

**LATVIJAS 21. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES**  
**II POSMA UZDEVUMU APSKATS**  
**VECĀKAJAI (11.-12. KLAŠU) GRUPAI**



Uzdevuma nosaukums:	<b>RODODENDRI</b>	<b>PRETINFLĀCIJAS ŠOKOLĀDE</b>	<b>JŪRAS VILKS</b>
Ievaddatu faila nosaukums:	rodo.dat	pretinf.dat	jvilks.dat
Izvaddatu faila nosaukums:	rodo.res	pretinf.res	jvilks.res
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	1 sekunde	0,1 sekunde	0,2 sekundes
Atmiņas ierobežojums:	64MB	64MB	64MB
Maksimāli iespējamais punktu skaits par uzdevumu:	100	100	100
Nosacījums, lai testēšanas serveris atzītu programmu par derīgu testēšanai:	Programmai jākompilējas bez kļūdām un jāizdod pareizs rezultāts uzdevuma formulējumā minētajiem piemēriem.	Programmai jākompilējas bez kļūdām un jāizdod pareizs rezultāts uzdevuma formulējumā minētajiem piemēriem.	Programmai jākompilējas bez kļūdām un jāizdod pareizs rezultāts uzdevuma formulējumā minētajiem piemēriem.

Ievaddatu un izvaddatu failus norādiet **bez** pilnā ceļa (uzskatiet, ka tie atrodas tekošajā katalogā) un tieši tā, kā norādīts uzdevuma formulējumā (**ar mazajiem burtiem**)!

Kompilējot programmas uz servera, tiks lietoti šādi kompilatori:

Valodai PASCAL:

- FreePascal (versija 2.2.0) ar parametriem `-O2 -XS`

Valodai C:

- GNU C (versija 3.4.2) ar parametriem `-std=c99 -O2 -s -static -lm`
- Microsoft Visual C 2008 ar parametriem `/TC /O2`

Valodai C++:

- GNU C++ (versija 3.4.2) ar parametriem `-O2 -s -static`
- Microsoft Visual C++ 2008 ar parametriem `/TP /O2`

Katra uzdevuma pēdējo akceptēto programmas kodu pēc nosūtīšanas uz serveri saglabāriet arī darba datorā un neizdzēsiet pēc sacensību beigām!

## 1. “RODODENDRI”

Pensionētā skolotāja Alma nolēma apmeklēt tradicionālo rododendru izstādi.

Izstādē ir izstādītas  $M$  rododendru šķirnes. Pavisam izstādīti  $N$  ( $N \geq M$ ) rododendru krūmi: katrai šķirnei izstādē ir vismaz viens krūms, bet dažām šķirnēm krūmu skaits var būt lielāks, turklāt vienas šķirnes krūmi var neatrasties blakus. Visi krūmi ir izvietoti vienā rindā gar taisnvirziena aleju vienādos attālumos viens no otra.

No savas pieredzes Alma zina, ka:

- 1) izstādi var aplūkot vai nu *uzmanīgi* (rūpīgi apskatot katru krūmu pēc kārtas un izlasot visu klātpievienoto informāciju), vai *garāmejot* (kad tiek ātri iets gar rododendru rindu, pavirši aplūkojot vien katra krūma ziedu krāsu). Aplūkošana uzmanīgi prasa daudz vairāk laika nekā aplūkošana garāmejot;
- 2) ja izstādi kādā brīdī ir sākts aplūkot uzmanīgi, tad vairs nevar pāriet uz aplūkošanu garāmejot. Izstādes aplūkošanu pārtraukt un doties prom var jebkurā laikā;
- 3) viņa vēlas uzmanīgi aplūkot vismaz pa vienam krūmam no katras rododendru šķirnes.

Lai taupītu izstādē pavadīto laiku, šogad Alma ir nolēmusi jau mājās pēc izstādes plāna noteikt, ar kuru krūmu pēc kārtas (skaitot no izstādes sākuma) izstādi jāsāk aplūkot uzmanīgi un kāds mazākais krūmu skaits jāaplūko, lai starp tiem būtu vismaz pa vienam krūmam no katras šķirnes.

