

To print higher-resolution math symbols, click the  
**Hi-Res Fonts for Printing** button on the jsMath control panel.

# Задачи

Сайт: [Дистанционная подготовка](#)  
Курс: Д. П. Кириенко. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы)  
Условия задач: Задачи  
Printed by: maung myo  
Date: Воскресенье 4 Март 2018, 01:29

## Список задач

---

- [Задача А. Максимум](#)
- [Задача В. Снежинка](#)
- [Задача С. Шахматная доска](#)
- [Задача D. Диагонали параллельные главной](#)
- [Задача Е. Побочная диагональ](#)
- [Задача F. Поменять столбцы](#)
- [Задача G. Симметричен ли массив?](#)
- [Задача H. k-я диагональ](#)
- [Задача I. Транспонировать прямоугольную матрицу](#)
- [Задача J. Транспонировать квадратную матрицу](#)
- [Задача K. Поменять две диагонали](#)
- [Задача L. Кинотеатр](#)
- [Задача M. Треугольник Паскаля - 1](#)
- [Задача N. Треугольник Паскаля - 2](#)
- [Задача O. Ходы коня](#)
- [Задача P. Ходы ферзя](#)
- [Задача Q. Заполнение змейкой](#)
- [Задача R. Заполнение диагоналями](#)
- [Задача S. Поворот прямоугольного массива](#)
- [Задача T. Поворот квадратного массива](#)
- [Задача U. Заполнение в шахматном порядке](#)
- [Задача V. Заполнение спиралью](#)
- [Задача W. Сапер](#)

- [Задача X. k-мерный список](#)
  - [Задача Y. k-мерный список - 2](#)
-

# Максимум

## Задача А. Максимум

---

Найдите индексы первого вхождения максимального элемента.

Входные данные

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

Выходные данные

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.

Примеры

Входные данные

```
3 4
0 3 2 4
2 3 5 5
5 1 2 3
```

Выходные данные

```
1 2
```

---

# Снежинка

## Задача В. Снежинка

---

Дано нечетное число  $n$ . Создайте двумерный массив из  $n \times n$  элементов, заполнив его символами "." (каждый элемент массива является строкой из одного символа). Затем заполните символами "\*" среднюю строку массива, средний столбец массива, главную диагональ и побочную диагональ. В результате единицы в массиве должны образовывать изображение звездочки. Выведите полученный массив на экран, разделяя элементы массива пробелами.

Примеры

Входные данные

5

Выходные данные

```
* . * . *  
. * * * .  
* * * * *  
. * * * .  
* . * . *
```

---

# Шахматная доска

## Задача С. Шахматная доска

---

Даны два числа  $n$  и  $m$ . Создайте двумерный массив размером  $n \times m$  и заполните его символами "." и "\*" в шахматном порядке. В левом верхнем углу должна стоять точка.

Примеры

Входные данные

3 4

Выходные данные

```
. * . *  
* . * .  
. * . *
```

---

# Диагонали параллельные главной

## Задача D. Диагонали параллельные главной

---

Дано число  $N$ . Создайте массив размером  $N \times N$  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.

Примеры

Входные данные

5

Выходные данные

```
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
```

---

# Побочная диагональ

## Задача Е. Побочная диагональ

---

Дано число  $N$ . Создайте массив размером  $n \times n$  и заполните его по следующему правилу:

Числа на диагонали, идущей из правого верхнего в левый нижний угол равны 1.

Числа, стоящие выше этой диагонали, равны 0.

Числа, стоящие ниже этой диагонали, равны 2.

Полученный массив выведите на экран. Числа в строке разделяйте одним пробелом.

Примеры

Входные данные

4

Выходные данные

```
0 0 0 1
0 0 1 2
0 1 2 2
1 2 2 2
```

---

# Поменять столбцы

## Задача F. Поменять столбцы

---

Дан двумерный массив и два числа:  $i$  и  $j$ . Поменяйте в массиве столбцы с номерами  $i$  и  $j$ .

Входные данные

Программа получает на вход размеры массива  $n$  и  $m$ , затем элементы массива, затем числа  $i$  и  $j$ .

Выходные данные

Выведите результат. Решение оформите в виде функции `SwapColumns (A, i, j)`.

