

## A. Circle Passing

Nafn Verkefnis	circlepassing
Tímatakmark	2 sekúndur
Minnistakmark	1 gígabæt

Á fyrsta degi menntaskólans hjá Natalíu lætur íþróttakennarinn hennar allann bekkinn spila nafnaleik sem upphitunaræfing. Það eru  $2N$  nemendur í bekknum. Flestir nemendurnir þekkja ekki hvorn annan en það eru  $M$  pör af bestu vinum sem gera allt saman. Hver nemandi á í mesta lagi einn besta vin.

Kennarinn raðar öllum nemendunum í hring og gefur hverjum nemanda númer frá 0 og uppí  $2N - 1$ . Nánar tiltekið, fyrir hvert  $0 \leq i < 2N - 1$ , standa nemedur  $i$  og  $i + 1$  vð hliðin á hvor öðrum. Aukalega, standa nemendur 0 og  $2N - 1$  við hliðina á hvor öðrum.

Þar sem kenarinn vill að allir kynnist nýjum nemendum þá verða bestu vinir að standa eins langt í burtu frá hvor öðrum og hægt er. Það er, nemendurnir sem mynda þar númer  $i$  bestu vina eru standandi á staðsetningum  $k_i$  og  $k_i + N$ , þar sem  $0 \leq k_i < N$ .

Kennarinn velur tvo nemendur  $x$  og  $y$  og réttir nemanda  $x$  bolta. Markmiðið er að senda boltann á nemanda  $y$  en hver nemandi má einungis senda boltann á annan nemanda sem hann þekkir með nafni. Auðvitað þekkja bestu vinir nöfnin á hvorum öðrum. Á meðan reglurnar voru útskýrðar fékk hver nemandi að vita nöfnin á nemendunum sem standa beint við hliðina á þeim. Fyrir utan það þekkir enginn nemandi önnur nöfn.

Leikurinn er spilaður  $Q$  sinnum og kennarinn velur tvo nemendur í hvert sinn. Þar sem nemendur eru ekki að fylgjast með þá læra þeir ekki nein ný nöfn í gegnum leikina. Hver er lágmarksfjöldi sendinga sem þarf til að koma boltanum frá nemanda  $x$  yfir til nemanda  $y$  í hverjum leik fyrir sig?

### Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur þrjár heiltölur  $N$ ,  $M$  og  $Q$ , þar sem  $2N$  er fjöldi nemenda í bekknum hennar Natalíu,  $M$  er fjöldi para af bestu vinum og  $Q$  er fjöldi leikja sem eru spilaðir.

Önnur línan í inntakinu inniheldur  $M$  heiltölur  $k_0, \dots, k_{M-1}$ , þar sem  $k_i$  lýsir pari  $i$  af bestu vinum. Fyrir hvert  $i$  þá standa bestu vinir í stöðunum  $k_i$  og  $k_i + N$ . Sérhver nemandi á í mesta lagi einn besta vin.

Næst fylgja  $Q$  línur sem innihalda tvær heiltölur  $x_i$  og  $y_i$ , nemendurnir tveir sem voru valdir fyrir leik  $i$ .

## Úttak

Skrifaðu út  $Q$  línur, þar sem lína  $i$  inniheldur eina heiltölu, lágmarksfjölda sendinga sem þarf í leik  $i$ .

## Takmarkanir og Stigagjöf

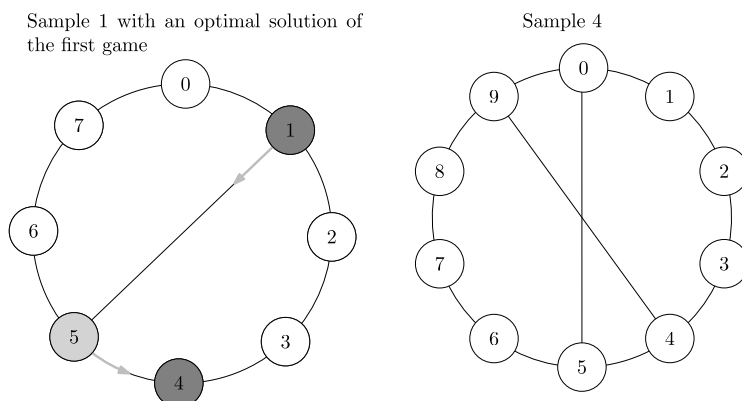
- $2 \leq N \leq 5 \cdot 10^8$ .
- $1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$  og  $M \leq N$ .
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^4$ .
- $0 \leq k_0 < k_1 < \dots < k_{M-1} < N$ .
- $0 \leq x_i, y_i < 2N$  þar sem  $x_i \neq y_i$ .

Lausnin þín verður prófuð á safni af prufuhópum og er hver hópur virði einhvers fjölda stiga. Hver prufuhópur inniheldur safn af prufutilvikum. Til að fá stigin fyrir prufuhóp þarftu að leysa sérhvert prufutilvik í prufuhópnum.

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	14	$M = 1$ og $x_i = k_0$ . Með öðrum orðum þá er eitt þarf af bestu vinum og í hverjum leik þá á nemandinn sem byrjar með boltann besta vin.
2	20	$N, M, Q \leq 1000$
3	22	$N \leq 10^7$ og $M, Q \leq 1000$
4	17	$x_i = 0$ fyrir öll $i$
5	27	Engar frekari takmarkanir

## Examples

Eftirfarandi tvær myndir sýna fyrirkomulagið í fyrsta og fjórða sýndæmunum. Tveir nemendur eru tengdir með legg ef þeir þekkja nöfn hvors annars.



Í fyrsta leiknum í fyrsta sýnidæminu þá fær nemandi 1 boltann. Nemandi 1 sendir boltann á besta vin sinn, nemanda 5. Boltinn kemur að nemanda 4 eftir að nemandi 5 sendir þeim boltann svo einungis er þörf á tveim sendingum samtals.

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

