

## Задача А. Треугольники

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан граф. Найдите количество циклов длины 3.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество вершин и рёбер, соответственно.

Каждая из следующих  $m$  строк содержит по два целых числа от 1 до  $n$  — вершины, которые соединяет соответствующее ребро.

Гарантируется, что в графе нет петель и кратных рёбер.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ.

### Пример

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

## Задача В. Лунки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.25 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. 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

## Задача D. Частота строки

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1.5 секунд  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дана строка  $s$ . Требуется ответить на  $n$  запросов.  $i$ -й запрос состоит из целого числа  $k_i$  и строки  $m_i$ , ответом является минимальная длина строки  $t$  такой, что  $t$  является подстрокой  $s$  и строка  $m_i$  входит в  $t$  как подстрока не менее  $k_i$  раз.

Подстрокой строки называется любая последовательность подряд идущих символов в этой строке.

Гарантируется, что для любых двух запросов строки  $m_i$  из этих запросов различны.

### Формат входных данных

В первой строке содержится строка  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 10^5$ ).

Во второй строке содержится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

В каждой из следующих  $n$  строк содержатся целое число  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq |s|$ ) и непустая строка  $m_i$  — параметры запроса с номером  $i$ .

Все строки во вводе состоят только из строчных букв латинского алфавита. Суммарная длина всех строк во вводе не превосходит  $10^5$ . Все  $m_i$  различны.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ на него в отдельной строке.

Если строка  $m_i$  встречается в  $s$  менее  $k_i$  раз, выведите  $-1$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaaa	3
5	4
3 a	4
3 aa	-1
2 aaa	5
3 aaaa	
1 aaaaa	
abbb	-1
7	2
4 b	-1
1 ab	3
3 bb	-1
1 abb	1
2 bbb	-1
1 a	
2 abbb	

## Задача Е. Странная сумма

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

В декабре студенту Лёше нужно готовиться к экзаменам. Поэтому он решил за несколько дней повторить все курсы.

Сегодня Лёша решил сесть за подготовку к экзамену по физике. План на сегодня — выучить последовательность  $a$  из  $n$  целочисленных физических констант. К сожалению, поскольку в физике Лёша совсем ничего не понимает, он постоянно отвлекается на какие-то странные занятия. Например, он фиксирует некоторый подотрезок последовательности  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$ , и считает для него странную сумму следующим образом:

1. Лёша перебирает все пары  $x, y$ , такие что  $l \leq x \leq y \leq r$ .
2. Для каждой пары  $x, y$  Лёша добавляет в странную сумму расстояние Хэмминга между отрезками последовательности  $a_x, a_{x+1}, \dots, a_y$  и  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_{l+(y-x)}$ .

Расстоянием Хэмминга между последовательностями  $p_1, p_2, \dots, p_k$  и  $q_1, q_2, \dots, q_k$  называется число индексов  $i$ , таких что  $p_i \neq q_i$ .

Ваша задача — помочь Лёше поскорее посчитать странные суммы для всех интересующих его отрезков  $[l, r]$ , чтобы он поскорее вернулся к учёбе.

### Формат входных данных

В первой строке даны два числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$ ) — длина последовательности и количество отрезков, для которых нужно посчитать странную сумму.

В следующей строке записаны числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ ) — имеющуюся у Лёши последовательность.

После этого следует  $q$  строк запросов, в каждой строке находятся числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ), означающие, что для отрезка с  $l_i$ -го по  $r_i$ -й символ включительно Лёше нужно посчитать странную сумму.

### Формат выходных данных

В  $i$ -й строке выведите число, равное странной сумме на отрезке из запроса под номером  $i$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	0
1 2 1 3	1
1 1	4
2 3	8
2 4	
1 4	
7 5	10
2 1 5 6 6 2 3	7
1 4	0
4 7	4
4 4	3
1 3	
3 5	

### Замечание

Рассмотрим последний запрос в первом примере. В нём последовательность Лёши равна  $[1, 2, 1, 3]$ , а также выбран подотрезок с 1 до 4.

