

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)**



Uzdevuma nosaukums:	Kuro reizi?	Smagais flīgelis	Jaunais dators
Ievaddatu faila nosaukums:	kuro.dat	fligelis.dat	dators.dat
Izvaddatu faila nosaukums:	kuro.rez	fligelis.rez	dators.rez
Izpildes laika ierobežojums vienam testpiemēram (laiks tiek mērīts uz testēšanas servera):	0,4 sekundes	1,25 sekundes	0,75 sekundes
Atmiņas ierobežojums:	64MB	64MB	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
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)**



Kuro reizi?

Ir dota N naturālu skaitļu virkne $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$. No šīs virknes tiek veidota jauna N naturālu skaitļu virkne, kur katram $i (1 \leq i \leq N)$ virknes loceklis apzīmē skaitļa a_i parādīšanās reizi sākotnējā virknē.

Piemēram, ja dota skaitļu virkne 10,25,10,9,9,10,25,3,9,9,3,3,3,3,3,9,25 tad jaunā virkne būs 1,1,2,1,2,3,2,1,3,4,2,3,4,5,6,5,3. Šo pašu darbību var atkārtot, par pamatu ņemot tikko iegūto virkni. Nākamā virkne būs: 1,2,1,3,2,1,3,4,2,1,3,3,2,1,1,2,4. Šādi varam turpināt iegūt jaunu virkni no iepriekšējās pēc patikas ilgi.

Uzrakstiet programmu, kas dotai skaitļu virknei un jaunas virknes iegūšanas darbību skaitam nosaka, kāda būs pēdējā iegūtā virkne!

Ievaddati

Teksta faila **kuro.dat** pirmajā rindā dotas divu naturālu skaitļu N (skaitļu skaits dotajā virknē, $N \leq 10^5$) un M (jauniegūto virkņu skaits, $M \leq 10^{18}$). Nākamajā faila rindā doti N naturāli skaitļi, kas atdalīti ar tukšumzīmēm. Neviena skaitļa vērtība nepārsniedz 10^9 .

Izvaddati

Teksta faila **kuro.rez** vienīgajā rindā jāizvada pēdējā iegūtā virkne - tās N locekļi tādā secībā, kādā tie atrodas virknē. Starp katriem diviem blakus skaitļiem jābūt tukšumzīmei.

Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram)

Ievaddati (kuro.dat)
17 2
10 25 10 9 9 10 25 3 9 9 3 3 3 3 3 9 25

Izvaddati (kuro.rez)
1 2 1 3 2 1 3 4 2 1 4 3 2 1 1 2 4

Vērtēšana

20 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 100$ un $M \leq 100$

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 10000$ un $M \leq 100$

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros virknē esošo skaitļu vērtības nepārsniegs 1000.

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)**



Smagais flīgelis

Lielkoncerta organizētāji par pasākuma norises vietu ir izvēlējušies augstceltnes N-to stāvu un noīrējuši firmas „Smagais metāls” flīgeli, kuru šajā stāvā jānogādā. Augstceltnē darbojas K kravas lifti, katrs no kuriem apstājas tikai noteiktos stāvos. Flīgeli iespējams nest arī pa kāpnēm. Katra darbība koncerta organizētājiem izmaksā noteiktu naudas summu. Tā, flīgeļa iekraušana i-tajā liftā, pārvešana un izkraušana no tā izmaksā Z_i latus, pārvešana pa kāpnēm vienu stāvu augstāk – X, bet vienu stāvu zemāk – Y latus. Sākumā flīgelis atrodas pirmajā stāvā.

Piemēram, ja augstceltnē ir 31 stāvs un divi lifti, no kuriem pirmais apstājas 8.,16. un 24.stāvā un tā izmantošana maksā 10Ls, bet otrs – 1.,11.,21. un 31.stāvā un tā izmantošana maksā 7Ls, bet flīgeļa pārvešana vienu stāvu augstāk izmaksā 5Ls, bet vienu stāvu zemāk – 3Ls, pie kam flīgelis jānogādā 28.stāvā, tad lētākais flīgeļa pārvietošanas veids izmaksā 16Ls: $1 \rightarrow 31 \rightarrow 30 \rightarrow 29 \rightarrow 28$ (nepieciešams uzvest flīgeli ar otro liftu līdz 31.stāvam un pēc tam nonest trīs stāvus zemāk).

Uzrakstiet datorprogrammu, kas nosaka, kāda ir mazākā naudas summa latos, par kādu iespējams pārvietot flīgeli no 1. uz N-to stāvu!

Ievaddati

Teksta faila **fligelis.dat** pirmajā rindā dotas naturālu skaitļu A(augstceltnes stāvu skaits, $A \leq 10^6$), N(stāva numurs, kurā jānogādā flīgelis, $N \leq A$), L(liftu skaits, $L \leq 50000$), X(naudas summa latos, cik izmaksā flīgeļa pārvešana stāvu augstāk, $X \leq 10^9$) un Y(naudas summa latos, cik izmaksā flīgeļa pārvešana stāvu zemāk, $Y \leq 10^9$).

Katrā no nākamajām L faila rindām dots viena lifta apraksts formā $Z_i S_i st_1 st_2 \dots st_{S_i}$, kur Z_i ($Z_i \leq 10^9$) ir naudas summa latos par i-tā lifta izmantošanu, S_i ($S_i \leq N$) ir stāvu skaits, kādā apstājas i-tais lifts un $st_1 \dots st_{S_i}$ ir šo stāvu numuri. Starp katriem diviem blakus skaitļiem ievaddatos ir tukšumzīme. Zināms, ka visu S_i summa nepārsniedz 10^5 .

