

## Задача А. Различные числа

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

Сколько различных чисел на отрезке массива?

### Формат входных данных

На первой строке длина массива  $n$  ( $1 \leq n \leq 300\,000$ ). На второй строке  $n$  целых чисел от 0 до  $10^9 - 1$ . На третьей строке количество запросов  $q$  ( $1 \leq q \leq 300\,000$ ). Следующие  $q$  строк содержат описание запросов, по одному на строке. Каждый запрос задаётся парой целых чисел  $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы по одному в строке.

### Пример

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

## Задача В. Лунки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Маленький Петя очень любит играть. Больше всего он любит играть в игру «Лунки». Это игра для одного игрока со следующими правилами:

Есть  $N$  лунок, расположенных в ряд, пронумерованных слева направо числами от 1 до  $N$ . У каждой лунки изначально установлена своя сила выброса (у лунки с номером  $i$  она равна  $a_i$ ). Если вбросить шарик в лунку  $i$ , то он тут же вылетит из нее и попадет в лунку  $i + a_i$ , после чего он опять вылетит и т.д.. Если же лунки с таким номером нету, то он просто вылетит за край ряда. На каждом из  $M$  ходов игрок выбирает одно из двух действий:

- Установить силу выброса лунки  $a$  равной  $b$ .
- Вбросить шарик в лунку  $a$  и посчитать количество прыжков шарика, прежде чем он вылетит за край ряда, а так же записать номер лунки, после выпрыгивания из которой шарик вылетел за край.

У Пети есть некоторые проблемы с математикой, поэтому, как Вы уже догадались, именно Вам предстоит произвести все подсчеты.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $1 \leq M \leq 10^5$ ) — количество лунок в ряду и количество ходов. Следующая строка содержит  $N$  целых положительных чисел, не превышающих  $N$  — начальные силы выброса лунок. Следующие  $M$  строк задают ходы, сделанные Петей. Каждая строка может быть двух типов:

- 0 a b
- 1 a

Тут, первый тип означает что требуется установить силу выброса лунки  $a$  равной  $b$ , а второй означает что требуется вбросить мячик в лунку с номером  $a$ . Числа  $a$  и  $b$  — целые положительные и не превышают  $N$ .

### Формат выходных данных

Для каждого хода второго типа (задающего вбрасывание шарика) в порядке следования во входном файле выведите два числа через пробел в отдельной строке — номер последней лунки перед вылетом шарика за край и количество прыжков.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 5	8 7
1 1 1 1 1 2 8 2	8 5
1 1	7 3
0 1 3	
1 1	
0 3 4	
1 2	

## Задача С. Сычи и АСМ

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

Есть  $n$  сычей (программистов). Известны пары друзей. Три сыча образуют команду на АСМ, если все три попарно дружат. Требуется найти количество команд сычей на АСМ.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа  $n$  и  $m$  — количество сычей и дружеских связей соответственно ( $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$ ). Каждая из следующих  $m$  строк содержит по два целых числа от 1 до  $n$  — номера сычей, которые дружат. Гарантируется, что никакая пара не указана два раза и сыч не дружит сам с собой.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите количество команд сычей.

### Пример

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

## Задача D. Варенье

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

Мальш и Карлсон решили пойти на прогулку. Они знают, что прогулка будет совсем скучной, если перед ней не опустошить несколько банок варенья.

Мальш достал из кладовки  $N$  банок варенья и выставил их в ряд. В банке номер  $i$  содержится ровно  $a_i$  грамм варенья. Карлсон немного подумал и решил, что в некоторых банках недостаточно варенья, и что в банке номер  $i$  должно быть хотя бы  $b_i$  грамм варенья.

Выходить из этой ситуации Карлсон хочет в  $M$  этапов. На каждом этапе он выбирает числа  $l$ ,  $r$ ,  $x$  и  $y$  а затем выполняет следующие операции: в банку номер  $l$  он добавляет  $x$  грамм варенья, в банку номер  $l + 1 - x + y$  грамм варенья, в банку номер  $l + 2 - x + y \cdot 2$ , и так далее. В банку номер  $r$  наш герой добавит  $x + y \cdot (r - l)$  грамм варенья.

