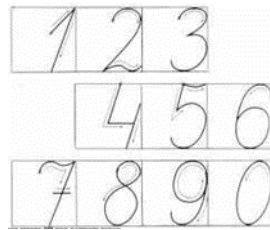


## Задача А. Плодотворное сотрудничество

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

Очень странно устроена жизнь в одном Очень Известном Университете. Вместо того, чтобы помогать друг другу и жить сладкой жизнью, студенты постоянно ругаются, вставляют друг другу палки в колеса и всячески отказываются сотрудничать.

Но Миша и Володя — не такие! На очередной лекции по Невероятно Интересному Предмету Миша выписал в строчку все числа от 1 до  $N$ . Миша очень старательно выписывает каждую цифру так, как показано на рисунке:



При этом в тетради тут же образовались замкнутые области (например, если  $N = 6$ , то образовалась одна замкнутая область внутри цифры 6). Володя решил помочь скоротать время своему другу Мише — он решил раскрасить каждую замкнутую область. Но для этого ему стало интересно, а успеет ли он раскрасить все области до конца лекции? Сколько же областей ему придется закрасить?

### Формат входных данных

Вам дано одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^{16}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — сколько областей придется раскрасить Володе.

### Система оценки

Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении всех тестов группы. Тестирование на тестах каждой группы производится только в случае прохождения всех предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения
0	0	Тесты из условия
1	30	$N \leq 1500$
2	70	нет

### Пример

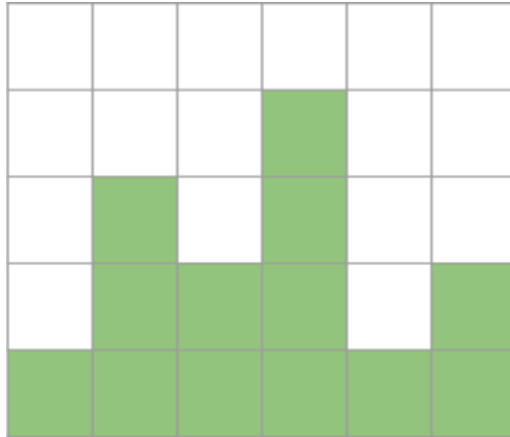
стандартный ввод	стандартный вывод
10	5

## Задача В. Горное пилотирование

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

Миша наконец-то выполнил свою детскую мечту в становлении пилотом, и хочет взять своего друга Петю на несколько полётов. Миша живёт в местности, состоящей из  $n$  гор, где  $i$ -я слева направо гора имеет высоту  $h_i$ .

Для примера, так будет выглядеть местность из  $n = 6$  гор и с высотами  $h = \{1, 3, 2, 4, 1, 2\}$ :



У Миши есть  $q$  планов на полёт, которые он хочет показать своему другу. Для  $i$ -го полёта он будет держаться на высоте  $y_i$ . Каждый полёт будет начинаться с  $l$ -й горы и заканчиваться на  $r$ -й, причём  $l \leq r$ . То есть Миша всегда летит **слева направо**. Миша не научился подниматься вверх, поэтому во время полёта не должно быть такой горы  $l \leq j \leq r$ , что  $y_i < h_j$ , если такой горы не существует, то такой полёт является *успешным*.

Миша ещё не определился с планами полётов. Поэтому он хочет узнать для каждого плана  $i$  количество пар  $l, r$ , что получившийся полёт будет успешным.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа  $n, q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^6$ ) — количество гор в местности и количество полётов.

Следующая строка содержит  $n$  целых чисел  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $1 \leq h_i \leq 10^6$ ) — высоты гор на местности.

Третья строка входных данных содержит  $q$  целых чисел  $y_1, y_2, \dots, y_q$  ( $1 \leq y_i \leq 10^6$ ) — высоты полётов.

### Формат выходных данных

Для каждого из  $q$  полётов в отдельной строчке выведите целое число — ответ на задачу.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	3	$n = 2, q = 1$	
2	10	$1 \leq n, q \leq 30$	1
3	12	$1 \leq n, q \leq 200$	1 – 2
4	15	$1 \leq n, q \leq 10^3$	1 – 3
5	5	$1 \leq n \leq 10^5, q = 1, y_i = 10^6$	
6	9	$1 \leq n, q \leq 10^5, h_i = i$	
7	14	$1 \leq n, q \leq 10^5, h$ строго возрастает	6
8	10	$1 \leq n, q \leq 10^5, q = 1$	1, 5
9	11	$1 \leq n, q \leq 10^5$	1 – 8
10	11	нет	1 – 9

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 1 3 2 4 1 2 2 3 4	5 9 21
6 3 2 2 5 2 2 2 1 2 10	0 9 21
2 1 1 2 1000000	3

### Замечание

Разъясним первый тест. Для первого плана существует 5 успешных полётов: (1, 1), (3, 3), (5, 5), (5, 6), (6, 6). Для второго плана 9 успешных полётов: (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3), (5, 5), (5, 6), (6, 6).

