

Содержание

Must have	2
Задача 4А. Пересортировка подсчётом [1.5, 256]	2
Задача 4В. Словарная Задача [1.5, 256]	3
Задачи здорового человека	4
Задача 4С. Обмен [3, 256]	4
Задача 4D. Мультиграф [2, 256]	5
Для искателей острых ощущений	6
Задача 4Е. Ближайшая точка на прямой на плоскости [2.5, 256]	6
Задача 4F. Сила с тобой, Люк [6, 256]	8

У вас не получается читать/выводить данные?
Воспользуйтесь примерами (**c++**) (**python**).

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же `stdin`), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же `stdout`).

Must have

Задача 4А. Пересортировка подсчётом [1.5, 256]

У вас есть изначально пустой массив. Вам нужно несколько раз обработать запрос вида вставить в массив целое число от 1 до 100 так, чтобы массив остался отсортированным и вывести, на какую позицию был добавлен элемент.

Если возможных хороших позиций для вставки несколько, выбирайте самую правую.

Формат входных данных

В первой строке целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество запросов.

Следующая строка содержит сами запросы — n целых чисел от 1 до 100.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите позицию вставки. Позиция вставки в начало массива равна 0, позиция вставки в конец массива длины n равна n .

Примеры

stdin	stdout
9	0 1 2 3 3 5 6 6 0
2 2 2 3 2 3 4 3 1	

Замечание

Пояснение к первому примеру:

Жирным выделены только что вставленные в массив элементы.

[**2**]

[2, **2**]

[2, 2, **2**]

[2, 2, 2, **3**]

[2, 2, 2, **2**, 3]

[2, 2, 2, 2, 3, **3**]

[2, 2, 2, 2, 3, 3, **4**]

[2, 2, 2, 2, 3, 3, **3**, 4]

[**1**, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4]

Подсказка по решению

Мы знаем сортировку подсчётом. Эту задачу проще всего решать как раз подсчётом.

Задача 4В. Словарная Задача [1.5, 256]

Нужно обрабатывать запросы двух типов: добавить число x в мультимножество, удалить число x из мультимножества.

Формат входных данных

Количество запросов n ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Следующие n строк содержат запросы двух типов «+ x » и «- x ».

Все числа целые от 1 до 10^9 .

Формат выходных данных

Если после очередного запроса «- x » чисел x в мультимножестве больше не осталось, выведите «after query i number x disappeared», где i — номер запроса. Если при очередном запросе «- x » числа x уже нет, выведите «query # i : can not delete x ».

Примеры

stdin	stdout
8	query #1: can not delete 7
- 7	after query 5 number 7 disappeared
+ 7	after query 7 number 2 disappeared
+ 7	query #8: can not delete 2
- 7	
- 7	
+ 2	
- 2	
- 2	

Задачи здорового человека

Задача 4С. Обмен [3, 256]

Пусть все натуральные числа исходно организованы в список в естественном порядке. Разрешается выполнить следующую операцию: $swap(a, b)$. Эта операция возвращает в качестве результата расстояние в текущем списке между числами a и b и меняет их местами.

Задана последовательность операций $swap$. Требуется вывести в выходной файл результат всех этих операций.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество операций. Каждая из следующих n строк содержит по два числа в диапазоне от 1 до 10^9 — аргументы операций $swap$.

Формат выходных данных

Для каждой операции во входном файле выведите ее результат.

Пример

stdin	stdout
4	3
1 4	1
1 3	4
4 5	2
1 4	

Замечание

C++:`unordered_map`, python:`dict()`

На C++ можно потренироваться и написать свою.

Задача 4D. Мультиграф [2, 256]

Дан неориентированный невзвешенный граф. В графе возможны петли и кратные рёбра. Постройте такой новый граф без петель и кратных рёбер, что для любых двух вершин в нём расстояние равно расстоянию в исходном графе. Если вершины не связны, расстояние между ними бесконечность.

Формат входных данных

На первой строке число вершин n и число рёбер m ($1 \leq n, m \leq 100\,000$). Следующие m строк содержат пары чисел от 1 до n – рёбра графа.

Формат выходных данных

Новый граф в таком же формате. Рёбра можно выводить в произвольном формате.

Примеры

stdin	stdout
3 5	3 3
1 1	1 2
1 3	2 3
2 1	3 1
1 2	
2 3	

Для искателей острых ощущений

Задача 4Е. Ближайшая точка на прямой на плоскости [2.5, 256]

Вам дан массив точек на плоскости a . Каждая точка описывается парой целых чисел. Гарантируется, что все точки, заданные элементами массива a лежат на одной прямой. Вам необходимо ответить на q запросов вида «какая из точек в массиве находится ближе всего к точке (x_i, y_i) ». Если подходящих точек несколько, выведите наименьшую в лексикографическом порядке (сравните по координате x , в случае равенства, по координате y).

Формат входных данных

На первой строке длина массива n ($1 \leq n \leq 10^5$). На следующих n строках по два целых числа a_i, b_i , описывающие точки ($-10^5 \leq a_i, b_i \leq 10^5$). На третьей строке количество запросов q ($1 \leq q \leq 10^4$). На следующих q строках по два целых числа x_i, y_i , которые задают i -й запрос ($-10^5 \leq x_i, y_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите q строк, в i -й строке выведите точку из массива a , которая находится ближе всех к точке (x_i, y_i) .

