

**LATVIJAS REPUBLIKAS 14. INFORMĀTIKAS
OLIMPIĀDES III POSMA UZDEVUMI
Pirmā diena (2001.gada 19.marts)**



1. "Adreses"

Starpgalaktiku tīmekļa protokola (STP) adrese sastāv no n veseliem pozitīviem skaitļiem, katrs no kuriem ir mazāks par 10^m . Skaitļi tiek atdalīti ar punktiem.

Tā, piemēram, ja $n=4$ un $m=3$, tad 122.10.999.1 un 1.23.45.678 ir STP adreses, bet 7.07.1.1, 1.2.3.4.5, 11.12.0.13 un 2.34.56.7890 – nav.

STP adresē nodzēsa visus punktus un ieguva vienu garu skaitli.

Uzrakstiet programmu, kas ievadītam skaitlim nosaka, cik ir tādas STP adreses, no kurām varēja iegūt šo skaitli!

Ievaddati

Teksta faila ADRESES.DAT pirmajā rindā dotas divu veselu pozitīvu skaitļu n ($n \leq 200$) un m ($m \leq 200$) vērtības, kas atdalītas ar tukšumsimbolu.

Faila otrajā rindā dots vesels pozitīvs skaitlis, kuram atbilstošo STP adresu skaits jānosaka. Zināms, ka ciparu skaits šajā skaitlī nepārsniedz 200.

Izvaddati

Teksta faila ADRESES.REZ vienīgajā rindā jāizvada vesels skaitlis – to STP adresu skaits, no kurām iepriekšminētajā veidā varēja iegūt doto skaitli.

Piemērs

Ievaddati(fails ADRESES.DAT)

4 3

1503175417

Izvaddati(fails ADRESES.REZ)

7

Piezīme: šīs adreses ir

1.503.175.417

150.3.175.417

150.31.75.417

150.31.754.17

150.317.5.417

150.317.54.17

150.317.541.7

2. "Tomātu kaste"

Dārznieks Krišs tomātus nogatavina lielās taisnstūrveida kastēs, kas sastāv no $n \times m$ (n rindas, m kolonnas) kvadrātveida nodalījumiem. Kastes rindas un kolonnas ir numurētas ar naturāliem skaitļiem pēc kārtas, sākot no 1. Katrā nodalījumā ir tieši viens tomāts. Katrs tomāts ir vai nu zaļš(negatavs), vai sarkans(gatavs). Krišs ir novērojis sekojošu lietu: ja zaļais tomāts atrodas blakus sarkanam (šo tomātu nodalījumiem ir vismaz viens kopīgs punkts), tad nākošajā dienā arī šis tomāts ir sarkans (skat 1.zīm.). Tādējādi, ieliekot kastē tikai pāris sarkanus tomātus, pēc dažām dienām visi kastē esošie tomāti būs sarkani. Otrajā zīmējumā redzams, kā trīs dienu laikā visi kastē esošie tomāti nogatavojās, lai gan sākumā tikai divi no tiem bija sarkani.

Tā kā tirgū iespējams pārdot tikai sarkanos tomātus, Krišs ir ieinteresēts uzzināt, pēc cik dienām ātrākais visi kastē esošie tomāti būs sarkani, ja tos kastē novieto vienlaicīgi ar zaļajiem.

Uzrakstiet programmu, kas dotai kastei un sarkano tomātu sākotnējam izvietojumam nosaka, ātrākais pēc cik dienām visi kastē esošie tomāti būs sarkani!

○	○	○	○	○
○	①	①	①	○
○	①	①	①	○
○	①	①	①	○
○	○	○	○	○

1.zīm. Tomātu nogatavošanās.
○ - zaļie tomāti, ① - sākumā kastē novietotais sarkanais tomāts, ① - tomāti, kas palika sarkani pēc vienas dienas.

①	①	①	②	②	②	②
①	①	①	①	①	①	②
②	②	②	①	①	①	②
③	③	②	①	①	①	②

2.zīm. Piemērs. Cipars norāda, pēc cik dienām tomāts palika sarkans.

Ievaddati

Teksta faila KASTE.DAT pirmajā rindā ir dotas trīs veselu pozitīvu skaitļu (nodalījumu rindu skaits, $n \leq 3 \times 10^4$), m (nodalījumu kolonnu skaits, $m \leq 3 \times 10^4$) un s (sarkano tomātu skaits kastē, $s \leq 30$, $s < n \times m$) vērtības. Nākošajās s faila rindās dots pa diviem naturāliem skaitļiem, kas norāda sarkanā tomāta rindas (r_i , $1 \leq r_i \leq n$) un kolonnas (k_i , $1 \leq k_i \leq m$) numuru. Starp katriem diviem blakus skaitļiem ir viens tukšumsimbols.

