



セルオートマトン (Cell Automaton)

十分に広い 2 次元のグリッドがある。このグリッドは上下左右の方向に正方形のマスが敷き詰められたものであり、ある基準となるマスから右方向に x 回、上方向に y 回進んだ場所にあるマスを (x, y) と表す。ただし、左方向に a 回進むことは、右方向に $-a$ 回進むことと等しいものとする。同様に、下方向に a 回進むことは、上方向に $-a$ 回進むことと等しいものとする。

時刻 0 では、マス $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_N, Y_N)$ は黒色であり、それ以外のマスはすべて白色である。

$t = 0, 1, 2, \dots$ に対して、時刻 $t + 1$ における各マスの色は、時刻 t における各マスの色によって、以下のよう定まる。

- 時刻 t で黒色のマスは、時刻 $t + 1$ で灰色である。
- 時刻 t で灰色のマスは、時刻 $t + 1$ で白色である。
- 時刻 t で白色のマスは、時刻 t で辺で接している 4 マスのうちいずれかが黒色であれば時刻 $t + 1$ で黒色であり、そうでなければ時刻 $t + 1$ で白色のままである。

質問が Q 個与えられる。 j 番目 ($1 \leq j \leq Q$) の質問では、時刻 T_j で黒色であるマスの個数を答えなければならない。

時刻 0 でのマスの色の情報と質問が与えられたとき、それぞれの質問に答えるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N Q
X1 Y1
X2 Y2
⋮
XN YN
T1
T2
⋮
TQ
```



出力

標準出力に、 Q 行で出力せよ。 j 行目 ($1 \leq j \leq Q$) には、時刻 T_j で黒色であるマス の個数を出力せよ。

制約

- $1 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq Q \leq 500\,000$.
- $|X_i| \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq N$).
- $|Y_i| \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq N$).
- $(X_i, Y_i) \neq (X_j, Y_j)$ ($1 \leq i < j \leq N$).
