

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
II POSMA VECĀKĀS (11.-12.KLAŠU) GRUPAS  
UZDEVUMU APSKATS**



Uzdevuma nosaukums:	<b>Zobrati</b>	<b>Zilie un sarkanie</b>	<b>Jautrie pastnieki</b>
Ievaddatu faila nosaukums:	zobrati.dat	zs.dat	jautrie.dat
Izvaddatu faila nosaukums:	zobrati.rez	zs.rez	jautrie.rez
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,2 sekundes	0,2 sekundes	0,4 sekundes
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 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++:

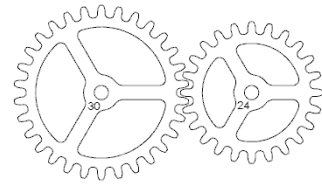
- GNU C++ (versijas 3.4.2 un 4.4.1) ar parametriem  
-O2 -s -static -Wl,--stack,50331648
- Microsoft Visual C++ 2008 ar parametriem  
/TP /O2 /link /STACK:50331648

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES**  
**II POSMA UZDEVUMI**  
**VECĀKAJAI (11.-12.KLAŠU) GRUPAI**



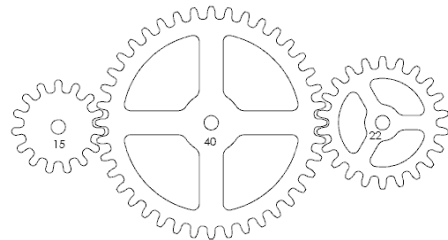
### Zobrati

Dažādos mehānismos tiek izmantoti sazobē esoši zobrati. Zobratu griešanās ātrumu attiecību nosaka zobratu zobu skaita attiecība. Ja vienam zobratam ir  $N$  zobi, bet otram –  $M$  zobi, tad pirmajam zobratam veicot vienu pilnu apgriezianu, otrs zobrats veiks  $N/M$  apgriezienus. Piemēram, ja vienam zobratam ir 30 zobi, bet otram – 24 zobi, tad pilnam pirmā zobrata apgriezienam atbilst  $1\frac{1}{4}$  otrā zobrata apgriezienu.



Mehānismos var būt arī garākas zobratu virknes, kad katrs nākamais zobrats ir sazobē ar iepriekšējo. Piemēram, ja virknē ir 15, 40 un 22 zobu zobrati, tad pirmajam zobratam veicot 1000 apgriezienus, otrais veiks 375, bet trešais  $681\frac{9}{11}$  apgriezienus.

Uzrakstiet programmu, kas dotam zobratu virknes aprakstam un pirmā zobrata veikto apgriezienu skaitam nosaka, cik apgriezienus veiks pēdējais virknes zobrats!



### Ievaddati

Teksta faila **zobrati.dat** pirmajā rindā dotas naturālu skaitļu  $N$  (zobratu skaits,  $N \leq 100000$ ) un  $K$  (pirmā zobrata veikto apgriezienu skaits,  $K \leq 10^9$ ) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Katrā no nākamajām  $N$  faila rindām dots kāds naturāls skaitlis, kas nepārsniedz  $10^9$  – viena zobrata zobu skaits. Katram  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) virknes  $i$ -tā zobrata zobu skaits dots faila  $i+1$ -ajā rindā.

### Izvaddati

Teksta faila **zobrati.rez** vienīgajā rindā jāizvada zobratu virknes pēdējā zobrata veikto apgriezienu skaits. Ja pēdējais zobrats ir veicis vismaz vienu pilnu apgriezienu, tad vispirms jāizvada naturāls skaitlis – pilno apgriezienu skaits. Ja apgriezienu skaits nav vesels skaitlis, tad, atdalot ar tukšumzīmi, jāizvada arī nepilnais apgriezienu skaits kā nesaīsināms daļskaitlis (skaitītājs un saucējs jāatdala ar simbolu „/”). Ja apgriezienu skaits ir mazāks par 1, tad jāizvada tikai daļskaitlis.

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES**  
**II POSMA UZDEVUMI**  
**VECĀKAJAI (11.-12.KLAŠU) GRUPAI**



***Piemēri***

levaddati (zobrati.dat)	Izvaddati(zobrati.rez)
3 1000 15 40 22	681 9/11

levaddati (zobrati.dat)	Izvaddati(zobrati.rez)
3 100 10 20 40	25

levaddati (zobrati.dat)	Izvaddati(zobrati.rez)
2 1 600 602	300/301

***Vērtēšana***

- 20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N=2$ ;
- 40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N \leq 100$ ;
- 40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros neviena zobrata zobu skaits nepārsniedz  $10^5$ .

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES**  
**II POSMA UZDEVUMI**  
**VECĀKAJAI (11.-12.KLAŠU) GRUPAI**



**Zilie un sarkanie**

Uz papīra lapas uzrakstīta  $N$  veselu skaitļu virkne. Katrs skaitlis ir uzrakstīts vai nu ar sarkanu vai zilu tinti. Zināms, ka katrā no krāsām ir uzrakstīts vismaz viens skaitlis. Virknes fragmentu (pēc kārtas sekojošus locekļus) saucim par *līdzsvarotu*, ja tajā ir vismaz divi locekļi un katrā krāsā rakstīto skaitļu skaits tajā ir vienāds. Nepieciešams atrast vislielāko līdzsvarota fragmenta skaitļu summu.

Piemēram, ja dota skaitļu virkne (ar sarkano krāsu rakstītie skaitļi pasvītroti)

$1, \underline{-2}, \underline{2}, -2, 5, \underline{10}, 3, \underline{3}, 3, \underline{-7}, \underline{8}$

tad vislielākā līdzsvarota fragmenta skaitļu summa ir 23 (meklētais fragments sākas ar ceturto virknes locekli (-2 zilā krāsā) un turpinās līdz virknes beigām). Ievērojiet, ka šajā virknē ir daudz citu līdzsvarotu fragmentu ar mazāku summu!

