

LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS  
 JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMU APSKATS  
 Pirmā diena (2014. gada 27. februāris)



Uzdevuma nosaukums:	Pēdējais izvītrotais	Dzejoļu šķirošana	Skaitļi no nepāra cipariem
Ievaddatu datnes nosaukums:	<b>pedejais.dat</b>	<b>dzejoli.dat</b>	<b>snc.dat</b>
Izvaddatu datnes nosaukums:	<b>pedejais.rez</b>	<b>dzejoli.rez</b>	<b>snc.rez</b>
Klases vārds risinājumam valodā <i>Java:</i>	<b>Pedejais</b>	<b>Dzejoli</b>	<b>Snc</b>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram sekundēs (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	<i>Pascal:</i> 0,1 <i>C:</i> 0,1 <i>C++:</i> 0,1 <i>Java:</i> 0,3	<i>Pascal:</i> 0,2 <i>C:</i> 0,2 <i>C++:</i> 0,2 <i>Java:</i> 0,5	<i>Pascal:</i> 0,1 <i>C:</i> 0,1 <i>C++:</i> 0,1 <i>Java:</i> 0,3

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

Izpildes laika atmiņas ierobežojums: **256MB**.

Maksimāli iespējamais punktu skaits par uzdevumu: **100**.

Lai risinājums tiktu atzīts par derīgu pamattestēšanai, tam jāizdod pareiza atbilde **visiem** uzdevuma formulējumā dotajiem **piemēriem**.

Viens un tas pats tests vai testu grupa var atbilst vairākiem apakšuzdevumiem. Ir garantēts, ka visi noteikta apakšuzdevuma testi atbilst šī apakšuzdevuma aprakstā dotajiem ierobežojumiem, bet ne tas, ka visi dotā uzdevuma testi ar šādiem ierobežojumiem ir iekļauti šajā apakšuzdevumā.

Kompilējot programmas uz servera, tiks lietoti šādi kompilatori:

Valodai PASCAL:

- FreePascal (versija 2.6.2) ar parametriem  
-O2 -XS -Sg -Cs64000000

Valodai C:

- GNU C (versija 4.7.3) ar parametriem  
-std=gnu99 -O2 -s -static -lm -xc

Valodai C++:

- GNU C++ (versija 4.7.3) ar parametriem  
-O2 -s -static -xc++

Valodai Java:

- Java7 (versija OpenJDK 1.7.0\_25 jeb 7u25)

### Pēdējais izsvītrotais

Doti  $N$  dažādi naturāli skaitļi. Ar šiem skaitļiem tiek veiktas šādas darbības: katram  $i=1,2,\dots$   $i$ -tajā solī izsvītro  $i$ -to lielāko no palikušajiem skaitļiem. Process beidzas, kad atliek mazāk skaitļu, nekā kārtējā  $i$  vērtība.

Piemēram, ja sākumā ir trīs skaitļi 13, 17, 5, tad pirmajā solī tiek izsvītrots vislielākais skaitlis - 17, bet otrajā – skaitlis 5, jo tas ir otrs lielākais no atlikušajiem. Pēc 5 izsvītrošanas ir atlicis tikai viens skaitlis, bet kārtējā  $i$  vērtība ir 3 - vairāk skaitļus izsvītrot nevar.

Uzrakstiet programmu, kas dotajiem skaitļiem nosaka, kurš no skaitļiem tiks izsvītrots pēdējais!

**Ievaddati.** Teksta datne `pedejais.dat` pirmajā rindā dota naturāla skaitļa  $N$  (skaitļu skaits,  $N \leq 10^5$ ) vērtība. Otrajā datnes rindā doti  $N$  dažādi naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmēm. Neviena skaitļa vērtība nepārsniedz  $10^9$ .

**Izvaddati.** Teksta datnes `pedejais.rez` vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – pēdējais izsvītrotais skaitlis.

**Piemērs (atbilst tekstā dotajam piemēram).**

Ievaddati <code>pedejais.dat</code>	Izvaddati <code>pedejais.rez</code>
3 13 17 5	5

**1. apakšuzdevuma testu ievaddati.**

Ievaddati <code>pedejais.dat</code>
16 1 11 111 1111 11111 2 22 222 2222 22222 3 33 333 3333 33333 4

Ievaddati <code>pedejais.dat</code>
22 12 18 13 19 7 20 14 21 6 22 11 23 15 24 10 25 9 26 16 27 8 17

**Apakšuzdevumi un to vērtēšana.**

Nemiet vērā, ka daži testi atbilst vairākiem apakšuzdevumiem. Ir garantēts ka testos, kuru kopējā vērtība ir 46 punkti, izpildīsies vismaz viens no 2., 3. vai 4. kritērijiem.

