

РОБОТА із ЗОБРАЖЕННЯМИ

Файл: Image_06_002

Морфологічні перетворення. Обчислення характеристик (площа, центр тяжіння)

```
## Завантаження пакетів
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import skimage.io as io
plt.rcParams['font.size'] = 10
```

```
# Визначення та друк параметрів зображення
def image_data (image):
    rank      = len(image.shape)
    rows_num  = image.shape[0] ## кількість рядків
    cols_num  = image.shape[1] ## кількість колонок
    chn_num   = 1
    if rank == 3:
        chn_num = image.shape[2] ## кількість каналів
    print('Опис зображення ')
    print('IMAGE RANK',  rank)
    print('IMAGE SHAPE', image.shape)
    print('DATA Type',  image.dtype)
    return rows_num, cols_num, chn_num
```

```
# Відображення обраного зображення
def image1_view (image, image_name):
    fig, ax = plt.subplots(figsize=(4, 4))
    plt.title(image_name)
    plt.imshow(image)
    plt.show()
    return
```

```
# Відображення двох зображень для порівняння
def image2_view (image1, image2, image1_name, image2_name):
    fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(8, 4))
    ax = axes.ravel()
    ax[0].set_title(image1_name)
    ax[0].imshow(image1)
    ax[1].set_title(image2_name)
    ax[1].imshow(image2)
    plt.show()
    return
```

Загальна площа зображення

```
## Завантаження файлу зображення
filename1 = 'Morfo_BW_1.jpg'
path = './IMAGES/'
test_im = io.imread(path+filename1)

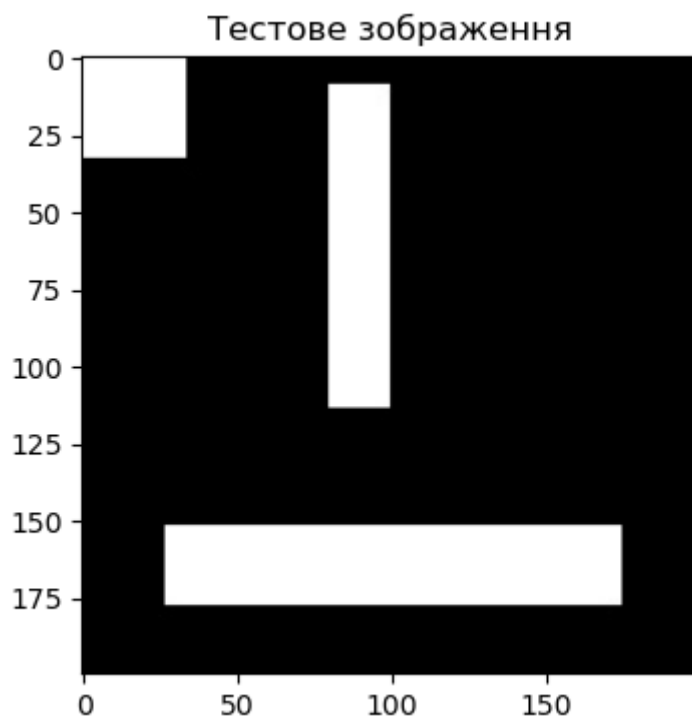
## Визначення структури та розміру зображення
rows_num, cols_num, chan = image_data (test_im)

# Робимо виключно BW зображення
test_im_ = np.full ((rows_num, cols_num, 3), (0, 0, 0) , dtype=np.uint8)

for i in range (rows_num):
    for j in range (cols_num):
        if test_im [i, j, 0] > 126 : test_im_ [i, j, :] = [255,255,255]

# Відображення обраного зображення
image1_view (test_im, 'Тестове зображення')
```

Опис зображення
IMAGE RANK 3
IMAGE SHAPE (200, 200, 3)
DATA Type uint8



Площа "білої" то "чорної" частин зображення

```
Square_white = 0
Square_black = 0

for i in range (rows_num):
    for j in range (clms_num):
        if test_im_ [i, j, 0] == 255: Square_white += 1
        if test_im_ [i, j, 0] == 0: Square_black += 1

print ('площа об'єкту', Square_white)
print ('площа фону', Square_black)
print ('Загальна площа', Square_black+Square_white)
sq_rwl = Square_white /(rows_num*clms_num)
print ('Відносна площа',sq_rwl )
```

