

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №3**  
**по дисциплине «Компьютерная графика»**  
**Тема: Построение фракталов**

Студент гр. 0382

Здобнова К.Д.

Преподаватель

Герасимова Т.В.

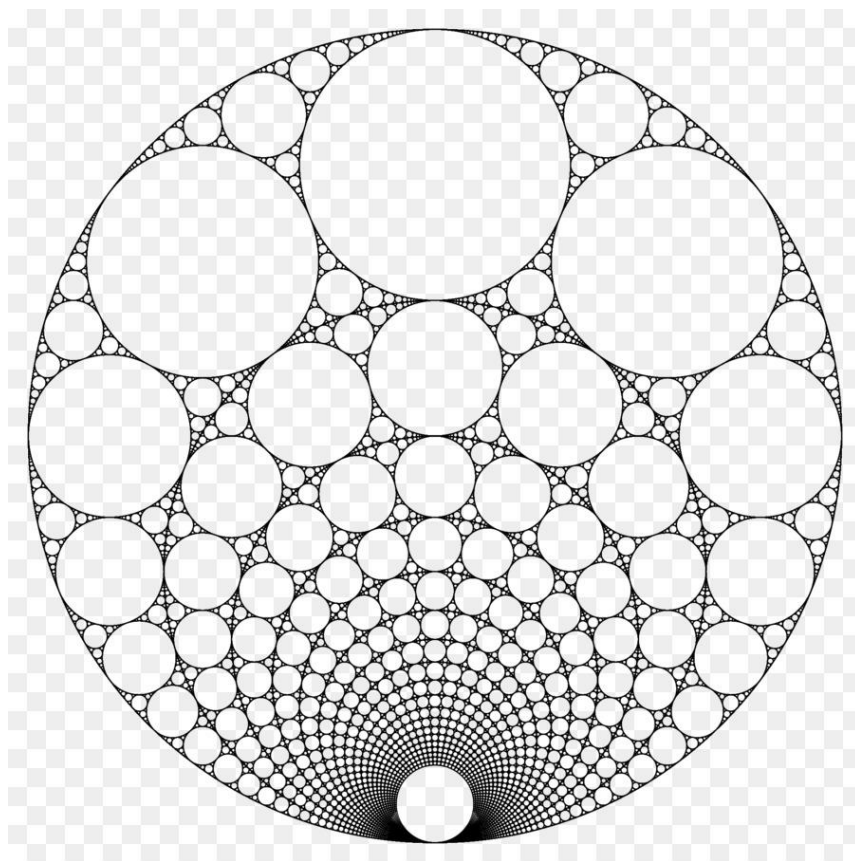
Санкт-Петербург

2023

## ЗАДАНИЕ

На базе предыдущей лабораторной работы разработать программу реализующую фрактал по индивидуальному заданию.

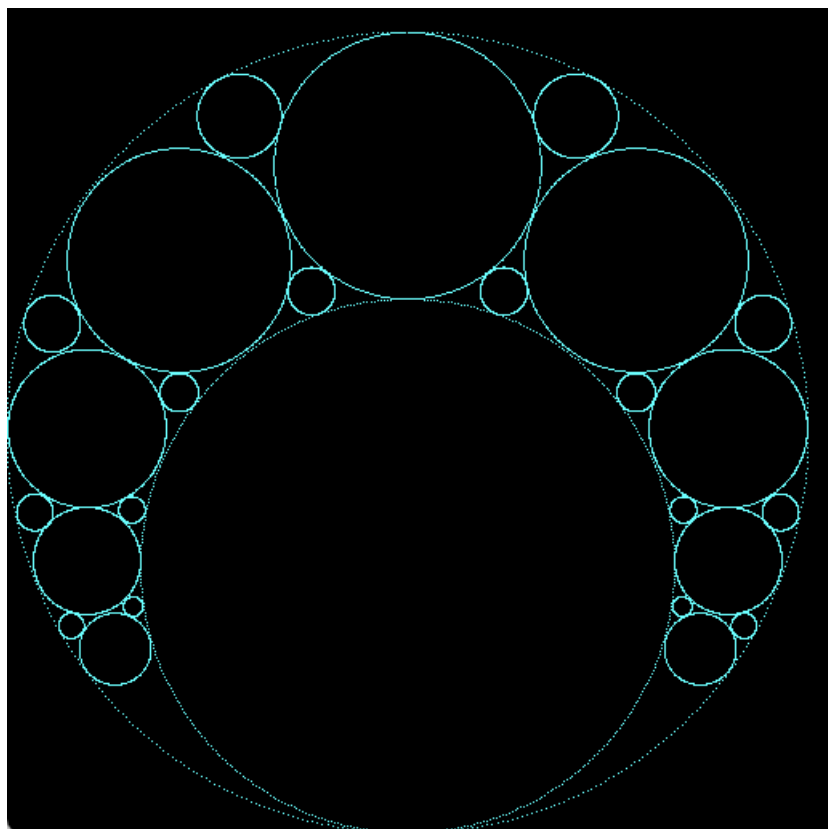
Вариант 51.



