

РОБОТА із ЗОБРАЖЕННЯМИ

Файл: Image_03_001

Гістограма зображення

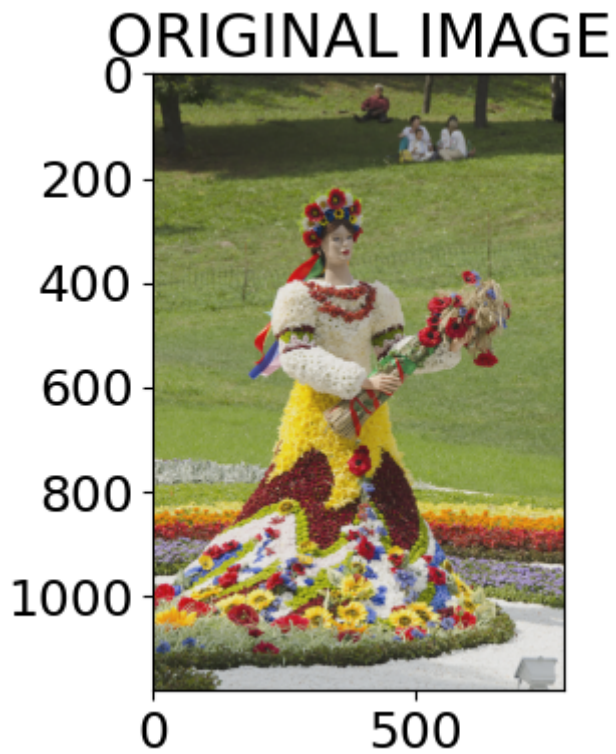
Розтягування гістограми

```
## Завантаження пакетів
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import skimage.io as io
plt.rcParams['font.size'] = 18
```

```
## Завантаження файлу зображення
path = './IMAGES/'
filename = 'Flower_1.png'
test_im = io.imread(path + filename)
## Визначення структури та розміру зображення
print ('IMAGE SHAPE', test_im.shape, 'IMAGE SIZE', test_im.size)
rows_num = test_im.shape[0] ## кількість рядків
cols_num = test_im.shape[1] ## кількість колонок
pix_num = rows_num*cols_num ## кількість пікселів
bins = 256 ## кількість рівнів яскравості
print ('ROWS NUMBER', rows_num, 'CLS NUMBER', cols_num, 'PIX NUMBER', pix_num,
'Bins',bins)
```

```
IMAGE SHAPE (1181, 787, 3) IMAGE SIZE 2788341
ROWS NUMBER 1181 CLS NUMBER 787 PIX NUMBER 929447 Bins 256
```

```
## Вивід оригінального зображення на екран
fig, ax = plt.subplots(figsize=(4, 4))
plt.title('ORIGINAL IMAGE')
plt.imshow(test_im)
plt.show()
```



Формування напівтонового зображення

```
gray_im = np.zeros ( (rows_num, clms_num, 3), dtype=np.uint8)
print ('Gray_Im SAPE', gray_im.shape, 'Gray_Im SIZE', rows_num * clms_num)

for i in range (rows_num):
    for j in range (clms_num):
        # Gray image
        gray_im [i, j, :] = 0.299*test_im [i, j, 0]+0.587*test_im [i, j,
1]+0.114*test_im [i, j, 2]

## L_Min, L_Max
L_min = np.amin(gray_im[:, :, 0])
L_max = np.amax(gray_im[:, :, 0])
print ('Intensity MIN = ', L_min , 'Intensity MAX = ', L_max)

## Серое на экран
fig, ax = plt.subplots(figsize=(4, 4))
plt.title('GRAY IMAGE')
plt.imshow(gray_im)
plt.show()
```

```
Gray_Im SAPE (1181, 787, 3) Gray_Im SIZE 929447
Intensity MIN = 23 Intensity MAX = 234
```



