

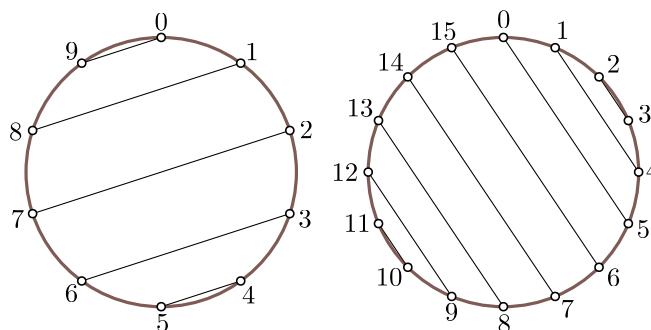
A. Το πρόβλημα των χορδών (A String Problem)

Τίτλος Προβλήματος	Το πρόβλημα των χορδών
Χρονικό Όριο	2 δευτερόλεπτα
Όριο Μνήμης	1 gigabyte

Η Λάρα λατρεύει τις υπαίθριες αγορές. Το περασμένο Σάββατο, υπήρχε η Rheinaue-Flohmarkt στη Βόννη, μία από τις μεγαλύτερες υπαίθριες αγορές στη Γερμανία. Εννοείται ότι η Λάρα πέρασε όλη της τη μέρα εκεί, κάνοντας βόλτες στην αγορά, παζαρεύοντας τιμές και αγοράζοντας κάθε είδους περίεργα πράγματα. Το πιο ενδιαφέρον πράγμα που έφερε σπίτι ήταν μια μικρή άρπα σε τέλειο κυκλικό σχήμα. Λίγο αργότερα παρατήρησε όμως ότι οι χορδές ήταν ανακατεμένες αντί να είναι παράλληλες μεταξύ τους.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν $2 \cdot N$ πινέζες κατανομημένες ομοιόμορφα γύρω από το κυκλικό πλαίσιο. Κάθε μία από τις N χορδές συγκρατείται στη θέση της από δύο πινέζες και σε κάθε πινέζα υπάρχει συνδεδεμένη ακριβώς μία χορδή. Η Λάρα δεν ξέρει πολλά για άρπες, αλλά έχει βάσιμες υποψίες ότι οι χορδές πρέπει να είναι οργανωμένες έτσι ώστε να είναι παράλληλες μεταξύ τους. Για να διορθώσει αυτό το πρόβλημα, αποφασίζει να επανατοποθετήσει τις χορδές στην άρπα. Σε κάθε βήμα, μπορεί να βγάλει τη μία άκρη μιας χορδής από την πινέζα της και να την επανασυνδέσει προσωρινά σε κάποια άλλη πινέζα. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επανατοποθέτησης επιτρέπεται τα άκρα περισσότερων από μια χορδών να είναι συνδεδεμένα στην ίδια πινέζα, όμως στο τέλος θα πρέπει να υπάρχει ακριβώς μια χορδή συνδεδεμένη σε κάθε πινέζα, και οι N χορδές θα πρέπει να είναι παράλληλες μεταξύ τους.

Παρακάτω μπορείτε να βρείτε δύο παραδείγματα άρπας με παράλληλες χορδές.



Δεδομένου ότι χρειάζεται πολλή δουλειά για κάθε βήμα επανατοποθέτησης των χορδών, η Λάρα θέλει να τοποθετήσει σωστά τις χορδές με όσο το δυνατόν λιγότερα βήματα. Βοήθησε τη Λάρα να

βρει μια ακολουθία επανατοποθέτησης των χορδών κάνοντας τον ελάχιστο αριθμό βημάτων!

Είσοδος

Η πρώτη γραμμή εισόδου περιέχει έναν ακέραιο αριθμό N , που υποδηλώνει τον αριθμό των χορδών. Οι χορδές αριθμούνται από 0 έως $N - 1$.

Στη συνέχεια, ακολουθούν N γραμμές, όπου η i -οστή γραμμή ($0 \leq i \leq N - 1$) περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς a_i και b_i , τις δύο πινέζες που συγκρατούν την i -οστή χορδή στη θέση της. Οι πινέζες αριθμούνται δεξιόστροφα από 0 έως $2 \cdot N - 1$. Σε κάθε πινέζα, υπάρχει ακριβώς μία χορδή συνδεδεμένη.