Izvaddati

Teksta faila **fligelis.rez** vienīgajā rindā jāizvada vesels nenegatīvs skaitlis – mazākā naudas summa, kāda nepieciešama, lai flīgeli pārvestu no 1 uz N-to stāvu.

Piemērs (atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram)

Ievaddati (fligelis.dat)	Izvaddati (fligelis.rez)
31 28 2 5 3	16
10 3 8 16 24	
7 4 1 11 21 31	

Vērtēšana

40 punktus varēs iegūt par testiem, kuros visu S_i summa nepārsniedz 1000.

60 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $L \leq 100$.

LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)



Jaunais dators

Oļegs (tas pats, kurš aizbrauca mācīties uz Lielbritāniju), ir nolēmis nopirkt jaunu BacMook Pro datoru. Oļegs vēlas šo datoru iegūt savā īpašumā ne vēlāk kā pēc N dienām. Visi Oļega iekrājumi glabājas kādā no Latvijas komercbankām latos, bet datora iegādei nepieciešams, lai kādā no Lielbritānijas komercbankām būtu nepieciešamā summa angļu mārciņās. Katru dienu Oļegs no konta Latvijas komercbankā drīkst uz kontu Lielbritānijas komercbankā pārskaitīt veselu latu skaitu, kas nepārsniedz L . Pārskaitītā naudas summa tiek konvertēta mārciņās automātiski pēc tās dienas, kurā notikusi pārskaitīšana, kursa.

Kā zināms, mūsu trauslajā pasaulē ir divas īpaši nepastāvīgas lietas – valūtu maiņas kursi un datora BacMook Pro cena. Oļegs šajā situācijā ir rīkojies gudrāk un no pazīstamas zīlnieces uzzinājis gan valūtu maiņas kursus, gan BacMook Pro cenas nākamajām N dienām. Tāpēc, ja tā ir izdevīgi, Oļegs var vajadzīgo naudas summu pārskaitīt agri no rīta un jau tās pašas dienas agrā pēcpusdienā to izmantot.

Pieņemsim, ka zināma šāda prognoze četrām nākamajām dienām: pirmajā dienā par vienu latu var dabūt 5 mārciņas un dators maksā 37 mārciņas, otrajā – 6 un 32 mārciņas, trešajā – 9 un 37 mārciņas, bet ceturtajā – 7 un 42 mārciņas, pie kam vienā dienā drīkst pārskaitīt ne vairāk kā trīs latus. Tad pirmajā dienā datoru nopirkt nevar, jo lielākā naudas summa, ko var konvertēt, ir $3 \times 5 = 15$ mārciņas. Otrajā dienā samainot vēl 3Ls, kopā var iegūt $15 + 3 \times 6 = 33$ mārciņas, kas ļauj datora pirkšanai iztērēt 6Ls. Ja otrajā dienā samaina 2Ls, bet trešajā 3Ls, tad var iegūt $2 \times 6 + 3 \times 9 = 39$ mārciņas un datora pirkšanai pietiek ar 5Ls. Tā arī ir mazākā summa, par kādu Oļegs var nopirkt datoru.

Uzrakstiet programmu, kas nosaka, par kādu mazāko naudas summu latos Oļegam iespējams nopirkt kāroto datoru! Uzskatiet, ka Oļega kontā Latvijas komercbankā ir pietiekami daudz latu šādam pirkumam.

Ievaddati

Teksta faila **daturs.dat** pirmajā rindā dotas naturālu skaitļu $N(N \leq 10^5)$ un $L(L \leq 10^6)$ vērtības, kas atdalītas ar tukšumzīmi. Otrajā rindā doti N naturāli skaitļi c_1, c_2, \dots, c_N . Katram $i(1 \leq i \leq N)$ $c_i(c_i \leq 10^7)$ norāda, cik angļu mārciņas Oļegs var iegūt par vienu latu i -tajā dienā. Trešajā rindā doti N naturāli skaitļi p_1, p_2, \dots, p_N . Katram $i(1 \leq i \leq N)$ $p_i(p_i \leq 10^{18})$ norāda BacMook Pro cenu angļu mārciņās i -tajā dienā. Katri divi blakus skaitļi ievaddatos atdalīti ar tukšumzīmi.

Izvaddati

Teksta failam **daturs.rez** vienīgajā rindā jāizvada naturāls skaitlis – mazākais latu skaits, kāds nepieciešams datora iegādei vai vārds NEVAR, ja nākamo N dienu laikā Oļegs nevarēs iegādāties datoru.

**LATVIJAS 25. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDES III POSMS
VECĀKĀS GRUPAS UZDEVUMI
Otrā diena (2012.gada 14.marts)**



Piemēri

levaddati (dators.dat)	Izvaddati(dators.rez)	Piezīme
4 3 5 6 9 7 37 32 37 42	5	Atbilst uzdevuma tekstā dotajam piemēram

levaddati (dators.dat)	Izvaddati(dators.rez)	Piezīme
1 5 3 16	NEVAR	Lielākā naudas summa, ko Oļegs var iegūt, ir 15 mārciņas

Vērtēšana

- 15 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 100$
- 30 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 1000$
- 85 punktus varēs iegūt par testiem, kuros $N \leq 30000$