

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES IV POSMS
ATLASES SACENSĪBU UZDEVUMU APSKATS
Otrā diena (2013.gada 3.marts)



Uzdevuma nosaukums:	Labās brošūras	Citāds otrais ceļojums	Labums
Ievaddatu faila nosaukums:	labas.dat	citads.dat	labums.dat
Izvaddatu faila nosaukums:	labas.rez	citads.rez	labums.rez
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,1 sek.	1,5 sek.	1,5 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 -Cs50331648

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 IV POSMS
ATLASES SACENSĪBU UZDEVUMI
Otrā diena (2013.gada 3.marts)



Labās brošūras

Kontroldarba komplekts ir uz K lapām: 1 2 3 ... K. Tika sakopēti M šādi komplekti un visas lapas tika saliktas kaudzē pēc kārtas:

$$1 \dots K \ 1\dots K \ 1\dots K \ (M \text{ reizes})$$

Automātiski šo lapu kaudzi brošējot, tika izveidotas brošūras ar N lapām katrā (lapas tika ņemtas no kaudzes pēc kārtas, iespējams, ka pēdējā brošūrā ir mazāks lapu skaits). Par *labu* saucim tādu brošūru, kurā var atrast veselu kontroldarba lapu komplektu pareizā secībā (lapas 1...K pēc kārtas).

Uzrakstiet programmu, kas dotām K, M un N vērtībām nosaka labo brošūru skaitu!

Ievaddati

Teksta faila **labas.dat** pirmajā rindā dotas trīs naturālu skaitļu K(komplekta lapu skaits), M(komplektu skaits) un N(brošūras lapu skaits, $N \leq 9 \times 10^{18}$) vērtības. Katrī divi blakus skaitļi atdalīti ar tukšumzīmēm. Zināms, ka $K \times M \leq 9 \times 10^{18}$.

Izvaddati

Teksta faila **labas.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – labo brošūru skaits.

Piemēri

ievaddati (labas.dat)	Izvaddati(labas.rez)	Piezīmes
2 6 3	4	Tika izveidotas brošūras (komplekti pasvītroti): (<u>1 2</u> 1)(2 <u>1 2</u>)(<u>1 2</u> 1)(2 <u>1 2</u>)
4 6 5	3	Tika izveidotas brošūras (komplekti pasvītroti): (<u>1 2 3 4</u> 1)(2 3 4 <u>1 2</u>)(3 4 1 2 3)(4 <u>1 2 3 4</u>)(<u>1 2 3 4</u>) Neraugoties uz to, ka pēdējā brošūrā ir četras nevis piecas lapas, tajā tomēr ir pilns kontroldarba lapu komplekts

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	$K \leq 10^6$	5
2.	$K \times M \leq 10^{12}$	15
3.	Bez papildus ierobežojumiem	80
Kopā:		100

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES IV POSMS
ATLASES SACENSĪBU UZDEVUMI
Otrā diena (2013.gada 3.marts)

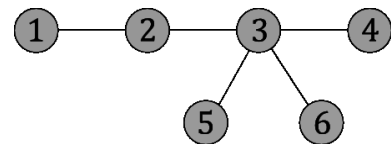


Citāds otrais ceļojums

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. Šī iemesla dēļ, vienkārši samainot ceļojuma sākuma un beigu pilsētas, nevar iegūt atšķirīgu maršrutu. Tā kā dažādi tūristi iepriekš var būt veikuši atšķirīgus maršrutus, tad katram tūristam A un B pilsētas var atšķirties.



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).

Savukārt, ja pirmais ceļojums sākās pilsētā Nr.1, bet beidzās pilsētā Nr.6, tad šajā ceļojumā ir apmeklētas arī pilsētas Nr.2 un Nr.3. Otrajam ceļojumam aģentūra var piedāvāt divus atšķirīgus maršrutus: (4-4) un (5-5).

