

## Задача А. Серединка

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам даны две дроби,  $\frac{p_1}{q_1}$  и  $\frac{p_2}{q_2}$ , гарантируется, что первая меньше второй.  
Найдите такую пару  $(q, p)$ , что она лексикографически минимальна, причём

$$\frac{p_1}{q_1} < \frac{p}{q} < \frac{p_2}{q_2}$$

### Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится одно целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 5000$ ) – количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора входных данных содержит четыре целых числа –  $p_1, q_1, p_2, q_2$  ( $0 \leq p_1, p_2 \leq 10^9, 1 \leq q_1, q_2 \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите два целых числа –  $p, q$  – ответ на задачу.

Обратите внимание, что лексикографически минимизировать надо не выведенную пару, а пару  $(q, p)$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2 3
1 2 1 1	7 9
3 4 4 5	9 7
5 4 4 3	

## Задача В. Приближение корня

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Известно, что любое иррациональное число  $d$ , большее единицы, можно единственным образом представить в виде бесконечной цепной дроби:

$$r = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \ddots}} = [a_0; a_1, a_2, \dots]$$

Здесь  $a_i$  — это положительные целые числа. Подходящей цепной дробью порядка  $k$  для числа  $r$  называется рациональное число

$$[a_0, a_1, \dots, a_k] = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{a_k}}}$$

Требуется по данному целому числу  $x$  вычислить числитель и знаменатель подходящей цепной дроби порядка  $k$  для  $\sqrt{x}$ .

### Формат входных данных

В единственной строке записаны целые числа  $x$  и  $k$  ( $2 \leq x \leq 10^6$ ;  $0 \leq k \leq 10^9$ ). Число  $x$  не является полным квадратом.

### Формат выходных данных

Выведите значение подходящей цепной дроби порядка  $k$  для квадратного корня из  $x$  в виде несократимой дроби. Числитель и знаменатель требуется выводить по модулю  $10^9 + 7$ .

Обратите внимание, требуется сначала сократить дробь, а потом взять по модулю числитель и знаменатель.

### Примеры

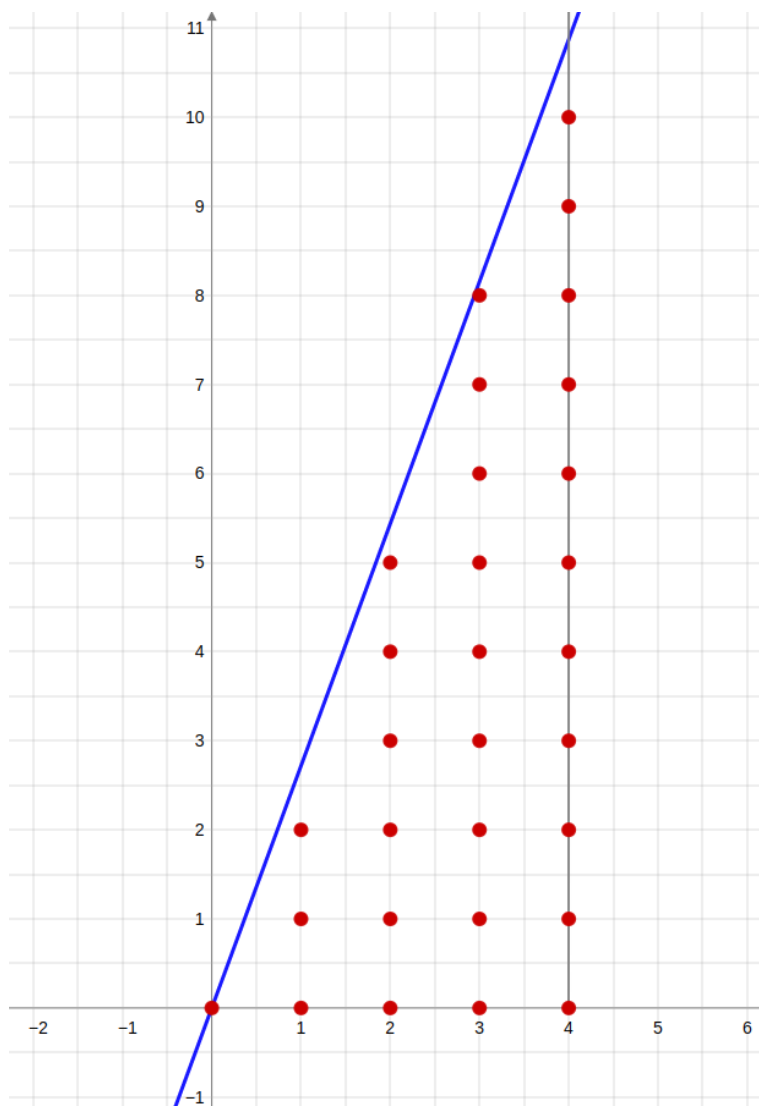
стандартный ввод	стандартный вывод
2 3	17/12
10 0	3/1

## Задача С. Точки под $e \cdot x$

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На плоскости нарисован график функции  $y = e \cdot x$ , где  $e = 2,7182818\dots$  — известнейшая математическая константа.

