

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Компьютерная 3D графика»
Тема: Рисование геометрических объектов

Студенты гр. 6303

Иванов В.С.

Преподаватель

Герасимова Т.В.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы

Целью работы является ознакомление с основными примитивами WebGL. Требования и рекомендации к выполнению задания:

- проанализировать полученное задание, выделить информационные объекты и действия;
- разработать программу с использованием требуемых примитивов и атрибутов.

Задание

Получите удобное рисование с буферами вершин, униформой и шейдерами:

- рисование нескольких вещей с отдельными командами рисования;
- используя разные примитивы;
- изменение размеров линий и точек по умолчанию;
- изменение цвета на лету.

Вариант 35.

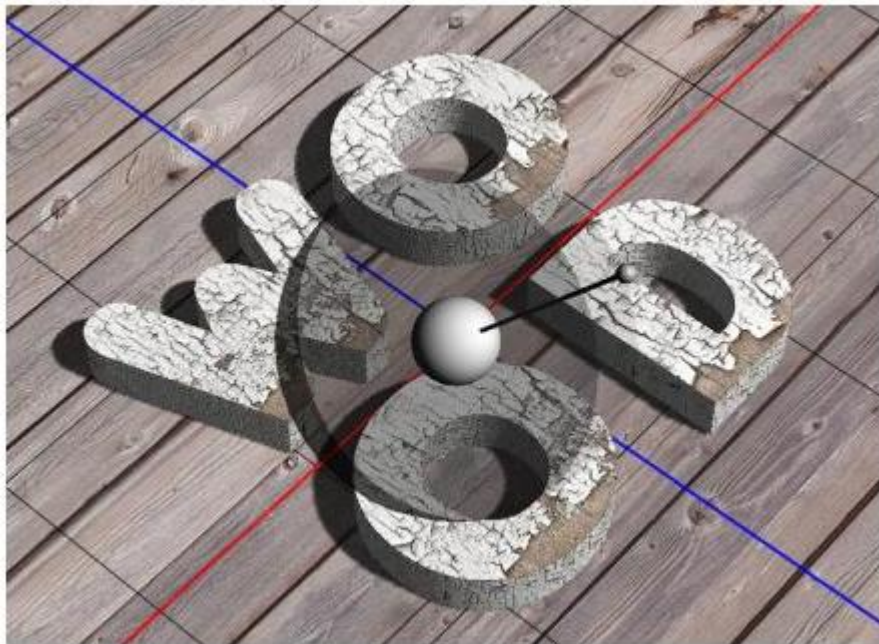


Рисунок 1 – вариант 35

Ход работы

1. Технологии.

Работа выполнена в JavaScript-фреймворке Vue.js. Использована библиотека [VueGL](#) (библиотека для рендеринга 3D-графики с помощью Vue.js и three.js).

2. Основное.

Для создания canvas с контекстом WebGL используется компонент VglRenderer.

Для создания сцены использован компонент VglScene.

Для камеры использован компонент VglPerspectiveCamera.

Для рисования геометрии с помощью настраиваемых вершинных и фрагментных шейдеров использован компонент VglShaderMaterial.

3. Шейдеры.

3.1. Вершинный шейдер.

```
uniform float offsetX;  
uniform float offsetY;  
uniform float offsetZ;  
  
void main() {  
    gl_Position = projectionMatrix * modelViewMatrix * vec4(position.x + offsetX,  
position.y + offsetY, position.z + offsetZ, 1.0);  
}
```

3.2. Фрагментный шейдер.

```
uniform float redColor;  
uniform float greenColor;  
uniform float blueColor;  
  
void main() {  
    gl_FragColor = vec4(redColor / 255.0, greenColor / 255.0, blueColor / 255.0,  
1.0);  
}
```

4. Объекты.

На изображении, которое должно получиться по итогу выделены 4 элемента:

- Буква W.
- Буква O.

- Буква О.
- Буква D.

4.1. Буквы W и D.

Для реализации использован компонент VglMesh, который представляет объекты с помощью полигональной сетки с треугольными гранями, геометрия которого задана с помощью компонента VglTextGeometry. Демонстрация букв представлена на рис. 2-3.

