

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА

Отчет по лабораторной работе №1
По дисциплине
«Компьютерная графика»

Выполнил: студент гр.

_____ 2023 г.
«__»_____

Проверил: ассистент каф. АСУ

_____ 2023 г.
«__»_____

Томск 2023

1 Задание на лабораторную работу

Реализовать программу, строящую фрактал с заданными границами расчета. Вариант номер 9 (Фрактал Ньютона).

2 Листинг программы

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <complex>

#define SDL_MAIN_HANDLED
#include <SDL.h>

std::complex <double> Function(std::complex<double> number)
{
    return (std::pow(number, 4) - 1.0);
}

int main()
{

    int width = 640;
    int height = 480;

    SDL_Event event;
    SDL_Renderer* renderer;
    SDL_Window* window;

    SDL_Init(SDL_INIT_VIDEO);
    SDL_CreateWindowAndRenderer(width, height, 0, &window, &renderer);
    SDL_SetRenderDrawColor(renderer, 0, 0, 0, 0);
    SDL_RenderClear(renderer);

    int red = 0;
    int green = 0;
    int blue = 0;
```

```

double x = 0.9;
double y = 0.8;

for (int i = 0; i < height; ++i)
{
    for (int j = 0; j < width; ++j)
    {
        std::complex<double> number(i * 2 * x / height - x, j * 2 * y / width -
y);

        int k = 0;

        for (k = 0; k < 100; ++k)
        {
            if (std::abs(Function(number)) < 0.001)
            {
                break;
            }

            std::complex<double> pow4 = std::pow(number, 4);
            std::complex<double> pow3 = std::pow(number, 3);

            number = (3.0 * pow4 + 1.0) / (4.0 * pow3);
        }

        red = k * 510 / 100 + 255;
        green = k * 510 / 100 + 255;
        blue = k * 510 / 100 + 255;

        SDL_SetRenderDrawColor(renderer, red, green, blue, 255);
    }
}

```

```
        SDL_RenderDrawPoint(renderer, j, i);
    }
}

SDL_RenderPresent(renderer);

while (1) {
    if (SDL_PollEvent(&event) && event.type == SDL_QUIT)
        break;
}

SDL_DestroyRenderer(renderer);
SDL_DestroyWindow(window);
SDL_Quit();

return EXIT_SUCCESS;
}
```

3 Пример решения

Фрактал ньютона построенный с помощью разработанной программы изображен на рисунке 3.1.

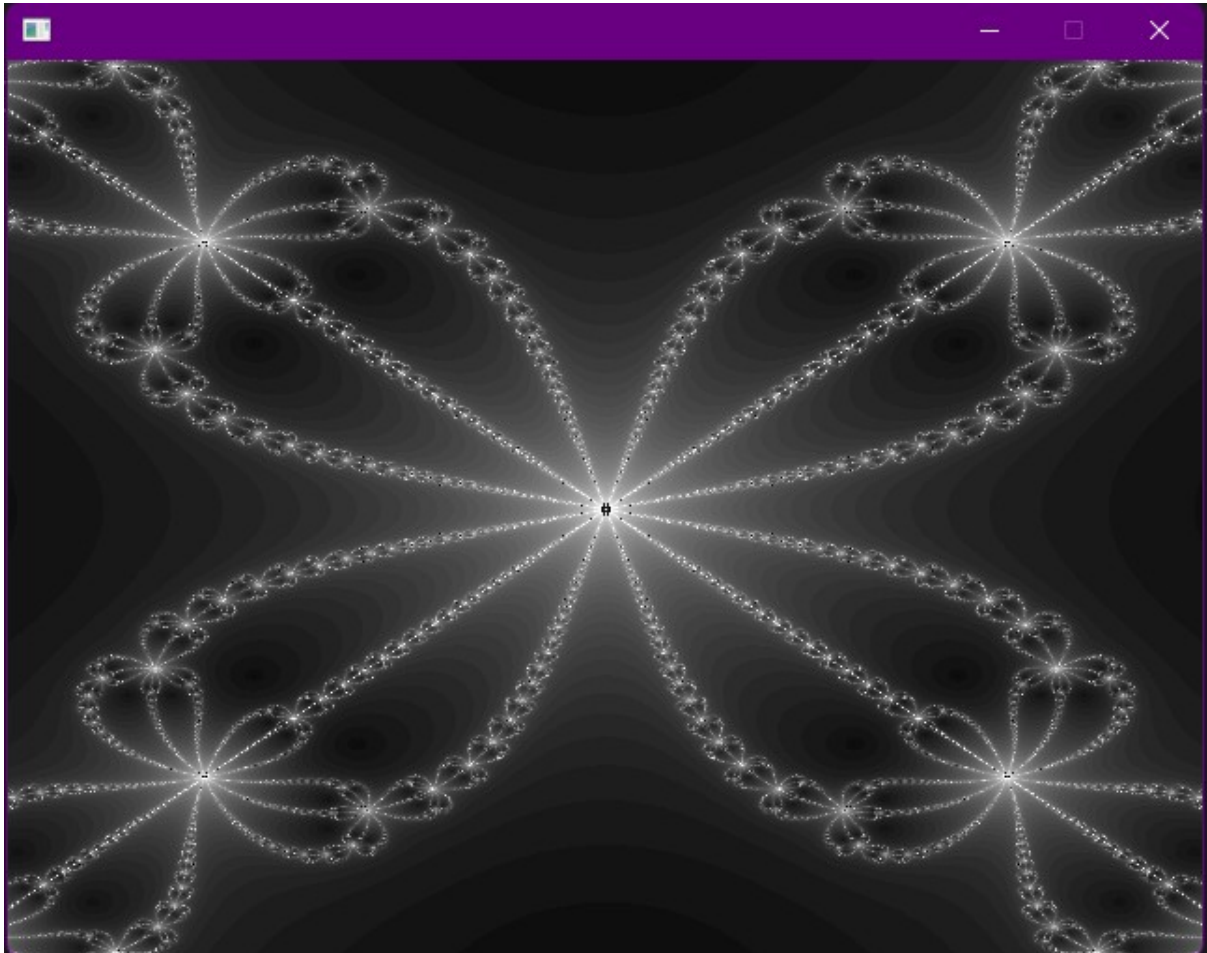


Рисунок 3.1 - Пример работы программы.

4 Вывод

Во время выполнения задания были изучены теоретические основы фрактальной графики и приобретены практические навыки построения алгебраических фракталов.