Мальшу хочется определить для каждой банки  $i$  наименьший номер операции, после которой в ней станет хотя бы  $b_i$  грамм варенья. Помогите Мальшу: найдите соответствующее число для каждой банки.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно число  $N$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество банок. Во второй строке заданы  $N$  чисел  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$ ) — изначальное количество варенья в банке номер  $i$ . В третьей строке заданы  $N$  чисел  $b_i$  ( $0 \leq b_i \leq 2 \cdot 10^9$ ) — минимальное количество варенья, которое должно быть в банке номер  $i$ .

В четвертой строке задано  $M$  ( $0 \leq M \leq 10^5$ ) — число этапов добавления варенья в банки, которые выполнит Карлсон. В следующих  $M$  строках описаны сами этапы в хронологическом порядке. Каждый этап задан четырьмя числами  $l$ ,  $r$ ,  $x$  и  $y$  ( $1 \leq l \leq r \leq N$ ,  $0 \leq x, y \leq 3 \cdot 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $N$  чисел в одной строке, разделенные пробелом. Число номер  $i$  должно быть равно нулю, если в банке номер  $i$  изначально было достаточно варенья, номеру этапа, после которого в ней станет хотя бы  $b_i$  варенья, или  $-1$ , если даже после выполнения всех этапов, в этой банке будет недостаточно варенья. Этапы нумеруются с единицы.

### Пример

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

## Задача F. Перестановка и запросы

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана перестановка  $p$  из  $n$  элементов. Перестановка из  $n$  элементов — это массив длины  $n$ , в котором каждое целое число от 1 до  $n$  встречается ровно по одному разу. Например,  $[1, 2, 3]$  и  $[4, 3, 5, 1, 2]$  — это перестановки, но  $[1, 2, 4]$  и  $[4, 3, 2, 1, 2]$  — это не перестановки. Вам нужно выполнить  $q$  запросов.

Есть два типа запросов:

- $1\ x\ y$  — поменять местами  $p_x$  и  $p_y$ .
- $2\ i\ k$  — вывести число, которым станет  $i$ , если присвоить  $i = p_i\ k$  раз.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^5$ ).

Во второй строке находятся  $n$  целых чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$ .

В каждой из следующих  $q$  строк находится по три целых числа. Первое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 2$ ) — тип запроса. Если  $t = 1$ , то следующие два целых числа — это  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x, y \leq n; x \neq y$ ) — запрос первого типа. Если  $t = 2$ , то следующие два целых числа — это  $i$  и  $k$  ( $1 \leq i, k \leq n$ ) — запрос второго типа.

Гарантируется, что есть хотя бы один запрос второго типа.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите одно целое число в новой строке — ответ на этот запрос.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4	4
5 3 4 2 1	1
2 3 1	2
2 1 2	
1 1 3	
2 1 2	
5 9	3
2 3 5 1 4	5
2 3 5	4
2 5 5	2
2 5 1	3
2 5 3	3
2 5 4	3
1 5 4	1
2 5 3	
2 2 5	
2 5 1	

### Замечание

В первом примере  $p = \{5, 3, 4, 2, 1\}$ .

Первый запрос — вывести  $p_3$ . Ответ — 4.

Второй запрос — вывести  $p_{p_1}$ . Ответ — 1.

Третий запрос — поменять местами  $p_1$  и  $p_3$ . Теперь  $p = \{4, 3, 5, 2, 1\}$ .

Четвёртый запрос — вывести  $p_{p_1}$ . Ответ — 2.

## Задача G. Мощные юнги

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.8 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Имеется список из  $n$  юнг, для каждого из которых известен его рост  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Рассмотрим некоторый его подсписок  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$ , где  $1 \leq l \leq r \leq n$ , и для каждого натурального числа  $s$  обозначим через  $K_s$  число юнг с ростом  $s$  в этом подсписке. Назовем *мощностью* подсписка сумму произведений  $K_s \cdot K_s \cdot s$  по всем различным натуральным  $s$ . Так как количество различных чисел в массиве конечно, сумма содержит лишь конечное число ненулевых слагаемых.

Необходимо вычислить мощности каждого из  $t$  заданных подсписков.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $t$  ( $1 \leq n, t \leq 200000$ ) — длина списка и количество запросов соответственно.

Вторая строка содержит  $n$  натуральных чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ ) — рост юнг.

Следующие  $t$  строк содержат по два натуральных числа  $l$  и  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) — индексы левого и правого концов соответствующего подсписка.