Uzrakstiet programmu, kas dotai skaitļu virknei atrod vislielāko līdzsvarota fragmenta skaitļu summu!

**levaddati**

Teksta faila **zs.dat** pirmajā rindā dota naturāla skaitļa  $N$  (skaitļu skaits virknē,  $N \leq 10^5$ ) vērtība. Katrā no nākamajām  $N$  faila rindām dots viena virknes locekļa apraksts formā *<skaitļa\_krāsa><tukšumzīme><skaitļa\_vērtība>*, kur *<skaitļa\_krāsa>* ir burts „s”, ja skaitlis rakstīts sarkanā, vai „z” - ja zilā krāsā. *<skaitļa\_vērtība>* ir vesels skaitlis robežās no  $-10^9$  līdz  $10^9$ . Katram  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) virknes  $i$ -tā locekļa apraksts dots faila  $i+1$ -ajā rindā.

**Izvaddati**

Teksta faila **zs.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels skaitlis - vislielākā līdzsvarota fragmenta skaitļu summa.

**Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajai virknei)**

levaddati (zs.dat)	Izvaddati (zs.rez)
11 z 1 s -2 s 2 z -2 z 5 s 10 z 3 s 3 z 3 s -7 s 8	23

**Vērtēšana**

- 10 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N \leq 20$
- 30 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N \leq 200$
- 50 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N \leq 2000$

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES**  
**II POSMA UZDEVUMI**  
**VECĀKAJAI (11.-12.KLAŠU) GRUPAI**

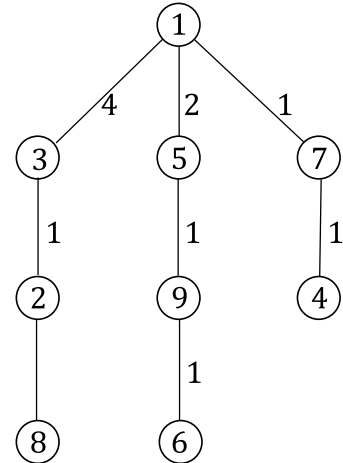


### Jautrie pastnieki

Novadā ir  $N$  ciemi. Ciemi ir sanumurēti ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $N$  pēc kārtas. Ciemā ar numuru 1 atrodas pasta. Līdz katram ciemam pasta tiek nogādāts pa stingri noteiktu nemainīgu maršrutu. Iespējams, ka šis maršruts iet caur citiem ciemiem. Katram ciemam, kura numurs nav 1, ir zināms tā tuvākā ciema numurs, no kurienes ierodas pastnieks. Pēc senas tradīcijas katru pasta sūtījumu adresātam uz vajadzīgo ciemu nogādā savs pastnieks, tāpēc iespējams, ka uz vienu un to pašu ciemu dodas vairāki pastnieki. Visi pastnieki ceļu mēro kājām un no pasta iziet vienlaicīgi.

Ja ceļa posmu mēro viens pastnieks, tad attālums starp jebkuriem diviem secīgiem ciemiem jebkurā maršrutā viņš veic vienā laika vienībā. Ja kopā iet  $k(k > 1)$  pastnieki, tad viņi daudzās un jokojas un šo posmu veic  $k$  laika vienībās.

Piemēram, ja deviņi ciemi izvietoti tā, kā redzams zīmējumā un ir astoņi pasta sūtījumi, kas jānogādā 1., 3., 3., 4., 3., 6., 2. un 5. ciemā, tad visi sūtījumi būs nogādāti adresātiem pēc piecām laika vienībām. Zīmējumā parādīts arī, cik pastnieki veic katru posmu. Visu sūtījuma nogāde adresātiem pirmajā ciemā notiek momentāni (0 laika vienībās).



Uzrakstiet programmu, kas dotiem pastnieku maršrutiem un sūtījumu adresātiem nosaka, pēc cik laika vienībām visi adresāti būs saņēmuši sev adresētos sūtījumus!

#### **Ievaddati**

Teksta faila **jautrie.dat** pirmajā rindā dota divu naturālu skaitļu  $N$  (ciemu skaits,  $N \leq 10^5$ ) un  $S$  (sūtījumu skaits,  $S \leq 10^5$ ) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Katram  $i$  ( $2 \leq i \leq N$ ) faila  $i$ -tajā rindā dots naturāls skaitlis – tā ciema numurs, kurš pasta piegādes maršrutā atrodas tieši pirms  $i$ -tā ciema.

Faila nākamajās rindās doti  $S$  naturāli skaitļi – pasta sūtījumu adresātu ciemu numuri. Katri divi blakus skaitļi ir atdalīti ar tukšumzīmi.

#### **Izvaddati**

Teksta faila **jautrie.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – mazākais laika vienību skaits, pēc kāda visi sūtījumi būs piegādāti adresātiem.

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
II POSMA UZDEVUMI  
VECĀKAJAI (11.-12.KLAŠU) GRUPAI**



***Piemēri***

levaddati (jautrie.dat)	Izvaddati (jautrie.rez)	Piezīme
9 8 3 1 7 1 9 1 2 5 1 3 3 4 3 6 2 5	5	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram

levaddati (jautrie.dat)	Izvaddati (jautrie.rez)
2 5 1 2 1 2 2 2	4

levaddati (jautrie.dat)	Izvaddati (jautrie.rez)
5 4 1 2 3 4 2 3 4 5	10

***Vērtēšana***

30 punktus varēs iegūt par testiem, kuros  $N \leq 1000$  un  $S \leq 1000$