

ZADATAK	ĆEVAPI	FILTAR	IZVIĐAČI	LUNAPARK	MAJSTOR	MAXPLUS	ŠKOLA	ŽABE	ŽETVA
ulazni podaci	standardni ulaz								
izlazni podaci	standardni izlaz								
vremensko ograničenje	3 s	1 s	3 s	1 s	3 s	3 s	6 s	1 s	1 s
memorijsko ograničenje	128 MB								

Goran živi u malom gradu na velikoj rijeci. Rijeku možemo predstaviti jediničnim pravcem. Goran živi na koordinati 0, a rijeka teče u smjeru rastućih koordinata. Obalu rijeke na kojoj Goran živi označit ćemo slovom A, a onu drugu slovom B.

Baš od sutra na rijeku će početi puštati splavare koji će svojim splavima za jeftine novce prevoziti ljude s jedne strane na drugu, pritom nudeći putnicima fini topli roštilj. Sutra će u pogon pustiti prvu splav, prekosutra drugu, za tri dana treću i tako dalje.

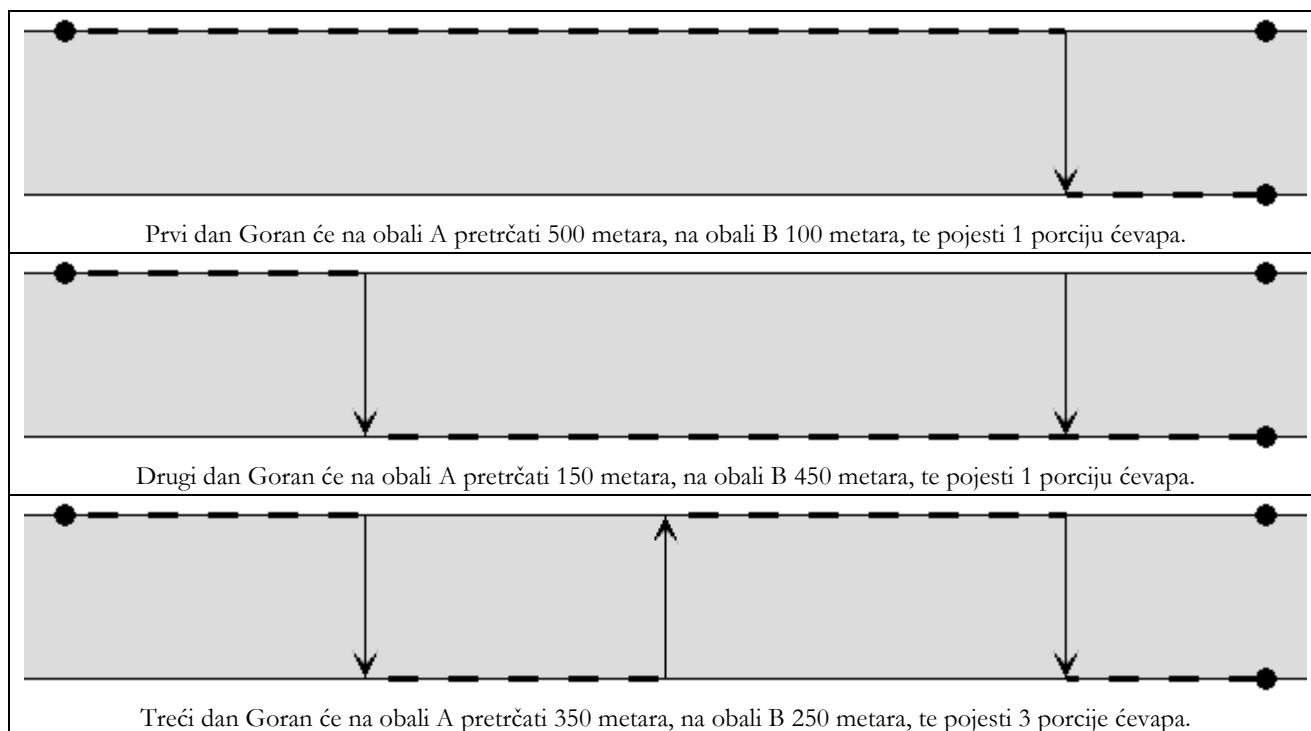
Kako na splavima ne radi nitko osim splavara, oni prevoze putnike **samo u jednom smjeru**, dok u povratku peku roštilj za novu turu i **ne primaju putnike**. Kažemo da splavari koji prevoze putnike s obale A na obalu B plove u smjeru 1, dok splavari koji prevoze putnike s obale B na obalu A plove u smjeru 2.