Примеры

Входные данные

```
3 4
11 12 13 14
21 22 23 24
31 32 33 34
0 1
```

Выходные данные

```
12 11 13 14
22 21 23 24
32 31 33 34
```

---



# Симметричен ли массив?

## Задача G. Симметричен ли массив?

---

Дано число  $N$  и массив размером  $N \times N$ . Проверьте, является ли этот массив симметричным относительно главной диагонали. Выведите слово “YES”, если массив симметричный, и слово “NO” в противном случае.

Решение оформите в виде функции IsSymmetric(A).

Примеры

Входные данные

```
3
0 1 2
1 2 3
2 3 4
```

Выходные данные

```
YES
```

---

# к-я диагональ

## Задача Н. к-я диагональ

---

Дан квадратный двумерный массив размером  $n \times n$  и число  $k$ . Выведите элементы  $k$ -й по счету диагонали ниже главной диагонали (т.е. если  $k = 1$ , то нужно вывести элементы первой диагонали, лежащей ниже главной, если  $k = 2$ , то второй диагонали и т.д.).

Значение  $k$  может быть отрицательным, например, если  $k = -1$ , то нужно вывести значение первой диагонали лежащей выше главной. Если  $k = 0$ , то нужно вывести элементы главной диагонали.

Программа получает на вход число  $n$ , затем массив размером  $n \times n$ , затем число  $k$ .

Примеры

Входные данные

```
4
1 2 3 4
5 6 7 8
0 1 2 3
4 5 6 7
1
```

Выходные данные

```
5 1 6
```

Входные данные

```
4
1 2 3 4
5 6 7 8
0 1 2 3
4 5 6 7
-2
```

Выходные данные

```
3 8
```

---

# Транспонировать прямоугольную матрицу

## Задача I. Транспонировать прямоугольную матрицу

---

Дан двумерный массив размером  $n \times m$  ( $n, m < 1000$ ). Симметричный ему относительно главной диагонали массив называется транспонированным к данному. Он имеет размеры  $m \times n$ : строки исходного массива становятся столбцами транспонированного, столбцы исходного массива становятся строками транспонированного.

Для данного массива постройте транспонированный массив и выведите его на экран. Решение оформите в виде функции `Transpose (A)`.

Примеры

Входные данные

```
3 4
11 12 13 14
21 22 23 24
31 32 33 34
```

Выходные данные

```
11 21 31
12 22 32
13 23 33
14 24 34
```

---

# Транспонировать квадратную матрицу

## Задача J. Транспонировать квадратную матрицу

---

Дан двумерный массив размером  $n \times n$ . Транспонируйте его и результат запишите в этот же массив. Вспомогательный массив использовать нельзя. Решение оформите в виде функции `Transpose (A)`.

Примеры

Входные данные

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Выходные данные

```
1 4 7
2 5 8
3 6 9
```

---

# Поменять две диагонали

## Задача К. Поменять две диагонали

---

Дан квадратный массив. Поменяйте местами элементы, стоящие на главной и побочной диагонали, при этом каждый элемент должен остаться в том же столбце (то есть в каждом столбце нужно поменять местами элемент на главной диагонали и на побочной диагонали).

Решение оформите в виде функции `SwapDiagonals (A)`.

Примеры

Входные данные

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Выходные данные

```
7 2 9
4 5 6
1 8 3
```

---

# Кинотеатр

## Задача L. Кинотеатр

---

В кинотеатре  $n$  рядов по  $m$  мест в каждом. В двумерном массиве хранится информация о проданных билетах, число 1 означает, что билет на данное место уже продано, число 0 означает, что место свободно. Поступил запрос на продажу  $k$  билетов на соседние места в одном ряду. Определите, можно ли выполнить такой запрос.

Входные данные

Программа получает на вход числа  $n$  и  $m$ . Далее идет  $n$  строк, содержащих  $m$  чисел (0 или 1), разделенных пробелами. Затем дано число  $k$ .

Выходные данные

Программа должна вывести номер ряда, в котором есть  $k$  подряд идущих свободных мест. Если таких рядов несколько, то выведите номер наименьшего подходящего ряда. Если подходящего ряда нет, выведите число 0.