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

Ievaddati

Teksta faila **citads.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu N (pilsētu skaits, $N \leq 10^5$) un V (vaicājumu skaits, $V \leq 10^5$) vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Katrā no nākamajām $N-1$ faila rindām dots viena ceļa apraksts – tā galapunkta pilsētu numuri. Katra ceļa apraksts failā dots vienreiz. Katrā no nākamajām V faila rindām dots viena vaicājuma apraksts – kāda ceļojuma sākuma un šī ceļojuma beigu pilsētas numurs. Katrā divi skaitļi ievaddatos atdalīti ar tukšumzīmi.

Izvaddati

Teksta failam **citads.rez** jāsaturs tieši V rindas. Katram i ($1 \leq i \leq V$) faila i -tajā rindā jābūt veselam nenegatīvam skaitlim – atšķirīgo otrā ceļojuma variantu skaitam, kas atbilst i -tajam pēc kārtas vaicājumam ievaddatos.

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES IV POSMS
ATLASES SACENSĪBU UZDEVUMI
Otrā diena (2013.gada 3.marts)



Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajiem piemēriem)

ievaddati (citads.dat)	Izvaddati(citads.rez)
6 2	4
1 2	2
3 2	
3 4	
3 5	
6 3	
5 4	
1 6	

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	$N \leq 100$	10
2.	$N \leq 5000$	20
3.	Bez papildus ierobežojumiem	70
Kopā:		100

LATVIJAS 26. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES IV POSMS
ATLASES SACENSĪBU UZDEVUMI
Otrā diena (2013.gada 3.marts)



Labums

Ir N kartītes, kuru viena puse ir zaļā, bet otra – sarkanā krāsā. Katrā kartītes pusē ir uzrakstīts kāds vesels skaitlis. Izvēloties jebkuras divas kartītes, iespējams aprēķināt vienas *kartītes labumu attiecībā pret otru*. Šo labumu aprēķina kā uz šīs kartītes zaļās puses un uz otras kartītes sarkanās puses uzrakstīto skaitļu reizinājumu.

Piemēram, ja uz vienas kartītes (apzīmēsim to ar A) zaļās puses uzrakstīts skaitlis 10, bet sarkanās – 3, savukārt uz otras (apzīmēsim to ar B) zaļās puses 7, bet sarkanās – (-2), tad A labums pret B ir $10 \times (-2) = -20$, bet B labums pret A : $7 \times 3 = 21$. Pēc tam, kad aprēķināti labumi vienai kartītei attiecībā pret otru, iespējams aprēķināt šo labumu starpību – šajā gadījumā -41. Izvēloties šīs pašas kartītes pretējā secībā, labumu starpība būtu 41.

Uzrakstiet programmu, kas dotām kartītēm nosaka, kāda starp tām ir lielākā iespējamā divu kartīšu labumu starpība!

Ievaddati

Teksta faila **labums.dat** pirmajā rindā dota naturāla skaitļa N (kartīšu skaits, $N \leq 2 \times 10^5$) vērtība. Katrā no nākamajām N faila rindām doti divi veseli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmi – uz vienas kartītes uzrakstītie skaitļi. Katrā rindā pirmais skaitlis ir uz kartītes zaļās, bet otrais – uz sarkanās puses uzrakstītais skaitlis. Visi uzrakstītie skaitļi ir robežās no -2×10^9 līdz 2×10^9 . Katras kartītes apraksts ievaddatos dots vienreiz.

Izvaddati

Teksta faila **labums.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels skaitlis – lielākā iespējamā divu kartīšu labumu starpība.

Piemērs

Ievaddati (labums.dat)	Izvaddati(labums.rez)	Piezīmes
5 9 -1 7 8 -2 4 9 -6 3 5	114	Lielākā labumu starpība ir starp ceturto un otro kartīti: $9 \times 8 - 7 \times (-6) = 114$

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	Testu apraksts	Punkti
1.	Kartīšu skaits nepārsniedz 5000	5
2.	Visi uz kartītēm uzrakstītie skaitļi atrodas robežās no -30000 līdz 30000	10
3.	Visi uz kartītēm uzrakstītie skaitļi ir pozitīvi	25
4.	Bez papildus ierobežojumiem	60
Kopā:		100