

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет прикладної математики
Кафедра прикладної математики

Звіт
із лабораторної роботи №2
із дисципліни «Математичні основи комп'ютерної графіки та
мультимедіа»
на тему
«Розробка програмного продукту. Фото за його координатами»

Виконала:
студентка групи КМ-91
Павловська К.І.

Київ — 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	2
МЕТА РОБОТИ	2
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	2
Узагальнене формування завдання до лабораторної роботи:	2
Індивідуальне завдання:.....	2
ОПИС	3
ВИСНОВОК	5
ПРОГРАМНИЙ КОД	6

ВСТУП

Даний звіт створено для детального ознайомлення з лабораторною роботою №2, її завданням, складом, у супроводі детального розбору поставлених вимог.

МЕТА РОБОТИ

Розробити програмний засіб, який відображує за заданим датасетом точки на координатній площині і зберігає зображення в одному з графічних форматів. Ознайомитися з основними графічними форматами та сферами їх застосування. Набути практичних навичок з графічними бібліотеками Python.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Теми для попереднього опрацювання

1. Мультимедіа (основні поняття);
2. Кольорні простори і моделі кольору;
3. Моделі кольору RGB, RGBW, RGBA;
4. Python PIL;
5. Графічні бібліотеки C++;

Узагальнене формування завдання до лабораторної роботи:
написати програму будь якою мовою з використанням будь яких бібліотек
яка:

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

Індивідуальне завдання:

Варіанти завдань на лабораторну роботу з полягають в тому, що номер датасета відповідає останній цифрі логіну на платформу Сікорський.

ОПИС

Індивідуальний варіант даної лабораторної роботи встановлено за логіном на платформу Сікорський km-93-012. Отримано за [посиланням](#) датасет у вигляді текстового файлу DS2.txt.

Текстовий файл, містить координати пікселей, які потрібно відобразити на заданому полотні розміром 960x540 пкс.

Шляхом опрацювання документації програмних можливостей графічних бібліотек мови програмування Python було обрано дві – NumPy та Pillow.

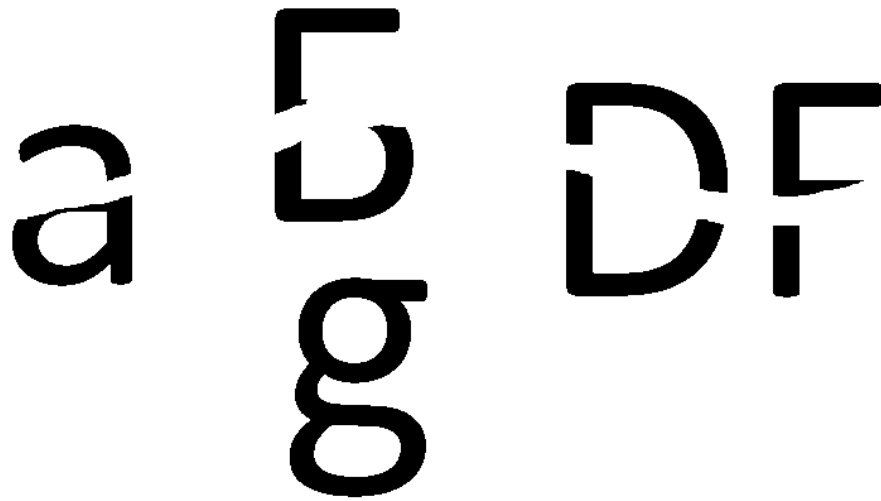
NumPy - це бібліотека мови Python, що додає підтримку великих багатовимірних масивів і матриць, разом з великою бібліотекою високорівневих (і дуже швидких) математичних функцій для операцій з цими масивами.

Pillow (Python Imaging Library) – графічна бібліотека для роботи з растровою графікою.

Написання програмного засобу полягає у наступному:

1. Імпорт бібліотек Numpy та PIL;
2. `init colors`;
3. Зчитування індивідуального датасету з файлу DS2.txt за допомогою ф-ції `np.loadtxt()`
(Функція `loadtxt ()` створює новий масив з даних в текстовому файлі.)
4. Створення масиву з білими пікселями за допомогою ф-ції `numpy.full ()`. Задання розміру полотна, згідно умов лабораторної роботи.
(Функція `numpy.full (shape, fill_value, dtype = None, order = 'C')` повертає новий масив з тією самою формою і типом, що і початковий масив, і заповнює значеннями `fill_value`)
5. Відображення пікселей, за заданими координатами чорним кольором.
6. Створення зображення, за допомогою ф-ції `Image.fromarray()`
7. Показ зображення за допомогою ф-ції `img.show()`.
8. Збереження зображення за допомогою ф-ції `img.save()` з розширенням `.png`.

Таким чином отримано файл з розширенням .png, що відображає задане за координатами пікселів зображення:

The image displays a large, stylized black and white graphic. It consists of a lowercase 'a' on the left, followed by a large 'g' in the center, and 'DF' on the right. The 'g' is particularly large and has a thick, blocky appearance. The 'DF' is also large and blocky, with the 'D' and 'F' being closely spaced. The overall style is minimalist and high-contrast.

ВИСНОВОК

Під час виконання лабораторної роботи №2 було розроблено програмний засіб, який відображає за заданим датасетом точки на координатній площині і зберігає зображення в графічному форматі. Опрацьовано велику кількість теоретичних матеріалів. Набуто практичних навичок для роботи з графічними бібліотеками Python.

ПРОГРАММНЫЙ КОД

```
# imports

import numpy as np

from PIL import Image

# init colors

black, white = [0]*3, [255]*3

# load data

data = np.loadtxt('data/DS2.txt', dtype=int)


# create array with white pixels

pixel_data = np.full(shape=(540, 960, 3), fill_value=white, dtype=np.uint8)

# draw black pixels

pixel_data[539-data[:,0], data[:,1]] = black

# create image

img = Image.fromarray(pixel_data, 'RGB')

#show image

img.show()

# save image

img.save('data/image.png')
```