

Problem A. 奇妙な装置 (Strange Device)

Time limit: 4 seconds
Memory limit: 512 megabytes

考古学者が奇妙な装置を発見した。この装置はおそらく古代文明によって作られたものであると考えられる。この装置には 2 個の画面が付いていて、2 個の整数 x, y を表示することができる。

調査により、科学者は、この装置は時計の一種であると結論付けた。この装置により、過去のある時点からの経過時間 t を計ることができる。しかし、画面への表示は、装置の作成者が用いたと考えられる少し変わった方法で行われる。時刻 t において、1 番目の画面は整数 $x = ((t + \lfloor \frac{t}{B} \rfloor) \bmod A)$ を表示し、2 番目の画面は $y = (t \bmod B)$ を表示する。ここで $\lfloor x \rfloor$ は床関数 (floor function) であり、 x 以下の最大の整数を表す。

考古学者による調査の結果、この装置の画面は常に点灯されていたわけではないことが明らかになった。実際は、 n 個の連続する時刻の区間の間だけ点灯されていた。 i 番目の区間は、時刻 l_i から時刻 r_i までの区間である (区間の両端を含む)。科学者は、画面が点灯されている間に、この装置によって何個の異なる組 (x, y) が表示されたかを知りたい。

2 個の組 (x_1, y_1) と (x_2, y_2) が異なるとは、 $x_1 \neq x_2$ または $y_1 \neq y_2$ が成り立つことである。

Input

1 行目は 3 個の整数 n, A, B ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq A, B \leq 10^{18}$) を含む。

続く n 行のそれぞれは、2 個の整数 l_i と r_i ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$; $r_i < l_{i+1}$) を含む。これらは、装置の画面が点灯されていた i 番目の区間 $[l_i, r_i]$ の最初と最後を表す。

Output

画面が点灯されている間に、この装置によって表示されていた異なる組 (x, y) の個数を出力せよ。

Scoring

$$S = \sum_{i=1}^n (r_i - l_i + 1) \text{ および } L = \max_{i=1}^n (r_i - l_i + 1) \text{ とおく。}$$

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)

追加の制約はない.

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

1 個目のテストケースにおいて, 装置の画面に表示される整数は以下の通り.

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

表示される異なる組は $(0, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 1)$ の 4 個である.

Problem B. 橋 (Bridges)

Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

サンクト ペテルブルクは n 個の島からなり, m 本の橋で結ばれている. 島には 1 から n までの番号が付けられている. 橋には 1 から m までの番号が付けられている. 各橋は 2 個の異なる島を繋いでいる. 橋にはピョートル大帝の時代に建てられたものから最近になって建てられたものまである. そのため, 異なる橋には異なる重量制限が設定されているかもしれない. すなわち, 重量が d_i を超えない車のみが, i 番目の橋を通行することができる. とときどき, サンクト ペテルブルクの橋のいくつついて修理が行われる. しかし, 修理によって橋が強固になるとは限らないため, d_i の値は増加する可能性もあれば, 減少する可能性もある. あなたは, 市民や都市を訪れる訪問者を手助けする製品を開発している. 現在, あなたは, 以下の 2 種類のクエリに答えるモジュールを開発している:

1. 橋 b_j の重量制限が, r_j に設定された.
2. 重量 w_j の車が島 s_j から通行したときに, その車が到達可能な島の個数を求める.

2 つ目の種類のクエリすべてに答えよ.

Input

1 行目は 2 個の整数 n, m を含む ($1 \leq n \leq 50\,000, 0 \leq m \leq 100\,000$). これらはサンクト ペテルブルクの島の数と橋の数を表す.

続く m 行のうちの i 行目は 3 個の整数 u_i, v_i, d_i を含む ($1 \leq u_i, v_i \leq n; u_i \neq v_i; 1 \leq d_i \leq 10^9$). これらは島 u_i と島 v_i を結ぶ橋の重量制限が, 最初は d_i であることを表す.

次の行は, クエリの個数を表す 1 個の整数 q を含む ($1 \leq q \leq 100\,000$). 続く q 行はクエリの情報を含む.

各クエリの記述の先頭には, 整数 t_j ($t_j \in \{1, 2\}$) が書かれている.

$t_j = 1$ のときは, 1 つ目の種類のクエリであることを表す. この後には 2 個の整数 b_j, r_j が書かれている ($1 \leq b_j \leq m, 1 \leq r_j \leq 10^9$). 橋 b_j の重量制限が r_j に設定されることを表す.

$t_j = 2$ のときは, 2 つ目の種類のクエリであることを表す. この後には 2 個の整数 s_j, w_j が書かれている ($1 \leq s_j \leq n, 1 \leq w_j \leq 10^9$). 重量 w_j の車が島 s_j にあることを表す.

Output

2 つ目の種類のクエリそれぞれに対し, 答えを出力せよ. 1 行につき 1 個ずつ答えを出力せよ.

Scoring

Subtask 1 (points: 13)

$n \leq 1000, m \leq 1000, q \leq 10\,000$.

Subtask 2 (points: 16)

島と橋が一直線上に並んでいる. $m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq m$).