Обозначим за  $h$  расстояние Хэмминга. Тогда ответом является сумма следующих величин:

- $h([1, 2, 1, 3], [1, 2, 1, 3]) = 0$
- $h([1, 2, 1], [1, 2, 1]) = 0$
- $h([2, 1, 3], [1, 2, 1]) = 3$
- $h([1, 2], [1, 2]) = 0$
- $h([2, 1], [1, 2]) = 2$
- $h([1, 3], [1, 2]) = 1$
- $h([1], [1]) = 0$
- $h([2], [1]) = 1$
- $h([1], [1]) = 0$
- $h([3], [1]) = 1$

Итоговая сумма равна 8.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из семи групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **необходимых** групп.

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. группы	Комментарий
		$n, q$	$a_i$		
0	0			Тесты из условия.	
1	10	$n, q \leq 100$	–	0	
2	15	$n, q \leq 1000$	–	0, 1	
3	15	$n, q \leq 10\,000$	–	0, 1, 2	
4	15	$n, q \leq 100\,000$	$a_i \leq 2$	–	
5	15	$n, q \leq 100\,000$	$a_i \leq 50$	0, 4	
6	15	$n, q \leq 100\,000$	–	0–5	
7	15	–	–	0–6	

## Задача F. Путешествие

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	32 мегабайта

Максат живет в стране где есть  $N$  городов. Города соединены  $N - 1$  дорогами одинаковой длины. Из каждого города можно добраться до любого другого города. В каждом городе живет некоторое количество жителей. Максат каждую неделю выбирает два города и идет по кратчайшему пути от одного города до другого. В своем пути он выбирает два города, таких что общее количество жителей в этих двух городах равно  $C$ . Вы хотите посчитать сколькими способами он мог выбрать два города на этом пути таких, что общее количество жителей в этих двух городах равно  $C$ .

### Формат входных данных

В первой строке дано количество городов  $N$ , во второй строке количество жителей в каждом городе  $a_i (1 \leq a_i \leq 10^9)$ .

В следующих  $N - 1$  строках даны пары чисел, обозначающих города соединенные дорогой.

В следующей строке даны два числа — количество путешествий  $M$  и общее количество жителей в двух городах  $C (1 \leq C \leq 10^9)$ .

В следующих  $M$  строках даны пары городов в которых Максат начал и закончил свой путь.

### Формат выходных данных

Для каждого путешествия выведите ответ.

### Система оценки

Данная задача содержит 4 подзадачи:

- $1 \leq N \leq 3, M = 1$ . Оценивается в 10 баллов.
- $1 \leq N \leq 300, 1 \leq M \leq 300$ . Оценивается в 15 баллов.
- $1 \leq N \leq 5000, 1 \leq M \leq 5000$ . Оценивается в 25 баллов.
- $1 \leq N \leq 50000, 1 \leq M \leq 50000$ . Оценивается в 50 баллов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 20 30 1 2 2 3 1 40 1 3	1
3 10 10 10 1 2 2 3 1 20 1 3	3



## Задача G. Машинное обучение

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

На курсе машинного обучения вам выдали первое домашнее задание — вам предстоит проанализировать некоторый массив из  $n$  чисел.

В частности, вы интересуетесь так называемой *равномерностью* массива. Предположим, что в массиве число  $b_1$  встречается  $k_1$  раз,  $b_2$  —  $k_2$  раз, и т.д. Тогда *равномерностью* массива называется такое минимальное целое число  $c \geq 1$ , что  $c \neq k_i$  для любого  $i$ .

В рамках вашего исследования вы хотите последовательно проделать  $q$  операций.

- Операция  $t_i = 1, l_i, r_i$  задаёт запрос исследования. Необходимо вывести равномерность массива, состоящего из элементов на позициях от  $l_i$  до  $r_i$  включительно.
- Операция  $t_i = 2, p_i, x_i$  задаёт запрос уточнения данных. Начиная с этого момента времени  $p_i$ -му элементу массива присваивается значения  $x_i$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 100\,000$ ) — размер массива и число запросов соответственно.

Во второй строке записаны ровно  $n$  чисел —  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

Каждая из оставшихся  $q$  строк задаёт очередной запрос.