Побудова гістограми

```
## Визначення масиву для гістограми
L_gisto = np.zeros (bins, dtype=np.uint32)
print ('Gray_Im SAPE', gray_im.shape, 'Gray_Im SIZE', rows_num * c_lms_num)
print ('L_Gisto SHAPE', L_gisto.shape, 'L_Gisto SIZE', L_gisto.size)

## Формування гістограми
for i in range (rows_num):
    for j in range (c_lms_num):
        L_gisto[gray_im [i, j, 0]] += 1

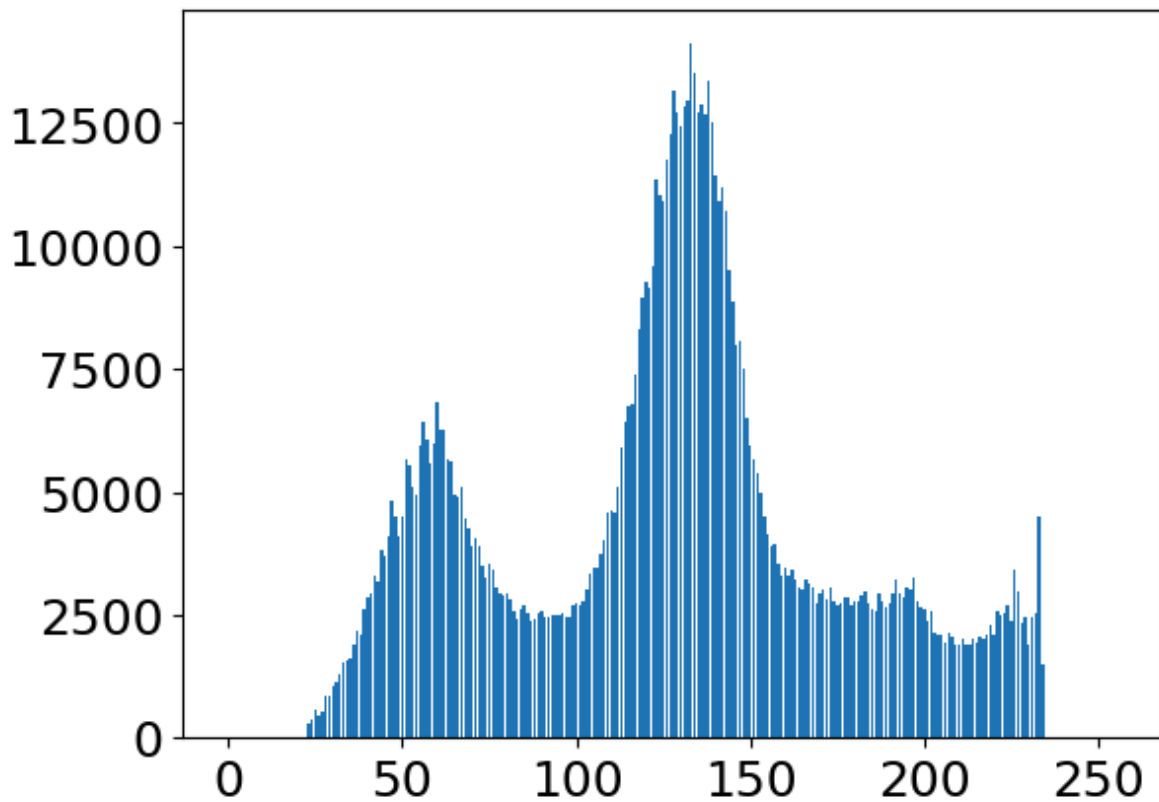
## MIN, MAX гістограми
L_gisto_min = np.amin(L_gisto)
L_gisto_max = np.amax(L_gisto)
print ('Gisto MIN = ', L_gisto_min , 'Gisto MAX = ', L_gisto_max )

pix_index = np.arange(256)

fig, ax = plt.subplots()
ax.bar(pix_index, L_gisto)
ax.set_title('IMAGE HISTOGRAM')
plt.show()
```

```
Gray_Im SAPE (1181, 787, 3) Gray_Im SIZE 929447
L_Gisto SHAPE (256,) L_Gisto SIZE 256
Gisto MIN = 0 Gisto MAX = 14106
```