- $0 \leq T_j \leq 10^9$ ($1 \leq j \leq Q$).
- $T_j < T_{j+1}$ ($1 \leq j \leq Q-1$).
- 入力される値はすべて整数である。

小課題

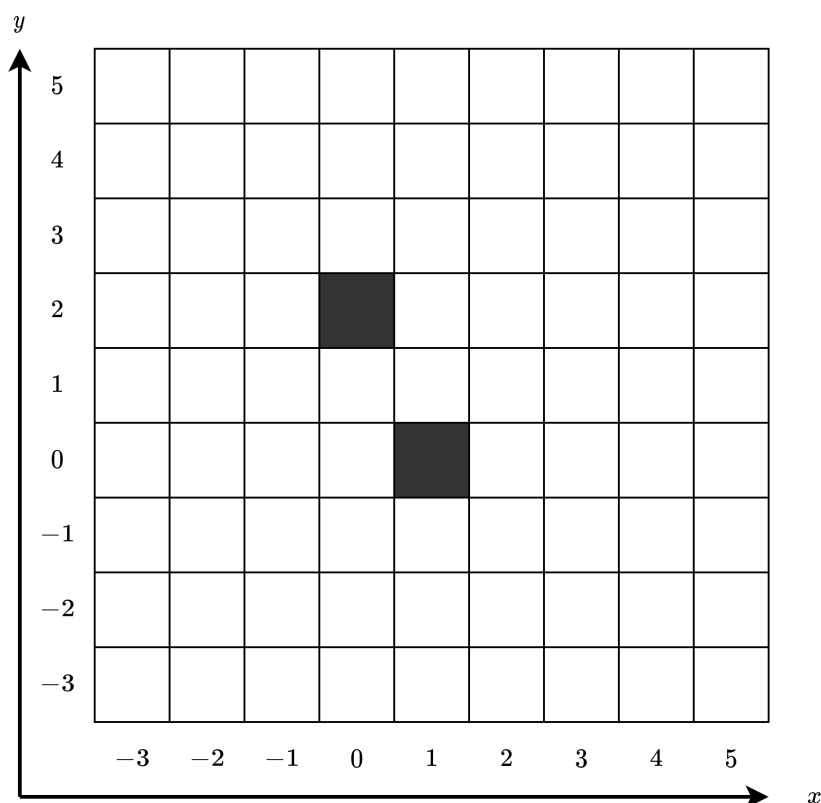
1. (4 点) $|X_i| \leq 50$ ($1 \leq i \leq N$), $|Y_i| \leq 50$ ($1 \leq i \leq N$), $T_j \leq 50$ ($1 \leq j \leq Q$).
2. (12 点) $|X_i| \leq 1\,000$ ($1 \leq i \leq N$), $|Y_i| \leq 1\,000$ ($1 \leq i \leq N$), $T_j \leq 1\,000$ ($1 \leq j \leq Q$).
3. (8 点) $X_i = Y_i$ ($1 \leq i \leq N$), $Q = 1$.
4. (8 点) $X_i = Y_i$ ($1 \leq i \leq N$).
5. (17 点) $N \leq 2\,000$, $Q = 1$.
6. (25 点) $N \leq 2\,000$.
7. (26 点) 追加の制約はない。



入出力例

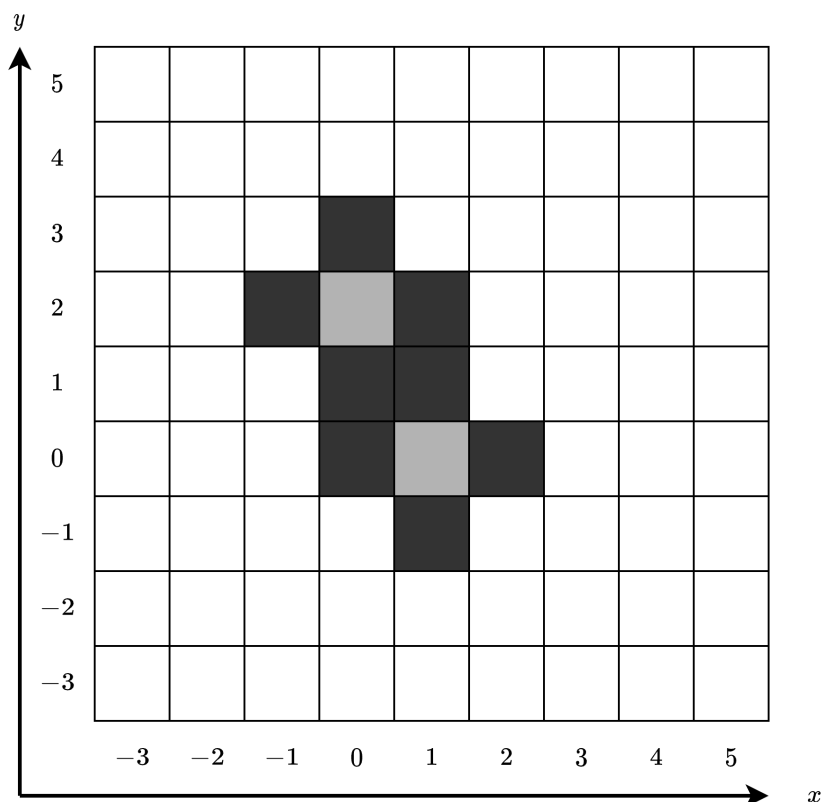
入力例 1	出力例 1
2 3 0 2 1 0 0 1 2	2 8 12

以下の図は時刻 0 のマス目の色の様子を表す。黒色であるマスは 2 個あるため、1 つ目の質問に対する答えは 2 である。



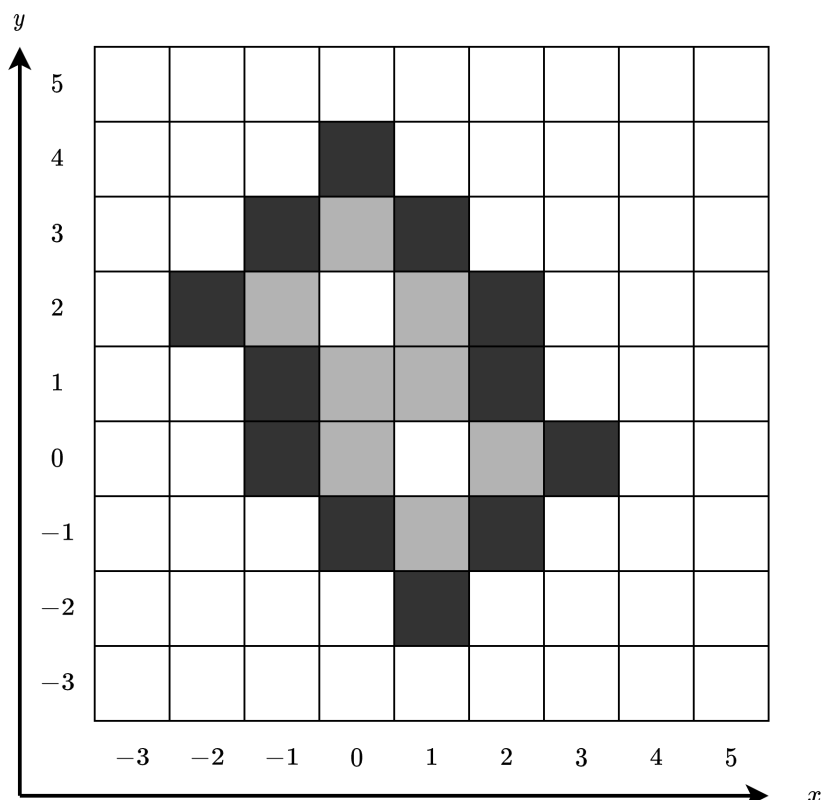


以下の図は時刻 1 のマス目の色の様子を表す。黒色であるマスは 8 個あるため、2 つ目の質問に対する答えは 8 である。





以下の図は時刻 2 のマス目の色の様子を表す。黒色であるマスは 12 個あるため、3 つ目の質問に対する答えは 12 である。



この入力例は小課題 1, 2, 6, 7 の制約を満たす。



入力例 2	出力例 2
3 5	3
0 0	12
2 2	21
5 5	24
0	26
1	
2	
3	
4	

この入力例は小課題 1, 2, 4, 6, 7 の制約を満たす。

入力例 3	出力例 3
4 10	4
-3 -3	16
3 3	32
-4 4	48
4 -4	56
0	56
1	55
2	56
3	60
4	64
5	
6	
7	
8	
9	

この入力例は小課題 1, 2, 6, 7 の制約を満たす。