

CO92REST: Chef Restores an Array

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

У Шефа есть массив A длины N , состоящий из положительных целых чисел, не превышающих данного числа K , и неизвестных элементов, обозначенных -1 .

Шеф решил заменить все неизвестные элементы положительными целыми числами, не превышающими K .

У Шефа есть M требований к массиву:

- $I\ L\ R$ — для каждого i такого, что $L < i \leq R$, должно выполняться $A_i - A_{i-1} = 1$.
- $D\ L\ R$ — для каждого i такого, что $L < i \leq R$, должно выполняться $A_i - A_{i-1} = -1$.

Помогите Шефу найти число способов заменить все неизвестные элементы в массиве так, чтобы все требования выполнялись. Ответ выведите по модулю $10^9 + 7$.

Формат ввода:

Первая строка содержит единственное целое число T — число тестовых случаев.

Далее следует описание тестовых случаев в следующем формате:

Первая строка каждого теста содержит разделенные пробелами целые числа N, M, K .

Вторая строка каждого теста содержит N разделенных пробелами целых чисел — элементы массива A .

Каждая из следующих M строк каждого теста содержит описание ограничений в формате $I\ L\ R$ или $D\ L\ R$.

Формат вывода:

Для каждого тестового случая выведите в отдельную строку единственное целое число по модулю $10^9 + 7$ — ответ на задачу.

Ограничения:

- $1 \leq T \leq 10$
- $1 \leq N, M \leq 10^5$
- $1 \leq K \leq 10^9$
- $1 \leq A_i \leq K$ или $A_i = -1$
- $1 \leq$ сумма всех N во всех тестовых случаях $\leq 500,000$
- $1 \leq$ сумма всех M во всех тестовых случаях $\leq 500,000$

Пример тестов:

Входные данные:

```
3
4 2 10
2 3 5 4
I 1 2
D 3 4
5 2 10
```

```
-1 -1 -1 -1 -1  
I 1 3  
D 3 5  
2 1 1  
-1 -1  
I 1 2
```

Выходные данные:

```
1  
8  
0
```