IMAGE HISTOGRAM



```
## Формування зображення з розтягнутою гистограмою
expand_image = np.zeros ( (rows_num, clms_num, 3), dtype=np.uint8)
coef = 255 / (L_max - L_min)

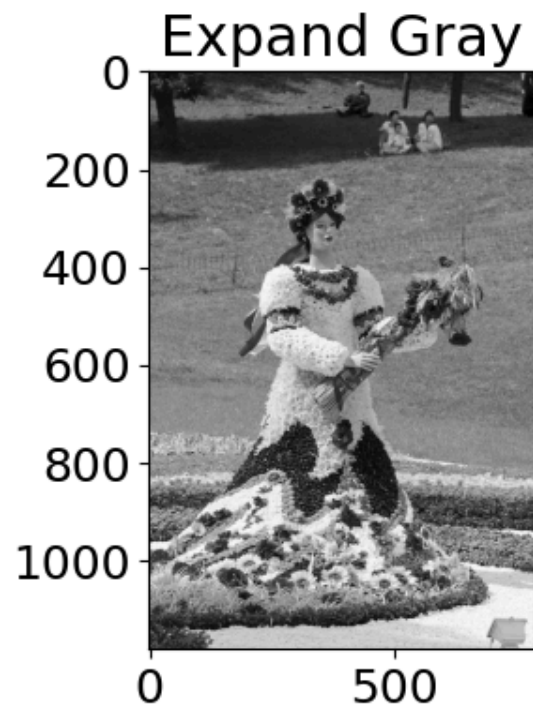
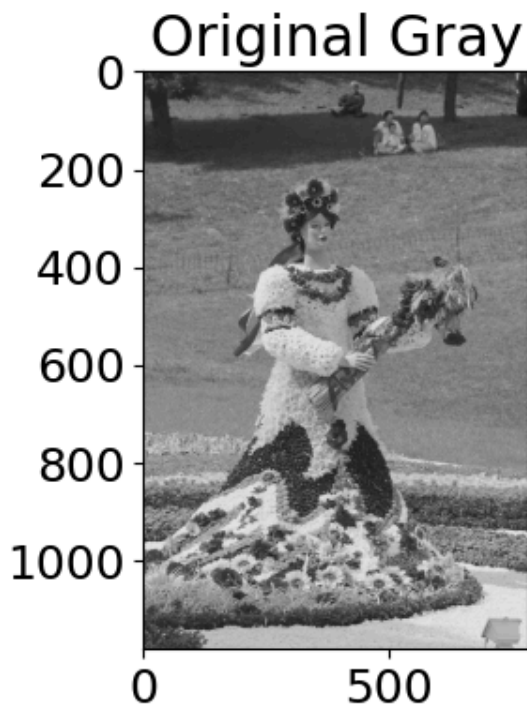
for i in range (rows_num):

    for j in range (clms_num):
        # Expand image
        expand_image [i, j, : ] = coef * (gray_im [i, j, 0] - L_min)

## Bin_Min, Bin_Max
Ex_L_min = np.amin(expand_image[:, :, 0])
Ex_L_max = np.amax(expand_image[:, :, 0])
print ('Intensity MIN = ', Ex_L_min , 'Intensity MAX = ', Ex_L_max)

fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(8, 4))
ax = axes.ravel()
ax[0].imshow(gray_im)
ax[0].set_title("Original Gray")
ax[1].imshow(expand_image)
ax[1].set_title("Expand Gray")
plt.show()
```

Intensity MIN = 0 Intensity MAX = 255

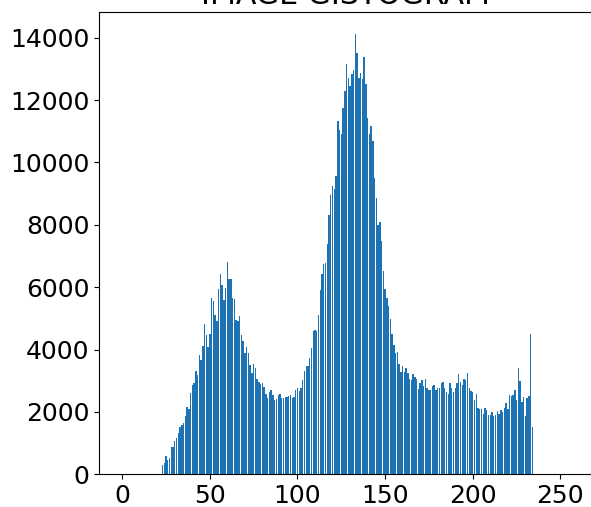


```
## Визначення масиву для нової гістограми
L_gisto_expand = np.zeros ( (bins), dtype=np.uint32)

for i in range (rows_num):
    for j in range (cols_num):
        # Gray image
        L_gisto_expand[expand_image [i, j, 0]] += 1

pix_index = np.arange(256)
fig, axs = plt.subplots(nrows=1, ncols=2, figsize=(14, 6))
ax = axs[0]
ax.bar(pix_index, L_gisto)
ax.set_title('IMAGE HISTOGRAM')
ax = axs[1]
ax.bar(pix_index, L_gisto_expand)
ax.set_title('EXPANDED IMAGE HISTOGRAM')
plt.show()
```

IMAGE GISTOGRAM



EXPANDED IMAGE GISTOGRAM

