

Uzdevuma nosaukums:	Speleologi	Gāzesvads	Baltās kartītes
Ievaddatu faila nosaukums:	<code>speleo.dat</code>	<code>elga.dat</code>	<code>baltas.dat</code>
Izvaddatu faila nosaukums:	<code>speleo.rez</code>	<code>elga.rez</code>	<code>baltas.rez</code>
Klases vārds risinājumam valodā <i>Java</i>	<b>Speleo</b>	<b>Elga</b>	<b>Baltas</b>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram sekundēs (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	<b>Pascal / C / C++</b>		
	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>
	<b>Java</b>		
	<b>0,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,7</b>

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**).

Izpildes laika atmiņas ierobežojums: **256MB**. Maksimāli iespējamais punktu skaits par uzdevumu ir **100**. Lai risinājums tiktu atzīts par derīgu pamattestēšanai, tam jāizdod pareiza atbilde **visiem** uzdevuma formulējumā dotajiem **piemēriem**.

Uzdevumu tekstos lietotais pieraksts  $A \leq x, y, z \leq B$  (kur A un B – skaitļi, bet x, y un z – kādi aprakstā lietoti mainīgie), nozīmē, ka vieni un tie paši skaitliskie ierobežojumi attiecas uz katru mainīgo atsevišķi, t.i., vienlaikus ir spēkā sakarības:  $A \leq x \leq B$ ,  $A \leq y \leq B$  un  $A \leq z \leq B$ . Līdzīgi,  $x, y < 100$  nozīmē, ka vienlaikus  $x < 100$  un  $y < 100$ .

Kompilējot programmas uz servera, tiks lietoti šādi kompilatori:

Valodai PASCAL:

- FreePascal (versija 2.6.4) ar parametriem  
`-O2 -XS -Sg -Cs64000000`

Valodai C:

- GNU C (versija 4.9.2) ar parametriem  
`-std=gnu99 -O2 -s -static -lm -xc -Wformat -Werror=format`

Valodai C++:

- GNU C++ (versija 4.9.2) ar parametriem  
`-std=gnu++11 -O2 -s -static -xc++ -Wformat -Werror=format`

Valodai Java:

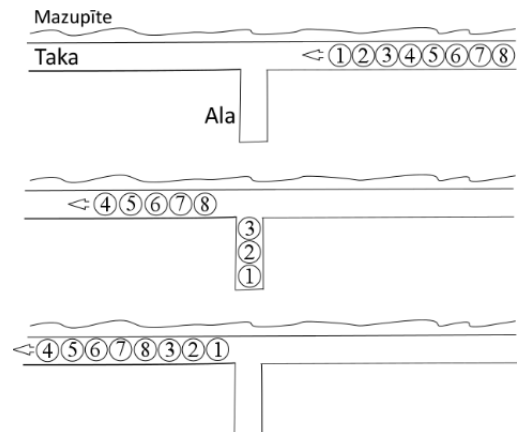
- Java7 (versija OpenJDK 1.7.0\_65 jeb 7u65)

## Speleologi

Speleologi jeb alu pētnieki ir devušies izpētīt Mazupītes krastos esošās alas. Gar Mazupītes krastu iet šaura taka, un alās iespējams iekļūt tikai no šīs takas. Speleologi pa taku iet viens aiz otra. Alas ir tik šauras, ka darbojas maisa princips – “pirmais iekšā – pēdējais ārā”. Katras alas dziļumu raksturo naturāls skaitlis – kāds lielākais skaits speleologu vienlaikus tajā var atrasties. Alu pētnieki vienmēr grib ielīst alā – kamēr vien ir vieta, katrs nākošais lien iekšā alā aiz iepriekšējiem. Tie, kas netiek iekšā, turpina ceļu uz priekšu un alā pabijušie no alas izlien tad, kad visu iepriekšējo alu pētnieki jau ir aizgājuši garām un iet aiz tiem, nemainot savstarpējo secību. Alas atrodas pietiekami tālu viena no otras – katrā brīdī speleologi atrodas ne vairāk kā vienā alā.

Piemēram, ja astoņi speleologi sākumā gāja secībā ①②③④⑤⑥⑦⑧ (speleologs ① iet kā pirmais), tad pēc alas dziļumā 3 izpētes, viņu secība būs ④⑤⑥⑦⑧③②① (skat. attēlu).

Uzrakstiet programmu, kas zināmam alu skaitam un katras alas dziļumam nosaka, kurš speleologs pēc visu alu apskates būs pēc kārtas pirmais un kurš – pēdējais!