Запрос первого типа задаётся тремя числами  $t_i = 1, l_i, r_i$ , где  $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$  — границы соответствующего отрезка.

Запрос второго типа задаётся тремя числами  $t_i = 2, p_i, x_i$ , где  $1 \leq p_i \leq n$  — позиция в которой нужно заменить число, а  $1 \leq x_i \leq 10^9$  — его новое значение

### Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа выведите одно число — равномерность соответствующего отрезка массива.

### Пример

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

### Замечание

Первый запрос состоит из ровно одного элемента — 1. Минимальное подходящее  $c = 2$ .

Отрезок второго запроса состоит из четырёх 2, одной 3 и двух 1. Минимальное подходящее  $c = 3$ .

Отрезок четвёртого запроса состоит из трёх 1, трёх 2 и одной 3. Минимальное подходящее  $c = 2$ .

## Задача Н. Глеб и медиана

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1.3 секунд  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Глеб устал от побитового исключающего «или» и решил, что пора найти новую интересную функцию. Его выбор пал на медиану. Напомним, медианой массива называется число, которое окажется посередине, если массив упорядочить по возрастанию. В рамках этой задачи для массивов чётной длины положим медиану равной левому из двух центральных в отсортированном порядке элементов.

Для некоторого числа  $m$  назовём  $m$ -разбиением массива такое его разбиение на непересекающиеся отрезки, что на каждом из этих отрезков медиана больше либо равна  $m$ . Вам дан массив  $a$  длины  $n$  и  $q$  запросов двух видов:

1. присвоить элементу с индексом  $i$  значение  $x$ ;
2. найти наибольшее число  $k$  такое, что для подотрезка массива с индексами от  $l$  до  $r$  существует  $m$ -разбиение на  $k$  отрезков.

### Формат входных данных

В первой строке дается число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) - размер массива. В следующей строке вводятся  $n$  чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) - элементы массива, на следующей строке вводится число  $q$  ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ) - количество запросов. В следующих  $q$  строках даются запросы, каждый в одном из следующих форматов:

- $1 \ i \ x$  — запрос 1 типа ( $1 \leq i \leq n, 1 \leq x \leq 10^9$ );
- $2 \ m \ l \ r$  — запрос 2 типа ( $1 \leq m \leq 10^9, 1 \leq l \leq r \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа в отдельной строке выведите ответ на запрос. В случае если для отрезка не существует никакого  $m$ -разбиения, выведите 0.

### Пример

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

### Замечание

Даже не пытайтесь тут записать что-то кроме корневой

## Задача I. Польшар и Подарки

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

Рождество! Польшар и его друзья будут дарить друг другу подарки. Всего шаров  $n$ . Каждый шар должен подарить подарок ровно одному другому шару в соответствии с некоторой перестановкой  $p$ ,  $p_i \neq i$  для всех  $i$ .

К сожалению, шары забывчивы. Мы знаем, что ровно  $k$  шаров забудут принести свои подарки. Шар номер  $i$  получит подарок, если будут выполнены следующие два условия:

1. Шар номер  $i$  должен принести свой подарок.
2. Шар  $x$  такой, что  $p_x = i$ , должен принести свой подарок.

Какое минимально и максимально возможное число шаров, которые **не** получают свой подарок, если ровно  $k$  шаров забудут принести свой подарок?

### Формат входных данных

В первой строке находится два целых числа  $n$  и  $k$  ( $2 \leq n \leq 10^6$ ,  $0 \leq k \leq n$ ) — общее число шаров и число шаров, которые забудут подарки.

Во второй строке находится перестановка  $p$  целых чисел от 1 до  $n$ , где  $p_i$  — номер шара, которому должен дать подарок шар номер  $i$ . Для всех  $i$  выполняется  $p_i \neq i$ .

### Формат выходных данных

Выведите два числа — минимально и максимально возможное число шаров, которые **не** получают подарков, соответственно.

### Примеры

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

### Замечание

В первом примере, если первый и третий шары забудут принести подарок, то они же и будут единственными, кто не получит подарка. Поэтому минимальный ответ равен 2. Однако, если первый и второй шары забудут, то только пятый шар получит подарок. Поэтому максимальный ответ равен 4.

