Курс по основам программирования на Python

Двумерные массивы

Часто в задачах приходится хранить прямоугольные таблицы с данными. Такие таблицы называются **матрицами или двумерными массивами.**

```
a = [[1, 2, 3], [4, 5, 6]]
print(a[0])
print(a[1])
b = a[0]
print(b)
print(a[0][2])
a[0][1] = 7
print(a)
print(b)
b[2] = 9
print(a[0])
print(b)
```

```
1  [1, 2, 3]
2  [4, 5, 6]
3  [1, 2, 3]
4  3
```

```
5  [[1, 7, 3], [4, 5, 6]]
6  [1, 7, 3]
7  [1, 7, 9]
8  [1, 7, 9]
```

Двумерные массивы

Вывод двумерного числового списка на экран построчно.

```
a = [[1, 2, 3, 4], [5, 6], [7, 8, 9]]
for i in range(len(a)):
    for j in range(len(a[i])):
        print(a[i][j], end=' ')
    print()
```

Ввод двумерного массива

```
# в первой строке ввода идёт количество строк массива
n = int(input())
a = []
for i in range(n):
    row = input().split()
    for i in range(len(row)):
        row[i] = int(row[i])
    a.append(row)
```

Задача

Вводится произвольная матрица. Программа должна вывести Количество нулей в этой матрице.

Решение

```
k = 0
n = int(input())
for i in range(n):
    s = input().split()
    for i in range(len(s)):
        s[i] = int(s[i])
        if s[i] == 0:
            k = k + 1
    a.append(s)

print(k)
```

Задача 1

Найдите индексы первого вхождения максимального элемента. Выведите два числа: номер строки и номер столбца, в которых стоит наибольший элемент в двумерном массиве. Если таких элементов несколько, то выводится тот, у которого меньше номер строки, а если номера строк равны то тот, у которого меньше номер столбца.

Программа получает на вход размеры массива `n` и `m`, затем `n` строк по `m` чисел в каждой.

Решение

```
a = []
k = 0
n = int(input())
for i in range(n):
    s = input().split()
    for i in range(len(s)):
        s[i] = int(s[i])
    a.append(s)
max = a[0][0]
iMax = 0
jMax = 0
for i in range(n):
    for j in range(len(a[i])):
        if a[i][j] > max:
            max = a[i][j]
            iMax, jMax = i, j
print(iMax, jMax)
```

Задача 2

Дано число `n` . Создайте массив размером `n×n` и заполните его по следующему правилу. На главной диагонали должны быть записаны числа 0. На двух диагоналях, прилегающих к главной, числа 1. На следующих двух диагоналях числа 2, и т.д.

Тесты

Входные данные	Правильный ответ
5	0 1 2 3 4 1 0 1 2 3 2 1 0 1 2 3 2 1 0 1 4 3 2 1 0
6	0 1 2 3 4 5 1 0 1 2 3 4 2 1 0 1 2 3 3 2 1 0 1 2 4 3 2 1 0 1 5 4 3 2 1 0

Решение

```
n = int(input())
a = []
s = []
#заполняем нулями
for i in range(n):
    for j in range(n):
        s.append(0)
    a.append(s)
    s = []
#расставляем эллементы
for i in range(n):
    for j in range(n):
        a[i][j] = abs(i-j)
#вывод
for i in range(n):
    for j in range(n):
        print(a[i][j], end = ' ')
    print()
```