

## Задача А. Цифры помогают мыслить

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

Однажды капибара Олег увидел целое число  $a$ , и ему стало интересно, возможно ли добавить к этому числу некоторое целое неотрицательное число  $x$ , такое, чтобы получившееся число можно было бы увидеть на электронных часах в какое-то время суток. Иначе говоря, существует ли такое  $x$  ( $x \geq 0$ ), что  $a + x$  можно увидеть на электронных часах.



В данном примере на часах можно увидеть число 541

Так как Олег еще маленький, то он не любит слишком большие числа, поэтому помогите ему найти минимальное подходящее число.

### Формат входных данных

Дано число  $a$  ( $-10^9 \leq a \leq 10^9$ ) — число, которое увидел Олег.

### Формат выходных данных

Если подходящего числа не существует, выведите  $-1$ . Иначе выведите минимальное подходящее число  $x$  такое, что число  $a + x$  можно увидеть на электронных часах.

### Система оценки

Всего в этой задаче 10 тестов (кроме тестов из условия). Каждый тест оценивается независимо от других в 10 баллов.

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| -128             | 128               |
| 1079             | 21                |
| 3125             | -1                |

### Замечание

В первом примере, добавив  $x = 128$ , мы получим число  $a + x = -128 + 128 = 0$ , которое можно увидеть на часах как 00:00.

Во втором примере, добавив  $x = 21$ , мы получим число  $a + x = 1079 + 21 = 1100$ , которое можно увидеть на часах как 11:00.

В третьем примере можно показать, что не существует такого  $x \geq 0$ , то число  $a + x$  можно увидеть на электронных часах.

## Задача В. Две монеты

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

Гуляя по рынкам одной очень красивой страны, Марк наткнулся на одного торговца. Всем прохожим он предлагал сыграть в одну игру. В этой игре участвовало две монеты. На первой монете было написано положительное целое число  $A$ , а на второй монете было написано положительное целое число  $B$ . Игроки не знали значения чисел  $A$  и  $B$  и им нужно было их отгадать. Продавец лишь сказал, что  $A$  в  $k$  раз больше, чем  $B$ , и что  $B$  на  $n$  меньше, чем  $A$ .

Марк решил сыграть в эту игру, потому что победитель получит эти самые монеты. Помогите ему понять, действительно ли существуют такие положительные целые числа  $A$  и  $B$ , что  $A = k \cdot B$  и  $A = B + n$ .

### Формат входных данных

В единственной строке дано два числа  $k$  и  $n$  ( $1 \leq k, n \leq 10^9$ ) — во сколько раз  $A$  больше  $B$  и на сколько  $A$  больше  $B$ .

### Формат выходных данных

Выведите два целых положительных числа  $A$  и  $B$ , которые написаны на монетах, либо  $-1$ , если таких чисел не существует.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

| Группа | Баллы | Ограничения       | Необх. группы |
|--------|-------|-------------------|---------------|
| 0      | 0     | Тесты из условия. | —             |
| 1      | 5     | $k = 1$           | —             |
| 2      | 10    | $k = 2$           | —             |
| 3      | 10    | $k = 3$           | —             |
| 4      | 10    | $k = 4$           | —             |
| 5      | 65    | —                 | 0-4           |

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 6 15             | 18 3              |
| 1 3              | -1                |

### Замечание

В первом примере  $k = 6$  и  $n = 15$ . Ответом является  $A = 18$  и  $B = 3$ , так как, действительно,  $A = k \cdot B = 6 \cdot 3 = 18$  и  $A = B + n = 3 + 15 = 18$ .

Во втором примере можно показать, что при  $k = 1$  и  $n = 3$ , ответа не существует.

## Задача С. Солнечная панель

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

Егор — самый крутой житель своего города. Все знакомы с его подвигами и достижениями, но мало кто знает, что Егор жадный. Поэтому он решил установить на крышу своего замка солнечную панель, которая будет вырабатывать электричество за счет солнечного света.

