Задача A. Поедание крыс

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

Кратос и Атрей решили поесть жареных крыс. Чтобы разнообразить процесс, Кратос приготовил $2k$ крыс и предложил устроить соревнование по скоростному поеданию.

И Кратос и Атрей будут есть по k жареных крыс. Все закончилось также быстро, как и началось. Фрейя тайно наблюдала за этим состязанием и заметила несколько особенностей:

- Оба участника состязания съели ровно по k крыс.
- За одно действие Кратос либо Атрей съедали либо одну, либо две крысы.
- Каждый раз, когда кто-то из них делал действие, он записывал сколько крыс съедал.

После того, как Кратос с Атреем ушли, Фрейя нашла их «протокол». К сожалению, для каждого действия записано, сколько крыс было съедено, но не записано, кто именно их ел.

Фрейя помнит, что Кратос в некоторый момент состязания выглядел безоговорочным лидером, так как съел крыс сильно больше чем Атрей. Она просит вас по данному протоколу, определить, какой наибольший отрыв мог быть у Кратоса на протяжении состязания.

Формат входных данных

В первой строке входных данных заданы два целых числа n и k — число записей в протоколе и число крыс, съеденных каждым из участников ($2 \leqslant n \leqslant 10^5$, $1 \leqslant k \leqslant n$).

Во второй строке заданы n чисел a_i — данные протокола ($1 \leqslant a_i \leqslant 2$). Гарантируется, что протокол корректен: можно разделить a_i на два множества так, чтобы сумма чисел в обоих множествах была равна k.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наибольший отрыв Кратоса на протяжении состязания.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 1	1

Задача B. Дневнегреческая машина

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

После долгих путешествий и скитаний, в одном храме Кратос обнаружил интересную находку — дневнегреческую машину. Это был один из первых прототипов, который работал на чистой энергии. В этом же храме Кратос нашел и топливо — фонтан, содержащий A литров чистой энергии.

Кратос знает, что 1 литра чистой энергии достаточно для преодоления 100 километров. Однако, есть одна проблема — бак машины рассчитан так, что в него помещается не более 1 литра энергии, а пополнять энергию можно только в храме. Однако, внимательно изучив структуру этой чистой энергии, Кратос понял, что в любом месте своего пути сможет слить ее и оставить на земле, а затем вернуться и дозалить в бак без потерь. Теперь его интересует вопрос — какое максимальное расстояние он может проехать на найденной машине?

Формат входных данных

В единственной строке содержится вещественное число A — количество литров чистой энергии в фонтане с точностью 6 знаков после запятой ($0.0 \leqslant A \leqslant 2.0$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите максимальное расстояние, которое Кратос может проехать на найденной машине. Относительная или абсолютная погрешности не должны превышать 10^{-6}.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
`1.000000`	`100`

Задача C. Старик и шахматная доска

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

За время своего путешествия Кратос побывал в множестве разных мест. Так, сегодня он забрел в маленькую деревушку, где его приютил седой старик, накормил и дал место для ночлега. Взамен старик попросил всего одну вещь — сделать для него шахматную доску, ведь он так любит эту игру.

У старика есть n белых и m черных квадратиков 1×1, из которых он хочет сделать не обычную доску 8×8, а наибольшую возможную, которая во-первых будет квадратной, а во-вторых будет иметь шахматную раскраску, то есть где любые две соседние по стороне клетки будут разных цветов (при этом угловые клетки могут быть как белого, так и черного цвета, в отличие от обычной шахматной доски). Кратос не совсем понял, зачем старику такая доска, но спорить не стал, и принялся за работу. Однако, с математикой у нашего титана совсем плохо, поэтому найти длину стороны квадрата, которая в итоге должна получиться, для него оказалось непосильной задачей, и он обратился за помощью к вам. Помогите ему — найдите максимальную длину шахматной доски, которую можно составить из имеющихся квадратиков.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел записаны два числа n и m — количество белых и черных квадратиков соответственно ($0 \leqslant n, m \leqslant 10^9$). Гарантируется, что $n + m > 0$.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите длину стороны максимального возможного квадрата, имеющего шахматную раскраску, который можно составить из имеющихся у старика квадратиков. Квадратики, конечно же, необязательно использовать все.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 9	4
15 12	5

Задача D. Ящик Пандоры

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

Чтобы победить бога войны Ареса, Кратос должен добраться до ящика Пандоры, который может наделить своего владельца поистине божественной силой. К несчастью для спартанца, ящик находится в глубинах храма Пандоры, а на пути до храма встречается n гор, высота i-й горы составляет a_i метров.

