

LATVIJAS REPUBLIKAS 20. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES  
II POSMA UZDEVUMI  
JAUNĀKAJAI (7.-9. klašu) GRUPAI

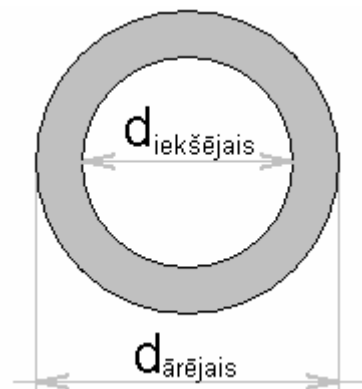


1. "RIŅĶIS UN GREDZENI"

(50 punkti)\*

Lai pabeigtu savu instalāciju, Almants no kartona riņķa, kura diametrs ir  $D$  cm, ir nolēmis izgriezt divus gredzenus, kuru izmēri (iekšējā un ārējā riņķa diametrs centimetros) ir zināmi.

Uzrakstiet programmu, kas nosaka, cik gredzenus (abus, vienu, nevienu) ir iespējams izgriezt no dotā riņķa!



**Ievaddati**

Teksta failam `gredzeni.dat` ir trīs rindas. Faila pirmajā rindā dots naturāls skaitlis - riņķa diametrs centimetros  $D$  ( $D \leq 32767$ ). Faila otrajā rindā doti divi naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi - pirmā gredzena iekšējais ( $d_{1\_iekšējais}$ ) un ārējais ( $d_{1\_ārējais}$ ) diametrs centimetros. Zināms, ka  $d_{1\_iekšējais} < d_{1\_ārējais} \leq 32767$ . Faila trešajā rindā doti divi naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi - otrā gredzena iekšējais ( $d_{2\_iekšējais}$ ) un ārējais ( $d_{2\_ārējais}$ ) diametrs. Zināms, ka  $d_{2\_iekšējais} < d_{2\_ārējais} \leq 32767$ . Gredzenu A var ievietot gredzenā B, ja gredzena A ārējais diametrs nepārsniedz gredzena B iekšējo diametru.

**Izvaddati**

Teksta faila `gredzeni.rez` vienīgajā rindā jāizvada:

- vārds "ABUS", ja no dotā riņķa ir iespējams vienlaicīgi izgriezt abus gredzenus;
- vārds "VIENU", ja no dotā riņķa ir iespējams izgriezt vai nu pirmo, vai otro gredzenu (bet ne abus vienlaicīgi);
- vārds "PIRMO", ja no dotā riņķa ir iespējams izgriezt tikai pirmo gredzenu;
- vārds "OTRO", ja no dotā riņķa ir iespējams izgriezt tikai otro gredzenu;
- vārds "NEVIENU", ja no dotā riņķa nav iespējams izgriezt nevienu no gredzeniem.

**Piemēri**

Ievaddati (fails <code>gredzeni.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>gredzeni.rez</code> )
5 2 5 1 2	ABUS
18 1 20 3 19	NEVIENU
183 1 120 2 121	VIENU
18000 200 17999 3 18001	PIRMO
19007 200 19999 18000 18001	OTRO

\*) Katra testa izpildei tiks dota viena sekunde.

Katram uzdevumam būs 10 testi. Par pilnīgi pareizu laikā izpildītu testu tiks piešķirti 5 punkti.

## 2."GARĀKAIS FRAGMENTŠ"

(50 punkti)\*

Uz garas papīra strēmeles ir uzrakstīta simbolu virkne. Šajā virknē var būt latīņu alfabēta lielle un mazie burti, un cipari.

Strēmeli drīkst vienā vietā pārgriezt, apmainīt sākuma un beigu daļas vietām un tās salīmēt:



Mūs interesē pēc iespējas garāki jaunizveidotās virknes *fragmenti* (pēc kārtas sekojošu simbolu apakšvirknes), kas sastāv no vienādiem simboliem. Piemēram, no sākotnējās virknes 'abrakadabra' pēc pārgriešanas/salīmēšanas var iegūt virkni 'kadabraabra', kurā divi pēc kārtas sekojošie 'a' veido garāko fragmentu. Ievērojiet, ka lielle un mazie burti ir atšķirīgi simboli, tāpēc, piemēram, garākais vienādo simbolu fragments virknē '1aAaabBBBBbaAAaa2' ir 'BBB'.

