

## Задача А. Капитал

*Ограничение по времени: 1 секунда*

*Ограничение по памяти: 16 Мб*

Представьте, что у вас  $A$  рублей. Вам предлагается увеличить эту сумму путём хитрых манипуляций и получить новую сумму размером  $B$  рублей. Но на число  $B$  накладываются ограничения: сумма его цифр должна быть равна числу  $A$ , а количество цифр в нем не должно превосходить некоторое число  $N$ .

Вам требуется максимизировать свой капитал и найти такое максимальное число  $B$ , которое возможно получить, не нарушая требований, описанных выше.

### Входные данные

Единственная строка входного файл INPUT.TXT содержит два целых числа  $A$  и  $N$  – требуемая сумма цифр и максимальное количество цифр в числе  $B$  ( $1 \leq A \leq 10^6$ ,  $1 \leq N \leq 10^5$ ).

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите максимальное число  $B$ , которое удовлетворяет описанным ограничениям. Если такого числа не существует, выведите -1.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	8 1	8
2	14 2	95

## Задача В. Шаблон-палиндром

*Ограничение по времени: 1 секунда*

*Ограничение по памяти: 16 Мб*

Шаблонном размера  $N$  назовем строку длины  $N$ , каждый из символов которой входит в множество  $\{0, 1, ?\}$ . Шаблоны преобразуются в строки из нулей и единиц по следующим правилам:

- символы «0» и «1» могут быть преобразованы только сами в себя;
- символ «?» может быть преобразован либо в «0», либо в «1»;

Палиндромом называется строка, одинаково читающаяся с обеих сторон. Например, строка «abba» является палиндромом, а строка «abc» – нет.

Необходимо найти лексикографически наименьшую строку, являющуюся палиндромом, в которую может быть преобразован заданный шаблон  $P$ .

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит шаблон  $P$  длиной от 1 до 1000 символов.

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите искомый палиндром. Если такой палиндром получить невозможно, выведите «NO SOLUTION» (без кавычек).

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	01????0	0100010
2	010?	NO SOLUTION

## Задача С. Делители

*Ограничение по времени: 1 секунда*

*Ограничение по памяти: 16 Мб*

Для натурального числа  $N$  требуется найти такое целое число  $M$  ( $1 \leq M \leq N$ ), которое имеет максимальное количество натуральных делителей.

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^8$ ).

### Выходные данные

В первой строке выходного файла OUTPUT.TXT выведите искомое число  $M$ . Во второй строке выведите количество его делителей. Если существует несколько таких чисел с максимальным числом делителей, выведите любое из них.

### Пример

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	20	12 6

### Пояснение к примеру

Среди чисел от 1 до 20 максимальное число делителей (шесть) имеют числа 12, 18 и 20. Например, числа 1, 2, 3, 4, 6 и 12 являются делителями числа 12. В качестве ответа в первой строке можно вместо 12 вывести 18 или 20.

### Система оценки

Решения, работающие только для  $N \leq 10^3$ , будут оцениваться в 20 баллов.

Решения, работающие только для  $N \leq 10^5$ , будут оцениваться в 50 баллов.

Решения, работающие только для  $N \leq 10^6$ , будут оцениваться в 70 баллов.

## Задача D. Сумма

*Ограничение по времени: 1 секунда*

*Ограничение по памяти: 32 Мб*

Для заданного натурального числа  $N$  требуется найти количество способов разложить его в виде суммы нечетных слагаемых. При этом разбиения, отличающиеся порядком слагаемых, следует считать равными.

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 780$ ).

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите количество способов представления числа  $N$  в виде суммы нечетных слагаемых.

### Пример

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	6	4

### Пояснение к примеру

Есть 4 варианта разложения числа 6 на нечетные слагаемые:  $1+1+1+1+1+1$ ,  $3+1+1+1$ ,  $3+3$  и  $5+1$ .

### Система оценки

Решения, работающие только для  $N \leq 10$ , будут оцениваться в 25 баллов.

Решения, работающие только для  $N \leq 150$ , будут оцениваться в 75 баллов.

## Задача Е. Простой путь

Ограничение по времени: 5 секунд

Ограничение по памяти: 512 Мб

Дано поле размером  $N \times M$ , клетки которого раскрашены в белый и чёрный цвет. По клеткам с белым цветом можно свободно перемещаться, а по чёрным клеткам перемещение невозможно.

Требуется определить: существует ли простой путь из клетки  $(r_1, c_1)$  в клетку  $(r_2, c_2)$ . Известно, что стартовая клетка всегда находится не ниже и не правее, чем конечная. Под *простым путем* будем понимать непрерывный маршрут от одной клетки к другой, представляющий собой ломаную с не более чем двумя изгибами. Перемещаться можно только вправо или вниз.

### Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит два целых числа  $N$  и  $M$  – размеры поля ( $1 \leq N \times M \leq 10^6$ ). В следующих  $N$  строках идет описание поля. Каждая строка состоит из нулей и единиц и имеет длину  $M$ . Единица в  $r$ -й строке на  $c$ -й позиции означает, что в клетке с координатами  $(r, c)$  находится белая клетка, а ноль обозначает чёрную клетку.

В следующей строке записано целое число  $Q$  – количество запросов ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ). Каждая из следующих  $Q$  строк содержит данные запроса в формате  $r_1 c_1 r_2 c_2$  ( $1 \leq r_1 \leq r_2 \leq N$ ,  $1 \leq c_1 \leq c_2 \leq M$ ). Данная строка описывает маршрут из клетки  $(r_1, c_1)$  в клетку  $(r_2, c_2)$ .

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите непрерывную последовательность из  $Q$  цифр, где  $i$ -я цифра равна единице, если для  $i$ -го запроса во входных данных существует простой путь, либо нулю, если простого пути нет.

### Пример

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	6 7 1110010 1010010 1011110 0100100 0100110 0111000 8 1 1 3 6 1 2 4 5 4 2 4 2 1 6 5 6 2 4 3 4 2 3 2 6 3 3 5 5 3 3 5 6	10100011

### Система оценки

Решения, работающие только для  $N \times M \leq 2500$  и  $Q \leq 50$ , будут оцениваться в 50 баллов.

Решения, работающие только для  $N \times M \leq 250\,000$  и  $Q \leq 50\,000$ , будут оцениваться в 80 баллов.

## Задача F. Города и дороги

*Ограничение по времени: 1 секунда*

*Ограничение по памяти: 64 Мб*

Известно, что в Байдландии всего  $N$  городов и нет дорог! Известно, что все города расположены в различных точках на плоскости и никакие три из них не лежат на одной прямой.

Было решено построить в стране сеть дорог так, чтобы была возможность добраться по дорогам из любого города в любой единственным образом. Каждая дорога представляет собой отрезок, соединяющий некоторую пару городов.

Был подготовлен проект, включающий описание из  $N-1$  непересекающихся дорог. Каждая дорога задаётся парой городов и в целях секретности вместо названий городов были использованы коды – числа от 1 до  $N$ .

Однако документ, содержащий соответствие кодов городам, был утерян. Была поставлена задача: найти хоть какое-то возможное сопоставление номеров городам. К сожалению, из-за того, что пересечение дорог недопустимо, не любой вариант подходит. Это значительно усложнило задачу.

Вам требуется сопоставить числам от 1 до  $N$  города так, чтобы после реализации проекта не было пересечений дорог вне городов, которые их соединяют.

### Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT содержится целое число  $N$  – количество городов в Байдландии ( $2 \leq N \leq 1500$ ).

Далее следует  $N$  описаний городов. Описание каждого города состоит из двух строк. Первая строка содержит название города – строку, состоящую из символов с ASCII-кодами от 33 до 127. Названия различных городов не совпадают. Названия городов имеют длину от 1 до 60 символов. Вторая строка описания города содержит два целых числа  $x$  и  $y$  – координаты города. Координаты не превышают  $10^4$  по абсолютной величине. Гарантируется, что никакие три города не лежат на одной прямой.

Далее следуют  $N-1$  строк, которые описывают проект постройки сети дорог в его текущем состоянии. Каждая строка содержит по два целых числа от 1 до  $N$  – номера городов, соединённых дорогой в проекте. Никакая дорога в проекте не соединяет город сам с собой, никакие два города не соединены более чем одной дорогой. В проекте упомянуты все города от 1 до  $N$ . По дорогам проекта можно добраться от любого города до любого другого.

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите  $N$  строк,  $i$ -я из этих строк должна содержать название города, который следует сопоставить числу  $i$  в проекте. Если решений несколько, выведите любое.

Если решения не существует, выведите «No solution».

### Пример

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT	Пояснение
1	6 Borodino 2 -1 Achinsk -3 1 Abakan -2 -4 Lesosibirsk -1 4 Kansk 3 1 Krasnoyarsk 0 0 3 5 1 4 4 2 3 4 4 6	Kansk Abakan Achinsk Krasnoyarsk Lesosibirsk Borodino	

### Система оценки

Решения, работающие только для  $N \leq 10$ , будут оцениваться в 50 баллов.