Единственная вещь в мире, которую боится могущественный Кратос — высота. Именно поэтому он никогда не спускается и не прыгает вниз, огромные перепады высот пугают спартанца. Зато он очень хорошо прыгает и обладает божественным навыком: если высота i-й горы равна высоте j-й, то Кратос может за одно действие сделать все горы на отрезке с i по j включительно высотой a_i.

Чтобы добраться до храма Пандоры, спартанцу требуется применить свой волшебный навык к некоторым отрезкам гор так, чтобы ему никогда не пришлось спускаться вниз, то есть выполнялось бы условие $a_i \leqslant a_{i+1}$.

Кратос очень торопится и не хочет быть замеченным Аресом, поэтому не может слишком часто менять высоты гор. Помогите Кратосу добраться до храма Пандоры за минимальное количество действий.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n — количество гор на пути к храму Пандоры ($1 \leqslant n \leqslant 10^6$).

Во второй строке дано n целых чисел a_i — высоты гор ($1 \leqslant a_i \leqslant 10^6$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите p — минимальное количество действий, которое нужно совершить Кратосу, чтобы добраться до храма Пандоры.

В каждой из последующих p строк выведите два числа l и r — границы очередного отрезка гор, с которым нужно совершить действие по уравниванию.

Действия выводите в том порядке, в котором их должен совершать Кратос.

Если решения нет, в единственной строке выведите «`-1`».

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 1 2 3 1 4 5	1 1 4
10 1 2 1 3 1 5 6 5 6 6	2 1 5 6 8

Задача E. Кружок стрельбы

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

После успешного обучения Атрея стрельбе из лука «Когтя» Фэй решила не останавливаться на достигнутом и открыть целый кружок стрельбы из лука.

На занятие кружка пришли n учеников. Фэй пронумеровала их целыми числами от 1 до n. В начале занятия ученики встали вдоль координатной прямой, заблаговременно нарисованной на полу, причем i-й ученик стоял в точке с координатой x_i. Получилось так, что координаты учеников строго возрастали, то есть $x_i < x_{i+1}$ для всех i от 1 до $n - 1$.

У каждого из учеников есть свой волшебный лук, который характеризуется своей *дальностью* r_i и *силой* c_i. Оба параметра — целые положительные числа. Когда ученик совершает выстрел из лука, магический снаряд начинает лететь вдоль координатной прямой в сторону увеличения координаты. Снаряд летит до тех пор, пока его сила положительна. В момент выстрела сила заряда равна силе лука, из которого совершается выстрел. Каждый раз, когда снаряд пролетает очередные r_i единиц расстояния вдоль прямой, он теряет одну единицу силы.

Если ученик произвел выстрел, и снаряд, выпущенный им, достиг следующего по порядку вдоль прямой ученика, снаряд прекращает свой полет, а ученик, которого достиг снаряд, внезапно решает, что ему тоже надо произвести выстрел, и совершает его. Ученик совершит выстрел, даже если снаряд достиг его, имея силу 0.

Фэй хочет, чтобы каждый ученик совершил хотя бы один выстрел. Для этого она может дать команду некоторым ученикам сделать это, после чего эти ученики совершат выстрел, что может повлечь за собой новые выстрелы других учеников.

Помогите Фэй определить минимальное количество учеников, которым надо дать команду совершить выстрел, чтобы каждый ученик в результате совершил хотя бы один выстрел.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число n — количество учеников на кружке Фэй ($1 \leqslant n \leqslant 1000$).

Каждая из следуюших n строк содержит три целых числа x_i, r_i и c_i — координату очередного ученика, а также дальность и силу его лука соответственно ($1 \leqslant x_i \leqslant 10^9$; $1 \leqslant r_i, c_i \leqslant 100$). Гарантируется, что $x_i < x_{i+1}$ для всех i от 1 до $n - 1$.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальное количество учеников, которым надо дать команду совершить выстрел, чтобы каждый ученик в результате совершил хотя бы один выстрел.

