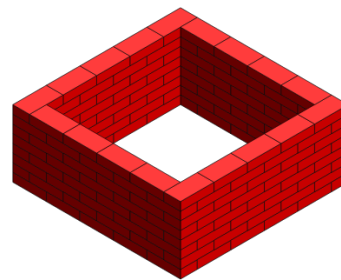


Úloha č. 3

Vchod



Tato úloha je vyhodnocována automaticky. Je potřeba, aby výstup programu **přesně** korespondoval se specifikací výstupu níže. Jak odevzdávat tento typ úloh se můžeš dočíst na webových stránkách FIKSu pod záložkou „Jak řešit FIKS“.

Zoologická zahrada je konečně hotova a zbývá ji jen slavnostně otevřít. Narazil si ale na menší problém. Dnes jsi šel do zoo všechno zkontrolovat a zjistil jsi, že zahrada nemá vchod. Tvoji dělníci sice postavili pěknou zeď kolem celé zahrady, ale nenechali nikde místo pro vchod (prý nějaká chyba v překladu).

Zeď vedoucí kolem zoo má tvar čtverce s rozměry $N \times N$ metrů. Rohy čtverce jsou na souřadnicích $(0, 0)$, $(N, 0)$, (N, N) , $(0, N)$ a na každém rohu se nachází stánek, ve kterém se po otevření budou prodávat lístky.

V okolí zoo se nyní sice nenacházejí žádné domky, ale díky její veleslavnosti se začínají rychle stavět. Jakmile se zoo otevře, tak se dle tvého skromného odhadu z každého domku ihned vydají všichni jeho obyvatelé rychlostí 1 metr za sekundu směrem k nějakému stánku s lístky a poté hned ke vchodu a dovnitř zoo.

Zajímalo by tě, za jak dlouho po otevření dorazí dovnitř i poslední skupinka lidí za předpokladu, že všichni zvolí co nejrychlejší cestu. Protože ještě nevíš, jak dlouho bude trvat vchod vytvořit a kde ho postavit, chtěl bys na tuto otázku odpovědět pro jistotu několikrát.

Vstup

Na prvním řádku se nacházejí čísla N a Q ($1 \leq N \leq 10^8, 1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$). Na každém z následujících Q řádků se nachází jeden z dotazů ke zpracování:

- $+ \ x \ y$: Byl postaven domek na souřadnicích (x, y) .
- $- \ x \ y$: Domek na souřadnicích (x, y) byl zbourán.
- $? \ x \ y$: Vypiš, za jak dlouho po otevření dorazí poslední návštěvník, pokud bude vchod umístěn na souřadnicích (x, y) .

Všechna čísla na vstupu jsou celá čísla s absolutní hodnotou až $2 \cdot 10^8$. Domky jsou stavěny pouze mimo zoo. Při dotazu typu $- \ x \ y$ se na souřadnicích (x, y) nachází domek a při dotazu typu $? \ x \ y$ se bod (x, y) nachází po obvodu zdi a v okolí stojí alespoň jeden domek.

Výstup

Pro každý z dotazů typu $? \ x \ y$ vypiš na nový řádek výsledek zaokrouhlený na celé číslo. Výsledek bude považovaný za správný, pokud se od nezaokrouhleného výsledku nebude lišit o více, než jednu vteřinu.

Ukázkové vstupy

Vstup

```
10 6
+ -4 3
+ 7 14
+ 10 -3
? 4 0
- 7 14
? 8 0
```

Výstup

```
21
13
```

Znázornění optimálních cest při dotazu ? 4 0. Obyvatelům domku na souřadnicích (7, 14) potrvá 21 vteřin než se dostanou do zoo, všichni ostatní tam budou rychleji. Skrz zeď, domek, nebo člověka se nedá projít, ale v této úloze jsou všichni velmi hubení, takže si tolik nezavazejí.

