

Peynir

Son zamanlarda, bir grup yerel çiftçi EJOI ülkesinde peynir ürünlerinin ticaretini yapmaya başladı. Her çiftçinin peynirinin sabit bir fiyatı vardır.

EJOI ülkesinde kullanılan banknotların değerleri ikinin tam kuvvetleridir $(1, 2, 4, 8, \dots)$.

Bir gün, bütün çiftçilerin yaptıkları peynir örneklerini getirip birbirleriyle takas edebilecekleri bir pazar açılır. Bir takasta, iki çiftçi peynirlerinin birer örneğini takas edebilir. Örneklerin fiyatı farklı olabileceğinden, her iki çiftçi de takası dengelemek için banknot kullanabilir, böylece her çiftçinin peynirinin ve ekledikleri paranın birleşik değeri diğerininki ile eşit olur.

Örneğin, Victor ve Sanda isimli iki çiftçi arasındaki olası şu takası düşünün. Eğer Sanda'nın peyniri, Victor'unkinden 2 birim daha düşük fiyatlandırılmışsa, aşağıdaki takas olabilir: Sanda, Victor'a 8 birimlik bir banknot verir, Victor ise Sanda'ya 2 birimlik bir banknot ve 4 birimlik bir banknot verir. Bu banknot değişimi takasın dengelenmesini sağlar.

Pazarın organizatörü tüm banknot değişimlerini gözlemler ve bunları defterine yazar. Ancak, çok fazla banknot değişimi olduğu için her birini tamamen hatırlamakta zorlanır. Bazen, banknot değişiminin tam miktarını hatırlar; bazen ise ilk çiftçinin başlangıçta ne kadar para verdiğini ve takası tamamlamak için sonrasında kullanılan en küçük banknotu hatırlar.

Daha resmi olarak, her takas için defterine şu değerleri yazar: takası gerçekleştiren çiftçilerin indeksleri $(i$ ve $j)$, i çiftçisinin başlangıçta ödediği para miktarı (A) ve **daha sonraki işlemlerde** takası dengelemek için kullanılan en küçük banknot (B) . Eğer ilk ödemeden sonra herhangi bir banknot değişimi olmamışsa $B = -1$ yazar.

Pazar organizatörünün arkadaşı olarak, her gözlemi sırasıyla gözden geçirmeniz isteniyor. Eğer herhangi bir gözlem üstteki takas kayıtlarıyla açıkça çelişiyorsa, göz ardı edilmelidir. Aksi takdirde, geçerli kabul edilmeli ve takas kayıtlarına eklenmelidir.

Girdi

Girdinin ilk satırı, pazardaki çiftçi sayısını ve takas sayısını temsil eden iki tam sayıdan oluşur: N ve M .

Takip eden M satır, defterdeki kayıtları içerir, her satırda i, j, A, B bulunur. Burada i ve j ile çiftçilerin indeksleri, A ile i 'nin başlangıçta ödediği para miktarı, B ile takasın dengelenmesi için

daha sonra kullanılan en küçük banknotun değeri gösterilmektedir. Çiftçiler ilk ödeme sonrasında bir daha para kullanmamışlarsa $B = -1$ 'dir.

Çıktı

Çıktı, girdideki takaslarla ilgili M satır içermelidir. Her satır, ilgili takas kaydı geçerli ise 1 sayısından, aksi taktirde 0 sayısından oluşmalıdır.

Örnek

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	

Örnekte verilen takaslardaki para değişimlerini inceleyelim.

- 1,2,5,-1 - Bu takasta çiftçi 1, çiftçi 2'ye başlangıçta 5 birimlik para verir ve sonrasında başkaca para değişimi olmaz. Bu da çiftçi 2'nin peynirinin çiftçi 1'inkinden 5 birim daha değerli olduğunu gösterir. Bu takası geçerli olarak kabul ederiz ve kaydederiz.
- 1,2,5,16 - Çiftçi 1, çiftçi 2'ye başlangıçta 5 birim para verir ve takasın geri kalanında kullanılan en küçük banknot 16 birimlik banknottur (bu durum ikinci çiftçinin peynirinin birincininkinden 5 birim daha pahalı olduğu gerçeğiyle tutarlıdır). Olası bir senaryo: çiftçi 1'in başlangıçta 5 birim parayı verdikten daha sonra çiftçi 2'ye 16 birimlik bir banknot vermesi ve sonrasında çiftçi 2'nin çiftçi 1'e 16 birimlik tek bir banknot vermesidir. Böylece fark, beklendiği gibi 5 olur.
- 2,3,0,4 - Çiftçi 2, çiftçi 3'e başlangıçta 0 birim para verir ve takasın geri kalanında kullanılan en küçük banknot 4 birimlik banknottur. Herhangi bir çelişkiye ulaşmadığımız için bu takası geçerli olarak kabul ederiz.
- 2,1,1,2 - Çiftçi 2, çiftçi 1'e başlangıçta 1 birim para verir ve takasın geri kalanında kullanılan en küçük banknot 2 birimlik banknottur. Bu takas da tutarlıdır çünkü çiftçi 2 takasın geri kalanında çiftçi 1'e 3 adet 2 birimlik banknot verilebilir ve bu da toplamda 6 birim eder. Bu da çiftçi 1'in peynirinin çiftçi 2'ninkinden 5 birim daha az değerli olduğu gerçeğiyle tutarlıdır.

- 1, 3, 0, 8 - Çiftçi 1, çiftçi 3'e başlangıçta 0 birim para verir ve takasın geri kalanında kullanılan en küçük banknot 8 birimlik banknottur. Bu takas önceki takaslarla tutarsızdır, bu yüzden tutarsız olarak işaretleriz ve bu veriyi bundan sonra kullanmayız.
- 1, 3, 1, 8 - Çiftçi 1, çiftçi 3'e başlangıçta 1 birim para verir ve takasın geri kalanında kullanılan en küçük banknot 8 birimlik banknottur. Bu takas aslında geçerli bir takastır.

Yukarıdaki son iki takas için eksik açıklama yapılmış olmas ve son dört takasın açıklanmaması kasıtlıdır. Yarışmacı, konfigürasyonları kendisi çözmeye çalışmalıdır.

Kısıtlar ve Puanlama

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

Çözümünüz, her biri belirli sayıda puan değerinde olan bir dizi test grubunda test edilecektir. Her test grubu bir dizi test durumu içerir. Bir test grubundan puan alabilmek için, o test grubundaki tüm test durumlarını çözmeniz gerekir.

Group	Score	Limits
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	No additional constraints.