

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**Институт №8 «Информационные технологии и прикладная математика»
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»**

**Лабораторная работа №8
по курсу «Методы, средства и технологии мультимедиа»**

**тема: «Итеративные системы функций. Фрактальная компрессия
изображений»**

Выполнила: Л.Я. Вельтман
Группа: М8О-407Б-17
Преподаватель: А.В. Крапивенко

Москва, 2021

1. Цели

Ознакомиться с основными принципами работы фрактальной компрессии и декомпрессии.

2. Задание

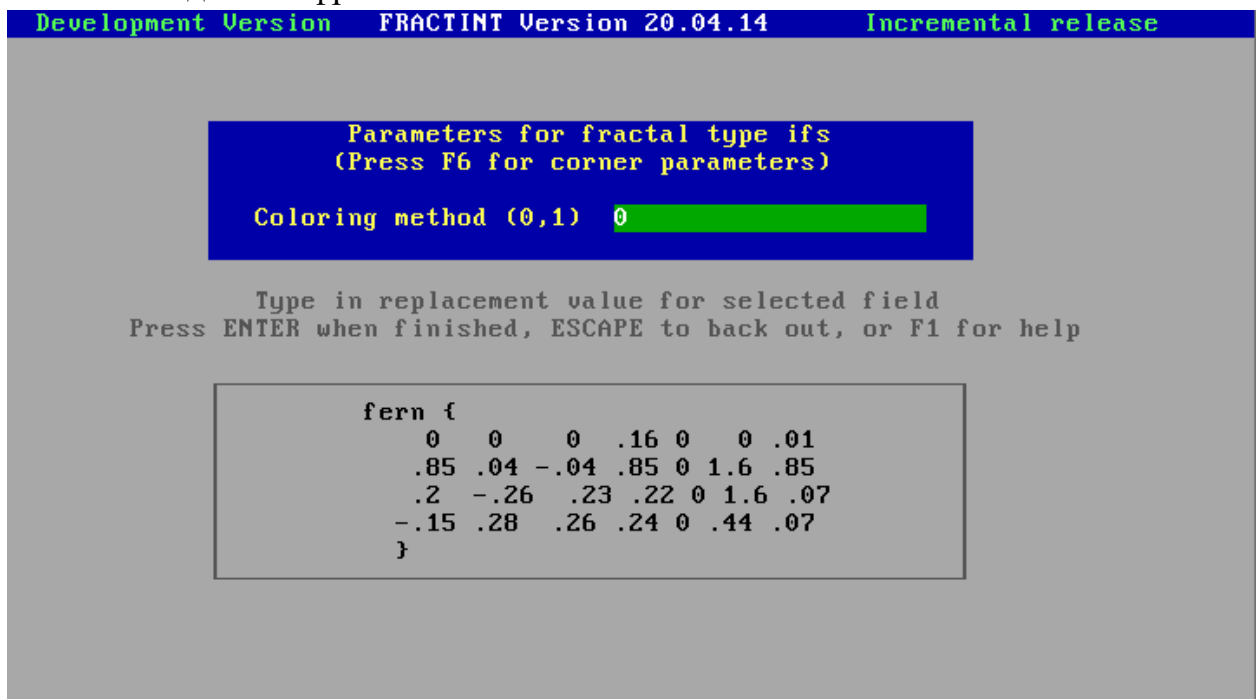
В программе WinFract изучить формулу fern (папоротник) и аффинные преобразования для получения изображения папоротника. Вычислить текущий угол поворота левой ветви. Аффинным преобразованием повернуть левую ветвь папоротника на угол 10 градусов + номер по списку. В отчете привести изображение модифицированного папоротника и математические выкладки по расчету коэффициентов матрицы итеративной системы функций.

