



庭園 (Garden)

JOI 王国は、果てしなく広がる領地を持つ不思議な王国である。国王である JOI 君は、領地の一部を切り取って自分の庭にしようと考えている。

JOI 王国の領地は十分に広い 2 次元のグリッドとして表される。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。領地にはいくつかの種類のオブジェが置かれていて、これらのオブジェはその置かれ方によってタイプ A とタイプ B に分別される。

- タイプ A のオブジェは全部で N 種類あり、 i 種類目 ($1 \leq i \leq N$) のオブジェは、 $(P_i + kD, Q_i + lD)$ (k, l は整数) と表されるようなすべてのマスに 1 つずつ置かれている。
- タイプ B のオブジェは全部で M 種類あり、 j 種類目 ($1 \leq j \leq M$) のオブジェは、 $(R_j + kD, y)$ (k, y は整数) と表されるか $(x, S_j + lD)$ (l, x は整数) と表されるようなすべてのマスに 1 つずつ置かれている。

なお、1 つのマスに複数の種類のオブジェが置かれているかもしれないことに注意せよ。

JOI 君は、グリッド上の長方形領域を 1 つ選んで庭にしようと考えている。すなわち、4 つの整数 a, b, c, d を選んだ上で、 $a \leq x \leq b, c \leq y \leq d$ を満たす整数 x, y を用いて (x, y) と表されるマス全体を JOI 君の庭とする。JOI 君はさまざまなオブジェを眺めるのが好きなので、 $N + M$ 種類あるオブジェのいずれについても、その種類のオブジェが 1 つ以上 JOI 君の庭に置かれていなければならない。あまり大きい庭を作ってしまうと国民に怒られてしまうかもしれないので、JOI 君はそのような条件の下で含まれるマスの個数ができるだけ少ない庭を作ろうと考えている。

オブジェの情報が与えられたとき、JOI 君の庭を構成するマスの個数の最小値を求め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 M D
 P_1 Q_1
 P_2 Q_2
 $\vdots$
 P_N Q_N
 R_1 S_1
 R_2 S_2
 $\vdots$
 R_M S_M

出力

標準出力に、JOI 君の庭を構成するマスの個数の最小値を 1 行で出力せよ。

制約

- $N \geq 1$.
- $M \geq 1$.
- $N + M \leq 500\,000$.
- $1 \leq D \leq 5\,000$.
- $0 \leq P_i < D$ ($1 \leq i \leq N$).
- $0 \leq Q_i < D$ ($1 \leq i \leq N$).
- $0 \leq R_j < D$ ($1 \leq j \leq M$).
- $0 \leq S_j < D$ ($1 \leq j \leq M$).
- 入力される値はすべて整数である。



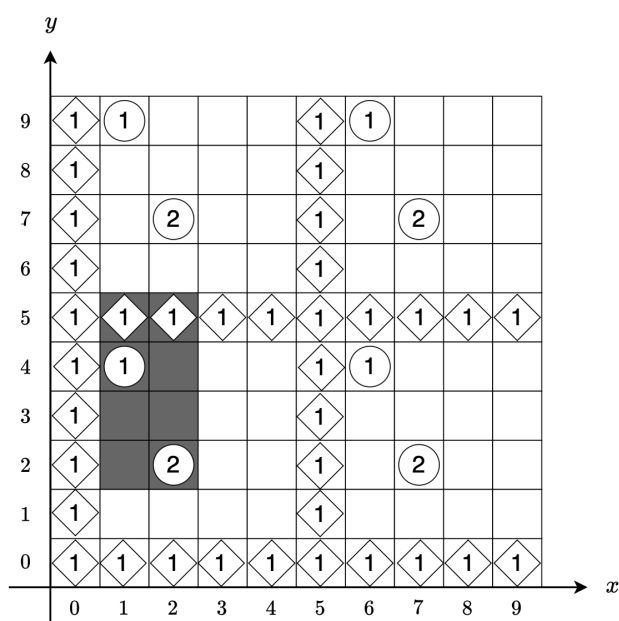
小課題

1. (15 点) $M \leq 8$.
2. (6 点) $D \leq 10$, $N + M \leq 5000$.
3. (8 点) $D \leq 50$, $N + M \leq 5000$.
4. (16 点) $D \leq 100$, $N + M \leq 5000$.
5. (30 点) $N + M \leq 5000$.
6. (25 点) 追加の制約はない.

入出力例

入力例 1	出力例 1
2 1 5 1 4 2 2 0 0	8

JOI 王国の領地のうち, $0 \leq x < 10, 0 \leq y < 10$ を満たす整数 x, y を用いて (x, y) と表されるマスについて図示したものが次の図である.





円と菱形はそれぞれタイプ A, B のオブジェを表し, 中に書かれた数字はオブジェの種類を表す.
 $a = 1, b = 2, c = 2, d = 5$ と選ぶと, JOI 君の庭は図で黒く塗られた部分になる. このとき, 3 種類あるオブジェのすべてが庭に置かれている. この庭を構成するマス個数は 8 であり, これより少ないマス個数で条件を満たす庭は存在しない. よって 8 を出力する.

この入力例はすべての小課題の制約を満たす.

入力例 2	出力例 2
3 4 100 20 26 81 56 20 3 58 71 74 82 95 61 95 61	2840

この入力例は小課題 1, 4, 5, 6 の制約を満たす.

入力例 3	出力例 3
5 7 5000 1046 365 4122 1166 4009 2896 1815 4065 4372 1651 2382 123 1475 836 3313 4005 2579 568 4300 4867 1050 3214 3589 4653	10543092

この入力例は小課題 1, 5, 6 の制約を満たす.