

### Zadanie 1:

```
from PIL import ImageStat as stat
def statystyki(im):
    s = stat.Stat(im)
    print("extrema ", s.extrema)
    print("count ", s.count)
    print("mean ", s.mean)
    print("median ", s.median)
    print("stddev ", s.stddev)
```

Wyniki otrzymane z kodu powyżej:

```
extrema [(0, 18), (0, 12), (0, 22)]
count [480000, 480000, 480000]
mean [1.21905, 0.9391354166666667, 1.5201270833333334]
median [1, 1, 1]
stddev [1.2198054889339256, 1.0024395671705069, 1.6104266724018077]
```

Extrema: Zakres wartości pikseli (0, 255).

Liczba pikseli: Określa rozmiar obrazu.

Średnia: Średnia wartość pikseli obrazu diff.

Mediana: Mediana wartości pikseli obrazu diff.

Odchylenie standardowe: Mierzy rozproszenie wartości pikseli od średniej.

### Zadanie 1c:

```
def zlicz_roznice_srednia_RGB(obraz, wsp):
    t_obraz = np.asarray(obraz)
    h, w, d = t_obraz.shape
    zlicz = 0
    for i in range(h):
        for j in range(w):
            if np.mean(t_obraz[i, j, :]) > wsp:
                zlicz = zlicz + 1
    procent = zlicz/(h*w)
    return zlicz, procent

print("Pierwsza roznica: ",zlicz_roznice_srednia_RGB(diff1, 5))
print("Druga roznica: ",zlicz_roznice_srednia_RGB(diff1, 25))
print("Trzecia roznica: ",zlicz_roznice_srednia_RGB(diff1, 50))
```

```
Pierwsza roznica: (2246, 0.004679166666666667)
Druga roznica: (0, 0.0)
Trzecia roznica: (0, 0.0)
```

Wyniki mówią, że znaleziono 2246 pikseli, których średnia wartość RGB przekracza wartość współczynnika 5. Nie znaleziono pikseli, których średnia wartość RGB przekracza wartość współczynnika 25 oraz 50

#### Zadanie 1d:

```
def zlicz_roznice_suma_RGB(obraz, wsp): # wsp - współczynnik określający
dokładność oceny
    t_obraz = np.asarray(obraz)
    h, w, d = t_obraz.shape
    zlicz = 0
    for i in range(h):
        for j in range(w):
            if sum(t_obraz[i, j, :]) > wsp: # poniżej równoważne
sformułowania tego warunku
                # if (t_obraz[i, j, 0] + t_obraz[i, j, 1] + t_obraz[i, j,
2]) > wsp:
                # if t_obraz[i, j, 0] > wsp or t_obraz[i, j, 1] > wsp or
t_obraz[i, j, 2] > wsp:
                    zlicz = zlicz + 1
    procent = zlicz / (h * w)
    return zlicz, procent

print("Pierwsza suma: ", zlicz_roznice_suma_RGB(diff1, 5))
print("Druga suma: ", zlicz_roznice_srednia_RGB(diff1, 25))
print("Trzecia suma: ", zlicz_roznice_srednia_RGB(diff1, 50))
```

```
Pierwsza suma: (95939, 0.19987291666666668)
Druga suma: (0, 0.0)
Trzecia suma: (0, 0.0)
```

Znaleziono 95939 pikseli, których suma wartości RGB przekracza wartość współczynnika 5. Stanowi to około 19.99% wszystkich pikseli w obrazie. Nie znaleziono pikseli, których suma wartości RGB przekracza wartość współczynnika 25.

#### Zadanie 2

```
obraz1 = Image.open("obraz.jpg")
obraz1.save("obraz1.jpg")
obraz2 = Image.open("obraz1.jpg")
obraz2.save("obraz2.jpg")
obraz3 = Image.open("obraz2.jpg")
obraz3.save("obraz3.jpg")
obraz4 = Image.open("obraz3.jpg")
obraz4.save("obraz4.jpg")
obraz5 = Image.open("obraz4.jpg")
obraz5.save("obraz5.jpg")
```

Takie wielokrotne zapisywanie obrazu w formacie JPG może prowadzić do utraty jakości, co jest znane jako efekt kompresji stratnej. Natomiast przy 5 zapisach tego obrazu nie widać różnicy