Kako svi njegovi prijatelji navečer trče uz rijeku kako bi održali vitku liniju, Goran je ovdje ugledao sjajnu priliku da se i on dovede u red – trčanje uz čevape!

On će svaki dan uredno otrčati točno L metara nizvodno uz rijeku, ali neće propustiti priliku da omasti brk toplim čevapima. Naime, **svaki put** kada na svom putu naleti na pristanište splavi koja operira prema drugoj strani rijeke, Goran će pričekati splav, zatim se ukrcati te se odmoriti uz porciju čevapa dok plovi na drugu stranu rijeke, gdje će se iskrcati i krenuti dalje.

Zadane su informacije o splavima redom kojim će se pustiti u pogon. Za svaku splav poznat nam smjer u kojem plovi (smjer 1 ili smjer 2), te udaljenost od Goranove kuće. Napišite program koji će za svaki dan odrediti koliko će metara Goran pretrčati na A obali, koliko na B obali, te koliko porcija čevapa pojesti.

Slijedi ilustracija prvog primjera:



ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N i L ($1 \leq N \leq 100\,000$, $N < L < 10^9$), broj dana i udaljenost koju Goran svaki dan mora pretrčati.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se opis splavi koja je počela ploviti taj dan. Opis splavi se sastoji od dva prirodna broja S i D ($1 \leq S \leq 2$, $0 < D < L$), smjer u kojem splav plovi i udaljenost od Goranove kuće.

Nijedan par splavara neće ploviti na istoj udaljenosti od Goranove kuće.

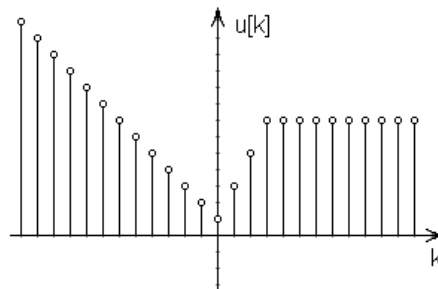
IZLAZNI PODACI

Za svaki od N dana potrebno je ispisati po tri cijela broja u zaseban redak, broj pretrčanih metara na obali A, broj pretrčanih metara na obali B, te broj pojedenih porcija ćevapa taj dan.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
3 600	5 5000
1 500	2 1000
1 150	2 3000
2 300	1 4000
	1 2000
izlaz	1 500
500 100 1	izlaz
150 450 1	5000 0 0
350 250 3	5000 0 0
	4000 1000 1
	3000 2000 3
	2500 2500 5

Digitalni signal možemo zamisliti kao funkciju koja svakom cijelom broju k pridružuje cijeli broj $u[k]$. Kako bi (beskonačne) signale predstavili uz pomoć konačno mnogo brojeva, koristimo se interpolacijom. Naime, neke vrijednosti ćemo eksplicitno zadati, dok ćemo ostale vrijednosti izračunati linearnom interpolacijom.



Na primjer, signal na gornjoj slici možemo predstaviti točkama $(-2, 3)$, $(0, 1)$, $(3, 7)$ i $(5, 7)$, odnosno poznato nam je samo $u[-2] = 3$, $u[0] = 1$, $u[3] = 7$ i $u[5] = 7$. Ostale vrijednosti dobivamo provlačenjem pravaca kroz susjedne točke. Tako na primjer:

