Задача A. Покос

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Мирко нужно купить землю, чтобы построить дом для своей семьи. Он присмотрел K участков. Для простоты будем считать, что участок представляет собой поле с N строками и M столбцами, $N \times M$ клеток в сумме.

Мирко знал, что до начала строительства участок надо поддерживать в порядке. По этой причине он приобрёл газонокосилку. Для покоса участка ему нужно проехать по каждой клетке поля хотя бы раз. Он может начать с любой клетки, смотря в одно из четырёх основных направлений (вверх, вниз, влево или вправо). Его газонокосилка может двигаться только вперёд (перемещаться в следующую клетку вдоль текущего направления) или поворачиваться на 90 градусов. К тому же, ради безопасности, Мирко может косить только на своём участке, не выходя за пределы поля.

Так как поворачивать газонокосилку непросто, Мирко хочет минимизировать количество поворотов газонокосилки. Для каждого из K участков земли ему нужно знать минимальное число поворотов для покоса. Помогите Мирко с этой задачей.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число K ($1 \leqslant K \leqslant 50\,000$) — число запросов. В каждой из следующих K строк вводятся два натуральных числа N и M ($1 \leqslant N, M \leqslant 10^6$) — размеры поля для каждого запроса.

Формат выходных данных

Для каждого запроса в отдельной стоке выведите минимальное число поворотов газонокосилки, которое потребуется для покоса участка.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$K = 1$; $N, M \leqslant 500$	47	У
2	—	53	У, 1

Примеры

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

Замечание

В первом примере первый участок можно покосить без поворотов, если Мирко встанет в первой клетке поля и пойдёт вперёд. Аналогичная идея относится и ко второму участку.

Задача B. Сделай палиндром!

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

Дан массив a длины n. Массив является палиндромным, если он одинаково читается как слева-направо, так и справа-налево. Например, массивы $[123, 5, 123]$ и $[1, 1]$ палиндромные, а $[1, 2]$ и $[1, 2, 2]$ — нет. Вы можете изменять массив a следующим образом: выбрать два **соседних** элемента массива и заменить их на один элемент, равный их сумме. Какое минимальное количество изменений требуется, чтобы превратить данный массив в палиндромный?

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leqslant n \leqslant 10^6$).

Вторая строка содержит n целых положительных чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($1 \leqslant a_i \leqslant 10^9$) — элементы массива a.

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество изменений, с помощью которых можно сделать массив палиндромным.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$n \leqslant 10$	30	У
2	$n \leqslant 1000$	30	У, 1
3	—	40	У, 1, 2

Примеры

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

Замечание

Пояснение к примерам из условия:

1. **1 2** 3 → 3 3
2. 1 **2 4** 6 1 → 1 6 6 1
3. **1 4** 3 2 → 5 **3 2** → 5 5

Задача C. Хамелеоны Эндора

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

На лесистой луне Эндора находится, если верить Имперской Книге Рекордов, самая длинная ветка в галактике. На этой ветке длиной L метров сидит N дружелюбных хамелеонов. Каждый хамелеон ходит вдоль ветки со скоростью 1 м/с в одном из двух возможных направлений (налево или направо), а также имеет собственный цвет среди одного из K возможных.

Известно, что хамелеоны на Эндоры следуют древним законам, в соответствии с которыми любая прогулка вдоль ветки должна продолжаться до ее конца (после чего хамелеон спрыгивает с ветки), а в случае столкновения двух хамелеонов, они должны развернуться на 180 градусов и продолжить движение в противоположном направлении. Кроме того, при таком столкновении, если хамелеон, двигавшийся налево, имел цвет a, а хамелеон, двигавшийся направо — цвет b, то после разворота первый хамелеон изменит свой цвет на b, а второй хамелеон — на $(a + b) \mod K$.

Вам даны изначальные цвета, положения и направления движения всех хамелеонов. Определите для каждого цвета, какое расстояние пройдут хамелеоны, находящиеся в этом цвете, до того момента, пока не спрыгнут с ветки.

Формат входных данных

В первой строке содержится три целых числа числа N, K и L ($1 \leqslant N \leqslant 100\,000$, $1 \leqslant K \leqslant 40$, $1 \leqslant L \leqslant 1000\,000$).