Крыша замка состоит из  $n$  фрагментов. Высота  $i$ -го фрагмента равна  $h_i$ . Солнечную панель можно поставить только на какой-то подотрезок фрагментов, при чём этот подотрезок должен быть отсортированной последовательностью. Более формально, пусть панель лежит на фрагментах с  $l$ -го по  $r$ -й ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ), тогда должно выполняться одно из двух:

- Либо  $h_l \leq h_{l+1} \leq h_{l+2} \leq \dots \leq h_r$ .
- Либо  $h_l \geq h_{l+1} \geq h_{l+2} \geq \dots \geq h_r$ .

Так как от размера панели зависит количество вырабатываемой энергии, то нужно, чтобы длина подотрезка была как можно больше. Помогите Егору найти такие  $l$  и  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ), чтобы подотрезок с  $l$  по  $r$  содержал максимально возможное количество фрагментов и был отсортированным.

### Формат входных данных

В первой строке дано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) — количество фрагментов крыши.

В следующей строке дано  $n$  чисел  $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$  ( $1 \leq h_i \leq 10^9$ ) — высоты соответствующих фрагментов крыши.

### Формат выходных данных

Выведите два числа  $l$  и  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) — ответ на задачу. Если есть несколько вариантов ответа, то выведите любой.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

| Группа | Баллы | Ограничения       | Необх. группы |
|--------|-------|-------------------|---------------|
| 0      | 0     | Тесты из условия. | —             |
| 1      | 5     | $n = 2$           | —             |
| 2      | 19    | $n \leq 100$      | 0, 1          |
| 3      | 25    | $n \leq 1000$     | 0, 1, 2       |
| 4      | 51    | —                 | 0, 1, 2, 3    |

### Примеры

| стандартный ввод          | стандартный вывод |
|---------------------------|-------------------|
| 5<br>2 9 4 3 5            | 2 4               |
| 2<br>1000000000 999999999 | 1 2               |
| 1<br>1                    | 1 1               |

### Замечание

В первом тесте подотрезок  $h_2, h_3, h_4$  является отсортированной последовательностью 9, 4, 3. Не трудно убедиться, что ответ не может быть больше.

Во втором и третьем тесте, подходит подотрезок, состоящий из всех фрагментов.

## Задача D. Недовольство Марселя

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

Марсель недавно переехал в другой город. В этом городе действует негласное правило: когда водители проезжают мимо друг друга, они обязательно машут друг другу руками и нажимают на гудок. Марселю это не нравится, так как водители, таким образом, очень сильно шумят.

Однажды Марсель решил в 15:00 часов пройти вдоль одной прямой двусторонней дороги. Автомобили движутся по этой дороге с одинаковой скоростью 70 км/ч. Каждый раз, когда автомобили будут пересекаться и гудеть, недовольство Марселя будет увеличиваться на 1. Если в какой-то момент времени пересекутся несколько автомобилей, то недовольство увеличится ровно на столько, сколько пар автомобилей пересеклось в этот момент.

Перед тем как пойти по этой дороге, Марсель выяснил, что в 15:00 в сторону от начала дороги на первой полосе будут ехать  $n$  автомобилей, а в другую сторону (в сторону начала дороги) на второй полосе будет  $m$  автомобилей. Также Марсель выяснил, что  $i$ -й автомобиль на первой полосе будет находиться на расстоянии  $a_i$  километров, от начала дороги, а  $j$ -й автомобиль на второй полосе будет находиться на расстоянии  $b_j$  километров, от начала дороги. Гарантируется, что автомобили в 15:00 будут находиться на разных расстояниях от начала дороги.

Обладая этими данными, Марсель не может посчитать, насколько увеличится его недовольство, поэтому он обратился к вам за помощью.

### Формат входных данных

В первой строке дано два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество автомобилей, которые едут в сторону от начала дороги, и количество автомобилей, которые едут к началу дороги, соответственно.

Во второй строке дано через пробел  $n$  чисел  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_n \leq 10^9$ ) — расстояния в километрах автомобилей на первой полосе от начала дороги соответственно.