## ХОД РАБОТЫ

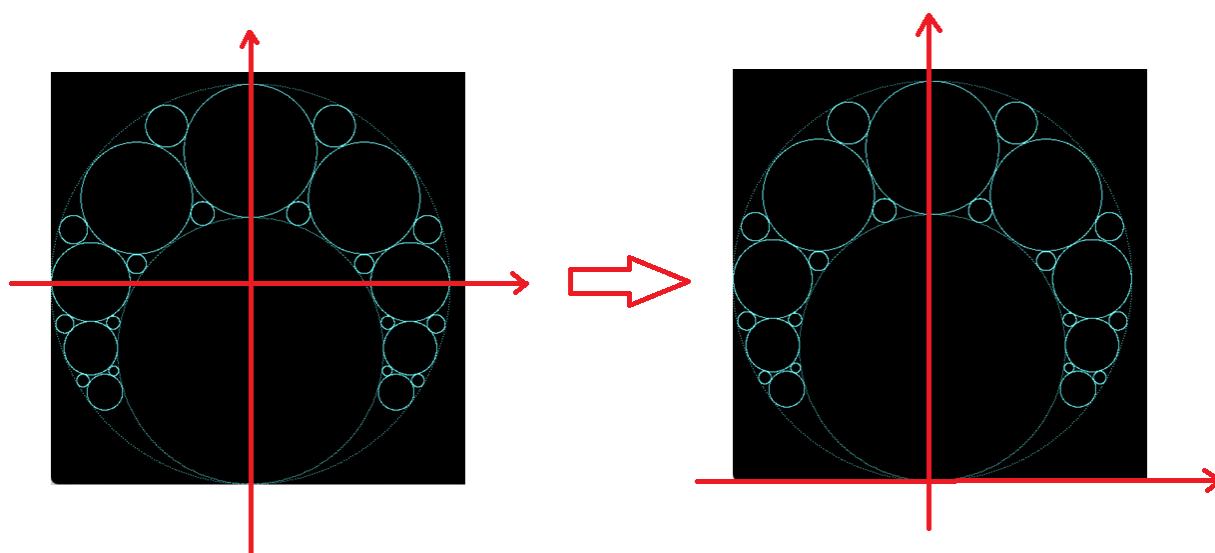
Приложение состоит из одного класса *MainFrame*, наследуемого от интерфейсов *GLEventListener*, *ItemListener*, первый необходим для работы с сущностями библиотеки JOGL и их обработки.

В методе *display(GLAutoDrawable drawable)* задаются параметры холста и вызывается функция *drawCircles(GL2 gl)*, которая рисует круги подобным образом:



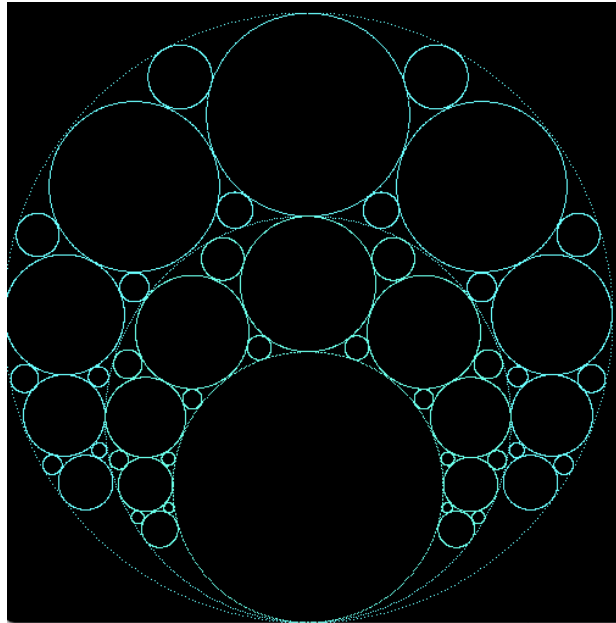
Чтобы нарисовать заданный фрактал, нужно сжать отрисованные круги и переместить их в незакрашенный круг.