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	Ievaddatos skaitļi doti dilstošā secībā	13
3.	$N \leq 1000$	20
4.	Ievadīto skaitļu vērtības nepārsniedz $10^5$	34
5.	Bez papildus ierobežojumiem	52
Kopā:		<b>100</b>

## Dzejoļu šķirošana

Saskaņā ar Vikipēdiju, dzeju var mēģināt klasificēt pēc tās tematikas (filosofiskā, meditativā, liriskā dzeja u.tml.), pēc vārsmojuma (metriskā, toniskā, sillabiskā, sillabotoniskā dzeja, brīvās vārsmas, verlibrs), strofikas, formas (t.s. tradicionālās formas ir, piemēram, epigrama, elēģija, idille, oda u.c.) un citādi. Katrs dzejolis vienlaikus pieder vienai vai vairākām kategorijām. Katrs dzejolis pirmo reizi ir publicēts kādā (tieši vienā!) izdevumā (dzejoļu krājumā, žurnālā, avīzē, almanahā, ...) un dzejoļa identifikators sastāv no burta, kas apzīmē izdevumu, un dzejoļa kārtas numura šajā izdevumā (vienās izdevumā dzejoļi tiek numurēti sākot no 1 pēc kārtas). Identifikatoru piemēri ir A13, X182.

Nepieciešams vienu vai vairāku izdevumu dzejoļus sašķirot pa kategorijām. Dzejoļi tiek ņemti pēc kārtas pa izdevumiem un izdevumu ietvaros augošā numuru secībā. Šķirošanas procesā dzejoļa identifikators tiek pierakstīts attiecīgajai kategorijai (vai kategorijām).

Šajā procesā iespējams kļūdīties. Kļūdas pazīme ir, ja var pamanīt nekorektu identifikatoru secību (secības neiespējamība vai arī trūkstoši identifikatori).

Ir iespējamās šāda veida kļūdas:

1. „Sajaukta dzejoļu secība” – viena izdevuma ietvaros dzejoļi apstrādāti nekorektā (ne augošā) kārtas numuru secībā – ir iespējams atrast tādu kategoriju, kur dzejolim ar lielāku kārtas numuru seko dzejolis no tā paša izdevuma ar mazāku kārtas numuru. Piemēram:

kat1 : X1, X2, S3, S2

kat2 : X1, X3, S1

S3 apstrādāts pirms S2. X1 drīkst būt vienlaikus abās kategorijās – tā nav kļūda.

2. „Iztrūkstošs dzejolis” – kāds no izdevuma dzejoļiem nav apstrādāts – ir iespējams atrast kāda izdevuma dzejoļi ar lielāku kārtas numuru, bet nav atrodams šī paša izdevuma dzejolis ar mazāku kārtas numuru. Piemēram:

kat1 : X1, S2, S3

kat2 : X1, X3, S1

Trūkst X2.

Ievērojiet, ka aprakstītais dzejoļu šķirošanas algoritms neļauj pamanīt viena vai vairāku izdevuma pēdējo dzejoļu iztrūkumu.

3. „Sajaukti izdevumi” - nav pabeigta viena izdevuma dzejoļu apstrāde, kad jau iesākta nākamā izdevuma apstrāde – nav iespējams noteikt nepretrunīgu izdevumu apstrādes secību. Piemēram:

kat1 : X1, U2

kat2 : S1, X2

kat3 : U1, S2

Izdevumu „X”, „U” un „S” dzejoļi apstrādāti sajauktā secībā. No 1.kategorijas dzejoļu secības iegūst, ka izdevums „X” ir apstrādāts pirms izdevuma „U”, kas, savukārt, (pēc 3.kat.) ir apstrādāts pirms „S”. Bet no 2.kategorijas apraksta seko, ka izdevums „S” ir apstrādāts pirms izdevuma „X”. Esam ieguvuši pretrunu.

4. „Divreiz ieskaitīts” – viens un tas pats dzejolis vienā un tajā pašā kategorijā atrodams vairākkārt. Piemēram:

kat1 : A1, A1, A2

Divreiz parādās dzejolis A1.

