

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

«Морфологические преобразования»

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №14
дисциплины
«Технологии распознавания образов»

Выполнил:
Мизин Глеб Егорович
2 курс, группа ПИЖ-б-о-21-1,
011.03.04 «Программная инженерия»,
направленность (профиль) «Разработка
и сопровождение программного
обеспечения», очная форма обучения

(подпись)

Проверил:

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023 г.

Создадим зашумлённое изображение типа соль/перец

```
In [4]: image = img_input('pic/jotaro.jpg', type=0)
```

```
In [5]: image = Image.open('pic/jotaro.jpg')
draw = ImageDraw.Draw(image)
width = image.size[0]
height = image.size[1]
pix = image.load()
for i in range(width):
    for j in range(height):
        rand = random.randint(0, 150)
        a = pix[i, j][0] + rand
        b = pix[i, j][1] + rand
        c = pix[i, j][2] + rand
        if (a > 255):
            a = 255
        if (b > 255):
            b = 255
        if (c > 255):
            c = 255
        draw.point((i, j), (a, b, c))
image.save("pic/median_Ind.png", "JPEG")
noise = cv2.imread("pic/median_Ind.png", 0)
```

Подготовим ядро для дальнейших преобразований

```
In [6]: kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_RECT, (5, 5))
```

Применим к данному изображению различные морфологические преобразования

1. Дилатация - увеличивает размер объекта на изображении.

```
In [7]: dilation = cv2.dilate(image, kernel, iterations = 2)
```

2. Эрозия - уменьшает размер объекта на изображении.

```
In [8]: erosion = cv2.erode(image, kernel, iterations = 2)
```

3. Градиент - разница между дилатацией и эрозией, используется для выделения границ объектов.

```
In [9]: gradient = cv2.morphologyEx(image, cv2.MORPH_GRADIENT, kernel)
```

4. Топ-хэт - разница между исходным изображением и открытием, используется для выделения мелких объектов на фоне.

```
In [6]: kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_RECT, (5, 5))
```

Применим к данному изображению различные морфологические преобразования

1. Дилатация - увеличивает размер объекта на изображении.

```
In [7]: dilation = cv2.dilate(image, kernel, iterations = 2)
```

2. Эрозия - уменьшает размер объекта на изображении.

```
In [8]: erosion = cv2.erode(image, kernel, iterations = 2)
```

3. Градиент - разница между дилатацией и эрозией, используется для выделения границ объектов.

```
In [9]: gradient = cv2.morphologyEx(image, cv2.MORPH_GRADIENT, kernel)
```

4. Топ-хэт - разница между исходным изображением и открытием, используется для выделения мелких объектов на фоне.

```
In [10]: top_hat = cv2.morphologyEx(image, cv2.MORPH_TOPHAT, kernel)
```

5. Блэк-хэт - разница между закрытием и исходным изображением, используется для выделения мелких объектов на фоне.

```
In [11]: black_hat = cv2.morphologyEx(image, cv2.MORPH_BLACKHAT, kernel)
```

6. Открытие - сочетание эрозии и дилатации, используется для удаления мелких объектов и зашумления.

```
In [12]: opening = cv2.morphologyEx(noise, cv2.MORPH_OPEN, kernel)
```

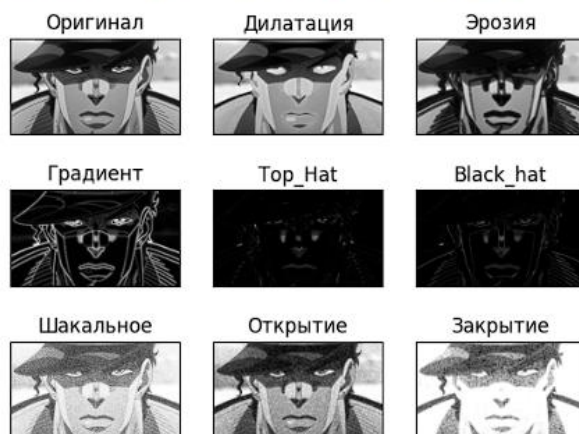
7. Закрытие - сочетание дилатации и эрозии, используется для заполнения небольших полостей в объектах и зашумления.

```
In [13]: closing = cv2.morphologyEx(noise, cv2.MORPH_CLOSE, kernel)
```

Выведем результаты

```
In [14]: res = [image, dilation, erosion, gradient, top_hat, black_hat, noise, opening, closing]
title = ['Оригинал', 'Дилатация', 'Эрозия', 'Градиент', 'Top_Hat', 'Black_hat', 'Шкальное', 'Открытие', 'Закрытие']
img_print(res, title, row_and_colm=(3,3), hard_type='gray')
```

```
In [14]: res = [image, dilation, erosion, gradient, top_hat, black_hat, noise, opening, closing]
title = ['Оригинал', 'Дилатация', 'Эрозия', 'Градиент', 'Top_Hat', 'Black_hat', 'Шкальное', 'Открытие', 'Закрытие']
img_print(res, title, row_and_colm=(3,3), hard_type='gray')
```



Контрольные вопросы

1. Что делает операция дилатации?

Увеличивает размер объекта на изображении

2. Что делает операция эрозии?

Уменьшает размер объекта на изображении.

3. Что делает операция градиента?

Разницу между дилатацией и эрозией, используется для выделения границ объектов

4. Что делает операция Топ_хэт?

Разница между исходным изображением и открытием, используется для выделения мелких объектов на фоне

5. Что делает операция Блэк_хэт?

Разница между закрытием и исходным изображением, так же используется для выделения мелких объектов на фоне

6. Что делает операция открытия?

Сочетание эрозии и дилатации, используется для удаления мелких объектов и зашумления.

7. Что делает операция закрытия?

Сочетание дилатации и эрозии, используется для заполнения небольших полостей в объектах и зашумления

8. Какого рода шумы лучше всего устраняют операции открытия/закрытия?

Соль/Перец

9. Что делает функция `cv2.getStructuringElement()`?

Создаёт ядро(матрицу), заданной размерности, с учётом указанной формы

10. Что такое Морфологические преобразования?

Операций, основанные на форме изображения. Обычно подобные преобразования выполняются над двоичными изображениями. Ему нужны два входа, один - это наше исходное изображение, второй называется структурным элементом или ядром, которое определяет характер операции.