

Н. *Заполнение массива 0-1: разность индексов*

Для данных  $N, M$  и  $k$  ( $1 - N \leq k \leq N - 1$ ) заполнить единицами те и только те клетки  $[i, j]$  таблицы  $N \times M$ , для которых  $i - j = k$ .

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ , в третьей — целое число  $k$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

Input	Output
5	0 0 0
3	1 0 0
1	0 1 0
	0 0 1
	0 0 0

И. *Заполнение массива 0-1: модуль разности индексов*

Для данных  $N, M$  и  $k$  ( $0 \leq k \leq N - 1$ ) заполнить единицами те и только те клетки  $[i, j]$  таблицы  $N \times M$ , для которых  $|i - j| = k$ .

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ , в третьей — натуральное число  $k$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

Input	Output
4	0 0 1 0 0 0
6	0 0 0 1 0 0
2	1 0 0 0 1 0
	0 1 0 0 0 1

Ж. *Заполнение массива: по диагоналям*

Для данных  $N$  и  $M$  заполнить матрицу неотрицательными числами по диагоналям.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

Input	Output
4	0 1 2 3 4
5	1 2 3 4 5
	2 3 4 5 6
	3 4 5 6 7

К. *Заполнение массива: от диагонали*

Для данных  $N$  и  $M$  заполнить матрицу неотрицательными числами по диагоналям.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

Input	Output
4	0 1 2 3 4
5	1 0 1 2 3
	2 1 0 1 2
	3 2 1 0 1

Л. *Заполнение массива: змейкой (1)*

Для данных  $N$  и  $M$  заполнить матрицу натуральными числами змейкой по диагонали, как показано в примере.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

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

М. *Заполнение массива: по спирали*

Для данных  $N$  и  $M$  заполнить матрицу натуральными числами по спирали, как показано в примере. Спираль закручивается по часовой стрелке.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом.

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

Н. *Заполнение массива: шахматный порядок*

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.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Программа должна вывести в выходной файл массив размера  $N \times M$ , заполненный указанным образом, отводя на вывод каждого числа ровно 4 символа.

*Примечание:* выводить одно целое число с нужным количеством пробелов можно, например, так:

```
print('{0:4d}'.format(a))
```

Подробнее про форматированный вывод можно посмотреть в справочнике (стр. 8, параграф 2.3).

Кроме того, может пригодиться метод `rjust` (там же, стр. 39, параграф 8.2.3)

Input	Output
3	1 0 2 0 3
5	0 4 0 5 0
	6 0 7 0 8

О. *Строка с минимальной суммой*

Напишите программу, которая находит в матрице строку с минимальной суммой.

В первой строке записаны через пробел размеры матрицы: количество строк  $N$  и количество столбцов  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках записаны строки матрицы, в каждой — по  $M$  натуральных чисел, разделённых пробелами.

Программа должна вывести все элементы найденной строки с минимальной суммой, разделив их пробелами.

Input	Output
4 5	13 26 56 9 12
1 3 2 54 234	
75 12 3 46 9	
13 26 56 9 12	
14 90 897 6 34	

■ В задачах P-R необходимо сначала прочитать двумерный массив из файла, потом *изменить* его, после чего вывести полученный результат. Вспомогательные массивы использовать нельзя.

Р. *Отражение матрицы по горизонтали*

Напишите программу, которая выполняет зеркальное отражение матрицы по горизонтали относительно середины (слева направо).

В первой строке записаны через пробел размеры матрицы: количество строк  $N$  и количество столбцов  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках записаны строки матрицы, в каждой — по  $M$  натуральных чисел, разделённых пробелами.

Программа должна вывести матрицу, полученную в результате зеркального отражения исходной матрицы по горизонтали (слева направо).

Input	Output
4 5	15 14 13 12 11
11 12 13 14 15	30 29 28 27 26
26 27 28 29 30	45 44 43 42 41
41 42 43 44 45	60 59 58 57 56
56 57 58 59 60	

Q. *Поворот матрицы по часовой стрелке на 90 градусов*

Напишите программу, которая выполняет вращение квадратной матрицы вправо (на  $90^\circ$  по часовой стрелке).

В первой строке записан размер матрицы — количество строк и столбцов  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках записаны строки матрицы, в каждой — по  $N$  натуральных чисел, разделённых пробелами.

Программа должна вывести матрицу, полученную из исходной вращением вправо (по часовой стрелке).

Input	Output
5	31 26 21 16 11
11 12 13 14 15	32 27 22 17 12
16 17 18 19 20	33 28 23 18 13
21 22 23 24 25	34 29 24 19 14
26 27 28 29 30	35 30 25 20 15
31 32 33 34 35	

R. *Поворот матрицы против часовой стрелки на 90 градусов*

Напишите программу, которая выполняет вращение квадратной матрицы влево (на  $90^\circ$  против часовой стрелке).

В первой строке записан размер матрицы — количество строк и столбцов  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках записаны строки матрицы, в каждой — по  $N$  натуральных чисел, разделённых пробелами.

Программа должна вывести матрицу, полученную из исходной вращением влево (против часовой стрелки).

Input	Output
5	15 20 25 30 35
11 12 13 14 15	14 19 24 29 34
16 17 18 19 20	13 18 23 28 33
21 22 23 24 25	12 17 22 27 32
26 27 28 29 30	11 16 21 26 31
31 32 33 34 35	

S. *Треугольник Паскаля*

Даны два числа  $N$  и  $M$ . Создайте массив размера  $N \times M$  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.

В первой строке вводится натуральное число  $N$ , во второй натуральное число  $M$ .

Выведите данный массив на экран, отводя на вывод каждого элемента массива ровно 6 символов.

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

T. *Треугольник Паскаля - 2*

Треугольник Паскаля состоит из чисел, где каждое число равно двум числам, 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.

Input	Output				
5	1				
	1	1			
	1	2	1		
	1	3	3	1	
	1	4	6	4	1