

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMU APSKATS**



Uzdevuma nosaukums:	Divi taisnstūri	Robots	Dienas līdz ballītei	Raksturīgās kopas	Picērija
Ievaddatu faila nosaukums:	<b>dt.dat</b>	<b>robots.dat</b>	<b>dienas.dat</b>	<b>rk.dat</b>	<b>picerija.dat</b>
Izvaddatu faila nosaukums:	<b>dt.rez</b>	<b>robots.rez</b>	<b>dienas.rez</b>	<b>rk.rez</b>	<b>picerija.rez</b>
Klases vārds risinājumam valodā <i>Java</i>	<b>Dt</b>	<b>Robots</b>	<b>Dienas</b>	<b>Rk</b>	<b>Picerija</b>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram sekundēs (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
Norādītie ierobežojumi attiecas uz valodās <i>Pascal</i> , <i>C</i> un <i>C++</i> rakstītajiem risinājumiem. Valodā <i>Java</i> rakstītajiem risinājumiem viena testpiemēra izpildei atvēlētais laiks būs lielāks. Sekojiet paziņojumiem testēšanas sistēmā.					

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: **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 testi atbilst 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 2.6.0) ar parametriem  
-O2 -XS -Sg -Cs50331648

Valodai C:

- GNU C (versija 4.6.1) ar parametriem  
-std=c99 -O2 -s -static -lm -x c

Valodai C++:

- GNU C++ (versija 4.6.1) ar parametriem  
-O2 -s -static -lm -x c++

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**



## Divi taisnstūri

Dotiem divu taisnstūru malu garumiem centimetros noteikt, kuram no šiem taisnstūriem ir lielāks laukums, lielāks perimetrs un garākā diagonāle.

Piemēram, ja pirmā taisnstūra malu garumi ir 6 un 8 cm, bet otrs taisnstūris ir kvadrāts ar malas garumu 7cm, tad lielāks laukums ( $49\text{cm}^2$ ) ir otrajam taisnstūrim, perimetri ir vienādi (28cm), bet garāka ir pirmā taisnstūra diagonāle (10cm).

### Ievaddati

Teksta faila **dt.dat** pirmajā rindā doti divi naturāli skaitļi – pirmā taisnstūra malu garumi  $A_1$  un  $B_1$ , kas atdalīti ar tukšumzīmi. Faila otrajā rindā  $A_2$  un  $B_2$  doti divi naturāli skaitļi – otrā taisnstūra malu garumi  $A_2$  un  $B_2$ , kas atdalīti ar tukšumzīmi. Zināms, ka  $1 \leq A_1, B_1, A_2, B_2 \leq 10^9$ .

### Izvaddati

Teksta faila **dt.rez** vienīgajā rindā jāizvada trīs nenegatīvi skaitļi L, P un D, atdalīti ar tukšumzīmēm. L vērtībai jābūt 1, ja lielāks ir pirmā taisnstūra laukums, bet 2 - ja otrā. Ja taisnstūru laukumi ir vienādi, tad L vērtībai jābūt 0. P vērtībai jābūt 1, ja lielāks ir pirmā taisnstūra perimetrs, bet 2 - ja otrā. Ja taisnstūru perimetri ir vienādi, tad P vērtībai jābūt 0. D vērtībai jābūt 1, ja garāka ir pirmā taisnstūra diagonāle, bet 2 - ja otrā. Ja taisnstūru diagonāļu garumi ir vienādi, tad D vērtībai jābūt 0.

### Piemērs (atbilst tekstā dotajam piemēram)

Ievaddati (dt.dat)	Izvaddati(dt.rez)
6 8	2 0 1
7 7	

### 1.apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati (dt.dat)
12 6
8 9

Ievaddati (dt.dat)
7 24
20 15

### Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	$1 \leq A_1, B_1, A_2, B_2 \leq 100$	8
3.	$1 \leq A_1, B_1, A_2, B_2 \leq 10^4$	20
4.	$1 \leq A_1, B_1, A_2, B_2 \leq 10^6$	30
5.	Bez papildus ierobežojumiem	40
Kopā:		100