В третьей строке дано через пробел  $m$  чисел  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_m \leq 10^9$ ) — расстояния в километрах автомобилей на второй полосе от начала дороги соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — насколько увеличится его недовольство.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

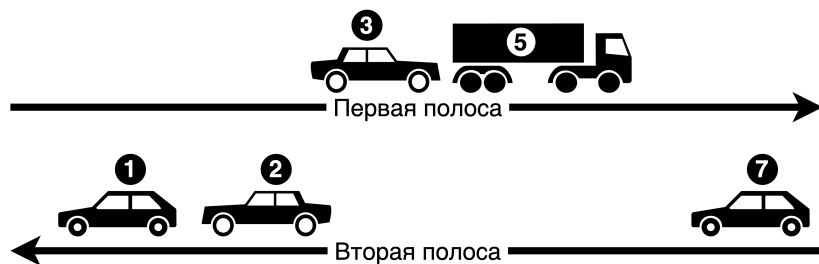
| Группа | Баллы | Дополнительные ограничения                      | Необх. группы | Комментарий                                                                                    |
|--------|-------|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | 0     | —                                               | —             | Тесты из условия.                                                                              |
| 1      | 7     | $n = 1, m = 1$                                  | —             |                                                                                                |
| 2      | 12    | $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5,$<br>$a_n < b_1$ | —             | Все автомобили первой полосы находятся ближе к началу дороги, чем все автомобили второй полосы |
| 3      | 33    | $1 \leq n, m \leq 3000$                         | 0, 1          |                                                                                                |
| 4      | 48    | $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$                 | 0, 1, 2, 3    |                                                                                                |

### Пример

| стандартный ввод    | стандартный вывод |
|---------------------|-------------------|
| 2 3<br>3 5<br>1 2 7 | 2                 |

## Замечание

Иллюстрация к первому примеру:



Каждый автомобиль на первой полосе пересечется с последним автомобилем второй полосы. Таким образом, получаем ответ 2.

## Задача Е. Банановый бизнес Олега

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

Как известно, в Капилэнде растет очень много бананов. В один солнечный день, капибара Олег решил собрать  $n$  бананов и продать их на рынке. К каждому банану Олег прицепил ценник, на котором написано, сколько стоит банан.

В начальный момент времени  $i$ -й банан стоит  $c_i$  капикойнов. Как известно, капибара мыслит следующим образом: она смотрит на два соседних банана, берет абсолютную разность между ценами этих бананов, и чем больше это значение, тем больше вероятность, что она купит дорогой банан (ведь чем больше разница между стоимостями, тем более вкусным будет дорогой банан). Соседними являются  $i$ -й и  $(i + 1)$ -й, где  $1 \leq i < n$ , то есть два банана являются соседними, если их номера отличаются не более чем на единицу.

Олег может делать следующую операцию: взять два соседних банана и поменять их ценники местами. Олегу стало интересно, какую максимальную разность между ценами двух соседних бананов он сможет получить, если он выполнит эту операцию **ровно**  $k$  раз. Помогите ему справиться с этой непростой задачей!

### Формат входных данных

В первой строке даются два целых числа  $n$  и  $k$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ ,  $0 \leq k \leq 10^{18}$ ) — количество бананов, а также количество раз, сколько нужно поменять ценники соседних бананов.

Во второй строке дается  $n$  целых чисел  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 10^9$ ), где  $c_i$  — стоимость  $i$ -го банана.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

| Подзадача | Баллы | Дополнительные ограничения | Необходимые подзадачи |
|-----------|-------|----------------------------|-----------------------|
| 0         | 0     | Тесты из условия           | —                     |
| 1         | 7     | $k = 0$                    | —                     |
| 2         | 8     | $k = 1$                    | —                     |
| 3         | 5     | $k = 10^{18}$              | —                     |
| 4         | 15    | $n \leq 9$                 | 0                     |
| 5         | 16    | $n \leq 10^3$              | 0, 4                  |
| 6         | 19    | $k \leq 100$               | 1, 2                  |
| 7         | 30    | —                          | 0-6                   |

