

Problem C. 街灯 (Street Lamps)

Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

経済特区 イノポリスには、長い通りを走行する自動運転タクシーがある。通りは $n+1$ 個のタクシー乗り場と隣り合う乗り場を結ぶ n 個の区間からなる。各区間には 1 個の街灯がある。 i 番目の街灯は、on になっているならば乗り場 i と乗り場 $i+1$ の間の区間を照らし、off になっているならばその区間は暗い。

安全のため、自動運転タクシーは街灯で照らされている区間のみを走行できる。つまり、タクシーが乗り場 a から乗り場 b まで ($a < b$) 走行できるのは、 a と $a+1$ の間の区間、 $a+1$ と $a+2$ の間の区間、.....、 $b-1$ と b の間の区間が照らされているときである。

故障や修理により、街灯は on になったり off になったりする。時刻 0 における街灯の状態が与えられる。その後、時刻 $1, 2, \dots, q$ において、以下の 2 つのうちいずれかのイベントが起こる：

- “toggle i ” — i 番目の街灯の状態が変わる (on なら off に、off なら on になる)。
- “query $a\ b$ ” — 自動運転タクシー局長が「時刻 0 からその時点までにおいて、タクシーが乗り場 a から乗り場 b まで走行できた時間の合計」を知りたくなる。

局長のために各 query に答えよ。

Input

1 行目は 2 個の整数 n と q を含む ($1 \leq n, q \leq 300\,000$)。これらはそれぞれ、街灯の個数とイベントの個数を表す。

2 行目は街灯の初期状態を表す長さ n の文字列 s を含む。 i 番目の街灯が on のとき s_i は ‘1’ であり、off のとき s_i は ‘0’ である。

続く q 行はイベントを表す。これらのうち i 行目は、時刻 i に起こるイベントを表す。

- “toggle i ” ($1 \leq i \leq n$) — i 番目の街灯の状態が変わる。
- “query $a\ b$ ” ($1 \leq a < b \leq n+1$) — その時点までにおいて、タクシーが乗り場 a から乗り場 b まで走行できた時間の合計を求めよ。

イベントのうち少なくとも 1 個は query である。

Output

各 query のイベントに対して、質問に対する答えを表す 1 個の整数を出力せよ。

Scoring

Subtask 1 (points: 20)

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

Subtask 2 (points: 20)

すべてのイベント “query $a\ b$ ” において、 $b - a = 1$ である。

Subtask 3 (points: 20)

すべてのイベント “toggle i ” において、 i 番目の街灯が on になる。

Subtask 4 (points: 20)

すべてのイベント `query` が起こった後で、すべてのイベント `toggle` が起こる。

Subtask 5 (points: 20)

追加の制約はない。

Example

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	

Note

サンプルにおいては以下のようなになる。

時刻	それまでの街灯の状態	イベント	答え
1	11011		
		query 1 2	時刻 0 から時刻 1
2	11011		
		query 1 2	時刻 0 から時刻 2
3	11011		
		query 1 6	なし
4	11011		
		query 3 4	なし
5	11011		
		toggle 3	
6	11111		
		query 3 4	時刻 5 から時刻 6
7	11111		
		query 1 6	時刻 5 から時刻 7