Έξοδος

Η έξοδος είναι ένας ακέραιος αριθμός K , που αντιστοιχεί στον ελάχιστο αριθμό βημάτων που απαιτούνται για την σωστή επανατοποθέτηση των χορδών στην άρπα έτσι ώστε όλες οι χορδές να είναι παράλληλες μεταξύ τους.

Επιπλέον, παρουσιάστε K γραμμές, καθεμία από τις οποίες περιέχει τρεις ακέραιους αριθμούς p , s και e , που υποδηλώνουν ότι σε αυτό το βήμα της λύσης σας, το ένα άκρο της p -οστής χορδής πρέπει να αφαιρεθεί από την πινέζα s και να επανασυνδεθεί στην πινέζα e ($0 \leq p \leq N - 1$, $0 \leq s, e \leq 2 \cdot N - 1$).

Σημειώστε ότι εάν η p -οστή χορδή δεν είναι συνδεδεμένη με την πινέζα s εκείνη τη στιγμή, η απάντησή σας θα θεωρείται λανθασμένη.

Εάν υπάρχουν περισσότερες από μία απαντήσεις, μπορείτε να παρουσιάσετε οποιαδήποτε από αυτές. Σημειώστε ότι οι μερικώς σωστές απαντήσεις ενδέχεται να κερδίσουν κάποιους πόντους, όπως εξηγείται πιο κάτω.

Περιορισμοί και Βαθμολογία

- $4 \leq N \leq 100\,000$.
- $0 \leq a_i, b_i \leq 2 \cdot N - 1$.
- Όλα τα a_i και b_i είναι μοναδικά.

Η λύση σας θα δοκιμαστεί σε ένα σύνολο ομάδων δοκιμών (test groups), καθεμία από τις οποίες θα έχει έναν αριθμό πόντων. Κάθε ομάδα δοκιμών περιέχει ένα σύνολο περιπτώσεων δοκιμών (test cases). Για κάθε ομάδα δοκιμών, οι βαθμοί σας καθορίζονται ως εξής:

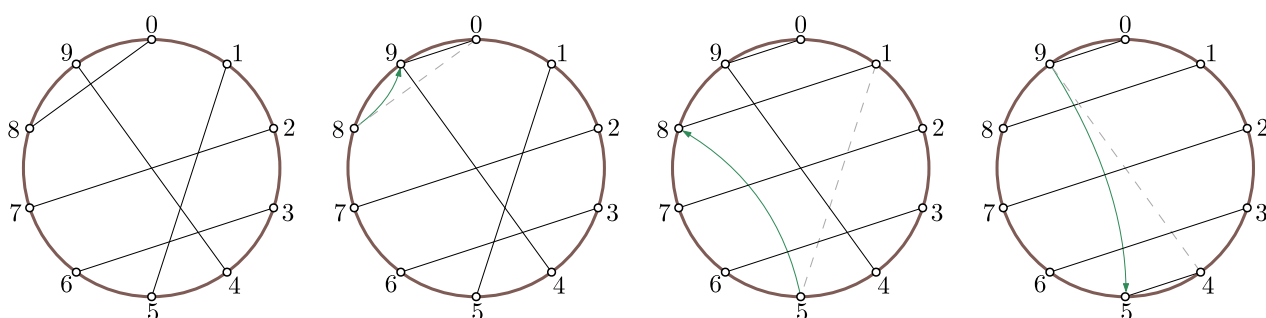
- Εάν το πρόγραμμά σας λύσει όλες τις δοκιμαστικές περιπτώσεις στην ομάδα δοκιμών, λαμβάνετε 100% των πόντων.
- Εάν το πρόγραμμά σας δεν λύσει πλήρως την ομάδα δοκιμών αλλά **εξάγει σωστά τον ελάχιστο αριθμό βημάτων για καθένα από αυτά**, λαμβάνετε 50% των πόντων.

