

Компьютерная графика

Лабораторная работа №6.

Построение изображения с помощью тесселяции

Задание

Изучите проект программы и создайте изображение поверхности согласно вашему варианту, модифицировав код исходного проекта.

Ход выполнения работы

Шаг 1. Настройка проекта в дистрибутиве Linux.

В директории с заданием найдите и скопируйте исходный проект с названием "CG_P6" в рабочую директорию с другими проектами.

Запустите и откройте проект с помощью интегрированной среды разработки (ИСР).

Скомпилируйте проект и запустите его, чтобы убедиться, что все работает.

Шаг 2. Изучение проекта и необходимой литературы.

Проект собирается из следующих основных файлов:

1. Файл конфигурации, предназначенный для сборки проекта, имеющий название "CMakeCache.txt" и расположенный в рабочей директории проекта.
2. Файл с исходным кодом программы, имеющий название "main.cpp" и расположенный в рабочей директории проекта.
3. Файлы с различными типами шейдеров, имеющие расширение ".glsl" и расположенные в папке "shaders".

Изучите указанную литературу и сделайте краткий конспект изученного материала, как минимум содержащий развернутые ответы на следующие контрольные вопросы:

1. Для чего нужна тесселяция?
2. В чем заключается назначение шейдеров тесселяции?
3. Какие типы примитивов можно указать в качестве входных и выходных в этих шейдерах?
4. Какие встроенные переменные используются в шейдерах тесселяции?
5. Какие функции отвечают за управление разбиением примитивов?
6. Какие три типа тесселяции примитивов поддерживаются в определяющем тесселяцию шейдере (Tessellation Evaluation Shader)?

Список основной литературы:

1) Урок 30 - Основы Тесселяции //

<https://triplepointfive.github.io/ogltutor/tutorials/tutorial30.html>

2) Процедурная растительность на OpenGL и GLSL // <https://habr.com/ru/post/314532/>

3) Боресков А.В. Тесселяция в современном OpenGL //

<http://steps3d.narod.ru/tutorials/tesselation-tutorial.html>

Список дополнительной литературы:

4) Rendering Pipeline Overview //

https://www.khronos.org/opengl/wiki/Rendering_Pipeline_Overview

Шаг 3. Построение изображения согласно варианту.

Выберите поверхность, которую необходимо построить, согласно вашему варианту из представленного ниже списка.

Используя, полученные знания из предыдущих шагов и прошлого задания, модифицируйте файлы с исходным кодом так, чтобы в шейдере был расположен алгоритм построения поверхности.

Поверхности, которые нужно построить (номер списка поверхности соответствует номеру варианта):

1. Цилиндр;
2. Круговой конус;
3. Тор;
4. Гиперболический параболоид;
5. Однополостный гиперболоид;
6. Обезьянье седло $z = x^3 - 3xy^2$;
7. Лента Мёбиуса;
8. Бутылка Клейна;
9. Поверхность Каталана;
10. Бикубическая поверхность;
11. Поверхность Безье;
12. Билинейная поверхность;
13. В-сплайн поверхность;
14. Линейчатая поверхность Кунса; ✓
15. Поверхность Каталана;
16. Геликоид;
17. Поверхность Дини;
18. Коноид Плюккера $z = \frac{kxy}{x^2 + y^2}$;
19. "Земной эллипсоид";
20. Усеченный круговой конус.