### Примеры

| стандартный ввод            | стандартный вывод |
|-----------------------------|-------------------|
| 4 0<br>1 3 2 4              | 2                 |
| 4 2<br>1 3 2 4              | 3                 |
| 4 10000<br>1 3 2 4          | 3                 |
| 8 3<br>10 4 2 12 10 4 22 23 | 20                |

## Замечание

Во втором примере  $k = 2$ . Первой операцией поменяем ценники третьего и четвертого банана. Ценники будут выглядеть после этого как  $[1, 3, 4, 2]$ . Второй операцией поменяем ценники второго и третьего банана. Ценники будут выглядеть после этого как  $[1, 4, 3, 2]$ . Давайте посчитаем максимальную разность между ценами двух соседних бананов:

- Между первым и вторым бананом разность ценников равна  $|1 - 4| = 3$ ;
- Между вторым и третьим бананом разность ценников равна  $|4 - 3| = 1$ ;
- Между третьим и четвёртым разность ценников равна  $|3 - 2| = 1$ .

Итого максимальная разность в данном случае максимальная разность будет равна 3.

## Задача F. Рэп игра

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

Как вы знаете, Уфа — город рэперов. Говорят, что для получения звания почетного жителя этого города нужно решить следующую задачу.

Вам предлагается написать куплет для вашей песни. Однако сами строки уже были выбраны за вас, и вам лишь остается расставить их в нужном порядке.

Предложенные строки настолько сложные, что любой слушатель захочет прочитывать составленный вами текст для лучшего понимания. Именно поэтому ваша задача сделать упор на графическую рифму. Графическая рифма - это рифма из слов, окончания которых совпадают по написанию. Таким образом, качество куплета определяется суммой уровней созвучности всех пар соседних строк. Уровень созвучности двух строк определяется следующим образом:

- Пусть даны строки  $a$  и  $b$  длины  $n$  и  $m$  соответственно.
- Тогда уровень созвучности будет равен максимальному по длине совпадающему суффиксу двух данных строк. По-другому: он будет равен такому максимальному  $i$  ( $1 \leq i \leq \min(n, m)$ ), что последние  $i$  символов у данных строк будут совпадать. Формально говоря,  $a_{n-i+1...n} = b_{m-i+1...m}$  (то есть для всех  $j$  ( $0 \leq j < i$ ) верно, что  $a_{n-j} = b_{m-j}$ ). Если  $a_n$  не равен  $b_m$ , то уровень созвучности равен 0.

**Внимание!** При подсчёте уровня созвучности учитываются абсолютно все символы, включая пробел и знаки препинания (ведь при чтении текста они выделяются интонацией, что тоже влияет на восприятие куплета).

**Например,** уровень созвучности строк "абас саба" и "babс саба" равен 6, так как они имеют общий суффикс "с саба" длины 6.

Вам дали набор  $S$ , состоящий из  $n$  строк. Пусть  $f(x, y)$  - уровень созвучности строк  $x$  и  $y$ . Тогда качество куплета равно сумме  $f(S_i, S_{i+1})$  ( $1 \leq i \leq n - 1$ ). Требуется так расставить строки, чтобы качество куплета было максимальным. Гарантируется, что строки состоят из строчных букв английского алфавита **a-z**, знаков препинания **, . ! ? ' "** и пробела.

### Формат входных данных

В первой строке дано число  $n$   $1 \leq n \leq 10^6$  — количество строк в наборе.

Затем следуют  $n$  строк,  $i$ -я из которых содержит непустую строку  $S_i$ . Гарантируется, что сумма длин всех строк не превосходит  $10^6$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выведите качество созданного вами куплета. Затем выведите  $n$  строк, в том порядке, в котором вы их расставили, чтобы получить максимальную суммарную созвучность.

