

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Институт радиоэлектроники и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика»

Учебная дисциплина «Компьютерная графика»

Лабораторная работа №1

Выполнил:

Козловская Анна Сергеевна, 19-ПМ-2

Проверил:

Заведующий кафедрой «Графические информационные системы»

Филинских А.Д.

Нижний Новгород

2022

Содержание

Постановка задачи.....3
Решение задачи.....4
Вывод.....8

Постановка задачи

Используя язык Javascript и библиотеку Three.js, выполнить следующие задачи:

1. Изучить, какие параметры нужны для построения TorusGeometry.
2. Изучить, какие параметры нужны для построения RingGeometry.
3. Изучить, какие параметры нужны для построения CircleGeometry.
4. Создать три тора и разместить их в зоне одновременной видимости.
5. Разместить кольцо на торе.
6. Создать из колец символ Олимпийских игр.
7. Сделать одно из олимпийских колец нераскрывшимся.
8. Создать три куба: большой, средний и маленький.
9. Разместить три куба так, чтобы их центры находились на одной линии и все кубы были видны.
10. Задать материал с типом wireframe так, чтобы большой куб имел меньшее количество ячеек сетки, а меньший – большее количество ячеек.

Решение задачи

Тор задается следующим образом:

```
var geometry = new THREE.TorusGeometry(radius, tube, radialSegments,  
tubularSegments);
```

Здесь radius — радиус тора, tube — радиус трубки, radialSegments — число сегментов вдоль трубки, tubularSegments — число сегментов поперек трубки.

Кольцо задается следующим образом:

```
var geometry = new THREE.RingGeometry(innerRadius, outerRadius,  
segments);
```

Здесь innerRadius — радиус внутреннего кольца, outerRadius — радиус кольца в целом, Segments — число граней кольца (чем больше граней, тем более округлое кольцо).

Круг задается следующим образом:

```
var geometry = new THREE.CircleGeometry(radius, segments);
```

Здесь radius — радиус круга, segments — число сегментов, на которые поделен круг.

Создадим три тора, используя различные материалы, с различными размерами, с видимым каркасом или без.

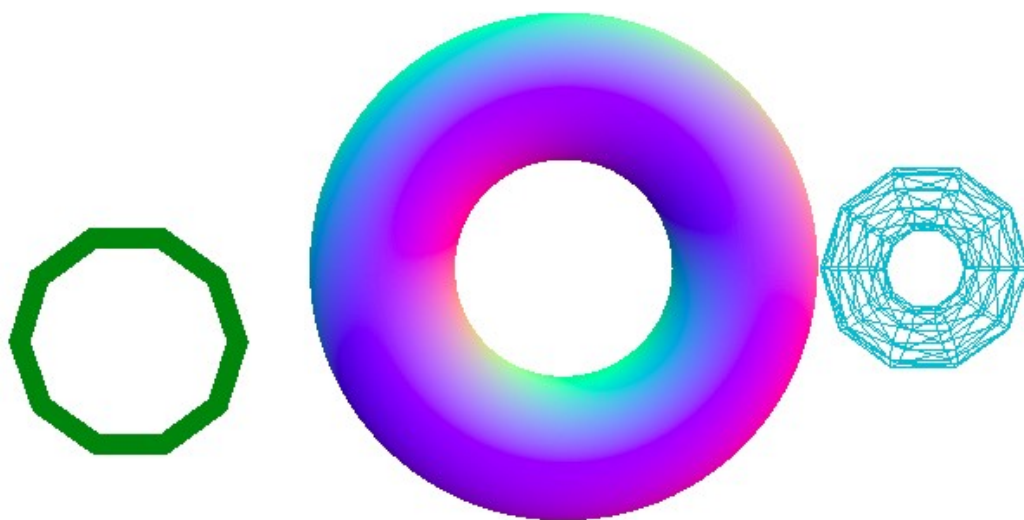


Рисунок 1 — Три различных тора

Далее разместим кольцо на самом большом торе.

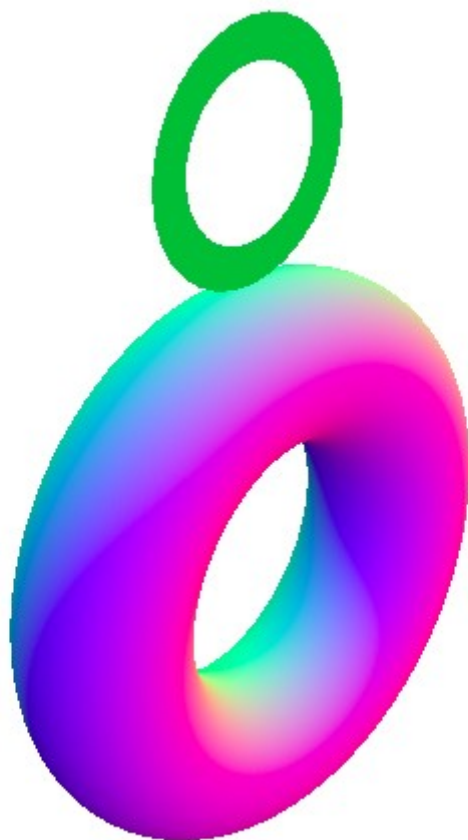


Рисунок 2 —Кольцо на торе

Теперь создадим символ Олимпийских игр из колец различных цветов. Затем сделаем одно из колец нераскрывшимся, т.е. уменьшим его радиусы. Пусть нераскрывшимся будет желтое кольцо. Тогда получаем следующие изображения.

