

## Задача А. Знакомство

Имя входного файла: `acentre.in`  
Имя выходного файла: `acentre.out`

Делегация школьников  $N$ -ской области прибыла на Всероссийскую олимпиаду. На самом деле, точнее будет сказать «школьниц», ведь она состоит из  $n$  талантливых девушек. Разумеется, организаторы не были готовы к такому положению вещей и расселение оказалось неожиданным: каждую школьницу поселили в отдельный одноместный номер гостиницы.

На следующий день в ту же гостиницу заселили ещё несколько делегаций, в одну из которых входит школьник Слава. Он не мог пройти мимо такой необычной делегации и решил поздним вечером перед туром познакомиться хотя бы с одной девушкой из делегации  $N$ -ской области. Слава знает, что в это время те готовятся к туру, читая книги, и не расположены принимать гостей. Поэтому он решил действовать следующим образом. Первым делом он выключит электрический предохранитель около одной из комнат, в результате чего там погаснет свет. Оставшись в темноте, девушка немного испугается, а затем отправится к одной из своих подруг (к той, до которой идти ближе всего), чтобы продолжать готовиться к туру. И именно по пути она будет наиболее незащищена. . .

Слава хочет узнать, насколько много времени у него может оказаться на знакомство, а также какую девушку следует выбрать для этого.

### Формат входных данных

В первой строке ввода записаны целые числа  $n$  и  $k$  — количество девушек в делегации, а также количество пар девушек, являющихся подругами.  $1 \leq n, k \leq 10^5$ . В следующих  $k$  строках записано по три числа  $a_i$ ,  $b_i$  и  $w_i$  — номера девушек, являющихся подругами, а также расстояние между их комнатами.  $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ,  $a_i \neq b_i$ ,  $1 \leq w_i \leq 10^5$ . Гарантируется, что никакая пара подруг не встретится во входном файле дважды. Гарантируется, что у каждой девушки есть подруга.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — максимальное время на знакомство, которое он может себе обеспечить. Во второй строке выведите номер школьницы, которую следует выбрать. Если существует несколько школьниц, которые обеспечивают максимальное время знакомства, выведите любую из них.

### Пример

<code>acentre.in</code>	<code>acentre.out</code>
3 3	2
1 2 1	3
2 3 3	
3 1 2	

## Задача В. Фенечка

Имя входного файла: `bracelet.in`  
Имя выходного файла: `bracelet.out`

Саша находится в процессе творческого поиска. Она хочет сплести ещё одну фенечку, но испытывает сложности при выборе цветов. Сейчас все  $n$  ниток, которые она планирует использовать для плетения, выложены в ряд. В процессе размышления Саша время от времени заменяет нитку одного цвета ниткой другого, а также для проверки того, что узор получается тем, который подразумевается, проверяет, что некоторые последовательности цветов ниток равны.

Напишите программу, которая автоматизирует эти проверки.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два целых числа  $n$  и  $k$  — количество ниток в фенечке и запросов к программе, соответственно.  $1 \leq n, k \leq 100\,000$ . Во второй строке записана строка из  $n$  символов — цвета ниток в начальном состоянии. Каждый цвет обозначается строчной или прописной буквой латинского алфавита или цифрой.

В следующих  $k$  строках заданы запросы двух видов:

- «\*  $i$   $c$ » — заменить нитку с номером  $i$  на нитку цвета  $c$ ,
- «?  $i$   $j$   $len$ » — проверить, равны ли последовательности цветов ниток, начинающиеся в позициях  $i$  и  $j$  и имеющие длину  $len$ .

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго вида выведите «+», если последовательности равны, или «-» в противном случае.

