Задача A. Прямоугольный полигон

Имя входного файла:	`rect.in`
Имя выходного файла:	`rect.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно, в связи с необходимостью улучшить подготовку вооруженных сил А-ляндии, было принято решение о реконструкции одного из заброшенных военных полигонов. После изучения сохранившейся в архивах части проектной документации на него, выяснилось, что полигон имеет форму прямоугольника. Из анализа информации о типах вооружения, которые на нем испытывались, эксперты сделали вывод о том, чему равна площадь полигона, а на основании данных о количестве колючей проволоки, которая использовалась для его ограждения, вычислили периметр. Как оказалось, площадь выражается целым числом квадратных метров, а периметр — целым числом метров.

Ваша задача состоит в том, чтобы найти длины сторон полигона при условии, что каждая из них также выражаются целым числом метров.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: S и P — площадь и периметр полигона в квадратных метрах и метрах соответственно ($1 \le S \le 5 \cdot 10^8$, $1 \le P \le 60000$).

Формат выходного файла

Если существуют такие целые числа a и b ($a \ge b$), что площадь полигона с такими сторонами равна S, а периметр равен P, то выведите эти числа в первой строке выходного файла. В противном случае (если прямоугольника с заданными периметром и площадью не существует или длины его сторон не выражаются целыми числами) выведите одно число -1.

Примеры

rect.in	rect.out
16 16	4 4
6 10	3 2
7 11	-1

Задача B. Олимпийские игры

Имя входного файла:	`olympic.in`
Имя выходного файла:	`olympic.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Работать постоянным комментатором на Олимпийских играх — дело крайне сложное. Чтобы это понять, достаточно представить себе, сколько соревнований необходимо комментировать. Так как не все соревнования проходят динамично, комментатору часто предоставляется много свободного времени в эфире, которое требуется заполнить различными рассказами.

Известный комментатор Дима однажды из достоверных источников узнал, что перед проведением первых Олимпийских игр была проведена их генеральная репетиция с целью выявления недостатков организации. Также Диме удалось выяснить для каждого из n разыгранных на репетиции комплектов медалей названия стран, представители которых получили золотую, серебряную и бронзовую медали.

Своим слушателям Дима хочет зачитать в эфире результаты неофициального командного зачета репетиции олимпиады, однако не может их подсчитать. Поэтому он просит Вас написать программу, которая поможет ему правильно определить хотя бы страну-победителя зачета.

Напомним, что первым критерием при подсчете результатов является число золотых медалей, завоеванных представителями страны, вторым — серебряных, третьим — бронзовых. Наконец, если у двух стран количества золотых, серебряных и бронзовых медалей совпадают, то выше ставится страна, название которой лексикографически меньше. Например, если в соревнованиях принимали участие три страны: «RUSSIA» (4 золотые, 6 серебряных, 5 бронзовых медалей), «ALBANIA» (4, 0, 2) и «RUSIA» (4, 6, 5), то первое место займет «RUSIA», второе — «RUSSIA», третье — «ALBANIA».

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число n — количество разыгранных на репетиции олимпиады комплектов медалей ($1 \le n \le 100$). В каждой из следующих n строк содержатся три отделенные друг от друга пробелами слова, состоящие из заглавных латинских букв, — названия стран, представители которых получили золотую, серебряную и бронзовую медали соответственно. Длина каждой строки входного файла не превышает 200 символов.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите название страны-победителя неофициального командного зачета.

Примеры

<table>
<tr><th>olympic.in</th><th>olympic.out</th></tr>
<tr><td><pre>12
ALBANIA RUSSIA RUSSIA
RUSIA RUSIA RUSIA
RUSSIA RUSSIA RUSIA
RUSSIA RUSSIA RUSSIA
ALBANIA RUSIA RUSSIA
ALBANIA RUSIA RUSIA
RUSIA RUSIA RUSSIA
ALBANIA RUSIA ALBANIA
RUSIA RUSSIA RUSIA
RUSSIA RUSSIA RUSIA
RUSSIA RUSIA ALBANIA
RUSIA RUSSIA RUSSIA</pre></td><td><pre>RUSIA</pre></td></tr>
</table>

Задача C. Парад роботов

Имя входного файла:	`robots.in`
Имя выходного файла:	`robots.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Во Флатландии полным ходом идет подготовка к 1300-летию Флатсбурга. Это очень важная дата, поэтому было решено провести парад техники в центре города — на Синей площади.

Одна из частей этого действа — парад нанороботов. Конечно, их мало кто увидит, но мэра это никак не волнует — главное же показать свою военную силу соседней Берляндии. Парад нанороботов будет проходить следующим образом: изначально каждый робот встанет в определенную точку на Синей площади. Далее в порядке очередности каждый робот будет перемещаться в текущий центр масс системы роботов. Как только первый робот добрался до цели — начинает двигаться второй, затем — третий и так далее.

Напомним, что центром масс называется точка со следующими координатами:

$$x_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$y_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} y_i$$

Здесь как x_i и y_i обозначены координаты i-ого робота.

Процесс подготовки нанороботов к параду идет с большим трудом, поэтому вас попросили написать вспомогательную программу. Эта программа должна находить расположение k-ого робота после того, как все n закончили перемещение.

Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы два числа n и k ($1 \le n \le 100000$, $1 \le k \le n$). Последующие n строк описывают исходное положение роботов. В каждой из них записаны два целых числа x_i, y_i — начальные координаты i-ого робота. Роботы заданы в том же порядке, в котором они ходят во время парада. Все числа x_i и y_i не превосходят по абсолютной величине 10^3. Никакие два робота не находятся изначально в одной точке, но в процессе перемещения могут оказаться в одной точке.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите координаты k-ого робота после того, все роботы завершили перемещение. Ответ будет считаться правильным, если каждая координата отличается от верной не более, чем на 10^{-3}.

Примеры

robots.in	robots.out
2 1 0 0 1 1	0.5 0.5
3 2 1 1 0 0 1 0	0.556 0.111

Задача D. Путешествие

Имя входного файла:	`tour.in`
Имя выходного файла:	`tour.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Во Флатландии n городов, некоторые из которых соединены двусторонними дорогами. Система дорог организована таким образом, что из каждого города существует ровно один способ доехать до любого другого. Недавно король Флатландии решил, что он бы хотел совершить путешествие по Флатландии, побывать в каждом городе ровно по одному разу и вернуться в столицу. При этом король не хочет проезжать ни по какой дороге более одного раза.

Министр транспорта пытался объяснить королю, что это невозможно — в системе дорог Флатландии нет циклов. Но король настаивал, что он хочет совершить именно такое путешествие. Что же, придется строить новые дороги.

Помогите теперь министру дорожного строительства выяснить, какое минимальное количество дорог придется построить, чтобы король мог совершить свое путешествие.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит число n — количество городов во Флатландии ($3 \le n \le 100\,000$). Следующие $n-1$ строка описывают дороги. Каждая дорога описывается двумя целыми числами — номерами городов, которые она соединяет. Города пронумерованы от 1 до n.

Формат выходного файла

Выведите одно число — минимальное количество дорог, которые необходимо построить.

Примеры

tour.in	tour.out
5 1 2 2 3 2 4 1 5	2

В приведенном примере можно, например, построить дороги $3-4$ и $4-5$, после этого король сможет проехать по маршруту $1-2-3-4-5-1$.