Uzrakstiet programmu, kas palīdz skolotājai noskaidrot, ar kuru rododendru krūmu izstāde jāsāk aplūkot uzmanīgi un kāds mazākais krūmu skaits jāaplūko! Ja vienādu krūmu skaitu var aplūkot, sākot no dažādām vietām, izvadiet informāciju par to, kas atrodas vistuvāk izstādes sākumam!

### *Ievaddati*

Teksta faila `rodo.dat` pirmajā rindā doti divi naturāli skaitļi  $M$  ( $1 \leq M \leq 10\,000$ ) un  $N$  ( $M \leq N \leq 1\,000\,000$ ), kas atdalīti ar tukšumzīmi. Rododendru šķirnes ir sanumurētas ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz  $M$  pēc kārtas.

Faila otrajā rindā doti  $N$  naturāli skaitļi – rododendru krūmu šķirņu numuri tādā secībā, kādā tie ir izvietoti gar aleju, sākot no izstādes sākuma. Blakusesošie skaitļi ir atdalīti ar tukšumzīmi. Visi skaitļi faila otrajā rindā ir robežās no 1 līdz  $M$  (ieskaitot), un katrs skaitlis no 1 līdz  $M$  tajā ir sastopams vismaz vienreiz.

### *Izvaddati*

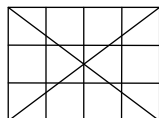
Teksta faila `rodo rez` pirmajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – rododendru krūmu skaits, ko uzmanīgi pēc kārtas aplūkos skolotāja Alma. Faila otrajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – krūma numurs, no kura viņai ir jāsāk ekspozīcijas uzmanīga aplūkošana.

### *Piemēri*

Ievaddati (fails <code>rodo.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>rodo rez</code> )
3 8 2 1 1 1 3 1 1 2	4 5
6 6 3 1 4 5 2 6	6 1
2 4 2 2 1 2	2 2

## 2. "PRETINFLĀCIJAS ŠOKOLĀDE"

A/S „Veiksma” plāno ražot jaunu šokolādi ar nosaukumu „Pretinflācijas”. Par pamatu tiks ņemta klasiskā šokolāde ar izmēriem  $N \times M$ , kuru var sadalīt  $N \cdot M$  gabaliņos. Lai palielinātu gabaliņu skaitu, šokolādē tiks ievilkta divas papildus līnijas pa diagonālēm. Piemēram, ievielkot šokolādei ar izmēriem  $3 \times 4$  divas diagonālās līnijas, tās gabaliņu skaits palielinās par 12, un to var sadalīt pavisam 24 gabaliņos (skat. attēlu).



Uzrakstiet programmu, kas dotiem šokolādes izmēriem aprēķina „Pretinflācijas” šokolādes gabaliņu skaita pieaugumu, salīdzinot ar klasisko šokolādi!

### Ievaddati

Teksta faila `pretinf.dat` vienīgajā rindā dots šokolādes izmērs – divi naturāli skaitļi  $N$  un  $M$  ( $N, M \leq 500\,000\,000$ ), kas atdalīti ar tukšumzīmi.

### Izvaddati

Teksta faila `pretinf.rez` vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – gabaliņu skaita pieaugums „Pretinflācijas” šokolādei, salīdzinot ar klasisko šokolādi.

### Piemēri

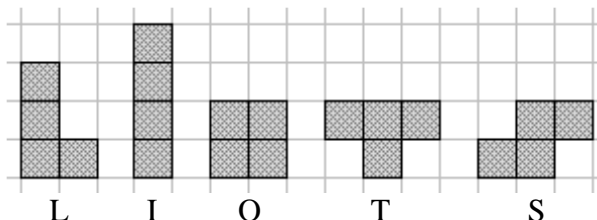
Ievaddati (fails <code>pretinf.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>pretinf.rez</code> )
3 4	12
3 2	8
10 10	20

## 3. "JŪRAS VILKS"

Iedomājieties, ka Jums ir draugs Nils-Olafs, kurš ir jūrnieks. Viņam varētu būt pusgara, vēja izplūkāta bārda un netradicionāls matu sakārtojums. Cik vien viņš sevi atceras, viņam ļoti nepatīk, ja viņa klātbūtnē svilpo vai saka, ka kuģis peld vai brauc, nevis iet. Lai arī viņam jau ir neizsmeļamas zināšanas par mezglu siešanas tehniku, Morzes kodiem un jūrniecības terminoloģiju, viņš ir neizskaidrojami aizrāvēs ar kuģu spēli.

