



ZADATAK	ŠIFRAT	BAČVA	TVORNICA	INFRASTRUKTURA
ulazni podaci	standardni ulaz			
izlazni podaci	standardni izlaz			
vremensko ograničenje	1 sec	1 sec	1 sec	1 sec
memorijsko ograničenje	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB
broj bodova	100	100	100	100
	400			



Ivica proučava *kriptografiju*, znanost koja se bavi šifriranjem i slanjem poruka u takvom obliku da ih samo onaj kome su namijenjene može pročitati. Pronašao je metodu za šifriranje koja odabranu znamenku **Z** pretvara u zapis (*šifrat*) koji se sastoji od **K** nula i jedinica. Prvo se odabere neki **ključ**. Ključ je uzlazno sortiran niz od **K** ne nužno različitih znamenki (npr. ako je $K=5$ tada su „01248“, „12345“, „00122“ neki od mogućih ključeva).

Ako je znamenku **Z** moguće izraziti kao zbroj od **X** znamenki koje se pojavljuju u ključu, tada će na *i*-tom mjestu, gledajući s lijeva, u šifratu znamenke **Z** pisati „1“ ako je na *i*-tom mjestu u ključu, isto gledajući s lijeva, znamenka koja sudjeluje u zbroju. Inače na tom mjestu u šifratu piše „0“. Ako postoji više mogućih šifrata znamenke **Z**, tada ih treba sve ispisati. Svaku znamenku iz ključa u zbroju smijete iskoristiti najviše jednom.

Npr. ako je $Z=8$, $K=5$, $X=2$, a odabrani ključ „01236“, tada je traženi šifrat oblika „00101“ jer se 8 može izraziti kao zbroj dvije znamenke iz ključa na samo jedan način ($2+6=8$, „01236“ \rightarrow „00101“).

Napiši program koji za zadanu znamenku **Z**, brojeve **K** i **X** te ključ duljine **K** određuje i ispisuje šifrat (ili šifrate) znamenke **Z** na opisani način. Zadanu znamenku uvijek će biti moguće šifrirati.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **K** ($1 \leq K \leq 20$), duljina ključa iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se niz od **K** znamenki, ključ iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj **X** ($1 \leq X \leq K$) iz teksta zadatka.

U četvrtom retku nalazi se znamenka **Z** ($0 \leq Z \leq 9$) iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

Traženi šifrat ili šifrati znamenke **Z**, svaki u svom retku. Redoslijed ispisa nije bitan.

BODOVANJE

U skupu test primjera vrijednima 65 bodova vrijedit će da je $X \leq 3$.

U skupu test primjera vrijednima 30 bodova postojat će samo jedan mogući šifrat znamenke **Z**.

PRIMJERI TEST PODATAKA

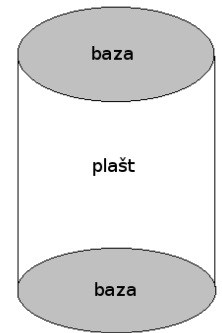
ulaz	ulaz	ulaz
5	6	5
01247	001234	01236
2	3	2
5	6	8
izlaz	izlaz	izlaz
01010	100101	00101
	010101	
	001110	

Opis prvog test podatka: „01247“ \rightarrow $1+4=5 \rightarrow$ 01010

Opis drugog test podatka: „001234“ \rightarrow $0+2+4 \rightarrow$ 100101; „001234“ \rightarrow $0+2+4 \rightarrow$ 010101;
„001234“ \rightarrow $1+2+3 \rightarrow$ 001110;

Nakon posjete dalekoj otočnoj zemlji Ivan ima novo omiljeno piće. Toliko ga je zavolio da ga sada kupuje na bačve. Tijekom kupovine uvijek se iznova susreće s istim problemom, a to je transport bačve od trgovine do svog doma.

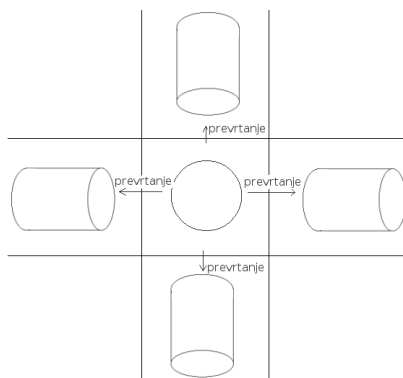
Bačvu zamišljamo kao valjak koji se sastoji od dvije baze i plašta kao što je vidljivo na slici. Trgovina i Ivanov dom su polja u tablici, a na svakom polju tablice nalazi se praznina ili zapreka. Bačvu pomičemo kroz tablicu na sljedeći način.



