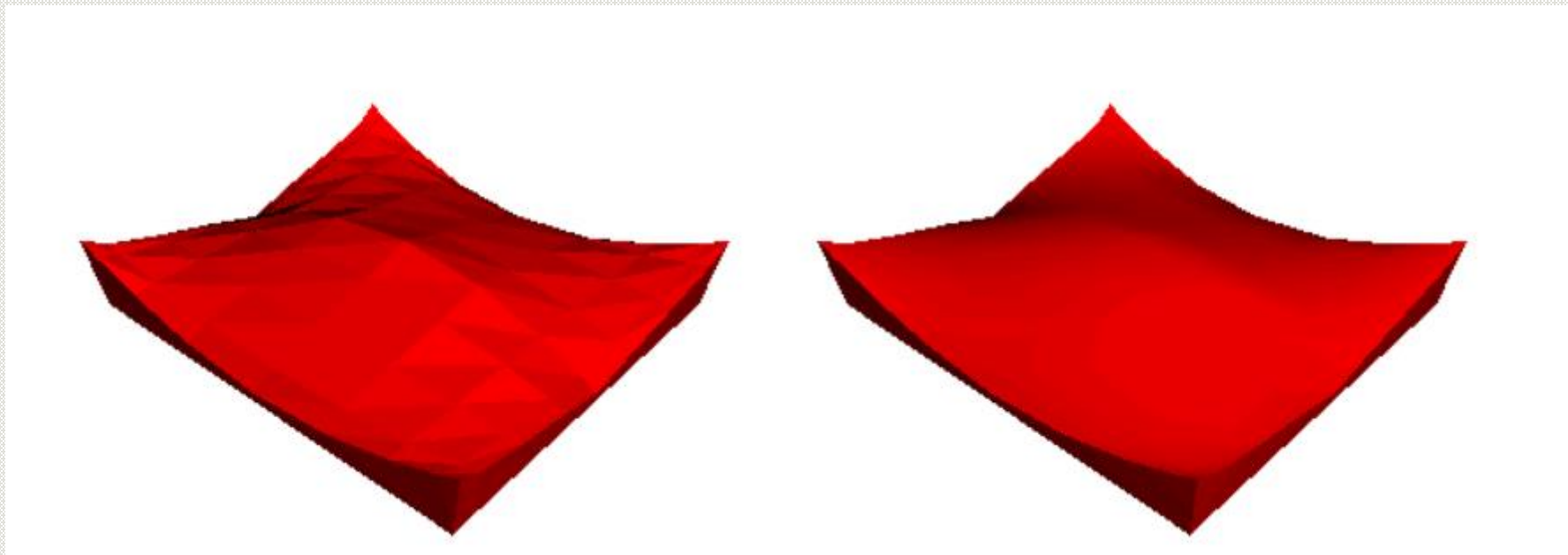
Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей

Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей	Критерии оценивания		
	Простота реализации	Скорость работы	Возможность оптимизации
Алгоритм Робертса	☒	☒	☑
Алгоритм обратной трассировки лучей	☒	☒	☑
Алгоритм Варнока	☑	☒	☒
Алгоритм, использующий Z-буфер	☑	☑	☑

Алгоритм, использующий Z-буфер



Закраска по Гуро



Без закрайки

Закраска по Гуро

Модель освещения Ламберта

Моделирует идеальное диффузное освещение. Свет падающий в точку, одинаково рассеивается по всем направлениям.