Ir iespējams, ka vairākas kļūdas var būt iestājušās vienlaicīgi. Piemēram:

kat1 : A1, A2, A1, B3

kat2 : B2, A1

kat3 : B2, A2, B3

ir novērojamas visu veidu kļūdas: 1.veida kļūda kat1 (...A2,A1), 2.veida kļūda – trūkst B1, 3.veida kļūda – A un B izdevumi apstrādāti sajauktā secībā, 4.veida kļūda – A1 parādās divreiz.

**Ievaddati.** Teksta datnes **dzejoli.dat** pirmajā rindā dota naturāla skaitļa  $K$  (kategoriju skaits,  $K \leq 10^5$ ) vērtība. Katrā no nākamajām  $K$  rindām dots vienā kategorijā ierindoto dzejoļu identifikatori. Vispirms dots naturāls skaitlis  $d_k$  – dzejoļu skaits šajā kategorijā. Pēc tam seko  $d_k$  identifikatori, kas atdalīti ar tukšumzīmēm. Katrs identifikators sastāv no angļu alfabēta burta (lielā vai mazā, kas uzskatāmi par atšķirīgiem), kas apzīmē izdevumu, kam seko naturāls skaitlis, kura vērtība nepārsniedz  $10^9$ . Zināms, ka visu  $d_k$  summa nepārsniedz  $10^5$ .

**Izvaddati.** Teksta datnes **dzejolis.rez** vienīgajā rindā jāizvada četru simbolu virkne – katram  $i(1 \leq i \leq 4)$  virknes  $i$ -tajam simbolam jābūt pluszīmei '+', ja datos ir atrodama  $i$ -tā veida kļūda, vai mīnuszīmei '-', ja datos šīs kļūdas nav.

**Piemēri (atbilst diviem no tekstā aprakstītajiem piemēriem).**

levaddati dzejoli.dat	Izvaddati dzejoli.rez	levaddati dzejoli.dat	Izvaddati dzejoli.rez
3 4 A1 A2 A1 a3 2 a2 A1 3 a2 A2 a3	++++	2 3 X1 S2 S3 3 X1 X3 S1	--

*'a' un 'A' apzīmē atšķirīgus izdevumus*

**1. apakšuzdevuma testu ievaddati.**

levaddati dzejoli.dat	levaddati dzejoli.dat
1 3 p2 S1 p2	3 3 U3 U4 U1 2 U2 A1 2 A1 U2

**Apakšuzdevumi un to vērtēšana.**

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	$K=2$	20
3.	Nevienā kategorijā nav vairāk par diviem dzejoļiem	20
4.	Bez papildus ierobežojumiem	58
Kopā:		<b>100</b>

### Skaitļi no nepāra cipariem

Ir zināms, ka jebkuru nepāra naturālu skaitli, kas lielāks par 1, var izteikt trīs tādu naturālu skaitļu summā, kur katrs no skaitļiem sastāv tikai no nepāra cipariem.

Piemēram, skaitli 171 var izteikt kā  $1+75+95$ ,  $7+7+157$ ,  $1+11+159$ ,  $57+57+57$  vai vēl citos veidos. Savukārt, skaitli 23 var izteikt kā  $1+11+11$ ,  $13+5+5$ ,  $1+9+13$ ,  $1+3+19$  vai vēl citos veidos.

Uzrakstiet programmu, kas ievadītam naturālam nepāra skaitlim  $N$  atrod trīs naturālus skaitļus  $n_1$ ,  $n_2$  un  $n_3$ , kas sastāv tikai no nepāra cipariem un kuru summa ir  $N$ .

**Ievaddati.** Teksta datnē **snc.dat** vienīgajā rindā dota naturāla nepāra skaitļa  $N$  ( $1 < N < 10^{18}$ ) vērtība.

**Izvaddati.** Teksta datnei **snc.rez** jāsaturs tieši trīs rindas. Datnes pirmajā rindā jāizvada  $n_1$ , otrajā –  $n_2$ , bet trešajā –  $n_3$  vērtība. Jāizvada viens derīgs atrisinājums.

**Piemēri (abos dotajos piemēros ir iespējami arī citi atrisinājumi).**

ievaddati snc.dat	Izvaddati snc.rez	ievaddati snc.dat	Izvaddati snc.rez
171	1 159 11	23	5 13 5

#### 1. apakšuzdevuma testu ievaddati.

ievaddati snc.dat	ievaddati snc.dat
13579	31331222133331

#### Apakšuzdevumi un to vērtēšana.

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	$N \leq 10^5$	18
3.	$N$ pierakstā visi cipari ir lielāki par 1	30
4.	Bez papildus ierobežojumiem	50
Kopā:		<b>100</b>