

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

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

Лабораторная работа № 2 по курсу «Компьютерная графика»

Выполнил: Парфенов М.М.
Группа: М8О-301Б-22
Преподаватель: Филиппов Г.С.
Дата: 22.12.24
Оценка:

Москва, 2024

Лабораторная работа № 2

Тема: Основы 3D-графики и проекция

Задача: Постройте куб или другой простой объект. Реализуйте его вращение вокруг всех осей в ортогографической проекции. Добавьте плавную анимацию вращения и возможность регулирования скорости анимации. Дополнительно: Добавьте переключение между ортогографической и перспективной проекцией во время анимации.

Вариант 10. Анимация вращения объекта с ортогографической проекцией

1 Решение

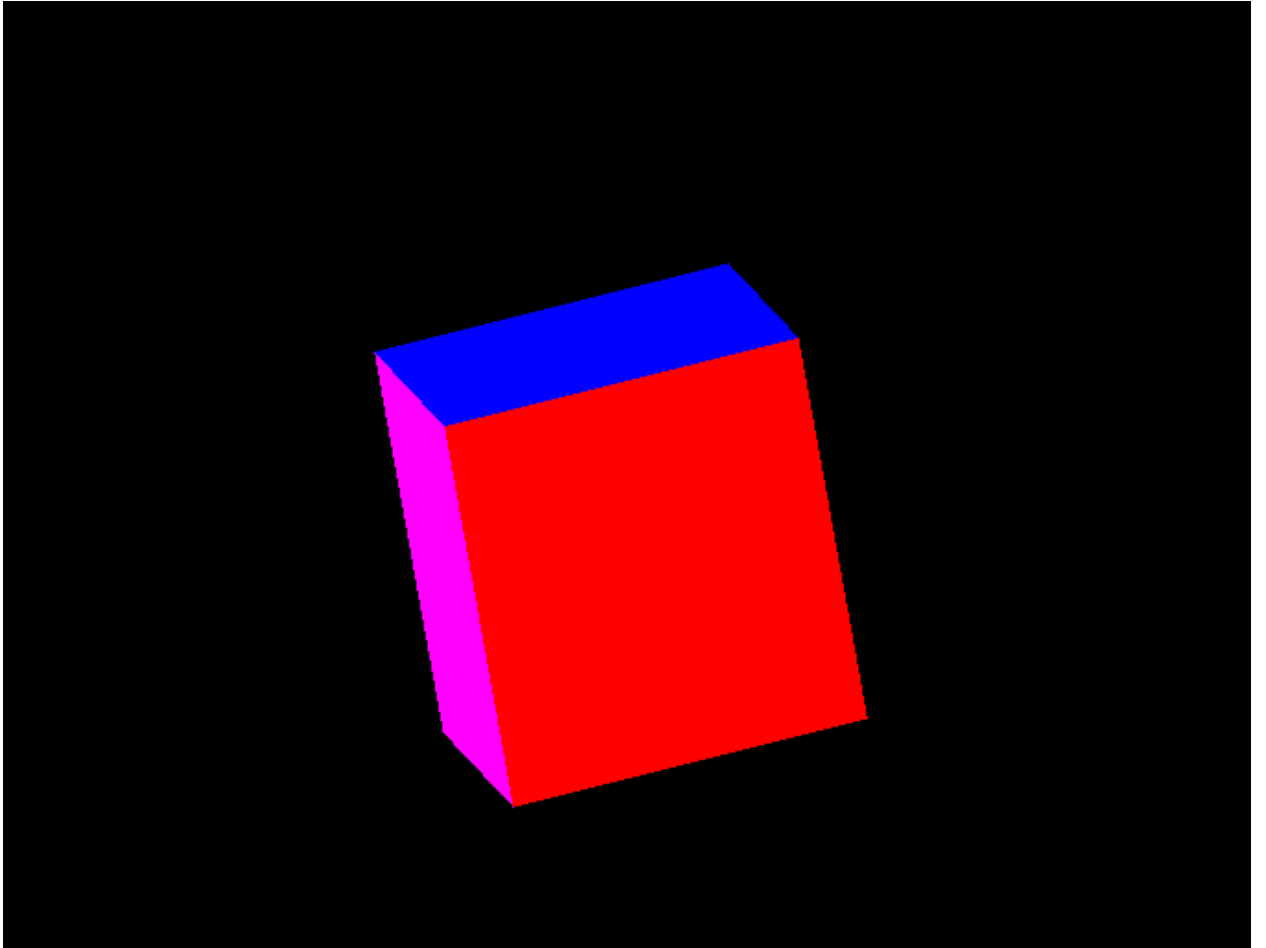
Для выполнения данного проекта я разработал программу, которая визуализирует вращение трёхмерного куба с возможностью интерактивного управления камерой и настройкой параметров проекции. Основной задачей было реализовать систему, которая позволяет пользователю переключаться между ортогографической и перспективной проекцией, управлять скоростью вращения куба и изменять расстояние камеры до объекта.

