



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Фізико-технічний інститут

Комп'ютерний практикум № 1

Алгоритми растрового подання відрізка

предмет «Комп'ютерна графіка»

Роботу виконав:

Студент 3 курсу ФТІ, групи ФІ-91
Цибульник Антон Владиславович

Приймав:

Професор кафедри ІБ
Півень Олег Борисович

Мета

Ознайомитися з алгоритмом растрового подання відрізка.

Завдання

Написати програму, що реалізує алгоритм растрового малювання відрізка.

Теоретичні відомості

У комп'ютерній графіці найбільш відомими є два типи візуалізації: растровий та векторний. Перший спосіб асоціюється з такими графічними пристроями, як дисплей, телевізор, принтер. Другий – для векторних дисплеїв, плотерів. Оскільки пристроїв першого типу значно більше, то частіше використовується растрова візуалізація зображень.

Растрова візуалізація ґрунтується на поданні зображення на екрані або папері у вигляді сукупності окремих точок (пікселів). Разом піксели утворюють растр. Таким чином, растр – це прямокутна матриця комірок (пікселів). Кожен піксел має свій колір. Сукупність пікселів утворює зображення.

Код програми

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

x=[0,100]
y=[0,80]

if (abs(x[1] - x[0]) >= abs(y[1] - y[0])):
    l = abs(x[1] - x[0])
else: l = abs(y[1] - y[0])

dx = (x[1] - x[0]) / l
dy = (y[1] - y[0]) / l

x = x[0] + 0.5 * np.sign(dx)
y = y[0] + 0.5 * np.sign(dy)

i = 1
while (i <= l):
    plt.plot(int(x), int(y), 's', color='red', markersize=5)
    x = x + dx
    y = y + dy
    i = i + 1
```

Скріншоти результатів

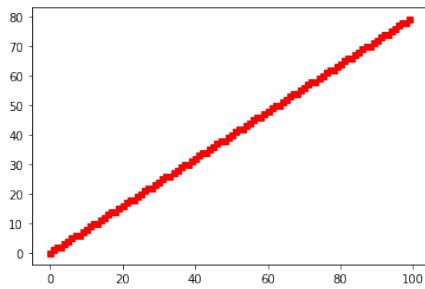


Рис. 1: red line

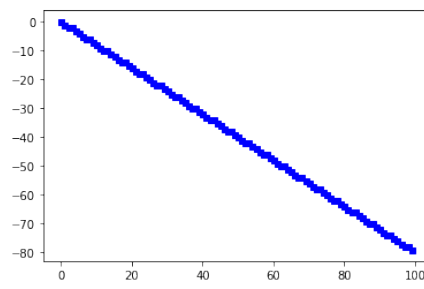


Рис. 2: blue line

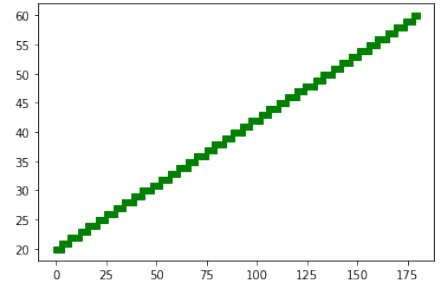


Рис. 3: green line

Висновки

У лабораторному практикумі я навчився будувати прямі методом цифрового диференціального аналізатора. Здобув практичні навички кодування алгоритму на мові python. Розглянув декілька варіантів побудови прямих в залежності відповідні заданих початкових та кінцевих точок.

Контрольні питання

1. Що називається розкладенням в растр?

Процес визначення пікселів, найкращим чином апроксимуючих заданих відрізків до елементів растру, називається розкладенням в растр.

2. Яка причина використання растеризації?

У комп'ютерній графіці найбільш відомими є два типи візуалізації: растровий та векторний. Перший спосіб асоціюється з такими графічними пристроями, як дисплей, телевізор, принтер. Другий – для векторних дисплеїв, плотерів. Оскільки пристроїв першого типу значно більше, то частіше використовується растрова візуалізація зображень.

Оскільки екран електронно-променевої трубки можна розглядати як матрицю дискретних елементів (пікселів), кожний з яких може бути підсвічений, неможливо безпосередньо провести відрізок із однієї точки в іншу. Саме тому використовують процес растеризації - визначення прийнятних розміщень замальованих пікселів.

3. Опишіть ідею, що покладена в основу алгоритму цифрового диференціального аналізатора.

Ідея полягає в тому, щоб на кожній ітерації порівнювати відстань від прямої до можливих пікселів, тобто значень-претендентів. Яка відстань менша - ближчий піксель і замальовуємо.