

**LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS**  
**JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMU APSKATS**  
**Otrā diena (2013.gada 8.februāris)**



Uzdevuma nosaukums:	Taisnstūris	Stāvvietas sargi	Nogriežņi
Ievaddatu faila nosaukums:	taisnst.dat	sargi.dat	nogriez.dat
Izvaddatu faila nosaukums:	taisnst.res	sargi.res	nogriez.res
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,3 sek.	0,2 sek.	0,2 sek.

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

Valodai C:

- GNU C (versija 4.7.1) ar parametriem  
-std=c99 -O2 -s -static -lm -x c

Valodai C++:

- GNU C++ (versija 4.7.1) ar parametriem  
-O2 -s -static -lm -x c++

**LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS**  
**JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI**  
**Otrā diena (2013.gada 8.februāris)**



**Taisnstūris**

Mazais Eduards uz milzīgas rūtiņu lapas ir uzzīmējis taisnstūri, kura malas iet pa rūtiņas sadalošajām līnijām. Pēc tam katrā rūtiņā, kurai pa kādu no malām iet taisnstūra robeža, viņš ieraksta skaitli no 1 līdz 4, kas apzīmē to rūtiņas malu skaitu, kas atrodas uz taisnstūra robežas.

Piemēram, 5×7 lielam taisnstūrim (skat.zīm.) 40 rūtiņās būtu ierakstīts vieninieks, bet četrās rūtiņās - divnieks.

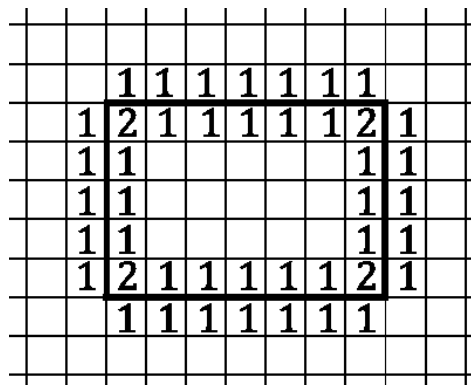
Lai nebūtu jā saglabā visi uzzīmētie taisnstūri, Eduards tikai pieraksta četrus skaitļus – to rūtiņu skaitu, kurās ierakstīts attiecīgi vieninieks, divnieks, trijnieks un četrinieks.

Diemžēl ir izrādījies, ka šī informācija neļauj viennozīmīgi atjaunot sākotnējo taisnstūri, jo ir izrādījies, ka:

- 1) vienam un tam pašam skaitļu komplektam var atbilst dažādi taisnstūri, un
- 2) dažos gadījumos, skaitot rūtiņas, Eduards ir kļūdījies un taisnstūris, kam atbilstu norādītais skaitļu komplekts, vienkārši neeksistē.

Lai kaut cik saglābtu situāciju, Eduards ir nolēmis pārbaudīt visus pierakstītos skaitļu komplektus un, ja šis komplekts atbilst vairākiem taisnstūriem, atrast pēc laukuma vislielākā taisnstūra malu garumus. Diemžēl viņš pats ir pārāk mazs, lai pats uzrakstītu šādu programmu.

Uzrakstiet programmu, kas atrisina šo uzdevumu!



**Ievaddati**

Teksta faila **taisnst.dat** vienīgajā rindā dotas četru veselu nenegatīvu skaitļu  $R_1, R_2, R_3$  un  $R_4$  vērtības – Eduarda pierakstītais rūtiņu kas satur attiecīgi vieninieku, divnieku, trijnieku un četrinieku, skaits. Neviena skaitļa vērtība nepārsniedz  $9 \times 10^{18}$  un zināms, ka visi četri skaitļi vienlaikus nav 0. Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir viena tukšumzīme.

**Izvaddati**

Teksta faila **taisnst.rez** vienīgajā rindā jāizvada divi veseli nenegatīvi skaitļi. Ja taisnstūri, kam atbilst dotie skaitļi, izveidot ir iespējams, tad jāizvada taisnstūra ar lielāko iespējamo laukumu malu garumi, kā pirmo izvadot īsākās malas garumu. Ja taisnstūri izveidot nav iespējams, tad jāizvada divi skaitļi 0. Starp abiem skaitļiem izvaddatos jāizvada tukšumzīme.