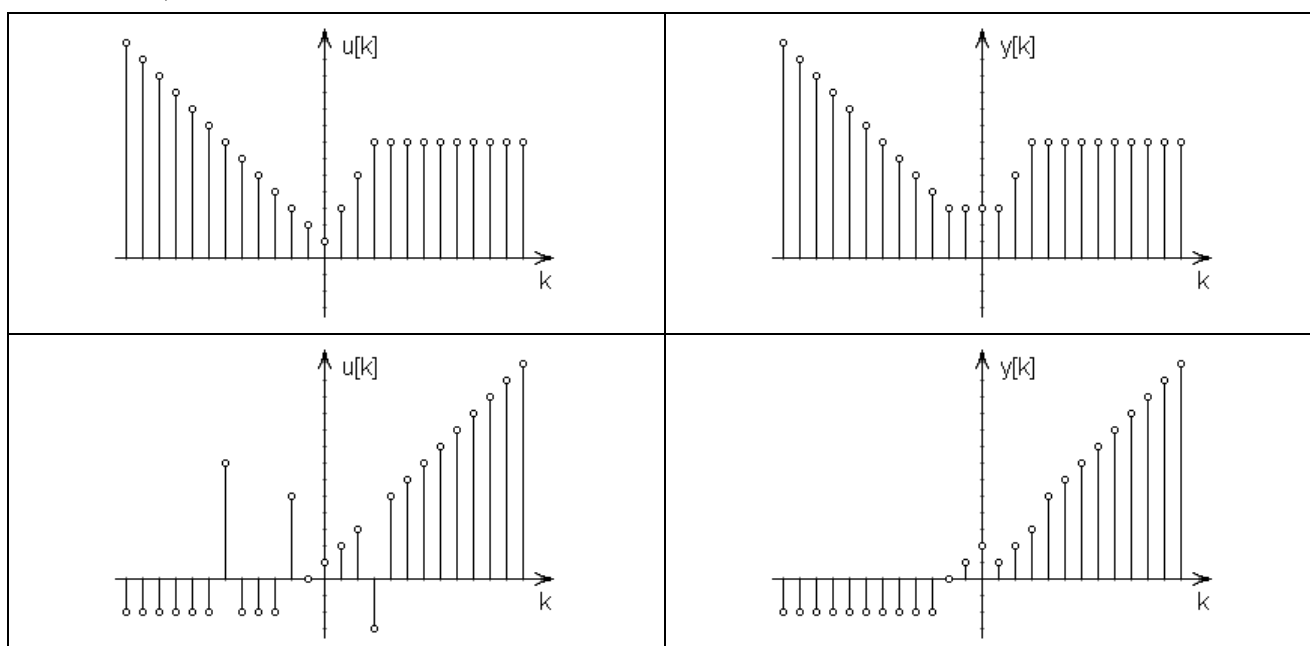
- Vrijednosti na intervalu $-\infty, 0]$ izračunavamo pomoću pravca koji prolazi točkama $(-2, 3)$ i $(0, 1)$.
- Vrijednosti na intervalu $[0, 3]$ izračunavamo pomoću pravca koji prolazi točkama $(0, 1)$ i $(3, 7)$.
- Vrijednosti na intervalu $[3, \infty)$ izračunavamo pomoću pravca koji prolazi točkama $(3, 7)$ i $(5, 7)$.

Primijetimo da isti signal možemo opisati sa proizvoljno mnogo točaka, sve dok pravci koji prolaze susjednim točkama točno interpoliraju signal.

Za uklanjanje šuma u signalima često se koriste median filtri. Median filter širine $2-d+1$ sustav je koji na ulaz prima signal $u[k]$, a na izlaz daje signal $y[k] = \text{median}\{u[k-i]; -d \leq i \leq d\}$.

Drugim riječima, $y[k]$ dobivamo tako da sortiramo vrijednosti $u[k-d]$, $u[k-d+1]$, ..., $u[k+d]$ te u sortiranom nizu odaberemo vrijednost u sredini niza.

Slike na lijevoj strani prikazuju ulazni signal, dok slike na desnoj strani odgovarajući izlazni signal za širinu filtra jednaku 5.



Napišite program koji će izračunati izlazni signal iz median filtra širine $2 \cdot d + 1$ ako je ulazni signal zadan točkama. Na izlaz je dozvoljeno ispisati proizvoljan broj točaka, sve dok je on manji od 100 000 i dok točke ispravno interpoliraju izlazni signal.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($2 \leq N \leq 50$), broj točaka koje opisuju ulazni digitalni signal.