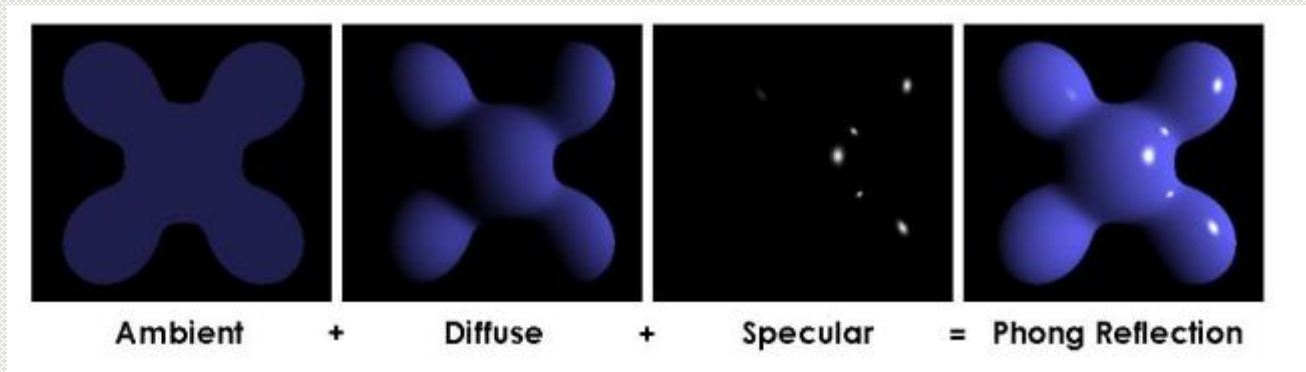
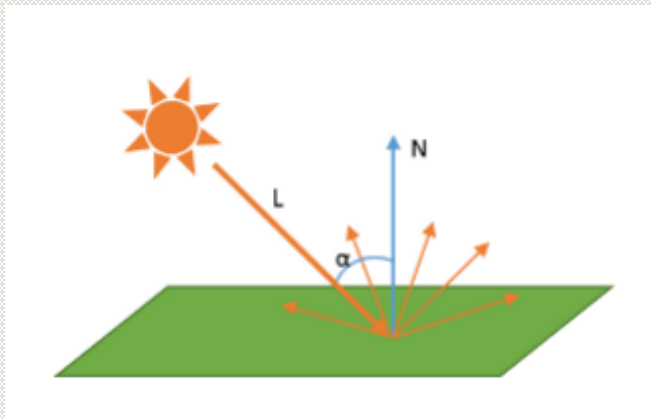
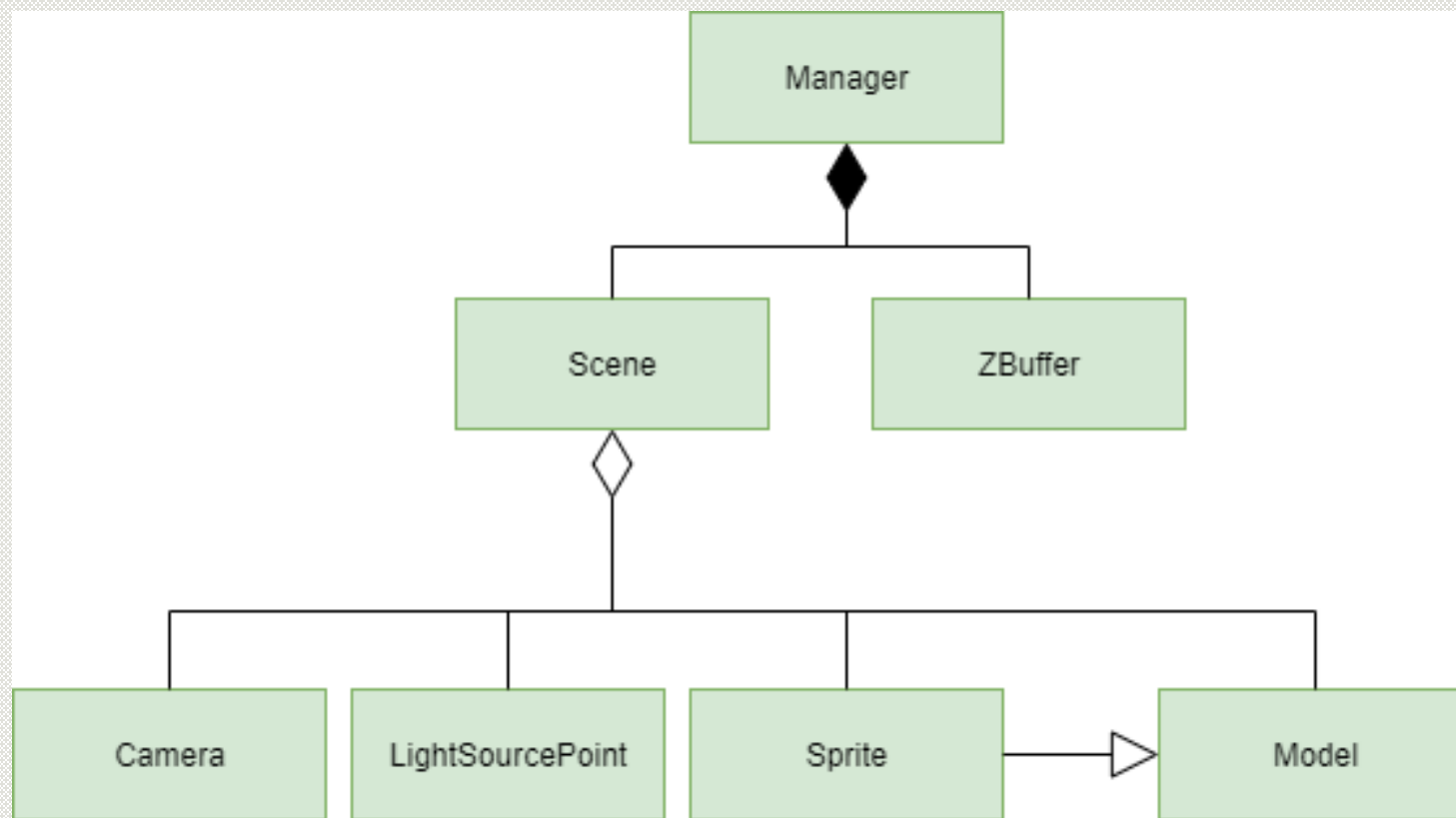
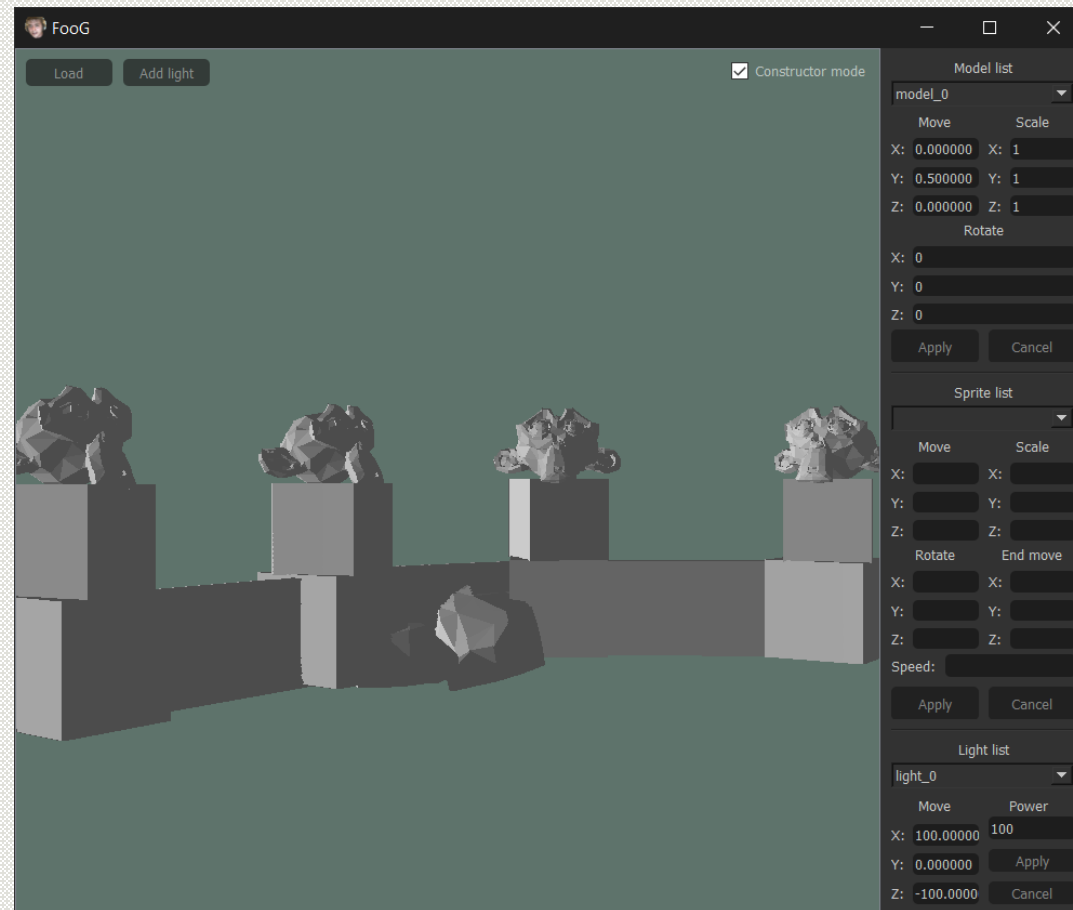