### Пример

<code>bracelet.in</code>	<code>bracelet.out</code>
7 4 abacaba	+--+
? 1 5 3	
* 6 с	
? 2 6 2	
? 3 5 3	

## Задача С. Послушные дети

Имя входного файла: `children.in`  
Имя выходного файла: `children.out`

Многие преподаватели думают, что послушные дети — это те, которые регулярно посещают занятия и не опаздывают в комповник. Но мы-то — физруки — знаем, что «послушность» детей определяется их поведением на зарядке. Ведь то, насколько они хорошо себя ведут утром в Колизее, становится понятно, кто из них слушается, а кто — нет.

Послушные дети всегда становятся в шеренгу по росту. Сначала становится самый высокий школьник, потом тот, которые пониже, и так далее, пока не встанет самый низкий школьник. К счастью, все ученики ЛКШ имеют разный рост.

Но, к моему сожалению, бывают и непослушные дети — они все время стремятся убежать со своего места или даже сразу занять чужое.

После построения я увожу  $K$  самых высоких детей играть баскетбольный матч. Но если из-за какого-то непослушного школьника получилось так, что среди первых  $K$  человек в шеренге стоят не  $K$  самых высоких детей ЛКШ, то приходится объявлять построение снова и снова.

Победить непослушных детей мне не удалось, и пришлось прибегнуть к хитрости — я теперь подбираю такие  $K$ , чтобы среди первых  $K$  человек из шеренги оказались все  $K$  самых высоких школьников Летней Компьютерной Школы.

Помогите мне найти количество таких  $K$ .

### Формат входных данных

В первой строке содержится целое число  $N$  ( $1 < N \leq 100\,000$ ) — количество школьников в ЛКШ. Они пронумерованы по росту, то есть первый — самый высокий, а  $N$ -ый школьник — самый низкий.

В следующей строке содержится порядок, в котором они встали в шеренгу —  $N$  целых чисел, разделенных пробелом. Все числа в строке различны и лежат на отрезке  $[1, N]$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Примеры

<code>children.in</code>	<code>children.out</code>
2 2 1	1
5 1 3 2 4 5	4

### Замечание

В первом примере подходит только  $K = 2$ .

Во втором примере подходят  $K = 1, 3, 4, 5$ .

## Задача D. Верховые слоны

Имя входного файла: `elephants.in`  
Имя выходного файла: `elephants.out`

Индийская девочка Гита недавно познакомилась с увлекательным миром математики. Теперь она целыми днями просиживает на улице и изучает математические свойства окружающих ее предметов.

В городе, где живет Гита, основным способом передвижения являются поездки на верховых слонах. При регистрации слона в инспекции слоновьего движения владельцу выдается табличка с уникальным номером транспортного средства. Табличка содержит строку из  $N$  цифр, причем возможна любая комбинация.

На уроках математики Гита узнала о сложении и умножении чисел и порядке выполнения действий. Позже она заметила, что в строчку, написанную на номере какого-нибудь слона, можно вставлять знаки сложения и умножения и скобки так, чтобы получалось корректное арифметическое выражение, а затем вычислять в уме получившийся пример. Например, из номера 1234 можно получить пример  $12 + 3 \times 4 = 24$ . Поигравшись таким образом с табличками проходивших мимо слонов, она радостно подумала, что, наверное, любое натуральное число можно получить, преобразовав табличку какого-либо слона в арифметическое выражение. Однако слишком больших чисел у девочки не получалось, поэтому ей стало интересно, какое минимальное число у нее не получится ни из какой из возможных табличек.

Помогите любознательной Гите разобраться в этом вопросе.

### Формат входных данных

Во первой строке входного файла находится единственное натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответ на задачу — минимальное число, которое невозможно получить из табличек заданной длины.

### Пример

	<code>elephants.in</code>	<code>elephants.out</code>
1		10

## Задача Е. Лес

Имя входного файла: `forest.in`  
Имя выходного файла: `forest.out`

В средней полосе России иногда растет лес. Для того, чтобы отделить лес от полезных пахотных земель, между лесом и полем был построен забор. Однако лес со временем растет и забор требуется перенести.

