

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Компьютерная графика»
Тема: Прimitives OpenGL.

Студент гр. 0304

Алексеев Р.В.

Преподаватель

Герасимова Т.В.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

- Ознакомление с основными примитивами OpenGL.
- Освоение возможности подключения графической библиотеки в среду разработки.

Задание.

Разработать программу, реализующую представление определенного набора примитивов из имеющихся в библиотеке OpenGL (GL_POINT, GL_LINES, GL_LINE_STRIP, GL_LINE_LOOP, GL_TRIANGLES, GL_TRIANGLE_STRIP, GL_TRIANGLE_FAN, GL_QUADS, GL_QUAD_STRIP, GL_POLYGON).

Разработанная на базе шаблона программа должна быть пополнена возможностями остановки интерактивно различных атрибутов примитивов рисования через вызов соответствующих элементов интерфейса пользователя

Выполнение работы.

Программа для отрисовки примитивов OpenGL была написана при помощи Qt.

Для подключения OpenGL в Qt необходимо файле с расширением .pro добавить в первую строку *opengl*. Измененная строка представлена на рис. 1.

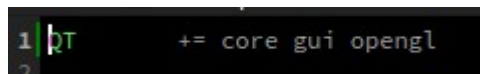
A screenshot of a Qt .pro file. The first line is highlighted in green and contains the text '+= core gui opengl'. The second line is partially visible and contains '2'.

Рисунок 1 — Подключение OpenGL.

Для отрисовки примитивов был использован QOpenGLWidget, от которого был создан дочерний класс GLWidget. Созданный класс содержит ряд методов для отрисовки: *void initializeGL()* - для глобальных настроек, *void resizeGL()* - для обработки изменений размеров окна, *void paintGL()* - для отрисовки кадра.

Код *initializeGL()*:

```
void GLWidget::initializeGL()
{

}
```

Код *resizeGL()*:

```
void GLWidget::resizeGL(int w, int h)
{
    glViewport(0, 0, w, h);
}
```

Код *paintGL()*:

```
void GLWidget::paintGL()
{
    glClearColor(1, 1, 1, 0);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);

    glPointSize(6);
    glLineWidth(3);

    glBegin(primType);
        glColor4d(0.0f, 0.0f, 1.0f, 1);
        glVertex2d(0.0, 0.8);
        glColor4d(0.0f, 1.0f, 1.0f, 1);
        glVertex2d(0.4, 0.6);
        glColor4d(0.0f, 1.0f, 0.0f, 1);
        glVertex2d(0.8, 0.0);
        glColor4d(1.0f, 1.0f, 0.0f, 1);
        glVertex2d(0.3, -0.6);
        glColor4d(1.0f, 0.0f, 0.0f, 1);
        glVertex2d(0.0, -0.8);
        glColor4d(1.0f, 0.0f, 1.0f, 1);
        glVertex2d(-0.3, -0.7);
        glColor4d(0.0f, 1.0f, 0.7f, 1);
        glVertex2d(-0.8, 0.0);
        glColor4d(0.5f, 0.5f, 1.0f, 1);
        glVertex2d(-0.4, 0.6);
    glEnd();
}
```

}

В методе *paintGL()* определены 8 точек, их размер, цвет и толщина линий. Для выбора типа примитива служит поле — *Glenum primType*, значение которой задается в соответствии с выбором пользователя в интерфейсе.

Тестирование.

Программа была протестирована на нескольких типах примитивов, результаты вывода представлены на рис. 2-5.

