

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Информатика»
Тема: Введение в архитектуру компьютера

Студент гр. 3341

Рябов М. Л.

Преподаватель

Иванов Д.В.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы

Целью лабораторной работы является изучение модуля PIL языка python и его практическое применение для решения трех подзадач лабораторной работы.

Задание

Вариант 1

Предстоит решить 3 подзадачи, используя библиотеку Pillow (PIL). Для реализации требуемых функций студент должен использовать numpy и PIL. Аргумент `image` в функциях подразумевает объект типа `<class 'PIL.Image.Image'>`

1) Рисование треугольника

Необходимо написать функцию `triangle()`, которая рисует на изображении треугольник

Функция `triangle()` принимает на вход:

Изображение (`img`)

Координаты вершин (`x0,y0,x1,y1,x2,y2`)

Толщину линий (`thickness`)

Цвет линий (`color`) - представляет собой список (`list`) из 3-х целых чисел

Цвет, которым залит (`fill_color` - если значение `None`, значит треугольник не залит) - представляет собой список (`list`) из 3-х целых чисел

Функция должна вернуть исходное обработанное изображение.

2) Замена наиболее часто встречаемого цвета.

Необходимо написать функцию `change_color()`, которая заменяет наиболее часто встречаемый цвет на переданный.

Функция `change_color()` принимает на вход:

Изображение (`img`)

Цвет (`color` - представляет собой список из трех целых чисел)

Функция должна найти в изображении самый частый цвет и заменить его на переданный, затем вернуть новое изображение (исходное изображение не должно меняться).

3) Коллаж

Необходимо написать функцию `collage()`.

Функция `collage()` принимает на вход:

Изображение (`img`)

Количество изображений по "оси" Y (N - натуральное)

Количество изображений по "оси" X (M - натуральное)

Функция должна создать коллаж изображений (это же изображение, повторяющееся NxM раз. (N раз по высоте, M раз по ширине) и вернуть его (новое изображение).

При необходимости можно писать дополнительные функции.

Выполнение работы

Импортируем Image, ImageDraw, ImageOps из модуля PIL, импортируем модель pnprru.

Задача 1.

Создадим переменную draw с помощью которой будем добавлять треугольник на картинку, после смотрим, если переменная fill_color имеет значение None, то рисуем прозрачный треугольник при помощи метода polygon по заданным координатам с заданными значениями обводки (ее цветом и шириной), иначе создаем такой же треугольник, но с уже с заливкой определенного цвета. В конце функции возвращаем полученное изображение.

Задача 2.

Создаем переменную colors в которой будет храниться кортеж значений количество цветов – сам цвет. При помощи цикла for находим максимальное количество раз, когда цвет встречался в изображении и присваиваем переменной color_of_max это значение этого цвета, далее при помощи метода load проходимся по каждому пикселю и если цвет текущего пикселя совпал с цветом color_of_max, меняем его цвет на тот, который давался в аргументе функции (на color) после завершения циклов возвращаем получившееся изображение.

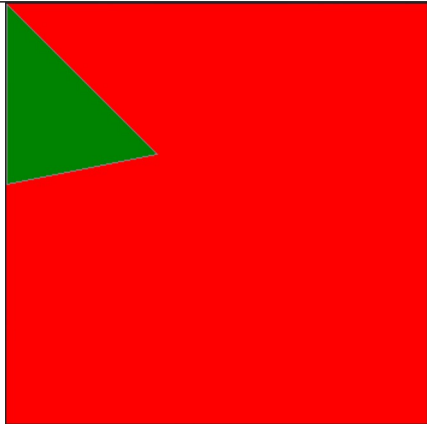
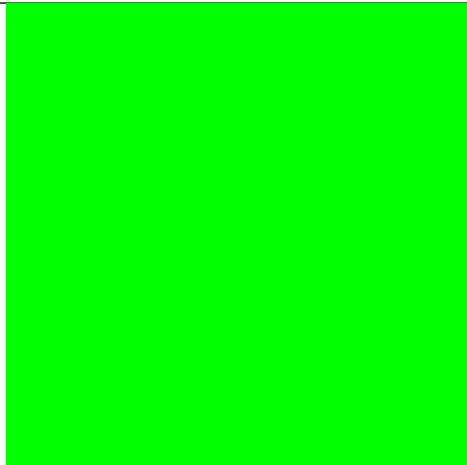
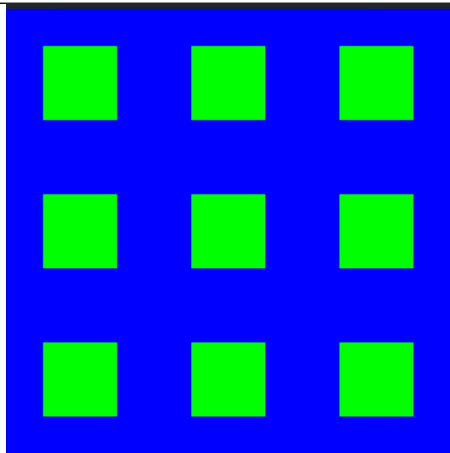
Задача 3.

В переменные x y записываем ширину и высоту изображения, которое подавалось в аргументе функции, далее создаем новое изображение back ширина которого равна $x * M$, а высота $y * N$. Создаем вложенный цикл, в котором изображение img заполняет всю строку back M раз при помощи метода past, когда img заполнит всю строку первый цикл сместит back_y на y пикселей, тем самым перейдя на новую строку и так N раз. В конце возвращаем полученное изображение back.

Тестирование

Результаты тестирования представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1	<code>triangle(img, 125, 125, 0, 150, 0, 0, 1, (125, 125, 125), (0, 125, 0))</code>		Задача 1
2	<code>change_color(Image.new("RGB", (350, 350), (255, 0, 0)), (0, 255, 0))</code>		Задача 2
3	<code>collage(img, 3, 3)</code>		Задача 3

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были изучены и использованный на практике функции библиотеки PIL языка python, написанна программа, выполняющая три подзадачи.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Исходный файл: main.py

```
import PIL
from PIL import Image, ImageDraw

def triangle(img, x0, y0, x1, y1, x2, y2, thickness, color,
fill_color):
    draw = ImageDraw.Draw(img)
    if fill_color == None:
        draw.polygon([(x0,y0), (x1, y1), (x2,y2)], None, (color[0],
color[1], color[2]), thickness)
        return img
    else:
        draw.polygon([(x0,y0), (x1, y1), (x2,y2)], (fill_color[0],
fill_color[1], fill_color[2]), (color[0], color[1], color[2]),
thickness)
        return img

# Задача 2
def change_color(img, color):
    colors = img.getcolors(1000000)
    maxcolor = 0
    color_of_max = (0,0,0)
    for i in colors:
        if maxcolor < i[0]:
            maxcolor = i[0]
            color_of_max = i[1]

    pixdata = img.load()
    for y in range(img.size[1]):
        for x in range(img.size[0]):
            if pixdata[x, y] == color_of_max:
                pixdata[x, y] = (color[0], color[1], color[2])
    return img

# Задача 3
def collage(img, N, M):
    x, y = img.size[0], img.size[1]
    back = Image.new("RGB", (x*M, y*N), (0, 0, 0))
    for back_y in range(0, back.size[1], y):
        for back_x in range(0, back.size[0], x):
            back.paste(img, (back_x, back_y))
    return back
```