В последующих N строках дана информация о хамелеонах. В i-й строке содержатся: целое число d_i ($0 \leqslant d_i \leqslant L$) — изначальное положение, целое число b_i ($0 \leqslant b_i \leqslant K - 1$) — изначальный цвет, и символ «`L`» (налево) или «`D`» (направо) — изначальное направление движения. Гарантируется, что все числа d_i различны и даны в возрастающем порядке.

Формат выходных данных

Выведите K строк, i-я строка должна содержать одно число — расстояние, пройденное хамелеонами цвета i.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$N \leqslant 300$	19	У
2	$N \leqslant 3000$	27	У, 1
3	—	54	У, 1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 10 0 0 D 10 1 L	10.0 10.0 0.0
4 3 7 1 0 D 3 0 D 4 1 L 6 2 D	10.0 4.0 1.0
4 4 5 1 1 D 3 3 L 4 2 D 5 0 L	2.5 4.0 2.5 4.0

Задача D. Свопы

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	6 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Доминик имеет массив натуральных чисел $p_1, p_2, \ldots, p_n$ Обозначим отсортированную версию этого массива как $q_1, q_2, \ldots q_n$.

Кроме того, Доминик имеет некоторый набор разрешенных замен чисел массива. Если пара (X, Y) является членом множества разрешенных замен, то Доминик может поменять числа в позициях X и Y в массиве p.

Марин задает Доминику m запросов, и каждый из них относится к одному из следующих типов:

1. Поменять местами номера в позициях A и B.
2. Добавить пару (A, B) к множеству разрешенных замен. Марин может дать пару (A, B), которая уже находится во множестве разрешенных замен.
3. Посмотреть, возможно ли отсортировать массив, используя только разрешенные замены. Замены могут быть использованы в произвольном порядке, и каждая замена может быть сделана произвольное количество раз.
4. Давайте назовем пару позиций (A, B) **связанными**, если число из позиции A можно перевести в позицию B, используя только разрешенные замены.

   Давайте назовем множество всех позиций, связанных с позицией A, **облаком** A. Облако **хорошее**, если для каждой позиции j из облака можно достичь $p_j = q_j$ используя серию разрешенных замен.

   Вы должны ответить, сколько существует пар разных позиций (A, B), таких что:

   - Позиции A и B не связаны
   - Облако A и облако B не являются хорошими.
   - Если мы добавим пару (A, B) к множеству разрешенных замен, облако A (созданное связывая облако A и облако B), становится хорошим.

Обратите внимание: пары (A, B) и (B, A) считаются идентичными.

Формат входных данных

В первой строке даны 2 числа n и m ($1 \leqslant n, m \leqslant 10^6$) — длина массива и число запросов.

В следующей строке даны m чисел от 1 до 10^6 — сам массив p.

В следующей строке даны запросы, по одному в строке. Первым числом идёт номер запроса (от 1 до 4), и если номер запроса равен 1 или 2, то дальше идут 2 числа A и B ($1 \leqslant A, B \leqslant n$) — параметры запроса.

Формат выходных данных

Для каждого запросы 3 или 4 типа выведите ответ в отдельной строке.

Если запрос 3 типа, то выведите «`DA`», если возможно отсортировать массив, используя только разрешенные замены, и «`NE`» в противном случае.

Если запрос 4 типа, то выведите единственное число — ответ на запрос.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи	Комментарий
1	$n, m \leqslant 1000$	18	У	Нет запросов 4 типа
2	—	21	У, 1	Нет запросов 4 типа
3	$n, m \leqslant 1000$	15	У, 1	—
4	—	46	У, 1, 2, 3	—

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 1 3 2 4 3 2 2 3 4 3	1 NE 0 DA
5 5 4 2 1 4 4 3 4 1 1 3 3 4	NE 1 DA 0
4 10 2 1 4 3 3 4 1 1 2 3 4 2 2 3 2 1 2 4 2 3 4 3	NE 2 NE 1 3 DA

Замечание

Ответ на первый запрос — 1, потому что пара позиций (2, 3) отвечает всем заданным требованиям.

Ответ на второй запрос — «NE» (нет), потому что невозможно переместить числа 2 и 3 в соответствующие позиции, потому что набор разрешенных замен пуст.

После третьего запроса мы добавляем пару (2, 3) к множеству допустимых замен.

Ответ на четвертый запрос теперь 0, потому что 2 и 3 уже связаны.

Ответ на пятый запрос «DA» (да), потому что можно отсортировать массив, применяя разрешенную замену (2, 3).