### Система оценки

| Подзадача | Баллы | Дополнительные ограничения                            | Необходимые подзадачи |
|-----------|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| 0         | 0     | Тесты из условия                                      | —                     |
| 1         | 17    | $n \leq 7$ и длина каждой строки не более 1000        | —                     |
| 2         | 23    | Все строки состоят только из букв <b>a</b> и <b>b</b> | —                     |
| 3         | 21    | Длина каждой строки не больше 2                       | —                     |
| 4         | 39    | —                                                     | 0-3                   |

## Примеры

| стандартный ввод                                                                                                                                                                                                                                                                        | стандартный вывод                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>baby shark<br>mommy shark<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo | 191<br>baby shark<br>mommy shark<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>baby shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo<br>mommy shark, doo-doo, doo-doo, doo-doo |
| 5<br>she was looking kinda dumb<br>i ain't the sharpest tool in the shed<br>somebody once told me<br>with her finger and her thumb<br>the world is gonna roll me                                                                                                                        | 6<br>somebody once told me<br>the world is gonna roll me<br>i ain't the sharpest tool in the shed<br>she was looking kinda dumb<br>with her finger and her thumb                                                                                                                          |
| 3<br>abac caba<br>aboba<br>babc caba                                                                                                                                                                                                                                                    | 8<br>abac caba<br>babc caba<br>aboba                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4<br>aa<br>bab<br>aabab<br>baa                                                                                                                                                                                                                                                          | 5<br>aa<br>baa<br>bab<br>aabab                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Замечание

Пояснение к примеру 3:

- Первые две строки имеют общий суффикс "с caba" длины 6.
- Вторая и третья строки имеют общий суффикс "ba" длины 2.

Итого, качество куплета составляет  $2 + 6 = 8$ . Можно доказать, что это максимальное возможное значение.

## Задача G. Зачет по информатике

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

Карам учится в очень крутой школе. В конце каждого учебного года все ученики, даже самые одарённые и талантливые, подвергаются сдаче зачёта. В одной из таких зачетных работ по информатике Караму предстояло решить одну интересную задачу.

Задача состояла в следующем: на прямой отмечено  $m$  точек, пронумерованных от 1 до  $m$ . Также было дано  $n$  отрезков, которые были пронумерованы от 1 до  $n$ . Отрезок под номером  $i$  мог покрыть точки с номерами от  $l_i$  до  $r_i$  включительно, и за такое покрытие взималась определенная стоимость  $c_i$ . Задача заключалась в том, чтобы покрыть все  $m$  данных точек, стараясь при этом минимизировать затраты.

Конечно же, Карам успешно справился с этой задачей и получил высокую оценку. Однако, он начал задумываться, что произойдет, если покрыть не все  $m$  точек прямой, а оставить непокрытой ровно одну любую точку. Это стало для него интересным вызовом. Справитесь ли вы с этой задачей?

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 300\,000$ ) — количество отрезков и количество точек на прямой соответственно.

В следующих  $n$  строках описываются отрезки. Каждая строка содержит три целых числа  $l_i$ ,  $r_i$ ,  $c_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq m$ ,  $1 \leq c_i \leq 10^9$ ) — границы отрезка и его стоимость соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите стоимость минимального покрытия  $m - 1$  точки прямой или  $-1$ , если это невозможно.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

| Группа | Баллы | Дополнительные ограничения  | Необх. группы | Комментарий                                                                 |
|--------|-------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 0      | 0     | —                           | —             | Тесты из условия.                                                           |
| 1      | 11    | $1 \leq m \leq 2$           | —             | На прямой отмечено всего две точки.                                         |
| 2      | 14    | $1 \leq n, m \leq 15$       | 0             |                                                                             |
| 3      | 21    | $1 \leq n, m \leq 1000$     | 0, 2          |                                                                             |
| 4      | 21    | $1 \leq n, m \leq 300\,000$ | —             | Оптимально оставить непокрытой первую точку. Гарантируется, что ответ есть. |
| 5      | 33    | $1 \leq n, m \leq 300\,000$ | 0-4           |                                                                             |

## Примеры

| стандартный ввод                        | стандартный вывод |
|-----------------------------------------|-------------------|
| 4 3<br>1 1 3<br>1 2 8<br>2 2 4<br>3 3 2 | 5                 |
| 3 10<br>1 5 13<br>3 10 23<br>5 7 11     | -1                |

## Замечание

Давайте разберем первый пример.

