

# Суммы модулей

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

Для последовательности целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и целого числа  $x$  обозначим через  $f(a, x)$  количество таких целых  $i$  от 1 до  $n$ , что  $a_i \leq x$ .

Для пары последовательностей целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и  $b_1, b_2, \dots, b_n$  обозначим через  $g(a, b, c)$  сумму значений  $|f(a, x) - f(b, x)|$  по всем целым  $x$ , лежащим в отрезке  $[0, c]$ . Более формально,  $g(a, b, c) = \sum_{x=0}^c |f(a, x) - f(b, x)|$ .

Вам даны два целых числа  $n$  и  $c$ , а также две последовательности целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , все элементы которых лежат в отрезке  $[-1, c]$ . Известно, что ни в  $a$ , ни в  $b$  нет двух подряд идущих элементов, равных  $-1$ .

Скажем, что пара последовательностей целых чисел  $a'_1, a'_2, \dots, a'_n$  и  $b'_1, b'_2, \dots, b'_n$ , все элементы которых лежат в отрезке  $[0, c]$ , соответствует шаблону  $(a, b)$ , если выполняются следующие условия:

- Для всех  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), таких, что  $a_i \neq -1$ , выполняется  $a'_i = a_i$ .
- Для всех  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), таких, что  $b_i \neq -1$ , выполняется  $b'_i = b_i$ .
- Для всех  $i$  ( $1 \leq i \leq n-1$ ) выполняется  $a'_i \leq a'_{i+1}$ .
- Для всех  $i$  ( $1 \leq i \leq n-1$ ) выполняется  $b'_i \leq b'_{i+1}$ .

Обозначим через  $h(a, b, c)$  сумму значений  $g(a', b', c)$  по всем парам последовательностей  $(a', b')$ , соответствующих шаблону  $(a, b)$ . Вы должны посчитать  $h(a, b, c)$ . Также вы должны обработать  $q$  запросов изменения последовательностей  $a$  и  $b$  и посчитать  $h(a, b, c)$  после каждого изменения. Обратите внимание, что ни в  $a$ , ни в  $b$  нет двух подряд идущих элементов, равных  $-1$ , ни до всех запросов, ни после какого-либо запроса.

## Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа  $n$ ,  $c$  и  $q$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ,  $0 \leq c \leq 10^9$ ,  $0 \leq q \leq 100\,000$ ) — длина последовательностей  $a$  и  $b$ , ограничение на значения элементов  $a$  и  $b$  и количество запросов, соответственно.

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-1 \leq a_i \leq c$ ) — последовательность  $a$ .

Третья строка содержит  $n$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $-1 \leq b_i \leq c$ ) — последовательность  $b$ .

В следующих  $q$  строках заданы запросы изменения. Каждый запрос задается тройкой целых чисел  $t$ ,  $p$ ,  $x$  ( $1 \leq t \leq 2$ ,  $1 \leq p \leq n$ ,  $-1 \leq x \leq c$ ). Если  $t = 1$ , то данный запрос меняет  $a_p$  на  $x$ . Если  $t = 2$ , то данный запрос меняет  $b_p$  на  $x$ .

Гарантируется, что до всех изменений и после каждого изменения ни в  $a$ , ни в  $b$  нет двух подряд идущих элементов, равных  $-1$ .

## Формат выходных данных

Выведите  $(q + 1)$  строку. В  $(i + 1)$ -й строке ( $0 \leq i \leq q$ ) выведите одно целое число — значение  $h(a, b, c)$  по модулю  $10^9 + 7$  после применения первых  $i$  запросов изменения.

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 10 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Шаблон называется *корректным*, если существует хотя бы одна пара последовательностей  $(a', b')$ , соответствующая этому шаблону.

Условия, указанные в столбце «Комментарий», выполняются до всех запросов и после каждого запроса.

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		$n$	$c$	$q$		
0	0	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	8	$n \leq 5$	$c \leq 5$	$q \leq 100$	0	
2	10	$n = 1$	–	–	–	
3	7	$n \leq 100$	$c \leq 100$	$q \leq 100$	0, 1	
4	9	$n \leq 300$	$c \leq 300$	$q \leq 300$	0, 1, 3	
5	15	$n \leq 1000$	–	$q \leq 1000$	0, 1, 3, 4	
6	7	–	–	–	–	$a_i, b_i \neq -1$ для всех $i$
7	10		–	–	6	$a_i \neq -1$ для всех $i$
8	18	–	–	–	–	Шаблон является корректным
9	16	–	–	–	0 – 8	

## Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 3	8
-1 1 3	0
1 -1 2	12
1 1 2	5
1 2 -1	
2 2 2	

## Замечание

Рассмотрим первый тест из примера. В нем  $n = 3$ ,  $c = 4$ ,  $q = 3$ . До всех запросов  $a = [-1, 1, 3]$ ,  $b = [1, -1, 2]$ . Шаблону  $(a, b)$  соответствуют следующие пары последовательностей:

- $a' = [0, 1, 3], b' = [1, 1, 2], g(a, b, 4) = 2$ .
- $a' = [0, 1, 3], b' = [1, 2, 2], g(a, b, 4) = 3$ .
- $a' = [1, 1, 3], b' = [1, 1, 2], g(a, b, 4) = 1$ .
- $a' = [1, 1, 3], b' = [1, 2, 2], g(a, b, 4) = 2$ .

Таким образом, ответ на задачу до всех запросов равен  $h(a, b, 4) = 2 + 3 + 1 + 2 = 8$ .

В первом запросе  $t = 1$ ,  $p = 1$ ,  $x = 2$ . Этот запрос меняет  $a_1$  с  $-1$  на  $2$ . Таким образом, после этого запроса  $a = [2, 1, 3]$ ,  $b = [1, -1, 2]$ . В последовательности  $a$  нет  $-1$ , поэтому в любой паре последовательностей  $(a', b')$ , соответствующей шаблону  $(a, b)$ , последовательность  $a'$  должна совпадать с  $a$ . В последовательности  $a$  не выполняется условие  $a_1 \leq a_2$ , поэтому не существует ни одной пары последовательностей, соответствующей шаблону, а тогда  $h(a, b, 4) = 0$  после первого запроса.