

Задача А. Жесть

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 15 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из N чисел. Нужно уметь обрабатывать 3 типа запросов:

- `get(L, R, x)` — сказать, сколько элементов отрезка массива $[L..R]$ не меньше x .
- `set(L, R, x)` — присвоить всем элементам массива на отрезке $[L..R]$ значение x .
- `reverse(L, R)` — перевернуть отрезок массива $[L..R]$.

Формат входных данных

Число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$) и массив из N чисел. Далее число запросов M ($1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$) и M запросов. Формат описания запросов предлагается понять из примера. Для всех отрезков верно $1 \leq L \leq R \leq N$. Исходные числа в массиве и числа x в запросах — целые от 0 до 10^9 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа `get` нужно вывести ответ.

Пример

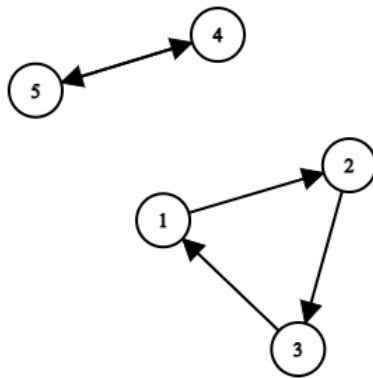
стандартный ввод	стандартный вывод
5	3
1 2 3 4 5	1
6	3
get 1 5 3	1
set 2 4 2	
get 1 5 3	
reverse 1 2	
get 2 5 2	
get 1 1 2	

Задача В. Прыжки по массиву

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	8 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вам задан массив целых чисел a размера n и перестановка p размера n . К вам приходят q запросов трех типов:

1. Даны числа l и r . Требуется посчитать сумму чисел массива a на отрезке с l по r : $\sum_{i=l}^r a_i$.
2. Даны числа v и x . Давайте представим p в виде ориентированного графа, у которого n вершин и n рёбер $i \rightarrow p_i$. Пусть C — это множество вершин, которые достижимы из v в графе. Требуется прибавить число x ко всем a_u таким, что u лежит в C .
3. Даны индексы i и j . Вам нужно поменять местами значения p_i и p_j .



Граф, получаемый из перестановки $[2, 3, 1, 5, 4]$.

От вас требуется вывести ответы на все запросы 1 вида.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — размер массива и перестановки.

Во второй строке входных данных находится n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^8 \leq a_i \leq 10^8$).

В третьей строке входных данных находится n различных целых чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$ ($1 \leq p_i \leq n$).

В четвертой строке находится единственное целое число q — количество запросов ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих q строках заданы запросы. В i -й строке находится целое число t_i ($1 \leq t_i \leq 3$) — тип запроса.

- Если $t_i = 1$, то в i -й строке заданы еще два целых числа: l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$).
- Если $t_i = 2$, то в i -й строке заданы еще два целых числа: v, x ($1 \leq v \leq n, -10^8 \leq x \leq 10^8$).
- Если $t_i = 3$, то в i -й строке заданы еще два целых числа: i, j ($1 \leq i, j \leq n$).

Формат выходных данных

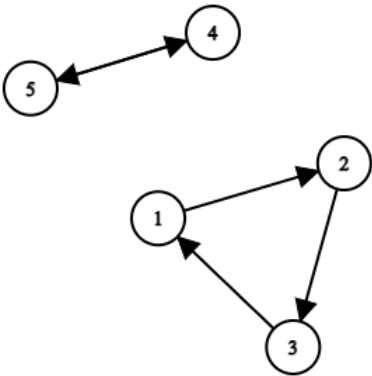
Для каждого запроса первого типа выведите единственное целое число — ответ на запрос.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 9 -5 3 0 2 3 1 5 4 6 1 1 5 2 1 1 1 1 5 3 1 5 2 1 -1 1 1 5	13 16 11
8 -15 52 -4 3 5 9 0 5 2 4 6 8 1 3 5 7 10 2 2 2 2 5 -1 1 1 8 1 1 5 1 5 8 3 1 6 2 1 50 1 1 8 2 6 -20 1 1 8	61 45 22 461 301
1 1 1 1 1 1 1	1

Замечание

Рассмотрим первый тест.

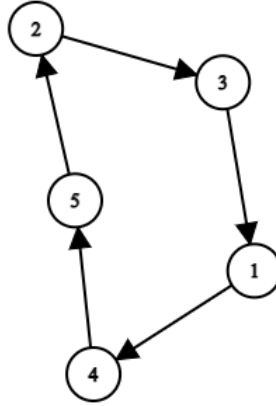


Граф, получаемый из изначальной перестановки.

