

# Τυρί

Πρόσφατα, μια ομάδα τοπικών αγροτών άρχισε να εμπορεύεται τα τυροκομικά τους προϊόντα στην EJOI-τόπια. **Κάθε αγρότης έχει θέσει στο δικό του τυρί κάποια συγκεκριμένη σταθερή τιμή.**

Στην EJOI-τόπια, οι συναλλαγές πραγματοποιούνται με τη βοήθεια χαρτονομισμάτων που έχουν αντίστοιχη αγοραστική αξία δυνάμεων του δύο (1, 2, 4, 8, ...).

Μια μέρα ανοίγει μια αγορά, όπου κάθε αγρότης φέρνει δείγματα από το τυρί που παρήγαγε, με σκοπό να εμπορεύονται μεταξύ τους. Σε μια ανταλλαγή, δύο αγρότες μπορούν να ανταλλάξουν ένα δείγμα από τα τυριά τους. Δεδομένου ότι η τιμή των δειγμάτων από διαφορετικούς αγρότες μπορεί να διαφέρει, και οι δύο αγρότες μπορούν να χρησιμοποιήσουν χαρτονομίσματα για να εξισορροπήσουν την ανταλλαγή, ώστε η συνδυασμένη αξία των τυριών και των χρημάτων που προσθέτουν να είναι ίσες με αυτή του άλλου αγρότη.

Για παράδειγμα, ας εξετάσουμε την εξής ανταλλαγή μεταξύ δύο αγροτών: του Βίκτορα και της Σάντα. Εάν το τυρί της Σάντα κοστίζει 2 μονάδες λιγότερο από το τυρί του Βίκτορα, μπορεί να πραγματοποιηθεί η εξής ανταλλαγή: η Σάντα δίνει στον Βίκτορα ένα χαρτονόμισμα αξίας 8 μονάδων, ενώ ο Βίκτορας δίνει στη Σάντα ένα χαρτονόμισμα αξίας 2 μονάδων και ένα χαρτονόμισμα αξίας 4 μονάδων. Αυτή η ανταλλαγή εξασφαλίζει ότι η ανταλλαγή είναι ισορροπημένη.

Η οργανώτρια της αγοράς παρατηρεί όλες τις ανταλλαγές και τις καταγράφει στο σημειωματάριό της. Επειδή υπάρχουν πολλές ανταλλαγές, δυσκολεύεται να θυμηθεί κάθε μία πλήρως. Μερικές φορές, θυμάται το ακριβές ποσό της ανταλλαγής· άλλες φορές θυμάται μόνο ένα μέρος αυτής και την αξία του μικρότερου χαρτονομίσματος που χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωση της ανταλλαγής.

Πιο συγκεκριμένα, για κάθε ανταλλαγή, αυτή κατέγραψε στο σημειωματάριό της τους δείκτες  $i$  και  $j$  των αγροτών που συμμετείχαν στην ανταλλαγή, το  $A$  αντιστοιχεί στο ποσό που πλήρωσε αρχικά ο αγρότης  $i$  και όπου  $B$ :

- αν  $B = -1$ , θυμάται το ακριβές ποσό της ανταλλαγής, δηλαδή μετά την αρχική πληρωμή η ανταλλαγή ολοκληρώθηκε
- αλλιώς, όταν δεν θυμάται το ακριβές ποσό της ανταλλαγής, το  $B$  αντιπροσωπεύει την αξία του μικρότερου χαρτονομίσματος που χρησιμοποιήθηκε για να καλύψει το **υπόλοιπο της ανταλλαγής**

Ως φίλος της οργανώτριας, σας ζητείται να αξιολογήσετε την κάθε παρατήρηση με τη σειρά της. Εάν οποιαδήποτε παρατήρηση έρχεται σε αντιπαράθεση με τις υπάρχουσες καταγεγραμμένες ανταλλαγές, θα πρέπει να αγνοηθεί. Διαφορετικά, θεωρήστε την έγκυρη και προσθέστε την στις καταγεγραμμένες ανταλλαγές.

## Είσοδος

Το πρώτο δεδομένο εισόδου περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς  $N$  και  $M$ , που αντιπροσωπεύουν τον αριθμό των αγροτών και τον αριθμό των ανταλλαγών στην αγορά, αντίστοιχα.