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**

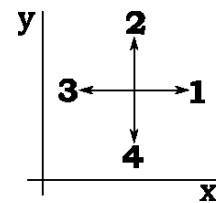


## Robots

Dekarta koordinātu plaknes punktā, kura koordinātas ir veseli skaitļi, atrodas robots, kas māk izpildīt tikai trīs veidu komandas: „pagriezies pa kreisi pa 90°”, „pagriezies pa labi pa 90°” vai „pāiet vienu vienību uz priekšu”. Zinot, kurā punktā sākumā atrodas robots un kā tas ir orientēts, kā arī to, kurā punktā robotam jānonāk, noteikt mazāko komandu skaitu, kādas robotam jāizpilda, lai nonāktu beigu punktā. Robota virziens beigās nav svarīgs.

### Ievaddati

Teksta faila **robots.dat** pirmajā rindā doti trīs naturāli skaitļi  $x_S, y_S$  (robota atrašanās vietas sākumā koordinātas,  $-5 \times 10^8 \leq x_S, y_S \leq 5 \times 10^8$ ) un  $v$  (robota sākotnējais virziens,  $1 \leq v \leq 4$ , skat. zīm.), kas atdalīti ar tukšumzīmi. Faila otrajā rindā doti divi naturāli skaitļi  $x_B, y_B$  (robota atrašanās vietas beigās koordinātas,  $-5 \times 10^8 \leq x_S, y_S \leq 5 \times 10^8$ ). Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir viena tukšumzīme.



### Izvaddati

Teksta faila **robots.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – mazākais nepieciešamais komandu skaits.

### Piemērs (atbilst zīmējumam)

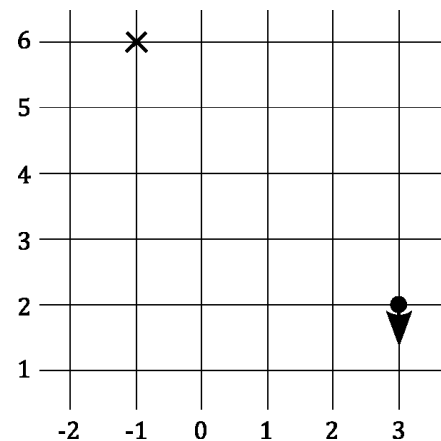
ievaddati (robots.dat)	Izvaddati(robots.rez)
3 2 4 -1 6	10

### 1. apakšuzdevuma testu ievaddati

ievaddati (robots.dat)
-3 -7 3 2014 8

ievaddati (robots.dat)
400 373 1 11 13

ievaddati (robots.dat)
-40 87 2 111 -13



### Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	$0 \leq x, y \leq 1000$	28
5.	Bez papildus ierobežojumiem	70
Kopā:		100

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**



## Dienas līdz ballītei

Ir zināmi  $N$  draugu dzimšanas dienu datumi. Katrs draugs katru gadu svin savu dzimšanas dienu. Ja vairākiem draugiem dzimšanas dienas ir vienā datumā, tad viņi dzimšanas dienas svin kopā un rīko vienu ballīti. Nosakiet, kāds ir mazākais un kāds lielākais dienu skaits starp divām secīgām ballītēm, kas notiks 2014. un 2015.gadā!

### Ievaddati

Teksta faila **dienas.dat** pirmajā rindā dots naturāls skaitlis  $N$  (draugu skaits,  $1 < N \leq 500$ ). Katrā no nākamajām  $N$  rindām dots pa vienam datumam formā **dd.mm**, kur dd apzīmē dienas, bet mm – mēneša kārtas numuru. Abi numuri ir divciparu skaitļi (vienciparu skaitļi tiek papildināti ar nebūtisko 0), starp skaitļiem ir punkts. Zināms, ka neviena drauga dzimšanas diena nav 29.februārī.

### Izvaddati

Teksta faila **dienas.rez** vienīgajā rindā jāizvada divi naturāli skaitļi – mazākais un lielākais dienu skaits starp divām secīgām ballītēm.

