

# Звіт за практичну роботу №1.

## Фрактали.

### Вступ

У даному звіті буде представлено результати виконання практичної роботи №1 з теми "Фрактали". У ході цієї роботи був розроблений програмний застосунок для відображення фракталів. Під час розробки використовувалася мова програмування Python та бібліотека matplotlib для створення графічного інтерфейсу. Для відображення був використаний фрактал Множина Мандельброта.

### Теоретичний огляд

Фрактал - це складна геометрична форма, яка складається з частин, які є зменшеними копіями всього фракталу. Вони демонструють самоподібність на різних масштабах. Фрактали широко використовуються у візуальних ефектах, комп'ютерній графіці, телекомунікаціях та інших областях.

Множина Мандельброта - це один з найвідоміших фракталів, що використовується в комп'ютерній графіці. Вона представляє собою множину комплексних чисел, для кожного з яких ітераційна функція  $z = z^2 + c$  застосовується повторно до тих пір, поки значення  $z$  не перевищить певного порогу або досягне максимальної кількості ітерацій.

### Опис програмного застосунку

Програмний застосунок написаний на мові програмування Python і використовує бібліотеку matplotlib для відображення Множини Мандельброта. Нижче наведено фрагмент коду, який створює графічне відображення:

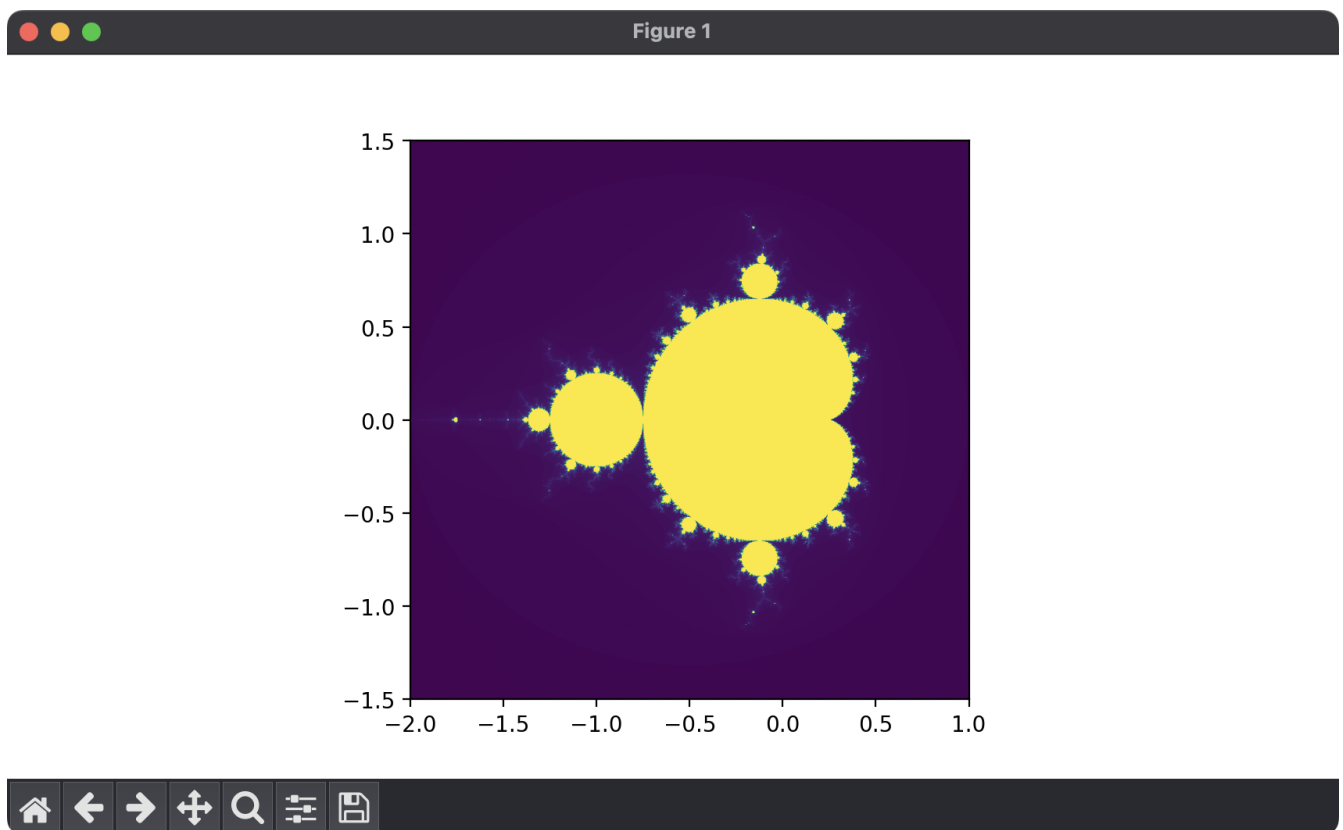
```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

def mandelbrot(c, max_iter):
    z = 0
    n = 0
    while abs(z) <= 2 and n < max_iter:
        z = z**2 + c
        n += 1
    return n
```

```
def mandelbrot_set(xmin, xmax, ymin, ymax, width, height, max_iter):
    r1 = np.linspace(xmin, xmax, width)
    r2 = np.linspace(ymin, ymax, height)
    return (
        r1,
        r2,
        np.array([[mandelbrot(complex(r, i), max_iter) for r in r1] for i in r2]),
    )

def display(xmin, xmax, ymin, ymax, width, height, max_iter):
    d = mandelbrot_set(xmin, xmax, ymin, ymax, width, height, max_iter)
    plt.imshow(d[2], extent=(xmin, xmax, ymin, ymax))
    plt.show()

# Відображення Множини Мандельброта для певних параметрів
display(-2.0, 1.0, -1.5, 1.5, 1000, 1000, 256)
```



## Висновок

Під час виконання практичної роботи було розроблено програмний застосунок для відображення фрактала Множина Мандельброта. Використання математичних концепцій фракталів та програмування дозволило створити графічне представлення цього складного фрактала. Застосунок може бути корисним для візуалізації та дослідження фрактальних структур у різних областях науки та технологій.