Местность можно представить в виде карты из  $N \times M$  клеток. Каждая клетка содержит в себе либо лес, либо поле, либо забор. Клетки содержащие забор обладают следующими свойствами:

1. Забор связан. Это значит, что от каждой его клетки до каждой можно дойти, передвигаясь только по соседним клеткам (соседними считаются клетки, имеющие общую сторону).
2. Забор минимален по включению, то есть убрав какую-либо клетку из забора (заменяв её на лес или поле), он перестанет быть забором.
3. Забор разделяет лес и поле, а именно все клетки слева от забора являются лесом, все клетки справа от забора являются полем.
4. Забор можно представить в виде последовательности клеток таким образом, что следующая клетка находится от предыдущей слева, справа или снизу.

Вам разрешается под забор использовать все клетки, которые он занимал изначально, а также клетки, находящиеся не более чем на один справа от исходных клеток забора (запрещается использовать левый и правый столбцы карты). Вашей задачей будет построить забор минимальной длины, удовлетворяющий всем вышеприведенным условиям забора. Известно, что изначально забор является забором, а также, что левый столбец карты целиком занят лесом, а правый столбец карты целиком занят полем.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два числа  $N$  и  $M$  — размеры карты ( $1 \leq N, M \leq 1000$ ). Далее следует  $N$  строк по  $M$  символов в каждой — карта, описывающая исходное положение леса, поля и забора. Клетки, занятые лесом, обозначаются символом «F», клетки, занятые полем — символом «.», клетки, занятые забором — символом «#».

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальную длину забора, которую можно получить.

### Пример

<code>forest.in</code>	<code>forest.out</code>
5 4 FF#. F##. F#.. F##. FF#.	5

## Задача F. Поход

Имя входного файла: `game.in`  
Имя выходного файла: `game.out`

Девочки Настя и Саша очень любят ходить в походы. Этим летом они собрались посетить популярный среди туристов горный хребет и теперь хотят определить финальное место назначения. У девочек есть план хребта, который выглядит как непрерывная ломаная, никакие две точки которой не лежат на одной вертикальной прямой. Также для каждой вершины ломаной известна её высота над уровнем моря (в метрах).

Проблема в том, что у Насти и Саши разные предпочтения относительно красоты пейзажей. Настя предпочитает захватывающие виды с заснеженных вершин, а Саша любит умиротворяющие картины долин и зеленых холмов. Чтобы не ссориться из-за места назначения, девочки решили сыграть в игру.

Сначала они договариваются относительно «стартовой» точки  $x_0$  и значения числа  $d$ . После этого Настя перемещает точку  $x_0$  в одно из положений  $x_0 - 2^d$  или  $x_0 + 2^d$ . Затем значение  $d$  уменьшается на единицу и наступает ход Саши. После этого  $d$  опять уменьшается, и ходит Настя, и т.д.

Игра оканчивается, когда одна из девочек сходила при  $d$ , равном нулю. Место, куда попала точка  $x_0$ , объявляется местом назначения и больше оспариваться не может.

Само собой, Настя хочет максимизировать высоту места назначения, а Саша — минимизировать. Определите высоту места назначения, если обе девочки играют оптимально для себя.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число  $n$  ( $2 \leq n \leq 10\,000$ ). Далее следует  $n$  строк с целыми числами  $x_i$  и  $y_i$  ( $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$ ,  $x_i < x_{i+1}$ ,  $0 \leq y_i \leq 10\,000$ ) — координатами  $i$ -й вершины ломаной в порядке обхода слева направо.

В следующей строке записано два целых числа —  $x_0$  и  $d$  ( $x_1 \leq x_0 \leq x_n$ ,  $0 \leq d \leq 30$ ). Гарантируется, что любая точка, достижимая в ходе игры, находится в рамках отмеченной на плане части хребта.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно вещественное число с точностью не менее 6 знаков после запятой — результат игры.

