

# Сир

Недавно је група локалних фармера почела да тргује својим производима од сира у земљи ЕЈОИ. **Сваки фармер има свој сир који има одређену фиксну цену.**

У земљи ЕЈОИ, размене се обављају уз помоћ новчаница које имају вредности степена броја два  $(1, 2, 4, 8, \dots)$ .

Једног дана отвара се маркет где сваки фармер доноси неке узорке свог сира, у намери да их међусобно размењују. У размени, два фармера могу разменити по један узорак својих сирева. Пошто цена узорака различитих фармера може да се разликује, оба фармера могу користити новчанице како би изједначили размену, тако да укупна вредност сира сваког фармера и новца који додају буде једнака вредности сира и новца другог фармера.

На пример, погледајмо следећу размену између два фармера: Виктора и Санде. Ако Сандин сир кошта 2 јединице мање од Викторовог, могу имати следећу размену: Санда даје Виктору новчаницу од 8 јединица, а Виктор даје Санди новчаницу од 2 јединице и новчаницу од 4 јединице. Ова размена осигурава да је размена буде балансирана.

Организаторка маркета надгледа све размене и записује их у своју свеску. Будући да их има много, тешко јој је да запамти сваку у потпуности. Понекад се сећа тачног износа размене, а некада се сећа само дела новца који је први фармер дао и најмање новчанице коришћене да би се остатак размене завршио.

Прецизније, за сваку размену забележила је у свеску  $i$  и  $j$ , који представљају индексе фармера који су учествовали у размени,  $A$  који представља износ новца који је фармер  $i$  иницијално платио, и  $B$  где:

- $B = -1$  она се сећа тачног износа размене, што значи да је након иницијалног плаћања размена завршена
- у супротном се не сећа тачног износа размене,  $B$  представља вредност најмање новчанице коришћене за покривање **остатка размене**

Као пријатељ организатора, замољени сте да прегледате сваки запис редом. Ако је било који запис у контрадикцији са претходним записима о разменама, треба га занемарити. Иначе, сматрајте га исправним и додајте га у записе о разменама.

## Улаз

Први ред улаза садржи два цела броја  $N$  и  $M$ , који представљају број фармера и број размена у маркету.

Следећих  $M$  редова садржи уносе у свесци, сваки ред садржи  $i, j, A, B$ , где  $i$  и  $j$  представљају индексе фармера,  $A$  представља износ новца који је фармер  $i$  иницијално платио, а  $B$  представља вредност најмање новчанице коришћене за изједначавање размене, или  $B = -1$ , ако фармери нису користили додатни новац осим иницијално плаћеног износа.

## Излаз

Исписати  $M$  редова тако да сваки ред одговара једној размени из улаза. Сваки ред мора садржати 1 ако је размена исправна или 0 ако није исправна.

## Пример

Улаз	Излаз
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

Размотримо како ове размене функционишу.

- 1, 2, 5, -1 - Фармер 1 даје 5 јединица новца фармеру 2, што нам говори да сир фармера 2 кошта 5 јединица више од сира фармера 1. Сматрамо ову размену исправном и записујемо је.
- 1, 2, 5, 16 - Фармер 1 даје 5 јединица новца фармеру 2, и користе новчаницу од 16 као минималну новчаницу за покривање остатка (што је још увек у складу с чињеницом да сир другог фармера кошта 5 јединица више од првог). Могуће је да, након првог износа од 5 јединица новца, фармер 1 такође даје новчаницу од 16, а фармер 2 даје једну новчаницу од 16. Тако је разлика 5, како је очекивано.
- 2, 3, 0, 4 - Фармер 2 даје 0 јединица новца фармеру 3, и користе новчанице које су најмање вредности 4 за покривање остатка. Сматрамо размену исправном јер још

нисмо дошли до икаквих неслагања.

- 2,1,1,2 - Фармер 2 даје 1 јединицу новца фармеру 1, а затим користе новчанице вредности најмање 2. Ова размена је такође конзистентна, будући да фармер 1 може дати три новчанице вредности 2 назад фармеру 2, с укупном вредношћу од 6, што је у складу с чињеницом да је сир особе 1 вредан 5 јединица мање од сира фармера 2.
- 1,3,0,8 - Фармер 1 даје 0 јединица новца фармеру 3, а затим користе новчанице вредности најмање 8. Ова размена није у складу с претходним разменама, па је означавамо као неисправном и не користимо је даље.
- 1,3,1,8 - Фармер 1 даје 1 јединицу новца фармеру 3, а затим користе новчанице вредности најмање 8. Ова размена је исправна.

Напоменимо да је недостатак описа за последње две размене намеран, као и изостављање објашњења за последње четири размене. Такмичар треба да покуша самостално да открије конфигурације.

## Ограничења и Бодовање

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

Твоје решење ће бити тестирано на скупу тест група, где свака група вреди одређен број поена.

Свака тест група садржи скуп тест примера. Да би добио поене за тест групу мораш да урадиш све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
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	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ или 32
6	17	Без додатних ограничења.