

Sajt

A közelmúltban EJOI-országban a helyi gazdák egy csoportja saját sajtermékeikkel kezdett kereskedni. **Minden gazdának egyfajta, fix árú sajta van.**

EJOI-országban a kereskedés olyan címletű bankjegyekkel történik, amelyek értékei a 2 hatványai (1, 2, 4, 8, ...).

Egyik nap a vásárba minden gazda vitt néhány mintát csere-berére az általa készített sajtból. Egy csere során két gazda cserélheti el egy-egy sajtját. A különböző gazdák sajtjainak ára eltérő lehet: a két gazda bankjegyekkel egészítheti ki a cserét úgy, hogy az egymásnak átadott sajtok és bankjegyek összértéke megegyezzen.

Például nézzük a következő cserét két gazda, Viktor és Sanda között: Ha Sanda sajtjának ára 2 értékkel olcsóbb, mint Viktoré, akkor a következő pénzmozgás is történhet: Sanda ad Victor-nak egy 8 értékű bankjegyet, Victor pedig ad Sandának egy 2 értékű és egy 4 értékű bankjegyet. Ez biztosítja a csere egyensúlyát.

A piac vezetője minden cserét megfigyel és felír a jegyzetfüzetébe. Mivel nagyon sok tranzakció történik, nehezen tud mindegyikre maradéktalanul emlékezni. Néha a csere pontos összegére emlékszik, máskor viszont csak arra, hogy az első gazda mennyi pénzt adott a másiknak és a legkisebb bankjegyre, amivel a cserét ez után a fizetés után teljesítették.

Formálisan minden egyes csere esetén felírta a jegyzetfüzetébe a cserében résztvevő gazdák sorszámaint (i, j), valamint A -t, ami az i gazda által először átadott pénzösszeget jelenti, és B -t, ami:

- ha $B = -1$, akkor a szervező a csere pontos összegét jegyezte fel, ami azt jelenti, hogy az első gazda kifizetése az egyetlen pénzmozgás ebben a cserében.
- egyébként, ha a szervező nem emlékszik a csere pontos összegére, akkor B annak a legkisebb bankjegynek az értékét jelenti, amelyet a cserében a **további pénzmozgáshoz használtak**.

A szervező barátjaként arra kérnek, hogy sorban vizsgálj meg az egyes feljegyzéseket. Ha valamelyik feljegyzés egyértelműen ellentmond egy korábbi feljegyzésnek, akkor azt figyelmen kívül kell hagyni. Ellenkező esetben tekintsd érvényesnek, és fogadd el a feljegyzést.

Bemenet

A bemenet első sora két egész számot tartalmaz N és M , amelyek a gazdák számát és a piacon lebonyolított cserék számát jelölik.

A következő M sor a jegyzetfüzet bejegyzéseit tartalmazza, minden sorban i, j, A, B van, ahol i és j a gazdák sorszámát, A az i . gazda által először átadott pénzösszeget, B pedig a további pénzmozgáshoz használt legkisebb bankjegy értéke, vagy $B = -1$, ha a gazdák az elsőként átadott összeg mellett nem használtak további pénzt.

Kimenet

A kimenet M sorának mindegyike a bemenetben lévő egy-egy cserének felel meg. Minden sornak 1-et kell tartalmaznia, ha a feljegyzés érvényes, vagy 0-t, ha érvénytelen.

Példák

Bemenet	Kimenet
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

Nézzük meg, hogyan történtek ezek a cserék.

- 1, 2, 5, -1 - Az 1. gazda adott 5 értékű pénzösszeget a 2. gazdának, amiből tudjuk, hogy a 2. gazda sajtja 5-tel drágább, mint az 1. gazda sajtja. Látjuk, hogy ez lehetséges, ezért érvényesnek jelöljük.
- 1, 2, 5, 16 - Az 1. gazda 5 értékű pénzösszeget ad a 2. gazdának, és a fennmaradó összeg kifizetéséhez használt legkisebb bankjegy a 16-os értékű. (Ez még mindig összhangban van azzal a ténnyel, hogy a második gazda sajtja 5 egységgel drágább, mint az elsőé). Lehetséges, hogy az először, az 1. gazda által átadott 5-ös pénzösszeg után ad még egy 16-os bankjegyet, és 2. gazda is ad vissza neki egyetlen 16-os bankjegyet. Így a különbség 5, ahogyan az elvárt.
- 2, 3, 0, 4 - A 2. gazda 0 értékű pénzösszeget ad a 3. gazdának, a további pénzmozgást pedig legalább 4 értékű bankjegyekkel oldják meg. A cserét érvényesnek tekintjük, mivel még mindig nincs ellentmondásban az eddigiekkel.

- 2,1,1,2 - A 2. gazda 1 értékű pénzösszeget ad az 1. gazdának, majd ezután legalább 2 értékű bankjegyeket használnak. Ez a csere ismét összhangban van az eddigiekkel, hiszen az 1. gazda három darab 2 értékű bankjegyet adhat vissza a 2. gazdának, amelyek összértéke 6, ami megfelel annak, hogy az 1. gazda sajtja 5 egységgel olcsóbb, mint a 2. gazda sajtja.
- 1,3,0,8 - Az 1. gazda 0 értékű pénzösszeget ad a 3. gazdának, majd legalább 8 értékű bankjegyeket használnak. Ez a csere ellentmond az előző cseréknek, ezért érvénytelennek jelöljük, és nem használjuk tovább.
- 1,3,1,8 - Az 1. gazda 1 értékű pénzösszeget ad a 3. gazdának, majd legalább 8 értékű bankjegyeket használnak. Ez a csere érvényes.

Megjegyezzük, hogy az utolsó két csere leírása szándékosan hiányos, és az utolsó négy cserét szintén szándékosan nem magyarázzuk. A versenyzőnek magának kell átgondolnia ezeket.

Korlátok és pontozás

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

A megoldásokat különböző tesztcsoportokon ellenőrzik, ahol minden tesztcsoportnak önálló pontértéke van. Minden tesztcsoport több tesztesetet tartalmaz. Egy tesztcsoport pontjainak megszerzéséhez a programodnak a tesztcsoport összes tesztesetét helyesen kell megoldania.

Tesztcsoport	Pontszám	Korlátok
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	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ vagy 32
6	17	Nincsenek további korlátok.