В первом тесте 6 запросов.

1. Сумма на отрезке с 1 по 5 это $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 3 + 0 = 13$.

2. Из вершины 1 достижимы вершины $\{1, 2, 3\}$. Получается, что после этого запроса массив a будет выглядеть так: $[7, 10, -4, 3, 0]$.
3. Сумма на отрезке с 1 по 5 это $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 3 + 0 = 16$.
4. После запроса $p = [4, 3, 1, 5, 2]$.



Граф, получаемый из перестановки после четвёртого запроса.

5. Из вершины 2 достижимы вершины $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Получается, что после этого запроса массив a будет выглядеть так: $[6, 9, -5, 2, -1]$.
6. Сумма на отрезке с 1 по 5 это $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 2 + (-1) = 11$.

Задача С. Нуль

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вам дана последовательность $a = a_1, a_2, \dots, a_N$, состоящая из 0 и 1, и последовательность $b = b_1, b_2, \dots, b_N$, состоящая из 0 и 1. Длина каждой из последовательностей равняется N .

Вы можете выполнять Q видов операций, где i -я операция имеет следующий вид:

- Замените значения $a_{l_i}, a_{l_i+1}, \dots, a_{r_i}$ на 1.

Выполните какие-то из данных операций так, чтобы минимизировать количество индексов i таких, что $a_i \neq b_i$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число N ($1 \leq N \leq 200,000$) — количество элементов в последовательностях. Во второй строке содержатся N целых чисел b_i — элементы последовательности b , равные 0 или 1. В третьей строке содержится целое число Q ($1 \leq Q \leq 200,000$) — количество возможных операций. В следующих Q строках содержатся пары целых чисел l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$) — возможные операции.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите минимальное количество индексов i таких, что $a_i \neq b_i$ после выполнения какого-то множества операций.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 1 1 3	1
3 1 0 1 2 1 1 3 3	0
3 1 0 1 2 1 1 2 3	1
5 0 1 0 1 0 1 1 5	2
9 0 1 0 1 1 1 0 1 0 3 1 4 5 8 6 7	3
15 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 9 4 10 13 14 1 7 4 14 9 11 2 6 7 8 3 12 7 13	5
10 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 7 1 4 2 5 1 3 6 7 9 9 1 5 7 9	1

Задача D. Standard Problem

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Даны n отрезков $[l_i, r_i]$ ($1 \leq l_i \leq r_i \leq m$). У каждого отрезка есть вес c_i .

Выберем подпоследовательность отрезков, из каждого выбранного отрезка выберем целое число и расположим их в том же порядке, что и исходные отрезки. В результате этой операции мы получим целочисленную последовательность. Назовём подпоследовательность отрезков **хорошей**, если из неё можно построить **неубывающую** целочисленную подпоследовательность.

Пусть k — максимальный вес хорошей подпоследовательности (сумма весов всех отрезков в подпоследовательности). Требуется вычислить k и количество хороших подпоследовательностей веса k . Так как число подпоследовательностей может быть большим, ответ нужно вывести по модулю 998 244 353.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных. Далее следуют описания наборов входных данных.

В первой строке каждого набора входных данных заданы два целых числа n, m ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$).

В каждой из следующих n строк заданы три целых числа l_i, r_i, c_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq m, 1 \leq c_i \leq 10^9$) — описание i -го отрезка.

Гарантируется, что суммы n и m по всем наборам входных данных не превосходят $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите два целых числа — максимальный вес хорошей подпоследовательности и количество хороших подпоследовательностей максимального веса (второе число по модулю 998 244 353).

Пример

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

Задача Е. Ямы

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

На плоскости расположены N ям, где координаты i -й ямы равняются (x_i, y_i) .

Пусть $R = 10^{10^{10^{10}}}$.

Алиса захотела провести интересный эксперимент, она хочет выбрать случайную точку в окружности с центром в $(0, 0)$ и радиусом r и положить туда мячик. Этот мячик начнет катиться в ближайшую к нему яму (если таких несколько, то мяч покатиться к яме с минимальным номером) до тех пор, пока не упадет в нее.

Для каждого i Алисе стало интересно. С какой вероятностью при случайном выборе координаты мяча, мяч попадет в яму с номером i .

Найдите данные вероятности.

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество ям. В следующих N строках содержатся пары целых чисел x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^6$) — координаты ям.