Чтобы корректно масштабировать изображение, нужно перенести начало координат вниз:



Затем уменьшить координаты центра и радиус каждого круга на  $\frac{2}{3}$ , и вернуть начало координат в исходное положение. Таким образом, получается следующая система для расчета новых значений:

$$\begin{cases} radius_{new} = \frac{2}{3}radius_{old} \\ X_{new} = \frac{2}{3}X_{old} \\ Y_{new} = \frac{2}{3}(Y_{old} + 1) - 1 \end{cases}$$

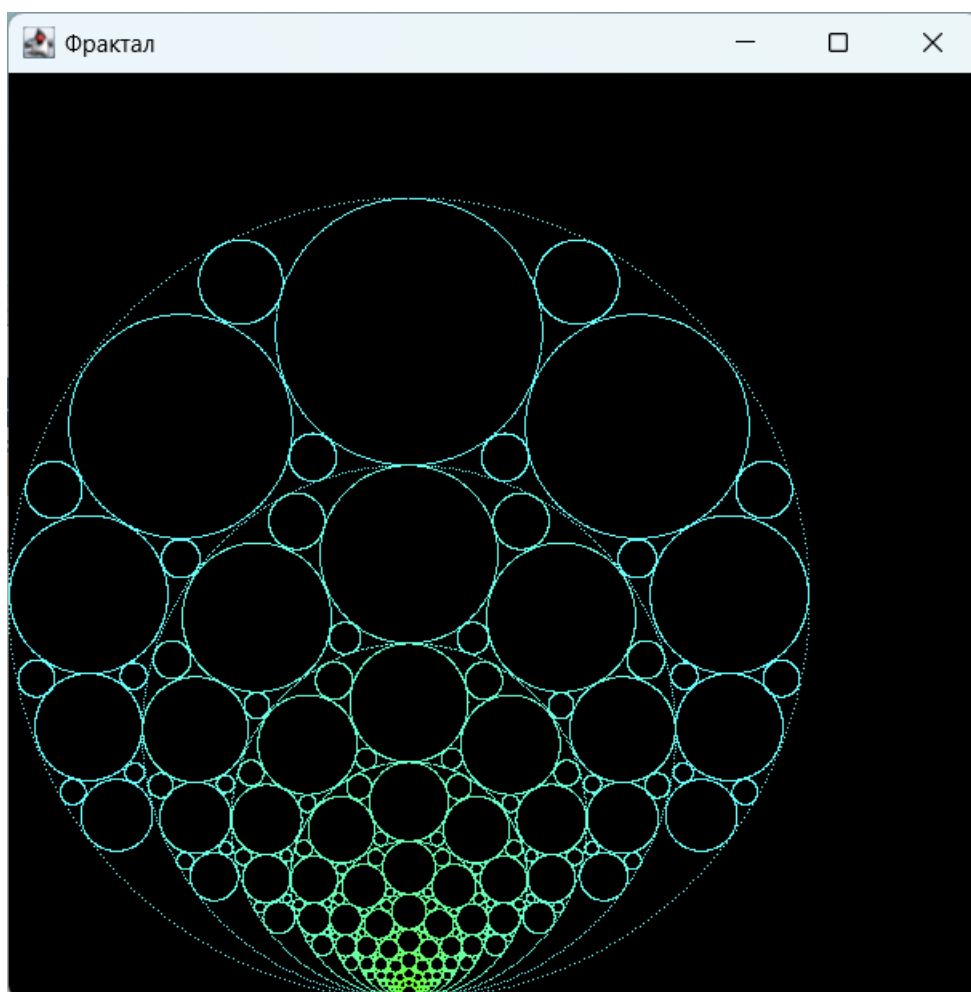


Так как в OpenGL нет примитива для рисования круга, то для этого был написан метод *drawCircle(GL2 gl, float radius, float oriX, float oriY)*. Метод принимает на вход координаты и радиус круга, затем пошагово высчитывает координаты точки окружности, а затем отрисовывает его:

```
float angle = 2 * 3.1415f * i / step;
float x = (float) (Math.cos(angle) * radius);
float y = (float) (Math.sin(angle) * radius);
gl.glColor4d(0.4196f, 1, 1 - color, 1);
gl.glVertex2d(oriX + x, oriY + y);
```

Создание холста и пользовательского окна происходит в методе *main(String[] args)* с помощью соответствующих сеттеров.

## ТЕСТИРОВАНИЕ



## ВЫВОД

В результате выполнения лабораторной работы была разработана программа, создающая графический фрактал. Программа работает корректно. При выполнении работы были приобретены навыки работы с графической библиотекой OpenGL.