Για να κριθεί εάν η λύση σας συγκεντρώνει το 50% των πόντων για μια ομάδα δοκιμών, εξαρτάται μόνο από την τιμή K που θα παρουσιάσετε. Η λύση μπορεί απλώς να εξάγει την τιμή K και να τερματίσει ή μπορεί ακόμη και να εξάγει μια μη έγκυρη ακολουθία κινήσεων. Σημειώστε ότι η λύση σας πρέπει να ολοκληρωθεί εντός του χρονικού ορίου και να τερματίσει σωστά.

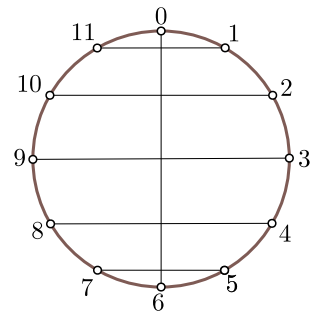
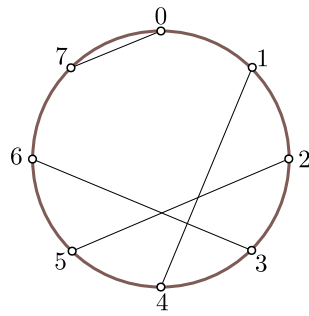
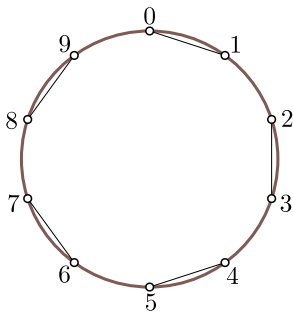
Ομάδα	Βαθμολογία	Όρια
1	14	Η χορδή i συνδέεται με τις πινέζες $2 \cdot i$ και $2 \cdot i + 1$ για όλες τις i
2	16	Ο αριθμός των βημάτων που απαιτούνται είναι το πολύ 2
3	12	Εγγυάται ότι υπάρχει μια λύση όπου μια χορδή είναι συνδεδεμένη με τις πινέζες 0 και 1
4	28	$N \leq 1\,000$
5	30	Χωρίς πρόσθετους περιορισμούς

Παραδείγματα

Στο πρώτο δείγμα, μας δίνεται μια άρπα με πέντε χορδές. Στο πρώτο βήμα, η χορδή 4 αποσπάται από την πινέζα 8 και επανασυνδέεται στην πινέζα 9. Στο επόμενο βήμα, η χορδή 0 αποσπάται από την πινέζα 5 και επανασυνδέεται στην πινέζα 8. Στο τελευταίο βήμα, η χορδή 1 αποσπάται από την πινέζα 9 και επανασυνδέεται στην πινέζα 5. Τώρα, υπάρχει ακριβώς μία χορδή συνδεδεμένη σε κάθε πινέζα και όλες οι χορδές είναι παράλληλες μεταξύ τους. Αυτή η ακολουθία φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Το παρακάτω σχήμα δείχνει την αρχική κατάσταση της άρπας για τα δείγματα 2, 3 και 4.



- Το πρώτο δείγμα ικανοποιεί τους περιορισμούς των ομάδων δοκιμών 4 και 5.
- Το δεύτερο δείγμα ικανοποιεί τους περιορισμούς των ομάδων δοκιμών 1, 3, 4 και 5.
- Το τρίτο δείγμα ικανοποιεί τους περιορισμούς των ομάδων δοκιμών 2, 4 και 5.
- Το τέταρτο δείγμα ικανοποιεί τους περιορισμούς των ομάδων δοκιμών 3, 4 και 5.

Input	Output
<div>5 1 5 4 9 6 3 2 7 0 8</div>	<div>3 4 8 9 0 5 8 1 9 5</div>
<div>5 0 1 3 2 4 5 6 7 9 8</div>	<div>4 1 3 9 4 9 3 2 5 7 3 7 5</div>
<div>4 1 4 6 3 5 2 7 0</div>	<div>2 0 4 6 1 6 4</div>
<div>6 3 9 7 5 10 2 0 6 1 11 8 4</div>	<div>6 3 6 1 4 1 2 2 2 3 0 3 4 5 4 5 1 5 6</div>