

Задача А. Головоломка

Имя входного файла: puzzle.in
Имя выходного файла: puzzle.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти:

Вася очень любит играть в квесты. Он любит кликать тут и там мышкой и наслаждаться шутками, которых много в квестах. Но там есть еще и много разных головоломок, и Вася проводит много времени, решая их. Но однажды он столкнулся с головоломкой которую никак не мог решить. К счастью, Вася отличный программист, и он смог написать программу, которая решила головоломку и помогла ему закончить квест.

Васина головоломка представляет собой матрицу 3×3 , каждая клетка которой окрашена в черный или белый цвет. Если кликнуть на клетку, то она и ее соседи меняют свой цвет на противоположный. Цель — сделать все клетки одного цвета.

Ваша задача чуть более сложная. Пусть есть N клеток, занумерованных от 1 до N . Каждая клетка имеет множество клеток, связанных с ней. Когда игрок кликает на клетку, все клетки из множества, связанного с ней, меняют свой цвет. По данным связанным множествам и начальной раскраске выведите последовательность клеток, на которые нужно кликать, чтобы все клетки приобрели один цвет. Если есть несколько различных решений, выведите любое.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число N ($1 \leq N \leq 200$). В $i + 1$ -й строке ($1 \leq i \leq N$) находится описание множества, связанного с i -й клеткой. Каждое описание начинается с целого числа k — количество клеток в множестве, а затем идут k различных целых чисел (номера клеток). Последняя строка содержит N нулей и единиц — начальная раскраска клеток.

Формат выходных данных

Если невозможно окрасить все клетки в один цвет, выведите единственное число -1 . Иначе выведите целое число L — количество кликов, необходимых для решения головоломки, а затем L чисел — номера клеток, на которые необходимо кликать.

Пример

puzzle.in	puzzle.out
9	9
3 1 2 4	1 2 3 4 5 6 7 8 9
4 1 2 3 5	
3 2 3 6	
4 1 4 5 7	
5 2 4 5 6 8	
4 3 5 6 9	
3 4 7 8	
4 5 7 8 9	
3 6 8 9	
1 0 1 0 1 0 1 0 1	

Задача В. Квадратное уравнение

Имя входного файла: quadratic.in
Имя выходного файла: quadratic.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти:

Детей в школе учат решать квадратные уравнения, т.е. уравнения вида

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где a , b и c некоторые заданные действительные числа, а x — действительное число, которое необходимо найти.

В этой задаче вам потребуется решить квадратное уравнение для многочленов с коэффициентами из $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$. Напомним, что в $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$ есть только два числа: 0 и 1, и все операции в этом поле производятся по модулю 2.

Даны многочлены $a(t)$, $b(t)$ и $c(t)$, найдите такой полином $x(t)$ что

$$a(t)x^2(t) + b(t)x(t) + c(t) = 0,$$

где равенство понимается как равенство многочленов. Напомним, что многочлены равны тогда и только тогда, когда равны их коэффициенты при соответствующих степенях t .

Формат входных данных

Входной файл содержит многочлены $a(t)$, $b(t)$ и $c(t)$, которые задаются их степенями, за которыми следуют коэффициенты, начиная со старшего. Нулевые многочлены в данной задаче имеют степень -1 . Будем считать, что степени всех многочленов не превосходят 127.

Формат выходных данных

Если есть хотя бы одно решение уравнения, выведите любое из них в таком же формате. Старший коэффициент найденного многочлена не должен быть нулевым. Степень полинома не должна превышать 512.

В противном случае напечатайте “no solution” в первой строке выходного файла.

Пример

quadratic.in	quadratic.out
0 1 2 1 1 0 3 1 0 0 0	1 1 0
0 1 1 1 1 0 1	no solution
-1 -1 -1	-1

В первом примере многочлен $x(t) = t$ является решением уравнения $x(t)^2 + (t^2 + t)x(t) + t^3 = 0$.

Во втором примере уравнение $x(t)^2 + (t + 1)x(t) + 1 = 0$ не имеет решения.

В третьем примере уравнение имеет вид $0 = 0$ и любой многочлен является его решением.

Задача С. GPS

Имя входного файла: `gps.in`
Имя выходного файла: `gps.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В пространстве находятся 4 спутника, при этом они не лежат в одной плоскости. Они передают периодические сигналы. Если принять время прихода сигнала от 1-го спутника к наблюдателю за 0, то сигналы от остальных приходят соответственно во времена t_2 , t_3 и t_4 (сигналы относятся к одному периоду). Возникает задача: определить положение наблюдателя.

Будем считать, что скорость распространения сигнала равна 1.

Формат входных данных

В первой строке заданы 4 тройки целых чисел, задающие пространственные координаты спутников (числа по модулю не превышают миллиона). Во второй строке указаны три вещественных числа t_2 , t_3 и t_4 .

Формат выходных данных

В выходной файл вывести три вещественных числа — пространственные координаты наблюдателя с точностью до 4 знаков после точки. Если существует несколько таких точек, выведите координаты любой из них.

Пример

gps.in	gps.out
100 0 0 0 100 0 0 0 100 0 0 0 10 -10 0	50.0000 40.8100 58.1900

Задача D. Гладкие числа

Имя входного файла: `smooth.in`
Имя выходного файла: `smooth.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Назовем число гладким, если его соседние цифры по модулю различаются не более чем на 1. Для данного N определите количество имеющих длину N .

Формат входных данных

На вход программы поступает количество цифр $N \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

smooth.in	smooth.out
1	9

Задача E. Симпатичные узоры наносят ответный удар

Имя входного файла: `nice3.in`
Имя выходного файла: `nice3.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Компания *BrokenTiles* планирует заняться выкладыванием во дворах у состоятельных клиентов узор из черных и белых плиток, каждая из которых имеет размер 1×1 метр. Известно, что дворы всех состоятельных людей имеют наиболее модную на сегодня форму прямоугольника $n \times m$ метров.

Однако при составлении финансового плана у директора этой организации появилось целых две серьезные проблемы: во первых, каждый новый клиент очевидно захочет, чтобы узор, выложенный у него во дворе, отличался от узоров всех остальных клиентов этой фирмы, а во вторых, этот узор должен быть симпатичным.

Как показало исследование, узор является симпатичным, если в нем нигде не встречается квадрата 2×2 метра, полностью покрытого плитками одного цвета.

Для составления финансового плана директору необходимо узнать, сколько клиентов он сможет обслужить, прежде чем симпатичные узоры данного размера закончатся. Помогите ему!

Формат входных данных

На первой строке входного файла находятся три натуральных числа n и m ($1 \leq n \leq 10^{100}$, $1 \leq m \leq 5$, $1 \leq p \leq 10000$).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл единственное число — количество различных симпатичных узоров, которые можно выложить во дворе размера $n \times m$ взятое по модулю p . Узоры, получающиеся друг из друга сдвигом, поворотом или отражением считаются различными.

Примеры

nice3.in	nice3.out
2 2 20	14
3 3 7	0