

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



Uzdevuma nosaukums:	Otrais ceļojums	Mozaīka	Faktoriāls
Ievaddatu faila nosaukums:	<code>otrais.dat</code>	<code>mozaika.dat</code>	<code>faktor.dat</code>
Izvaddatu faila nosaukums:	<code>otrais.rez</code>	<code>mozaika.rez</code>	<code>faktor.rez</code>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	2 sek.	0,2 sek.	0,3 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
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2013.gada 8.februāris)

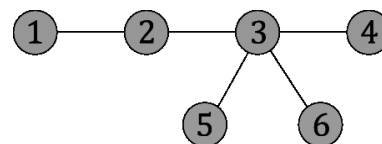


Otrais ceļojums

Tūristu iecienītajā Krokodilu salā ir N pilsētas, kas numurētas ar naturāliem skaitļiem no 1 līdz N pēc kārtas. Visas pilsētas savā starpā savieno ceļu tīkls. Ceļi ir izbūvēti tā, ka no katras pilsētas uz jebkuru citu iespējams aizbraukt pa ceļiem tikai vienā vienīgā veidā. Tūristu ērtībām katrā salas pilsētā ir lidosta, kurā tūristi var sākt un beigt savus ceļojumus.

Ceļojumu aģentūra „Jaunie skati” piedāvā organizēt ceļojumus uz Krokodilu salu, kuri noris šādi: vispirms tūrists ar lidmašīnu tiek aizvests uz kādu no Krokodilu salas pilsētām (apzīmēsim to ar A), pēc tam, vadoties no tūrista interesēm, viņš vai nu visu ceļojuma laiku pavada šajā pilsētā, vai arī ar automašīnu apmeklē citas pilsētas, nevienu pilsētu neapmeklējot atkārtoti. Ceļojuma beigās no pēdējās apmeklētās pilsētas (apzīmēsim to ar B) tūrists ar lidmašīnu tiek pārvests mājās.

Šobrīd „Jaunie skati” ir sastapušies ar šādu problēmu: vairāki tūristi jau vienreiz ir viesojušies Krokodilu salā un vēlētos to apmeklēt vēlreiz, bet nevēlas apmeklēt otrreiz nevienu no tām pilsētām, kurā jau reiz ir bijuši. Aģentūra katram zināmam tūrista iepriekšējā ceļojuma galapunktiem A un B vēlas noskaidrot, cik atšķirīgus iepriekš aprakstītā veida ceļojumus šim tūristam tā var piedāvāt. Divi ceļojumi ir atšķirīgi, ja tajos atšķiras vismaz viena apmeklējamā pilsēta. Līdz ar to maršruts, kas piedāvā apmeklēt tās pašas pilsētas pretējā secībā, netiek uzskatīts par atšķirīgu maršrutu.



Piemēram, ja ceļu tīkls ir tāds, kā redzams zīmējumā un pirmajā ceļojumā tūrists ceļojumu sāka pilsētā Nr.5, bet beidza pilsētā Nr.4, tad tūrists ir apmeklējis arī pilsētu Nr.3.

Otrajam ceļojumam aģentūra var piedāvāt šādus četrus atšķirīgus ceļojuma maršrutus, kas neietver iepriekš apmeklētās pilsētas (norādīta ceļojuma sākuma un beigu pilsēta): (1-1),(1-2),(2-2) un (6-6).

Uzrakstiet programmu, kas dotam pirmā ceļojuma aprakstam, aprēķina atšķirīgo otrā ceļojuma veidu skaitu!

Ievaddati

Teksta faila **otrais.dat** pirmajā rindā dotas trīs naturālu skaitļu N (pilsētu skaits, $N \leq 10^6$), A (pirmā ceļojuma sākuma pilsētas numurs, $1 \leq A \leq N$) un B (pirmā ceļojuma beigu pilsētas numurs, $1 \leq B \leq N$) vērtības. Katrā no nākamajām $N-1$ faila rindām dots viena ceļa apraksts – tā galapunkta pilsētu numuri. Katra ceļa apraksts failā dots vienreiz. Katri divi skaitļi ievaddatos atdalīti ar tukšumzīmi.

Izvaddati

Teksta faila **otrais.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – atšķirīgo otrā ceļojuma variantu skaits.

Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajiem piemēram)

Ievaddati (otrais.dat)	Izvaddati(otrais.rez)
6 5 4	4
1 2	
3 2	
3 4	
3 5	
6 3	

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



1.apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati (otrais.dat)		
8	3	3
1	2	
2	3	
3	4	
4	5	
6	1	
6	7	
6	8	

Ievaddati (otrais.dat)		
15	2	1
1	2	
1	3	
2	4	
2	5	
3	6	
3	7	
4	8	
4	9	
5	10	
5	11	
6	12	
6	13	
7	14	
7	15	

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie divi testi	2
2.	$N \leq 20$	5
3.	$21 \leq N \leq 300$	15
4.	$301 \leq N \leq 5000$	18
5.	$5001 \leq N \leq 100000$	24
6.	$100001 \leq N \leq 10^6$	36
Kopā:		100

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



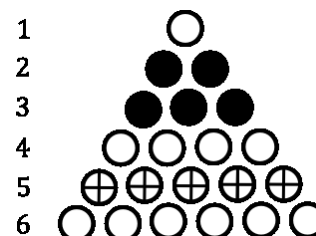
Mozaīka

Jogitai ir B baltas, P pelēkas un M melnas bumbiņas. Viņa vēlas no tām izveidot trīsstūrveida mozaīku, kuras pirmajā rindā būtu viena, otrajā – divas, N-tajā – N bumbiņas, pie kam mozaīkas katrā rindā būtu tikai vienas krāsas bumbiņas un visas bumbiņas būtu izmantotas.

Piemēram, ja $B=11$, $P=5$ un $M=5$, tad iespējams izveidot zīmējumā redzamo sešu rindu mozaīku (pelēkās bumbiņas apzīmētas ar plusiņiem). Šajā piemērā mozaīku bija iespējams izveidot arī citādi (piemēram, samainot vietām melnās un pelēkās bumbiņas).

Savukārt, ja $B=3$, $P=4$ un $M=5$, tad aprakstītajā veidā mozaīku izveidot nav iespējams.

Uzrakstiet programmu, kas ievadītam balto, pelēko un melno bumbiņu skaitam palīdz Jogitai izveidot pēc iespējas lielāku mozaīku!



Ievaddati

Teksta faila **mozaika.dat** vienīgajā rindā dotas trīs veselu nenegatīvu skaitļu $B(B \leq 2147483647)$, $P(P \leq 2147483647)$ un $M(M \leq 2147483647)$ vērtības. Zināms, ka $B+P+M > 0$. Katrī divi blakus skaitļi ievaddatos atdalīti ar tukšumzīmi.

Izvaddati

Teksta faila **mozaika.rez** vienīgajā rindā jāizvada simbolu virkne – mozaīkas apraksts. Virknes garumam jāsakrīt ar mozaīkas rindu skaitu S . Katram $i(1 \leq i \leq S)$ virknes i -tajam simbolam jābūt B, ja mozaīkas i -tajā rindā ir baltas bumbiņas, M – ja melnas un P – ja pelēkas. Ja mozaīku izveidot nav iespējams, faila vienīgajā rindā jāizvada vārds NAV. Ja mozaīku iespējams izveidot dažādos veidos, failā jāizvada jebkuras vienas derīgas mozaīkas apraksts.

Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā aprakstītajiem piemēriem)

ievaddati (mozaika.dat)	Izvaddati(mozaika.rez)
11 5 5	BMMBPB
ievaddati (mozaika.dat)	Izvaddati(mozaika.rez)
3 0 4	NAV

1.apakšuzdevuma testu ievaddati

ievaddati (mozaika.dat)
12 12 12
ievaddati (mozaika.dat)
25 15 35
ievaddati (mozaika.dat)
43 49 44

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie testi	2
2.	$B \times P \times M = 0$	18
3.	$B, P, M \leq 300$	30
4.	Bez papildus ierobežojumiem	50
Kopā:		100

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



Faktoriāls

Par naturāla skaitļa M faktoriālu sauc visu skaitļu no 1 līdz M reizinājumu $1 \times 2 \times \dots \times (M-1) \times M$ un apzīmē ar $M!$.

Uzrakstiet programmu, kas ievadītiem naturāliem skaitļiem N un M nosaka, kāds ir lielākais nenegatīvais veselais skaitlis K , kuram $M!$ dalās ar N^K . Ievērojiet, ka $N^0=1$.

Ievaddati

Teksta faila **faktor.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu $N(1 < N \leq 10^{12})$ un $M(M \leq 10^6)$ vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi.

Izvaddati

Teksta faila **faktor.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – lielākais kāpinātājs K , kuram $M!$ dalās ar N^K .

Piemēri

Ievaddati (faktor.dat)	Izvaddati(faktor.rez)	Piezīme
5 3	0	$3! = 6 = 5^0 \times 6$

Ievaddati (faktor.dat)	Izvaddati(faktor.rez)	Piezīme
8 13	3	$13! = 6227020800 = 8^3 \times 12162150$

1.apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati (faktor.dat)
3 25

Ievaddati (faktor.dat)
4 29

Ievaddati (faktor.dat)
5 51

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	$M \leq 20$	4
3.	$M \leq 3000$	12
4.	$N \leq 32$	12
5.	$N \leq 10^6$	30
6.	Bez papildus ierobežojumiem	40
Kopā:		100