

Двумерные массивы: обработка массивов.

Во всех задачах листочка запрещается использование вспомогательных двумерных массивов.

A. 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. Гарантируется, что строка с минимальной суммой одна. Программа должна вывести все элементы найденной строки с минимальной суммой, разделив их пробелами.

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

B. Подсчёт по сумме цифр в матрице

Напишите программу, которая определяет, сколько в матрице есть K -значных чисел, сумма цифр каждого из которых кратна R .

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. Затем в двух разных строках вводятся числа K и R . Программа должна вывести одно число — количество K -значных чисел, сумма цифр каждого из которых кратна R .

Input	Output
5 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 2 3	5

C. Симметричная матрица

Напишите программу, которая проверяет, является ли квадратная матрица симметричной относительно главной диагонали.

В первой строке записаны через пробел размер квадратной ($1 \leq N \leq 100$). В следующих N строках записаны строки матрицы, в каждой — по N натуральных чисел, разделённых пробелами.

Программа должна вывести слово 'YES', если матрица симметричная, и слово 'NO', если матрица несимметричная.

Input	Output
4 1 2 3 4 2 6 7 8 3 7 9 1 4 8 1 2	YES

D. 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	

E. Отражение матрицы по вертикали

Напишите программу, которая выполняет зеркальное отражение матрицы по вертикали относительно середины (сверху вниз).

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 вертикали (сверху вниз).

Input	Output
4 5	26 27 28 29 30
11 12 13 14 15	21 22 23 24 25
16 17 18 19 20	16 17 18 19 20
21 22 23 24 25	11 12 13 14 15
26 27 28 29 30	

F. Поворот матрицы по часовой стрелке на 90 градусов

Напишите программу, которая выполняет вращение квадратной матрицы вправо (на 90° 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	

G. Поворот матрицы против часовой стрелки на 90 градусов

Напишите программу, которая выполняет вращение квадратной матрицы влево (на 90° против часовой стрелки).

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	

Н. Проверка магического квадрата

Магическим квадратом порядка N называется квадратная матрица размера $N \times N$, составленная из чисел $1, 2, \dots, N^2$ так, что суммы по каждому столбцу, каждой строке и каждой из двух больших диагоналей равны между собой. Напишите программу, которая проверяет, является ли заданная квадратная матрица магическим квадратом.

В первой строке вводится размер матрицы N ($1 \leq N \leq 100$). В следующих N строках вводятся строки матрицы, по N значений в каждой, разделённые пробелами.

Программа должна вывести слово 'YES', если матрица является магическим квадратом, и слово 'NO', если не является.

Input	Output
3 8 1 6 3 5 7 4 9 2	YES

И. Золото

Во входных данных описан план комнаты: сначала количество строк n , затем – количество столбцов m ($1 \leq n \leq 20$, $1 \leq m \leq 20$). Затем записано n строк по m чисел в каждой – количество килограммов золота, которое лежит в данной клетке (число от 0 до 50). Далее записано число x – сколько клеток обошел мудрец. Далее записаны координаты этих клеток (координаты клетки – это два числа: первое определяет номер строки, второе – номер столбца), верхняя левая клетка на плане имеет координаты $(1, 1)$, правая нижняя – (n, m) .

Выведите количество килограммов золота, которое собрал мудрец. В задаче не гарантируется, что мудрец не проходил по одной и той же клетке более одного раза.

Input	Output
3 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1	1

Ж. Покупка билетов в 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. Ряды нумеруются сверху вниз, начиная с единицы.

Поступил запрос на продажу K билетов на соседние места в одном ряду. Определите, можно ли выполнить такой запрос.

Программа получает на вход числа N и M . Далее идет N строк, содержащих M чисел (0 или 1), разделенных пробелами. Первый ряд кинотеатра соответствует строке введенного массива с индексом 0. Затем дано число K .

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.

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

К. Сапёр

На поле для игры в сапёр 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.

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.

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

Input	Output
3 2 2	* 2
1 1	2 *
2 2	1 1

Л. Дважды упорядоченный массив

Таблица x размером $N \times M$ упорядочена по строкам и столбцам, т.е.:

$$x[i][0] \leq x[i][1] \leq \dots \leq x[i][M-1], \forall i$$

$$x[0][j] \leq x[1][j] \leq \dots \leq x[N-1][j], \forall j$$

Если найдётся элемент массива, равный заданному числу, напечатать YES, иначе напечатать NO.

В первой строке через пробел указаны три натуральных числа N, M, K ($1 \leq N, M \leq 500, K \leq 10^4$) — количество строк, количество столбцов и количество запросов. Затем в N строках записаны по M целых чисел в каждой, разделённых пробелами. Затем следуют K строк, в каждой из которых записано одно целое число.

Требуется вывести K строк — ответы на запросы. Если число найдено в таблице, то следует вывести слово YES; если числа нет, вывести слово NO.

Подсказка: у этой задачи есть очень простое решение, сложность одного запроса $O(N + M)$, дополнительная память $O(1)$.

Input	Output
3 3 2	YES
1 2 3	NO
4 5 6	
7 8 9	
6	
97	

М. Седловые точки массива

Найти все седловые точки в прямоугольной таблице. Седловой точкой называется элемент таблицы, равный минимуму в своей строке и максимуму в своём столбце.

Программа получает на вход числа N и M . Далее идет N строк, содержащих M чисел, разделенных пробелами.

Программа должна вывести индексы всех седловых точек матрицы в порядке обхода по строкам (сверху вниз, слева направо). Номер строки и номер столбца каждой седловой точки разделяются пробелами. Нумерация строк и столбцов начинается с единицы. Если в матрице нет ни одной седловой точки, нужно вывести число 0.

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

■ В задачах N-P разрешается использовать дополнительный одномерный массив длины не более N (наибольшая сторона).

N. Обнуление массива

В заданной квадратной таблице заменить нулями те и только те элементы, стоящие в строках или столбцах, где имеются нули.

В первой строчке записано одно натуральное число N ($N < 400$). Затем в N строках перечисляются элементы массива, по N в каждой строке, через пробел.

Программа должна вывести квадратный массив $N \times N$, заполненный в соответствии с условием задачи.

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

O. Общий элемент в строках

Дана квадратная таблица x размером $N \times N$. Каждая её строка упорядочена по неубыванию.

Если есть число, встречающееся во всех строках, вывести YES. Если такого числа не окажется — вывести NO.

Сначала на вход программы подаётся натуральное число N . Затем в N строках записаны через пробел по N чисел в каждой строке, причём числа в каждой строке упорядочены по неубыванию.

Программа должна вывести одну строку, где написано YES, если хотя бы одно такое число существует и NO, если такого числа нет.

Input	Output
3	YES
1 2 3	
2 3 3	
3 3 3	

P. Все общие элементы в строках

В условиях предыдущей задачи вывести в порядке возрастания все числа, встречающиеся в каждой строке таблицы. Если ни одного такого числа не окажется, вывести NO.

Сначала на вход программы подаётся натуральное число N . Затем в N строках записаны через пробел по N чисел в каждой строке, причём числа в каждой строке упорядочены по неубыванию.

Программа должна вывести одну строку, где через пробел должны быть перечислены в порядке возрастания все числа, которые встречаются в каждой строке данной таблицы. Если таких чисел нет — вывести NO.

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

Input	Output
7	NO
1 3 4 4 4 6 6	
1 2 2 2 3 5 6	
1 1 3 3 3 4 4	
3 3 4 4 5 6 6	
1 2 4 5 6 6 6	
1 2 3 4 5 5 6	
1 1 1 2 3 5 6	