

Problem C. ไฟถนน

Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

มีรถแท็กซี่อัตโนมัติใน Innopolis ที่ขับอยู่บนถนนเส้นหนึ่งซึ่งยาวมาก ถนนเส้นนี้มีจุดจอดรถแท็กซี่ $n + 1$ จุด และมีส่วนของถนน n ส่วนที่เชื่อมจุดจอดเหล่านั้น มีไฟถนนหนึ่งอันอยู่ที่ทุก ๆ ส่วนของถนน ไฟถนนไฟที่ i จะให้แสงสว่างกับส่วนของถนนที่เชื่อมต่อระหว่างจุดจอดที่ i และ $i + 1$ ทำให้ส่วนของถนนส่วนนั้นสว่างในกรณีที่ไฟดวงนั้นเปิด ถ้าไม่เช่นนั้น ส่วนของถนนส่วนนั้นจะมืด

เพื่อความปลอดภัย แท็กซี่อัตโนมัติจะสามารถขับได้บนส่วนของถนนที่สว่างเท่านั้น กล่าวคือ แท็กซี่สามารถขับจากจุดจอดที่ a ไปยังจุดจอดที่ b ($a < b$) ได้ ถ้าส่วนของถนนระหว่างจุดจอดที่ a และ $a + 1$, $a + 1$ และ $a + 2$, $\dots$, $b - 1$ และ b นั้นสว่างเท่านั้น

ภายหลังการขัดข้องหรือการซ่อมแซม ไฟถนนอาจจะเปิดหรือปิดก็ได้

ให้สถานะเริ่มต้นของไฟถนนที่เวลา 0 หลังจากทุก ๆ $1, 2, \dots, q$ ชั่วโมงผ่านไป หนึ่งในเหตุการณ์ด้านล่างจะเกิดขึ้น

- “toggle i ” — ไฟถนนที่ i จะถูก toggle นั่นคือ ถ้าไฟติดอยู่ ไฟจะดับลง และถ้าไฟดับอยู่ ไฟจะติดขึ้น
- “query $a \ b$ ” — หัวหน้าแผนกแท็กซี่อัตโนมัติสงสัยว่า เวลารวม (นับเป็นชั่วโมง) ตั้งแต่เวลา 0 จนถึงเวลาปัจจุบันที่แท็กซี่อัตโนมัติสามารถขับจากจุดจอด a ไปยังจุดจอด b ได้ มีค่าเป็นเท่าใด

ช่วยหัวหน้าแผนกแท็กซี่อัตโนมัติตอบปัญหานี้ด้วย

Input

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสองจำนวน n และ q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$) — จำนวนของไฟถนนและจำนวนของเหตุการณ์ บรรทัดที่สองมีสตริง s ที่ระบุสถานะเริ่มต้นของไฟถนน ($|s| = n$), s_i จะเป็น ‘1’ ถ้าไฟถนนที่ i นั้นติดอยู่และ s_i จะเป็น ‘0’ ถ้าไฟถนนที่ i -th ปิดอยู่

แต่ละ q บรรทัดถัดไประบุข้อมูลเหตุการณ์ บรรทัดที่ i ในกลุ่มนี้ระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลัง i ชั่วโมงผ่านไป

- “toggle i ” ($1 \leq i \leq n$) — มีการ toggle ไฟถนนที่ i
- “query $a \ b$ ” ($1 \leq a < b \leq n + 1$) — คำนวณจำนวนชั่วโมงที่แท็กซี่อัตโนมัติสามารถขับจากจุดจอด a ไปยังจุดจอด b ได้

จะมีหนึ่งเหตุการณ์ที่เป็น query

Output

สำหรับแต่ละเหตุการณ์ query พิมพ์จำนวนเต็มหนึ่งจำนวน: คำตอบของคำถามนั้น

Scoring

Subtask 1 (points: 20)

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

Subtask 2 (points: 20)

สำหรับทุก ๆ เหตุการณ์ “query $a \ b$ ”, $b - a = 1$.

Subtask 3 (points: 20)

สำหรับทุก ๆ เหตุการณ์ “toggle i ”, ไฟถนนที่ i จะเปิดขึ้น นั่นคือ, หลังจากที่เหตุการณ์ “toggle i ” เกิดขึ้น ไฟถนนที่ i จะติด

Subtask 4 (points: 20)

ทุก ๆ เหตุการณ์ toggle จะเกิดขึ้นก่อนเหตุการณ์ query

Subtask 5 (points: 20)

ไม่มีเงื่อนไขอื่น ๆ

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

ในกรณีตัวอย่าง:

Hour	Lamp states	Query	Answer
1	11011		
		query 1 2	1
2	11011		
		query 1 2	1 and 2
3	11011		
		query 1 6	None
4	11011		
		query 3 4	None
5	11011		
		toggle 3	
6	11111		
		query 3 4	6
7	11111		
		query 1 6	6 and 7