

Problem A. 奇怪裝置

Time limit: 4 seconds
Memory limit: 512 megabytes

考古學家發現古代文明留下了一種奇怪的裝置。該裝置包含兩個指示器，顯示整數 x 和 y 。

經過研究，科學家對該裝置得出了一個結論：該裝置是一個特殊的時鐘，從過去的某個時刻點開始計算時間 t 。在時刻 t ，第一個指示器顯示整數 $x = ((t + \lfloor \frac{t}{B} \rfloor) \bmod A)$ ，第二個指示器顯示整數 $y = (t \bmod B)$ ($\lfloor x \rfloor$ 表示小於或等於 x 的最大整數)。

考古學家還發現這個裝置的顯示器並非一直都在運作，更具體地說，它能在某 n 段連續的時間區間 $[l_i, r_i]$ 內運作。為了接下來的研究，考古學家們想要找出該裝置在工作時能顯示出多少個不同的數對 (x, y) 。

兩個數對 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 不同，定義為 $x_1 \neq x_2$ 或 $y_1 \neq y_2$ 。

Input

第一行包含三個整數 n, A ，與 B ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq A, B \leq 10^{18}$)。

接下來 n 行每行兩個整數 l_i, r_i ，表示裝置可以工作的第 i 個時間區間。 ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$, $r_i < l_{i+1}$)。

Output

輸出為一數字，它表示顯示器運作期間，出現在顯示器上的不同的數對 (x, y) 的總數。

Scoring

令 $S = \sum_{i=1}^n (r_i - l_i + 1)$ 且 $L = \max_{i=1}^n (r_i - l_i + 1)$ 。

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)

無特殊限制。

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

在第一個樣例中，顯示器於各時刻顯示的數對如下：

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

因此共有 4 個不同的數對 $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$ 。

Problem B. 橋樑

Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

聖彼德堡位於由 m 座橋樑連接著的 n 個島嶼上。這些島嶼我們用 1 到 n 的整數來編號，而橋樑則用 1 到 m 的整數來編號。每座橋連接兩個不同的島嶼。有些橋樑是在彼得大帝時代建造的，另一些是近期建造的。這導致了不同的橋樑可能有不同的重量限制。更具體地說，只有重量不超過 d_i 的汽車才能通過第 i 座橋樑。有時聖彼德堡的一些橋樑會進行翻新，但這並不一定會使橋樑承重變得更好，也就是說，進行翻新的橋樑的 d_i 可能會增加或減少。你準備開發一個產品來幫助當地的市民及旅客。目前，你開發的模組能執行兩種類型的操作：

1. 將橋樑 b_j 的重量限制改為 r_j 。
2. 統計一輛重為 w_j 的汽車從 s_j 出發能夠到達多少個島嶼。

你須回答所有上面第二種操作的查詢。

Input

第一行包含兩個整數 n 和 m — 表示聖彼德堡的島嶼數量與橋樑數量。 $(1 \leq n \leq 50\,000, 0 \leq m \leq 100\,000)$ 。

接下來 m 行，每行三個整數 u_i, v_i, d_i 。第 i 行的整數描述了一座連接島嶼 u_i 和 v_i ，初始時重量限制為 d_i 的橋樑。 $(1 \leq u_i, v_i \leq n; u_i \neq v_i; 1 \leq d_i \leq 10^9)$ 。

接下來一行一個整數 q — 表示操作的數量。 $(1 \leq q \leq 100\,000)$ 。

接下來 q 行按順序每行描述一個操作。

每行第一個整數 t_j ($t_j \in \{1, 2\}$) 表示操作類型。

若 $t_j = 1$ ，則該操作是第一種類型，該行接下來給定兩個整數 b_j 和 r_j ，表示橋樑 b_j 的重量限制將變為 r_j ($1 \leq b_j \leq m, 1 \leq r_j \leq 10^9$)。

若 $t_j = 2$ ，則該操作是第二種類型，該行接下來給定兩個整數 s_j 和 w_j 表示一輛重為 w_j 的汽車將要從第 s_j 個島嶼出發 ($1 \leq s_j \leq n, 1 \leq w_j \leq 10^9$)。

Output

對於每個第二種類型的查詢，輸出一行，其上有一個整數表示相應的答案。

Scoring

Subtask 1 (points: 13)

