

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Факультет ИУ "Информатика и системы управления"

Кафедра ИУ-3 "Информационные системы и телекоммуникации"

Отчет по лабораторной работе №1

по курсу "Цифровая обработка изображений"

направления 09.04.02 (магистр)

"Распознавание объектов по форме"

Выполнил:

студент группы ИУ3-21М

Бободжанов А.Н.

Проверил:

Большаков В. Э.

Москва 2022

Задание

№ варианта – 3

Фрукт 1 – Banana

Фрукт 2 – Tomato Maroon

Оператор – Робертс

Листинг программы

```
from skimage import io, filters, color
import os
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
def get_sum_width_and_height_at_median_pixels(filtered_image):
    pixel_value = 0.01
    up_index = -1
    down_index = -1
    left_index = -1
    right_index = -1
    for i in range(len(filtered_image)):
        if filtered_image[i][50] > pixel_value:
            up_index = i
            break
    for i in range(len(filtered_image) - 1, -1, -1):
        if filtered_image[i][50] > pixel_value:
            down_index = i
            break
    for j in range(len(filtered_image)):
        if filtered_image[50][j] > pixel_value:
            left_index = j
            break
    for j in range(len(filtered_image) - 1, -1, -1):
        if filtered_image[50][j] > pixel_value:
            right_index = j
            break
    # print(north_i,south_i,west_j,east_j)
    width_at_median_pixels = abs(right_index - left_index)
    height_at_median_pixels = abs(down_index - up_index)
    sum_width_and_height_at_median_pixels = width_at_median_pixels + height_at_median_pixels
    return sum_width_and_height_at_median_pixels
image = io.imread('/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/training/banana/0_100.jpg')
image_gray = color.rgb2gray(image)
edges = filters.roberts(image_gray)
print('Значение суммы высоты и ширины объекта в разрезе 50го пикселя =',
```

```

        get_sum_width_and_height_at_median_pixels(edges))
io.imshow(edges)
io.show()
image = io.imread('/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/training/tomato maroon/0_100.jpg')
image_gray = color.rgb2gray(image)
edges = filters.roberts(image_gray)
print('Значение суммы высоты и ширины объекта в разрезе 50го пикселя =',
      get_sum_width_and_height_at_median_pixels(edges))
io.imshow(edges)
io.show()
x_train_banana = []
x_train_tomato = []
x_test_list = []
y_test_list = []
def create_train_and_test_arrays_with_sum_vals(dir_path, is_testing=False)
:
    if 'banana' in dir_path:
        y_value = 0 # banana
    else:
        y_value = 1 # tomato

    for image_name in os.listdir(dir_path):
        if image_name.endswith('.jpg'):
            image_path = dir_path + '/' + image_name
            img = io.imread(image_path)
            img_gray = color.rgb2gray(img) # Переводим изображение в полу
тоновый формат
            img_edges = filters.sobel(img_gray) # Выделяем контур/границы
объекта
            sum_width_and_height = get_sum_width_and_height_at_median_pixels(img_edges)
            if is_testing:
                x_test_list.append(sum_width_and_height)
                y_test_list.append(y_value)
            else:
                if y_value == 0:
                    x_train_banana.append(sum_width_and_height)
                else:
                    x_train_tomato.append(sum_width_and_height)
create_train_and_test_arrays_with_sum_vals("/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/training/banana/")
create_train_and_test_arrays_with_sum_vals("/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/training/tomato maroon/")
tomato_max_val = max(x for x in x_train_tomato)
tomato_min_val = min(x for x in x_train_tomato)
banana_max_val = max(x for x in x_train_banana)
banana_min_val = min(x for x in x_train_banana)

```

```

print('\nМаксимальное число в тренировочной выборке tomato:', tomato_max_val)
print('Минимальное число в тренировочной выборке tomato:', tomato_min_val)
print('\nМаксимальное число в тренировочной выборке banana:', banana_max_val)
print('Минимальное число в тренировочной выборке banana:', banana_min_val)

class_value = banana_max_val + (tomato_min_val - banana_max_val) / 2
print('Возьмем за пороговое значение число ', class_value)
create_train_and_test_arrays_with_sum_vals("/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/testing/banana", is_testing=True)
create_train_and_test_arrays_with_sum_vals("/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/lab1/testing/tomato_maroon/", is_testing=True)
def predict_by_sum_width_and_height_50_pixel(x_test_deltas, value):
    y_pred_by_sum = []
    for x in x_test_deltas:
        if x < value:
            y_pred_by_sum.append(0) # banana
        else:
            y_pred_by_sum.append(1) # tomato
    return y_pred_by_sum
y_pred = predict_by_sum_width_and_height_50_pixel(x_test_list, class_value)
equal_vals = 0
for i in range(len(y_pred)):
    if y_pred[i] == y_test_list[i]:
        equal_vals += 1
accuracy = 100 * equal_vals / len(y_pred)
print('Точность распознавания объектов в тестовом наборе данных:', accuracy, '%')

```

Результат

```

Точность распознавания объектов в тестовом наборе данных:
89.07849829351535 %

```

Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы была разработана программа для классификации banana и tomato matroon. В результате была достигнута точность 89.07% на тестовом наборе данных.