### Ievaddati

Teksta datnes **speleo.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu  $N$  (speleologu skaits,  $N \leq 2 \cdot 10^9$ ) un  $M$  (apmeklēto alu skaits,  $M \leq 10^5$ ) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Datnes nākamajā rindā doti  $M$  naturāli skaitļi – alu dziļumi tādā secībā, kādā tās apmeklēja speleologi. Nevienas alas dziļums nepārsniedz  $2 \cdot 10^9$ . Katrus divus blakus skaitļus ievaddatos atdala tukšumzīme. Uzskatiet, ka speleologi pirms alu apmeklēšanas ir sanumurēti ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $N$  pēc kārtas un tieši šādā secībā sākumā iet pa taciņu, speleologam ar numuru 1 ejot kā pirmajam.

### Izvaddati

Teksta datnes **speleo.rez** pirmajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – tā speleologa numurs, kas pēc visu alu apmeklēšanas ies kā pirmais. Datnes otrajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – tā speleologa numurs, kas pēc visu alu apmeklēšanas ies kā pēdējais.

### Piemēri

Ievaddati (speleo.dat)	Izvaddati(speleo.rez)	Piezīme
8 1 3	4 1	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram.
11 3 5 1 12	6 7	Speleologu secība pēc katras alas apmeklēšanas: 6 7 8 9 10 11 5 4 3 2 1 7 8 9 10 11 5 4 3 2 1 6 6 1 2 3 4 5 11 10 9 8 7

**1.apakšuzdevuma testu ievaddati**

ievaddati (speleo.dat)
12 5
7
7
7
7
7

ievaddati (speleo.dat)
63 7
12
13
14
15
16
17
18

ievaddati (speleo.dat)
100 7
97
83
71
67
59
41
31

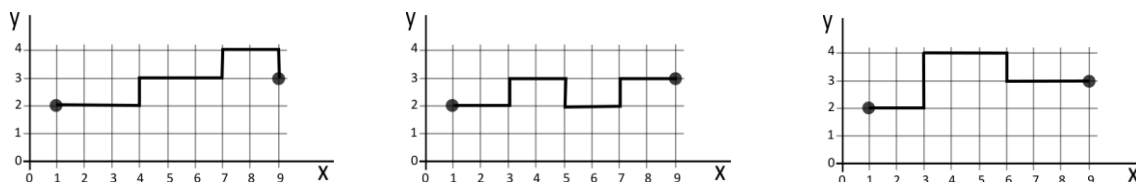
**Apakšuzdevumi un to vērtēšana**

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	$N, M \leq 100$ , nevienas alas dziļums nepārsniedz 10	18
3.	$100 < N \leq 10^5$ , visu alu dziļumu summa nepārsniedz $10^5$	20
4.	Bez papildus ierobežojumiem	60
Kopā:		100

## Gāzesvads

Gāzes piegādes kompānija “eLGa” grib aizvilkt gāzes cauruļvadu no punkta, kura koordinātas kartē ir (a;b) līdz citam punktam (c;d), bet gāzes vadiem ir tehnoloģiska prasība, ka neviena taisnais cauruļvada posms nedrīkst būt garāks par K vienībām. Un pēc katra taisnā posma jāseko 90° pagriezienam. Gāzes vads drīkst iet tikai paralēli koordinātu asīm.

Piemēram, ja  $K=3$  un gāzes vadam jāsavieno punkti (1;2) un (9;3), tad īsākais iespējamais gāzes vada garums ir 11 vienības. Trīs gāzes vada izbūves varianti ar īsāko iespējamo vada kopgarumu parādīti zīmējumā.



Uzrakstiet programmu, kas dotai K vērtībai nosaka, kāds ir gāzes vada, kas savieno divus dotos punktus, mazākais iespējamais kopgarums!

### Ievaddati

Teksta datnes **elga.dat** pirmajā rindā dots gāzes vada taisnā posma maksimālais garums – naturāls skaitlis  $K(K \leq 10^{18})$ . Datnes otrā rindā dotas sākumpunkta un beigu punkta koordinātas – četri naturāli skaitļi  $x_{sākuma}$ ,  $y_{sākuma}$ ,  $x_{beigu}$ ,  $y_{beigu}$ . Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir viena tukšumzīme. Zināms, ka nevienas koordinātas vērtība nepārsniedz  $10^{18}$ .

### Izvaddati

Teksta faila **elga.rez** vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – īsākā iespējamā gāzes vada kopgarums.

### Piemēri

Ievaddati (elga.dat)	Izvaddati (elga.rez)	Piezīme
3 1 2 9 3	11	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram.

