

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Pirmā diena (2012.gada 13.marts)



Uzdevuma nosaukums:	Atbilstošās iekavas	Ciparu virkne	Torte
Ievaddatu faila nosaukums:	<code>iekavas.dat</code>	<code>cv.dat</code>	<code>torte.dat</code>
Izvaddatu faila nosaukums:	<code>iekavas.rez</code>	<code>cv.rez</code>	<code>torte.rez</code>
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,2 sekundes	1 sekunde	0,5 sekundes
Atmiņas ierobežojums:	64MB	16MB	64MB
Maksimāli iespējamais punktu skaits par uzdevumu:	100	100	100

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**).

Viens un tas pats tests vai testu grupa var atbilst vairākiem apakšuzdevumiem.

Kompilējot programmas uz servera, tiks lietoti šādi kompilatori:

Valodai PASCAL:

- FreePascal (versija 2.2.0) ar parametriem
`-O2 -Sg -Cs50331648`

Valodai C:

- GNU C (versijas 3.4.2 un 4.4.1) ar parametriem
`-std=c99 -O2 -s -static -lm -Wl,--stack,50331648`
- Microsoft Visual C 2008 ar parametriem
`/TC /O2 /link /STACK:50331648`

Valodai C++:

- GNU C++ (versijas 3.4.2 un 4.4.1) ar parametriem
`-O2 -s -static -Wl,--stack,50331648`
- Microsoft Visual C++ 2008 ar parametriem
`/TP /O2 /link /STACK:50331648`

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Pirmā diena (2012.gada 13.marts)



Atbilstošās iekavas

Korekta iekavu virkne ir (). Ja A ir korekta iekavu virkne, tad (A) arī ir korekta iekavu virkne. Ja A un B ir korektas iekavu virknes, tad AB arī ir korekta iekavu virkne.

Korektā iekavu virknē katrai iekavai ir tieši viena *atbilstošā* iekava - atverošai iekavai atbilst sava aizverošā iekava un otrādi.

Piemēram, virknē (() () (())) 1.iekavai atbilst 10.,2.-3.,3.-2.,4.-5.,5.-4.,6.-9.,7.-8.,8.-7.,9.-6.,10.-1. bet virknē (((((()))))) 1.iekavai atbilst 12.,2.-11.,3.-10.,4.-9.,5.-8.,6.-7.,7.-6.,8.-5.,9.-4.,10.-3.,11.-2.,12.-1.

Uzrakstiet programmu, kas nosaka, kāds katrai iekavai no norādītā virknes fragmenta ir atbilstošās iekavas indekss!

Ievaddati

Teksta faila **iekavas.dat** pirmajā rindā dota naturāla pārskaitļa $N(1 < N \leq 10^5)$ vērtība – korektas iekavu virknes garums. Nākošajā rindā dota korekta iekavu virkne, kas sastāv no N iekavām. Trešajā rindā dotas divu naturālu skaitļu M_1 un $M_2 (1 \leq M_1 \leq M_2 \leq N)$ vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi – virknes fragmenta sākuma un beigu indekss.

Izvaddati

Teksta failam **iekavas.rez** jāsaturs tieši $M_2 - M_1 + 1$ rindas. Katram $i(1 \leq i \leq M_2 - M_1 + 1)$ faila i-tajā rindā jāizvada $(M_1 - 1) + i$ -tajai iekavai atbilstošās iekavas indekss.

Piemēri

ievaddati (iekavas.dat)	Izvaddati(iekavas.rez)
8	8
(() (()))	3
1 8	2
	7
	6
	5
	4
	1

ievaddati (iekavas.dat)	Izvaddati(iekavas.rez)
12	2
(((((()))))))	
11 11	

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Pirmā diena (2012.gada 13.marts)



Ciparu virkne

Uzrakstīta ciparu virkne garumā N . Tā jāsgriež tieši $K(K \leq N)$ daļās tā, lai uz katras daļas būtu uzrakstīts vesels nenegatīvs skaitlis un uz daļām uzrakstīto skaitļu summa būtu mazākā iespējamā. Vairākciparu skaitļa pieraksts nedrīkst sākties ar 0, bet tas var būt viencipara skaitlis 0.

Piemēram, ja dota ciparu virkne 12093 un $K=2$, tad varianti, kā sagriezt, ir 1|2093, 120|93, un 1209|3 (12|093 neder, jo otrā skaitļa pieraksts sākas ar 0). Atbilstošās summas ir 2094, 213, un 1212. Līdz ar to mazākā iespējamā summa ir 213.

Ja dota ciparu virkne 12093 un $K=3$, tad iespējamie griešanas varianti ir 1|20|93, 1|209|3, 12|0|93, un 120|9|3; mazākā iespējamā summa ir 105.

Uzrakstiet programmu, kas dotai ciparu virknei atrod mazāko summu, kādu var iegūt, to sagriežot tieši K daļās!

Ievaddati

Teksta faila **cv.dat** pirmajā rindā dotas naturālu skaitļu $N(N \leq 2000)$ un $K(K \leq N)$ vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi – ciparu virknes garums un nepieciešamo daļu skaits. Faila otrajā rindā dota ciparu virkne – N cipari bez atdalošiem simboliem.

Izvaddati

Teksta faila **cv.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – mazākā iespējamā K skaitļu summa.