### Формат выходных данных

Выведите  $t$  строк, где  $i$ -ая строка содержит единственное натуральное число — мощность подсписка  $i$ -го запроса.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 1 1 2 1 3	3 6
8 3 1 1 2 2 1 3 1 1 2 7 1 6 2 7	20 20 20

## Задача Н. МЕХ на пути

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево, на каждом ребре которого написано неотрицательное целое число. Вам необходимо ответить на несколько запросов вида «для данных вершин  $u$ ,  $v$  назовите наименьшее неотрицательное целое число, которое **не** встречается среди чисел, написанных на ребрах на пути от  $u$  до  $v$ ».

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два числа  $n$  и  $q$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq q \leq 10^5$ ), количество вершин и количество запросов.

Следующие  $n - 1$  строк содержат по три числа  $u_i, v_i, x_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ,  $0 \leq x_i \leq 10^9$ ), которые описывают ребро дерева  $(u_i, v_i)$ , на котором написано число  $x_i$ .

Следующие  $q$  строк содержат по паре чисел  $a_j, b_j$  ( $1 \leq a_j, b_j \leq n$ ), которая обозначает запрос на пути от  $a_j$  до  $b_j$ .

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите единственное число — минимальное число, которое не встречается на пути.

### Пример

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

## Задача I. Нестабильность сети

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

Вася — системный администратор в большой компании под названием Глюкософт. В сети компании  $n$  компьютеров, и какие-то пары компьютеров напрямую соединены сетевыми кабелями, всего таких соединений ровно  $m$ , при чем никакой кабель не соединяет компьютер с самим собой, и между любой парой компьютеров не больше одного кабеля.

На каждом компьютере в Глюкософте установлена специальная программа, поддерживаемая разработчиками Глюкософта, под названием СетеБаг. Новые версии этой программы выходят почти каждый день, но система обновлений в компании совершенно непостижима. Так, обновление версии программы происходит не синхронно для всех компьютеров. Это происходит следующим образом — выбирается один компьютер, и на него устанавливается какая-то версия СетеБага. Поскольку система обновлений настроена очень странным образом, вполне возможно, что на компьютер установят не последнюю версию СетеБага, а какую-то другую, например, ту что уже установлена на нем, или даже какую-то более раннюю.

После нескольких месяцев работы, Вася обнаружил, что наиболее частая причина нестабильной работы сети в несовместимости версий СетеБага двух компьютеров в Глюкософте. Если два компьютера, напрямую соединенных кабелем, имеют установленный Сетебаг разных версий, то соединение между этими компьютерами *нестабильно*: попытка передачи данных между ними может вызвать отказ системы. Чем больше нестабильных соединений между компьютерами, тем больше вероятность отказа системы. С другой стороны, обмен данными между компьютерами с одинаковой версией СетеБага обычно не приводит ни к каким ошибкам.

Задача Васи — предотвратить и исправить ошибки в сети Глюкософта. Сделать он это может только если он находится на рабочем месте целый день. Вася хочет быть на работе, когда вероятность отказа системы достаточно высока. Он хочет распланировать свое расписание на следующий год, но оценка вероятностей отказа системы — довольно сложная задача.

Помогите Васе найти число нестабильных соединений между компьютерами после каждого обновления версий СетеБага.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n, m$  — количество компьютеров и соединений между ними ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ).

Во второй строке даны  $n$  целых чисел  $v_1, v_2, \dots, v_n$  — версии СетеБага, изначально установленные на компьютеры Глюкософта.

В следующих  $m$  строках даны пары целых чисел  $a_i, b_i$  — номера компьютеров, соединенных  $i$ -м кабелем ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$ ). Гарантируется, что никакие два компьютера не соединены больше, чем одним кабелем.

В следующей строке дано целое число  $q$  — количество запланированных обновлений версий СетеБага ( $1 \leq q \leq 10^5$ ).

В следующих  $q$  строках даны пары целых чисел  $c_i, v_i$  — номер компьютера, на котором обновляется версия СетеБага, и новая версия СетеБага, которая установится на компьютер ( $1 \leq c_i \leq n, 1 \leq v_i' \leq 10^5$ ). Все обновления даны в хронологическом порядке, и никакие два обновления не происходят одновременно.

### Формат выходных данных

Выведите для каждого запроса изменения одно целое число — количество нестабильных соединений сразу после очередного обновления версии СетеБага.



## Примеры

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