

GEOCHEAT: Bear and Shuffled Points

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

Медведь Лимака любит придумывать задачи для соревнований. Особенно ему нравится писать условия задач, но он всегда не любил генерировать тесты, потому что плохие тесты могут полностью испортить задачу или сделать её легче.

Лимака приготовил для Вас задачу. Изначально дано пустое множество точек на плоскости. Дано N запросов, каждый из которых добавляет точку с координатами (x_i, y_i) во множество. После каждого запроса необходимо найти диаметр множества, т.е. наибольшее расстояние между парами точек из множества, и вывести квадрат этого диаметра.

В большинстве задач, при генерации тестов автор задачи придумывает некоторые (возможно, очень умные и необычные) входные данные, а затем их перемешивает. Лимака сделал то же самое для своей задачи, не заметив, как плохо это может обернуться.

Вы можете предполагать, что N точек равномерно перемешаны. Другими словами, была вызвана функция **random_shuffle(array with points)** для каждого набора точек. Не гарантируется, что задачу Лимака можно решить за данные ограничения по времени без этого дополнительного ограничения.

Формат ввода:

Первая строка содержит единственное целое число N - количество точек.

Каждая из следующих N строк содержит разделенные пробелом пары целых чисел x_i и y_i - координаты точек.

Формат вывода:

Выведите N строк, каждая из которых содержит единственное число - квадрат диаметра множества точек после каждого запроса.

Ограничения:

- $2 \leq N \leq 750000$
- $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- точки различны
- порядок, в котором будут появляться точки выбран случайно и равновероятно

Подзадачи:

- **Подзадача 1 (20 баллов):** $2 \leq N \leq 1000$
- **Подзадача 2 (30 баллов):** Точки сгенерированы случайным образом. Более подробно: для каждого тестового случая были выбраны целые числа N и M , а затем сгенерированы N различных точек со случайными координатами из интервала $[-K, K]$. Все остальные ограничения из условия соблюдаются.
- **Подзадача 3 (50 баллов):** нет дополнительных ограничений.

Примеры тестов:

Входные данные:

```
5
20 20
40 30
35 35
0 10
-170 1000000000
```

Выходные данные:

```
0
500
500
2000
9999999800000029000
```

Пояснения:

- После первого запроса множество содержит единственную точку **(20, 20)**. Диаметр этого множества равен 0, т.к. не существует ни одной пары точек.
- После второго запроса множество содержит точки **(20, 20)** и **(40, 30)**. Расстояние между этими точками равно $\text{sqrt}((40-20)^2+(30-20)^2) = \text{sqrt}(500)$, то есть квадрат расстояния равен **500**.
- После третьего запроса множество содержит точки **{(20, 20), (40, 30), (35, 35)}**. Наибольшее расстояние равно **sqrt(500)**.
- После четвертого запроса наибольшее расстояние лежит между точками **(0, 10)** и **(40, 30)**. Отметим, что данные точки могут быть коллинеарны.
- После пятого запроса все точки добавлены во множество.