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

Subtask 2 (points: 16)

島嶼和橋樑將形成一個樹結構, $m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq m$)。

Subtask 3 (points: 17)

島嶼和橋樑將形成一個完全二叉樹結構, $n = 2^k - 1, m = n - 1, u_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor, v_i = i + 1$ ($1 \leq k \leq 15, 1 \leq i \leq m$)。

Subtask 4 (points: 14)

所有 t_j 均為 2。

Subtask 5 (points: 13)

島嶼和橋樑將形成一個樹結構, $m = n - 1$ 。

Subtask 6 (points: 27)

無特殊限制。

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

綠線表示當前詢問的汽車可以通過的橋樑。綠色端點代表這輛車可以到達的島嶼。箭頭所指的是汽車最初所在的島嶼。

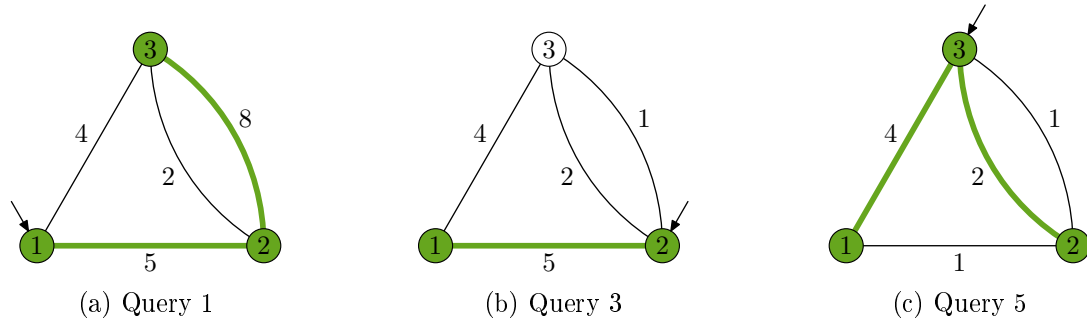


Рис. 1: 對應於第一組樣例測試數據的圖

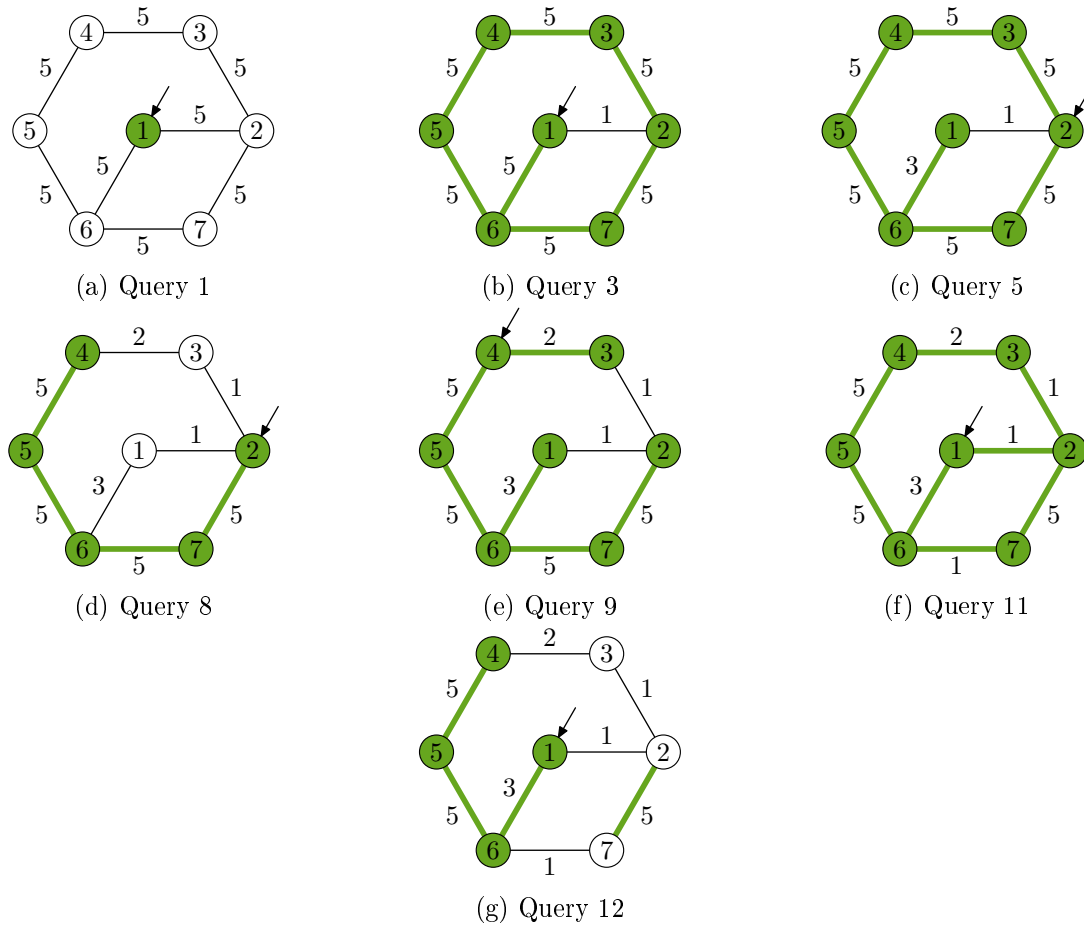


Рис. 2: 對應於第二組樣例測試數據的圖

Problem C. 街燈

Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

一輛自動駕駛的士正在 Innopolis 的街道上行駛。該街道上有 $n + 1$ 個停車站，它們將街道劃分成了 n 條路段。每一路段都有一個路燈。當第 i 個路燈亮起時，它將照亮連接第 i 與第 $i + 1$ 個車站的路段。否則該路段將是黑暗的。

出於安全性的考慮，自動駕駛的士只能行駛在被照亮的路段上。換言之，的士能從停車站 a 出發到達停車站 b ($a < b$) 的條件是：連接停車站 a 與 $a + 1$, $a + 1$ 與 $a + 2$, $\dots$, $b - 1$ 與 b 的路段都是被照亮的。在經過一些故障或修理之後，街道上的路燈可能是亮著的或是熄滅的。

現在給定 0 時刻時，街道上路燈的初始狀態。之後 $1, 2, \dots, q$ 時刻，每時刻會發生下列兩種事件之一：