### Piemērs

ievaddati (dienas.dat)	Izvaddati(dienas.rez)	Piezīme
5 29.12 03.12 12.01 03.12 17.07	14 186	Pavisam 2014. un 2015.gadā notiks astoņas ballītes (sakārtotas hronoloģiskā secībā): 12.01.2014, 17.07.2014, 03.12.2014, 29.12.2014, 12.01.2015, 17.07.2015, 03.12.2015, 29.12.2015. Mazākais dienu skaits ir starp 29.decembra un 12.janvāra ballītēm, bet vislielākais – starp 12.janvāra un 17.jūlija ballītēm.

### 1.apakšuzdevuma testu ievaddati

ievaddati (dienas.dat)
3 13.03 07.07 11.11

ievaddati (dienas.dat)
5 02.02 06.06 08.08 10.10 12.12

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**



***Apakšuzdevumi un to vērtēšana***

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	Visas dzimšanas dienas ir vienā mēnesī	23
3.	$N \leq 10$	25
4.	Bez papildus ierobežojumiem	50
Kopā:		100



## Raksturīgās kopas

Par veselu skaitļu masīva  $X=(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$  raksturīgo kopu saucim tādu veselu skaitļu kopu  $X_R$ , kuru iegūst no  $X$  atlasot visus neatkārtojošos elementus. Piemēram, masīva  $(1, 73, 73, -12, -4, 12, 1, 8, 12)$  raksturīgā kopa ir  $\{-12, -4, 1, 8, 12, 73\}$ .

Diviem veselu skaitļu masīviem  $A=(a_1, a_2, \dots, a_N)$  un  $B=(b_1, b_2, \dots, b_M)$  nepieciešams atrast tādas indeksu  $n(1 \leq n \leq N)$  un  $m(1 \leq m \leq M)$  vērtības, ka masīvu  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  un  $(b_1, b_2, \dots, b_m)$  raksturīgās kopas ir vienādas. Ja derīgi šādu indeksu pāri ir vairāki, tad nepieciešams atrast tādu, kurā  $n$  vērtība ir vismazākā. Ja arī šādi pāri ir vairāki, tad starp tiem jāatrod tas, kurā  $m$  vērtība ir vismazākā.

Uzrakstiet programmu, kas atrisina šo uzdevumu!

### Ievaddati

Teksta faila **rk.dat** pirmajā rindā dots skaitļu masīva  $A$  apraksts. Kā pirmais dots naturāls skaitlis  $N$  (masīva  $A$  elementu skaits,  $1 \leq N \leq 10^5$ ), bet nākamie  $N$  skaitļi šajā rindā ir masīva  $A$  elementi. Faila otrajā rindā dots skaitļu masīva  $B$  apraksts. Kā pirmais dots naturāls skaitlis  $M$  (masīva  $B$  elementu skaits,  $1 \leq M \leq 10^5$ ), bet kā nākamie  $M$  skaitļi šajā rindā ir masīva  $B$  elementi. Abu masīvu elementu vērtības pēc moduļa nepārsniedz 2147483647. Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir viena tukšumzīme.

### Izvaddati

Teksta faila **rk.rez** vienīgajā rindā jāizvada divi naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi – mazākās iespējamās indeksu  $n$  un  $m$  vērtības. Ja šādas  $n$  un  $m$  vērtības atrast nav iespējams, tad faila vienīgajā rindā jāizvada skaitlis 0.

### Piemērs (atbilst tekstā dotajam piemēram)

ievaddati (rk.dat)	Izvaddati(rk.rez)
1 2	0
2 3 4	

ievaddati (rk.dat)	Izvaddati(rk.rez)	Piezīme
5 2 5 3 1 7	3 5	Derētu arī vērtības $n=4$ un $m=6$ , bet nepieciešams izvadīt mazākās iespējamās indeksu vērtības
6 5 3 3 5 2 1		

### 1.apakšuzdevuma testu ievaddati

ievaddati (rk.dat)
16 14 15 16 4 17 6 12 5 7 11 12 4 3 2 1 8
20 6 11 12 5 7 4 14 17 16 8 2 1 15 5 3 16 7 3 5 1

ievaddati (rk.dat)
19 11 2 3 13 31 5 23 41 7 43 61 17 53 19 37 29 47 59 67
19 11 31 41 61 2 3 13 23 43 53 5 7 17 37 47 67 19 29 59