Диаграмма классов



Интерфейс программы

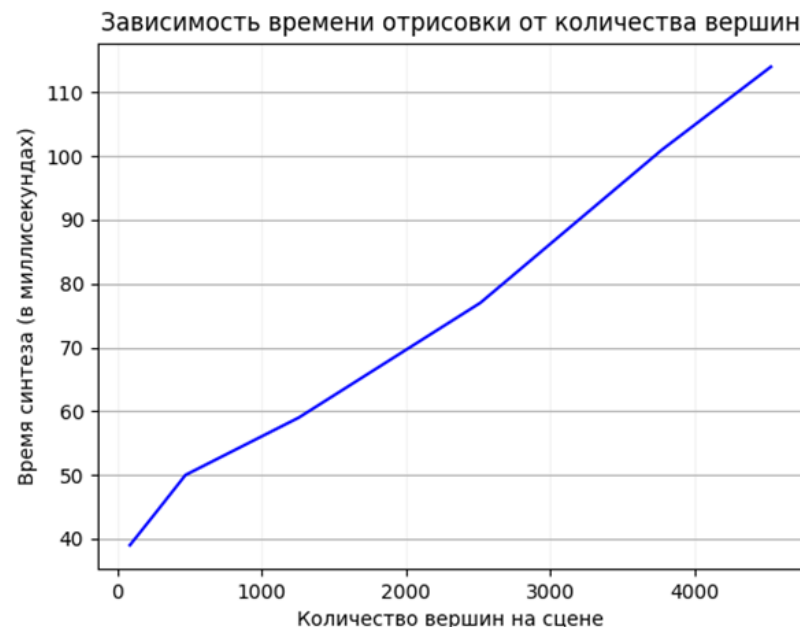


Эксперимент по анализу зависимости времени отрисовки от количества вершин объектов

Эксперименты проводились на компьютере с характеристиками:

- ❖ ОС – Windows 10, 64 бит;
- ❖ Процессор – Intel Core i5 7300HQ (2500 МГц, 4 ядра, 4 логических процессоров);
- ❖ Объём ОЗУ – 8 Гб.

Количество вершин на сцене	88	264	473	1258	2516	3774	4528
Среднее время отрисовки в миллисекундах	39	44	50	59	77	101	114



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!