## Задача J. Запросы композиции перестановок

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Вам дан массив  $a_1, \dots, a_n$ , состоящий из перестановок длины  $m$ .

Мы можем определить операцию  $+$  для двух перестановок  $x$  и  $y$  длины  $m$  как такую перестановку  $z = x + y$ , что  $z_i = y_{x_i}$  для всех  $1 \leq i \leq m$ . Заметьте, что порядок сложения важен.

Вам даны  $q$  запросов, каждый запрос задается двумя числами  $1 \leq l \leq r \leq n$ . Рассмотрим перестановку  $b$  длины  $m$ , такую что  $b = ((\dots((a_l + a_{l+1}) + a_{l+2}) + \dots) + a_r)$ . Тогда ответом на запрос будет являться сумма  $\sum_{i=1}^m i \cdot b_i$ . Реализуйте программу, быстро отвечающую на эти запросы.

### Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число  $t$  равное количеству тестовых случаев ( $1 \leq t \leq 1000$ ). Далее следует описание  $t$  тестовых случаев, каждое в следующем формате:

Первая строка каждого описания содержит два целых числа  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$  и  $1 \leq n \cdot m \leq 2 \cdot 10^5$ ). Следующие  $n$  строк содержат по  $m$  различных целых чисел  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}$ , разделенных пробелами ( $1 \leq a_{ij} \leq m$ ). Следующая строка содержит единственное целое число  $q$  ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ). Следующие  $q$  строк содержат по два целых числа  $l, r$ , разделенных пробелами ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).

Гарантируется, что сумма  $n \cdot m$  и сумма  $q$  по всем тестовым случаям не превосходит  $2 \cdot 10^5$ .

### Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы в том порядке, к которому они заданы во входных данных.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	10
4 3	11
3 2 1	11
1 3 2	14
1 2 3	11
2 3 1	
5	
1 1	
1 4	
3 4	
3 3	
1 3	

## Задача К. Простые хог-разбиения

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 10 секунд  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Вам дан массив натуральных чисел. Ваша задача заключается в том, чтобы обрабатывать два типа запросов:

- Изменить значение элемента массива
- По заданному небольшому множеству чисел сказать, можно ли разбить весь массив на какое-то количество непересекающихся подотрезков, что на каждом отрезке «исключающее или» (XOR) значений принадлежит этому множеству. Каждый элемент массива должен принадлежать какому-то отрезку.

Заметьте, что не обязательно, чтобы каждое число из заданного множества было равно «исключающему или» какого-либо из отрезков, а также любое число из множества может быть равно «исключающему или» любого количества подотрезков. Например, если «исключающее или» всех чисел в массиве принадлежит множеству, можно выбрать весь массив в качестве единственного подотрезка.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ;  $1 \leq q$ ) — длина массива и количество запросов.

Вторая строка содержит  $n$  чисел  $x_i$  ( $0 \leq x_i < 2^{20}$ ) — изначальный массив. Следующие  $q$  строк описывают запросы. Каждый запрос может быть одного из двух типов.

Запросы первого типа задаются в формате  $1 \ a \ b$  ( $1 \leq a \leq n$ ;  $0 \leq b < 2^{20}$ )? где  $a$  это индекс изменяемого элемента, а  $b$  это его новое значение.

Запросы второго типа задаются в формате  $2 \ k \ a_1 \ \dots \ a_k$  ( $1 \leq k \leq 5$ ;  $0 \leq a_i < 2^{20}$ ) где  $k$  это размер множества, а  $a_i$  это его элементы. Заметьте, что числа  $a_i$  не обязательно различны.

Количество запросов первого типа не превосходит  $4 \cdot 10^5$ , и сумма значений  $k$  по всем запросам второго типа не превосходит  $10^5$ .

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите одну строку в таком же порядке, как они следуют во входе. Если разбить массив в соответствующем запросе возможно, выведите **ТАК** («да» по-польски), иначе выведите **НIE** («нет» по-польски).