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**



***Apakšuzdevumi un to vērtēšana***

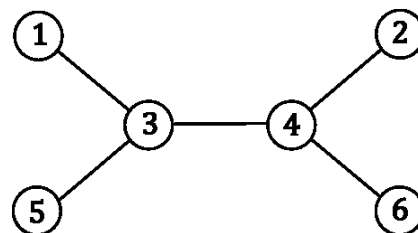
Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	Visu masīvu elementu vērtības ir naturāli skaitļi, kas nepārsniedz 200	8
3.	Visu masīvu elementu vērtības pēc moduļa nepārsniedz $10^6$	10
4.	$N \leq 100$ un $M \leq 1000$	12
5.	Abos masīvos visi skaitļi ir atšķirīgi	20
6.	Bez papildus ierobežojumiem	48
Kopā:		100

**LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI**



**Picērija**

Arhitektu birojam „Būvē&Uzbūvē” ir uzdots uz salas izprojektēt atrakciju parku, kurā būtu tieši  $N$  atrakcijas, pie kam atrakcijām jābūt izvietotām tā, ka



- no katras atrakcijas līdz jebkurai citai pa parka celiņiem iespējams aiziet tikai vienā vienīgā veidā un
- no katras atrakcijas līdz blakus atrakcijai (tādai, pa ceļam uz kuru nav citu atrakciju) attālums ir vienāds.

Ērtības labad visas atrakcijas ir sanumurētas ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $N$  pēc kārtas. Viena atrakciju parka, kas atbilst iepriekš aprakstītajiem noteikumiem, plāns redzams zīmējumā.

Pēdējā brīdī pasūtītāji ir izvirzījuši papildus nosacījumu – vienas atrakcijas vietā jāizveido picērija, pie kam tā, ka vidējais attālums no visām atrakcijām līdz šai picērijai būtu mazākais iespējamais. Dotajā piemērā picēriju varētu izvietot trešās vai ceturtās atrakcijas vietā – abos gadījumos vidējais attālums līdz tai būtu  $7/5=1.4$ . Jebkurā citā gadījumā vidējais attālums būtu lielāks –  $11/5=2.2$ .

Uzrakstiet programmu, kas nosaka picērijas atrašanās vietu!

**Ievaddati**

Teksta faila **picerija.dat** pirmajā rindā dots naturāls skaitlis  $N$  (sākotnējais atrakciju skaits,  $1 < N \leq 10^5$ ). Katrā no nākamajām  $N-1$  rindām doti divi naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi – divu atrakciju, kas atrodas blakus, numuri.

**Izvaddati**

Teksta faila **picerija.rez** vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – tās atrakcijas numurs, kuras vietā nepieciešams uzbūvēt picēriju. Ja picēriju varētu būvēt vairākās vietās, tad jāizvada mazākais iespējamais derīgas atrakcijas numurs.

**Piemērs (atbilst tekstā dotajam piemēram)**

Ievaddati (picerija.dat)	Izvaddati(picerija.rez)	Piezīme
6	3	Picēriju varētu būvēt arī ceturtās atrakcijas vietā, bet 3 ir mazākais iespējamais derīgas atrakcijas numurs.
1 3		
6 4		
5 3		
2 4		
3 4		



LATVIJAS 27. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
NOVEMBRA IESILDĪŠANĀS SACENSĪBU  
UZDEVUMI



**1. apakšuzdevuma testa ievaddati**

ievaddati (picerija.dat)
8
6 7
6 5
2 4
3 4
4 1
5 4
7 8

**Apakšuzdevumi un to vērtēšana**

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotais tests	2
2.	Katrai atrakcijai nav vairāk kā divas blakus atrakcijas (tādas, pa ceļam uz kurām nav citu atrakciju)	12
3.	$N \leq 10$	10
4.	$N \leq 100$	16
5.	$N \leq 1000$	20
6.	Bez papildus ierobežojumiem	40
Kopā:		100