

Ostur

Nýlega hefur hópur af bændum byrjað að skiptast á ostaafurðum í EJOI-landi. **Hver bóndi hefur sinn eigin ost sem hefur ákveðinn fastan kostnað.**

Í EJOI-landi eru skipti gerð með hjálp peningaseðla sem hafa nafnvirði velda af tveim ($1, 2, 4, 8, \dots$).

Einn dag opnar markaður þar sem allir bændurnir koma með prufur af ostinum sem þeir hafa búið til með það að markmiði að skiptast á við hvorn annan. Þegar skipti eiga sér stað þá skiptast þeir á einni prufu af osti hvorra tveggja. Því að verðið fyrir prufurnar geta verið mismunandi á milli bænda þá geta báðir bændurnir notað seðla til þess að koma jafnvægi á viðskiptin, þannig að samanlagt verðgildi ostanna og seðla eru jöfn hvor öðrum.

Sem dæmi, ímyndum okkur eftirfarandi viðskipti milli tveggja bænda: Victor og Sanda. Ef ostur Söndu er 2 eininga minna virði en ostur Victors, þá mega þau gera eftirfarandi skipti: Sanda gefur Victori 8 eininga seðil, Victor gefur Söndu 2 eininga seðil og 4 eininga seðil. Þetta tryggir að viðskiptin eru jafngild.

Skipuleggjandi markaðsins fylgist með öllum viðskiptum og skrifar þau niður í minnisbók sína. Þar sem það eru mörg viðskipti þá á hún erfitt með að muna öll fullkomlega. Stundum man hún nákvæma upphæð viðskiptanna; önnur skipti man hún bara hlut af því sem fyrsti bóndinn gaf og minnsta seðilinn sem var notaður til að klára viðskiptin.

Meira formlega, fyrir hver skipti skrifar hún niður í minnisbók sína i og j til að tákna vísa bændanna sem voru hluti af skiptunum, A táknar upphæðina sem bóndi i borgaði upprunalega og B þar sem:

- $B = -1$ hún man nákvæma upphæð á viðskiptunum, sem þýðir að upprunalega upphæðin er eina peningafærslan í þessum viðskiptum
- annars man hún ekki nákvæma upphæð viðskiptanna, B táknar virði minnsta seðilsins sem var notaður til að **klára viðskiptin**

Sem vinur skipuleggjandans ert þú beðinn um að fara yfir allar athuganir í röð. Ef einhver athugun stangast á við fyrirlyggjandi skráningar, þá skalt þú hunsa hana. Annars geturðu gert ráð fyrir að athugunin sé gild og bætt henni við skráningarnar.

Inntak

Fyrsta línan í inntaki inniheldur tvær heiltölur N og M sem tákna fjölda bónda og fjölda skipta á markaðnum.

Eftirfarandi m línur innihalda skráningar í minnisbókina, hver lína samanstendur af i , j , A og B þar sem i og j tákna vísa bændanna, A táknar peninginn sem bóndi i borgaði upprunalega og B táknar gildið á minnsta seðli sem var notaður til að jafna viðskiptin eða $B = -1$ ef bændurnir notuðu ekki auka seðla fyrir utan fyrstu upphæðina sem var greidd.

Úttak

Skrifaðu út M línur þar sem hver lína samsvarar viðskiptum í inntakinu. Hver lína inniheldur 1 ef viðskiptin voru gild eða 0 ef þau eru ógild.

Sýnidæmi

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	

Við skulum íhuga hvernig þessi viðskipti fóru fram.

- 1, 2, 5, -1 - Bóndi 1 gefur 5 einingar af pening til bónda 2, sem lætur okkur vita að ostur bónda 2 er virði 5 meira en bónda 1. Við segjum að þessi viðskipti eru gild og skrifum þau niður.
- 1, 2, 5, 16 - Bóndi 1 gefur 5 einingar af pening til bónda 2, og hann notar 16 sem minnsta seðil til að klára viðskiptin (sem er í samræmi við þá staðreynd að ostur annars bóndans er 5 einingum dýrari en fyrsta bóndans). Til dæmis gæti verið að eftir fyrstu 5 peninganna þá gaf bóndi 1 líka seðil upp á 16 einingar, og bóndi 2 gaf einn 16 eininga seðil til baka. Þar af leiðandi er munurinn 5 eins og við má að búast.
- 2, 3, 0, 4 - Bóndi 2 gefur 0 einingar af pening til bónda 3, og þeir nota seðla sem eru að minnsta kosti 4 til að borga fyrir rest. Við segjum að þessi viðskipti eru gild þar sem við fengum enga mótsögn.

- 2, 1, 1, 2 - Bóndi 2 gefur 1 einingu af pening til bónda 1 og notar síðan seðla af gildi a.m.k. 2. Þessi viðskipti eru líka í samræmi þar sem 1 gæti hafa gefið þrjá seðla af gildi 2 til baka til bónda 2, með samtals virði 6, sem er í samræmi við þá staðreynd að ostur bónda 1 er 5 eininga minna virði en bónda 2.
- 1, 3, 0, 8 - Bóndi 1 gefur 0 einingar af pening til bónda 3 og þeir nota síðan seðla sem eru að minnsta kosti virði 8. Þetta er ekki í samræmi við fyrrverandi viðskipti, þannig við merkjum þau ógild og skráum þau ekki niður.
- 1, 3, 1, 8 - Bóndi 1 gefur 1 einingu af pening til bónda 3, og nota síðan seðla af virði a.m.k. 8. Þessi skipti eru gild.

Takið eftir að skortur á útskýringum fyrir seinustu tvö skiptin eru viljandi, og að sleppa útskýringu á seinustu fjórum skiptunum eru líka viljandi. Keppandinn ætti að reyna að finna út mögulegar útskýringar sjálfur.

Skorður og Stigagjöf

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

Lausnin þín verður prófuð á mengi af prufuhópum, hver virði einhvers fjölda stiga. Hver prufuhópur inniheldur mengi af prufunartilvikum. Til að fá stig fyrir prufuhóp þarf að leysa öll prufutilvik í þeim hóp.

Hópur	Stig	Takmarkanir
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	Engar frekari takmarkanir