

Problem A. อุปกรณ์ประหลาด

Time limit: 4 seconds
Memory limit: 512 megabytes

นักโบราณคดีได้พบอุปกรณ์ประหลาดที่อาจจะถูกสร้างขึ้นโดยอารยธรรมโบราณ อุปกรณ์ดังกล่าวมีจอที่แสดงจำนวนเต็มสองจำนวน: x และ y

หลังจากที่ได้ทดลองใช้อุปกรณ์ดังกล่าว นักวิทยาศาสตร์ได้สรุปว่าอุปกรณ์นี้คือนาฬิกาแบบหนึ่ง อุปกรณ์นี้วัดเวลา t ที่ผ่านมาจากบางจุดเวลา (moment) ในอดีต แต่แสดงเวลาออกมาในรูปแบบแปลกประหลาดที่อาจจะถูกใช้โดยผู้สร้างอุปกรณ์นี้ ถ้าเวลาที่ผ่านมาเป็นจำนวนเต็ม t จำนวนเต็มที่ถูกแสดงออกมาคือ $x = ((t + \lfloor \frac{t}{B} \rfloor) \bmod A)$, และ $y = (t \bmod B)$. ในที่นี้ $\lfloor x \rfloor$ คือฟังก์ชันพื้น (floor function) — จำนวนเต็มที่มากที่สุดที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่า x

นักโบราณคดีได้ศึกษาอุปกรณ์ดังกล่าวและพบว่าหน้าจอของมันไม่ได้ถูกเปิดอยู่ตลอดเวลา กล่าวคือ หน้าจอจะทำงานในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันทั้งสิ้น n ช่วง ช่วงที่ i จะเป็นช่วงที่อยู่ระหว่างจุดเวลา l_i ถึงจุดเวลา r_i (รวมสองจุดนั้นด้วย) ตอนนี้นักวิทยาศาสตร์อยากจะคำนวณว่ามีคู่จำนวนเต็ม (x, y) ที่แตกต่างกันกี่คู่ที่ถูกแสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์เมื่อหน้าจอทำงาน

คู่ลำดับ (x_1, y_1) และ (x_2, y_2) จะถูกพิจารณาว่าแตกต่างกันถ้า $x_1 \neq x_2$ หรือ $y_1 \neq y_2$

Input

บรรทัดแรกมีจำนวนเต็มสามจำนวน n , A , และ B ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq A, B \leq 10^{18}$)

แต่ละ n บรรทัดถัดไปจะมีจำนวนเต็มสองจำนวน l_i และ r_i , ที่เป็นจุดเวลาเริ่มต้นและจุดเวลาสิ้นสุดของช่วง $[l_i, r_i]$ ช่วงที่ i ที่หน้าจอของอุปกรณ์ทำงาน ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$; $r_i < l_{i+1}$)

Output

ให้ตอบเป็นจำนวนคู่ลำดับ (x, y) ที่แตกต่างกันที่ถูกแสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์ระหว่างที่หน้านอนั้นทำงาน

Scoring

ให้ $S = \sum_{i=1}^n (r_i - l_i + 1)$ และ $L = \max_{i=1}^n (r_i - l_i + 1)$

Subtask 1 (points: 10)

$S \leq 10^6$.

Subtask 2 (points: 5)

$n = 1$.

Subtask 3 (points: 5)

$A \cdot B \leq 10^6$.

Subtask 4 (points: 5)

$B = 1$.

Subtask 5 (points: 5)

$B \leq 3$.

Subtask 6 (points: 20)

$$B \leq 10^6.$$

Subtask 7 (points: 20)

$$L \leq B.$$

Subtask 8 (points: 30)

ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

Examples

input	output
3 3 3 4 4 7 9 17 18	4
3 5 10 1 20 50 68 89 98	31
2 16 13 2 5 18 18	5

Note

ในตัวอย่างแรก อุปกรณ์แสดงจำนวนเต็มเหล่านี้

t	(x, y)
4	(2, 1)
7	(0, 1)
8	(1, 2)
9	(0, 0)
17	(1, 2)
18	(0, 0)

ดังนั้นคู่ลำดับที่แตกต่างกันมี 4 คู่ คือ $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$