Subtask 3 (points: 17)

島と橋は完全二分木をなす. $n = 2^k - 1, m = n - 1, u_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor, v_i = i + 1$ ($1 \leq k \leq 15, 1 \leq i \leq m$).

Subtask 4 (points: 14)

t_j の値がすべて 2 に等しい.

Subtask 5 (points: 13)

島と橋は木構造をなす. $m = n - 1$.

Subtask 6 (points: 27)

追加の制約はない.

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

各クエリに対し, 車が通行可能な橋を緑の線で表す. 車が到達可能な島を緑の頂点で表す. 車が最初に位置する島を矢印で表す.

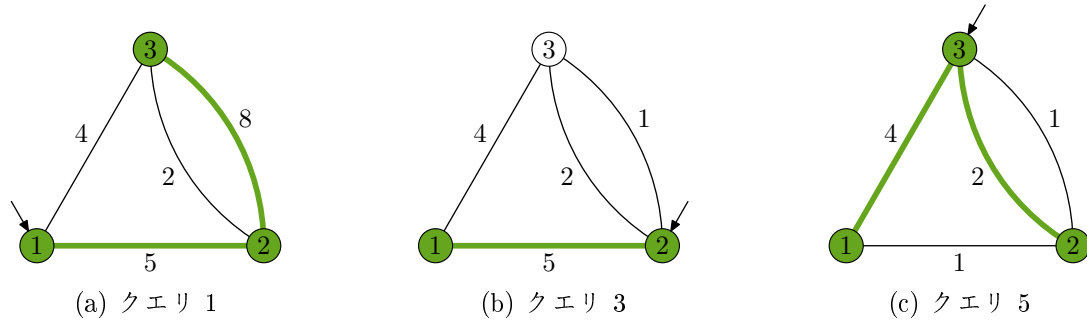


Рис. 1: 1 個目のテストケースの図

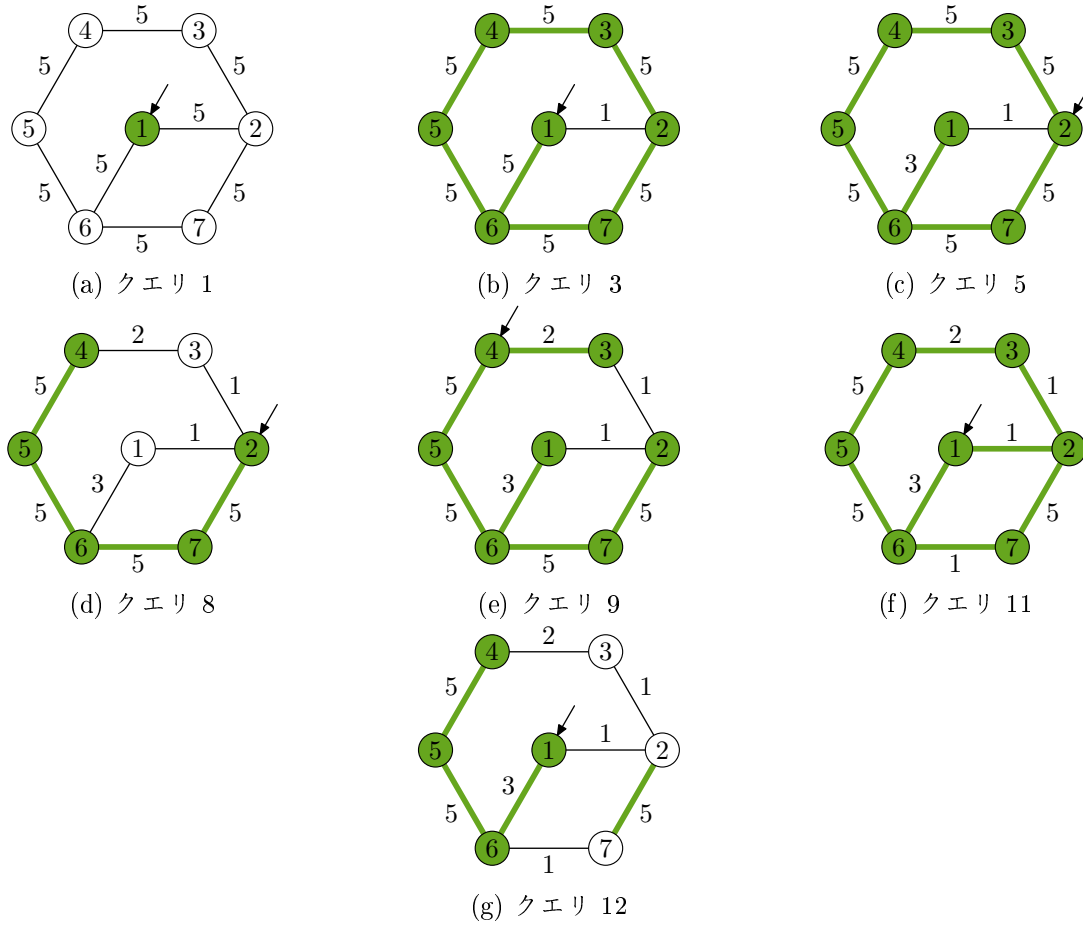


Рис. 2: 2 個目のテストケースの図

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、 $\dots$ 、 $b-1$ 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