Площа об'єкту 7070
Площа фону 32930
Загальна площа 40000
Відносна площа 0.17675

Завантаження файлу: область = ЕЛІПС

Розмір зображення 500 px X 500 px

Розмір еліпсу 300 px X 200 px

Центр еліпсу: $X_c = 200$; $Y_c = 250$

```
## Завантаження файлу зображення для розрахунку центра тяжіння
filename2 = 'Geom_Test_1.png'
path = './IMAGES/'
stest_im = io.imread(path+filename2)

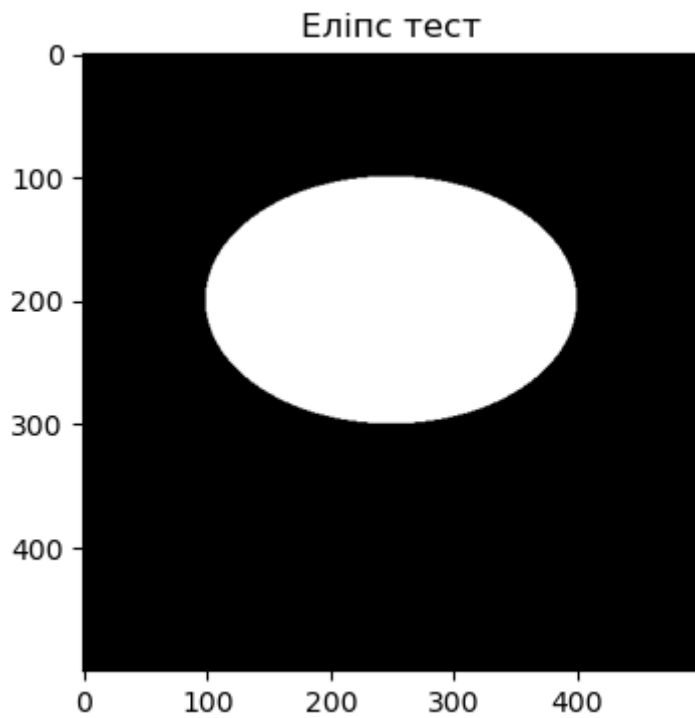
## Визначення структури та розміру зображення
srows_num, sclms_num, chan = image_data (stest_im)

# Перетворюємо до BW зображення
stest_im_ = np.full ((srows_num, sclms_num, 3), (0, 0, 0) , dtype=np.uint8)

for i in range (srows_num):
    for j in range (sclms_num):
        if stest_im [i, j, 0] > 126 : stest_im_ [i, j, :] = [255,255,255]

# Відображення обраного зображення
image1_view (stest_im_, 'Еліпс тест')
```

Опис зображення
IMAGE RANK 3
IMAGE SHAPE (500, 500, 3)
DATA Type uint8



Площадь "білої" то "чорної" частин зображення

```
# Вычисляем площадь эллипса
Square_white = 0
Square_black = 0

for i in range (srows_num):
    for j in range (sc1ms_num):
        if stest_im_ [i, j, 0] == 255: Square_white += 1
        if stest_im_ [i, j, 0] == 0:   Square_black += 1

print ('площа області', Square_white)
print ('площа фонау', Square_black)
print ('Загальна площа', Square_black+Square_white)
```

```
Площа області 47364
Площа фонау 202636
Загальна площа 250000
```

Центр тяжиння

```
scentr_y = 0
scentr_x = 0

for i in range (srows_num):
    for j in range (sclms_num):
        if stest_im_ [i, j, 0] == 255 : scentr_y += j
        if stest_im_ [i, j, 0] == 255 : scentr_x += i

sentr_y = scentr_y / Square_white
sentr_x = scentr_x / Square_white

print ('Центр тяжести: Координата X:', sentr_x, 'Координата Y:',sentr_y)
```