U sljedećih N redaka nalaze se po dva cijela broja po apsolutnoj vrijednosti manja ili jednaka od 10^9 , koordinate točaka. Točke će biti zadane strogo uzlazno prema prvoj koordinati. Sve interpolirane vrijednosti bit će cjelobrojne.

U zadnjem retku nalazi se prirodni broj d ($0 \leq d \leq 50$), gdje je $2 \cdot d + 1$ širina median filtra.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak potrebno je ispisati prirodan broj M ($2 \leq M \leq 100\,000$), broj točaka koje opisuju izlazni signal.

U sljedećih M redaka treba ispisati po dva cijela broja, koordinate točaka. Ispisani brojevi moraju stati u 64-bitni cjelobrojni tip podataka s predznakom. Točke moraju biti poredane strogo uzlazno prema prvoj koordinati.

Rješenje nije jedinstveno.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 4 -2 3 0 1 3 7 5 7 2 izlaz 5 -9 10 -2 3 1 3 3 7 9 7	ulaz 11 -8 -2 -7 -2 -6 7 -5 -2 -3 -2 -2 5 -1 0 2 3 3 -3 4 5 5 6 2 izlaz 8 -8 -2 -3 -2 -2 0 0 2 1 1 3 3 4 5 8 9	ulaz 3 -1 10000 0 0 1 -10000 50 izlaz 4 -1000000 10000000000 -2 20000 0 0 30000000 -3000000000000
---	---	--

Društvo izviđača Hrvatske ima podružnice u N gradova diljem zemlje povezanih s $N-1$ željezničkom prugom. Gradovi su povezani na način da se iz svakog grada može doći do svakog drugog i to na jedinstven način, odnosno gradovi zajedno sa prugama čine stablo.

Kažemo da su gradovi susjedni ako postoji željeznička pruga koja direktno spaja dva grada. Država daje poticaj za izviđače, pa cijena putovanja vlakom za jednog izviđača iznosi samo jednu kunu po pređenoj trasi pruge između dva susjedna grada.

Jedini zadaci kojima se Društvo kroz godinu bavi su:

- Prijava novog člana u nekom gradu.
- Organizacija izviđačkog skupa u nekom gradu.

Na izviđački skup putuju vlakom svi članovi Društva i to na trošak Društva. Prvi izviđački skup u godini uvijek se održava u gradu s oznakom 1. Svaki sljedeći skup održava se u jednom od gradova **susjeda prethodnom domaćinu**.

Poznat je broj članova Društva u svakom od gradova na početku godine, te prijave novih članova, odnosno izviđački skupovi redom kojim su se događali.

Napišite program koji će za svaki održani skup odrediti ukupnu količinu novca potrošenog na putne troškove.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 100000$), broj gradova.

U drugom retku nalazi se N nenegativnih cijelih brojeva manjih od 1000, broj članova u svakom od gradova na početku godine.

U sljedećih $N-1$ redaka nalaze se opisi željezničkih pruga. Opis pruge sastoji se od dva prirodna broja A i B ($1 \leq A \leq N$, $1 \leq B \leq N$). To znači da postoji pruga koja povezuje gradove s oznakama A i B .

U sljedećem retku nalazi se prirodni broj M ($1 \leq M \leq 300000$), broj zadataka.

U sljedećih M redaka nalaze se opisi zadataka redom kojim se moraju obaviti. Opis zadatka sastoji se od znaka 'P' ili 'S' i prirodnog broja G ($1 \leq G \leq N$).

Znak 'P' predstavlja prijavu novog člana u gradu G , a znak 'S' izviđački skup u gradu G .

Prvi zadatak uvijek će se odnositi na izviđački skup u gradu 1, dok će svaki sljedeći skup biti održan u gradu susjednom prethodnom domaćinu skupa.

IZLAZNI PODACI

Za svaki 'S' zadatak potrebno je ispisati po jedan cijeli broj, količinu novca potrošenog na putne troškove organizacije tog skupa.

