

Компьютерная графика

Лабораторная работа №2.

Построение изображения с помощью графических примитивов

Задание

Изучите проект программы и создайте изображение аппликации согласно вашему варианту, модифицировав исходный проект.

Ход выполнения работы

Шаг 1. *Настройка проекта*

Уже ясно, что директория "CG/Practicum" содержит различные проекты. Чтобы выполнить текущее задание, откройте в отдельном окне проект, расположенный CG/Practicum/P2-Geometric_primitives, с помощью настроенной ИСР (IDE).

Чтобы скомпилировать проект, необходимо настроить CMake, с помощью которого выполняется автоматическая сборка текущего проекта. Нажмите комбинацию клавиш "Ctrl+Shift+P" и выполните команду "CMake: Select a Kit"; в зависимости от операционной системы выберете файл с настройками, например, для ОС Windows — "gcc and g++".

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.c" 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. Чем отличаются режимы "Core-Profile" от "Compatibility-Profile". Для чего они нужны?
2. Как расшифровывается аббревиатуры GLFW и GLEW?
3. Каково назначение следующих библиотек: GL, GLEW и GLFW?
4. Как отличить, какая функция в файле с исходным кодом к какой библиотеке относится?
5. Что такое тело функции, прототип функции и вызов функции?

6. Что требуется добавить в проект, чтобы использовать функции и другие возможности, например, из библиотеки GLEW?
7. Как устроена шейдерная программа? Что необходимо сделать для его успешной работы?
8. Какие шейдеры используются в проекте, в чем их отличие?
9. Как расшифровывается аббревиатура VAO, для чего он нужен?
10. Как расшифровывается аббревиатура VBO, для чего он нужен?
11. Какие типы графических примитивов вы знаете?
12. Сколько раз рисуется картинка на экране?
13. Что такое буфер кадра?

Список основной литературы:

1. Вершинные массивы, задание атрибутов при помощи вершинных массивов. Работа с шейдерами // Боресков А.В. Программирование компьютерной графики. Современный OpenGL. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 372 с.
2. Уроки 1.1 - 1.5. // LearnOpenGL (автор оригинала: Joey de Vries; автор перевода: Megaxela)
3. Глава 6. Графическое программирование // Перемитина Т.О. Компьютерная графика. - Томск: ТУСУР, 2012. - 144 с.

Список дополнительной литературы:

1. GLSL. Language Specification
2. GLFW: Getting started

Шаг 3. Построение изображения согласно варианту.

Выберите аппликацию, которую вам необходимо нарисовать, согласно вашему варианту в папке "task/tests". Каждая аппликация пронумерована, т.е. это и есть вариант задания.

Создайте схематичное изображение той аппликации, которую вам необходимо нарисовать, т.е. разметьте на листочке основные вершины объектов и/или их частей с указанием их координат. Обратите внимание на повторяющиеся объекты, которые можно дублировать. Например, собрать объект из повторяющихся частей, как это показано в примере.

Используя, полученные знания из предыдущих шагов и прошлого задания, модифицируйте файл с исходным кодом и, если необходимо, файлы с шейдерным кодом так, чтобы добиться желаемого результата.