

## Содержание

|                                                         |          |
|---------------------------------------------------------|----------|
| <b>Обязательные задачи</b>                              | <b>2</b> |
| <b>Задача А. Линейные уравнения [2 секунды, 256 mb]</b> | <b>2</b> |
| <b>Задача В. Головоломка [1 секунда, 256 mb]</b>        | <b>3</b> |
| <b>Бонусные задачи</b>                                  | <b>5</b> |
| <b>Задача С. Векторы [2 секунды, 256 mb]</b>            | <b>5</b> |
| <b>Задача D. Никифор [1 секунда, 256 mb]</b>            | <b>6</b> |

---

В некоторых задачах очень большой ввод и вывод.  
Имеет смысл пользоваться супер быстрым вводом-выводом.  
<https://10.0.0.10/Aprime/input-output/>

---

## Обязательные задачи

### Задача А. Линейные уравнения [2 секунды, 256 mb]

Система линейных уравнений, как всем известно, есть множество уравнений

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ &\dots \\ a_{n1}x_1 + \dots + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

Ваша задача — решить её.

#### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 20$ ). В следующих  $n$  строках записано по  $n + 1$  целых чисел:  $a_{i1}, \dots, a_{in}, b_i$ . Все эти числа не превышают 100 по абсолютному значению.

#### Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно из следующих сообщений:

- `impossible` — решений нет
- `infinity` — бесконечно много решений
- `single` — единственное решение. В этом случае вторая строка должна содержать  $n$  чисел  $x_1, \dots, x_n$ , разделенных пробелами. Решение должно быть выведено ровно с тремя знаками после десятичной точки.

#### Примеры

| linear.in           | linear.out             |
|---------------------|------------------------|
| 2<br>1 1 1<br>2 2 2 | infinity               |
| 2<br>1 2 0<br>1 2 1 | impossible             |
| 2<br>1 2 1<br>2 1 0 | single<br>-0.333 0.667 |

## Задача В. Головоломка [1 секунда, 256 mb]

Вася очень любит играть в квесты. Он любит кликать тут и там мышкой и наслаждается 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  $3 \times 3$ , 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 |                   |

## Бонусные задачи

### Задача С. Векторы [2 секунды, 256 mb]

Задано  $m$  векторов из нулей и единиц, длина каждого вектора равна  $n$ . Сложение векторов осуществляется покомпонентно по модулю 2.

Требуется для каждого вектора определить, можно ли его получить, сложив некоторое подмножество предыдущих, а для последнего вектора определить, какие вектора следует сложить, чтобы его получить.

#### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа:  $n$  и  $m$  — длина векторов и количество векторов ( $1 \leq n, m \leq 2000$ ). Следующие  $m$  строк содержат по  $n$  целых чисел, каждое из которых равно 0 или 1.

#### Формат выходных данных

Для каждого вектора выведите “Yes” или “No” на отдельной строке. Если ответ для последнего вектора “Yes”, выведите  $m - 1$  число, каждое из которых должно быть равно 0 или 1. Выведите 1 для тех векторов, которые следует сложить, чтобы получить последний вектор.

#### Пример

| vectors.in | vectors.out |
|------------|-------------|
| 4 6        | Yes         |
| 0 0 0 0    | No          |
| 1 0 0 1    | No          |
| 1 0 1 0    | Yes         |
| 0 0 1 1    | No          |
| 0 1 0 0    | Yes         |
| 0 1 1 1    | 0 1 1 0 1   |

## Задача D. Никифор [1 секунда, 256 mb]

Никифор решил подарить декану факультета линейно независимую систему векторов. Магазин продает  $m$   $n$ -мерных векторов,  $3 \leq n \leq m \leq 2000$ ;  $n \leq 50$ . Для каждого вектора известна его цена  $c_i$ ,  $0 < i \leq m$ . Никифор хочет купить  $n$  линейно независимых векторов за минимальную сумму денег. Напишите программу, которая будет определять, какие векторы Никифор должен купить или сообщить, что это невозможно.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа  $m$  и  $n$  через пробел. Следующие  $m$  строк содержат векторы на продажу. Все координаты являются целыми числами и не превосходят по модулю 2000. Следующие  $m$  строк содержат цены  $c_i$ . Цены — положительные целые числа, не превышающие 15000.

### Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать минимальное количество денег, которые Никифор должен заплатить или число 0, если требования Никифора не могут быть удовлетворены. Если возможно сделать покупку, то на следующих  $n$  строках выведите номера векторов, которые Никифор должен купить. Если вариантов ответа несколько, выведите минимальный в лексикографическом порядке.

### Примеры

| nikifor.in | nikifor.out |
|------------|-------------|
| 5 3        | 40          |
| 1 0 0      | 1           |
| 0 1 0      | 2           |
| 0 0 1      | 4           |
| 0 0 2      |             |
| 0 0 3      |             |
| 10         |             |
| 20         |             |
| 30         |             |
| 10         |             |
| 10         |             |