Napomena: Koristite 64-bitni cjelobrojni tip podataka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 1 1 0 1 3 1 5 3 5 4 5 2 1 6 S 1 S 5 S 3 P 3 P 4 S 5 izlaz 6 4 10 6	ulaz 3 2 1 4 1 2 2 3 6 S 1 P 1 P 2 S 2 P 1 S 1 izlaz 9 7 10
---	--

Mirko i Slavko su slobodan dan odlučili posvetiti posjetu lunaparku. Najveća atrakcija u lunaparku je vođeni tobogan. Nažalost, red u kojem se čeka na ulaz u vođeni tobogan je uvijek pun.

Sljedeća slika prikazuje primjer tlocrta reda u kojem se čeka 12 minuta. Početak reda je u polju 1.

1	2	3	4	5
10	9	8	7	6
11				
12				

Mirko je ušao u red; sva mjesta ispred njega su puna. Nakon jedne minute, osoba na kraju reda ulazi na tobogan, svi u redu se pomiču unaprijed jedno mjesto i nova osoba ulazi u red.

Slavko se prije ulaska u red zaletio do štanda s vrućim hrenovkama. Točno K minuta nakon Mirka, Slavko uspijeva ući u red.

Mirko i Slavko mogu čavrljati ako se nalaze na poljima **susjednima u nekom od osam smjerova** (gore, dolje, lijevo, desno te četiri dijagonalna smjera). Koliko minuta će provesti u čavrljanju?

U gornjem primjeru, ako Slavko uđe u red dvije minute nakon Mirka, moći će čavrljati ukupno tri minute dok čekaju u redu:

- dok je Mirko u polju 6, a Slavko u polju 4;
- dok je Mirko u polju 7, a Slavko u polju 5;
- dok je Mirko u polju 11, a Slavko u polju 9.

ULAZNI PODACI

Prvi red sadrži duljinu reda L ($2 \leq L \leq 250$) i opis tlocrta reda, niz od $L-1$ velikih slova. Niz opisuje put koji prijeđe svaki gost parka koji čeka u redu. Pojavljivat će se slova 'L', 'R', 'U' i 'D', a označavaju pomicanje na polje lijevo, desno, gore i dolje od trenutnog.

Drugi red sadrži prirodni broj K ($1 \leq K < L$), koliko minuta nakon Mirka je Slavko ušao u red.

Niz slova u prvom redu ulaza će predstavljati valjani tlocrt reda, tj. red neće sjeći sam sebe.

IZLAZNI PODACI

Ispišite koliko minuta će Mirko i Slavko biti dovoljno blizu da čavrljaju.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 12 RRRRDLLLLDD 2 izlaz 3	ulaz 9 RDRUURDR 3 izlaz 2
---	---

Majstor Rajko mora uraditi N poslova. Poslovi nisu međusobno nezavisni, već za svaki posao postoji lista poslova koji moraju biti završeni prije nego što se taj posao krene izvršavati. Također, za svaki posao poznato je vrijeme potrebno da ga Rajko odradi, te broj kuna koje će Rajko dobiti za uspješno odrađen posao.

Rajko je lijen, pa je odlučio odraditi samo neke poslove, i to sa ciljem da bi ostvario **najveću moguću satnicu**. Nakon toga će dati otkaz i pobjeći na godišnji sa zarađenim novcem.

Rajko satnicu računa tako da podijeli ukupan honorar od odrađenih poslova sa ukupnim brojem potrošenih sati, te **odbaci ostatak pri djeljenju**.

U donjoj tablici nalaze se poslovi iz prvog primjera:

Redni broj posla	Honorar (kn)	Trajanje posla (h)	Preduvjeti
1	500	2	—
2	200	1	—
3	275	1	1, 2
4	600	2	2

Ako Rajko odradi sve poslove, satnica će mu iznositi $(500+200+275+600) / (2+1+1+2) = 262$ kn/h. Ako pak odluči odraditi samo poslove 2 i 4, ukupna satnica iznositi će $(200+600) / (1+2) = 266$ kn/h.

Rajko ne može ostvariti veću satnicu od toga poštivajući sve preduvjete. Kada bi odradio samo poslove 2, 3 i 4. ukupna satnica iznosila bi 268 kn/h, ali posao broj 3 nije moguće odraditi dok posao broj 1 nije odrađen.