Найдите количество целых точек под этой прямой, удовлетворяющих ограничениям  $0 \leq x \leq M$ ,  $0 \leq y$ .



### Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. Первая строка содержит одно целое число ( $1 \leq t \leq 10^5$ ) — количество наборов входных данных. Далее следует их описание.

Каждый набор входных данных состоит из единственного целого числа  $M$  ( $0 \leq M \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите одно число — количество точек под прямой.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	30
4	527
19	

### Замечание

Подсказка:  $e = [2; 1, 2, 1, 1, 4, 1, 1, 6, 1, 1, 8, 1, 1, 10, 1, \dots, 1, 2n, 1, \dots]$

## Задача D. Покупка конфет

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В небольшом городке есть магазинчик, где продаётся всего два вида коробок с конфетами — один тип содержит  $a$  конфет в коробке, другой —  $b$ . К Вам скоро приходят гости, и Вы хотите купить на них конфет, чтобы в общей сложности было хотя бы  $n$  штук.

Проблема в том, что ровно  $n$  конфет может не получиться купить, так что Вы хотите выбрать  $x$  коробок первого вида и  $y$  — второго, так, чтобы излишек был как можно меньше.

Формально, найдите такие целые  $x, y \geq 0$ , что  $ax + by \geq n$ , но при этом  $ax + by$  минимально. Если есть несколько возможных пар  $(x, y)$ , минимизирующих ответ, выведите любую.

Так как в городке есть  $T$  магазинов, и Вы ещё не определились с тем, куда пойдёте, то Вам предстоит распланировать  $T$  возможных покупок.

### Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число ( $1 \leq T \leq 10^5$ ) — количество магазинчиков. Далее следуют описания коробок конфет в каждом из магазинчиков.

Каждое описание состоит из одной строки, в которой находятся три целых числа  $a, b, n$  ( $1 \leq a, b \leq 10^9, 1 \leq n \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $T$  пар чисел.

Очередной парой должно быть количество коробок конфет первого и второго типов соответственно, минимизирующих купленное количество конфет при данных условиях.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	4 1
9 5 41	0 2
10 9 15	3 1
123 456 789	

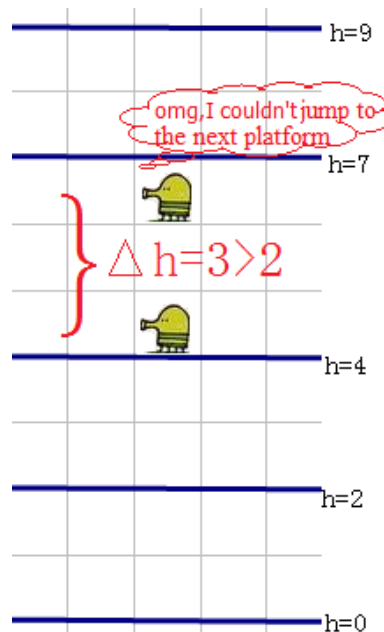
## Задача E. Doodle Jump

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Играя в Doodle jump, xiaodao однажды подумала: а есть ли платформа, до которой Дудлер не сможет допрыгнуть ввиду своей низкой прыгучести? Рассмотрим следующую задачу.

В игровом стакане расположены  $n$  платформ. Высота  $x$ -й ( $1 \leq x \leq n$ ) платформы равняется  $a \cdot x \bmod p$ , где  $a$  и  $p$  — положительные взаимно простые числа. Максимальная высота прыжка Дудлера равняется  $h$ . Иными словами, он может допрыгнуть с высоты  $h_1$  до высоты  $h_2$  ( $h_1 < h_2$ ), если  $h_2 - h_1 \leq h$ . Вначале Дудлер стоит на земле, высота равна 0. Сможет ли Дудлер добраться до самой высокой платформы?

Например, при  $a = 7$ ,  $n = 4$ ,  $p = 12$ ,  $h = 2$ , высоты платформ равняются 7, 2, 9, 4, как на картинке ниже. Первым прыжком Дудлер может допрыгнуть до платформы на высоте 2, вторым — до платформы на высоте 4, но после этого он не сможет допрыгнуть до платформ повыше. Таким образом, он не может добраться до самой высокой платформы.



xiaodao долго думала над этой задачей, но не решила ее, так что теперь она просит Вас помочь.

### Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится одно целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^4$ ) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

В каждой из последующих  $t$  строк записано по четыре целых числа  $a, n, p, h$  ( $1 \leq a \leq 10^9$ ,  $1 \leq n < p \leq 10^9$ ,  $0 \leq h \leq 10^9$ ). Гарантируется, что  $a$  и  $p$  взаимно просты.

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите «YES», если Дудлер может добраться до самой высокой платформы, и «NO» в противном случае.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	NO
7 4 12 2	NO
7 1 9 4	YES
7 4 12 3	