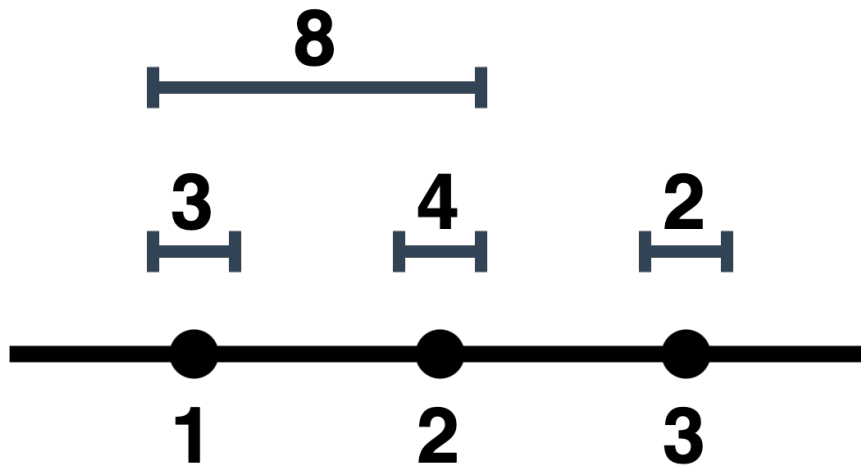


Иллюстрация к первому примеру.

Можно оставить непокрытой первую точку, используя третий и четвертый отрезок, тогда стоимость покрытия будет равна  $c_3 + c_4 = 4 + 2 = 6$ .

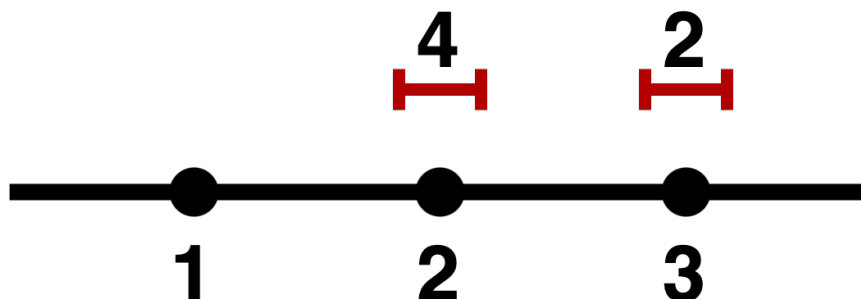


Иллюстрация к первому способу.

Вторую точку можно оставить непокрытой, используя первый и четвертый отрезок, тогда стоимость покрытия будет равна  $c_1 + c_4 = 3 + 2 = 5$ .

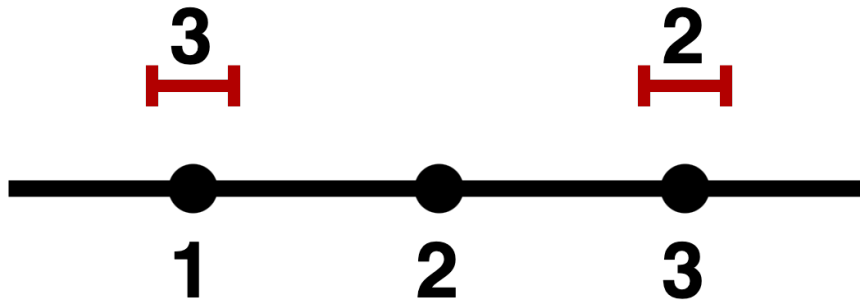


Иллюстрация к второму способу.

