

Sir

Nedavno je skupina lokalnih kmetov začela trgovati s svojimi sirnimi izdelki v DEJOI. **Vsak kmet ima svoj sir z določeno fiksno ceno.**

V DEJOI se menjave izvajajo z bankovci, ki imajo nominalne vrednosti potenc števila dve ($1, 2, 4, 8, \dots$).

Nekega dne se odpre trg, kjer vsak kmet prinese nekaj vzorcev sira, ki ga je naredil, z namenom, da ga menja z drugimi kmeti. Pri menjavi lahko dva kmeta izmenjata vzorca svojih sirov. Ker se lahko cena vzorcev različnih kmetov razlikuje, lahko oba kmeta uporabita bankovce za uravnoteženje menjave, tako da je skupna vrednost sira vsakega kmeta in denarja, ki ga doda, enaka vrednosti drugega.

Na primer, upoštevajte naslednjo menjavo med dvema kmetoma: Viktorjem in Sando. Če je Sandin sir ocenjen na 2 enoti manj kot Viktorjev, lahko opravita naslednjo menjavo: Sanda da Viktorju bankovec za 8 enot, Viktor pa Sandi bankovec za 2 enoti in bankovec za 4 enote. Ta menjava zagotavlja, da je menjava uravnotežena.

Organizatorica trga opazuje vse menjave in jih zapisuje v svojo beležko. Ker jih je veliko, se težko spomni vsake popolnoma. Včasih se spomni natančnega zneska menjave; drugič se spomni le dela, ki ga je dal prvi kmet, in najmanjšega bankovca, uporabljenega za dokončanje preostale menjave.

Natančneje, za vsako menjavo je v svojo beležko zapisala i in j , ki predstavljata indekse kmetov, ki sta bila del menjave, A , ki predstavlja znesek denarja, ki ga je kmet i plačal sprva, in B , kjer:

- $B = -1$ pomeni, da se spomni natančnega zneska menjave, kar pomeni, da je po začetnem plačilu menjava zaključena
- sicer, ko se ne spomni natančnega zneska menjave, B predstavlja vrednost najmanjšega bankovca, uporabljenega za pokritje **preostale menjave**

Kot prijatelj organizatorke ste pozvani, da pregledate vsako opazovanje posebej. Če katero koli opazovanje očitno nasprotuje obstoječim zapisom menjav, ga je treba prezreti. V nasprotnem primeru ga obravnavajte kot veljavnega in ga dodajte v zapise menjav.

Vhod

Prva vrstica vhoda vsebuje dve celi števili N in M , ki predstavljata število kmetov in število menjav na trgu.

Naslednjih M vrstic vsebuje vnose v beležko, vsaka vrstica vsebuje i, j, A, B , kjer i in j predstavljata indekse kmetov, A predstavlja znesek denarja, ki ga je kmet i plačal sprva, in B predstavlja vrednost najmanjšega bankovca, uporabljenega za uravnoteženje menjave, ali $B = -1$, če kmetje niso uporabili dodatnega denarja poleg začetnega plačila.

Izhod

Izpišite M vrstic, kjer vsaka ustreza menjavi iz vhoda. Vsaka vrstica mora vsebovati 1, če je menjava veljavna, in 0, če je neveljavna.

Primer

| Input | Output |
|-----------|--------|
| 4 10 | 1 |
| 1 2 5 -1 | 1 |
| 1 2 5 16 | 1 |
| 2 3 0 4 | 1 |
| 2 1 1 2 | 0 |
| 1 3 0 8 | 1 |
| 1 3 1 8 | 0 |
| 2 3 16 8 | 1 |
| 3 2 12 -1 | 1 |
| 1 4 2 8 | 0 |
| 4 3 1 4 | |

Primer

| Vhod | Izhod |
|-----------|-------|
| 4 10 | 1 |
| 1 2 5 -1 | 1 |
| 1 2 5 16 | 1 |
| 2 3 0 4 | 1 |
| 2 1 1 2 | 0 |
| 1 3 0 8 | 1 |
| 1 3 1 8 | 0 |
| 2 3 16 8 | 1 |
| 3 2 12 -1 | 1 |
| 1 4 2 8 | 0 |
| 4 3 1 4 | |

Poglejmo, kako potekajo te izmenjave.

- 1, 2, 5, −1 - Kmet 1 da 5 enot denarja kmetu 2, kar nam pove, da je sir kmeta 2 vreden 5 več kot sir kmeta 1. To izmenjavo štejemo za veljavno in jo zapišemo.
- 1, 2, 5, 16 - Kmet 1 da 5 enot denarja kmetu 2, in uporabijo 16 kot najmanjše bankovce za pokritje preostanka (kar je še vedno skladno s tem, da je sir drugega kmeta 5 enot dražji od sira prvega kmeta). Možno je, da po prvem znesku 5 kmet 1 prinese še bankovec 16, in kmet 2 da en sam bankovec 16. Tako je razlika 5, kakor je pričakovano.
- 2, 3, 0, 4 - Kmet 2 da 0 enot denarja kmetu 3, in uporabijo bankovce, ki so velikosti vsaj 4 za pokritje preostanka. To izmenjavo štejemo za veljavno, saj še nismo prišli do nobenega nasprotja.
- 2, 1, 1, 2 - Kmet 2 da 1 enoto denarja kmetu 1, in nato uporabijo bankovce vrednosti vsaj 2. Ta izmenjava je spet skladna, saj bi 1 lahko dal tri bankovce vrednosti 2 nazaj kmetu 2, s skupno vrednostjo 6, kar je skladno s tem, da je sir osebe 1 vreden 5 enot manj kot sir kmeta 2.
- 1, 3, 0, 8 - Kmet 1 da 0 enot denarja kmetu 3, in nato uporabijo bankovce vrednosti vsaj 8. Ta izmenjava je neskladna s prejšnjimi izmenjavami, zato jo označimo kot neskladno in je ne uporabljamo več.
- 1, 3, 1, 8 - Kmet 1 da 1 enoto denarja kmetu 3, in nato uporabijo bankovce vrednosti vsaj 8. Ta izmenjava je dejansko veljavna.

Upoštevajte, da je pomanjkanje opisov za zadnji dve menjavi namerno, prav tako namerno niso pojasnjene zadnje štiri menjave. Sami poskusite ugotoviti konfiguracije.

Omejitve in točkovanje

- $2 \leq N, M \leq 5 \cdot 10^5$
- $1 \leq i, j \leq N, i \neq j$
- $0 \leq A \leq 2^{15}$
- $B = -1$ ali $B = 1, 2, 4, 8, \dots, 2^{14}, 2^{15}$

Vaša rešitev bo testirana na naboru podnalog, vsaka vredna določeno število točk. Vsaka podnaloga vsebuje nabor testnih primerov. Da bi dobili točke za podnalogo, morate rešiti vse testne primere podnaloge.

| Podnaloga | Točke | Omejitve |
|-----------|-------|-------------------------------|
| 1 | 7 | $2 \leq N, M \leq 10$ |
| 2 | 8 | $B = 2$ |
| 3 | 11 | $B = -1$ |
| 4 | 19 | $3 \leq N \leq 10$ |
| 5 | 38 | $B = 1, 2, 4, 8, 16$ ali 32 |
| 6 | 17 | Brez dodatnih omejitev. |