

# Перестановки и запросы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вам дана перестановка  $p$  длины  $n$ . Перестановка длины  $n$  — это массив, состоящий из  $n$  различных целых чисел от 1 до  $n$  в произвольном порядке. *Стоимостью* перестановки определим сумму по всем  $i$  от 1 до  $n$  величины  $(p_i)^i$  ( $i$ -й элемент перестановки возведенный в степень  $i$ ). Таким образом, *стоимость* перестановки  $p$  равна

$$\sum_{i=1}^n (p_i)^i$$

Поступает  $q$  запросов трех типов:

1. Развернуть. После этого ваша перестановка  $p$  заменяется на перестановку  $q$ , такую, что  $q_i = p_{n-i+1}$  для всех  $i$  от 1 до  $n$ .
2. Перевернуть. После этого ваша перестановка  $p$  заменяется на перестановку  $q$ , такую, что  $q_i = n - p_i + 1$  для всех  $i$  от 1 до  $n$ .
3. Взять обратную. После этого ваша перестановка  $p$  заменяется на перестановку  $q$ , такую, что  $q_{p_i} = i$  для всех  $i$  от 1 до  $n$ .

Обратите внимание, что после каждой операции  $p$  остаётся перестановкой.

После каждого запроса вам нужно вывести *стоимость* перестановки.

## Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 100\,000$ ) — длина перестановки и количество запросов.

Вторая строка содержит  $n$  целых положительных чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ) — элементы перестановки. Гарантируется, что все  $p_i$  различны.

Третья строка содержит  $q$  целых положительных чисел  $b_1, b_2, \dots, b_q$  ( $1 \leq b_i \leq 3$ ) — описание запросов. Число  $b_i$  означает, что  $i$ -й запрос изменения, который нужно применить к перестановке, имеет тип  $b_i$ .

## Формат выходных данных

Выведите  $q$  чисел,  $i$ -е из которых — остаток *стоимости* перестановки по модулю 998 244 353, после применения первых  $i$  запросов.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 1 2 3 4 5 1 2 3 1 2	65 3413 3413 65 3413
5 6 5 3 1 4 2 3 3 1 2 3 1	293 303 3225 215 317 3209

## Замечание

Разберем второй пример.

Изначально  $p = [5, 3, 1, 4, 2]$ .

Первый запрос имеет тип 3, то есть взять обратную. Перестановка после этого запроса превращается в  $[3, 5, 2, 4, 1]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $3^1 + 5^2 + 2^3 + 4^4 + 1^5 = 3 + 25 + 8 + 256 + 1 = 293$ .

Второй запрос имеет тип 3, то есть взять обратную. Перестановка после этого запроса превращается в  $[5, 3, 1, 4, 2]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $5^1 + 3^2 + 1^3 + 4^4 + 2^5 = 5 + 9 + 1 + 256 + 32 = 303$ .

Третий запрос имеет тип 1, то есть развернуть. Перестановка после этого запроса превращается в  $[2, 4, 1, 3, 5]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $2^1 + 4^2 + 1^3 + 3^4 + 5^5 = 3225$ .

Четвертый запрос имеет тип 2, то есть перевернуть. Перестановка после этого запроса превращается в  $[4, 2, 5, 3, 1]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $4^1 + 2^2 + 5^3 + 3^4 + 1^5 = 215$ .

Пятый запрос имеет тип 3, то есть взять обратную. Перестановка после этого запроса превращается в  $[5, 2, 4, 1, 3]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $5^1 + 2^2 + 4^3 + 1^4 + 3^5 = 317$ .

Последний запрос имеет тип 1, то есть развернуть. Перестановка после этого запроса превращается в  $[3, 1, 4, 2, 5]$ . *Стоимостью* этой перестановки является  $3^1 + 1^2 + 4^3 + 2^4 + 5^5 = 3209$ .

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 5 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, что прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. Итоговый балл за каждую группу равняется максимальному баллу, полученному за эту группу тестов по всем отправленным послылкам.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		$n$	$q$		
0	0	—	—	—	Тесты из условия.
1	15	$n \leq 1000$	$q \leq 1000$	0	
2	22	—	—	—	$b_i = b_j$ для всех $1 \leq i, j \leq q$
3	26	—	—	—	$b_i \leq 2$ для всех $1 \leq i \leq q$
4	16	—	—	—	$p_i = i$ для всех $1 \leq i \leq n$
5	21	—	—	0 – 4	