Οι επόμενες  $M$  γραμμές περιέχουν τις εγγραφές στο σημειωματάριο, κάθε γραμμή περιέχει τους  $i, j, A, B$ , όπου  $i$  και  $j$  αντιπροσωπεύουν τους δείκτες των αγροτών, το  $A$  αντιπροσωπεύει το ποσό χρημάτων, που πλήρωσε αρχικά ο αγρότης  $i$  και το  $B$  αντιπροσωπεύει την αξία του μικρότερου χαρτονομίσματος που χρησιμοποιήθηκε για την εξισορρόπηση της ανταλλαγής, ή  $B = -1$ , αν οι συμμετέχοντες δεν χρησιμοποίησαν επιπλέον χρήματα, πέρα από το αρχικό πληρωτέο ποσό.

## Έξοδος

Εξάγετε  $M$  γραμμές, όπου καθεμία αντιστοιχεί σε μια ανταλλαγή από τα δεδομένα εισόδου. Κάθε γραμμή πρέπει να περιέχει 1 αν η ανταλλαγή είναι έγκυρη ή 0 αν είναι άκυρη.

## Παράδειγμα

Είσοδος	Έξοδος
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

Ας εξετάσουμε πώς πραγματοποιούνται αυτές οι ανταλλαγές.

- 1, 2, 5, −1 - Ο αγρότης 1 δίνει 5 μονάδες χρημάτων στον αγρότη 2, που μας ενημερώνει ότι το τυρί του αγρότη 2 αξίζει 5 μονάδες περισσότερο από αυτό του αγρότη 1. Θεωρούμε αυτή την ανταλλαγή έγκυρη και την καταγράφουμε.
- 1, 2, 5, 16 - Ο αγρότης 1 δίνει 5 μονάδες χρημάτων στον αγρότη 2, και χρησιμοποιούν το 16 ως το μικρότερο χαρτονόμισμα για να καλύψουν το υπόλοιπο (που εξακολουθεί να είναι συνεπές με το γεγονός ότι το τυρί του δεύτερου αγρότη κοστίζει 5 μονάδες περισσότερο από αυτό του πρώτου). Μία πιθανότητα μπορεί να είναι ότι, μετά το πρώτο ποσό 5 χρημάτων, που φέρνει ο αγρότης 1, δίνει επίσης ένα χαρτονόμισμα των 16 και ο αγρότης 2 δίνει ένα μονό χαρτονόμισμα των 16. Έτσι, η διαφορά είναι 5 όπως αναμένεται.
- 2, 3, 0, 4 - Ο αγρότης 2 δίνει 0 μονάδες χρημάτων στον αγρότη 3 και χρησιμοποιούν χαρτονομίσματα με αξία τουλάχιστον 4 για να καλύψουν το υπόλοιπο. Θεωρούμε την ανταλλαγή έγκυρη, καθώς δεν έχουμε ακόμη κάποια αντιπαράθεση.
- 2, 1, 1, 2 - Ο αγρότης 2 δίνει 1 μονάδα χρημάτων στον αγρότη 1 και στη συνέχεια χρησιμοποιούν χαρτονομίσματα αξίας τουλάχιστον 2. Αυτή η ανταλλαγή είναι συνεπής, καθώς ο αγρότης 1 μπορεί να δώσει τρία χαρτονομίσματα αξίας 2 στον αγρότη 2, με συνολική αξία 6, που είναι συνεπής με το γεγονός ότι το τυρί του ατόμου 1 αξίζει 5 μονάδες λιγότερο από αυτό του αγρότη 2.
- 1, 3, 0, 8 - Ο αγρότης 1 δίνει 0 μονάδες χρημάτων στον αγρότη 3 και στη συνέχεια χρησιμοποιούν χαρτονομίσματα αξίας τουλάχιστον 8. Αυτή η ανταλλαγή είναι ασυνεπής με τις προηγούμενες ανταλλαγές, οπότε την επισημαίνουμε ως άκυρη και δεν την χρησιμοποιούμε.
- 1, 3, 1, 8 - Ο αγρότης 1 δίνει 1 μονάδα χρημάτων στον αγρότη 3 και χρησιμοποιούν χαρτονομίσματα αξίας τουλάχιστον 8. Αυτή η ανταλλαγή είναι έγκυρη.

## Περιορισμοί και Βαθμολόγηση

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

Η λύση σας θα δοκιμαστεί σε ένα σύνολο από ομάδες δοκιμών, που καθεμία αξίζει έναν ορισμένο αριθμό πόντων. Κάθε ομάδα δοκιμών περιέχει ένα σύνολο περιπτώσεων ελέγχου. Για να λάβετε τους πόντους για μια ομάδα δοκιμών, πρέπει να λύσετε όλες τις περιπτώσεις ελέγχων στην ομάδα.

Ομάδα	Βαθμοί	Περιορισμοί
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	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ ή 32
6	17	Χωρίς επιπλέον περιορισμούς