

## A. Πάσες σε Κύκλο (Circle Passing)

Όνομα Προβλήματος	Πάσες σε Κύκλο
Χρονικό Όριο	2 δευτερόλεπτα
Όριο Μνήμης	1 gigabyte

Είναι η πρώτη μέρα στο λύκειο για την Απουκ. Για να δραστηριοποιήσει την τάξη, ο καθηγητής γυμναστικής ξεκινά με ένα παιχνίδι εκμάθησης των ονομάτων των μαθητών.

Υπάρχουν  $2N$  μαθητές στην τάξη. Οι περισσότεροι από αυτούς δεν γνωρίζουν τους άλλους, αλλά υπάρχουν  $M$  ζευγάρια κολλητών φίλων που κάνουν τα πάντα μαζί. Κάθε μαθητής έχει το πολύ έναν κολλητό φίλο.

Ο καθηγητής τοποθετεί όλους τους μαθητές σε έναν κύκλο, αριθμώντας τους με τη σειρά από το 0 έως το  $2N - 1$ . Πιο συγκεκριμένα για κάθε  $0 \leq i < 2N - 1$ , οι μαθητές  $i$  και  $i + 1$  στέκονται ο ένας δίπλα στον άλλο. Επιπρόσθετα, οι μαθητές 0 και  $2N - 1$  στέκονται ο ένας δίπλα στον άλλο.

Καθώς ο καθηγητής θέλει όλοι να γνωρίσουν τους νέους μαθητές, οι κολλητοί φίλοι πρέπει να βρίσκονται όσο πιο μακριά γίνεται ο ένας από τον άλλο, δηλαδή ο ένας απέναντι του άλλου. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές που απαρτίζουν το  $i$ -οστό ζεύγος κολλητών φίλων στέκονται στις θέσεις  $k_i$  και  $k_i + N$  αντίστοιχα με  $0 \leq k_i < N$ .

Ο καθηγητής επιλέγει δύο μαθητές  $x$  και  $y$  και δίνει μια μπάλα στον μαθητή  $x$ . Ο σκοπός είναι να στείλει τη μπάλα στον  $y$ , αλλά κάθε μαθητής επιτρέπεται να πασάρει τη μπάλα μόνο σε κάποιον μαθητή του οποίου το όνομα ήδη γνωρίζει.

Φυσικά, οι κολλητοί φίλοι γνωρίζουν ο ένας το όνομα του άλλου. Ενώ εξηγούνταν οι κανόνες, κάθε μαθητής έμαθε τα ονόματα των δύο μαθητών που στέκονταν ακριβώς δίπλα του. Εκτός από τα παραπάνω, κανένας δεν γνωρίζει κανενός άλλου όνομα.

Το παιχνίδι θα γίνει  $Q$  φάσεις. Ο καθηγητής επιλέγει δύο μαθητές σε κάθε φάση. Δεδομένου ότι οι μαθητές δεν προσέχουν, δεν μαθαίνουν νέα ονόματα κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών. Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός από πάσες που χρειάζονται για να φτάσει η μπάλα από το μαθητή  $x$  στο μαθητή  $y$  σε κάθε φάση του παιχνιδιού;

## Δεδομένα Εισόδου

Η πρώτη γραμμή της εισόδου περιέχει τρεις ακέραιους αριθμούς  $N$ ,  $M$  και  $Q$ , όπου  $2N$  είναι ο αριθμός των μαθητών στη τάξη της Απουκ,  $M$  ο αριθμός των ζευγαριών κολλητών φίλων και  $Q$  ο αριθμός των φάσεων.

Η δεύτερη γραμμή περιέχει  $M$  ακραίους  $k_0, \dots, k_{M-1}$ , με το  $k_i$  να δηλώνει το  $i$ -οστό ζευγάρι κολλητών φίλων. Για κάθε  $i$ , οι κολλητοί φίλοι στέκονται στις θέσεις  $k_i$  και  $k_i + N$  αντίστοιχα. Κάθε μαθητής έχει το πολύ έναν κολλητό φίλο.

Οι επόμενες  $Q$  γραμμές περιέχουν από δύο ακραίους,  $x_i$  και  $y_i$ , τους δύο επιλεγμένους μαθητές για να τη φάση  $i$  του παιχνιδιού.

