

## Задача А. Чипи-чипи чапа-чапа

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

Петя не понял первоапрельской шутки от команды преподавателей курса по алгоритмам и структурам данных в Тинькофф и пошел решать шуточный контекст, чтобы получить оценку за курс.

Легко справившись с первой же задачей, Петя задумался, а как бы он её решал, если бы злобные преподаватели в процессе контекста постоянно меняли бы фрагменты видео. Формально говоря, он разбил видео с котиком на  $n$  фрагментов и посчитал, сколько раз котик кивает головой на каждом из фрагментов. Злобные преподаватели могут подменить один фрагмент на другой, где котик будет кивать головой другое количество раз.

Пете нужно решить задачи ещё 4 задачи из контекста, поэтому эта нелегкая задача легла на Вас! Помогите мальчику посчитать, сколько раз котик кивает головой на отрезке с фрагмента  $l$  включительно по фрагмент  $r$  не включительно.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) – количество фрагментов и число раз, которые преподаватели подменяли фрагменты.

Следующая строка содержит  $n$  чисел  $a_i$  – сколько раз котик кивает головой на  $i$ -м фрагменте видео ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ).

Далее следует описание операций. Описание каждой операции имеет следующий вид:

- 1  $i$   $v$  – подменить  $i$ -й фрагмент на другой, где  $v$  кивков ( $0 \leq i < n, 0 \leq v \leq 10^9$ ).
- 2  $l$   $r$  – вычислить количество кивков на фрагментах с индексами от  $l$  до  $r - 1$  ( $0 \leq l < r \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждой операции второго типа выведите соответствующее количество.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	11
5 4 2 3 5	8
2 0 3	14
1 1 1	
2 0 3	
1 3 1	
2 0 5	

## Задача В. Число минимумов на отрезке

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

Теперь измените код дерева отрезков, чтобы кроме минимума на отрезке считалось также и число элементов, равных минимуму.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) — размер массива и число операций. Следующая строка содержит  $n$  чисел  $a_i$  — начальное состояние массива ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ). Далее следует описание операций. Описание каждой операции имеет следующий вид:

- 1  $i$   $v$  — присвоить элементу с индексом  $i$  значение  $v$  ( $0 \leq i < n, 0 \leq v \leq 10^9$ ).
- 2  $l$   $r$  — найти минимум и число элементов, равных минимуму, среди элементов с индексами от  $l$  до  $r - 1$  ( $0 \leq l < r \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждой операции второго типа выведите два числа — минимум на заданном отрезке и число элементов, равных этому минимуму.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	3 2
3 4 3 5 2	2 1
2 0 3	2 3
1 1 2	
2 0 3	
1 0 2	
2 0 5	

## Задача С. $K$ -я единица

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

В этой задаче вам нужно добавить в дерево отрезков операцию нахождения  $k$ -й единицы.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) – размер массива и число операций. Следующая строка содержит  $n$  чисел  $a_i$  – начальное состояние массива ( $a_i \in \{0, 1\}$ ). Далее следует описание операций. Описание каждой операции имеет следующий вид:

- 1  $i$  – изменить элемент с индексом  $i$  на противоположный.
- 2  $k$  – найти  $k$ -ю единицу (единицы нумеруются с 0, гарантируется, что в массиве достаточное количество единиц).

### Формат выходных данных

Для каждой операции второго типа выведите индекс соответствующей единицы (все индексы в этой задаче от 0).

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 7	0
1 1 0 1 0	1
2 0	3
2 1	3
2 2	1
1 2	
2 3	
1 0	
2 0	

## Задача D. Первый элемент не меньше $X$

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

В этой задаче вам нужно добавить в дерево отрезков операцию нахождения по данным  $x$  и  $l$  минимального индекса  $j$ , для которого  $j \geq l$  и  $a[j] \geq x$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) – размер массива и число операций. Следующая строка содержит  $n$  чисел  $a_i$  – начальное состояние массива ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ). Далее следует описание операций. Описание каждой операции имеет следующий вид:

- 1  $i$   $v$  – изменить элемент с индексом  $i$  на  $v$  ( $0 \leq i < n, 0 \leq v \leq 10^9$ ).
- 2  $x$   $l$  – найти минимальный индекс  $j$ , для  $j \geq l$  и  $a[j] \geq x$  ( $0 \leq x \leq 10^9, 0 \leq l < n$ ). Если такого элемента нет, выведите  $-1$ . Индексы начинаются с 0.

### Формат выходных данных

Для каждой операции второго типа выведите ответ на запрос.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 7	1
1 3 2 4 3	3
2 3 0	2
2 3 2	-1
1 2 5	3
2 4 1	
2 5 4	
1 3 7	
2 6 1	

## Задача Е. Число возрастающих подпоследовательностей

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

Задана последовательность из  $n$  чисел. Необходимо найти число возрастающих подпоследовательностей наибольшей длины заданной последовательности  $a_1, \dots, a_n$ . Так как это число может быть достаточно большим, необходимо найти остаток от его деления на  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ). Вторая строка входного файла содержит  $n$  целых чисел:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Все  $a_i$  не превосходят  $10^9$  по абсолютной величине.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 4 5	1
6 1 1 2 2 3 3	8

## Задача F. Противник слаб.

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Римляне снова наступают. На этот раз их гораздо больше, чем персов, но Шапур готов победить их. Он говорит: «Лев никогда не испугается сотни овец».

Не смотря на это, Шапур должен найти слабость римской армии, чтобы победить ее. Как вы помните, Шапур – математик, поэтому он определяет, насколько слаба армия, как число – степень слабости.

Шапур считает, что степень слабости армии равна количеству таких троек  $i, j, k$ , что  $i < j < k$  и  $a_i > a_j > a_k$ , где  $a_x$  – сила человека, стоящего в строю на месте с номером  $x$ .

Помогите Шапуру узнать, насколько слаба армия римлян.

### Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ ) – количество солдат в римской армии. Следующая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq i \leq n, 1 \leq a_i \leq 10^9$ ) – силы людей в римской армии.

### Формат выходных данных

Выведите одно число – степень слабости римской армии.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 1	1
3 2 3 1	0
4 10 8 3 1	4
4 1 5 4 3	1