

Задача 4. Коллайдер 2.0

Имя входного файла: collider.in
Имя выходного файла: collider.out
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 МБ

Коллайдер — это установка для изучения столкновений элементарных частиц. При его работе частицы разгоняются до большой скорости. Специальный детектор позволяет фиксировать траектории частиц в виде прямых на горизонтальной плоскости.

На детектор сверху направлена сверхскоростная камера на вращающемся в горизонтальной плоскости креплении. Ориентация камеры в каждый момент времени задаётся направляющей прямой. Камера может сфотографировать произвольную прямоугольную область, одна из сторон которой параллельна заданной направляющей прямой.

Для анализа потенциальных столкновений частиц важно, чтобы на каждом фотоснимке были отображены все точки пересечений их траекторий. Камера использует очень дорогие расходные материалы, поэтому площадь каждого фотоснимка необходимо минимизировать.

Требуется написать программу, которая по хронологической последовательности событий двух типов:

- появление новой траектории частицы,
- получение фотоснимка камерой, ориентированной по заданной направляющей прямой,

определит для каждого фотоснимка минимальную площадь прямоугольной области, включающей все точки пересечения траекторий частиц, появившихся до этого снимка.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — общее количество событий. В следующих n строках заданы описания событий.

Описание каждого события состоит из пяти элементов. Первый элемент является символом «+», если это событие является появлением новой траектории, или символом «?», если это событие является получением фотоснимка. Последующие четыре элемента — целые числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10\,000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10\,000$) — координаты двух несовпадающих точек. Для событий первого типа указанные точки лежат на траектории частицы. Все траектории различны. Для событий второго типа указанные точки лежат на направляющей прямой камеры.

Формат выходных данных

Пусть q — количество полученных фотоснимков. Выходной файл должен содержать q вещественных чисел — минимальные возможные площади фотоснимков, перечисленные в порядке их получения камерой. Тест будет успешно пройден, если для каждой из q выведенных площадей выполняется условие $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-4}$, где a — площадь, выведенная участником, b — площадь, полученная решением жюри.

Примеры

collider.in	collider.out	Иллюстрация
<pre>6 + 0 0 0 1 + 0 0 1 0 + 1 0 0 2 ? 0 0 0 1 + 2 4 3 6 ? 0 0 1 1</pre>	<pre>2.0 3.000</pre>	
<pre>7 ? 11 4 -7 8 + -2 -2 1 1 ? 0 0 0 1 + 0 1 1 0 + 0 2 2 0 ? 0 0 0 1 ? 0 0 1 1</pre>	<pre>0.0 0.0 0.25 0.0000000</pre>	

Система оценки

Для проверки решений этой задачи используются 50 тестов. Тесты оцениваются независимо. Каждый тест оценивается в 2 балла. Значения n и q , а также некоторые характеристики тестов приведены в таблице.

Тест	n	q	Примечание
1.	10	1	Направляющие прямые параллельны осям координат
2.	20	10	Направляющие прямые параллельны осям координат
3.	745	365	Направляющие прямые параллельны осям координат
4.	1997	10	Направляющие прямые параллельны осям координат
5.	2000	1000	Направляющие прямые параллельны осям координат
6.	100001	1	Направляющие прямые параллельны осям координат
7.	100002	1	Направляющие прямые параллельны осям координат
8.	200000	1	Направляющие прямые параллельны осям координат
9.	200000	100000	Направляющие прямые параллельны осям координат
10.	200000	130000	Направляющие прямые параллельны осям координат
11.	1000	10	
12.	500	250	
13.	10100	10000	
14.	700	100	
15.	800	71	
16.	2001	1000	
17.	5003	2000	
18.	7005	4000	
19.	8007	1000	
20.	9009	4500	
21.	90100	90001	
22.	5000	101	
23.	6000	98	
24.	5432	2345	
25.	9508	4079	
26.	156002	151001	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
27.	157004	152001	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
28.	197062	190001	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
29.	148008	141001	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
30.	169010	163501	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
31.	165011	159001	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
32.	185001	179102	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
33.	176001	168098	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
34.	155433	147234	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
35.	159608	152179	Все фотоснимки выполняются после появления всех частиц
36.	165011	159001	
37.	185001	179102	
38.	176001	174000	
39.	155433	153556	
40.	159608	157701	
41.	200000	1	
42.	110000	10	
43.	120000	50	
44.	199999	70	
45.	188888	100	
46.	200000	100000	
47.	199999	195000	
48.	199999	100000	
49.	178689	98276	
50.	199998	88888	