Kuģu spēle notiek uz rūtiņu lapas ar izmēriem  $N \times N$ . Dažās no laukuma rūtiņām ir novietoti kuģi, kuri var būt dažāda izmēra un formas. Kuģu aizņemtās rūtiņas apzīmē ar simbolu '#'. Ja divām šādām rūtiņām ir kopīga mala, tad tās pieder vienam kuģim. Izvietojot kuģus, tie nedrīkst pārklāties vai pieskarties (tiem nedrīkst būt kopīgu punktu). Kuģim piederošo rūtiņu skaitu sauc par tā *tonnāžu*. Vienādas tonnāžas kuģi tiek iedalīti sīkāk pēc to formas, katras formas kuģus apzīmējot ar savu burtu. Divu kuģu forma ir vienāda, ja rotācijas un spoguļošanas rezultātā no viena kuģa var iegūt otru. Četrtonnīgos kuģus apzīmē ar burtiem 'L', 'I', 'O', 'T' un 'S' (apzīmējumiem atbilstošie rūtiņu izvietojumi redzami attēlā).

Laukumā var atrasties arī pa kādam *sēklim*. Neviens kuģa fragments nedrīkst atrasties uz sēkļa.



Palīdziet savam iedomu draugam un uzrakstiet programmu, kas dotam laukumam nosaka, cik veidos tajā var novietot noteikta veida četrtonnīgo kuģi, ievērojot kuģu spēles noteikumus!

### Ievaddati

Teksta faila `jvilks.dat` pirmajā rindā dots naturāls skaitlis  $N$  – spēles laukuma malas garums ( $2 \leq N \leq 50$ ).

Faila otrajā rindā dots viens lielais burts ('L', 'I', 'O', 'T' vai 'S'), kas apzīmē ievietojamā kuģa formu.

Tālāk failā dots spēles laukuma apraksts –  $N$  rindas, kas katra satur  $N$  simbolus. Katrs simbols var būt '.' (neaizņemta rūtiņa), '#' (kuģa fragments) vai 'x' (sēklis).

### Izvaddati

Teksta faila `jvilks rez` vienīgajā rindā jāizvada vesels skaitlis – cik veidos dotajā laukumā var ievietot dotā veida četrtonnīgo kuģi.

### Piemēri

Ievaddati (fails <code>jvilks.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>jvilks rez</code> )	Kuģu izvietošanas varianti (kuģa aizņemtās rūtiņas atzīmētas ar '+')
<pre> 3 L ... .x. ...                     </pre>	<pre> 8                     </pre>	<pre> +++  +++  ++.  +.. +x.  .x+  +x.  +x. ...   ...  +..  ++.  ...   ...  .++  ..+ +x.  .x+  .x+  .x+ +++  +++  ..+  .++                     </pre>
<pre> 6 I .###.# .#.#.. .##... .....x x.....x ..x...                     </pre>	<pre> 1                     </pre>	<pre> .###.# .#.#.. .##... .....x x+++++x ..x...                     </pre>
<pre> 8 O ..#...x. ..#...# x.#...# .##### ..... .xx.#... .##x.... .##.x...                     </pre>	<pre> 3                     </pre>	<pre> ..#...x.  ..#...x.  ..#...x. ..#...#  ..#...#  ..#...# x.#...#  x.#...#  x.#...# .#####  .#####  .##### .....  .....  ..... .xx.#...  .xx.#...  .xx.#... .##x....  .##x...  .##x... .##.x...  .##.x...  .##.x...                     </pre>