Примеры

Входные данные

```
3 4
0 1 0 1
1 0 0 1
1 1 1 1
2
```

Выходные данные

```
2
```

---

# Треугольник Паскаля - 1

## Задача М. Треугольник Паскаля - 1

---

Даны два числа  $n$  и  $m$ . Создайте массив  $n \times m$  и заполните его по следующим правилам:

Числа, стоящие в строке 0 или в столбце 0 равны 1 ( $A[0][j] = 1$ ,  $A[i][0] = 1$ ). Для всех остальных элементов массива  $A[i][j] = A[i-1][j] + A[i][j-1]$ , то есть каждый элемент равен сумме двух элементов, стоящих слева и сверху от него.

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$

Выходные данные

Выведите данный массив на экран, отводя на вывод каждого элемента массива ровно 6 символов (см. пример).

Примеры

Входные данные

4 6

Выходные данные

1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6
1	3	6	10	15	21
1	4	10	20	35	56

---

# Треугольник Паскаля - 2

## Задача N. Треугольник Паскаля - 2

---

Треугольник Паскаля состоит из чисел, где каждое число равно сумме двух чисел, стоящим над ним. Если перенумеровать строки треугольника Паскаля с нуля, то  $(i)$ -я строка содержит  $(i + 1)$  число, которые равны  $C_j^i$ , где  $j[0, i] = 1$ .

По данному числу  $(n)$  создайте список из  $(n)$  строк, где  $(i)$ -й элемент списка должен быть списком, содержащим  $(i + 1)$  число — элементы  $(i)$ -й строки треугольника Паскаля.

Заполните этот массив числами треугольника Паскаля.

Входные данные

Вводится одно число  $N \leq 20$

Выходные данные

Выведите результат на экран отводя на вывод одного числа ровно 6 символов.

Примеры

Входные данные

5

Выходные данные

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
```

---



# Ходы коня

## Задача О. Ходы коня

---

На шахматной доске стоит конь. Отметьте положение коня на доске и все клетки, которые бьет конь. Клетку, где стоит конь, отметьте буквой “К”, клетки, которые бьет конь, отметьте символами “\*”, остальные клетки заполните точками.

Входные данные

Программа получает на вход координаты коня на шахматной доске в шахматной нотации (то есть в виде “e4”, где сначала записывается номер столбца (буква от “a” до “h”, слева направо), затем номеру строки (цифра от 1 до 8, снизу вверх).

Выходные данные

Выведите на экран изображение доски.

Примеры

Входные данные

b6

Выходные данные

```
* . * . . . .
. . . * . . .
. К . . . . .
. . . * . . .
* . * . . . .
. . . . .
. . . . .
. . . . .
```

---

# Ходы ферзя

## Задача Р. Ходы ферзя

---

Решите предыдущую задачу для ферзя. Ферзь обозначается буквой “Q”.

Примеры

Входные данные

с4

Выходные данные

```
..*...*.  
..*...*.  
*.*.*...  
.***....  
**Q*****  
.***....  
*.*.*...  
..*...*..
```

---

# Заполнение змейкой

## Задача Q. Заполнение змейкой

---

По данным числам  $n$  и  $m$  заполните двумерный массив размером  $n \times m$  числами от 1 до  $n \times m$  “змейкой”, как показано в примере.

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$

Выходные данные

Выведите полученный массив, отводя на вывод каждого элемента ровно 4 символа.

Примеры

Входные данные

3 5

Выходные данные

```
1 2 3 4 5
10 9 8 7 6
11 12 13 14 15
```

---

# Заполнение диагоналями

## Задача R. Заполнение диагоналями

---

По данным числам  $n$  и  $m$  заполните двумерный массив размером  $n \times m$  числами от 1 до  $n \times m$  “диагоналями”, как показано в примере.

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$

Выходные данные

Выведите полученный массив, отводя на вывод каждого элемента ровно 4 символа.

Примеры

Входные данные

3 5

Выходные данные

```
1  2  4  7 10
3  5  8 11 13
6  9 12 14 15
```

---

# Поворот прямоугольного массива

## Задача S. Поворот прямоугольного массива

---

Дан прямоугольный массив размером  $n \times m$ . Поверните его на 90 градусов по часовой стрелке, записав результат в новый массив размером  $m \times n$ .

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$ , затем массив размером  $n \times m$

Выходные данные

Выведите получившийся массив. Числа при выводе разделяйте одним пробелом.

Примеры

Входные данные