Пример

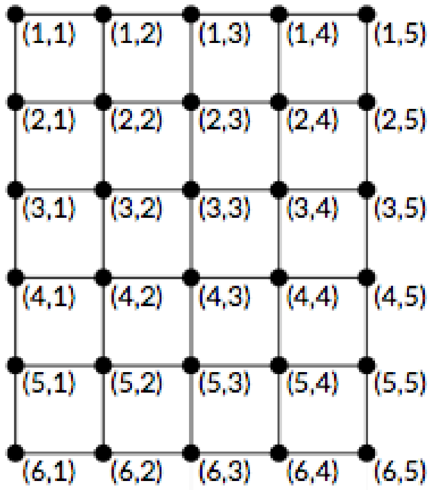
стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 3 3 5 1 2 8 2 3 10 1 2 11 3 2	2

Задача F. Древнегреческий изоморфизм

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Хорошо известно, что любимый граф Зевса — это решетка (а именно, граф квадратной решетки) $n \times m$, то есть неориентированный граф из $n \cdot m$ вершин и $n \cdot (m-1) + (n-1) \cdot m$ ребер, который можно представить в виде решетки с n строками и m столбцами, что каждый узел сетки соединен с соседними вершинами.

Обозначим за (i, j) вершину на пересечении i-й строки и j-го столбца. Формально, в графе есть ребра между (i, j) и $(i+1, j)$ для всех $(1 \leqslant i < n, 1 \leqslant j \leqslant m)$, и ребра между (i, j) и $(i, j+1)$ для всех $(1 \leqslant i \leqslant n, 1 \leqslant j < m)$.



(На иллюстрации изображен пример графа квадратной решетки 6×5).

И как бы это ни было удивительно, но оказалось, что любимый граф Посейдона тоже является неориентированным, тоже содержит $n \cdot m$ вершин и $n \cdot (m-1) + (n-1) \cdot m$ ребер, а также не содержит петель и кратных ребер. Вершины его графа пронумерованы целыми числами от 1 до $n \cdot m$.

Посейдону стало интересно, а может быть его с Зевсом графы и вовсе одинаковы (изоморфны)?

Формально, ему стало интересно, можно ли найти однозначное соответствие вершин графа Посейдона и вершин графа Зевса (то есть сопоставить каждой вершине графа Посейдона ровно одну вершину графа Зевса так, чтобы каждая вершина графа Зевса была сопоставлена ровно одной вершине графа Посейдона) так, что две вершины смежны в одном из этих графов тогда и только тогда, когда смежны соответствующие им вершины в другом графе.

Помогите Посейдону с его нелегкой задачей, проверьте на изоморфизм его граф и граф Зевса!

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два целых числа n, m, обозначающие размерность решетки ($2 \leqslant n, m, n \cdot m \leqslant 2 \cdot 10^5$).

В следующих $n \cdot (m-1) + (n-1) \cdot m$ записано описание ребер графа Посейдона. В i-й из них записаны два целых числа u_i, v_i, обозначающие ребро, соединяющее соответствующие вершины ($1 \leqslant u_i, v_i \leqslant n \cdot m, u_i \neq v_i$).

Гарантируется, что граф Посейдона не содержит кратных ребер.

Формат выходных данных

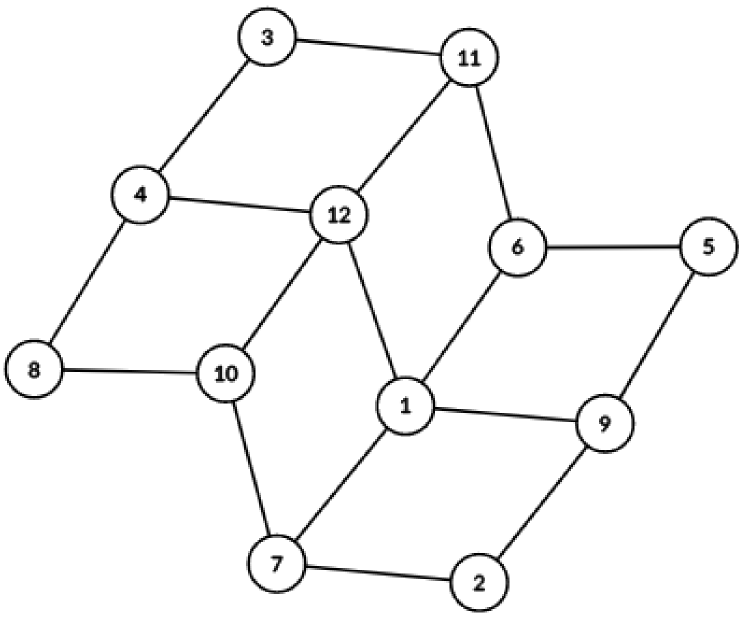
Если графы Посейдона и Зевса изоморфны, выведите «`Yes`». Иначе, выведите «`No`». Вы можете выводить каждую букву ответа как заглавной, так и прописной.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 2 2 3 3 4 4 2	No
4 3 2 9 2 7 5 9 5 6 7 10 1 7 1 6 1 9 1 12 6 11 10 12 11 12 8 10 4 8 4 12 3 4 3 11	Yes

