

# Sir

Nedavno je grupa lokalnih farmera počela trgovati svojim proizvodima od sira u zemlji EJOI. **Svaki farmer ima svoj sir koji ima određenu fiksnu cijenu.**

U zemlji EJOI, razmjene se obavljaju uz pomoć novčanica koje imaju vrijednosti u stepena broja dva (1, 2, 4, 8, ...).

Jednog dana otvara se tržnica na kojoj svaki farmer donosi uzorke svog sira, s namjerom da ih međusobno razmjenjuju. U razmjeni, dva farmera mogu razmijeniti po jedan uzorak svojih sireva. Budući da cijena uzoraka sira različitih farmera može biti različita, oba farmera mogu koristiti novčanice kako bi izbalansirali razmjenu, tako da je sabrana vrijednost sira i novčanica jednog farmera jednaka sabranoj vrijednosti sira i novčanica drugog farmera.

Na primjer, pogledajmo sljedeću razmjenu između dva farmera: Viktora i Sande. Ako je Sandin sir vrijedan 2 jedinice manje od Viktorovog, mogu imati sljedeću razmjenu: Sanda daje Viktoru novčanicu od 8 jedinica, a Viktor daje Sandi novčanicu od 2 jedinice i novčanicu od 4 jedinice. Ova razmjena osigurava da je razmjena balansirana.

Organizatorica tržnice nadgleda sve razmjene i zapisuje ih u svoju bilježnicu. Budući da ih ima mnogo, teško joj je zapamtiti svaku u potpunosti. Ponekad se sjeća tačnog iznosa razmjene, a nekada se sjeća samo dijela novca koji je prvi farmer dao i najmanje novčanice korištene da bi se ostatak razmjene završio.

Preciznije, za svaku razmjenu zabilježila je  $i$  i  $j$ , koji predstavljaju indekse farmera koji su sudjelovali u razmjeni,  $A$  koji predstavlja inicijalni iznos novca koji je farmer  $i$  platio, i  $B$  gdje:

- ako  $B = -1$  ona se sjeća tačnog iznosa razmjene, što znači da je nakon inicijalnog prenosa novca razmjena završena
- u suprotnom se ne sjeća tačnog prenosa novca u razmjeni i  $B$  predstavlja vrijednost najmanje novčanice korištene za pokrivanje **ostatka razmjene**

Kao prijatelj organizatora, zamoljeni ste da pregledate svaku bilješku redom. Ako se bilo koja bilješka ne slaže sa prethodnim zapisima o razmjenama, treba je zanemariti. Inače, smatrajte je ispravnom i dodajte je u zapise o razmjenama.

## Ulazni podaci

Prvi red ulaza sadrži dva cijela broja  $N$  i  $M$ , koji predstavljaju broj farmera i broj razmjena na tržnici.

Idućih  $M$  redova sadrži unose u bilježnici, svaki red sadrži  $i, j, A, B$ , gdje  $i$  i  $j$  predstavljaju indekse farmera,  $A$  predstavlja iznos novca koji je farmer  $i$  inicijalno platio, a  $B$  predstavlja vrijednost najmanje novčanice korištene za balansiranje razmjene, ili  $B = -1$ , ako farmeri nisu koristili dodatni novac osim inicijalno plaćenog iznosa.

## Izlazni podaci

Ispisati  $M$  redova tako da svaki red odgovara jednoj razmjeni iz ulaza. Svaki red mora sadržavati 1 ako je razmjena ispravna ili 0 ako nije ispravna.

## Primjer

Ulaz	Izlaz
4 10	
1 2 5 -1	1
1 2 5 16	1
2 3 0 4	1
2 1 1 2	1
1 3 0 8	0
1 3 1 8	1
2 3 16 8	0
3 2 12 -1	1
1 4 2 8	1
4 3 1 4	0

Razmotrimo kako ove razmjene funkcionišu.

- 1, 2, 5,  $-1$  - Farmer 1 daje 5 jedinica novca farmeru 2, što nam govori da sir farmera 2 vrijedi 5 više od sira farmera 1. Smatramo ovu razmjenu ispravnom i zapisujemo je.
- 1, 2, 5, 16 - Farmer 1 daje 5 jedinica novca farmeru 2, i koriste novčanicu od 16 kao minimalnu novčanicu za pokrivanje ostatka (što je još uvijek u skladu s činjenicom da sir drugog farmera vrijedi 5 jedinica više nego prvi). Moguće je da, nakon prvog iznosa od 5 jedinica novca, farmer 1 također daje novčanicu od 16, a farmer 2 daje jednu novčanicu od 16. Tako je razlika 5, kako je očekivano.
- 2, 3, 0, 4 - Farmer 2 daje 0 jedinica novca farmeru 3, i koriste novčanice koje su najmanje 4 za pokrivanje ostatka. Smatramo razmjenu valjanom jer još nismo došli do ikakvih neslaganja.
- 2, 1, 1, 2 - Farmer 2 daje 1 jedinicu novca farmeru 1, a zatim koriste novčanice vrijednosti najmanje 2. Ova razmjena je također konzistentna, budući da 1 može dati tri novčanice

vrijednosti 2 nazad farmeru 2, s ukupnom vrijednošću od 6, što je u skladu s činjenicom da je sir osobe 1 vrijedan 5 jedinica manje od sira farmera 2.

- 1, 3, 0, 8 - Farmer 1 daje 0 jedinica novca farmeru 3, a zatim koriste novčanice vrijednosti najmanje 8. Ova razmjena nije u skladu s prethodnim razmjenama, pa je označavamo kao neispravnom i ne koristimo je dalje.
- 1, 3, 1, 8 - Farmer 1 daje 1 jedinicu novca farmeru 3, a zatim koriste novčanice vrijednosti najmanje 8. Ova razmjena je zapravo ispravna.

Napomena: Nedostatak opisa za zadnje dvije razmjene je namjeran, kao i izostavljanje objašnjenja za posljednje četiri razmjene. Takmičar treba pokušati sam otkriti konfiguracije.

## Ograničenja i bodovanje

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

Your solution will be tested on a set of test groups, each worth a number of points. Each test group contains a set of test cases. To get the points for a test group, you need to solve all test cases in the test group.

Vaše rješenje će se testirati na skupu podzadataka, od kojih svaki podzadatak vrijedi određeni broj bodova. Svaki podzadatak sadrži skup testnih primjera. Da biste dobili bodove za podzadatak, trebate riješiti sve testne primjere u njemu.

Podzadatak	Bodovi	Ograničenja
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	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ or $32$
6	17	Bez dodatnih ograničenja.