Problem B. สะพาน

Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

St. Petersburg ประกอบไปด้วยเกาะ n เกาะ ที่เชื่อมกันด้วยสะพาน m สะพาน เกาะจะถูกเรียกด้วยจำนวนเต็มระหว่าง 1 ถึง n และสะพาน — จาก 1 ถึง m ทุก ๆ สะพานจะเชื่อมเกาะสองเกาะที่แตกต่างกัน สะพานบางสะพานถูกสร้างในยุคของปีเตอร์มหาราช สะพานบางสะพานถูกสร้างขึ้นมาเมื่อเร็ว ๆ นี้ นี่คือการหาสาเหตุที่ทำให้สะพานที่แตกต่างกันสามารถรองรับน้ำหนักได้แตกต่างกัน กล่าวคือ รถยนต์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน d_i จึงจะสามารถวิ่งผ่านสะพานที่ i ได้ บางครั้งสะพานบางสะพานใน St. Petersburg จะถูกปรับปรุงซ่อมแซม แต่นั่นไม่ได้ทำให้สะพานนั้นแข็งแรงเสมอ ดังนั้น ค่า d_i อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ คุณพัฒนาอุปกรณ์ที่ช่วยพลเมืองและผู้มาเยี่ยมเยือนเมือง ตอนนี้คุณกำลังพัฒนาโมดูลที่ตอบคำถาม (query) สองแบบดังนี้

1. ปรับขีดจำกัดน้ำหนักของสะพาน b_j ให้เป็น r_j
2. นับจำนวนเกาะที่สามารถไปถึงได้จากรถยนต์ที่มีน้ำหนักเท่ากับ w_j จากเกาะ s_j

ตอบคำถามในรูปแบบที่สองทั้งหมด

Input

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสองจำนวน n และ m — จำนวนเกาะและจำนวนสะพานใน St. Petersburg ($1 \leq n \leq 50\,000$, $0 \leq m \leq 100\,000$)

บรรทัดที่ i จาก m บรรทัดที่ตามมาระบุจำนวนเต็มสามจำนวน u_i , v_i , และ d_i ที่ระบุข้อมูลของสะพานที่เชื่อมระหว่างเกาะ u_i และ v_i ที่เมื่อเริ่มต้นมีขีดจำกัดของน้ำหนักคือ d_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$; $u_i \neq v_i$; $1 \leq d_i \leq 10^9$)

บรรทัดถัดไประบุจำนวนเต็ม q — จำนวนคำถาม ($1 \leq q \leq 100\,000$) อีก q บรรทัดถัดไประบุคำถาม

แต่ละคำถามจะขึ้นต้นด้วยจำนวนเต็ม t_j ($t_j \in \{1, 2\}$)

ถ้า $t_j = 1$, จะเป็นคำถามแบบแรก และจะตามด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน b_j และ r_j ซึ่งหมายความว่า ขีดจำกัดของน้ำหนักของสะพาน b_j ถูกเปลี่ยนเป็น r_j ($1 \leq b_j \leq m$, $1 \leq r_j \leq 10^9$)

ถ้า $t_j = 2$, จะเป็นคำถามแบบที่สอง ซึ่งจะตามด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน s_j และ w_j ที่ระบุรถยนต์น้ำหนัก w_j ที่อยู่ที่เกาะ s_j ($1 \leq s_j \leq n$, $1 \leq w_j \leq 10^9$)

Output

สำหรับคำถามแบบที่สองให้พิมพ์คำตอบ บรรทัดละหนึ่งคำตอบ

Scoring

Subtask 1 (points: 13)

$n \leq 1\,000$, $m \leq 1\,000$, $q \leq 10\,000$.

Subtask 2 (points: 16)

เกาะและสะพานมีลักษณะเป็นสายโซ่ (chain) $m = n - 1$, $u_i = i$, $v_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq m$)

Subtask 3 (points: 17)

เกาะและสะพานมีลักษณะเป็น complete binary tree, $n = 2^k - 1$, $m = n - 1$, $u_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$, $v_i = i + 1$ ($1 \leq k \leq 15$, $1 \leq i \leq m$)

Subtask 4 (points: 14)

ทุก ๆ t_j มีค่าเท่ากับ 2

Subtask 5 (points: 13)

เกาะและสะพานมีลักษณะเป็นต้นไม้ $m = n - 1$

Subtask 6 (points: 27)

ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

Examples

input	output
3 4 1 2 5 2 3 2 3 1 4 2 3 8 5 2 1 5 1 4 1 2 2 5 1 1 1 2 3 2	3 2 3
7 8 1 2 5 1 6 5 2 3 5 2 7 5 3 4 5 4 5 5 5 6 5 6 7 5 12 2 1 6 1 1 1 2 1 2 1 2 3 2 2 2 1 5 2 1 3 1 2 2 4 2 4 2 1 8 1 2 1 1 2 1 3	1 7 7 5 7 7 4

Note

เส้นสีเขียวแทนสะพานที่รถยนต์ในคำถามสามารถวิ่งผ่านได้
ลูกศรชี้ไปยังเกาะที่รถยนต์อยู่เมื่อเริ่มต้น