Napišite program koji će odrediti najveću moguću ostvarivu satnicu.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 100$), broj poslova.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se opis jednog posla. Opis i -tog posla započinje brojevima H_i , T_i i P_i ($1 \leq H_i \leq 1000$, $1 \leq T_i \leq 10$, $0 \leq P_i < N$), vrijednost honorara za odrađen posao u kunama, vrijeme potrebno da se posao odradi u satima, te broj poslova koji moraju biti odrađeni prije i -tog posla. Slijedi P_i prirodnih brojeva koji predstavljaju oznake poslova koji moraju biti odrađeni prije i -tog posla.

Preduvjeti će biti takvi da će uvijek postojati način da se odrade svi poslovi.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak potrebno je ispisati najveću ostvarivu satnicu, u kunama.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 4 500 2 0 200 1 0 275 1 2 1 2 600 2 1 2 izlaz 266	ulaz 4 1 1 0 1 10 0 1000 1 0 1000 10 0 izlaz 1000	ulaz 5 101 5 4 5 4 3 2 100 5 3 5 4 3 100 5 2 5 4 100 5 1 5 99 5 0 izlaz 20
---	--	--

Max-plus algebra je algebra nad realnim brojevima u kojoj su jedine dvije binarne operacije, operacija maksimuma \oplus i operacija zbrajanja \otimes . Pri tom operacije \otimes imaju veći prioritet od operacije \oplus . Definiramo:

$$x \oplus y = \max(x, y)$$

$$x \otimes y = x + y$$

Na primjer: $3 \oplus 5 = 5$, $7 \oplus 4 = 7$, $3 \otimes 5 = 8$ i $7 \otimes 4 = 11$.

U mnogim primjenama ove algebre koristi se matricno max-plus množenje dvaju matrica realnih brojeva $\mathbf{A} \otimes \mathbf{B} = \mathbf{C}$. Množenje se definira slično klasičnom množenju matrica, samo se operator '+' (množenje) zamijeni operatorom \otimes (zbrajanje), a operator '+' (zbrajanje) operatorom \oplus (maksimum).

U ovom zadatku proučavat ćemo max-plus množenje cjelobrojnih 3×3 matrica:

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} & b_{1,3} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & b_{2,3} \\ b_{3,1} & b_{3,2} & b_{3,3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{1,1} & c_{1,2} & c_{1,3} \\ c_{2,1} & c_{2,2} & c_{2,3} \\ c_{3,1} & c_{3,2} & c_{3,3} \end{bmatrix}$$

Gdje je: $c_{i,j} = a_{i,1} \otimes b_{1,j} \oplus a_{i,2} \otimes b_{2,j} \oplus a_{i,3} \otimes b_{3,j}$, dakle $c_{i,j}$ je najveća od tri sume odgovarajućih elemenata.

Na primjer:
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 6 \\ 6 & 4 & 6 \\ 7 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

Zadane su matrice \mathbf{A} i \mathbf{C} ; obje se sastoje od cijelih brojeva po apsolutnoj vrijednosti manjih od 100. Napišite program koji će pronaći bilo koju matricu \mathbf{B} , koja se sastoji od cijelih brojeva po apsolutnoj vrijednosti manjih od 1000, tako da vrijedi: $\mathbf{A} \otimes \mathbf{B} = \mathbf{C}$ ili ispisati „nemoguće“, ako ne postoji takva matrica.

ULAZNI PODACI

U prva tri retka nalaze se po tri cijela broja, matrica \mathbf{A} .

U sljedeća tri retka nalaze se po tri cijela broja, matrica \mathbf{C} .

Svi brojevi bit će po apsolutnoj vrijednosti manji od 100.

IZLAZNI PODACI

U tri retka treba ispisati po tri cijela broja, matricu \mathbf{B} . Ako ne postoji matrica \mathbf{B} takva da vrijedi $\mathbf{A} \otimes \mathbf{B} = \mathbf{C}$, u prvi i jedini redak ispišite riječ „nemoguće“.

Brojevi moraju biti po apsolutnoj vrijednosti manji od 1000.

