

Chef Restores an Array

Chef có mảng A có độ dài N , nhưng một số phần tử bị mất. Bây giờ, mỗi phần tử trong mảng là không biết (ký hiệu là -1) hoặc là một số nguyên dương không vượt quá K .

Chef quyết định khôi phục lại mảng A bằng cách thay thế những phần tử không biết bằng một số nguyên dương không vượt quá K .

Tuy nhiên, Chef có M ràng buộc khi khôi phục lại mảng. Các ràng buộc thuộc một trong hai loại:

- $I\ L\ R$, nghĩa là với mọi i sao cho $L < i \leq R$, điều kiện $A_i - A_{i-1} = 1$ phải được thỏa mãn.
- $D\ L\ R$, nghĩa là với mọi i sao cho $L < i \leq R$, điều kiện $A_i - A_{i-1} = -1$ phải được thỏa mãn.

Chef muốn biết có bao nhiêu cách để khôi phục lại mảng sao cho thỏa mãn tất cả các điều kiện, lấy phần dư cho 10^9+7 .

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên T – số lượng test. T test được miêu tả như sau
- Dòng đầu tiên của mỗi test chứa ba số nguyên N , M và K .
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N .
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một ràng buộc dạng $I\ L\ R$ hoặc $D\ L\ R$.

Dữ liệu ra

- Với mỗi test, in ra một số nguyên – số cách khôi phục mảng, lấy phần dư cho 10^9+7 .

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 10$
- $1 \leq N, M \leq 100,000$
- $1 \leq K \leq 1,000,000,000$
- $1 \leq L < R \leq N$
- $1 \leq A_i \leq K$ hoặc $A_i = -1$ với mọi i
- $1 \leq$ tổng của N trong tất cả các test $\leq 500,000$
- $1 \leq$ tổng của M trong tất cả các test $\leq 500,000$

Ví dụ

Input:

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
6 2 2
-1 -1 -1 -1 -1 -1
I 1 4
D 4 6

Output:

1
8
0