Примеры

stdin	stdout
5	-1 10
3 2	2 4
-1 10	5 -2
2 4	3 2
5 -2	
5 -2	
4	
-3 7	
6 5	
5 -3	
2 -1	

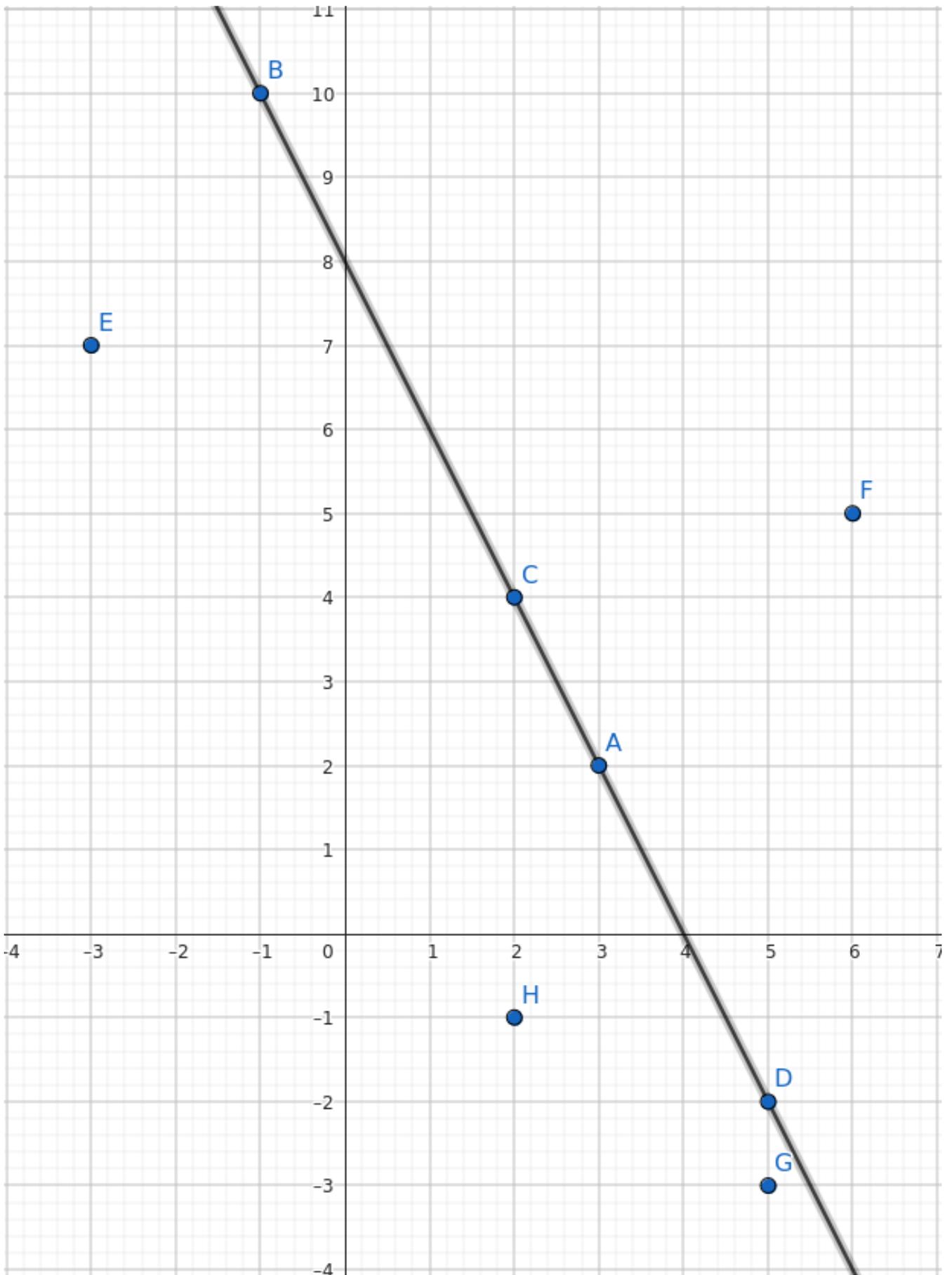
Подсказка по решению

Это задача про бинарный поиск. Именно бинарный.

Замечание

Пояснение к первому примеру:

На картинке ниже массив a содержит точки A, B, C, D ровно в таком порядке. Последняя точка в массиве имеет координаты, совпадающие с координатами точки DD, она не отмечена отдельно на картинке. Запросами являются точки E, F, G, H ровно в таком порядке. Ближайшей точкой для точки E является точка B , что видно по картинке. Ближайшей точкой для точки F является точка C , поскольку $FC = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$, $FA = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18}$. Ближайшей точкой для точки G является точка D , что видно по картинке. Точка H равноудалена от точек A и D , но точка $A = (3, 2)$ лексикографически меньше точки $D = (5, -2)$, поэтому ответом на последний запрос будет $(3, 2)$.



Задача 4F. Сила с тобой, Люк [6, 256]

Дан массив a из n чисел, нужно научиться обрабатывать запросы двух типов.

- `change (i, y)` — сделать a_i равным y .
- `int get ()` — вернуть индекс i такой, что a_i встречается в массиве наименьшее возможное число раз. Если таких i несколько, вернуть минимально возможный.

Все индексы, встречающиеся в задаче, нумеруются с нуля.

Формат входных данных

На первой строке размер массива n .

На второй строке сам массив — n целых чисел от 0 до 10^9-1 .

На третьей строке число запросов q .

Следующие q строк содержат запросы в формате “?” (`get`) и “= i y ” (`change`).

Ограничения: $n, q \leq 300\,000$.

Формат выходных данных

На каждый запрос `get` выведите на отдельной строке ответ.

Замечание

Поскольку 8.5 мегабайт нельзя прочитать из файла мгновенно (как и записать 1 мегабайт данных), используйте максимально быстрые ввод вывод.

Примеры

stdin	stdout
4	0
1 2 3 4	2
5	0
?	
= 0 2	
?	
= 3 3	
?	
6	2
1 1 2 1 1 0	2
3	
?	
= 5 2	
?	