Zināms, ka visos testos doto virkni varēs iepriekš aprakstītājā veidā sagriezt K daļās un ka mazākā iespējamā šo K skaitļu summa ir mazāka par 10^{18} .

Piemēri

Ievaddati (cv.dat)	Izvaddati (cv.rez)
5 2 12093	213

Ievaddati (cv.dat)	Izvaddati (cv.rez)
5 3 12093	105

Vērtēšana

20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 20$.

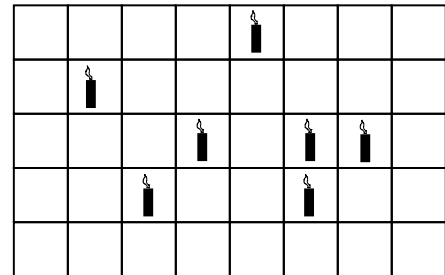
80 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 1000$.

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Pirmā diena (2012.gada 13.marts)



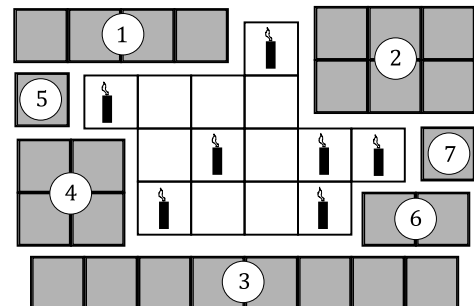
Torte

Karlsons ir ieradies uz Brālīša D-tās dzimšanas dienas svinībām. Māmiņa Brālītim par godu ir izcepusi dzimšanas dienas torti un izvietojusi tajā D svecītes. Torti varam iedomāties kā $N \times M$ rūtiņas lielu taisnstūri, kur tieši D rūtiņās atrodas pa svecītei. Karlsons zin, ka torte, svecītēm degot, tiks pasniegta tumsā un ir nolēmis to nogaršot negaidot oficiālo tortes dalīšanu pēc svecīšu nopūšanas. Karlsons jau laikus ir sadabūjis divus ļoti garus nažus, kuru garums pārsniedz gan tortes garumu, gan platumu. No šiem nažiem, savienojot tos taisnā leņķī, Karlsons ir uzmeistarojis „Karlsona īpašo dzimšanas dienas tortes nazi” (skat.zīm.). Ar īpašā tortes naža palīdzību var nogriezt tikai patvaļīgi lielu tortes stūri vai malu (piemēram, nevar izgriezt tikai četras tukšās rūtiņas piektajā kolonā).



Karlsons ir nolēmis griezienus izdarīt pa rūtiņu malām, nenogriežot nevienu rūtiņu ar svecīti (citādi tās iztrūkums būtu pamanāms arī tumsā), un, uzmanīgi velkot, novilkt gabalu pār paplātes malu, neizkustinot gabalus ar svecītēm. Tā kā torte atrodas uz paplātes, tad Karlsona darbību rezultātā atlikusī tortes daļa drīkst sadalīties atsevišķos apgabalos. Protams, ka Karlsons kopumā vēlas nogriezt lielāko iespējamo rūtiņu skaitu.

Brālīša septītās dzimšanas dienas torte pirms gaismas nodzēšanas (40 rūtiņas) un pēc svecīšu nopūšanas un gaismas ieslēgšanas (14 rūtiņas) parādīta zīmējumā (atsevišķi parādīti Karlsona nogrieztie un pievāktie tortes gabali $40 - 14 = 26$ rūtiņu apjomā). Cipari aplīšos norāda vienu iespējamo gabalu izgriešanas secību. Šis pašas rūtiņas varēja nogriezt arī ar citādiem griezieniem.



Uzrakstiet programmu, kas palīdz Karlsonam aprēķināt, kādu lielāko tortes daļu rūtiņās viņš iepriekš aprakstītajā veidā var nogriezt!

Ievaddati

Teksta faila **torte.dat** pirmajā rindā dotas trīs naturālu skaitļu $N(N \leq 10^9)$, $M(M \leq 10^9)$ un $D(D \leq N \times M, D \leq 10^5)$ vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmēm. Katrā no nākamajām D faila rindām doti divi naturāli skaitļi – vienas svecītes rūtiņas koordinātas kā rindas $r (1 \leq r \leq N)$ un kolonnas $k (1 \leq k \leq M)$ numurs.

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
JAUNĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Pirmā diena (2012.gada 13.marts)



Izvaddati

Teksta faila **torte.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – lielākais tortes rūtiņu skaits, kuru Karlsons var nogriezt iepriekš aprakstītajā veidā.

Piemēri

levaddati (torte.dat)	Izvaddati(torte.rez)	Piezīme
5 8 7 3 4 4 6 2 2 1 5 3 7 3 6 4 3	26	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram

levaddati (torte.dat)	Izvaddati(torte.rez)	Piezīme
5 8 6 1 1 1 2 2 1 5 8 5 7 4 8	32	Karlsons nevar izgriezt rūtiņas (2,2) un (4,7), jo to novilkšana no paplātes izkustinātu gabalu ar svecītēm. Uz paplātes beigās paliek divi 2x2 rūtiņas lieli tortes gabali.

Vērtēšana

20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 50$ un $M \leq 50$.

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 1000$ un $M \leq 1000$.

65 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $D \leq 5000$

Piezīme par risinājuma akceptēšanu testēšanai

Risinājums tiks akceptēts pamattestēšanai, ja pareizi tiks izpildīts pirmais no dotajiem piemēriem.