

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

МНОГОМЕРНЫЕ МАССИВЫ

1. Цель и порядок работы

Цель работы - получение практических навыков алгоритмизации и программирования вычислительных процессов с использованием многомерных массивов.

Порядок выполнения работы:

- ознакомиться с описанием практического занятия;
- написать программы, согласно вариантам;
- продемонстрировать работу преподавателю.

2. Теоретический материал

Кроме материалов лекции, можно воспользоваться материалами по данной теме из следующих источников:

1. <https://metanit.com/python/tutorial/3.1.php>
2. <https://pythonworld.ru/tipy-dannyx-v-python/spiski-list-funkcii-i-metody-spiskov.html>
3. https://pythontutor.ru/lessons/2d_arrays/
4. <https://pythonworld.ru/moduli/modul-array-massivy-v-python.html>
5. <https://pythonworld.ru/numpy/1.html>
6. <https://pythonworld.ru/numpy/2.html>

3. Контрольные вопросы

Язык программирования Python:

1. Как определить многомерный массив?
2. Как проинициализировать многомерный массив?
3. Какие варианты объявления с инициализацией вы знаете?
4. Как обратиться к элементу многомерного массива?
5. Как осуществить ввод и вывод многомерных массивов?

4 Задание

1. Изучите теоретический материал.
2. Ответьте на теоретические вопросы.
3. Напишите программы по одному заданию на выбор из пунктов 5.1 - 5.2 на языке программирования Python.
4. По каждому заданию напишите постановку задачи, приведите решение задачи на языке программирования Python.

5. Составьте отчет о проделанной работе (см. приложение).
6. Итоговый отчет (содержащий выполненные задания) прикрепите в системе <https://lms.utmn.ru>. При выставлении баллов за работу учитывается: правильность написания кода, полнота и правильность ответов учащегося на вопросы преподавателя.
7. **Внимание!!!** Название файла должно содержать ФИО и номер практического занятия (Иванов_Иван_Иванович_ПЗ_8.docx)
8. Если вы выполнили задание 5.1 и 5.2 можете приступить к выполнению задания 5.3.

5 Задания к лабораторной работе

5.1 Задания 1

Указания к заданию:

- реализовать с помощью списков двумерный массив размерности $N \times M$;
- массив заполнить целыми числами случайным образом;
- во всех случаях программа должна выдавать сообщения о наличии или отсутствии искомых элементов;
- в конце программы осуществить вывод всего массива на экран;
- **в программе нельзя использовать стандартные функции такие как нахождение минимума, максимума, суммы и т.д., для нахождения искомых величин необходимо использовать циклы.**

Пример вывода результата для данного массива:

1	1	1	4
2	3	2	1
2	13	4	6

Для каждого четного столбца необходимо вывести элементы кратные 2.

Вывод будет выглядеть следующим образом:

2 столбец: нет элементов кратных двум

4 столбец: 4 6

Дан двумерный массив, состоящий из $N \times M$ целых чисел.

Вариант	Задание
1.	Для каждого нечетного столбца массива найти максимальный отрицательный элемент среди элементов кратных 9 и 16.
2.	Для каждой четной строки массива вычислить среднеарифметическое четных элементов кратных 10.
3.	Для каждой нечетной строки массива вывести ненулевые элементы, кратные 8 и 15 на экран в обратном порядке.
4.	Для каждого четного столбца массива найти минимальный элемент среди отрицательных чисел кратных 15 и 17.
5.	Для каждого нечетного столбца массива вычислить сумму положительных нечетных элементов кратных 5.

5.2 Задание 2

Указания к заданию:

- реализовать с помощью списков двумерный массив размерности $N \times M$;
- массив заполнить целыми числами случайным образом;
- во всех случаях программа должна выдавать сообщения о наличии или отсутствии искоемых элементов;
- в конце программы осуществить вывод всего массива на экран;
- **в программе нельзя использовать стандартные функции такие как нахождение минимума, максимума, суммы и т.д., для нахождения искоемых величин необходимо использовать циклы.**

Дан двумерный массив, состоящий из $N \times M$ целых чисел.

Вариант	Задание
1.	Для элементов массива, находящихся в нечетных строках и четных столбцах найти среднее геометрическое среди положительных элементов, кратных 7 и вывести на экран все элементы массива больше среднегеометрического и их индексы.
2.	Для элементов массива, находящихся в четных строках и нечетных столбцах вычислить сумму первых трех четных элементов и вывести на экран все элементы массива большие найденной суммы и их индексы.
3.	Для элементов массива, находящихся в нечетных строках и четных столбцах найти максимальный элемент среди элементов и вывести на экран все элементы массива больше найденного максимального элемента и их индексы.
4.	Для элементов массива, находящихся в четных строках и нечетных столбцах найти среднее арифметическое элементов кратных 5 и вывести на экран все элементы массива больших среднего и их индексы.
5.	Для элементов массива, находящихся в нечетных строках и четных столбцах вычислить минимальный среди отрицательных элементов массива, кратных 3 и вывести на экран все элементы массива меньше найденного минимального элемента и их индексы.

5.3 Задание для самостоятельной работы

1. Дан двумерный массив размерностью $N \times M$. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен количеству элементов соответствующей строки, больших числа A , число A вводится с клавиатуры.
2. Дан двумерный массив размерностью $N \times M$, заполненный целыми числами. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен первому четному элементу соответствующего столбца, если такого нет, то равен нулю.

3. Дан двумерный массив размерности $N \times M$. Определить есть ли в массиве одинаковые элементы.
4. Найти сумму и число элементов каждого столбца двумерного массива размерности $N \times M$, удовлетворяющих следующему условию: элементы, попадающие в промежуток от A до B , где A и B вводятся с клавиатуры.
5. Определить, есть ли в двумерном массиве размерности $N \times M$ строка (столбец), состоящих из элементов больших числа A , где A вводится с клавиатуры.