Замечание

Граф из второго примера изображен на картинке:



Задача G. Гонки на колесницах

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

Как-то раз судьба привела Кратоса на колесничные бега, и он решил испытать удачу, поставив несколько монет на исход заезда. Разумеется, просто так тратить деньги воин не собирается, и поэтому он твердо решил, что сделает ставку только в том случае, если сможет остаться в выигрыше при любом исходе состязаний.

Кратос решил потратить на ставку n монет: какую-то часть из них он поставит на победу выбранного им колесничего, остальное — на его поражение. Изначально известны только x и y — коэффициент, на который умножится поставленная сумма при победе колесничего, и коэффициент, на который умножится поставленная сумма при его поражении. Помимо этого игроку будет возмещена полная стоимость той части ставки, которая была потрачена на произошедший исход.

То есть, например, если на победу колесничего было поставлено a монет, и колесничий действительно выиграл заезд, то Кратос получит $a + x \cdot a$ монет, а если проиграл, то $(n - a) + y \cdot (n - a)$ монет.

Воин не очень силён в математике, так что вам придётся помочь ему понять, можно ли распределить монеты так, чтобы полученная им сумма была строго больше поставленной при любом результате гонки. Также ему интересно, какую максимальную сумму он может выиграть при наилучшем для него исходе. Если это возможно, то его интересуют все такие способы разбить монеты.

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число n — количество монет ($1 \leqslant n \leqslant 10^9$).

Во второй строке находятся два вещественных числа x и y — коэффициенты победы и поражения колесничего, ($10^{-5} \leqslant x, y \leqslant 10^4$, число знаков после запятой не превышает 5).

Формат выходных данных

Если невозможно распределить монеты так, чтобы гарантированно остаться в выигрыше, в единственной строке выведите число -1.

Иначе в первой строке выведите одно вещественное число — максимально возможный выигрыш при наилучшем исходе (при этом при альтернативном исходе Кратос все равно должен остаться в плюсе). Абсолютная или относительная погрешность этого числа не должна превышать 10^{-6}.

Во второй строке выведите k — число разбиений, при которых достигается максимальный выигрыш. В каждой из следующих k строк выведите по два числа a и b — количество монет, поставленных на выигрыш, и количество монет, поставленных на проигрыш. Разбиения не должны повторяться. Разбиения должны быть выведены в порядке возрастания суммы, поставленной на победу колесничего. Гарантируется, что число таких разбиений конечно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 1 2	-1
8 3 1	12.0000000 1 3 5

Задача H. Игра в строки

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

Пока Кратос и Атрей отдыхали от долгого путешествия, они решили сыграть в игру, в которой изначально у каждого игрока должна быть строка длины ровно k, и эти строки должны быть одинаковыми. У каждого из них была своя строка, и им стало интересно, могут ли они сделать из них подходящую строку для начала игры.

Так как Кратос был очень уставшим, то он решил, что он просто вырежет из своей исходной строки s подстроку длины k своим топором. Атрей же был еще полон сил, и решил, что он может вырезать из своей строки t любые k символов, а затем склеить их обратно в любом порядке.

Помогите им понять, смогут ли они начать игру, или им придется отказаться от этой затеи.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находится целое число k — требуемая длина строк, необходимых для игры ($1 \leqslant k \leqslant 3 \cdot 10^5$). В следующих двух строках находятся непустые строки s и t — строки, которые изначально есть у Кратоса и Артея, соответственно. Строки состоят только из маленьких латинских букв, а их длина не превосходит $3 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Если они могут себе составить и начать играть, выведите единственную строку «YES», без кавычек. Если же им не суждено начать игру, выведите строку «NO», без кавычек.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 aba bbaa	YES