

# A. Keeleprobleem

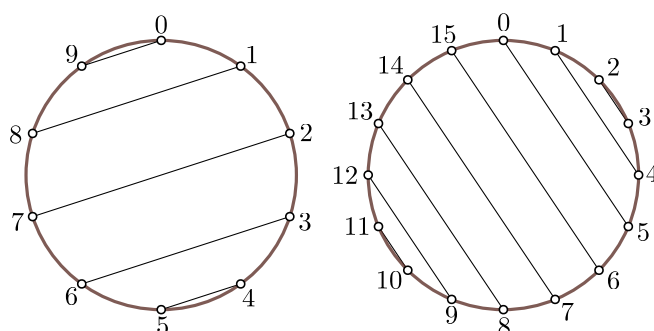
Ülesande nimi	A String Problem
Ajapiirang	2 sekundit
Mälupiirang	1 gigabait

Sandra armastab kirbuturge. Eelmisel laupäeval oli Bonnis Rheinaue-Flohmarkt, üks suurimaid kirbuturge Saksamaal. Muidugi veetis Sandra terve päeva seal, jalutades Sanna käruga mööda turgu, kaubeldes hindade üle, ostes igasugu huvitavaid asju ning rääkides (vahelduseks) teiste inimestega. Geomeetriat armastava Sandra jaoks oli kõige huvitavam asi, mis ta koju tõi, väike perfektselt ringikujuline harf. Kui Sanna sellega mängima hakkas, nägi Sandra, et keeled olid kõikjal laiali, mitte ei olnud üksteisega paralleelsed.

Täpsemalt öeldes on ringikujulise raami ümber ühtlaselt jaotatud  $2 \cdot N$  keelehoidjat. Iga keelt  $N$  keelest hoiavad paigal kaks keelehoidjat ja iga keelehoidja külge on kinnitatud täpselt üks keel.

Sandra ei tea harfidest kuigi palju, aga ilusa geomeetria huvides kahtlustab ta, et keeled tuleks joondada nii, et need oleksid üksteisega paralleelsed. Selle probleemi lahendamiseks otsustab ta harfi keeled ümber tõsta. Igale sammul saab ta keele ühe otsa keelehoidja küljest lahti ühendada ja teise keelehoidja külge kinnitada. Protsessi käigus võib kinnitada mitme keele otsad samale keelehoidjale. Lõpuks peaks aga iga keelehoidja küljes olema jälle täpselt üks keel ja  $N$  keelt peaksid olema üksteisega paralleelsed.

Allpool on kaks näidet paralleelsete keeltega harfidest.



Kuna iga keelte ümberpaigutamise samm on töömahukas (ja Sandral on palju muudki teha), tahab ta harfi keelte ümberpaigutamise teha võimalikult väheste sammudega. Aita Sandral leida ümberkeeletamise jada, milleks kulub võimalikult vähe samme!

## Sisend

Sisendi esimesel real on üks täisarv  $N$ , mis näitab keelte arvu. Keeled on nummerdatud 0 kuni  $N - 1$ .

Siis järgneb  $N$  rida, kus real  $i$  ( $0 \leq i \leq N - 1$ ) on kaks täisarvu  $a_i$  ja  $b_i$ , kaks keelehoidjat, mille vahel on keel  $i$ . Keelehoidjad on nummerdatud päripäeva 0 kuni  $2 \cdot N - 1$ . Iga keelehoidja külge on kinnitatud täpselt üks keel.

## Väljund

Väljasta täisarv  $K$ , vähim vajalik sammude arv, mida on vaja teha, et kõik keeled paralleelseks muuta.

Edasi väljasta  $K$  rida, kus igal real on kolm täisarvu  $p$ ,  $s$  ja  $e$ , mis näitavad, et selles lahenduse sammus keele  $p$  üks ots tõstetakse keelehoidjalt  $s$  keelehoidjale  $e$  ( $0 \leq p \leq N - 1$ ,  $0 \leq s, e \leq 2 \cdot N - 1$ ).

Pane tähele, et kui keel  $p$  ei ole sel hetkel keelehoidja  $s$  külge kinnitatud, siis saad hinnangu Wrong Answer.

Kui vastuseid on mitu, võid väljastada ükskõik millise neist. Pane tähele, et osaliselt õigete vastuste eest võib ikkagi punkte saada, nagu on järgmises osas selgitatud.

## Piirangud ja hindamine

- $4 \leq N \leq 100\,000$ .
- $0 \leq a_i, b_i \leq 2 \cdot N - 1$ .
- Kõik  $a_i$  ja  $b_i$  on unikaalsed.