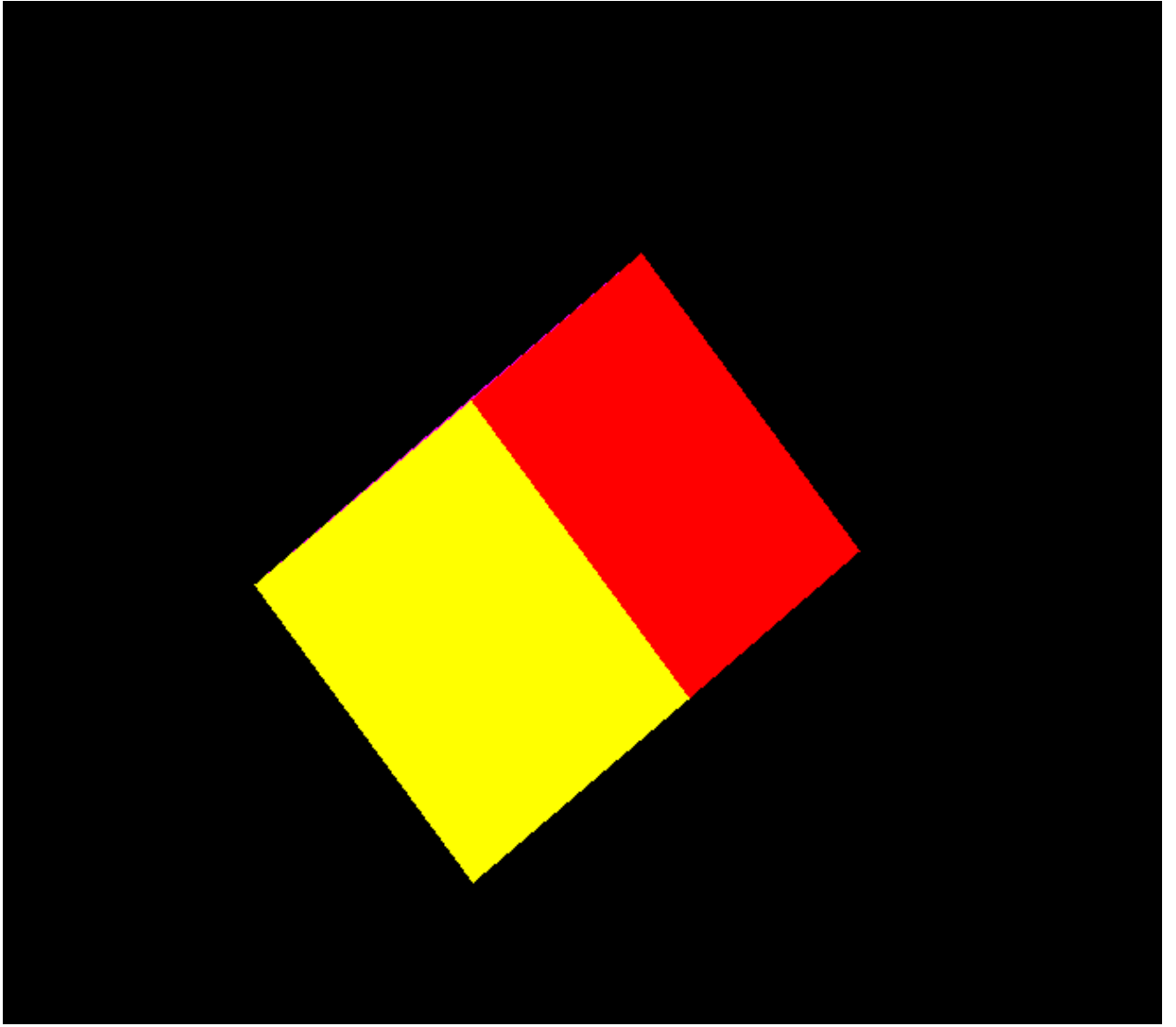
Программа построена на основе библиотеки SFML для работы с окном и пользовательским вводом, а также OpenGL для рендеринга куба. Для реализации проекции я использовал функции `glOrtho` и `gluPerspective`, которые настраиваются в зависимости от выбранного режима отображения.

Для вращения куба реализована система трёх осей, где каждая из них поворачивается с настраиваемой скоростью. Пользователь может увеличивать или уменьшать скорость вращения с помощью клавиш `Up` и `Down`, что позволяет гибко изменять динамику анимации. Управление приближением и отдалением камеры реализовано с помощью клавиш `W` и `S`, а переключение между проекциями осуществляется нажатием `P`.

Для отображения куба я использовал базовые примитивы OpenGL (`GL_QUADS`), закрасив каждую грань куба в отдельный цвет для наглядности. Это облегчает восприятие ориентации объекта при вращении.

Разработка проекта позволила мне глубже изучить работу с OpenGL и построение 3D-сцены, включая настройку камеры, рендеринг и обработку пользовательского ввода. Благодаря SFML удалось создать удобный интерфейс для взаимодействия с программой, а также обеспечить плавную работу анимации.





2 Вывод

В ходе работы была успешно реализована интерактивная 3D-визуализация вращающегося куба с использованием OpenGL и SFML. Программа позволяет изменять проекцию, настраивать скорость вращения и расстояние камеры до объекта в реальном времени, что демонстрирует принципы работы с 3D-графикой. Выполнение проекта помогло углубить понимание OpenGL, взаимодействия с пользователем и организации рендеринга трехмерных объектов.