

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

ЗВІТ
з лабораторної роботи №2
Програмування і алгоритми

*з дисципліни: Алгоритмічні основи обчислювальної геометрії та
комп'ютерної графіки*

Виконав:

студент групи КМ-32

Терпіловський Нікіта

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024

Завдання

Необхідно написати програму будь якою мовою з використанням будь яких бібліотек яка

- Зчитує датасет з файлу;
- Встановлює розміри вікна (полотна – canvas size) 960x540 пкс;
- Відображає точки за заданими координатами;
- Виводить результат в будь-який графічний формат.

В кампусі у мене остання цифра логіну 6, тому я скачав DS6 відповідно

Виконання роботи

1. Функція *main()*

```
import os
import matplotlib.pyplot as plt
from tkinter import Tk
from matplotlib.backends.backend_tkagg import FigureCanvasTkAgg

def main():
    file_path = "DS6.txt"

    if not os.path.exists(file_path):
        print("Файл не знайдено")
        return

    points = []
    with open(file_path, "r") as file:
        for line in file:
            parts = line.split()
            if len(parts) == 2 and parts[0].isdigit() and parts[1].isdigit():
                points.append((int(parts[0]), int(parts[1])))

    if not points:
        print("Файл не містить координат точок")
        return

    display_window(points)
```

Призначення: Головна функція, яка виконує основний процес програми.

Кроки виконання:

Перевірка наявності файлу: Перевіряє, чи існує файл DS6.txt. Якщо файл відсутній, виводить повідомлення "Файл не знайдено" і завершує роботу.

Читання даних з файлу: Відкриває файл і читає координати точок.

Умови: Для кожного рядка файл розбивається на частини (координати X та Y). Перевіряється, чи ці частини є цілими числами. Якщо так, вони додаються до списку points.

Перевірка списку точок: Якщо файл не містить координат, програма виводить "Файл не містить координат точок" і завершує роботу.

Відображення вікна: Викликає функцію display_window(points) для відображення точок у графічному інтерфейсі.

2. Функція display_window(points)

```
def display_window(points):
    root = Tk()
    root.title("Відображення точок")

    canvas_width = 960
    canvas_height = 540

    root.geometry(f"{canvas_width}x{canvas_height}")
    root.resizable(False, False)

    fig, ax = plt.subplots(figsize=(canvas_width / 100, canvas_height / 100), dpi=100)

    x_vals, y_vals = zip(*points)
    ax.scatter(x_vals, y_vals, color="black", s=10)

    ax.set_xlim(0, canvas_width)
    ax.set_ylim(0, canvas_height)

    ax.xaxis.set_ticks_position('bottom')
    ax.yaxis.set_ticks_position('left')

    ax.spines['left'].set_position(('outward', 0))
    ax.spines['bottom'].set_position(('outward', 0))
    ax.spines['right'].set_color('none')
    ax.spines['top'].set_color('none')

    canvas = FigureCanvasTkAgg(fig, master=root)
    canvas.draw()
    canvas.get_tk_widget().pack()

    root.mainloop()
```

Призначення: Створює графічне вікно для відображення точок.

Кроки виконання:

Налаштування вікна: Створює графічне вікно за допомогою модуля Tkinter.

Встановлює розміри вікна (960x540 пікселів).

Забороняє змінювати розміри вікна.

Побудова графіка: Створює порожній графік за допомогою matplotlib:

Визначає розміри графіка, базуючись на розмірах вікна.

Розбиває список точок на окремі списки координат `x_vals` і `y_vals`.

Будує точки на графіку методом `scatter()`, використовуючи чорний колір та розмір точок 10.

Встановлює межі осей (від 0 до ширини/висоти вікна).

Налаштування осей: Налаштовує вигляд осей:

Залишає тільки ліву і нижню осі.

Прибирає праву і верхню осі.

Відображення графіка у вікні: Інтегрує побудований графік у вікно Tkinter за допомогою `FigureCanvasTkAgg`.

Запуск графічного інтерфейсу: Відображає вікно і запускає цикл подій `mainloop()`.

3. Головний блок `if __name__ == "__main__": main()`

```
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

Призначення: Запускає функцію `main()` при виконанні скрипта напряму.