Центр тяжести: Координата X: 199.5 Координата Y: 249.5

Завантаження зображення: довільна однозв'язна область

Размір зображення 500 px X 500 px

```
## Завантаження файлу зображення для РАСЧЕТА ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ
filename3 = 'Geom_Test_3.png'
path = './IMAGES/'
sstest_im = io.imread(path + filename3)

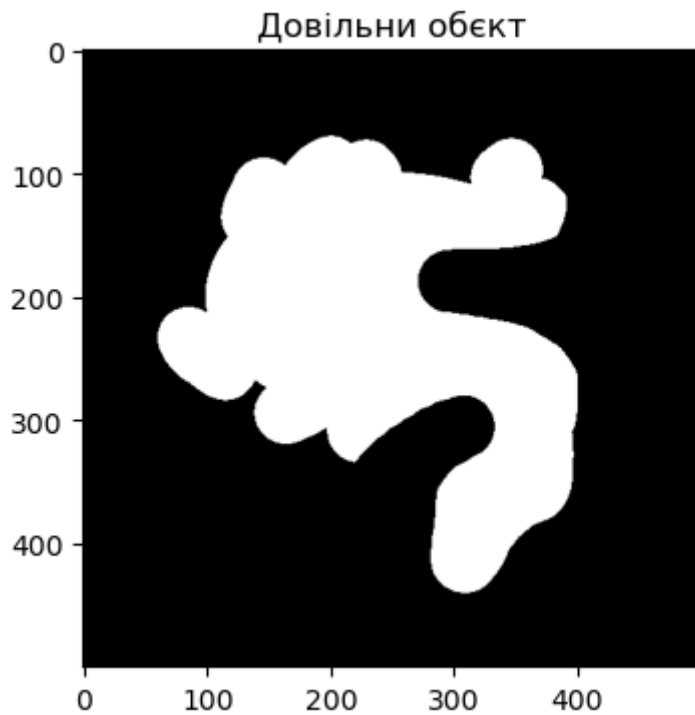
ssrows_num, ssclms_num, chan = image_data (sstest_im)

# Перетворюємо до BW зображення
sstest_im_ = np.full ((ssrows_num, ssclms_num, 3), (0, 0, 0) , dtype=np.uint8)

for i in range (ssrows_num):
    for j in range (ssclms_num):
        if sstest_im [i, j, 0] > 126 : sstest_im_ [i, j, :] = [255,255,255]

# Відображення обраного зображення
image1_view (sstest_im_, 'Довільни об'єкт')
```

Опис зображення
IMAGE RANK 3
IMAGE SHAPE (500, 500, 3)
DATA Type uint8



Площа "білої" та "чорної" частин зображення

```
# обчислюємо площу
Square_white = 0
Square_black = 0

for i in range(ssrows_num):
    for j in range(sscols_num):
        if sstest_im_ [i, j, 0] == 255: Square_white += 1
        if sstest_im_ [i, j, 0] == 0: Square_black += 1

print ('площа області', Square_white)
print ('площа фону', Square_black)
print ('загальн площа', Square_black+Square_white)
```

```
площа області 66801
площа фону 183199
загальн площа 250000
```

Центр тяжиння

```
scentr_y = 0
scentr_x = 0

for i in range(ssrows_num):
    for j in range(sscols_num):
        if sstest_im_ [i, j, 0] == 255 : scentr_y += j
        if sstest_im_ [i, j, 0] == 255 : scentr_x += i

sentr_y = np.int32(scentr_y / Square_White )
sentr_x = np.int32(scentr_x / Square_White )

print ('Центр тяжиння: Координата X:', sentr_x, 'Координата Y:',sentr_y)
```

Центр тяжиння: Координата X: 225 Координата Y: 247

```
sstest_im_[sentr_x:sentr_x+2, sentr_y:sentr_y+2,:] = [255,0,0]
# Відображення обраного зображення
image1_view (sstest_im_, 'Центр')
```