Формат выходных данных

Выведите N вещественных чисел v_i — вероятности того, что мяч упадет в яму v_i .

Вывод будет считаться верным, если для каждого числа, относительная ошибка или абсолютная ошибка не превосходит 10^{-4} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	0.5000000000
0 0	0.5000000000
1 1	
5	0.4316012089
0 0	0.0348022436
2 8	0.1388048354
4 5	0.0000000000
2 6	0.3947917121
3 10	

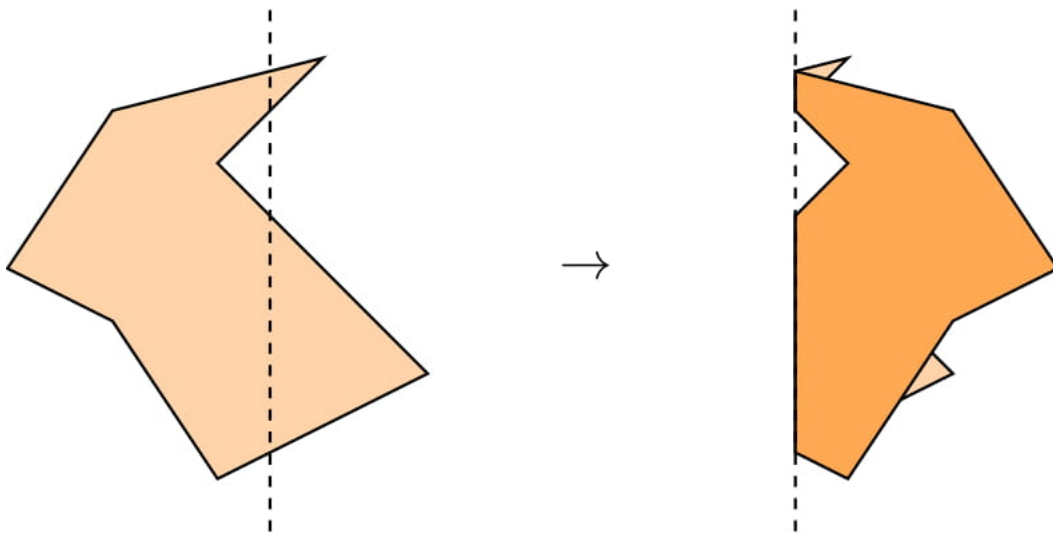
Задача F. Оригами

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

После того, как вы получили 13 вердиктов *time-limit-exceeded* по ужасной геометрической задаче, вы решили сделать расслабляющий перерыв и позаниматься оригами.

Есть лист бумаги в форме простого многоугольника с n вершинами. Многоугольник может быть невыпуклым, но мы все знаем, что настоящий лист бумаги для оригами имеет свойство, что **любая горизонтальная прямая пересекает границу многоугольника не больше, чем в двух точках**.

Если вы согнете лист бумаги вдоль вертикальной прямой $x = f$, какой будет площадь полученной фигуры? Когда вы сгибаете лист, часть бумаги слева от прямой симметрично отражается с правой стороны.



Ваша задача ответить на q независимых запросов для значений $f_1, \dots, f_q$.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа n, q ($3 \leq n \leq 10^5, 1 \leq q \leq 10^5$) — количество вершин многоугольника и количество запросов, соответственно.

Каждая из следующих n строк содержит два целых числа x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^5$) — координаты i -й вершины многоугольника. Многоугольник состоит из отрезков, соединяющих пары соседних точек во входных данных и отрезка, соединяющего (x_1, y_1) и (x_n, y_n) . Гарантируется, что многоугольник невырожденный, что любая горизонтальная прямая пересекает границу многоугольника в не более, чем двух точках. Также гарантируется, что ни одно ребро многоугольника не строго вертикальное. Соседние отрезки многоугольника могут быть параллельными.

Каждая из следующих q строк содержит единственное целое число f_i ($\min_{j=1}^n(x_j) < f_i < \max_{j=1}^n(x_j)$) — x -координата i -го запроса сгиба. Гарантируется, что все f_i различны.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите площадь A_i бумаги, которая будет, если согнуть лист бумаги вдоль прямой $x = f_i$.

Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность не превосходит 10^{-4} .