Rješenje ne mora bit jedinstveno.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 1 2 3 2 3 1 3 1 4 6 5 6 6 4 6 7 6 7 izlaz 4 2 4 2 1 2 3 2 3	ulaz 0 0 0 0 0 0 0 0 0 99 99 99 99 99 99 99 99 99 izlaz 99 -3 -4 -2 99 -4 -2 -3 99	ulaz 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 3 2 2 2 2 izlaz nemoguce
--	--	---

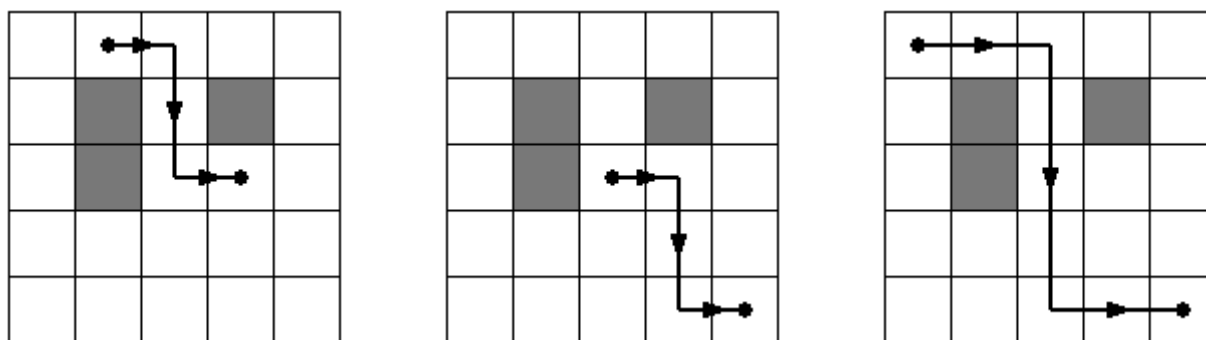
Mali Luka svaki dan pješači u školu, uvijek istim putem i to tako da:

- najprije pređe točno četvrtinu puta hodajući ravno prema istoku,
- zatim pređe polovinu ukupnog puta hodajući ravno prema jugu,
- te pređe preostalu četvrtinu puta hodajući ponovno ravno prema istoku.

Lukino selo predstavljeno je pravilnom $N \times N$ kvadratnom mrežom. Neki kvadrati prepuni su bodljikavog grmlja, pa su **potpuno neprohodni**, dok je na preostalim kvadratima fina travnata površina, po kojoj Luka može slobodno gaziti. Na ilustracijama dolje, sivi su kvadrati neprohodni, dok su bijeli prohodni.

Luka, na svojem putu, nikada **ne hoda po rubu** između dva kvadrata.

U centru jednog, nama nepoznatog, travnatog kvadrata nalazi se Lukina kuća, dok se u centru jednog drugog, također nepoznatog, travnatog kvadrata nalazi škola.



Ilustracije prikazuju rješenje prvog primjera. Postoji ukupno tri moguća para pozicija Lukine kuće i škole.

Napišite program koji će za zadanu kvadratnu mrežu odrediti ukupan broj parova pozicija na kojima se mogu nalaziti Lukina kuća i škola.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 2000$), dimenzije kvadratne mreže.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se po N znakova: '.' (točka) ili malo slovo 'x'. Točkom su predstavljeni travnati kvadrati, dok su malim slovom 'x' predstavljeni neprohodni kvadrati.

Kvadratna mreža poklapa se sa zemljinim osima i to tako da su kvadrati u prvom retku najsjeverniji, a kvadrati u prvom stupcu najzapadniji.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak potrebno je ispisati ukupan broj parova pozicija na kojima se mogu nalaziti Lukina kuća i škola.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 X.X. .X... izlaz 3	ulaz 6 izlaz 20	ulaz 7 XX.XX. X...XX.XX.XX. .XX.XX. izlaz 2
--	--	--

Na jednom jezeru nalazi se beskonačan niz lopoča, pravilno poredanih jedan do drugog u ravnoj liniji, na kojima se svakodnevno odmaraju žabe. Svako jutro žabe se poredaju po lopočima prema sljedećim pravilima:

- Postoji N tipova žaba, tipovi su označeni redom brojevima od 1 do N , te je, za svaki tip, poznato koliko ukupno žaba tog tipa obitava na jezeru.
- Žaba tipa d uvijek skače udaljenost u iznosu od d lopoča, a svaka žaba skače sve dok ne stigne do lopoča na kojem nema druge žabe, te se tamo zadrži do kraja dana.
- Na jezeru žabe dolaze jedna po jedna, te skaču po gornjim pravilima dok se ne smjeste na lopoč. Najprije na red dolaze sve žabe tipa 1, zatim sve žabe tipa 2, i tako dalje do žaba tipa N .

Slijedi ilustracija prvog primjera. Ukupno postoji tri tipa žaba, a na jezeru obitavaju po dvije žabe svakog tipa.

Nule predstavljaju prazne lopoče, a ostali brojevi tip žabe koja se zadržala na lopoču. Osjenčani su lopoči po kojima je zadnja žaba skakala dok se nije smjestila na svoj lopoč.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
1	1	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0
1	1	3	2	0	2	0	0	3	0	0	0

Zadnja žaba tipa 1 nalazi se na poziciji 2, žaba tipa 2 na poziciji 6, a zadnja žaba tipa 3 na poziciji 9.

Napišite program koji će za svaki tip žabe odrediti poziciju najdaljeg lopoča na kojem se nalazi žaba tog tipa.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 10$), broj tipova žaba.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se po jedan prirodan broj manji ili jednak od 50 000 000, broj žaba odgovarajućeg tipa, redom od tipa 1 do tipa N .

IZLAZNI PODACI

U N redaka treba ispisati po jedan prirodan broj, poziciju najdaljeg lopoča na kojem se nalazi žaba određenog tipa, redom od tipa 1 do tipa N .

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 3 2 2 2 izlaz 2 6 9	ulaz 3 10000000 10000000 10000000 izlaz 10000000 30000000 50000001	ulaz 5 1 5 5 2 1 izlaz 1 10 18 20 5
--	--	---

Zoran živi na farmi te ima najveći kombajn u selu. Ove je godine, unatoč problemima s otkupom, Zoran posadio nekoliko polja pšenice. Došlo je vrijeme žetve, a njemu se sad baš i ne da raditi.

Ipak, svaki će dan požnjati jedno polje pšenice i to ono najmanje kvadrature.

Njegovo zemljište možemo predstaviti $R \times S$ kvadratnom mrežom. Za svaki kvadrat poznato je da li je Zoran tamo posijao pšenicu ili nije. Za dva kvadrata zemljišta kažemo da su susjedni ako imaju **zajedničku stranicu**.

Jednim poljem pšenice nazivamo maksimalan skup susjednih kvadrata na kojima je posijana pšenica. U lijevoj tablici prepoznamo tako četiri polja. U desnoj tablici polja su označena redom kojim će ih Zoran žnjati.

0101011	0303044
1111001	3333004
0001001	0003004
1100101	2200104
1100101	2200104
1100011	2200044

Napišite program koji će za svaki kvadrat na kojem je posijana pšenica odrediti na koji će dan Zoran proći svojim kombajnom i požnjati pšenicu.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi R i S ($1 \leq R, S \leq 50$), dimenzije Zoranovog zemljišta.

U sljedećih R redaka nalazi se po S znakova '0' ili '1'. Znak '0' predstavlja kvadrat zemljišta na kojem nije posijana pšenica, a znak '1' kvadrat zemljišta na kojem je posijana pšenica.

Broj polja pšenice bit će manji od 10, a nijedna dva polja pšenice neće imati jednaku kvadraturu.

IZLAZNI PODACI

U R redaka potrebno je ispisati po S znakova. Na kvadratima koji ne sadrže pšenicu mora stajati znak '0', dok na preostalim kvadratima mora stajati redni broj dana kad će taj kvadrat biti požnjen.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
4 5	5 8
11011	11111101
11000	11001100
00001	10110111
10011	10000111
	11111111
izlaz	izlaz
44022	33333301
44000	33003300
00003	30220333
10033	30000333
	33333333