

Misie

Miasto Bezkres jest podzielone na kwadraty jednostkowe przez nieskończenie wiele nieskończonych, dwukierunkowych ulic prowadzących z południa na północ (tzw. południkowych) i ze wschodu na zachód (równoleżnikowych). Jedną z południkowych ulic oznaczamy numerem 0, zaś numery pozostałych rosną na wschód i maleją na zachód. Podobnie jedną z równoleżnikowych ulic oznaczmy numerem 0, a numery pozostałych rosną na północ i maleją na południe.

Każde skrzyżowanie ulic oznaczone jest parą liczb, w której pierwsza jest numerem południkowej ulicy, a druga — równoleżnikowej. Niektóre odcinki ulic mają większe znaczenie i nazywamy je głównymi.

Pewnego dnia komisarz Ryba (najbardziej żarliwy stróż prawa w Bezkresie) podczas patrolowania ulic spostrzega na skrzyżowaniu (A, B) samochód z kilkoma członkami sławnego gangu o pseudonimie Misie. Ryba ma cynk, że Misie planują włamać się do miejskiego Miodopaju zlokalizowanego przy skrzyżowaniu $(0, 0)$, więc postanawia ich zatrzymać.

Jak do tej pory Misie nie popełniły żadnego wykroczenia i Ryba nie ma prawa ich aresztować. Może za to zatrzymać swój radiowóz na dowolnym skrzyżowaniu i zablokować nim wjazd w dokładnie jedną z czterech ulic wychodzących z tego z skrzyżowania, przy czym nie może to być wjazd w odcinek należący do głównej ulicy.

Zatem Ryba postanawia napsuć trochę krwi Misiom. Tuż przed tym jak dotrą oni do jakiegoś skrzyżowania, komisarz może wyprzedzić ich samochód i zablokować jeden wyjazd z tego skrzyżowania. W ten sposób gang Misi będzie mógł wjechać na to skrzyżowanie, ale nie będzie mógł opuścić zablokowaną ulicą.

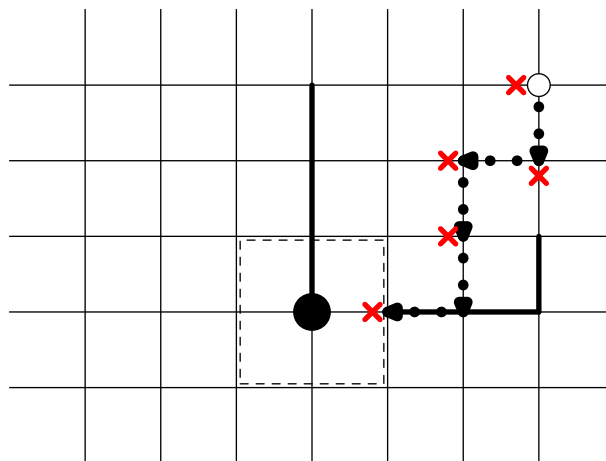
Celem Ryby jest trzymanie gangu jak najdalej od Miodopaju. Znajdź największą odległość D taką, że każde skrzyżowanie (x, y) , do którego Misie są w stanie dotrzeć, spełnia warunek $\max(|x|, |y|) \geq D$.

Wejście. Pierwszy wiersz pliku `bears.in` składa się z dwóch liczb całkowitych A i B ($|A| \leq 10^6$, $|B| \leq 10^6$) określających punkt startowy Misiów. Drugi wiersz zawiera jedną liczbę całkowitą N ($0 \leq N \leq 500$) oznaczającą liczbę głównych ulic. Każdy z kolejnych N wierszy zawiera cztery liczby całkowite X_1, Y_1, X_2, Y_2 ($|X_i| \leq 10^6$, $|Y_i| \leq 10^6$), które mówią, że odcinek pomiędzy skrzyżowaniami (X_1, Y_1) i (X_2, Y_2) jest ulicą główną. Zachodzi równość $X_1 = X_2$ lub $Y_1 = Y_2$.

Wyjście. Jedyne wiersz pliku `bears.out` powinien zawierać jedną liczbę całkowitą D – szukaną największą odległość na jaką Ryba może trzymać Misie od Miodopaju.

Przykład. bears.in bears.out
 3 3 1
 3
 1 0 3 0
 0 0 0 3
 3 0 3 1

Poniższy rysunek obrazuje, jak Misie mogą dostać się na odległość 1 od Miodopoju:



Mimo, że Misie mogą dalej próbować dostać się do Miodopoju, Ryba nie pozwoli im dotrzeć bliżej skrzyżowania (0,0).