Izvaddati

Teksta failā KASTE.REZ jāizvada viens naturāls skaitlis – mazākais dienu skaits, pēc kura visi kastē esošie tomāti būs sarkani.

Piemērs

Ievaddati (fails KASTE.DAT)

4 7 2

1 2

3 5

Izvaddati (fails KASTE.REZ)

3

**LATVIJAS REPUBLIKAS 14. INFORMĀTIKAS
OLIMPIĀDES III POSMA UZDEVUMI
Otrā diena (2001.gada 20.marts)**



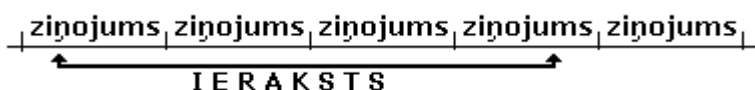
1. "Visuma pētnieki"

Visuma pētnieku pulciņa dalībnieki ilgākā laika posmā, izmantojot paškonstruētu aparatūru, ir ierakstījuši no kosmosa uztvertos signālus. Pulciņa dalībnieki ir noskaidrojuši, ka visus no visuma nākošos signālus var iedalīt *svilpienos*, *pīkstienos* un *rūcienos*. Beidzot signāli ir atkodēti un pierakstīti simbolu formā, izmantojot noteiktus latīņu alfabēta lielos burtus un punktus. Katrai ieraksta sekundei atbilst viens simbols virknē. Pieraksta simboli ir izvēlēti tā, lai būtu iespējams pierakstīt arī neprecīzu informāciju. Simbolu nozīme ir sekojoša:

<i>Simbols</i>	<i>Signāla veids</i>
S	Svilpiens
P	Pīkstiens
R	Rūciens
X	Svilpiens vai pīkstiens (noteikti nav rūciens)
Y	Svilpiens vai rūciens (noteikti nav pīkstiens)
Z	Pīkstiens vai rūciens (noteikti nav svilpiens)
. (punkts)	Iespējams jebkurš signāla veids

Ja eksistē ārpuszemes civilizācija, tad visticamāk, ka viņi sūta atkārtojošos *ziņojumus*.

Tas nozīmē, ja šos ziņojumus pieraksta vienu otram galā bez pauzēm, tad ieraksts ir fragments no šīs garās virknes. Uzskatām, ka ieraksts satur vismaz vienu ziņojumu pilnībā.



Tā, piemēram, ja ieraksts ir SXXPS, tad tam atbilstošais ziņojums ir kāda no sekojošām signālu virknēm: SPPPS, SPSPS, SSPPS, SSSPS, SPPP, SPSP, SSPP, SSSP, PPPS, PSPS, SPPS, SSPS, SP vai PS. Īsākā iespējamā ziņojuma garums šajā gadījumā ir 2. Ievērojiet, ka ieraksta garumam nav noteikti jābūt ziņojuma daudzkārtņim un aplūkotajā piemērā simbolam X dažādās ziņojuma vietās var atbilst dažādi signāli.

Uzrakstiet programmu, kas dotam ierakstam nosaka īsākā iespējamā ziņojuma garumu sekundēs.

Ievaddati

Teksta faila IERAKSTS.DAT pirmajā rindā dots vesels pozitīvs skaitlis n ($n \leq 1000$) – ieraksta garums.

Faila otrajā rindā dota n simbolu virkne - ieraksta saturs.

Izvaddati

Teksta faila IERAKSTS.REZ vienīgajā rindā jāizvada viens vesels pozitīvs skaitlis – īsākā iespējamā ziņojuma garums sekundēs.

Piemērs

Ievaddati (fails IERAKSTS.DAT) Izvaddati (fails IERAKSTS.REZ)

13

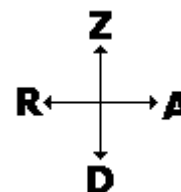
3

SPR.XZ..YY.ZS

Piezīme: Iespējamie īsākie ziņojumi ir SPR, PRS vai RSP.

2. "Satiksme"

Kādā lielā pilsētā ir n ielas un m bulvāri. Visas ielas ir izvietotas Rietumu-Austrumu virzienā, bet bulvāri – Dienvidu-Ziemeļu virzienā. Ielas ir numurētas ar naturāliem skaitļiem 1 līdz n pēc kārtas sākot no Ziemeļiem. Bulvāri ir numurēti ar naturāliem skaitļiem 1 līdz m pēc kārtas sākot no Rietumiem. Pilsēta ir būvēta tā, ka attālums starp divām blakus ielām ir 59 metri, bet starp diviem blakus bulvāriem - 73 metri. Katra iela un bulvāris krustojas, veidojot *krustojumu*.