### Пример

<code>game.in</code>	<code>game.out</code>
2 0 0 10 10 5 1	6.0000000000

## Задача G. Подарок

Имя входного файла: `girlsdays.in`  
Имя выходного файла: `girlsdays.out`

Как известно, 14 августа в мире отмечают два замечательных праздника: Международная командная олимпиада по программированию среди параллелей А, А' и В и Всемирный день девушек в ЛКШ. К такому знаменательному дню школьники старших параллелей решили подготовить своим любимым солагерницам подарок. Они захотели... провести в каждый домик безлимитный вайфай. Домики в ЛКШ, как всегда, являются прямоугольниками со сторонами, параллельными осями координат, которые не пересекают ось  $0x$ .

Переговоры с местным провайдером прошли успешно, и школьникам пообещали выделить несколько роутеров и приемников. К сожалению, провайдер не разрешил утаскивать роутеры в глухой саратовский лес, поэтому все роутеры должны находиться около ближайшей дороги (которая по счастливой случайности совпадает с прямой  $y = 0$ ). Каждый роутер должен быть соединен с соседними на прямой кабелем. Чтобы уменьшить вероятность помех, было решено, что все кабели должны быть длины не более  $dh$ .

Один из роутеров принимает от провайдера интернет и передает его по кабелю на остальные роутеры. Каждый из роутеров раздает беспроводной интернет в радиусе  $dv$ . Чтобы в домике был интернет, необходимо в одной его точке установить приемник так, чтобы он находился в радиусе вещания хотя бы одного роутера. Один роутер может вещать на сколько угодно приемников.

У благородных юношей из старших параллелей осталось совсем немного свободных денег — почти все было потрачено на колу и печеньки. Поэтому они хотят минимизировать количество арендуемых роутеров (приемники предоставляются бесплатно). Помогите им рассчитать необходимое количество роутеров.

### Формат входных данных

В первой строке записано три числа  $1 \leq N \leq 100\,000$  — число домиков,  $1 \leq dv, dh \leq 100\,000$  — радиус вещания роутера и максимальная длина кабеля. В следующих  $N$  строках описаны координаты домиков — четверки чисел  $x_1, y_1, x_2, y_2$ .  $x_1 < x_2, y_1 < y_2$ . Координаты по модулю не превосходят 100 000. Все числа во входном файле целые.

### Формат выходных данных

Выведите минимальное необходимое количество роутеров или  $-1$ , если решения не существует.

### Пример

<code>girlsdays.in</code>	<code>girlsdays.out</code>
1 4 4	1
1 4 10 8	

## Задача Н. Саратовская саранча

Имя входного файла: locust.in  
Имя выходного файла: locust.out

Я прыгнула на голову преподавателю. Школьница в первом ряду завизжала. Лекция была прервана, а меня безжалостно выбросили из окна веранды на землю. Значит, здесь не любят больших зеленых кузнечиков... Но я не теряю надежды. На соседней веранде тоже идет лекция, и там мне наверняка повезет больше.

Я уже выбрала точку соседней веранды, с которой будет наиболее удобно запрыгнуть кому-нибудь на голову, и теперь хочу до нее добраться. Разумеется, прыгать туда лучше по прямой. Одним прыжком я могу преодолеть любое целое число сантиметров, не превышающее  $K$ . Каждый прыжок отнимает у меня единицу энергии, однако почти везде на моем пути растет вкуснейшая травка, придающая сил, и после очередного прыжка я могу подкрепиться и набрать целых две единицы энергии. К сожалению, есть и такие участки пути, на которых травка не растет. Если после очередного прыжка я окажусь в точке такого участка, то не смогу восстановить свои силы.