**Piemēri**

ievaddati (taisnst.dat)	Izvaddati(taisnst.rez)	Piezīme
40 4 0 0	6 6	Atbilst tekstā dotajam piemēram.
ievaddati (taisnst.dat)	Izvaddati(taisnst.rez)	
40 4 1 0	0 0	
ievaddati (taisnst.dat)	Izvaddati(taisnst.rez)	
12 4 0 0	2 3	

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS  
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI  
Otrā diena (2013.gada 8.februāris)



**1.apakšuzdevuma testu ievaddati**

ievaddati (taisnst.dat)
10 3 2 1

ievaddati (taisnst.dat)
8 4 0 0

ievaddati (taisnst.dat)
120 4 0 0

**Apakšuzdevumi un to vērtēšana**

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	3
2.	$R_1, R_2, R_3, R_4 \leq 100$	35
3.	$R_1, R_2, R_3, R_4 \leq 2 \times 10^9$	32
4.	Bez papildus ierobežojumiem	30
Kopā:		100

**LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS**  
**JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI**  
**Otrā diena (2013.gada 8.februāris)**



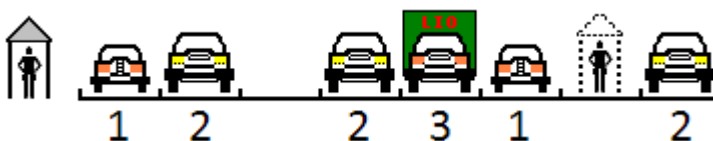
### Stāvvietas sargi

Divi sargi – Stabilais un Ašais - apsargā automašīnu stāvvietu, kurā vienā rindā iespējams novietot  $N$  automašīnas. Nakts laikā Stabilais vienmēr atrodas sardzes mājiņā automašīnu rindas kreisajā galā. Savukārt, Ašais ir izveidojis pārvietojamu mājiņu un nakts laikā var to novietot gan automašīnu rindas labajā galā, gan jebkurā brīvajā (ja tāda ir) kādas automašīnas vietā. Tā kā automašīnas ir dažāda augstuma, tad var gadīties, ka ne visas automašīnas kādam no sargiem ir redzamas. Uzskatīsim, ka automašīna ir redzama, ja starp to un kādu no sargiem atrodas tikai par to zemākas automašīnas. Automašīnu augstumi ir kodēti ar naturāliem skaitļiem, kur lielāks skaitlis apzīmē augstāku automašīnu.

Piemēram, ja stāvvietā atrodas sešas automašīnas, kuru augstumi pēc kārtas no kreisās puses uz labo ir 1, 2, 2, 3, 1 un 2 (skat.zīm.), tad, Ašajam atrodoties automašīnu rindas labajā galā, redzamas ir četras automašīnas, bet divas – trešā no kreisās un otrā no labās – nav.



Tomēr kopējo redzamo automašīnu skaitu iespējams palielināt, ja Ašais automašīnas vērotu no pirmās brīvās vietas, skatoties no labās puses. Tad redzamas ir piecas automašīnas – neredzama paliek tikai trešā automašīna, skatot no kreisās puses.



Uzrakstiet programmu, kas zināmiem automašīnu augstumiem nosaka, kāds ir lielākais iespējamais sargiem redzamo automašīnu skaits!

#### Ievaddati

Teksta faila **sargi.dat** pirmajā rindā dota naturāla skaitļa  $N(N \leq 10^5)$  vērtība – vietu skaits stāvvietā. Faila otrajā rindā doti  $N$  veseli nenegatīvi skaitļi, kuru vērtība nepārsniedz  $10^9$  – automašīnas augstums vai 0, ja šī vieta stāvvietā ir tukša.

#### Izvaddati

Teksta faila **sargi.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – lielākais iespējamais sargiem redzamo automašīnu skaits.

#### Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram)

Ievaddati (sargi.dat)	Izvaddati(sargi.rez)
8 1 2 0 2 3 1 0 2	5

#### 1.apakšuzdevuma testa ievaddati

Ievaddati (sargi.dat)
30 1 2 1 1 0 3 7 0 0 4 3 2 9 8 7 6 5 4 4 3 2 1 0 0 1 0 2 0 1 1

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS  
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI  
Otrā diena (2013.gada 8.februāris)



*Apakšuzdevumi un to vērtēšana*

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotais tests	2
2.	$N \leq 20$	13
3.	$21 \leq N \leq 500$	20
4.	$501 \leq N \leq 5000$	25
5.	$5001 \leq N \leq 10^5$	40
Kopā:		<b>100</b>

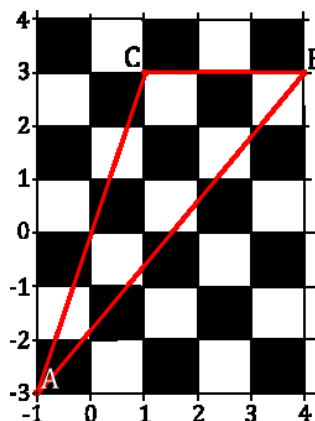
**LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS**  
**JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI**  
**Otrā diena (2013.gada 8.februāris)**



### Nogriežņi

Uz milzīgas lapas uzzīmēts pelēks kvadrātveida rūtiņu režģis, kur katras rūtiņas malas garums ir viena vienība. Visas režģa rūtiņas izkrāsotas šaha veidā – ja divām rūtiņām ir kopīga mala, tad viena no tām ir baltā, bet otra – melnā krāsā. Gan vertikālās, gan horizontālās režģa līnijas sanumurētas ar veseliem skaitļiem pēc kārtas. Rūtiņas stūra koordinātas ir attiecīgās vertikālās un horizontālās līnijas numuri. Rūtiņa, kuras stūru koordinātas ir (0,0), (0,1), (1,0) un (1,1), ir izkrāsota melnā krāsā.

Trīs dažādas rūtiņu virsotnes A, B un C tiek atzīmētas un pa pāriem savā starpā savienotas ar taisnes nogriežņiem AB, AC un BC.



Uzrakstiet programmu, kas ievadītām rūtiņu virsotņu koordinātām nosaka, cik baltās un cik melnās rūtiņas šķērso katrs nogrieznis! Ja nogrieznis šķērso tikai rūtiņas virsotni vai tās malu, tad pati rūtiņa netiek šķērsota.

#### Ievaddati

Teksta faila **nogriez.dat** pirmajā rindā doti divi veseli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi – rūtiņu virsotnes A koordinātas. Otrajā faila rindā tādā pat formātā dotas rūtiņu virsotnes B, bet trešajā – virsotnes C koordinātas. Visu koordinātu vērtības atrodas robežās no  $-10^{18}$  līdz  $10^{18}$ .

#### Izvaddati

Teksta faila **nogriez.rez** pirmajā rindā jāizvada divi veseli nenegatīvi skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi – nogriežņa AB šķērsoto balto un melno rūtiņu skaits. Faila otrajā rindā tādā pat formātā jāizvada nogriežņa AC, bet trešajā – nogriežņa BC šķērsoto balto un melno rūtiņu skaits.

**Piemērs** (atbilst uzdevuma tekstā dotajam zīmējumam)

Ievaddati (nogriez.dat)	Izvaddati(nogriez.rez)	Piezīmes
-1 -3	5 5	Nogrieznis AC šķērso koordinātu sākumpunktu (0,0).
4 3	2 4	Nogrieznis BC šķērso tikai režģa līnijas, bet nevienu rūtiņu nešķērso.
1 3	0 0	

#### 1.apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati (nogriez.dat)
-3 25
10 7
-8 -2

Ievaddati (nogriez.dat)
4 17
17 4
-10 -11

Ievaddati (nogriez.dat)
49 25
33 33
0 0

**LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS  
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI  
Otrā diena (2013.gada 8.februāris)**



***Apakšuzdevumi un to vērtēšana***

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	Visu koordinātu vērtības ir robežās $[0,100]$	24
3.	Visu koordinātu vērtības ir robežās $[-1000,1000]$	24
4.	Visu koordinātu vērtības ir robežās $[-10^9,10^9]$	25
5.	Bez papildus ierobežojumiem	25
Kopā:		<b>100</b>