

**Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)**

Факультет: “Информационные технологии и прикладная математика”
Кафедра: 806 “Вычислительная математика и программирование”

Лабораторная работа №1.

Построение изображений 2D-кривых.

Студент:	Ефимов А. В.
Группа:	М8О-307Б-18
Преподаватель:	Филиппов Г. С.
Оценка:	_____
Дата:	_____
Подпись:	_____

Москва, 2020

1. Постановка задачи

Написать и отладить программу, строящую изображение заданной замечательной кривой:

$$r = a \cdot \cos(7\phi)$$

r, ϕ – полярные координаты, a – константа, задаваемая пользователем.

2. Решение задачи

С помощью формулы заданной формулы можно получить координаты прямой в полярной плоскости (r, ϕ) , после чего эти координаты можно перевести в декартову плоскости с помощью формул:

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos(\phi) \\ y = r \cdot \sin(\phi) \end{cases}$$

Полученные координаты можно нарисовать в любом доступном инструменте. Точность полученной кривой определяется размером шага.

Рисование проводится с помощью *OpenGL*. В самом начале программы идет создание окна, после чего к этому окну привязываются функции, одна из которых вызывается при вводе в это окно (обработка ввода), а другая при изменении размеров окна (причем она сохраняет пропорции ширины:высоты графика 1:1 просто делая график больше окна, когда нужно).

После открытия окна высчитываются точки графика и прямой, причем максимальное значение осей графика равно максимальному значению прямой по X или по Y . Как оказалось, для подсчета значений графика было достаточно промежутка $\theta \in [0, 10]$ с размером шага 0.01.

3. Программа

После открытия программы, в консоли запрашиваются значение a и размер шага. После их введения открывается окно с графиком. Например, для значений шага 0.01 и $a = 5$:

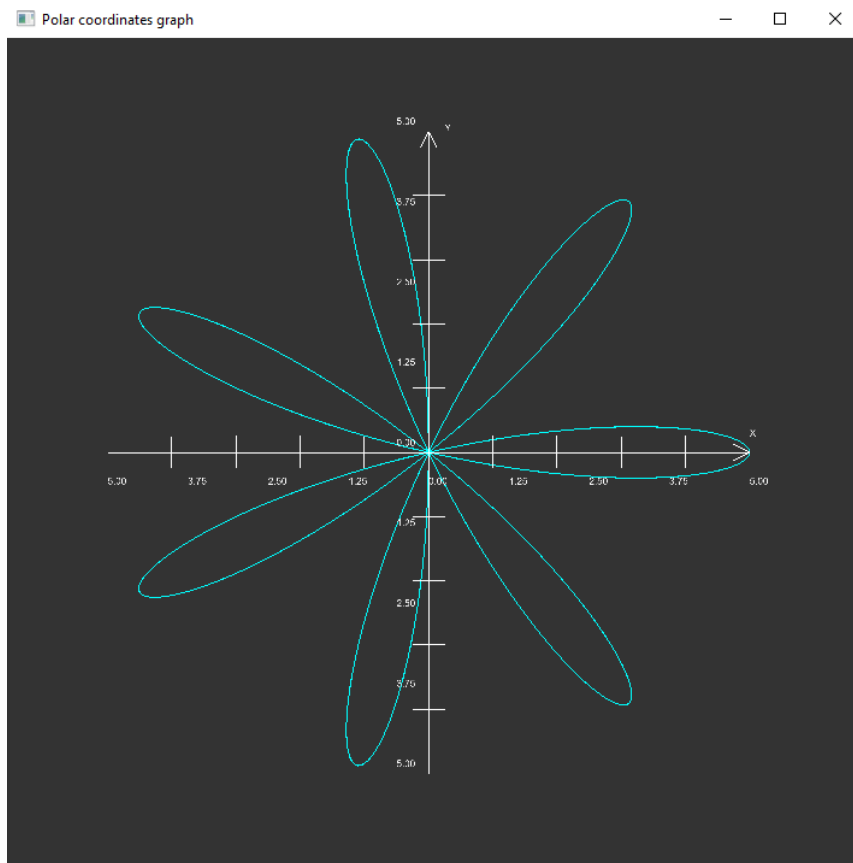
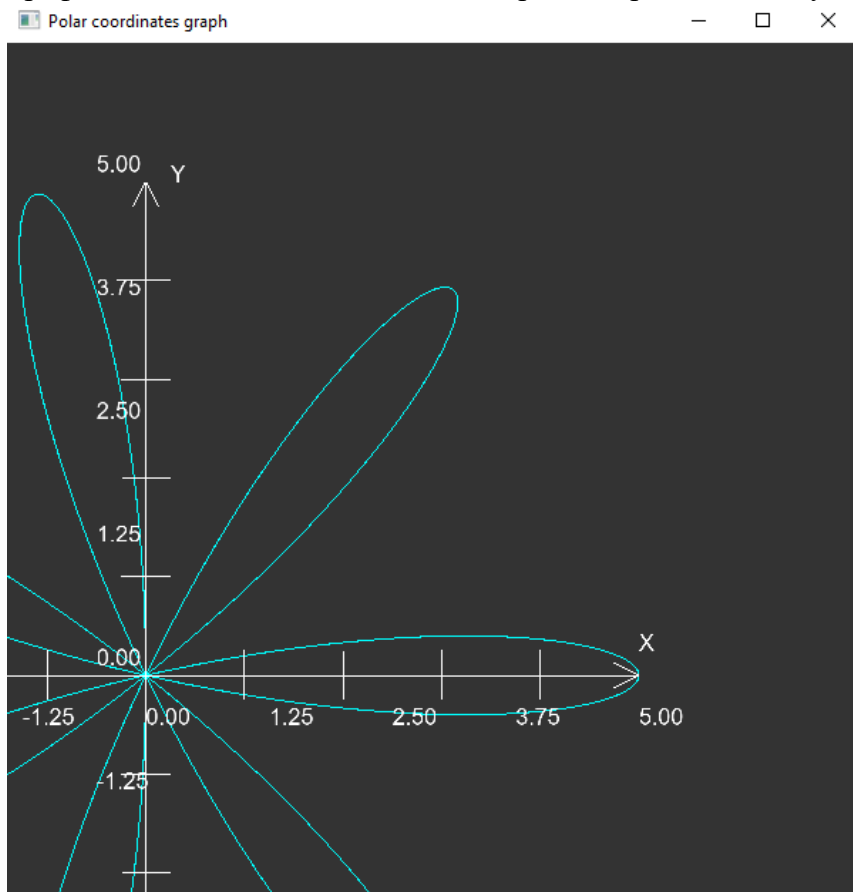


График можно двигать с помощью стрелок, приближать и удалять с помощью Q и E.



4. Выводы

Рисование графика является одной из самых простых задач и его можно выполнять и в OpenGL, но предпочтение следует отдать другим инструментам, особенно тем, которые способны рисовать текст, так как это оказалось более сложной задачей.