Я точно знаю, что у меня хватит сил добраться до веранды, но прыжок на голову ученику или преподавателю очень утомляет, поэтому я хочу, чтобы в конечной точке у меня был максимально возможный запас энергии. Помогите мне понять, на сколько он будет отличаться от количества энергии, которая есть у меня изначально.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находится два числа  $N$  и  $K$  ( $0 \leq N \leq 1000$ ,  $1 \leq K \leq 1000$ ) — количество отрезков пути, на которых травка не растет и максимальная дальность моего прыжка, соответственно. Следующие  $N$  строк содержат по два числа  $a$  и  $b$  ( $0 \leq a \leq b \leq 10^9$ ) — начальная и конечная точки очередного отрезка. Гарантируется, что никакие два отрезка не пересекаются и все отрезки расположены между начальной и конечной точками моего пути включительно. В последней строке входного файла находится одно число  $X$  ( $1 \leq X \leq 10^9$ ) — координата конечной точки моего пути. Можно считать, что изначально я нахожусь в точке 0.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — разницу между моим конечным и начальным запасами энергии.

### Примеры

locust.in	locust.out
0 1000 10	11
1 1 1 5 5	-4

## Задача I. О пользе гвоздей

Имя входного файла: `nails.in`  
Имя выходного файла: `nails.out`

Я вернулась в свою комнату, устав на дискотеке и вдоволь напившись йогурта. Опять обсуждать с соседками преподавателей не хотелось, и я начала рассматривать комнату. За прошедший день в ней ничего не изменилось: кровати, тумбочки и шкаф без полочек стояли там же, где вчера.

На одной из стен были вколочены  $n$  гвоздей, один под другим. Я решила оживить обстановку и повесить на них некоторые из  $p$  фотографий разных смен ЛКШ. Фотографии уже вставлены в рамки, у каждой из которых наверху рамки есть петелька, за которую я и буду вешать рамки на гвозди.

Мне хочется повесить как можно больше фотографий, при этом они должны идти в хронологическом порядке снизу вверх (чем выше висит фотография, тем позже она должна быть сделана). Я не хочу, чтобы фотографии перекрывались, и уж конечно не буду вешать фотографию на гвоздь, если высота фотографии больше высоты, на которой прибит гвоздь, так как иначе ее нижняя часть окажется ниже уровня пола.

Я уже измерила высоты, на которых прибиты гвозди, и высоты фотографий. Помогите мне определить, какое максимальное количество фотографий я смогу повесить.

### Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны целые числа  $n$  и  $p$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ;  $1 \leq p \leq 100$ ).

Во второй строке через пробел записаны  $n$  целых чисел — высоты от уровня пола, на которых располагаются гвозди. Высоты перечислены в порядке возрастания.

В третьей строке через пробел записаны  $p$  целых чисел — высоты фотографий. Фотографии перечислены в порядке от самой ранней к самой поздней.

Высоты гвоздей и фотографий положительные и не превосходят  $10^4$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число  $k$  — максимальное количество фотографий, которые я смогу повесить в комнате. В каждой из следующих  $k$  строк выведите через пробел два числа — номер фотографии и номер гвоздя, на который она будет повешена.

Фотографии можно выводить в любом порядке. Гвозди занумерованы числами от 1 до  $n$  в том порядке, в котором они описаны на входе. Фотографии занумерованы числами от 1 до  $p$  в том порядке, в котором они описаны на входе.

### Примеры

<code>nails.in</code>	<code>nails.out</code>
4 3	2
10 20 30 40	2 4
15 15 15	1 2

## Задача J. Операция «Ы»

Имя входного файла: operation.in  
Имя выходного файла: operation.out

- Почему «Ы»?
- Чтобы никто не догадался..

Кинофильм «Операция Ы»

Именно под таким кодовым названием у нас, преподав, проходило посвящение школьников в ЛКШата. Ровно за день до него из нас выбрали самых отважных — группу «Z» — для того, чтобы придумывать испытания для новоиспеченных ЛКШат. А меня избрали в ней старшим.