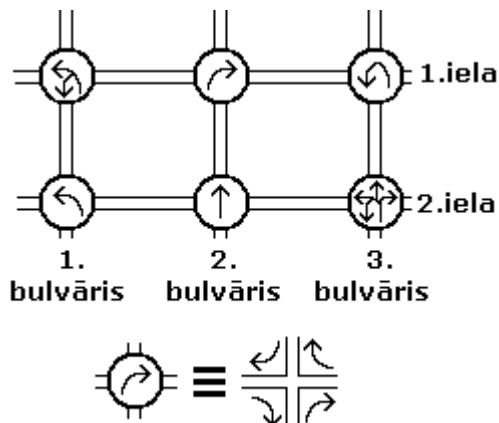


Automašīnas pilsētā no ārpuses drīkst iebraukt pa jebkuru ielu vai bulvāri. Pilsētā automašīnas drīkst pārvietoties gan pa ielām, gan bulvāriem. Mainīt braukšanas virzienu ir atļauts tikai krustojumos.

Visos krustojumos satiksme ir organizēta tā, ka piebraucot noteiktam krustojumam no jebkuras puses, atļauto braukšanas virzienu veids ir viens un tas pats.

Tā, piemēram, ja pirmās ielas un otrā bulvāra krustojumā (saīsināti apzīmēsim to kā (1;2)) ir atļauts braukt tikai pa labi (skat.zīm.), tad tas nozīmē, ka, neatkarīgi no tā, vai jūs šim krustojumam piebrauksiet pa ielu vai bulvāri no jebkuras puses, šajā krustojumā jums būs jānogriežas pa labi.

Iespējamie krustojuma izbraukšanas veidi ir : "taisni", "pa labi", "pa kreisi" un "apgriezies braukšanai pretējā virzienā". Katrā krustojumā ir atļauts viens vai vairāki tā izbraukšanas veidi. Zīmējumā redzamā piemērā krustojumā (1;1) drīkst nogriezties pa kreisi vai apgriezies braukšanai pretējā virzienā, bet krustojumā (2;3) kustību drīkst turpināt jebkurā virzienā.



Uzrakstiet programmu, kas dotiem krustojumu izbraukšanas noteikumiem nosaka, kāds mazākais attālums pa pilsētu metros jānobrauc, lai no pilsētas ārpuses nonāktu i -tās ielas un j -tā bulvāra krustojumā ($i;j$) un pēc tam tiktu atkal no pilsētas ārā. Attālumu sāk skaitīt no pirmā pilsētas krustojuma, kuram ir izbraukts cauri un skaita līdz pēdējam pirms izbraukšanas no pilsētas.

Ievaddati

Teksta faila SATIKSME.DAT pirmajā rindā dotas četru veselu pozitīvu skaitļu n (ielu skaits pilsētā, $n \leq 50$), m (bulvāru skaits pilsētā, $m \leq 50$), i ($i \leq n$) un j ($j \leq m$) vērtības.

Starp katriem diviem blakus skaitļiem ir viens tukšumsimbols.

Nākošajās n faila rindās ir dotas pa m četru ciparu grupām katrā. Faila $k+1$ -ās rinda p -tā ciparu grupa raksturo k -tās ielas un p -tā bulvāra izbraukšanas noteikumus.

Divas blakus esošas ciparu grupas atdala viens tukšumsimbols. Cipari vienas grupas ietvaros netiek atdalīti. Katrs ciparu grupas cipars ir 0 vai 1. Vieninieks nozīmē, ka attiecīgais krustojuma izbraukšanas veids šajā krustojumā ir atļauts, bet nulle – ka nav. Pirmais cipars katrā grupā atbilst braukšanai taisni, otrais – pagriezienam pa labi, trešais – pagriezienam pa kreisi, ceturtais – atļaujai apgriezies braukšanai pretējā virzienā.

Izvaddati

Teksta faila SATIKSME.REZ vienīgajā rindā jāizvada vesels skaitlis – mazākais attālums metros, kāds jāveic, lai no pilsētas ārpuses nokļūtu līdz i -tās ielas un j -tā bulvāra krustojumam ($i;j$) un pēc tam izbrauktu no pilsētas ārā.

Ja noteikumiem atbilstošu maršrutu atrast nav iespējams, faila pirmajā rindā jāizvada tikai vārds NEVAR.

Piemērs

Ievaddati (fails SATIKSME.DAT)	Izvaddati (fails SATIKSME.REZ)
2 3 1 2	132
0011 0100 0001	
0010 1000 1111	

Piezīme: Īsākais pilsētas izbraukšanas ceļš, kas ietver krustojumu (1;2), ir iebraucot pilsētā pa pirmo bulvāri no ziemeļiem un izbraucot pilsētu pa maršrutu (1;1) \rightarrow (1;2) \rightarrow (2;2).