

Задача А. Сортировка

Имя входного файла: `sort.in`
Имя выходного файла: `sort.out`
Ограничение по времени: 1.3 секунды
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания (встроенную сортировку использовать запрещено).

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся N целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 .

Формат выходных данных

В выходной файл надо вывести этот же массив в порядке неубывания, между любыми двумя числами должен стоять ровно один пробел.

Примеры

<code>sort.in</code>	<code>sort.out</code>
10 1 8 2 1 4 7 3 2 3 6	1 1 2 2 3 3 4 6 7 8

Замечание

Реализуйте в этой задаче `Qsort`.

Задача В. Заезд в ЛКШ

Имя входного файла: `arrival.in`
Имя выходного файла: `arrival.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Знаете ли вы, как непросто организовать заезд в ЛКШ? Например, в 2012 году нужно было заказать автобусы для целых n ЛКШат, мечтающих добраться в «Берендеевы поляны» из Москвы. Один из директоров ЛКШ сообщил другому директору, что можно заказать некоторые из m автобусов. Он узнал вместимость каждого автобуса и сразу понял, какое минимальное количество автобусов ему нужно заказать, чтобы привезти в лагерь всех ЛКШат. А сможете ли вы так же быстро решить эту задачу?

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны целые числа n и m ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq m \leq 1000$). В следующей строке через пробел записаны m целых чисел в пределах от 1 до 1000 — вместимости автобусов.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число k — минимальное количество автобусов, которое придётся заказать директору. В следующей строке выведите через пробел k целых чисел — номера автобусов, которые нужно заказать. Автобусы пронумерованы от 1 до m в том порядке, в которых они перечислены во входных данных. Если возможных решений несколько, выведите любое. Если решения нет, в единственной строке выведите “-1”.

Примеры

<code>arrival.in</code>	<code>arrival.out</code>
345 5 100 130 190 140 150	3 1 3 4
345 3 100 100 100	-1

Задача С. Дареный конь

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Никита обожает стабильность. Вчера ночью Гриша подарил ему массив пар целых чисел.

Гриша крайне щедрый молодой человек, поэтому массив оказался несказанно огромным. Никита сделал вид, что доволен подарком, однако, как можно быть довольным неотсортированным массивом?!

Никита хочет отсортировать массив. А вы же помните, что Никита обожает стабильность? Поэтому он хочет, чтобы его массив был стабильно отсортирован по первому числу из пары (Пара (a_i, b_i) считается меньше пары (a_j, b_j) , если $a_i < a_j$ или $a_i = a_j$ и при этом $i < j$). Но еще больше Никита любит полдник. А еще когда ему делают приятно. Пока он сходит до столовой и обратно, сделайте ему приятно, стабильно отсортируйте его массив.

Формат входных данных

В первой строке находится одно натуральное число n — размер подаренного массива ($1 \leq n \leq 50\,000$).

В следующих n строках заданы по два натуральных числа a_i, b_i — пары чисел в массиве ($1 \leq a_i \leq 10, 1 \leq b_i \leq 10\,000$).

Формат выходных данных

Выведите в n строках стабильно отсортированный массив.

Примеры

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

Задача D. Количество инверсий

Имя входного файла: `inverse.in`
Имя выходного файла: `inverse.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Напишите программу, которая для заданного массива $A = \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ находит количество пар (i, j) таких, что $i < j$ и $a_i > a_j$. Обратите внимание на то, что ответ может не влезать в `int`.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество элементов массива. Вторая строка содержит n попарно различных элементов массива A — целых неотрицательных чисел, не превосходящих 10^9 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

<code>inverse.in</code>	<code>inverse.out</code>
5 6 11 18 28 31	0
8 999994 999989 999982 999972 999969 999961 999954 999950	28

Задача Е. Число

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вася написал на длинной полоске бумаги большое число и решил похвастаться своему старшему брату Пете этим достижением. Но только он вышел из комнаты, чтобы позвать брата, как его сестра Катя вбежала в комнату и разрезала полоску бумаги на несколько частей. В результате на каждой части оказалось одна или несколько идущих подряд цифр.

Теперь Вася не может вспомнить, какое именно число он написал. Только помнит, что оно было очень большое. Чтобы утешить младшего брата, Петя решил выяснить, какое максимальное число могло быть написано на полоске бумаги перед разрезанием. Помогите ему!

Формат входных данных

Входной файл содержит одну или более строк, каждая из которых содержит последовательность цифр. Количество строк во входном файле не превышает 100, каждая строка содержит от 1 до 100 цифр. Гарантируется, что хотя бы в одной строке первая цифра отлична от нуля.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл одну строку — максимальное число, которое могло быть написано на полоске перед разрезанием.