- “toggle i ” — 切換第 i 個路燈的狀態。具體地說，若路燈原來是亮著的，則現在將被熄滅；若路燈原來是熄滅的，則現在將被亮起。
- “query $a\ b$ ” — 自動駕駛的士部門的負責人想知道，從 0 時刻起到當前時刻，總共有多少個時刻自動駕駛的士是能夠從停車站 a 出發去到停車站 b 的。

請你幫助自動駕駛的士部門的負責人回答他們的問題。

Input

第一行包含兩個整數 n 和 q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$) — 表示路燈的數量與時刻數。

第二行包含一個字串 s 表示路燈的初始狀態 ($|s| = n$), s_i 為 ‘1’ 表示第 i 個路燈初始時是亮著的； s_i 為 ‘0’ 表示第 i 個路燈初始時是熄滅的。

接下來的 q 行中，每行描述一個時刻的事件。第 i 行描述時刻 i 所發生的事件。

- “toggle i ” ($1 \leq i \leq n$) — 該時刻切換了第 i 個路燈的狀態。
- “query $a\ b$ ” ($1 \leq a < b \leq n + 1$) — 計算從 0 時刻起到該時刻，共有多少個時刻滿足的士能從停車站 a 出發去到停車站 b 。

至少有一個時刻的事件是 query。

Output

對於每個 query 的事件，輸出一行單一個整數，表示該問題的答案。

Scoring

Subtask 1 (points: 20)

$n \leq 100, q \leq 100$ 。

Subtask 2 (points: 20)

對於所有 “query $a\ b$ ” 事件，滿足 $b - a = 1$ 。

Subtask 3 (points: 20)

對於所有 “toggle i ” 事件，第 i 個路燈將被點亮。

Subtask 4 (points: 20)

所有 toggle 事件都發生在第一個 query 事件之前。

Subtask 5 (points: 20)

無特殊限制。

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

在樣例測試中：

時刻	街燈狀態	查詢	答覆
1	11011		
2	11011	query 1 2	1
3	11011	query 1 2	1 and 2
4	11011	query 1 6	None
5	11011	query 3 4	None
6	11111	toggle 3	
7	11111	query 3 4	6
		query 1 6	6 and 7