С легкими заданиями мы справились быстро — их придумали Бурундуки. С задачками для учеников параллели А пришлось помучаться. Мы решили, что давать им что-то стандартное — банально и неинтересно, так что нами было придумано нечто принципиально новое. А именно мы придумали математическую операцию. И да, других названий ночью преподаватели не знают, так что мы посоветовались, и я решил назвать ее операцией «Ы».

Операция «Ы» при письме обозначается как «o» (например,  $2 \circ 3$ ). Действие операции мы выбирали особенно долго. В результате выбрали следующее:

$$a \circ b = a + \min\left(\left\lfloor \frac{a+b}{2} \right\rfloor, b + \left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor\right)$$

где запись  $\lfloor x \rfloor$  означает целую часть от числа  $x$  (соответственно, например,  $\lfloor \frac{a}{b} \rfloor$  — целая часть числа  $\lfloor \frac{a}{b} \rfloor$ ).

Но давать ЛКШатам простой пример на использование нашей операции — это уж слишком. Весь день препы ходили вокруг комповника и придумывали выражения, использующие операцию «Ы» (к примеру, самым простым выражением было  $2 \circ 3 \circ (4 \circ 5)$ ). Когда же все примеры были составлены, нам срочно понадобилось посчитать их значения. Мы справились, а вы теперь сможете?

### Формат входных данных

Во входном файле содержится ровно одна строка. Строка содержит арифметическое выражение, использующее только операцию «Ы». Операция обозначается латинской буквой «o» («o» маленькое). Также в выражении могут присутствовать натуральные числа, не превосходящие 100 000, и скобки. Все скобки, числа и символы операции отделены друг от друга ровно одним пробелом. Гарантируется, что во входном файле содержится корректное выражение. Количество операций в выражении не превосходит 200.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно целое число — значение выражения.

### Примеры

operation.in	operation.out
2 o 3 o ( 4 o 5 )	10
( 2 o ( 3 o ( 4 o 5 ) ) )	7

## Задача К. Путь

Имя входного файла: `path.in`  
Имя выходного файла: `path.out`

Настя идёт по направлению из столовой в учебный корпус, по пути отправляя SMS своим друзьям в далёких городах. Ответы приходят достаточно часто, поэтому не реже, чем на каждом  $k$ -м шаге, Насте необходимо отправить очередную SMS. Также на пути есть солнечные участки, каждый из которых при каждой остановке увеличивает температуру Насти на некоторое число градусов, а также поливальные установки, которые уменьшают её температуру.

Стоит жара, поэтому Настя хочет к концу пути иметь минимально возможную температуру. Настя хочет дойти как можно быстрее, поэтому она идёт только в сторону корпуса.

### Формат входных данных

В первой строке ввода записаны целые числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ),  $k$  ( $1 \leq k \leq x$ ) и  $x$  ( $0 \leq x \leq 1000$ ) — количество объектов (солнечных участков и поливальных установок), максимальное расстояние между остановками, а также длину пути Насти в шагах.

В следующих  $n$  строках записано по три целых числа  $l_i$ ,  $r_i$  ( $1 \leq l_i, r_i \leq x$ ) и  $d_i$  ( $-10\,000 \leq d_i \leq 10\,000$ ) — координаты отрезка пути, соответствующего очередному объекту, а также изменение температуры Насти, которое наблюдается при остановке на этом отрезке. Гарантируется, что никакие два отрезка не перекрываются.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное итоговое изменение температуры, которое можно получить.

### Пример

<code>path.in</code>	<code>path.out</code>
1 10 10	-10
1 10 -1	

## Задача L. Третий — лишний

Имя входного файла: `three.in`  
Имя выходного файла: `three.out`

Женя, Женечка и Евгений играют в интересную игру. На столе разложены конфеты  $n$  сортов, за один ход разрешается взять любое число конфет одного сорта и съесть. Ходы совершаются в порядке: Женя, Женечка, Евгений. Побеждает взявший последнюю конфету.

