

Problem A. Обратное по модулю

Input file: `inverse.in`
Output file: `inverse.out`
Time limit: 2 секунда
Memory limit: 256 мегабайт

Даны два целых числа — a, m ($0 \leq a < m$).
Нужно найти такое целое x , что $ax \equiv 1 \pmod{m}$

Input

На первой строке два целых числа — a, m ($0 \leq a < m \leq 10^{18}$).

Output

Если такого x не существует, выведите -1 . Иначе выведите целое x ($0 \leq x < m$). Если ответов несколько, выведите любой.

Examples

<code>inverse.in</code>	<code>inverse.out</code>
7 30	13

Problem B. Система линейных сравнений

Input file: chinese.in
Output file: chinese.out
Time limit: 2 секунды
Memory limit: 256 мегабайт

Дана система из двух линейных сравнений:

$$\begin{cases} x \equiv a \pmod{n}, \\ x \equiv b \pmod{m}; \end{cases}$$

где числа n и m не обязательно взаимно простые. Решите эту систему или определите, что она не имеет решений.

Input

В первой строке входного файла записано единственное число $1 \leq t \leq 100\,000$. В следующих t строках содержатся по четыре целых числа a, b, n, m , задающих одну систему сравнений. Все числа не превосходят по модулю 10^4 , $n > 1, m > 1$.

Output

Программа должна вывести t строк, по одной на каждую систему.

В случае, если система не имеет решений, выведите строку "NO".

В случае, если решение есть, то необходимо вывести слово "YES" и два таких числа x_0 и p , $0 \leq x_0 < p$, такие, что множество чисел $x = x_0 + kp$, где k — произвольное целое число является решением данной системы.

Examples

chinese.in	chinese.out
3	YES 38 45
3 2 5 9	YES 1 45
1 1 5 9	NO
7 13 20 24	

Problem C. Дискретное логарифмирование

Input file: logging.in
Output file: logging.out
Time limit: 2 секунды
Memory limit: 256 мегабайт

Вам дано простое число P , $2 \leq P < 2^{31}$, целое число B , $2 \leq B < P$, и целое N , $2 \leq N < P$. Посчитайте дискретный логарифм N , по основанию B , по модулю P . Это такое целое число L что $B^L \equiv N \pmod{P}$.

Input

Во входном файле несколько тестов. Каждая строка содержит числа P, B, N .

Output

На каждой строке выведите ответ. Если их несколько, выведите самый маленький. Если нет ответа, выведите "no solution".

Example

logging.in	logging.out
5 2 1	0
5 2 2	1
5 2 3	3
5 2 4	2
5 3 1	0
5 3 2	3
5 3 3	1
5 3 4	2
5 4 1	0
5 4 2	no solution
5 4 3	no solution
5 4 4	1
12345701 2 1111111	9584351
111111121 65537 111111111	462803587

Problem D. Всеобщая факторизация

Input file: pollard.in
Output file: pollard.out
Time limit: 5 секунд
Memory limit: 256 мегабайт

Вам требуется найти такие натуральные числа x и y , большие 1, что:

$$N = x \cdot y$$

Input

Во входном файле записано единственное число N ($2 \leq N \leq 9 \cdot 10^{18}$)

Output

В выходной файл выведите два числа x и y , либо IMPOSSIBLE, если таких чисел не существует.

Examples

pollard.in	pollard.out
6	3 2
7	IMPOSSIBLE

Problem E. Зри в корень – 2

Input file: sqrt2.in
Output file: sqrt2.out
Time limit: 2 секунда
Memory limit: 256 мебибайт

Вам требуется найти такое x , что:

$$x^2 = a \pmod{m}$$

Input

В первой строке входного файла записано число k ($1 \leq k \leq 50$) — количество тестовых наборов во входном файле. Далее идут k строк, описывающих тестовые наборы. Каждый набор содержит 2 числа — a и m ($0 \leq a \leq 10^9$, $1 \leq m \leq 10^9$).

Output

Для каждого набора выведите число x или IMPOSSIBLE, если такого x не существует.

Examples

sqrt2.in	sqrt2.out
3	2
1 3	4
7 9	IMPOSSIBLE
2 4	