

## Задача А. Имперский марш

Имя входного файла: `march.in`  
Имя выходного файла: `march.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На этот раз Император нагрязнул с ревизией не в какой-то там ангар, а в казармы 501-го легиона имперских штурмовиков. В связи с этим каждого штурмовика постригли «под ежика». Несмотря на развитие нанотехнологий, постригли плохо — в результате из-за различной длины волос штурмовики могут отличаться друг от друга по росту, но незначительно — разница не превышает 137 нанометров. Ваша задача — выстроить штурмовиков по росту.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число  $N$  — количество штурмовиков ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ), вторая строка  $N$  — натуральных чисел, не превышающих  $2 \cdot 10^9$  каждое — рост штурмовика в нанометрах. Никакие два роста не различаются более, чем на 137 нм.

### Формат выходных данных

Выведите роста штурмовиков в порядке убывания.

### Примеры

<code>march.in</code>	<code>march.out</code>
5 12 1 2 1 13	1 1 2 12 13
1 1000000000	1000000000

### Замечание

При решении этой задачи нельзя пользоваться стандартными функциями и методами `min`, `index`, `sort`, `sorted` и т. д.

Естественно, можно пользоваться функциями `min`, `max`, которые принимают два числа.

## Задача В. Anti-qsort test

Имя входного файла: anti-qsort.in  
Имя выходного файла: anti-qsort.out  
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

anti-qsort.in	anti-qsort.out
3	1 3 2

## Задача С. Дареный конь

Имя входного файла: `count.in`  
Имя выходного файла: `count.out`  
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

<code>count.in</code>	<code>count.out</code>
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. $K$ -ая порядковая статистика

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На уроке физкультуры преподаватель заинтересовался, кто из школьников —  $k$ -й по росту. Помогите ему определить рост этого школьника.

### Формат входных данных

Во входном файле две строки. В первой строке содержится число  $k$ . Во второй строке через пробел записаны целые числа  $a_i$ , соответствующие росту школьников. Гарантируется, что школьников не более  $10^5$ , а рост каждого школьника положителен и не превышает  $10^{30}$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7

## Задача E. Количество инверсий

Имя входного файла: `inverse.in`  
Имя выходного файла: `inverse.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 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`. Гарантируется, что ответ не превосходит  $3 * 10^5$ .

### 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 F. Число

Имя входного файла: `number.in`  
Имя выходного файла: `number.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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 разрежала 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

<code>number.in</code>	<code>number.out</code>
2 20 004 66	66220004
3	3