Задача С. Фонари

Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В городе Иннополис есть одна длинная улица, по которой ездят беспилотные такси. На улице есть $n+1$ остановок и n сегментов между ними. На каждом сегменте стоит фонарь, его освещающий. Фонари могут как работать, так и не работать. Если i -й фонарь работает, то он освещает сегмент улицы между остановками i и $i+1$, иначе этот сегмент улицы не освещён.

Разумеется, в целях безопасности движения, беспилотное такси может ездить только по освещённым сегментам. Иначе говоря, беспилотное такси может доехать от остановки a до остановки b ($a < b$), если сегменты между a и $a+1$, между $a+1$ и $a+2$, ..., между $b-1$ и b освещены.

В результате поломок, а также ремонта, фонари могут как загораться, так и переставать гореть.

Известно изначальное (то есть в момент времени 0) состояние фонарей. Далее в конце каждого часа $1, 2, \dots, q$ происходят события. Ровно одно событие происходит в конце каждого часа, есть два типа событий:

- «toggle i » — переключается фонарь на сегменте между остановками i и $i+1$. Иначе говоря, если фонарь горел, то он гаснет, иначе он загорается.
- «query $a b$ » — руководитель подразделения беспилотных такси интересуется, на протяжении какого количества часов от начального до текущего момента времени такси могло проехать от остановки a до остановки b .

Ответьте на все вопросы руководителя подразделения беспилотных такси.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$) — количество дорожных сегментов и количество событий.

Вторая строка содержит строку s ($|s| = n$), символ s_i равен «1», если сегмент между i и $i+1$ изначально освещён, и «0» иначе.

Следующие q строк описывают события в конце каждого часа от 1 до q :

- «toggle i » ($1 \leq i \leq n$) — нужно переключить фонарь на сегменте между остановками i и $i+1$.
- «query $a b$ » ($1 \leq a < b \leq n+1$) — вывести, на протяжении какого количества часов от начального до текущего момента времени такси могло проехать от остановки a до остановки b .

Гарантируется, что есть хотя бы одно событие типа «query».

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа «query» выведите ответ на него.

Система оценки

Подзадача 1 (баллы: 20)

$n \leq 100, q \leq 100$.

Подзадача 2 (баллы: 20)

Для всех запросов «query $a b$ » выполнено $b - a = 1$.

Подзадача 3 (баллы: 20)

Для всех запросов «toggle i » фонарь i переключается из выключенного состояния во включенное.

Подзадача 4 (баллы: 20)

Все запросы toggle происходят до всех запросов query.

Подзадача 5 (баллы: 20)

Нет дополнительных ограничений.

Пример

input	output
5 7	1
11011	2
query 1 2	0
query 1 2	0
query 1 6	1
query 3 4	2
toggle 3	
query 3 4	
query 1 6	

Замечание

В тесте из примера:

Час	Состояние фонарей	Событие	Ответ
1	11011		
		query 1 2	1
2	11011		
		query 1 2	1 и 2
3	11011		
		query 1 6	Нет
4	11011		
		query 3 4	Нет
5	11011		
		toggle 3	
6	11111		
		query 3 4	6
7	11111		
		query 1 6	6 и 7