จุดยอดสีเขียวยแทนเกาะที่รถยนต์ดังกล่าวผ่านได้

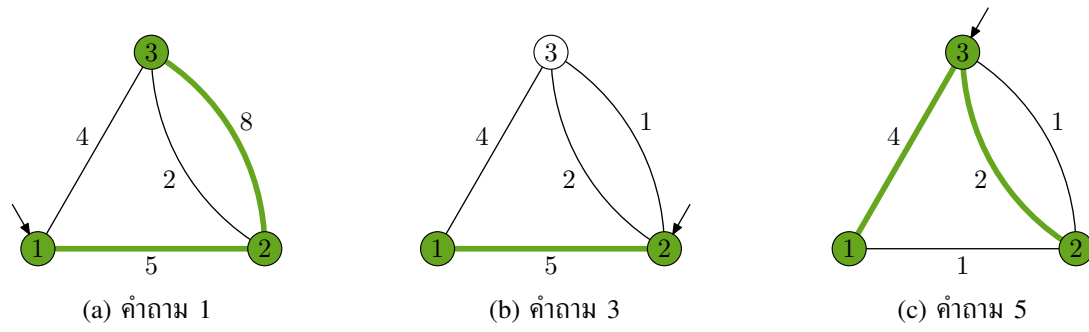


Рис. 1: รูปประกอบตัวอย่างแรก

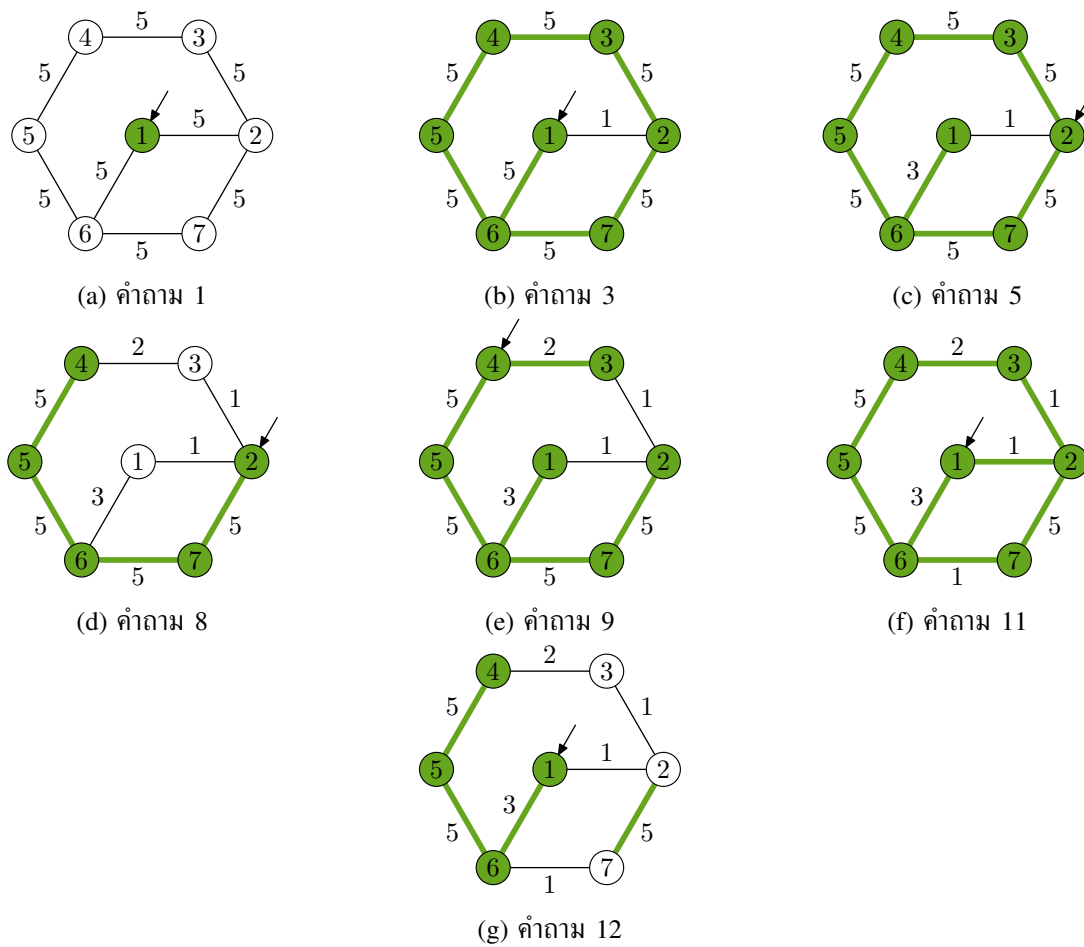


Рис. 2: รูปประกอบของตัวอย่างที่สอง

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