3. Программное обеспечение

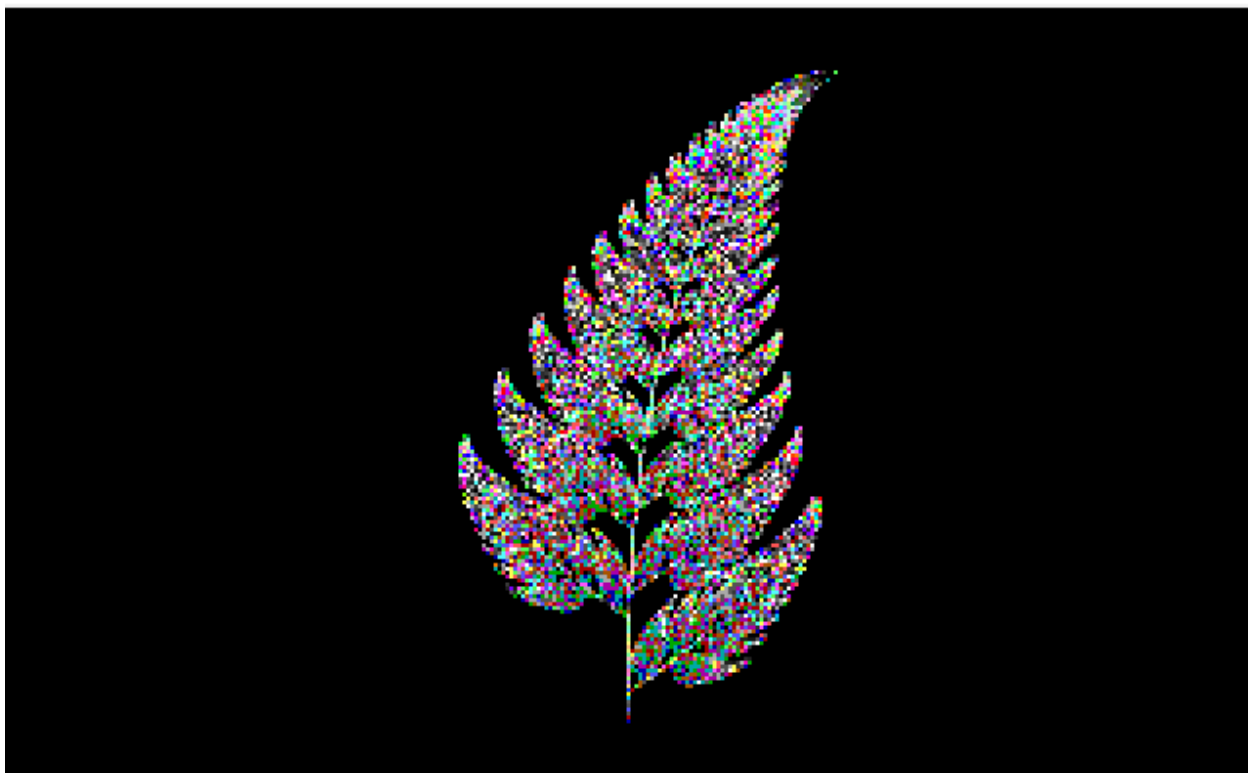
Fractint

4. Описание хода выполнения ЛР

Начальные данные фрактала fern:



Его изображение:



Далее идут расчеты:

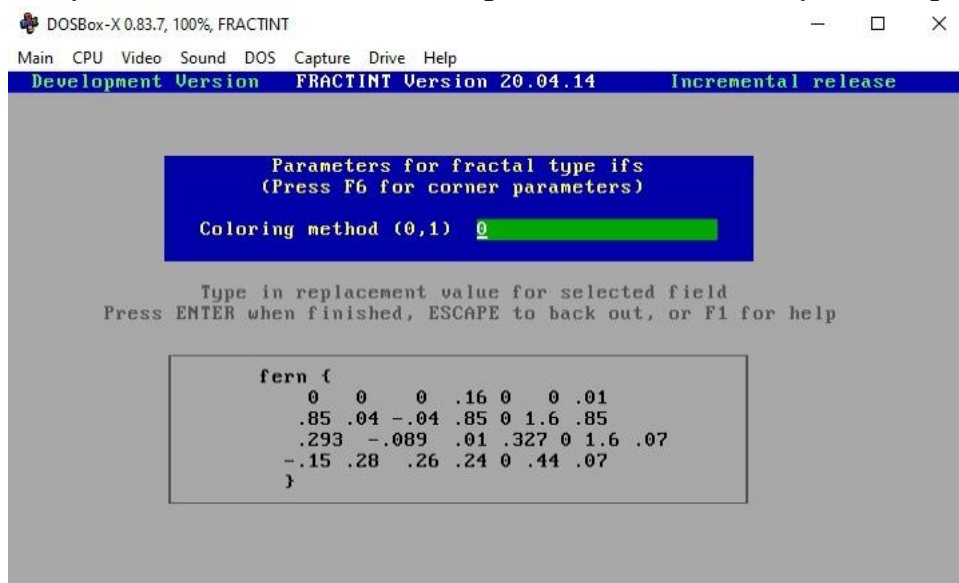
Первая матрица – это матрица масштабирования и матрица скоса.

Вторая матрица – это матрица поворота.