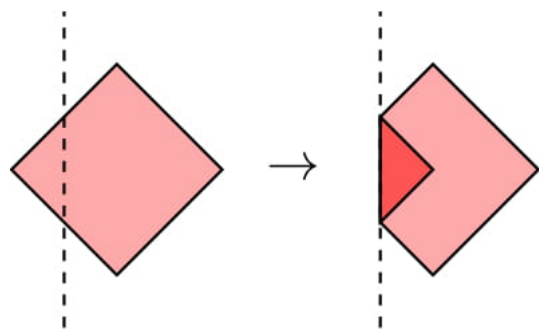
Формально, пусть ваш ответ будет a , а ответ жюри будет b . Ваш ответ будет принят тогда и только тогда, когда $\frac{|a-b|}{\max(1, |b|)} \leq 10^{-4}$.

Примеры

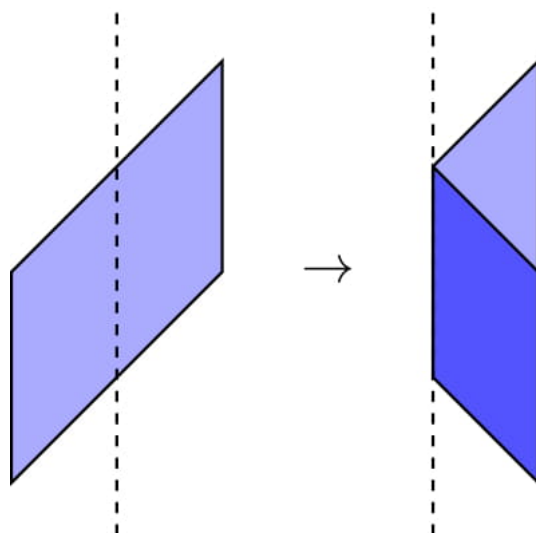
стандартный ввод	стандартный вывод
4 7 0 10 10 0 0 -10 -10 0 -9 -5 -1 0 1 5 9	199.0000000000 175.0000000000 119.0000000000 100.0000000000 119.0000000000 175.0000000000 199.0000000000
4 1 0 0 0 2 2 4 2 2 1	3.0000000000
9 4 0 -3 2 -2 -1 -1 0 4 2 5 1 6 -2 3 -1 1 -3 0 0 -2 -1 1	11.1250000000 11.7500000000 10.3446969697 11.3333333333

Замечание

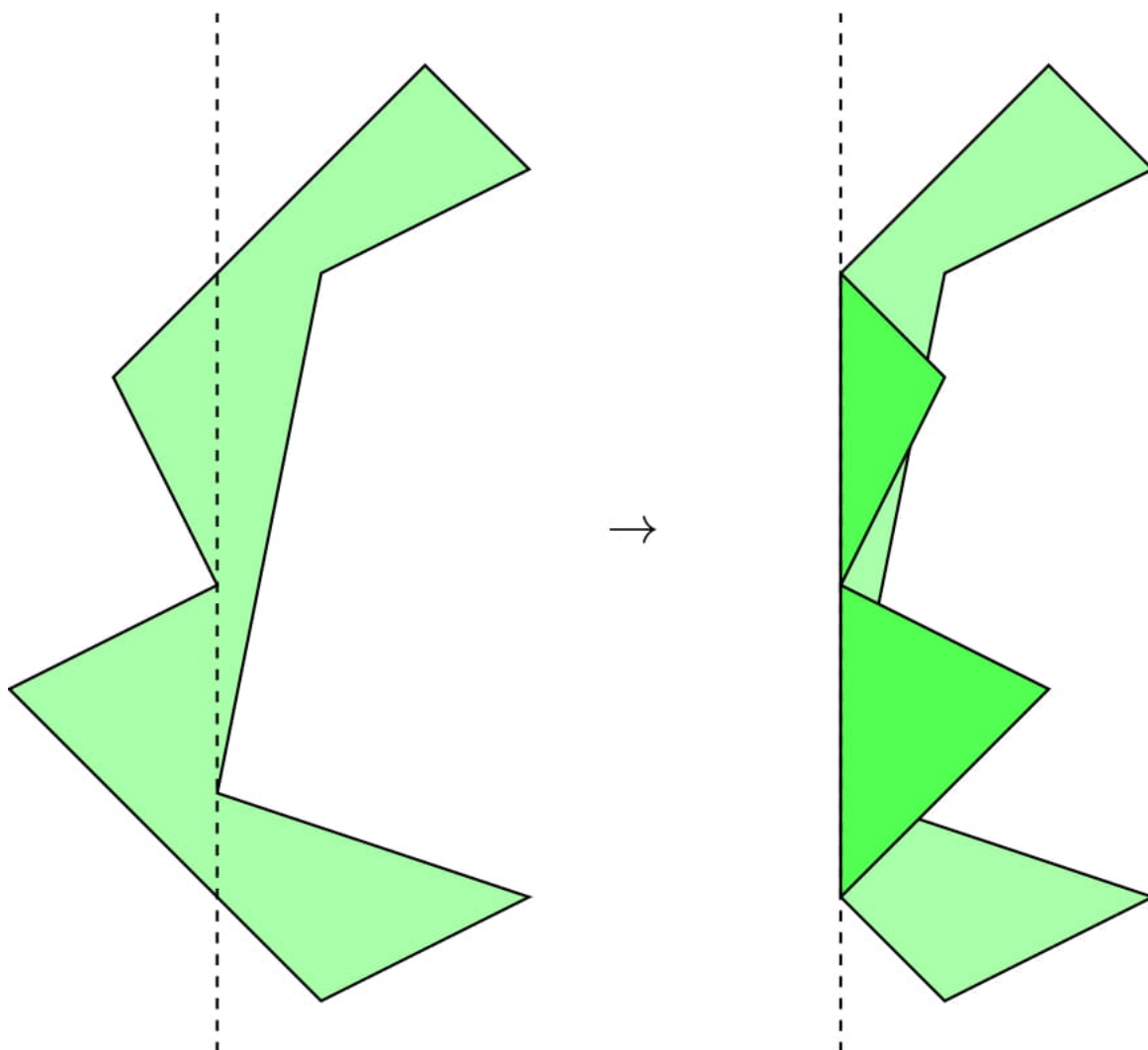
В первом тесте, если сделать сгиб в $f = -5$:



