

Ser

Niedawno grupa lokalnych mleczarzy rozpoczęła sprzedaż serów w EJOIchanii. **Każdy mleczarz ma własny rodzaj sera o stałym koszcie.**

W EJOIchanii handel odbywa się przy pomocy banknotów o nominałach będącymi dodatnimi potęgami dwójki (1, 2, 4, 8, ...).

Wszyscy mleczarze z grupy wymieniają się swoimi produktami na targach sera. W transakcji uczestniczą dwie osoby i wymieniają się po jednej porcji sera. Ponieważ wartości serów u różnych mleczarzy mogą się różnić, to obie strony mogą użyć banknotów do wyrównania rachunku. Połączone wartości sera i banknotów muszą być równe dla obu stron.

Na przykład weźmy dwóch mleczarzy Bajtolinę i Bajtazara. Ser Bajtoliny jest o 2 jednostki tańszy od sera Bajtazara. Jeżeli Bajtolina odda dodatkowo banknot o nominale 8, a Bajtazar oda Bajtolinie dwa banknoty o nominałach 2 i 4 to rachunek będzie wyrównany.

Z powodów podatkowych organizatorka targów prowadzi rejestr wszystkich wymian i zapisuje je w dużym zeszycie. Transakcji jest wiele, więc nie wszystkie szczegóły udało się jej zanotować. Czasami zapisuje dokładną wysokość transakcji, a czasami zapisuje jedynie ile początkowo zapłacił pierwszy mleczarz i jaki był najmniejszy nominał użyty do pokrycia pozostałej różnicy.

Formalnie dla każdej transakcji organizatorka zapisuje i i j oznaczające numery mleczarzy uczestniczących w wymianie i A , które oznacza kwotę początkowo oddaną przez mleczarza i . Ponadto:

- jeżeli $B = -1$ to zapisana wysokość transakcji jest dokładna i tylko jedna strona transakcji użyła banknotów
- w przeciwnym przypadku, gdy organizatorka nie pamięta dokładnej kwoty, B oznacza najmniejszy nominał, użyty przez obie strony do wyrównania **pozostałej różnicy**.

Jako przyjaciel organizatorki masz zweryfikować jej notatki transakcja po transakcji. Jeżeli jakaś transakcja nie mogła zostać zrealizowana, bo jest sprzeczna, to należy ją zignorować. W przeciwnym przypadku należy ją uznać za poprawną i dodać do rejestru wymian.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite N i M , oznaczające odpowiednie liczbę mleczarzy w grupie i liczbę wymian na targach sera.

W kolejnych M wierszach znajdują się wpisy z zeszytu organizatorki. Każdy wpis składa się z liczb całkowitych i, j, A, B oznaczające: i i j to dwa numery mleczarzy biorących udział w tej transakcji; A to kwota, którą mleczarz o numerze i zapłacił początkowo; B to najmniejszy nominał użyty do wyrównania wartości transakcji albo gdy poza kwotą A nie użyto banknotów to $B = -1$.

Wyjście

Wyjście powinno zawierać M wierszy. Każdy wiersz powinien zawierać dokładnie jedną liczbę: 1 jeżeli ta transakcja była poprawna albo 0 w przeciwnym przypadku.

Przykład

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	

Opis wymian:

- 1, 2, 5, -1 — Mleczarz 1 przekazuje 5 jednostek waluty mleczarzowi 2, co oznacza, że ser drugiego jest warty o 5 jednostek więcej od pierwszego. Uznajemy za poprawną i dodajemy do rejestru wymian.
- 1, 2, 5, 16 — Mleczarz 1 przekazuje 5 jednostek waluty mleczarzowi 2 i używają 16 jako minimalnego nominału do pokrycia pokrycia różnicy w transakcji. To nie przeczy informacji z poprzedniej transakcji. Potencjalnie mleczarz 1 przekazał początkowo 5 jednostek waluty, a potem dopłacił 16 jednostek, a mleczarz 2 oddał banknot o wartości 16 wyrównując rachunek. Różnica wartości serów tych mleczarzy to nadal 5 jednostek, więc przetwarzamy tę transakcję.
- 2, 3, 0, 4 — Mleczarz 2 przekazuje 0 jednostek waluty mleczarzowi 3 i wykorzystują banknot o nominale 4 do rozliczenia się (jest to banknot o najmniejszej wartości). Nie mamy sprzeczności z poprzednimi transakcjami, więc dodajemy ją do rejestru wymian.
- 2, 1, 1, 2 — Mleczarz 2 przekazuje 1 jednostkę waluty mleczarzowi 1, i wykorzystują banknoty o nominale 2. Ciągłe nie mamy sprzeczności, ponieważ mleczarz 1 może przekazać dodatkowo trzy banknoty o nominale 3 mleczarzowi 1, co jest spójne z pierwszą transakcją, gdzie ustaliliśmy, że różnica kosztów serów tych mleczarzy to 5.

- 1, 3, 0, 8 — Mleczarz 1 przekazuje 0 jednostek waluty mleczarzowi 3 i wykorzystują do tego banknoty o nominale 8 lub większym. Ta transakcja jest sprzeczna z poprzednimi, więc jej nie uwzględniamy.
- 1, 3, 1, 8 — Mleczarz 1 przekazuje 1 jednostek waluty mleczarzowi 3 i wykorzystują do tego banknoty o nominale 8 lub większym. Ta transakcja jest poprawna.

Ostatnie dwa opisy są celowo uszczuplone, a ostatnie cztery transakcje umyślnie pominięte. Powinieneś samodzielnie dojść do właściwego wyjaśnienia w tych transakcjach.

Ograniczenia i ocenianie

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

Twoje rozwiązanie zostanie ocenione na zbiorze grup testów, każda grupa jest warta pewną liczbę punktów. Każda grupa testów zawiera zbiór przypadków testowych. Aby zdobyć punkty za daną grupę testów, Twoje rozwiązanie musi poprawnie rozwiązać wszystkie przypadki testowe w tej grupie.

Grupa	Wynik	Ograniczenia
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	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ lub 32
6	17	Brak dodatkowych ograniczeń.