

## Отчёт по работе с BMP-изображениями в Python-3

*Задача.* Программа должна загрузить изображения из графических файлов InputFile1, InputFile2 (считается, что файлы имеют одинаковые размеры), изменить яркость всех пикселей первого изображения так, чтобы она была бы равна яркости пикселей второго изображения и вывести получившееся изображение в графический файл OutputFile.

*Решение.* Используя библиотеку PIL, можно решить эту задачу эффективнее, чем, например, imageio:

```
from PIL import Image, ImageDraw
```

Пусть изображения заданы внутри программы (на примере - "arni.bmp" "stallone.bmp"). Выгрузим их и посчитаем длину и ширину. На всякий случай, в выходном изображении сделаем минимальную из двух длин и ширин:

```
image = Image.open("arni.bmp")
image2 = Image.open("stallone.bmp")
draw = ImageDraw.Draw(image)
width = image.size[0]
height = image.size[1]
width2 = image2.size[0]
height2 = image2.size[1]
w=min(width, width2)
h=min(height, height2)
pix = image.load()
pix2 = image2.load()
```

Теперь - логика программы. Найдем среднюю яркость пикселей второго изображения и присвоим ей значение *factor*. Затем найдем среднюю яркость пикселей первого изображения и присвоим ей значение *factor1*.

```
factor=0
factor1=0
for i in range(w):
    for j in range(h):
        a = pix2[i, j][0]
        b = pix2[i, j][1]
        c = pix2[i, j][2]
        factor += (a+b+c)//3
        a1 = pix[i, j][0]
        b1 = pix[i, j][1]
        c1 = pix[i, j][2]
        factor1 += (a1+b1+c1)//3
print("brightness of pic1: factor1)
print("brightness of pic2: factor)
```

Теперь перестроим первое изображение так, чтобы его средняя яркость равнялась яркости второго.

```
for i in range(w):
    for j in range(h):
        a1 = pix[i, j][0] + (factor - factor1)/(w*h)
        b1 = pix[i, j][1] + (factor - factor1)/(w*h)
        c1 = pix[i, j][2] + (factor - factor1)/(w*h)
        if (a1 < 0):
            a1 = 0
        if (b1 < 0):
            b1 = 0
        if (c1 < 0):
            c1 = 0
        if (a1 > 255):
            a1 = 255
        if (b1 > 255):
            b1 = 255
        if (c1 > 255):
            c1 = 255
    draw.point((i, j), (a1, b1, c1))
```

Сохраним изображение и очистим память от элемента *draw*:

```
image.save("ans.bmp "BMP")
```

```
del draw
```

Чтобы передавать картинки через командную строку, в начало добавим:

```
from sys import argv
InputFile1, InputFile2 = argv
```

И после чего используем эти аргументы в коде.