Все точки, кроме третьей, можно покрыть, используя первый и третий отрезки, либо используя только второй отрезок. Стоимости таких покрытий будут равны  $c_1 + c_3 = 7$  и  $c_2 = 8$  соответственно.

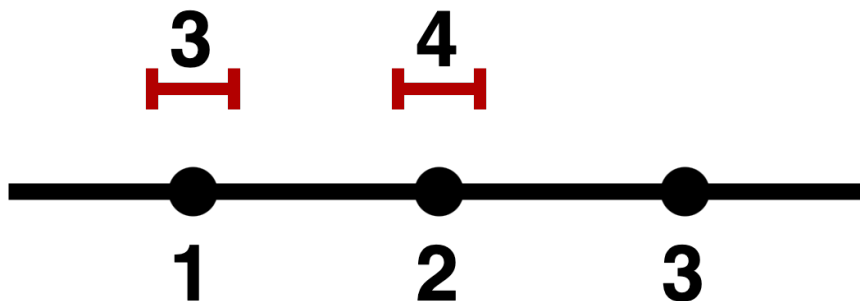


Иллюстрация к третьему способу.

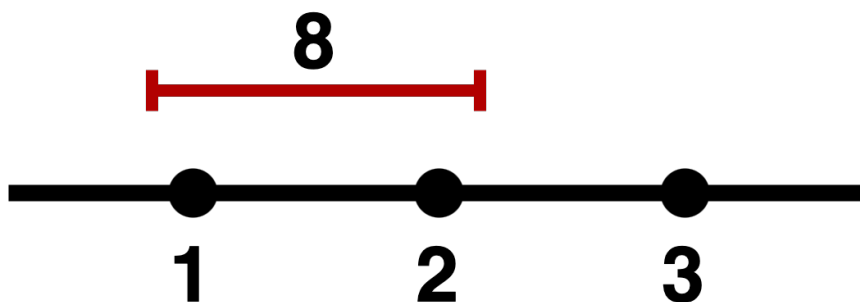


Иллюстрация к четвертому способу.

Получается, что самым дешевым способом покрыть все точки, кроме одной, будет стоить  $c_1 + c_4 = 5$ .

Во втором примере несложно заметить, что невозможно покрыть прямую так, чтобы непокрытой осталась ровно одна точка.

## Задача Н. Шихан

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

*Это интерактивная задача.*

Азамат нашел физическую карту Ишимбайского района. Как вам известно, одним из главных его символов является шихан Торатау, высота которого равна  $h$ . У данного шихана пологий склон. Для простоты будем считать, что, чем дальше точка находится от вершины шихана, тем ниже она находится. Причем у точек, у которых разные расстояния до вершины, будут разные высоты. То есть у всех точек, кроме вершины, высота будет меньше  $h$ .

Карта имеет размер  $n \times m$ . Пусть  $(x_t, y_t)$  — это координаты вершины шихана, тогда гарантируется, что  $x_t$  и  $y_t$  — это положительные целые числа такие, что  $1 \leq x_t \leq n$  и  $1 \leq y_t \leq m$ . Ваша задача — найти координаты вершины Торатау.

### Формат входных данных

В первой строке находят два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 1\,000\,000$ ) — размеры карты.

После того, как вы введете данные два числа, начнется взаимодействие с программой жюри.

### Протокол взаимодействия

Чтобы определить координаты вершины, вы можете узнавать высоту у нужной вам точки. Для того, чтобы задать вопрос, выведите «?  $x$   $y$ » ( $1 \leq x \leq n$ ,  $1 \leq y \leq m$ ,  $x$  и  $y$  — целые) на отдельной строке. После этого вы должны считать одно вещественное число — высоту точки с координатами  $(x, y)$ . Данное вещественное число будет иметь ровно девять знаков после запятой.

Вы можете сделать не более  $q$  таких вопросов. Значение числа  $q$  будет различаться в зависимости от группы тестов. Если вы в каком-то тесте вы сделаете больше  $q$  запросов, то вы получите вердикт «Неправильный ответ» и данный тест не будет пройден.