```
3 4
11 12 13 14
21 22 23 24
31 32 33 34
```

Выходные данные

```
31 21 11
32 22 12
33 23 13
34 24 14
```

---

# Поворот квадратного массива

## Задача Т. Поворот квадратного массива

---

Дан квадратный массив. Поверните его на 90 градусов по часовой стрелке. Результат запишите в этот же массив, вспомогательный массив использовать нельзя.

Входные данные

Вводятся одно число  $n$  - размер квадратного массива, а затем сам массив размером  $n \times n$

Выходные данные

Выведите результат на экран, разделяя числа одним пробелом.

Примеры

Входные данные

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Выходные данные

```
7 4 1
8 5 2
9 6 3
```

---

# Заполнение в шахматном порядке

## Задача U. Заполнение в шахматном порядке

---

Даны числа  $n$  и  $m$ . Заполните массив размером  $n \times m$  в шахматном порядке: клетки одного цвета заполнены нулями, а другого цвета - заполнены числами натурального ряда сверху вниз, слева направо. В левом верхнем углу записано число 1.

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$

Выходные данные

Выведите полученный массив на экран, отводя на вывод каждого элемента ровно 4 символа.

Примеры

Входные данные

3 5

Выходные данные

```
1 0 2 0 3
0 4 0 5 0
6 0 7 0 8
```

---

# Заполнение спиралью

## Задача V. Заполнение спиралью

---

По данным числам  $n$  и  $m$  заполните двумерный массив размером  $n \times m$  числами от 1 до  $n \times m$  по спирали, выходящей из левого верхнего угла и закрученной по часовой стрелке, как показано в примере.

Входные данные

Вводятся два числа  $n$  и  $m$

Выходные данные

Выведите полученный массив, отводя на вывод каждого элемента ровно 4 символа.

Примеры

Входные данные

4 5

Выходные данные

```
1  2  3  4  5
14 15 16 17  6
13 20 19 18  7
12 11 10  9  8
```

---



# Сапер

## Задача W. Сапер

---

На поле для игры в сапер клеточки с минами обозначаются символом “\*”, а в каждой пустой клеточке записано число от 0 до 8, равное количеству мин в 8 клетках, соседних с данной.

Дан список мин на поле. Постройте по данному списку изображение поля.

Входные данные

Программа получает на вход числа  $N$  и  $M$  - количество строк и столбцов на поле, а также количество мин на поле  $K$ . Далее идет  $K$  пар чисел - координат мин. Первое число - номер строки, второе число - номер столбца.

Выходные данные

Выведите изображение поля на экран, клетки при выводе разделяйте одним пробелом.

Примеры

Входные данные

```
3 2 2
1 1
2 2
```

Выходные данные

```
* 2
2 *
1 1
```

---

# k-мерный список

## Задача X. k-мерный список

---

Дано натуральное число  $k$ . Сделайте  $k$ -мерный список размера 2 по каждому измерению, то есть общее число элементов в списке должно быть  $2^k$ . Заполните список нулями.

Входные данные

Вводится одно число  $k$

Выходные данные

Выведите результат при помощи функции print без дополнительного форматирования.

Примеры

Входные данные

2

Выходные данные

[[0, 0], [0, 0]]

Входные данные

3

Выходные данные

[[[0, 0], [0, 0]], [[0, 0], [0, 0]]]

Входные данные

1

Выходные данные

[0, 0]

---

# к-мерный список - 2

## Задача Y. к-мерный список - 2

---

Дано натуральное число  $k$ . Сделайте  $k$ -мерный список размера 2 по каждому измерению, то есть общее число элементов в списке должно быть  $2^k$ .

Список заполните строковыми значениями по формуле:

$$A[i_1][i_2][i_k] = \text{str}(i_1) + \text{str}(i_2) + \text{str}(i_k)$$

Например, если  $k = 4$ , то  $A[0][0][1][0] = '0010'$ .

Входные данные

Вводится одно число  $k$

Выходные данные

Выведите результат при помощи функции print без дополнительного форматирования.

Примеры

Входные данные

2

Выходные данные

`['00', '01'], ['10', '11']`

Входные данные

3

Выходные данные

`['000', '001'], ['010', '011'], ['100', '101'], ['110', '111']`

Входные данные

1

Выходные данные

`['0', '1']`