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	ТАК
1 2 0 3 0	ТАК
2 1 3	ТАК
2 1 0	НIE
1 3 5	
2 2 6 3	
1 1 8	
1 2 5	
1 3 3	
1 4 1	
1 5 1	
2 3 2 4 8	

## Замечание

В первом запросе второго типа массив равен  $\{1, 2, 0, 3, 0\}$ , поэтому его можно разбить следующим образом:  $\{1, 2, 0\}$  и  $\{3, 0\}$ .

Во втором запросе первого типа массив такой же, и «исключающее или» всех элементов равен нулю, поэтому можно выбрать весь массив в качестве подотрезка.

В третьем запросе второго типа массив равен  $\{1, 2, 5, 3, 0\}$ , и его можно разбить на  $\{1, 2, 5\}$  и  $\{3, 0\}$ .

В последнем запросе разбить массив невозможно.

## Задача L. Кенгуру

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

Даня хочет поехать в Австралию и заняться там фотографированием кенгуру. На своём пути он  $n$  раз остановится у каких-то точек наблюдения. Известно, что у  $i$ -й точки наблюдения кенгуру есть на расстоянии от  $a_i$  до  $b_i$  метров от неё.

Также у Дани есть  $m$  объективов для фотоаппарата. Известно, что  $i$ -й объектив позволяет делать фотографии объектов, находящихся на расстоянии от  $l_i$  до  $r_i$  метров.

Таким образом,  $i$ -ю линзу можно использовать у  $j$ -й точки наблюдения, если отрезки  $[l_i; r_i]$  и  $[a_j; b_j]$  имеют общую точку.

Для каждой линзы найдите длину самого длинного непрерывного отрезка точек наблюдения, на котором её можно использовать.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 50000$ ,  $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество точек наблюдения и количество линз, соответственно.

Следующие  $n$  строк содержат описание точек наблюдения. Каждая из этих строк содержит два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  ( $1 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$ ) — минимальная и максимальная дистанция, на которой будут кенгуру, для  $i$ -й точки наблюдения.

Следующие  $m$  строк содержат описания линз. Каждая из этих строк содержит два целых числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i$ ) — минимальная и максимальная дистанция, на которой можно наблюдать кенгуру, используя  $i$ -ю линзу.

### Формат выходных данных

Выведите  $m$  строк,  $i$ -я должна содержать количество точек наблюдения в самой длинном непрерывном отрезке точек наблюдения таком, что на нём Даня может использовать  $i$ -ю линзу.

### Пример

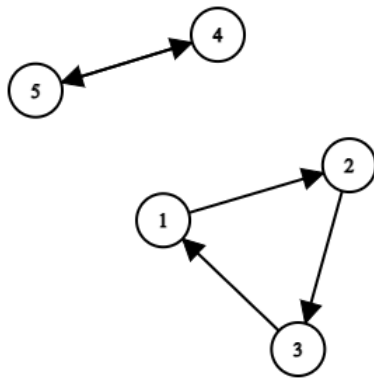
стандартный ввод	стандартный вывод
3 3	2
2 5	3
1 3	0
6 6	
3 5	
1 10	
7 9	

## Задача М. Прыжки по массиву

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	8 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вам задан массив целых чисел  $a$  размера  $n$  и перестановка  $p$  размера  $n$ . К вам приходят  $q$  запросов трех типов:

1. Даны числа  $l$  и  $r$ . Требуется посчитать сумму чисел массива  $a$  на отрезке с  $l$  по  $r$ :  $\sum_{i=l}^r a_i$ .
2. Даны числа  $v$  и  $x$ . Давайте представим  $p$  в виде ориентированного графа, у которого  $n$  вершин и  $n$  рёбер  $i \rightarrow p_i$ . Пусть  $C$  — это множество вершин, которые достижимы из  $v$  в графе. Требуется прибавить число  $x$  ко всем  $a_u$  таким, что  $u$  лежит в  $C$ .
3. Даны индексы  $i$  и  $j$ . Вам нужно поменять местами значения  $p_i$  и  $p_j$ .



Граф, получаемый из перестановки [2, 3, 1, 5, 4].

От вас требуется вывести ответы на все запросы 1 вида.

### Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) — размер массива и перестановки.

Во второй строке входных данных находится  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^8 \leq a_i \leq 10^8$ ).

