

Содержание

В путь!	2
1 Задача А. Выпуклая оболочка [2 секунды, 256 mb]	2
Сдайте хоть одну!	3
2 Задача В. Ад камней [2 секунды, 256 mb]	3
3 Задача С. Не курить! [2 секунды, 256 mb]	4
Use force	5
4 Задача D. Выходной [2 секунды, 64 mb]	5
5 Задача E. Антиуфология [2 секунды, 64 mb]	6

В путь!

1 Задача А. Выпуклая оболочка [2 секунды, 256 mb]

Дано N точек на плоскости.

Нужно построить их выпуклую оболочку.

Гарантируется, что выпуклая оболочка не вырождена.

Формат входных данных

В первой строке число N ($3 \leq N \leq 10^5$). Следующие N строк содержат пары целых чисел x и y ($-10^9 \leq x, y \leq 10^9$) — точки.

Будьте аккуратны! Точки произвольны. Бывают совпадающие, бывают лежащие на одной прямой в большом количестве.

Формат выходных данных

В первой строке выведите N — число вершин выпуклой оболочки. Следующие N строк должны содержать координаты вершин в порядке обхода. Никакие три подряд идущие точки не должны лежать на одной прямой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	4
0 0	0 0
2 0	2 0
0 2	2 2
1 1	0 2
2 2	

Сдайте хоть одну!

2 Задача В. Ад камней [2 секунды, 256 mb]

В плане сада Акари n камней. Она планирует взять четыре камня белого цвета, а оставшиеся — серого. При этом белые камни должны образовывать четырёхугольник (без самопересечений). Найдите максимальную площадь такого четырёхугольника.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит единственное число n — количество камней ($4 \leq n \leq 5\,000$). Следующие n строк содержат по два целых числа каждое — координаты камней на плане. Никакие две позиции не совпадают, координаты не превышают 10^8 по модулю.

Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число с ровно одним знаком после запятой — ответ на задачу. Необходимо выводить абсолютно точный ответ. Гарантируется, что ответ на всех тестах положительный.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 0 0 2 0 0 2 2 2 1 1	4.0

3 Задача С. Не курить! [2 секунды, 256 mb]

Вася — хороший парень. Но у него есть плохая привычка — он курит. Все то время, сколько Петя дружит с Васей, он пытается отучить его от этого. Но ему это так и не удалось, потому что Вася не хочет бросать курить.

Недавно Петя придумал способ, как отучить своего друга от курения. Вася — неряха, поэтому его сигареты не лежат в пачке, а разбросаны по огромному столу. Петя хочет брать несколько сигарет в день незаметно для Васи. Вася не заметит пропажи сигарет, если в день будет пропадать не более одной сигареты. Кроме того, Петя должен брать только ту сигарету, которая пересекается с какой-нибудь другой сигаретой на столе. Помогите Пете узнать, сможет ли он начать реализацию своего плана.

Формат входных данных

Сигарета представляется как отрезок прямой. В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 125\,000$) — количество сигарет на Васином столе. Следующие N строк содержат описания сигарет: $(i + 1)$ -я строка содержит координаты концов i -й сигареты — целые числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10\,000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10\,000$).

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите слово “YES”, если Пете удастся начать реализацию своего плана. Вторая строка должна содержать числа i и j : i — номер сигареты, которую должен взять Петя, j — номер сигареты, с которой она пересекается.

Если Петя не сможет взять ни одной сигареты, выведите в единственной строке выходного файла “NO”.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 2 2 0 2 2 0	YES 1 2
2 0 0 0 5 5 0 5 10	NO

Use force

4 Задача D. Выходной [2 секунды, 64 mb]

Как известно, следующий день после олимпиады является выходным днем. Однако толпы ЛКШат стремятся попасть в комповник даже в выходной день. Преподаватели решили запретить ЛКШатам приближаться к комповнику. Чтобы ограничить доступ к комповнику жителям определенного домика, проводится линия, разделяющая домик и комповник, которую запрещено пересекать жителям этого домика. Разумеется домик лежит по одну сторону линии, а комповник — по другую.

Будем считать, что как домик, так и комповник представляют собой выпуклые многоугольники на плоскости. Линия, их разделяющая — не что иное, как прямая на плоскости. Многоугольники, соответствующие домику и комповнику, лежат по разные стороны от этой прямой.

Ваша задача — по данным координатам вершин этих многоугольников найти прямую их разделяющую.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число N ($1 \leq N \leq 50\,000$) — количество вершин в многоугольнике, соответствующем домику. Затем в N строках перечислены координаты вершин многоугольника по часовой стрелке. Затем на отдельной строке задано число M ($1 \leq M \leq 50\,000$) — количество вершин в многоугольнике, соответствующем комповнику. Затем в M строках перечислены координаты вершин этого многоугольника по часовой стрелке. Все координаты целые и по модулю не превышают 10^9 . В обоих многоугольниках никакие три точки не лежат на одной прямой.

Формат выходных данных

Выведите в файл три числа A, B, C — коэффициенты прямой, описываемой уравнением $Ax + By + C = 0$. Прямая должна быть нормированной, то есть должно быть выполнено следующее: $\sqrt{A^2 + B^2} = 1$. Описанные во входных данных многоугольники должны лежать по разные стороны от выведенной прямой и не должны пересекаться с ней.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 0 1 1 1 1 0 3 2 0 2 2 4 0	1 0 -1.5

5 Задача Е. Антиуфология [2 секунды, 64 mb]

В далекой Англии члены общества нелюбителей уфологии решили устроить новую всемирную головоломку для своих антиколлег — уфологов. Суть ее — выжечь на поле параллельные линии так, чтобы оно оказалось разделено на равновеликие (одинаковые по площади) части. Поле представляет собой многоугольник без самопересечений, причем никакие его соседние (имеющие общую вершину) ребра не лежат на одной прямой.

Оборудование общества позволило смоделировать поле, и наложить на эту модель декартову сетку, тем самым, получив координаты всех вершин многоугольника. Из-за отсутствия финансового обеспечения со стороны правительства, мощность оборудования общества позволяет смоделировать искомые линии только горизонтальными (то есть параллельными оси абсцисс x).

Вам необходимо найти горизонтальные прямые, такие, чтоб они делили заданный многоугольник на равновеликие (возможно, несвязные) части.

Формат входных данных

Во входном файле в первой строке содержатся два числа: N и K , $3 \leq N \leq 50\,000$, $1 \leq K \leq 50\,000$, где N — это количество вершин многоугольника, а K — количество прямых, которые необходимо провести, чтобы разделить многоугольник на $(K + 1)$ равновеликие части.

Следующие N строк содержат вершины многоугольника, заданные в порядке обхода по часовой стрелке. Каждая вершина задается двумя координатами X и Y — числа в диапазоне от $-10\,000$ до $10\,000$.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать K строк, в каждой из которых записана ордината соответствующей прямой с точностью до 0.0001 . Прямые в файле должны быть отсортированы в порядке возрастания ординат.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 1 1 1 1 4 3 4 3 0 -3 0 -3 4 -1 4 -1 1	1.7500