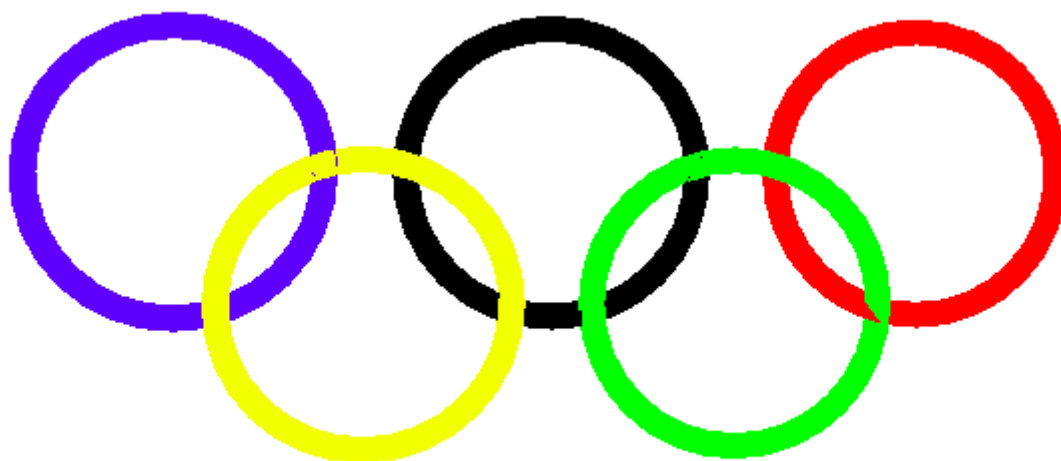


Рисунок 3 —Символ Олимпийских игр из колец

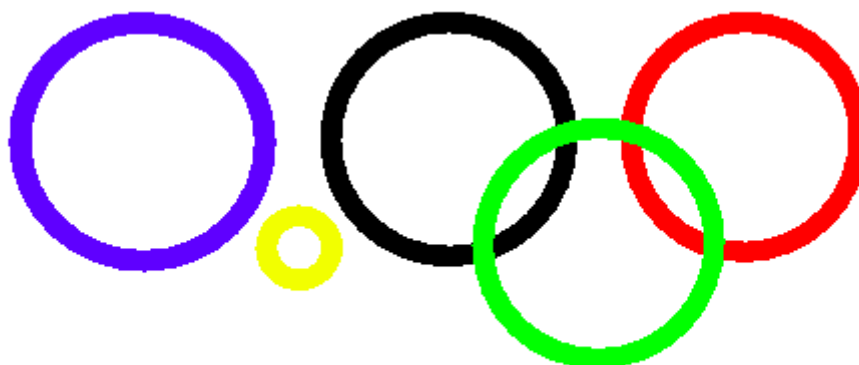


Рисунок 4 —Символ Олимпийских игр, если кольцо не раскроется

Затем создадим три куба большой, средний и маленький, окрашенные в разные цвета. Сделаем так, чтобы был виден их каркас и выставим количество сегментов (одинаковое по каждому измерению): 5 для большого куба, 10 для среднего и 30 для маленького. Также изменим позицию кубов: по оси абсцисс выставим такие значения, чтобы кубы не пересекались, а по оси ординат сделаем одинаковое значение (например, 0). Тогда центры кубов будут находится на одной прямой. Получим следующий рисунок:

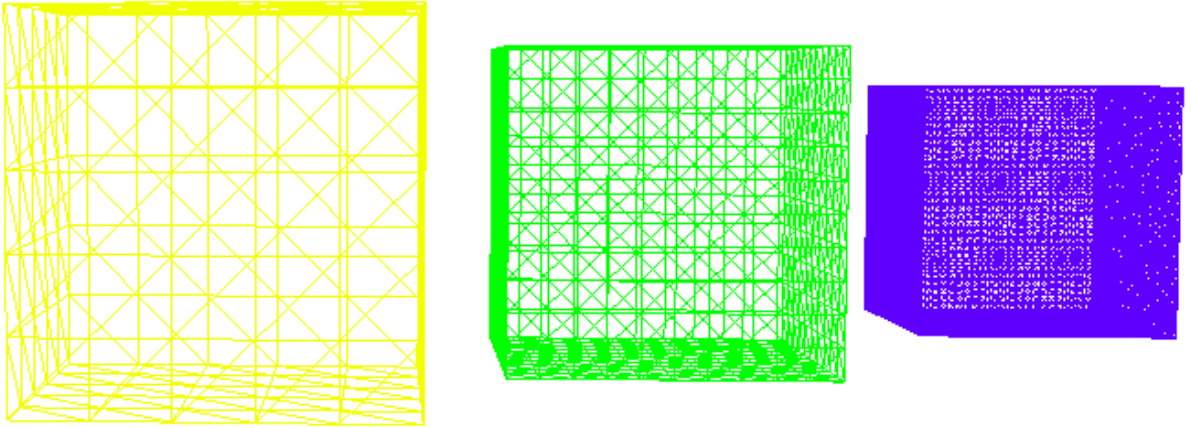


Рисунок 5 — Три куба

Вывод

В ходе выполнения данной работы было изучено построение фигур с помощью средств библиотеки Three.js. Были построены торы, кольца и кубы с различными характеристиками: размер, цвет, материал, число сегментов и видимость каркаса.

Таким образом, поставленная задача выполнена.