

Задача А. Сортировка (!) (1 балл)

Имя входного файла: `sort.in`
Имя выходного файла: `sort.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число n ($1 \leq n \leq 100000$) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся n целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 .

Формат выходного файла

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

Пример

<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

Задача В. Соревнования по бегу (1 балл)

Имя входного файла: `race.in`
Имя выходного файла: `race.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Рио-де-Жанейро перед Олимпиадой-2016 проводятся пробные соревнования по бегу. Одной из важных задач по окончании соревнования является отображение результатов для каждой страны в отдельности. За день до соревнования стало известно, что программное обеспечение для выполнения этой задачи еще не готово. Ваша задача — помочь в его разработке.

Вам дана информация о том, в каком порядке участники приходили к финишу. Про каждого участника известно, какую он представляет страну, а также его фамилия. Составьте для каждой страны, участвовавшей в соревновании, список участников из этой страны в порядке прихода их к финишу.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находится число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — число участников соревнования. В каждой из последующих n строк находятся название страны, которую представляет участник, и фамилия участника, разделенные ровно одним пробелом. Первым к финишу пришел участник, приведенный в первой после числа n строке входного файла, вторым — во второй строке, и так далее. Название страны и фамилия участника — строки длиной от одного до 10 символов, состоящие из заглавных и строчных латинских букв.

Формат выходного файла

Для каждой страны, участвовавшей в соревновании, выведите результаты соревнования для этой страны в следующем формате. В первой строке выведите три знака равенства, пробел, название страны, пробел и три знака равенства. В последующих строках выведите фамилии участников, представляющих эту страну, в порядке их прихода к финишу, по одной фамилии на строке. Страны следует выводить в алфавитном порядке. При возникновении вопросов к формату выходного файла в первую очередь обращайтесь к примеру выходного файла, приведенному в условии.

Пример

<code>race.in</code>	<code>race.out</code>
3 Russia Ivanov USA Silver Russia Petrov	=== Russia === Ivanov Petrov === USA === Silver

Задача С. Число инверсий (2 балла)

Имя входного файла: `inversions.in`
Имя выходного файла: `inversions.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Инверсией в последовательности чисел A называется такая ситуация, когда $i < j$, а $A_i > A_j$.

Дан массив целых чисел. Ваша задача — подсчитать число инверсий в нем.

Подсказка: чтобы сделать это быстрее, можно воспользоваться модификацией сортировки слиянием.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число n ($1 \leq n \leq 100000$) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся n целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 .

Формат выходного файла

В выходной файл надо вывести число инверсий в массиве.

Пример

<code>inversions.in</code>	<code>inversions.out</code>
10 1 8 2 1 4 7 3 2 3 6	17

Задача D. Анти-QuickSort (2 балла)

Имя входного файла: antiqs.in
Имя выходного файла: antiqs.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Для сортировки последовательности чисел широко используется быстрая сортировка — QuickSort. Далее приведена программа, которая сортирует массив **a**, используя этот алгоритм.

```
var a : array [1..N] of integer;  
  
procedure QSort(left , right : integer);  
var i, j, key, buf : integer;  
begin  
    key := a[(left + right) div 2];  
    i := left;  
    j := right;  
    repeat  
        while a[i] < key do      {первый while}  
            inc(i);  
        while key < a[j] do      {второй while}  
            dec(j);  
        if i <= j then begin  
            buf := a[i];  
            a[i] := a[j];  
            a[j] := buf;  
            inc(i);  
            dec(j);  
        end;  
    until i > j;  
    if left < j then QSort(left , j);  
    if i < right then QSort(i , right);  
end;  
  
begin  
    ...  
    QSort(1 , N);  
end.
```

Хотя QuickSort является самой быстрой сортировкой в среднем, существуют тесты, на которых она работает очень долго. Оценивать время работы алгоритма будем количеством сравнений с элементами массива (то есть суммарным количеством сравнений в первом и втором while). Требуется написать программу, генерирующую тест, на котором быстрая сортировка сделает наибольшее число таких сравнений.

Формат входного файла

В первой строке находится единственное число n ($1 \leq n \leq 70000$).

Формат выходного файла

Вывести перестановку чисел от 1 до n , на которой быстрая сортировка выполнит максимальное число сравнений. Если таких перестановок несколько, вывести любую из них.

Пример

antiqs.in	antiqs.out
3	1 3 2

Задача Е. К-ая порядковая статистика (2 балла)

Имя входного файла: `kth.in`
Имя выходного файла: `kth.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из n элементов. Какое число k -ое в порядке возрастания в этом массиве?

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержатся два числа n — размер массива и k . ($1 \leq k \leq n \leq 3 \cdot 10^7$). Во второй строке находятся числа A , B , C , a_1 , a_2 по модулю не превосходящие 10^9 . Вы должны получить элементы массива начиная с третьего по формуле: $a_i = A * a_{i-2} + B * a_{i-1} + C$. Все вычисления должны производиться в 32 битном знаковом типе, переполнения должны игнорироваться.

Формат выходного файла

Выведите k -ое в порядке возрастания число в массиве a .

Пример

kth.in	kth.out
5 3 2 3 5 1 2	13
5 3 200000 300000 5 1 2	2

Во втором примере элементы массива a равны: (1, 2, 800005, -516268571, 1331571109).