

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ Національний  
аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний  
інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

**Лабораторна робота № 6**

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування СУ»

Тема: Тема «Розробка віконних додатків для завантаження  
і обробки растрових зображень»

XAI.301.173.322.02 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_322\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Гусар Анастасія\_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив  
\_\_\_\_\_к.т.н., зав. кафедри Пявка Є.В  
\_\_\_\_\_(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

## МЕТА РОБОТИ

Отримати досвід роботи з навчальними матеріалами та документацією до бібліотек Pillow і OpenCV, і навчитися розробляти віконні додатки для завантаження з файлу, обробки різними способами, збереження і відображення у вікні фото-зображень.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вивчити документацію до бібліотеки Pillow і написати скрипт з визначенням класу, що реалізує користувальницький інтерфейс для виконання наступних функцій:

- 1) відкриття файлу із зображенням будь-якого допустимого графічного формату;
- 2) відображення зображення та інформації про формат;
- 3) \* Установка значень для виконання функцій 4-5;
- 4) створення зменшеної копії вихідного зображення;
- 5) геометричні перетворення мініатюри, фільтрація, перетворення формату і вставка в вихідне зображення відповідно до варіанту
- 6) збереження зміненого зображення в фай і реалізацією роботи з об'єктом цього класу для запуску віконного програми.

Завдання 2. Вивчити документацію до бібліотеки OpenCV і написати скрипт з визначенням і роботою об'єктів класу, що реалізує користувальницький інтерфейс для виконання наступних функцій:

- 1) відкриття файлу із зображенням будь-якого допустимого графічного формату;
- 2) \* Установка значень для виконання функцій 3-4;
- 3) зміна розмірів зображення;

- 4) геометричні перетворення зображення, зміна колірного простору, фільтрація і виконання операцій із зображенням відповідно до варіанту
- 5) відображення вихідного зображення і після кожної зміни;
- 6) збереження змінених зображень у файли і реалізацією роботи з об'єктом цього класу для запуску віконного програми.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1.

21.	Поворот на довільний кут	EDGE_ENHANCE	32 біта, цілими числами	У нижнього краю по центру
-----	--------------------------	--------------	-------------------------	---------------------------

### Завдання 2.

12.	скіс	НЧ з маскою 7x7	GRAY	Виділення меж roberts
-----	------	-----------------	------	-----------------------

# Установка бібліотеки Pillow

```
!pip install pillow
```

# Імпорт бібліотек

```
try:
```

```
    from PIL import Image, ImageFilter
```

```
    import matplotlib.pyplot as plt
```

```
except ImportError:
```

```
    print("Бібліотека Pillow не встановлена. Перевірте підтримку зовнішніх бібліотек у вашому компіляторі.")
```

```
    exit()
```

```
def process_image_pillow(image_path, save_path):
```

```
    """Обробка зображення з використанням Pillow."""
```

```
    try:
```

```
        # Відкриття зображення
```

```
        img = Image.open(image_path)
```

```
        print(f"Розмір зображення: {img.size}, формат: {img.format}")
```

```
        # Поворот на 180 градусів
```

```
        img_rotated = img.rotate(180, expand=True)
```

```
        img_filtered = img_rotated.filter(ImageFilter.EDGE_ENHANCE_MORE)
```

```
        # Створення мініатюри
```

```
        thumbnail_size = (100, 100)
```

```
        img_thumbnail = img_filtered.resize(thumbnail_size)
```

```
        # Вставка мініатюри в правий верхній кут
```

```
        img.paste(img_thumbnail, (img.size[0] - thumbnail_size[0], 0))
```

```
        # Збереження обробленого зображення
```

```
        img.save(save_path)
```

```
        print(f"Зображення збережено: {save_path}")
```

```
        # Відображення результату
```

```
        img.show()
```

```
except FileNotFoundError:
```

```
    print(f"Файл не знайдено: {image_path}. Завантажте зображення у Google Colab.")
```

```

except Exception as e:
    print(f"Помилка обробки зображення: {e}")

from google.colab import files
print("Будь ласка, завантажте зображення:")
uploaded = files.upload() # Відкриває діалогове вікно для завантаження файлу

# Отримання шляху до завантаженого файлу
for file_name in uploaded.keys():
    image_path = file_name

# Вказання шляху для збереження результату
save_path = "результат.jpg"

# Обробка зображення
process_image_pillow(image_path, save_path)

# Відображення обробленого зображення
try:
    img = Image.open(save_path)
    plt.imshow(img)
    plt.axis('off') # Прибираємо осі
    plt.show()
except Exception as e:
    print(f"Помилка відображення зображення: {e}")

# Імпорт бібліотек
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt
from google.colab import files

def process_image_opencv():
    """Обробка зображення з використанням OpenCV."""
    try:
        # Завантаження зображення вручну
        print("Будь ласка, завантажте зображення:")
        uploaded = files.upload()
        if not uploaded:
            print("Файл не завантажено.")
            return

        # Отримання імені файлу
        file_path = list(uploaded.keys())[0]

        # Читання зображення
        img = cv2.imread(file_path)
        if img is None:
            print("Помилка: Неможливо завантажити зображення.")
            return

        # Виведення інформації про розмір зображення

```

```

print(f"Розмір зображення: {img.shape[1]}x{img.shape[0]}")

# Обробка: Зміна розміру, переворот і фільтрація
resized_img = cv2.resize(img, (300, 300))
flipped_img = cv2.flip(resized_img, 1) # Відобразити зображення горизонтально
gray_img = cv2.cvtColor(flipped_img, cv2.COLOR_BGR2GRAY) # Перетворення у відтінки сірого

# Збереження обробленого зображення
processed_img_path = "processed_image.jpg"
cv2.imwrite(processed_img_path, gray_img)
print(f"Оброблене зображення збережено: {processed_img_path}")

# Відображення зображення за допомогою Matplotlib
plt.imshow(gray_img, cmap='gray')
plt.axis('off') # Прибираємо осі
plt.title("Оброблене зображення")
plt.show()

except Exception as e:
    print(f"Помилка обробки зображення: {e}")

# Запуск обробки
process_image_opencv()

```

Зображення збережено: результат.jpg



Будь ласка, завантажте зображення:

Выбрать файлы    загрузено.jpg

- **загрузено.jpg**(image/jpeg) - 9841 bytes, last modified: 19.12.2024 - 100% done

Saving загрузено.jpg to загрузено (10).jpg

Розмір зображення: 240x160

Оброблене зображення збережено: processed\_image.jpg

Оброблене зображення



## Висновок

Під час роботи ми ознайомилися з бібліотеками Pillow та OpenCV для обробки зображень. Реалізували поворот, зміну розмірів, фільтрацію та конвертацію зображень у відтінки сірого, а також вивчали способи їх збереження та відображення.

