

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Uzdevuma nosaukums:	Citur	Kuro reizi?	Skaļi un skaidri
Ievaddatu faila nosaukums:	<code>citur.dat</code>	<code>kuro.dat</code>	<code>suns.dat</code>
Izvaddatu faila nosaukums:	<code>citur.rez</code>	<code>kuro.rez</code>	<code>suns.rez</code>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,4 sekundes	0,4 sekundes	1 sekunde
Atmiņas ierobežojums:	64MB	64MB	64MB
Maksimāli iespējamais punktu skaits par uzdevumu:	100	100	100

Ievaddatu un izvaddatu failu nosaukumi jānorāda **bez** pilnā ceļa (uzskatiet, ka tie atrodas tekošajā katalogā) un tieši tā, kā norādīts uzdevuma formulējumā (**ar mazajiem burtiem**).

Viens un tas pats tests vai testu grupa var atbilst vairākiem apakšuzdevumiem.

Kompilējot programmas uz servera, tiks lietoti šādi kompilatori:

Valodai PASCAL:

- FreePascal (versija 2.2.0) ar parametriem
`-O2 -Sg -Cs50331648`

Valodai C:

- GNU C (versijas 3.4.2 un 4.4.1) ar parametriem
`-std=c99 -O2 -s -static -lm -Wl,--stack,50331648`
- Microsoft Visual C 2008 ar parametriem
`/TC /O2 /link /STACK:50331648`

Valodai C++:

- GNU C++ (versijas 3.4.2 un 4.4.1) ar parametriem
`-O2 -s -static -Wl,--stack,50331648`
- Microsoft Visual C++ 2008 ar parametriem
`/TP /O2 /link /STACK:50331648`

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Citur

Ir doti N naturāli skaitļi. Tie jāsakārto tādā secībā, lai, salīdzinot ar šo pašu skaitļu sakārtojumu nedilstošā secībā, pēc iespējas mazāk skaitļi atrastos tajās pašās vietās.

Tā, piemēram, ja doti skaitļi 3, 1, 2 un 3, tad nedilstošā secībā sakārtoti skaitļi ir 1, 2, 3, 3 un ir iespējams izveidot pat vairākas virknes, kurām neviens skaitlis neatrodas tajā pašā vietā kā nedilstošā secībā sakārtotā skaitļu virknē: 3, 3, 1, 2 vai 3, 3, 2, 1.

Uzrakstiet programmu, kas dotiem skaitļiem atrod tādu skaitļu sakārtojumu, kuram pēc iespējas mazāk vietās, salīdzinot ar nedilstošā secībā sakārtoto skaitļu virkni, atrastos tādi paši skaitļi!

Ievaddati

Teksta faila **citur.dat** pirmajā rindā dots naturāls skaitlis N (skaitļu skaits, $N \leq 10^5$). Nākamajā faila rindā doti N naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmēm. Neviena skaitļa vērtība nepārsniedz 10^9 .

Izvaddati

Teksta faila **citur.rez** vienīgajā rindā jāizvada jāizvada N dotie skaitļi tādā secībā, lai pēc iespējas mazāk skaitļu atrastos tajās pašās vietās, salīdzinot ar nedilstošā secībā sakārtoto skaitļu virkni. Ja iespējamas vairākas šādas virknes, jāizvada jebkura viena no tām. Starp katriem diviem blakus skaitļiem izvaddatos jābūt vienai tukšumzīmei.

Piemēri

Ievaddati (citur.dat)	Izvaddati(citur.rez)	Piezīme
4 3 1 2 3	3 3 1 2	Atbilst pirmajam uzdevuma tekstā dotajam piemēram. Arī 3 3 2 1 būtu derīgs atrisinājums.
5 22 12 22 22 22	22 12 22 22 22	Tajās pat vietās atrodas trīs skaitļi. Ir derīgi visi atrisinājumi, kur 12 nav virknes pirmais loceklis.
7 7 7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7 7	Tajās pat vietās atrodas septiņi skaitļi.

Vērtēšana

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 1000$

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Kuro reizi?

Ir dota N naturālu skaitļu virkne $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$. No šīs virknes tiek veidota jauna N naturālu skaitļu virkne, kur katram $i (1 \leq i \leq N)$ virknes loceklis apzīmē skaitļa a_i parādīšanās reizi sākotnējā virknē.

Piemēram, ja dota skaitļu virkne 10,25,10,9,9,10,25,3,9,9,3,3,3,3,9,25 tad jaunā virkne būs 1,1,2,1,2,3,2,1,3,4,2,3,4,5,6,5,3. Šo pašu darbību var atkārtot, par pamatu ņemot tikko iegūto virkni. Nākamā virkne būs: 1,2,1,3,2,1,3,4,2,1,3,3,2,1,1,2,4. Šādi varam turpināt iegūt jaunu virkni no iepriekšējās pēc patikas ilgi.

