**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ))**

**Институт управления и цифровых технологий (ИУЦТ)**

**Кафедра Цифровые технологии управления транспортными процессами (ЦТУТП)**

**09.03.02 Информационные системы и технологии – Технологии искусственного интеллекта в транспортных системах**

**Программирование на языке Python**

**Лабораторная работа № 8**

**На тему: Работа с двумерными массивами**

**Выполнил: Сергеев Егор Сергеевич**

**Группа: УИТ-111**

**Проверил: доцент к.т.н. Бесчастный Михаил Александрович**

Оглавление

[**1.** **Цель работы** 3](#_Toc212410029)

[**2.** **Текст заданий** 3](#_Toc212410030)

[**3.** **Порядок выполнения заданий (Вариант 14)** 3](#_Toc212410031)

[3.1. Используемая среда и язык. 3](#_Toc212410032)

[3.2. Используемые библиотеки. 3](#_Toc212410033)

[3.3. Ход работы. 3](#_Toc212410034)

[3.4. Блок-схемы алгоритмов 5](#_Toc212410035)

[3.5. Скриншоты кодов 8](#_Toc212410036)

[**4.** **Результаты выполнения заданий** 9](#_Toc212410037)

[**5.** **Выводы** 10](#_Toc212410038)

[Список литературы 10](#_Toc212410039)

1. **Цель работы**

Изучение двумерных массивов в Python

## **Текст заданий**

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание**

****

Рисунок 1 – Текст задания 1

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Автоматически созданное описание**

Рисунок 2 – Текст задания 2

## **Порядок выполнения заданий (Вариант 14)**

* 1. Используемая среда и язык. Для начала работы устанавливаем среду разработки Visual Studio Code, в ней устанавливаем расширения языка программирования Python от Microsoft (Python, Pylance, Python Debugger, Python Environments)
  2. Используемые библиотеки. Для написания программы не понадобилось использование сторонних библиотек

## Ход работы.

* + 1. Алгоритм 1: считаем с консоли порядок квадратной матрицы, создадим переменные номера группы и варианта, далее с помощью цикла for и вложенного в него цикла for сделаем обход всей матрицы (сверху внизу, слева направо) и с помощью проверки номеров столбца и строки для данной ячейки определим какую переменную в нее записать (номер группы или варианта), или записать в нее ноль.
    2. Алгоритм 2: считаем с консоли порядок квадратной матрицы и номер строки, далее переведем номер строки в 0-индексацию. Создадим матрицу чисел, с помощью цикла for пройдемся по каждому элементу на главной диагонали матрицы, где на очередном шаге будем выверять сравнивать данный элемент с имеющимся максимумом, также поддерживаем номер строки для найденного максимума. Далее с помощью поэлементного присваивания поменяем строку матрицу, заданную пользователем, со строкой матрицы, в которой находится максимальный диагональный элемент, итоговую матрицу выведем на экран.
    3. Алгоритм 3: считаем с консоли порядок квадратной матрицы, далее создадим матрицу, заполнив ее числами равными -1. Далее создаем переменную num = 1, и с помощью цикла for заполняем первую строку матрицы числами от 1 до n, увеличивай на каждом шаге переменную num на единицу. Для заполнения оставшейся области матрицы по спирали по часовой стрелке разобьем всю спираль на замкнутые мини-спирали, которые каждый раз нужно обходить по часовой стрелке от правого верхнего угла этой мини-спирали. Создаем цикл for на n div 2 итераций (так как в любой квадратной матрице содержатся ровно n div 2 мини-спиралей, меньшая из которых необязательно замкнута), в него вкладываем четыре подряд идущих цикла for – проход правой, нижней, левой и верхней частей для данной мини-спирали. Итоговую матрицу, заполненную по спирали по часовой стрелке, выводим пользователю на экран.

## Блок-схемы алгоритмов

Изображение выглядит как диаграмма, План, зарисовка, Технический чертеж

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 - Блок-схема алгоритма 1

Изображение выглядит как диаграмма, текст, План, Технический чертеж

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Блок-схема алгоритма 2

Изображение выглядит как диаграмма, План, Технический чертеж, схематичный

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 – Блок-схема алгоритма 3

## Скриншоты кодов

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 – Программный код алгоритма 1

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Программный код алгоритма 2

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – Программный код алгоритма 3

## **Результаты выполнения заданий**

* 1. В результате выполнения программ, продемонстрированы способности хранения и записи информации в двумерные массивы. В алгоритме 1 успешно заполнены области матрицы выше и ниже главной диагонали, также заполнена главная диагональ. В алгоритме 2 продемонстрировано преобразование матрицы – смена ее строк местами. В алгоритме 3 продемонстрирована запись чисел в матрицу по спирали, по часовой стрелке.
  2. Скриншоты результатов

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, алгебра

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Скриншот результата алгоритма 1

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Скриншот результата алгоритма 2

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 11 – Скриншот результата алгоритма 3

1. **Выводы**

Выполнение данной лабораторной работы помогает изучить работу двумерных массивов в Python, учит взаимодействию программы и пользователя, посредством ввода данных пользователя в консоль и вывода ответных данных от программы пользователю в консоль.

# **Список литературы**

1. Оформление отчетов к Лабораторным работам РУТ (МИИТ) ЦТУТП 2025-2026: <https://www.dropbox.com/scl/fo/w6g4z0qdcymg5v67ou1ej/AGjQER9EQ9d3awkQsc1eYMc?dl=0&e=1&preview=Практические+работы+-+Оформление+отчета.pdf&rlkey=ne210ijmotnpa85164a8rxl1j>