В третьей строке входных данных находится  $n$  различных целых чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ).

В четвертой строке находится единственное целое число  $q$  — количество запросов ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ).

В следующих  $q$  строках заданы запросы. В  $i$ -й строке находится целое число  $t_i$  ( $1 \leq t_i \leq 3$ ) — тип запроса.

- Если  $t_i = 1$ , то в  $i$ -й строке заданы еще два целых числа:  $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ).
- Если  $t_i = 2$ , то в  $i$ -й строке заданы еще два целых числа:  $v, x$  ( $1 \leq v \leq n, -10^8 \leq x \leq 10^8$ ).
- Если  $t_i = 3$ , то в  $i$ -й строке заданы еще два целых числа:  $i, j$  ( $1 \leq i, j \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа выведите единственное целое число — ответ на запрос.

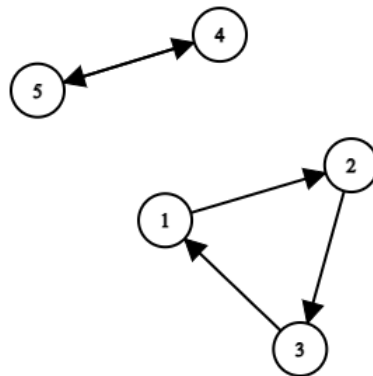


## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 9 -5 3 0 2 3 1 5 4 6 1 1 5 2 1 1 1 1 5 3 1 5 2 1 -1 1 1 5	13 16 11
8 -15 52 -4 3 5 9 0 5 2 4 6 8 1 3 5 7 10 2 2 2 2 5 -1 1 1 8 1 1 5 1 5 8 3 1 6 2 1 50 1 1 8 2 6 -20 1 1 8	61 45 22 461 301
1 1 1 1 1 1 1	1

## Замечание

Рассмотрим первый тест.

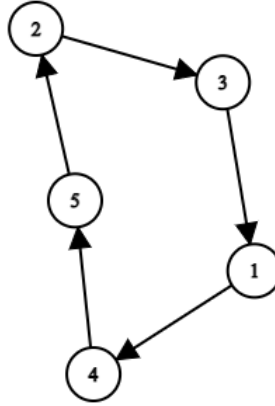


Граф, получаемый из изначальной перестановки.

В первом тесте 6 запросов.

- Сумма на отрезке с 1 по 5 это  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 3 + 0 = 13$ .

- Из вершины 1 достижимы вершины  $\{1, 2, 3\}$ . Получается, что после этого запроса массив  $a$  будет выглядеть так:  $[7, 10, -4, 3, 0]$ .
- Сумма на отрезке с 1 по 5 это  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 3 + 0 = 16$ .
- После запроса  $p = [4, 3, 1, 5, 2]$ .



Граф, получаемый из перестановки после четвёртого запроса.

- Из вершины 2 достижимы вершины  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Получается, что после этого запроса массив  $a$  будет выглядеть так:  $[6, 9, -5, 2, -1]$ .
- Сумма на отрезке с 1 по 5 это  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 6 + 9 + (-5) + 2 + (-1) = 11$ .

## Задача N. Жесть

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 15 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из  $N$  чисел. Нужно уметь обрабатывать 3 типа запросов:

- `get(L, R, x)` — сказать, сколько элементов отрезка массива  $[L..R]$  не меньше  $x$ .
- `set(L, R, x)` — присвоить всем элементам массива на отрезке  $[L..R]$  значение  $x$ .
- `reverse(L, R)` — перевернуть отрезок массива  $[L..R]$ .

### Формат входных данных

Число  $N$  ( $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$ ) и массив из  $N$  чисел. Далее число запросов  $M$  ( $1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$ ) и  $M$  запросов. Формат описания запросов предлагается понять из примера. Для всех отрезков верно  $1 \leq L \leq R \leq N$ . Исходные числа в массиве и числа  $x$  в запросах — целые от 0 до  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Для каждого запроса типа `get` нужно вывести ответ.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	3
1 2 3 4 5	1
6	3
get 1 5 3	1
set 2 4 2	
get 1 5 3	
reverse 1 2	
get 2 5 2	
get 1 1 2	