

Juust

Hiljuti on EJOI-maal grupp kohalikke talunikke hakanud kaupleva oma juustutoodetega. **Igal talunikul on oma juust, millel on kindel hind.**

EJOI-maal on kasutusel rahatähed, mille nimiväärtused on kahe astmed $(1, 2, 4, 8, \dots)$.

Ühel päeval toob iga talunik turule kaasa mõned proovid oma tehtud juustust, et neid omavahel vahetada. Igas tehingus saavad kaks taluniku vahetada omavahel ühe oma juustuproovi. Kuna erinevate talunike juustude hinnad võivad erineda, saavad mõlemad talunikud kasutada vahetuse tasakaalustamiseks rahatähti, nii et iga taluniku juustu ja lisatud raha kombineeritud väärtus on võrdne teise omaga.

Vaatame näitena järgmist vahetust kahe taluniku, Victori ja Sanda vahel. Kui Sanda juust on 2 ühiku võrra odavam kui Victoril, võivad nad tehingu käigus teha järgmist: Sanda annab Victorile 8-ühikulise rahatähe, Victor annab Sandale 2-ühikulise ja 4-ühikulise rahatähe. See vahetus tagab, et tehing on tasakaalus.

Turukorraldaja jälgib kõiki vahetusi ja kirjutab need oma märkmikku üles. Kuna neid on palju, on tal raske kõiki täielikult meeles pidada. Mõnikord mäletab ta tehingu täpset summat; teinekord mäletab ta ainult seda osa, mis esimene talunik andis, ja väikseimat rahatähte, mida kasutati ülejäänud tehingu lõpuleviimiseks.

Täpsemalt, iga vahetuse kohta kirjutab ta oma märkmikku arvud i ja j , mis tähistavad vahetuses osalenud talunike indekseid, A , mis tähistab summat, mille talunik i algselt maksis, ja B , kus:

- $B = -1$, kui ta mäletab tehingu täpset summat, mis tähendab, et algne makse on ainus tehing selles vahetuses ja vahetus on sellega lõppenud.
- kui ta ei mäleta täpset vahetussummat, esindab B väikseima rahatähe väärtust, mida kasutati **ülejäänud tehingu** katmiseks.

Kuna olete korraldaja sõber, palutakse teil iga sissekanne üle vaadata. Kui mõni sissekanne on selgelt vastuolus olemasolevate vahetusandmetega, tuleks see ignoreerida. Muidu peetakse seda kehtivaks ja lisatakse vahetusandmetesse.

Sisend

Sisendi esimesel real on kaks täisarvu N ja M , mis tähistavad talunike arvu ja tehingute arvu turul.

Järgmised M rida sisaldavad märkmiku kirjeid, kus iga rida sisaldab i, j, A, B , kus i ja j esindavad talunike indekseid, A esindab summat, mille talunik i algselt maksis, ja B esindab väikseima rahatähe väärtust, mida kasutati vahetuse tasakaalustamiseks, või $B = -1$, kui talunikud ei kasutanud algsest summast erinevat raha.

Väljund

Väljasta M rida, mis vastavad tehingutele sisendis. Igal real peab olema 1, kui tehing on kehtiv, või 0, kui see on kehtetu.

Näide

Sisend	Väljund
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	

Vaatame, kuidas need vahetused toimuvad.

- 1, 2, 5, -1 - Talunik 1 annab talunik 2-le 5 ühikut raha, mis näitab, et talunik 2 juust on 5 ühikut kallim kui talunikul 1. Peame seda vahetust kehtivaks ja kirjutame selle üles.
- 1, 2, 5, 16 - Talunik 1 annab talunikule 2 5 ühikut raha ja nad kasutavad vahetuse katmiseks 16 kui väikseimat rahatähte (mis on ikka veel kooskõlas sellega, et teise taluniku juust on 5 ühikut kallim kui esimesel). Võimalik, et pärast esimest 5 ühiku suurust makset toob talunik 1 veel 16 ühiku rahatähe ja talunik 2 annab vastu 16 ühiku rahatähe. Seega on erinevus 5, nagu oodatud.
- 2, 3, 0, 4 - Talunik 2 annab talunikule 3 0 ühikut raha ja nad kasutavad vahetuse tasakaalustamiseks vähemalt 4 suurust rahatähte. Peame vahetust kehtivaks, kuna siiani pole vastuolu ilmnenud.
- 2, 1, 1, 2 - Talunik 2 annab talunikule 1 1 ühiku raha ja nad kasutavad vahetuse tasakaalustamiseks 2 ühikulisi rahatähti. See vahetus on jälle kehtiv, kuna talunik 1 võib anda talunikule 2 kolm 2 ühikulist rahatähte, mille koguväärtus on 6, mis on kooskõlas sellega, et taluniku 1 juust on 5 ühikut odavam kui taluniku 2 juust.
- 1, 3, 0, 8 - Talunik 1 annab talunikule 3 0 ühikut raha ja nad kasutavad vahetuse tasakaalustamiseks vähemalt 8 suurust rahatähte. See vahetus ei ole kooskõlas eelmiste

vahetustega, seega märgime selle kehtetuks ja ei kasuta seda enam.

- 1,3,1,8 - Talunik 1 annab talunikule 3 1 ühiku raha ja nad kasutavad vahetuse tasakaalustamiseks vähemalt 8 suurust rahatähte. See vahetus on tegelikult kehtiv.

Pange tähele, et kirjelduste puudumine viimastele kahele vahetusele on tahtlik ning viimase nelja vahetuse mitteselgitamine on samuti tahtlik. Võistleja peaks ise konfiguratsioonid välja mõtlema.

Piirangud ja skoorid

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

Teie lahendust testitakse testgruppide komplektiga, millest igaüks on väärt teatud arvu punkte. Iga testgrupp sisaldab testjuhtumite komplekti. Et saada punkte testgrupi eest, peate lahendama kõik testjuhtumid selles grupis.

Grupp	Skoor	Piirangud
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	Täiendavad piirangud puuduvad.