Ievaddati (elga.dat)	Izvaddati (elga.rez)
99999 2 40005 15 3	40015

### 1.apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati (elga.dat)
1 6 2 1 9

Ievaddati (elga.dat)
1 3 3 11 8

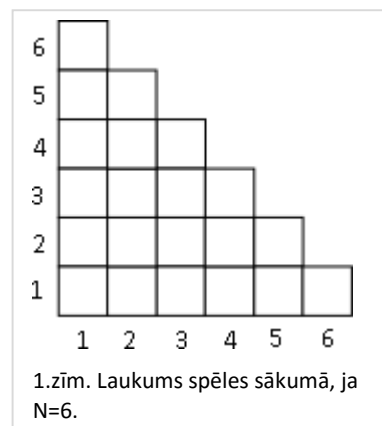
Ievaddati (elga.dat)
2 1006 20006 1016 20022

### Apakšuzdevumi un to vērtēšana

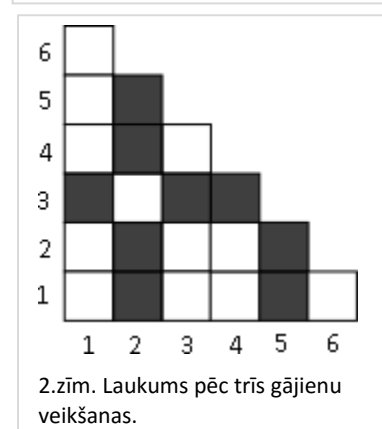
Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	$K=1$	18
3.	Nevienas koordinātas vērtība nepārsniedz 100	30
4.	Bez papildus ierobežojumiem	50
Kopā:		100

## Baltās kartītes

Kvadrātveida kartītes, kuru viena puse ir balta, bet otra melna, izvietotas trijstūrveida tabulā, kur pirmajā rindā ir  $N$  kartītes, bet katrā nākamajā rindā ir par vienu kartīti mazāk nekā iepriekšējā. Arī pirmajā kolonā ir  $N$  kartītes un katrā nākamajā kolonā par vienu kartīti mazāk. Rindas ir numurētas ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $N$  pēc kārtas no lejas uz augšu, bet kolonas – ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $N$  pēc kārtas no kreisās puses uz labo. Sākumā visas kartītes ir vērstas ar balto pusi uz augšu. Spēles laukuma piemērs spēles sākumā, ja  $N=6$ , parādīts 1.zīmējumā.



Katrā gājienā spēlētājs izvēlas vienu rindu vai kolonu un apgriež visas tajā esošās kartītes otrādi. Piemēram, ja  $N=6$  un spēlētājs pēc kārtas apgriezis 3.rindā, 2. un 5. kolonā esošās kartītes, tad tiks iegūta tāda kartīšu konfigurācija kāda redzama 2.zīmējumā – tajā ar balto pusi uz augšu būs vērstas 12 kartītes.



Uzrakstiet programmu, kas dotam laukuma izmēram un veikto gājienu virknei nosaka kartīšu, kas vērstas ar balto pusi uz augšu, skaitu!

### Ievaddati

Teksta datnes **baltas.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu  $N$  (laukuma malas garums,  $N \leq 10^9$ ) un  $M$  (izdarīto gājienu skaits,  $M \leq 10^5$ ) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Nākamajās  $M$  rindās dots izdarīto gājienu apraksts. Katram  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) datnes  $i+1$ -ajā rindā dots vesels skaitlis -  $i$ -tā gājienu pēc kārtas apraksts. Ja tika apgrieztas  $r$ -tās ( $1 \leq r \leq N$ ) rindas kartītes, tad datnē ir dots skaitlis  $r$ , bet, ja  $k$ -tās ( $1 \leq k \leq N$ ) kolonas kartītes, tad datnē ir dots skaitlis  $(-k)$ .

### Izvaddati

Teksta faila **baltas.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – kartīšu, kas vērstas ar balto pusi uz augšu, pēc visu gājienu veikšanas, skaits.

### Piemēri

Ievaddati (baltas.dat)	Izvaddati (baltas.rez)	Piezīme
6 3 3 -2 -5	12	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram.

Ievaddati (baltas.dat)	Izvaddati (baltas.rez)
100 3 -1 -2 -3	4753

**1.apakšuzdevuma testu ievaddati**

ievaddati (baltas.dat)
8 4
1
-1
8
-8

ievaddati (baltas.dat)
10 4
5
2
2
5

ievaddati (baltas.dat)
13 6
1
-8
9
13
-6
-2

**Apakšuzdevumi un to vērtēšana**

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	$N, M \leq 1000$	18
3.	$N \leq 1000$	10
4.	$N \leq 10^6$	20
5.	Bez papildus ierobežojumiem	50
Kopā:		100