Если вы определили координаты высоты Торатау, то выведите «!  $x$   $y$ » ( $1 \leq x \leq n$ ,  $1 \leq y \leq m$ ,  $x$  и  $y$  — целые), где  $(x, y)$  — координаты вершины шихана. После этого ваша программа должна немедленно завершиться.

После вывода запроса не забудьте вывести перевод строки и сбросить буфер вывода. В противном случае вы получите вердикт «Решение зависло». Для сброса буфера используйте:

- `fflush(stdout)` или `cout.flush()` в C++;
- `System.out.flush()` в Java;
- `flush(output)` в Pascal;
- `stdout.flush()` в Python;
- смотрите документацию для других языков.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп.

| Группа | Баллы | Дополнительные ограничения |        |        |        |
|--------|-------|----------------------------|--------|--------|--------|
|        |       | $n$                        | $m$    | $q$    | $h$    |
| 0      | 0     | Тест из условия.           |        |        |        |
| 1      | 9     | 2                          | 2      | 1000   | 1000   |
| 2      | 20    | 100                        | 100    | 20 000 | $10^6$ |
| 3      | 27    | 100                        | 100    | 200    | $10^6$ |
| 4      | 12    | 1                          | $10^6$ | 60     | $10^6$ |
| 5      | 19    | 1000                       | 1000   | 200    | $10^6$ |
| 6      | 13    | $10^6$                     | $10^6$ | 80     | $10^6$ |

## Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 2              |                   |
| 12.923076923     | ? 1 1             |
| 12.923076923     | ? 2 2             |
| 12.846153846     | ? 1 2             |
|                  | ! 2 1             |

## Задача I. Два друга

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

Ильяс и Равиль — лучшие друзья, но в последнее время у них появилось много разногласий. Чтобы решить все вопросы, они придумали играть в одну игру. В этой игре ребята будут строить башню, по очереди кладя сверху блоки. У кого башня упадёт — тот проиграл. Башня падает только тогда, когда суммарный вес блоков, из которых состоит башня, будет больше или равен  $k$ . Изначально в башне нет блоков, и она весит 0.

После капитального ремонта в ГБОУ РИЛИ осталось много блоков. Можете считать, что у Ильяса и Равиля есть бесконечно много блоков, у которых вес является целым числом от  $l$  до  $r$  включительно.

Право выбирать, кто первый положит блок, досталось Равиллю, так как он выиграл Ильяса в камень-ножницы-бумага. Помогите Равиллю, скажите каким ему нужно ходить в этой игре, чтобы победить, если и Равиль и Ильяс будут играть оптимально.

### Формат входных данных

В единственной строке содержится три целых числа  $k$ ,  $l$  и  $r$  ( $1 \leq k \leq 10^9$ ,  $1 \leq l \leq r \leq 10^9$ ) — вес башни, при котором она ломается, и минимальный и максимальный вес блоков, которые остались после ремонта.

### Формат выходных данных

Выведите 1, если Равиллю для победы нужно ходить первым, и 2 иначе.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из нескольких групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

| Группа | Баллы | Дополнительные ограничения                      | Необх. группы |
|--------|-------|-------------------------------------------------|---------------|
| 0      | 0     | Тесты из условия                                | —             |
| 1      | 12    | $1 \leq k \leq 10^3, 1 \leq l \leq r \leq 10^3$ | —             |
| 2      | 22    | $1 \leq k \leq 10^5, 1 \leq l \leq r \leq 2$    | —             |
| 3      | 33    | $1 \leq l \leq r \leq 2$                        | 2             |
| 4      | 33    | —                                               | 0-3           |

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 1 2            | 1                 |
| 261 52 78        | 2                 |
| 100000 1000 9999 | 1                 |

### Замечание

Давайте разберём первый пример. Если Равиль своим первым ходом поставит блок веса 2, то в независимости от хода Ильяса, вес башни после его хода всегда будет не меньше  $k$ , а значит она упадёт. Значит Равиллю, выгодно ходить первым.