

KARHU-jengi

Ääretön kaupunki muodostuu yksikköruuduista, joita erottavat pohjois-etelä-suuntaiset ja länsi-itä-suuntaiset tiet. Kaikki tiet ovat kaksisuuntaisia. Yhden pohjois-etelä-suuntaisen tien numero on 0, ja teiden numerot suurenevät itään päin ja pienenevät länteen päin mentäessä. Vastaavasti yhden länsi-itä-suuntaisen tien numero on 0, ja teiden numerot suurenevät pohjoiseen päin ja pienenevät etelään päin mentäessä.

Jokaiselle risteykselle saadaan numero ilmoittamalla siinä risteävien teiden numerot (ensin pohjois-etelä-suuntainen tie, sitten länsi-itä-suuntainen tie). Jotkin tieosuudet ovat muita tärkeämpiä, ja niitä kutsutaan pääteiksi.

Yhtenä päivänä sheriffi Susi (Äärettömän kaupungin valppain lainvartija) oli partioimassa kaduilla ja huomasi risteyksessä (A, B) auton, jossa oli pahamaineisen KARHU-jengin jäseniä. Sheriffi oli kuullut jengin suunnitelmista murtautua kaupungin hunajavarastoon, joka sijaitsee lähellä risteystä $(0, 0)$. Niinpä sheriffi päätti pysäyttää jengiläiset.

Jengiläiset eivät ole kuitenkaan tehneet toistaiseksi mitään rikosta, joten sheriffi ei voi pidättää heitä. Hän voi pysäyttää autonsa mihin tahansa risteykseen ja estää kulun risteyksestä yhdelle neljästä tiestä, jotka kohtaavat risteyksessä. Kuitenkaan hän ei voi estää kulkua päätielle.

Sheriffi päättää pysytellä jengiläisten kintereillä. Risteyksen kohdalla sheriffi voi ohittaa heidän autonsa sekä estää kulun yhdelle risteyksen teistä. Jengiläiset voivat kyllä ajaa risteykseen, mutta he eivät voi poistua risteyksestä sheriffin estämälle tielle.

Sheriffi haluaa pitää jengiläiset niin kaukana hunajavarastosta kuin mahdollista. Tehtävänä on etsiä suurin etäisyys D niin, että kaikki risteykset (x, y) , jotka ovat jengiläisten saavutettavissa, täyttävät ehdon $\max(|x|, |y|) \geq D$.

Syöttö. Tiedoston `bears.in` ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua: A ja B ($|A| \leq 10^6$, $|B| \leq 10^6$), KARHU-jengin aloituskohta. Toisella rivillä on yksi kokonaisluku N ($0 \leq N \leq 500$), pääteiden määrä. Jokaisella seuraavalla N rivillä on neljä kokonaislukua: X_1, Y_1, X_2, Y_2 ($|X_i| \leq 10^6$, $|Y_i| \leq 10^6$), jotka tarkoittavat, että jokainen tieosuus risteysten (X_1, Y_1) ja (X_2, Y_2) välillä on päätie. Joka rivillä joko $X_1 = X_2$ tai $Y_1 = Y_2$.

Tulostus. Tiedoston `bears.out` ainoalla rivillä täytyy olla suurin mahdollinen D :n arvo.

Esimerkki. bears.in bears.out
 3 3 1
 3
 1 0 3 0
 0 0 0 3
 3 0 3 1

Seuraava kuva esittää, kuinka KARHU-jengi voi päästä etäisyyden 1 päähän varastosta.