Uzrakstiet programmu, kas nosaka, kāds ir garākā fragmenta, kas sastāv no vienādiem simboliem, garums!

### Ievaddati

Teksta faila `fragm.dat` pirmajā rindā dots naturāls skaitlis  $N$  ( $1 < N \leq 100000$ ) – uz strēmeles uzrakstītās simbolu virknes garums. Katrā no nākošajām  $N$  faila rindām dots viens simbols. Katram  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) faila  $i+1$ -ajā rindā dots virknes  $i$ -tais simbols.

### Izvaddati

Teksta faila `fragm.rez` vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – garākā vienādo simbolu fragmenta garums.

### Piemēri

Ievaddati (fails <code>fragm.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>fragm.rez</code> )	Piezīmes
5 a S S a a	3	Pēc pārgriešanas un salīmēšanas var iegūt, piemēram, virkni 'SaaaS' un trīs secīgie 'a' veido garāko fragmentu
12 r e e e e f g R R R R r	4	Strēmeli var pārgriezt jebkurā vietā, bet garāko fragmentu veidos četri secīgi simboli 'e' vai 'R'.

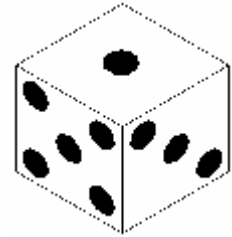
\*) Katra testa izpildei tiks dota viena sekunde.

Katram uzdevumam būs 10 testi. Par pilnīgi pareizu laikā izpildītu testu tiks piešķirti 5 punkti.

### 3. "KAULIŅA PĀRVELŠANA"

(50 punkti)\*

Galda spēlēs izmantotais metamais kauliņš ir kubs, uz kura katras skaldnes ir uzrakstīts noteikts punktu skaits no 1 līdz 6 (katrs vienu reizi), pie kam uz kuba pretējām skaldnēm uzrakstīto punktu kopsumma ir 7.



Sākumā kauliņš ir novietots tā, ka tā augšpusē ir skaldne, kurā ierakstīto punktu skaits ir P. Tiek izvēlēts viens no četriem virzieniem un metamais kauliņš N reizes tiek tajā pārvelts pār šķautni.

Piemēram, ja sākumā kauliņa augšpusē punktu skaits ir 2 un kauliņš tiek pārvelts vienā virzienā septiņas reizes, tad, atkarībā no izvēlēta velšanas virziena, punktu skaits metamā kauliņa augšējā skaldnē var mainīties vienā no šādiem veidiem:

- a) 2 → 3 → 5 → 4 → 2 → 3 → 5 → 4
- b) 2 → 4 → 5 → 3 → 2 → 4 → 5 → 3
- c) 2 → 1 → 5 → 6 → 2 → 1 → 5 → 6
- d) 2 → 6 → 5 → 1 → 2 → 6 → 5 → 1

Tātad šajā gadījumā, pārvelšanas beigās kauliņa augšpusē punktu skaits var būt 1,3,4 vai 6. Savukārt, ja sākumā kauliņa augšpusē punktu skaits ir 6 un kauliņš vienā virzienā tiek pārvelts desmit reizes, tad beigās kauliņa augšpusē punktu skaits var būt tikai 1 (jo tā būs sākotnējai skaldnei pretējā skaldne).

Uzrakstiet datorprogrammu, kas nosaka, kāds punktu skaits var būt uz metamā kauliņa augšējās skaldnes pēc pārvelšanas beigām!

#### Ievaddati

Teksta faila `kaulins.dat` pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu P (punktu skaits uz kauliņa augšējās skaldnes pirms pārvelšanas,  $1 \leq P \leq 6$ ) un N (pārvelšanas vienā virzienā reižu skaits,  $1 \leq N \leq 10^9$ ) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi.

#### Izvaddati

Teksta faila `kaulins.rez` vienīgajā rindā jāizvada viens vai vairāki naturāli skaitļi – punktu skaits, kāds var būt uz kauliņa augšējās skaldnes pēc pārvelšanas beigām. Visi iespējamie varianti jāizvada augošā secībā **bez** atdalošajām tukšumzīmēm.

#### Piemēri

Ievaddati (fails <code>kaulins.dat</code> )	Izvaddati (fails <code>kaulins.rez</code> )
4 6	3
2 483	1346

\*) Katra testa izpildei tiks dota viena sekunde.

Katram uzdevumam būs 10 testi. Par pilnīgi pareizu laikā izpildītu testu tiks piešķirti 5 punkti.