

Cheese

Молдавија е позната по своите вкусни домашни млечни производи. Неодамна, една група на локални фармери започнаа со трговија на нивните млечни производи во кралството EJOI. Секој фармер има свој млечен производ со некоја фиксна цена.

Во кралството EJOI, замените се прават користејќи банкноти чија вредност е некој степен на 2 ($1, 2, 4, 8, \dots$), имаме бесконечно многу банкноти од секој вид.

Некогаш, се отворил еден маркет каде секој фармер носи примери од млечниот производ кој тој го направил, со цел да го разменува со други фармери. Во една размена, двајца фармери можат да разменат еден примерок од нивниот млечен производ. Бидејќи цената на примероците може да е различна, двајцата фармери може да користат банкноти за да ја балансираат размената, така што вредноста на млечните производи и банкнотите е еднаква помеѓу фармерите.

На пример, да ја разгледаме следнава размена помеѓу фармерите: Никола и Бисера. Ако млечниот производ на Бисера има 2 денари помала вредност од млечниот производ на Никола, тие можат да ја користат следнава размена: Бисера му дава на Никола една банкнота со вредност од 8 денари, Никола и дава на Бисера две банкноти со вредности 2 и 4 денари. Со ова сме сигурни дека размената е балансирана.

Организаторот на маркетот ги надгледува сите размени и ги запишува во нејзиниот дневник. Бидејќи има премногу размени, таа се мачи да ги запамти сите размени целосно. Понекогаш, таа ја памети точната сума на размената; друг пат, таа памети само одреден дел од размената и најмалата вредност на банкнотата која била користена во размената. Формално, за секоја размена, во нејзиниот дневник организаторката запишала i и j кои ги претставуваат индексите на фармерите кои се дел од размената, A која ја претставува сумата која i -тиот фармер ја платил пред балансирање на размената, и B ја претставува вредноста на најмалата банкнота која била користена за да се балансира размената или $B = -1$ ако не се користело додатни банкноти за да се балансира размената.

Како пријател на организаторот, ваша задача е да го проверите секој запис во нејзиниот дневник. Ако некоја размена е контрадикторна со претходните размени, таа треба да биде игнорирана. Во спротивно, ја сметаме размената за точна.

Влез

Првата линија од влезот содржи два цели броеви разделени со едно празно место, N и M , претставувајќи го бројот на фармери и бројот на размени во маркетот.

Наредните M линии го претставуваат записот во дневникот, секоја линија содржи i, j, A, B каде i и j ги претставуваат индексите на фармерите во размената, A ја претставува сумата која i -тиот фармер ја платил пред балансирање на размената и B ја претставува вредноста на најмалата користена банкнота во балансирањето, или $B = -1$ ако не се користело додатни банкноти за да се балансира размената.

Излез

Отпечатете M линии кои одговараат на една размена од влезот. Секоја линија треба да содржи 1 ако размената е валидна или 0 ако размената не е валидна.

Пример

Влез	Излез
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	

Да разгледаме како се извршуваат размените.

- 1, 2, 5, -1 - Фармерот 1 оди на размената со неговиот млечен производ и 5 денари, знаеме дека во размената не се користени додатни банкноти за да се балансира размената, ова ни кажува дека вредноста на млечниот производ на вториот фармер е за 5 денари поголема од вредноста на млечниот производ на првиот фармер. Оваа размена ја сметаме за точна и ја додаваме во дневникот.
- 1, 2, 5, 16 - Фармерот 1 оди на размената со неговиот млечен производ и 5 денари, знаеме дека во размената се користени додатни банкноти и најмалата банкнота која е користена има вредност 16 денари, знаеме дека разликата помеѓу млечните

производи на првиот и вториот фармер е 5 денари, што значи дека после тоа двајцата можат да си разменат банкноти од по 16 денари за да се балансира размената.

- 2, 3, 0, 4 - Фармерот 2 оди на размената со неговиот млечен производ и 0 денари, исто така знаеме дека се користени додатни банкноти и најмалата банкнота која е користена има вредност 4, оваа трансакција ја сметаме за точна бидејќи не е контрадикторна со претходните прифатени размени, една возможна ситуација е разликата во денари помеѓу млечните производи на фармерот 2 и фармерот 3 е 12 денари, па во додатната размена да се користат 3 банкноти од 4 денари за да се балансира размената.
- 2, 1, 1, 2 - Фармерот 2 оди на размената со неговиот млечен производ и 1 денар, од претходните размени знаеме дека фармерот 2 има за 5 денари по скап млечен производ од фармерот 1, во додатните банкноти може да се користат 3 банкноти од по 2 денари за да се балансира размената.
- 1, 3, 0, 8 - Фармерот 1 оди на размената со неговиот млечен производ и 0 денари, тука се користени додатни банкноти и најмалата банкнота која е користена вреди 8 денари, оваа размена е контрадикторна гледајќи ги претходните размени.
- 1, 3, 1, 8 - Фармерот 1 оди на размената со неговиот млечен производ и 1 денар, тука се користени додатни банкноти и најмалата банкнота која е користена вреди 8 денари, оваа размена е валидна.

Забележете дека останатите размени не се објаснети бидејќи насочуваат кон целосното решение.

Ограничувања и Поени

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

Вашето решение ќе биде тестирано на множества од тест групи, секое носи одреден број поени. Секоја тест група содржи множество на тест примери. За да добиете поени за одредена тест група, вие треба да ги решите сите тест примери во таа тест група.

Група	Поени	Ограничувања
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	Нема дополнителни ограничувања.