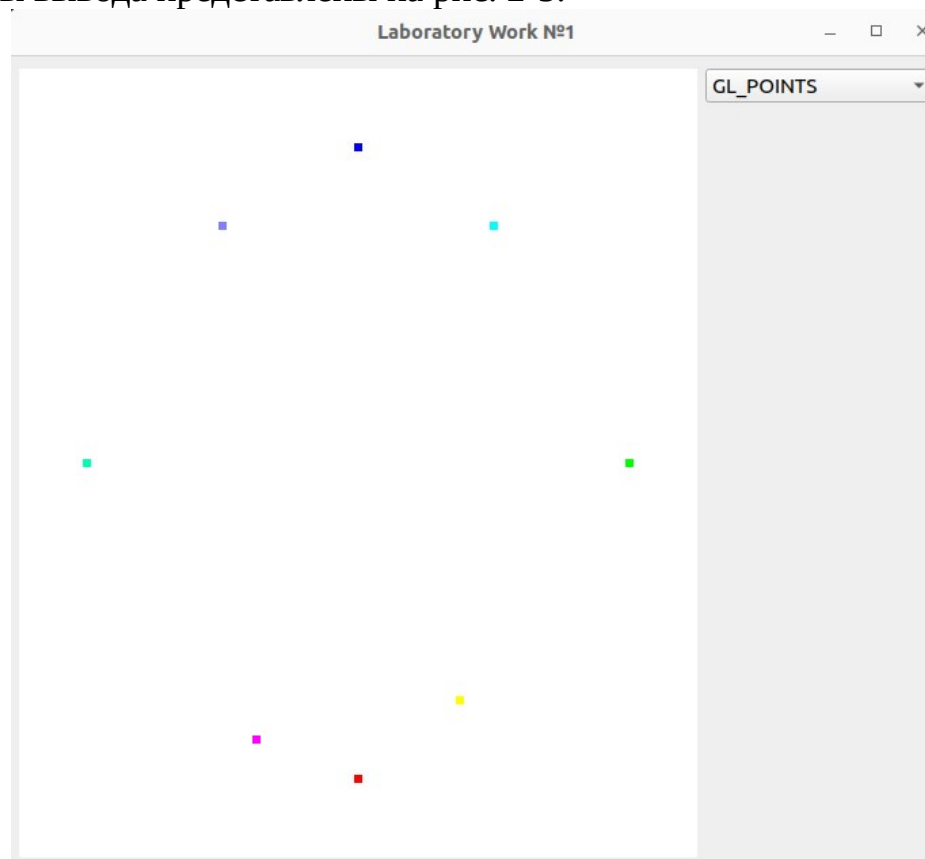


Рисунок 2 — GL_POINTS.

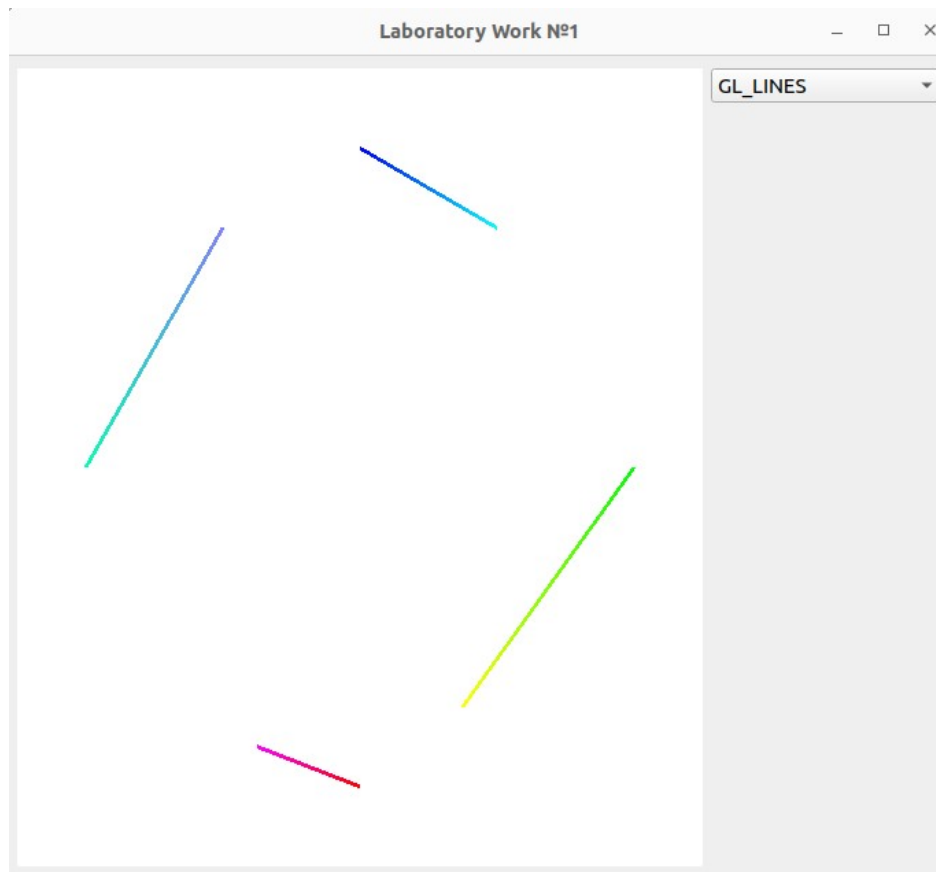


Рисунок 3 — GL_LINES.

