

## Задача А. Логарифм

Имя входного файла: `log.in`  
Имя выходного файла: `log.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вчера Иван изучил в школе логарифмы. Напомним, что  $\log_a b$  — это такое число, что если возвести  $a$  в эту степень, то получится  $b$ . Иван заметил, что логарифм — очень сложная функция и ее значение очень редко представимо в виде несократимой дроби.

Иван решил изучить это явление, но для этого ему необходимо знать для фиксированных  $a$  и  $b$ , представим ли  $\log_a b$  в виде несократимой дроби.

### Формат входного файла

Во входном файле находятся два целых числа  $a$  и  $b$  ( $2 \leq a \leq 10^{18}$ ,  $1 \leq b \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходного файла

В случае если  $\log_a b$  представим в виде  $\frac{p}{q}$ , где  $p$  и  $q$  взаимно просты, то необходимо вывести два целых числа  $p$  и  $q$  через пробел. Иначе выведите «irrational».

### Примеры

<code>log.in</code>	<code>log.out</code>
2 4	2 1
4 8	3 2
2 3	irrational

## Задача В. Космолет

Имя входного файла: `cosmo.in`  
Имя выходного файла: `cosmo.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Сергей — большой любитель космолетов. Он занимается собирательством, изобретением и конструированием космолетов все свободное время. У Сергея даже был заключен контракт на поставку запасных деталей с компанией *НАСА* на 10 лет, однако, после крушения корабля *Колумбия* длительных разбирательств не последовало, и контракт с Сергеем расторгли. После этого происшествия все сконструированные космолеты хранятся у Сергея дома.

Особую гордость в коллекции космолетов Сергея занимает экземпляр, состоящий из  $2^n$  деталей. Построен он был еще дедушкой Сергея, и единственное, что известно о числе  $2^n$  — первая и последняя цифра его десятичной записи. Помогите Сергею найти  $n$  такое, что число деталей  $2^n$ , из которых мог быть сделан космолет, минимально.

### Формат входного файла

Входной файл содержит  $a$  и  $b$  ( $0 < a < 10$ ,  $0 \leq b < 10$ ) — первую и последнюю цифру десятичной записи числа  $2^n$ .

### Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу, если он существует. В противном случае выведете  $-1$ .

### Примеры

<code>cosmo.in</code>	<code>cosmo.out</code>
2 2	1
1 6	4
5 5	-1

В первом примере на цифру 2 начинается и заканчивается число 2, которое является первой степенью двойки.

Во втором примере число  $2^4 = 16$  — минимальная степень двойки, первая цифра которого — 1, а последняя — 6.

В третьем примере ответа не существует.

## Задача С. Самый релевантный шаблон

Имя входного файла: `pattern.in`  
Имя выходного файла: `pattern.out`  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайтов

Назовем строки  $s$  и  $t$  из маленьких букв латинского алфавита *изоморфными*, если они имеют одинаковую длину  $n$  и можно найти такую перестановку символов алфавита  $\phi$ , что  $s = \phi(t_1)\phi(t_2)\dots\phi(t_n)$ . Например, строки «apple» и «arrow» — изоморфны, а строки «hello» и «motto» — нет (в последнем случае обеим буквам «e» и «o» сопоставляется буква «o»).

Будем обозначать длину строки  $t$  как  $|t|$ . Рассмотрим строку  $s$ , будем называть строку  $p$  шаблоном, встречающимся  $a$  раз в  $s$ , если есть  $a$  позиций  $i$  строки  $s$ , таких что  $s[i..i + |p| - 1]$  изоморфна  $p$ . *Релевантностью* шаблона  $p$  по отношению к строке  $s$ , в которой он встречается  $a$  раз, будем называть значение  $a \cdot |p|$ . По заданной строке  $s$  найдите строку  $p$ , которая имеет максимальную релевантность по отношению к  $s$ .

### Формат входного файла

Входной файл содержит строку  $s$ . Она состоит только из маленьких букв латинского алфавита ('a'–'z'). Ее длина не превышает 4000.

### Формат выходного файла

Выведите одну строку, состоящую только из букв латинского алфавита — наиболее релевантный по отношению к  $s$  шаблон. Если решений несколько, выведите любое.

### Пример

<code>pattern.in</code>	<code>pattern.out</code>
abacabadabacaba	evere

## Задача D. Ничего интересного по телевизору...

Имя входного файла: `nothingontv.in`  
Имя выходного файла: `nothingontv.out`  
Ограничение по времени: 4 seconds  
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Петя устал смотреть по телевизору новости о том, как у нас все будет хорошо, несмотря на финансовый кризис, и решил пойти погулять. К сожалению, прямо рядом с домом, где он живет нет ничего интересного. А Петя любит детские площадки. Правда всякий раз когда он идет на детскую площадку, ему кажется, что он идет не на ту, а лучше бы он шел на другую.

Недавно Петя поговорил на эту тему со своим другом Васей. В Васе есть задатки психоаналитика, поэтому Вася сразу объяснил Пете в чем проблема. Петя чувствует, что он идет не на ту детскую площадку, если выполнено следующее условие. Будем считать детские площадки точками на плоскости, пусть дом Пети расположен в точке  $(0, 0)$ , а детские площадки — в точках  $(x_i, y_i)$ . Рассмотрим  $i$ -ю площадку, расположенную в точке  $(x_i, y_i)$ , проведем окружность на отрезке  $(0, 0) - (x_i, y_i)$  как на диаметре. Будем называть детскую площадку *хорошей*, если нет другой хорошей площадки, расположенной внутри этой окружности или непосредственно на ней. Петя ощущает себя некомфортно, если идет не на хорошую площадку.

Теперь Петя и Вася пытаются выяснить, а какие детские площадки — хорошие? Помогите им.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит  $n$  — количество детских площадок в окрестности Петиного дома ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). Следующие  $n$  строк содержат по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  ( $|x_i|, |y_i| \leq 30\,000$ ). Никакие две детские площадки не совпадают, в точке  $(0, 0)$  нет детской площадки.

### Формат выходного файла

На первой строке выходного файла выведите  $k$  — количество хороших детских площадок. На второй строке выведите  $k$  целых чисел — номера этих площадок. Площадки нумеруются, начиная с 1, в том порядке, в котором они описаны во входном файле.

### Пример

<code>nothingontv.in</code>	<code>nothingontv.out</code>
4	2
1 0	1 3
1 1	
-1 4	
2 2	

Заметьте, что площадка, расположенная в точке  $(1, 1)$ , находится внутри окружности для площадки  $(-1, 4)$ , но она не является хорошей, поэтому не мешает площадке  $(-1, 4)$  быть хорошей.