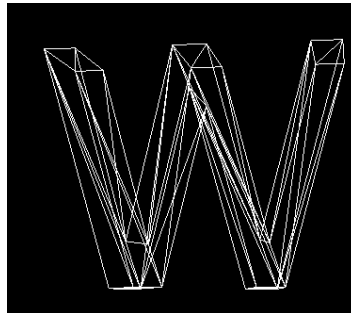


Рисунок 2 – Буква W

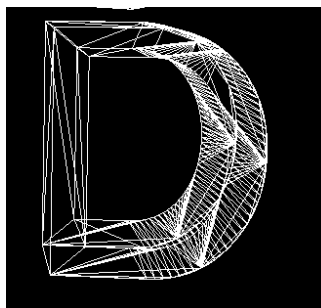


Рисунок 3 – Буква D

4.2. Буквы О.

Для реализации использован компонент VglMesh, который представляет объекты с помощью полигональной сетки с треугольными гранями, геометрия которого задана с помощью компонента VglTorusGeometry. Демонстрация букв представлена на рис. 4.

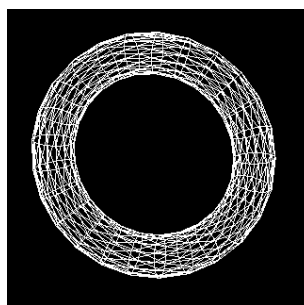


Рисунок 4 – Буква О в виде тора

5. Интерфейс.

Добавлены поля изменения смещения по трём осям, изменения цвета через RGB значения и изменения размеров фигур. Поля представлены на рис. 5.

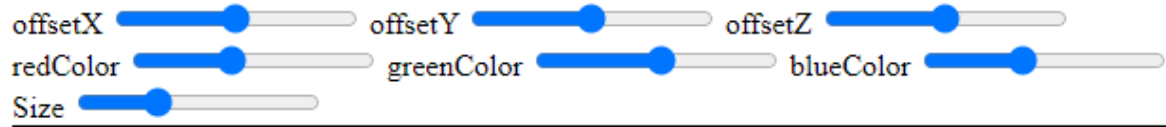


Рисунок 5 – Поля изменения параметров

6. Демонстрация работы.

Демонстрация представлена на рис. 6-7.

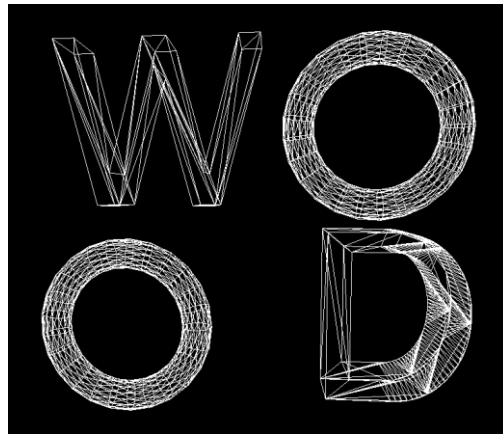


Рисунок 6 – Начальное состояние

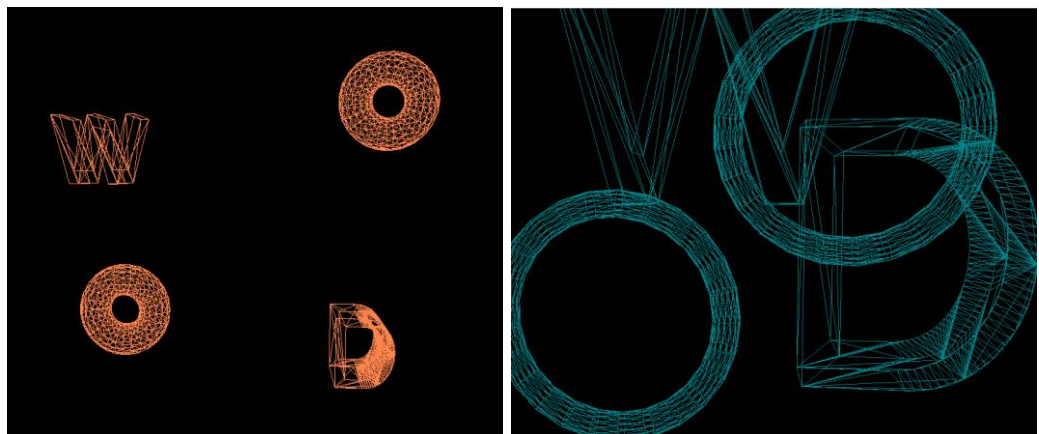


Рисунок 7 – Изменены размеры и цвет

Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы было выполнено знакомство с основными примитивами WebGL. Для этого был создан canvas, на котором в соответствии с индивидуальным заданием были размещены 4 объекта с возможностью изменения их цвета и размеров.