## Δεδομένα Εξόδου

Τυπώστε  $Q$  γραμμές, ώστε η  $i$ -οστή γραμμή να περιέχει έναν μόνο ακέραιο, τον ελάχιστο αριθμό από πάσες που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η φάση  $i$  του παιχνιδιού.

## Περιορισμοί και Βαθμολόγια

- $2 \leq N \leq 5 \cdot 10^8$ .
- $1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$  και  $M \leq N$ .
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^4$ .
- $0 \leq k_0 < k_1 < \dots < k_{M-1} < N$ .
- $0 \leq x_i, y_i < 2N$  με  $x_i \neq y_i$ .

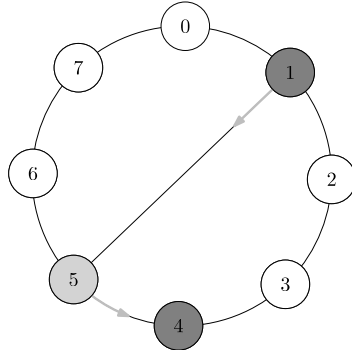
Η λύση σας θα δοκιμαστεί σε ένα σύνολο ομάδων δοκιμών (test groups), καθεμία από τις οποίες παίρνει κάποιους βαθμούς. Κάθε ομάδα δοκιμών περιέχει ένα σύνολο δοκιμαστικών περιπτώσεων (test cases). Για να λάβετε τους βαθμούς για μια ομάδα δοκιμών, πρέπει να επιλύσετε όλες τις δοκιμαστικές περιπτώσεις της ομάδας δοκιμών.

Ομάδα	Βαθμολογία	Περιορισμοί
1	14	$M = 1$ και $x_i = k_0$ . Με άλλα λόγια, υπάρχει μόνο ένα ζευγάρι κολλητών φίλων και σε κάθε φάση, ο μαθητής που ξεκινά με τη μπάλα έχει κολλητό φίλο.
2	20	$N, M, Q \leq 1000$
3	22	$N \leq 10^7$ και $M, Q \leq 1000$
4	17	$x_i = 0$ για κάθε $i$
5	27	Χωρίς επιπλέον περιορισμούς

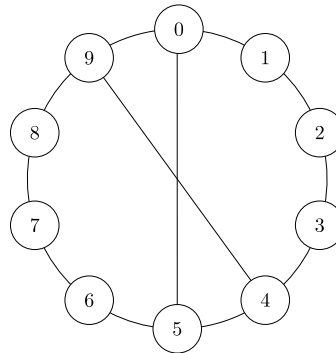
# Παραδείγματα

Τα ακόλουθα δύο σχήματα απεικονίζουν τη διάταξη στο πρώτο και τέταρτο παράδειγμα. Δύο μαθητές συνδέονται με μια ακμή αν γνωρίζουν ο ένας το όνομα του άλλου.

Sample 1 with an optimal solution of the first game



Sample 4



Στην πρώτη φάση του πρώτου παραδείγματος, η μπάλα δίνεται στο μαθητή 1. Ο 1 κάνει πάσα στον κολλητό του φίλο, τον μαθητή 5. Η μπάλα φτάνει στο μαθητή 4 αφού του την κάνει πάσα ο μαθητής 5, οπότε χρειάζονται δύο πάσες συνολικά.

Input	Output
<pre> 4 1 5 1 1 4 1 5 1 7 1 2 1 6 </pre>	<pre> 2 1 2 1 2 </pre>
<pre> 6 1 3 5 5 7 5 1 5 11 </pre>	<pre> 2 3 1 </pre>
<pre> 4 2 4 2 3 0 2 0 3 0 6 0 7 </pre>	<pre> 2 2 2 1 </pre>
<pre> 5 2 5 0 4 0 9 1 8 8 3 1 6 3 9 </pre>	<pre> 1 3 3 3 2 </pre>
<pre> 500000000 4 3 543234 1234566 2300001 249999999 2334445 123567 6578996 12455726 3 269979899 </pre>	<pre> 2210878 5876730 231106567 </pre>

