

Северо-Кавказский федеральный университет
Институт математики и информационных технологий

ОТЧЕТ
о выполнении лабораторной работы №2
по дисциплине
«Технологии распознавания образов»

Выполнил:

Ботвинкин Никита Сергеевич

студент 2 курса, ПИЖ-б-о-21-1 группы
бакалавриата «Программная инженерия»
очной формы обучения

Ставрополь, 2023

СКРИНШОТЫ JUPYTER NOTEBOOK

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

```
Ввод [2]: import numpy as np
m = np.matrix('1 0 0 4; 5 6 7 10; 9 1 5 7')
m
```

```
Out[2]: matrix([[ 1,  0,  0,  4],
               [ 5,  6,  7, 10],
               [ 9,  1,  5,  7]])
```

```
Ввод [28]: m[m != 0] = 1
ans = m.prod(axis = 0).sum()
print(f"{ans} - количество строк без 0")

2 - количество строк без 0
```

```
Ввод [31]: m = np.matrix('1 0 0 4; 5 6 7 10; 9 1 5 7')
stat = m.sum(axis=1)
ans = m[stat.argsort(axis=0)]
print(ans)

[[[ 1  0  0  4]]
 [[ 9  1  5  7]]
 [[ 5  6  7 10]]]
```

Рисунок 2.1 – Решение индивидуальной задачи

Сортировка Шелла

```
Ввод [23]: from random import randint
import math

N = 5

lst = [randint(0, 100) for i in range(N)]
lst
```

Out[23]: [95, 54, 65, 38, 91]

```
Ввод [24]: def shell(array):
    k = int(math.log2(N))
    print(k)
    interval = 2**k - 1

    while interval > 0:
        for i in range(interval, N):
            temp = array[i]
            j = i

            while j >= interval and array[j - interval] > temp:
                array[j] = array[j - interval]
                j -= interval

            array[j] = temp

        k -= 1
        interval = 2**k - 1

    return array
```

```
Ввод [25]: shell(lst)
lst
```

2

Out[25]: [38, 54, 65, 91, 95]

Задан район поиска парашютиста, представляющий собой квадрат со стороной 5 км. В районе поиска находится озеро, поверхность которого можно приближенно считать совпадающей с поверхностью круга радиуса $R = 1$ км. Предполагая, что парашютист мог приземлиться в любой точке рассматриваемого квадрата, найти вероятность того, что парашютист привоинился на поверхность озера.

```
Ввод [3]: import numpy as np
r = 1
Scir = np.pi * 1 * 1
Ssqr = 5 * 5
p = Scir / Ssqr
print(f"Вероятность - {p}")

Вероятность - 0.12566370614359174
```

Рисунок 2.2 – Решение дополнительной задачи

ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение библиотеки NumPy?

- numpy – это библиотека для языка программирования Python, которая предоставляет в распоряжение разработчика инструменты для эффективной работы с многомерными массивами и высокопроизводительные вычислительные алгоритмы.

2. Что такое массивы ndarray?

- Массивы ndarray представляют собой многомерные однородные массивы с заранее заданным количеством элементов.

3. Как осуществляется доступ к частям многомерного массива?

- По координатам, (1, 0) – 1 - это номер строки, 0 – это номер столбца

4. Как осуществляется расчет статистик по данным?

- Используя различные методы библиотеки numpy

5. Как выполняется выборка данных из массивов ndarray?

- после имени массива в скобках указываются различные атрибуты выборки