## Задача С. Тоня и «Бурёнка»

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

Тоне на день рождения подарили перестановку  $p$  длины  $n$ , записанную на открытке. По какой-то причине открытка оказалась **циклическим массивом**, поэтому индекс элемента, находящегося строго справа от  $n$ -го, равен 1. Тоня захотел получше изучить её, поэтому он купил робота «Бурёнка-179». Программа для «Бурёнки» задается парой чисел  $(s, k)$ ,  $1 \leq s \leq n$ ,  $1 \leq k \leq n - 1$ . Обратите внимание, что  $k$  **не может** быть равно  $n$ . Изначально Тоня ставит робота в позицию  $s$  перестановки. После этого «Бурёнка» сделает **ровно**  $n$  шагов по перестановке. Если в начале очередного шага «Бурёнка» стоит в позиции  $i$ , то происходит следующее:

- к полезности программы добавляется число  $p_i$
- «Бурёнка» перемещается на  $k$  позиций вправо

Помогите Тоне найти максимальную возможную **полезность** программы для «Бурёнки», если изначальная полезность любой программы равна 0.

Друг Тони Илюша может  $q$  раз попросить его поменять местами какую-то пару чисел на позициях  $i$  и  $j$  в перестановке. Вам также необходимо найти максимальную возможную **полезность** программы после каждого из таких изменений.

Когда Илюша готовил эту задачу, он обнаружил, что все запросы изменения были сгенерированы случайно, то есть каждый индекс в запросах был выбран случайно и равновероятно среди чисел от 1 до  $n$ .

### Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится единственное целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ ) - количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

В первой строке каждого набора входных данных содержится два целых числа  $n, q$  ( $2 \leq n \leq 10^6, 0 \leq q \leq 10^6$ )

Во второй строке каждого набора входных данных содержатся  $n$  целых чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ) — элементы перестановки.

В следующих  $q$  строках находятся запросы, каждый из которых состоит из двух чисел  $i$  и  $j$  ( $1 \leq i, j \leq n, i \neq j$ ).

сумма  $n$  по всем тестам не превосходит  $10^6$

сумма  $q$  по всем тестам не превосходит  $10^6$

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите  $q + 1$  число — максимальную полезность перестановки в каждом из случаев.

### Система оценки

группа	ограничения	баллы
1	$n \leq 50, q \leq 50, t = 1$	10
2	$n \leq 500, q \leq 500, t = 1$	10
3	$n \leq 2000, q \leq 2000, t = 1$	10
4	$\sum n \leq 10^6, q = 0$	20
5	$\sum n, \sum q \leq 10^5$	15
6	$\sum n, \sum q \leq 3 \cdot 10^5$	15
7	$\sum n, \sum q \leq 10^6$	20

## Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	3
2 0	14
1 2	57
4 0	
4 1 3 2	
9 0	
1 7 9 4 5 2 3 6 8	

## Замечание

В первом тесте программы могут быть такими:

(1, 1). Полезность программы равна  $p_1 + p_2 = 3$

(2, 1). Полезность программы равна  $p_2 + p_1 = 3$

поэтому ответ 3.

Во втором тесте оптимальный ответ 14. Он достигается при использовании программ (1, 2) и (3, 2).

## Задача D. Уникальные города

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

В Бейтландии есть  $n$  городов, пронумерованных от 1 до  $n$ . Города соединены  $n - 1$  дорогой.  $i$ -я дорога двусторонняя и соединяет города  $a_i$  и  $b_i$ . Из любого города существует путь до любого другого по заданным дорогам.

В Бейтландии производят  $m$  видов хлеба, пронумерованных числами от 1 до  $m$ , включительно. Каждый город производит один вид хлеба. Город  $j$  производит  $c_j$ -й вид хлеба. Несколько городов могут производить один и тот же вид хлеба.

Расстоянием между двумя городами мы называем минимальное число дорог, по которым нужно пройти, чтобы добраться от одного города до другого. Для города  $x$  мы называем город  $y$  ( $x \neq y$ ) уникальным, если для любого города  $z$  ( $z \neq x, z \neq y$ ) расстояние между городами  $x$  и  $y$  отличается от расстояния между городами  $x$  и  $z$ .

Министр транспорта Бейтландии хочет узнать для каждого города  $j$  число различных видов хлеба, которые производятся в уникальных для  $j$  городах. Напишите программу, которая для каждого города вычислит эту величину.

### Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа  $n$  и  $m$ ,  $1 \leq n \leq 200000, 1 \leq m \leq n$ .

В следующих строках находятся пары чисел  $(u_i, v_i)$ , задающие ребра дерева.

В последней строке заданы числа  $c_1, c_2, \dots, c_n$ .  $1 \leq c_i \leq m$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  строк. В  $i$ -й строке выведите количество различных видов хлеба, производимое в уникальных для  $i$  городах.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	15	$n \leq 2000$	
2	20	$m = 1$	
3	35	$m = n, c_j = j$ ( $1 \leq j \leq n$ )	
4	30	нет	1, 2, 3

### Пример

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

### Замечание

В первом примере:

- Уникальными для города 1 являются города 2 и 3, в которых производятся виды хлеба 2 и 1, поэтому ответ для города 1 равен 2.
- У города 2 нет уникальных городов, поэтому ответ — 0.
- Уникальными для города 3 является город 1, в котором производится вид хлеба 1, поэтому ответ равен 1.
- Уникальными для города 4 являются города 1 и 3, в которых производится вид хлеба 1, поэтому ответ — 1.
- Уникальными для города 5 являются города 1 и 3, в которых производится вид хлеба 1, поэтому ответ равен 1.

Стоит отметить, что нигде не производится хлеб вида 3.