Sinu lahendust testitakse hulgal testigruppidel, iga neist on väärt mingi arvu punkte. Igas testigrupis on hulk teste. Iga testigrupi eest saab punkte järgmiselt:

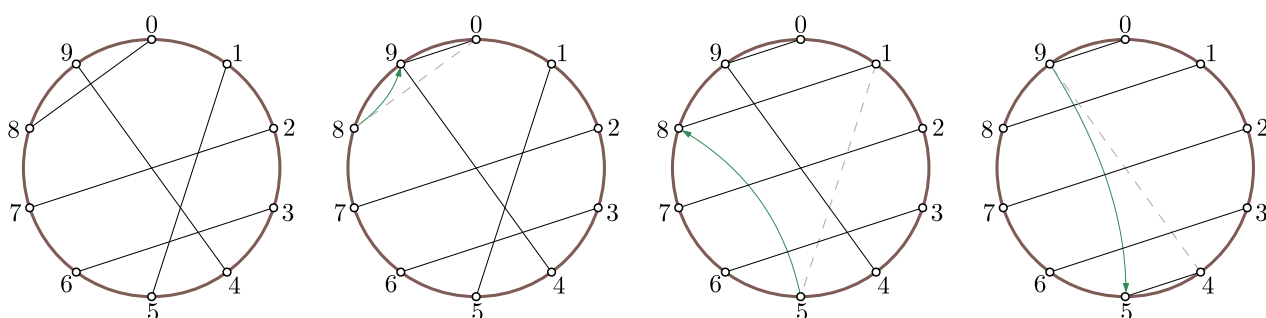
- Kui su programm lahendab kõik testigrupi testid, saad 100% punktidest.
- Kui su programm ei lahenda testigrupi täielikult, kuid **väljastab iga testigrupi jaoks õigesti minimaalse sammude arvu**, saad 50% punktidest.

Selle määramiseks, kas su lahendus saab testigrupis 50% punkte, hinnatakse ainult selle väljastatud väärtust  $K$ . Lahendus võib väljastada ainult väärtuse  $K$  ja katkestada töö või isegi väljastada sobimatu käikude jada. Pane tähele, et su programm peab ikkagi lõpetama töö ajapiirangu piires ja programmi töö peab lõppema õigesti.

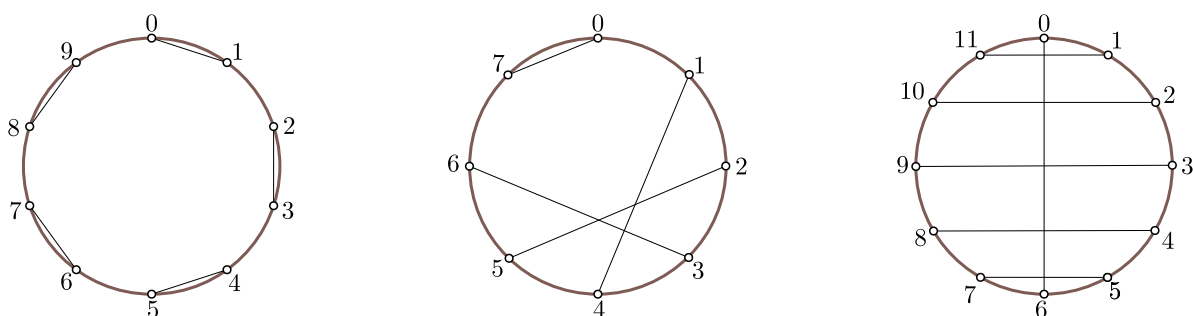
Grupp	Punkte	Piirangud
1	14	Keel $i$ on kinnitatud keelhoidjatele $2 \cdot i$ ja $2 \cdot i + 1$ iga $i$ korral
2	16	Vajalik sammude arv on ülimalt 2
3	12	On garanteeritud, et leidub lahendus, kus üks keel on kinnitatud keelehoidjate 0 ja 1 vahele
4	28	$N \leq 1\,000$
5	30	Lisapiirangud puuduvad

## Näited

Esimeses näites on meile antud harf viie keelega. Esimesel sammul tõstetakse keele 4 üks ots keelehoijalt 8 keelehoidjale 9. Järgmisel sammul tõstetakse keele 0 üks ots keelehoijalt 5 keelehoidjale 8. Viimasel sammul tõstetakse keele 1 üks ots keelehoijalt 9 keelehoidjale 5. Nüüd on täpselt üks keel kinnitatud iga keelehoidja külge ning kõik keeled on üksteisega paralleelsed. See käigujärjestus on näidatud alloleval joonisel.



Allolev joonis näitab harfi lõppolekuid näidetes 2, 3 ja 4.



- Esimene näide rahuldab testigruppide 4 ja 5 tingimusi.
- Teine näide rahuldab testigruppide 1, 3, 4 ja 5 tingimusi.

- Kolmas näide rahuldab testigruppide 2, 4 ja 5 tingimusi.
- Neljas näide rahuldab testigruppide 3, 4 ja 5 tingimusi.

Sisend	Väljund
<pre> 5 1 5 4 9 6 3 2 7 0 8 </pre>	<pre> 3 4 8 9 0 5 8 1 9 5 </pre>
<pre> 5 0 1 3 2 4 5 6 7 9 8 </pre>	<pre> 4 1 3 9 4 9 3 2 5 7 3 7 5 </pre>
<pre> 4 1 4 6 3 5 2 7 0 </pre>	<pre> 2 0 4 6 1 6 4 </pre>
<pre> 6 3 9 7 5 10 2 0 6 1 11 8 4 </pre>	<pre> 6 3 6 1 4 1 2 2 2 3 0 3 4 5 4 5 1 5 6 </pre>