Uzrakstiet programmu, kas dotai skaitļu virknei un jaunas virknes iegūšanas darbību skaitam nosaka, kāda būs pēdējā iegūtā virkne!

Ievaddati

Teksta faila **kuro.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu N (skaitļu skaits dotajā virknē, $N \leq 10^5$) un M (jauniegūto virkņu skaits, $M \leq 10^{18}$). Nākamajā faila rindā doti N naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmēm. Neviena skaitļa vērtība nepārsniedz 10^9 .

Izvaddati

Teksta faila **kuro.rez** vienīgajā rindā jāizvada pēdējā iegūtā virkne - tās N locekļi tādā secībā, kādā tie atrodas virknē. Starp katriem diviem blakus skaitļiem jābūt tukšumzīmei.

Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram)

Ievaddati (kuro.dat)
17 2
10 25 10 9 9 10 25 3 9 9 3 3 3 3 9 25

Izvaddati (kuro.rez)
1 2 1 3 2 1 3 4 2 1 4 3 2 1 1 2 4

Vērtēšana

20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 100$ un $M \leq 100$

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 10000$ un $M \leq 100$

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros virknē esošo skaitļu vērtības nepārsniedz 1000.

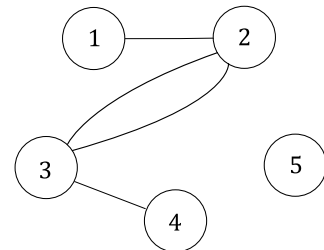
LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Skaji un skaidri

Novadā esošās autobusu firmas apkalpo vairākus starppilsētu maršrutus, katrs no kuriem savā starpā savieno divas pilsētas. Visas pilsētas ir sanumurētas ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz N pēc kārtas. Katra firma veic reisus abos virzienos (ja tiek apkalpots maršruts no pilsētas A uz B , tad tiek apkalpots arī maršruts no B uz A). Starp divām pilsētām var būt arī vairāki maršruti. Novada patērētāju tiesību aizsardzības birojs ir saņēmis vairākas sūdzības, ka ne visos maršrutos autobusu vadītāji pietiekami skaji un skaidri nosauc pieturu nosaukumus jaunākajam biroja darbiniekam Saulvedim pārbaudīt šo informāciju. Saulvedis katrā katras firmas apkalpotajā maršrutā bez maksas drīkst braukt vienu reizi vienā virzienā un pirms katras pieturas viņam jāpārlicinās, ka nākamā pietura tiek nosaukta skaji un skaidri. Šo uzdevumu katrā maršrutā Saulvedis var veikt pārvietojoties jebkurā virzienā. Ir zināma pilsēta, kurā Saulvedis sāk savu ceļojumu un kurā tas jābeidz. Diemžēl, var gadīties, ka ne visus maršrutus var veikt izmantojot piešķirtās brīvbiļetes. Šādos gadījumos Saulvedim nāksies pašam apmaksāt papildus braucienus (uzskatīsim, ka ir iespējams aizbraukt no jebkuras pilsētas uz jebkuru citu, iegādājoties vienu biļeti).

Piemēram, ja novadā ir piecas pilsētas, firmu maršruti ietver četras pilsētas un iet starp 1 un 2, 3 un 4, kā arī divi maršruti starp 2 un 3, pie kam ceļojums jāsāk trešajā, bet jābeidz otrajā pilsētā, tad Saulveža ceļojums var būt šāds: $3 \rightarrow 4 \Rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ un ir nepieciešams apmaksāt vienu braucienu (no 4 uz 1).



Uzrakstiet datorprogrammu, kas nosaka, kāds mazākais apmaksāto braucienu skaits nepieciešams, lai vismaz vienreiz izbrauktu visu firmu visus apkalpotos maršrutus!

Ievaddati

Teksta faila **suns.dat** pirmajā rindā dotas naturālu skaitļu N (pilsētu skaits, $N \leq 10^5$), M (maršrutu skaits, $M \leq 3 \times 10^5$), S (ceļojuma sākuma pilsētas numurs, $1 \leq S \leq N$) un B (ceļojuma beigu pilsētas numurs, $1 \leq B \leq N$). Katrā no nākošajām M faila rindām doti divi naturāli skaitļi robežās no 1 līdz N – viena maršruta gala pilsētu numuri. Katrs maršruts failā aprakstīts vienreiz. Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir tukšumzīme.

Izvaddati

Teksta faila **suns.rez** vienīgajā rindā jāizvada nenegatīvs vesels skaitlis – mazākais apmaksājamo braucienu skaits.

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Piemēri

levaddati (suns.dat)	Izvaddati (suns.rez)	Piezīme
5 4 3 2 1 2 2 3 3 2 3 4	1	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram

levaddati (suns.dat)	Izvaddati (suns.rez)
4 3 1 3 3 1 1 2 4 3	2

Vērtēšana

20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 5$ un $M \leq 10$.