Женя очень хочет, чтобы его подруга Женечка победила в этой игре. Сможет ли он этого добиться, несмотря на её действия и действия Евгения?

### Формат входных данных

В первой строке ввода записано целое число  $n$  — количество сортов конфет. В следующей строке записаны натуральные числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  — количества конфет соответствующих сортов.  $(a_1 + 1)(a_2 + 1) \dots (a_n + 1) \leq 100$ .

### Формат выходных данных

Выведите строку «Yes», если Женя может добиться своей цели, либо «No» в противном случае.

### Пример

<code>three.in</code>	<code>three.out</code>
2	Yes
3 1	
2	No
2 2	

## Задача М. Проволочное украшение

Имя входного файла: `wire.in`  
Имя выходного файла: `wire.out`

Ане на день рождения подарили украшение для дома, представляющее собой металлические шарики, нанизанные на проволоку. Будем считать, что это ломаная, состоящая из невесомой проволоки, в вершинах которой размещены шарики одинаковой массы. Аня решила повесить это нечто на гвоздь, вбитый в стену.

И вот, закрепив украшение на стене, Аня заметила, что оно свободно вращается вокруг гвоздя. Естественно, если сейчас отпустить его, оно может начать вращаться до тех пор, пока не придёт в устойчивое положение. Определите угол, на который оно повернётся.

### Формат входных данных

В первой строке ввода записаны целое число  $N$ ,  $x_0$ ,  $y_0$  — количество вершин ломаной и координаты гвоздя. В следующих  $N$  строках записаны пары чисел  $x_i$ ,  $y_i$  — координаты вершин ломаной.  $1 \leq N \leq 100\,000$ .

Ось  $x$  расположена горизонтально, ось  $y$  направлена вертикально вверх. Все координаты не превышают  $10^9$  по абсолютному значению. Гвоздь находится на ломаной.

### Формат выходных данных

Выведите одно число от  $x$  ( $0 \leq x < 180$ ) — абсолютное значение искомого угла поворота. Ответ будет засчитан, если он отличается от правильного не более, чем на  $10^{-5}$ .

### Пример

<code>wire.in</code>	<code>wire.out</code>
3 1 1 0 0 1 1 2 1	0

## Задача N. Чемпионат мира по «Горцу»

Имя входного файла: `worldcup.in`  
Имя выходного файла: `worldcup.out`

В ЛКШ в прямом эфире показывают финал чемпионата мира по игре «Горец»! К «Коллизею» принесли экран и проектор, и там сразу же собралась внушительная толпа болельщиков. Как же только меня угораздило опоздать к началу! Когда я прибежал на поле, игра была уже в разгаре.

Я мгновенно ввел в уме систему координат, в которой экран является отрезком  $AB$  с концами  $(0, 0)$  и  $(w, 0)$ , изображение проецируется на него из точки с координатами  $(\frac{w}{2}, 5000)$ , а я стою в точке  $(x, y)$ . Из точки  $C$  можно наблюдать за игрой в том и только в том случае, если у точки  $C$  положительная ордината, а  $\angle ABC$  и  $\angle BAC$  не превосходят  $135^\circ$ .

Я могу перемещаться по полю как угодно, но не могу проходить сквозь экран. Какое наименьшее расстояние мне понадобится пройти, чтобы попасть в точку, откуда я смогу наблюдать за игрой?

### Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны целые числа  $w, x, y$  ( $1 \leq w \leq 10^4; |x|, |y| \leq 10^4$ ) — ширина экрана и координаты моего начального положения.

### Формат выходных данных

Выведите наименьшее расстояние, которое мне понадобится пройти, чтобы посмотреть игру, с точностью не менее четырех знаков после десятичной точки.

### Примеры

worldcup.in	worldcup.out
5 1 4	0.0000000000
5 9 -1	3.5355339059
12 4 -3	5.0000000000

### Замечание