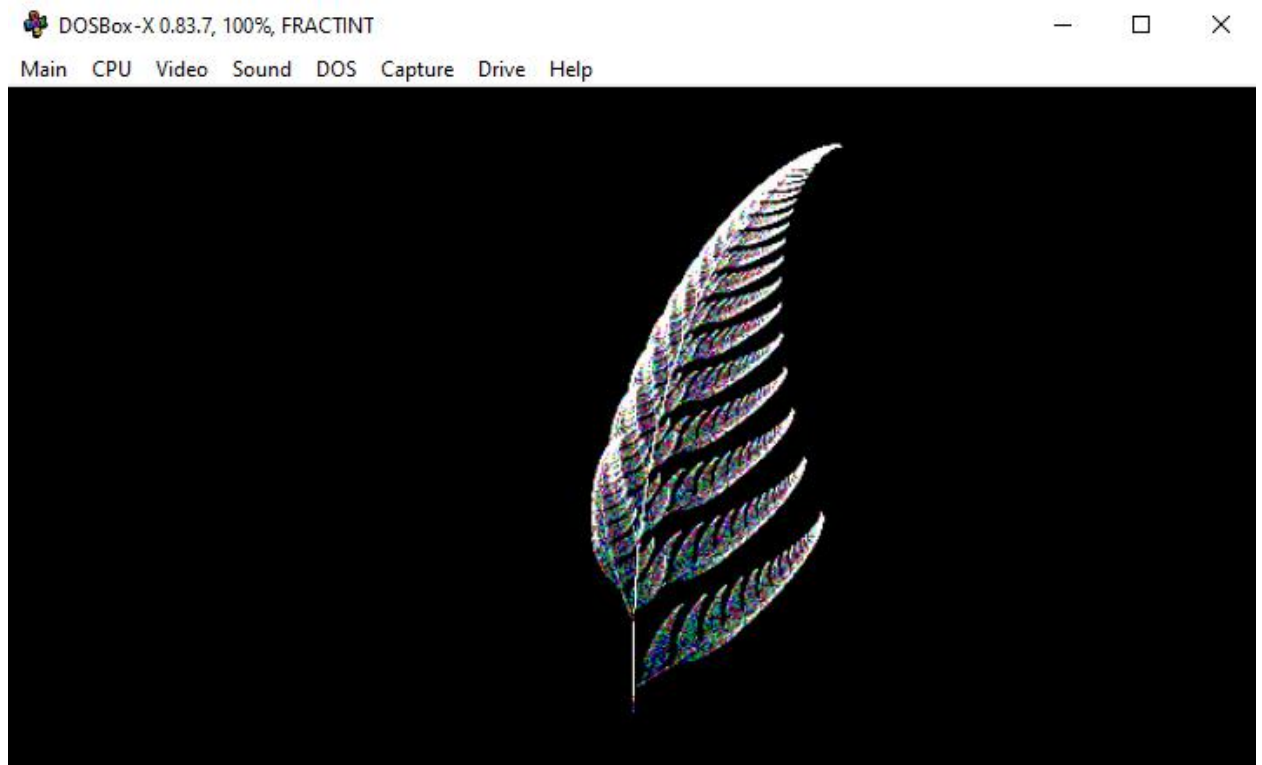
Третья матрица – это третья строка из fern.

The image shows a page from a notebook with handwritten mathematical work. At the top left, it says 'n = 7'. In the top right corner, there is a small stamp that says 'gata / date'. The main calculation is a matrix multiplication:
$$\begin{pmatrix} dx & 0 \\ 0 & dy \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,2 & -0,26 \\ 0,23 & 0,22 \end{pmatrix}$$
 Below this, there is a system of equations for dx, dy, and dz, indicated by a large curly brace on the left:
$$\Rightarrow \begin{cases} dx = 0,307 \\ dy = 0,343 \\ dz = 48,85 \end{cases}$$
 To the right of this system, the angle alpha is calculated:
$$\alpha = 10 + n = 17$$
 At the bottom, another matrix multiplication is shown:
$$\begin{pmatrix} dx & 0 \\ 0 & dy \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha' & -\sin \alpha' \\ \sin \alpha' & \cos \alpha' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,293 & -0,089 \\ 0,1 & 0,327 \end{pmatrix}$$

Полученные числа вставила в файл fractint.ifs и запустила программу:



Результат:



5. Вывод

Во время выполнения данной лабораторной работы я изучила основные принципы работы фрактальной компрессии и декомпрессии.