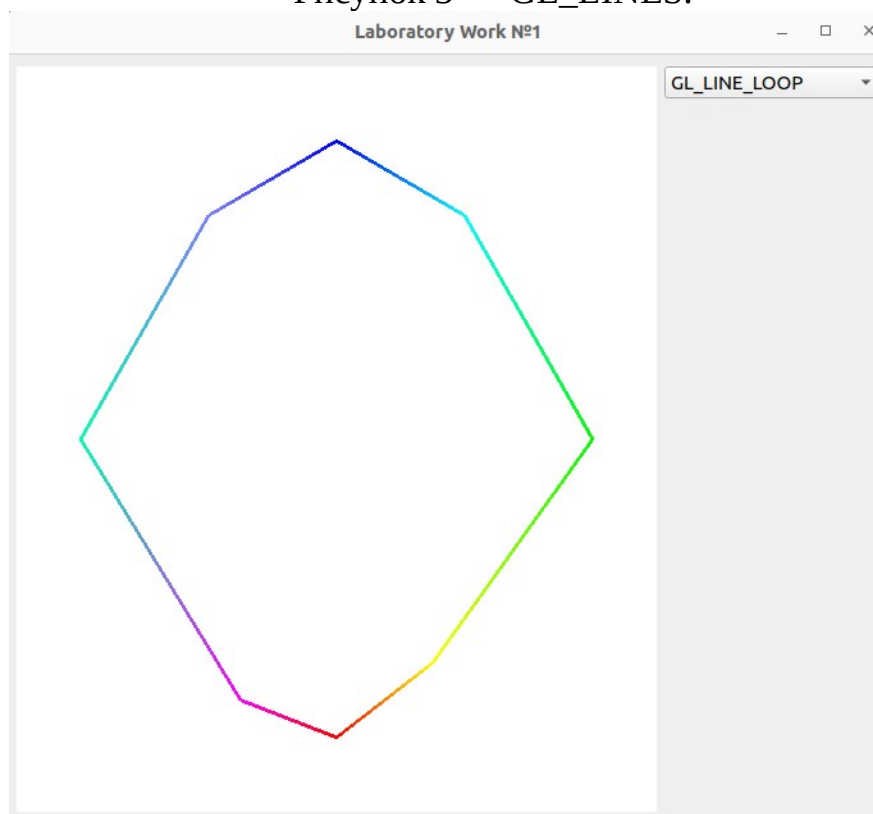


Рисунок 4 — GL_LINE_LOOP.

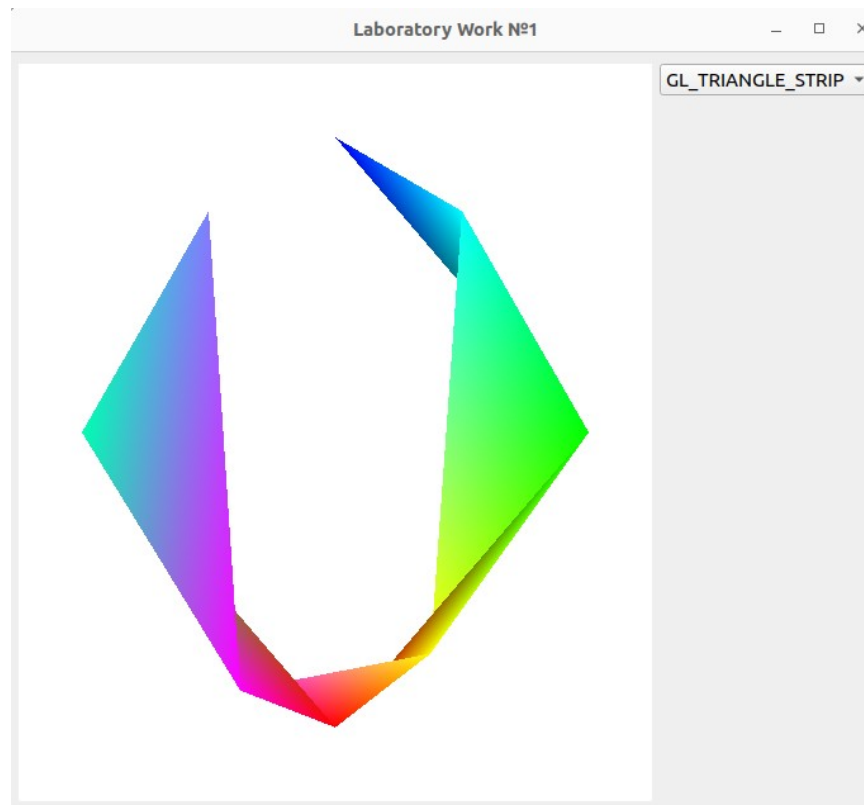


Рисунок 5 — GL_TRIANGLE_STRIP.

Выводы.

В результате выполнения работы были изучены основы работы с OpenGL.

Были освоены возможности подключения библиотеки OpenGL в фреймворке Qt.

При помощи фреймворка Qt была написана программа с пользовательским интерфейсом для отрисовки примитивов.