Во втором тесте, если сделать сгиб в $f = 1$:



В третьем тесте, если сделать сгиб в $f = -1$:



Задача G. Накрывающая окружность

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	6 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Стас начал играть с круглыми ведерками в песочнице, раскидывая камешки, и его мама решила купить ему новое ведерко, а для этого ей надо решить следующую задачу:

Вам дано n различных точек с целочисленными координатами $A_1, A_2, \dots, A_n$. Все точки были сгенерированы из квадрата $[-10^8, 10^8] \times [-10^8, 10^8]$ равномерно и независимо друг от друга.

Вам даны положительные целые числа k, l такие, что $k \leq l \leq n$. Вы хотите выбрать подотрезок $A_i, A_{i+1}, \dots, A_{i+l-1}$ массива точек (для некоторого $1 \leq i \leq n+1-l$), а затем окружность на плоскости, внутри или на границе которой лежит $\geq k$ точек выбранного подотрезка.

Какой минимальный радиус может быть у такой окружности?

Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится единственное целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

В первой строке описания каждого набора входных данных находится три целых числа n, l, k ($2 \leq k \leq l \leq n \leq 50\,000$, $k \leq 20$).

В каждой из следующих n строк написано два целых числа x_i, y_i ($-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$) — координаты точки A_i . Гарантируется, что все точки различны и были сгенерированы из квадрата $[-10^8, 10^8] \times [-10^8, 10^8]$ равномерно и независимо друг от друга.

Гарантируется, что сумма n по всем наборам входных данных не превосходит 50 000.

В первом тесте точки не были сгенерированы из равномерного распределения в квадрате $[-10^8, 10^8] \times [-10^8, 10^8]$ для простоты. Это **единственный** такой тест и ваша программа **должна** его проходить.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите единственное вещественное число — ответ на задачу.

Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная ошибка не превосходит 10^{-9} . Формально, пусть ваш ответ равен a , а ответ жюри равен b . Ваш ответ будет зачтен, если $\frac{|a-b|}{\max(1, |b|)} \leq 10^{-9}$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2.00000000000000000000
3 2 2	1.00000000000000000000
0 0	0.50000000000000000000
0 4	4.00000000000000000000
3 0	
5 4 3	
1 1	
0 0	
2 2	
0 2	
2 0	
8 3 2	
0 3	
1 0	
0 2	
1 1	
0 1	
1 2	
0 0	
1 3	
5 4 4	
1 1	
-3 3	
2 2	
5 3	
5 5	

Замечание

В первом наборе входных данных мы можем выбрать подотрезок A_1, A_2 и окружность с центром $(0, 2)$ и радиусом 2.

Во втором наборе входных данных мы можем выбрать подотрезок A_1, A_2, A_3, A_4 и окружность с центром $(1, 2)$ и радиусом 1.