Примеры

stdin	stdout
2 20 004 66	66220004
3	3

Задача F. Проблема свободного места

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Темная ночь. Шумят волны, начинает капать дождь. Челкаш после очередного заплыва приплыл к контрабандистам, чтобы сбыть награбленный товар. Однако не все пошло по плану: выяснилось, что у контрабандистов на корабле уже фактически нет места. Задачу о рюкзаке контрабандисты не знают, и потому они требуют, чтобы Челкаш отдавал им товар в порядке неубывания веса. Челкаш уже очень устал и ничего не соображает, и потому эта задача кажется ему непосильной.

К его счастью, в этот раз он приплыл не один, а вместе с Гаврилой. Но запуганный Гаврила сидит в углу лодки и еле может пошевелить руками, и потому отсортировать товар он также не может. Поэтому Челкаш решает поступить так: он выкладывает весь товар в ряд и q раз меняет какие-то два элемента ряда местами. После этого он бросается на Гаврилу и требует, что бы он сказал, является ряд отсортированным по неубыванию или нет. Как уже было сказано, Челкаш очень устал, и даже если в какой-то момент товар оказался отсортированным, Челкаш может продолжить задавать вопросы.

В темноте Гаврила видит очень плохо, и потому он не может помочь своему товарищу. Но в то же время он понимает, что если он ошибется, то на следующий день, когда Челкаш узнает об ошибке, Гавриле несдобровать. Гаврила просит Вас помочь ему справиться со столь непростой задачей.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано два целых числа n и q ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq q \leq 10^5$) — количество товара и запросов соответственно. Во второй строке дано n натуральных чисел, не превосходящих 10^9 — веса товаров. Далее следуют q строк, каждая из которых содержит два различных целых числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$), означающих, что Челкаш поменял элементы ряда с позициями a и b местами.

Формат выходных данных

Выведите q строк, являющимися ответами на запросы Челкаша. Если после изменения позиций элементов ряд стал отсортированным по неубыванию, выведите "Sorted!". В противном случае выведите "Unsorted!". Кавычки выводить не нужно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 1 2 5 3 4 3 4 4 5 1 5 5 1	Unsorted! Sorted! Unsorted! Sorted!
2 3 2 10 1 2 1 2 1 2	Unsorted! Sorted! Unsorted!
6 3 89 76 35 21 11 4 1 6 2 5 3 4	Unsorted! Unsorted! Sorted!

Замечание

Рассмотрим первый пример из условия:

- После первого запроса ряд выглядит следующим образом: 1, 2, 3, 5, 4. Поскольку он не является отсортированным, ответ на запрос — "Unsorted!"
- После второго запроса ряд становится отсортированным, поэтому ответ — "Sorted!"
- После третьего запроса Челкаш нарушает порядок в отсортированном массиве, и он становится несортированным, поэтому ответ — "Unsorted!"
- После последнего запроса Челкаш восстанавливает отсортированный массив, и потому ответ на запрос — "Sorted!"

Задача G. Anti-qsort test

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

Рассмотрим алгоритм быстрой сортировки Хоара, с выбором в качестве барьерного элемента среднего элемента на отрезке ($q = A[(l + r) / 2]$):

```
void qsort(vector<int> & a, int left, int right)
// Сортировка A[left...right] включительно
{
    if (right <= left)
        return;
    int q = A[(l + r) / 2];
    int i = left;
    int j = right;
    while (i <= j) {
        while (a[i] < q)
            ++i;
        while (q < a[j])
            --j;
        if (i <= j) {
            swap(a[i], a[j]);
            ++i;
            --j;
        }
    }
    qsort(a, left, j);
    qsort(a, i, right);
}
```

По данному числу n составьте тест, являющийся перестановкой чисел от 1 до n , на котором этот алгоритм выполняет наибольшее число сравнений (подсчитываются сравнения $a[i] < q$ и $q < a[j]$).

Формат входных данных

Программа получает на вход одно целое число n , $1 \leq n \leq 70\,000$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести перестановку чисел от 1 до n , на которой данная реализация алгоритма быстрой сортировки Хоара будет выполнять наибольшее число сравнений.

Можно вывести любой из возможных ответов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1 3 2

Задача Н. Корова Маша

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На поле упало несколько неопознанных объектов. У коровы Маши секретное задание. Она знает координаты всех упавших НЛО, и теперь ей нужно пройти по всем этим координатам, но не все так просто. Маша любит есть траву непрерывно, так что если она пройдет по точке, в которой она уже была, то там трава будет уже съедена, от этого она взбесится и не выполнит задание. Также Маша не любит вилять, поэтому между НЛО она должна перемещаться по прямой. Помогите ей с созданием маршрута или разочаруйте её, сказав, что сделать это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \leq N \leq 5\,000$) — количество НЛО. В следующих N строках содержится по два натуральных числа, не превосходящих 10^9 — координаты очередного неопознанного объекта. Гарантируется, что нет двух НЛО в одной точке.

Формат выходных данных

Если пройти по всем НЛО невозможно, выведите -1 , иначе выведите N строк, в каждой из которых должны быть координаты очередного НЛО.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1 1
1 1	1 2
1 2	2 1
2 2	2 2
2 1	