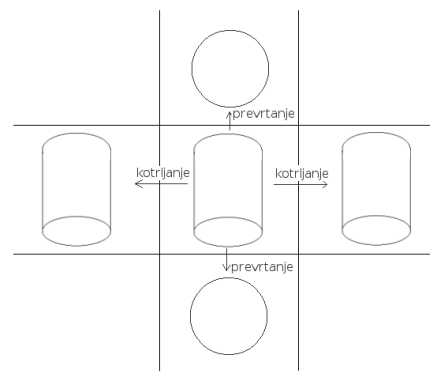
Ako je bačva trenutno postavljena tako da pod dodiruje svojom ravnom stranom (bazom) onda Ivan jedino može bačvu **prevnuti** na jedno od susjednih polja (polja su susjedna ako imaju zajedničku stranicu). Primijetite da će se, nakon prevrtanja, bačva nalaziti na svojoj obloj strani (na plaštu).

Ako bačva oblom stranom (plaštom) dodiruje pod, Ivan je može ili **kotrljati** na neko od susjednih polja (tako da i dalje plaštom dodiruje pod) ili **prevnuti** na neko od susjednih polja (tako da ona bazom dodiruje pod). Vidi *Sliku 1*.

Na koje polje može kotrljati, a na koje prevnuti bačvu ovisi o tome u kojem je smjeru zadnji put prevrnuo bačvu s ravne na oblu stranu. Pa tako, ako je bačvu zadnji put prevrnuo u smjeru gore ili dolje tada od svoje trenutne pozicije u smjeru gore-dolje može bačvu prevnuti, a u smjeru lijevo-desno kotrljati. Isto vrijedi za obratne smjerove. Vidi *Sliku 2*.



Slika 1.



Slika 2.

Na **početku** bačva **stoji na bazi**. Bačva se **ne može** prevnuti ili otkotrljati na ćeliju na kojoj se nalazi zapreka. Ivanu je nebitno u kojem će položaju bačva biti kada ju dovede u završnu ćeliju. Pomozite Ivanu i ispišite koliko najmanje prevrtanja bačve treba napraviti da bi doveo bačvu od trgovine do svog doma.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se dva prirodna broja N ($1 \leq N \leq 1000$) i M ($1 \leq M \leq 1000$), broj redova i stupaca tablice.

U idućih N redova nalaze se nizovi od M znakova, izgled tablice. Znak može biti 'S' (trgovina), 'F' (Ivanov dom), '.' (praznina), '#' (zapreka). Znakovi 'S' i 'F' će se pojaviti točnom jednom u matrici, a primjeri će biti takvi da će Ivan moći dogurati bačvu od trgovine do doma.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak izlaza ispišite prirodni broj - najmanje prevrtanja bačve koje Ivan treba napraviti da bačvu dovede od trgovine do doma.



BODOVANJE

U 40% test primjera vrijedit će $N \leq 20$ i $M \leq 20$.

U dodatnih 40% test primjera vrijedit će $N \leq 100$ i $M \leq 100$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

<pre>ulaz 3 2 S. .. .F izlaz 1</pre>	<pre>ulaz 4 4 #.F. .##. S... izlaz 3</pre>	<pre>ulaz 6 7 S.#.... ..#.... ..#.... ..#.... ..#....F izlaz 3</pre>
---	--	---

Pojašnjenje prvog test podatka: Bačvu prevrnemo u desno polje te ju kotrljamo prema dolje do Ivanovog doma.

Pojašnjenje drugog test podatka: Bačvu prevrnemo prema gore te ju koturamo do desnog ruba. Zatim ju dvaput prevrnemo prema gore te ju otkotrljamo ulijevo.



U tvornici čokolade nalazi se N različitih strojeva koji su poredani u liniju i označeni brojevima 1 do N . Kako bi se proizvela čokolada treba obaviti K različitih poslova (npr. oblikovanje, pakiranje..).

Strojevi su raspoređeni tako da svaki posao obavlja nekoliko uzastopnih strojeva, preciznije, posao i obavljaju svi strojevi s oznakama između A_i te B_i (uključivo). Svaki stroj u jednom trenutku može obavljati samo jedan posao. Obavljanje jednog posla traje točno 1 minutu.

Vlasnici tvornice su primijetili da je moguće neke poslove obavljati istovremeno, ukoliko ti poslovi ne zahtijevaju da neki stroj obavlja dva posla **istovremeno**.

Odredite koliko najmanje vremena treba strojevima da obave sve poslove i za svaki posao ispišite minutu u kojoj treba započeti taj posao.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi N i K ($1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq K \leq 100\,000$) iz teksta zadatka.

Slijedi K redaka, u i -tom retku nalaze se prirodni brojevi A_i , B_i ($A_i \leq B_i$) koji označavaju da posao i zahtjeva strojeve A_i, A_{i+1}, \dots, B_i .

IZLAZNI PODACI

U prvi redak izlaza ispišite najmanji broj minuta koji treba strojevima da obave sve poslove. Nakon toga ispišite K redaka. U i -tom od tih K redaka ispišite minutu u kojoj treba započeti s i -tim poslom. Ako je moguće na više načina rasporediti početke poslove, tada ispišite bilo koji mogući raspored tih početaka.

BODOVANJE

U skupu test primjera vrijednim barem 20% bodova vrijedit će dodatno da je uvijek moguće obaviti sve poslove u 2 minute.

U skupu test primjera vrijednim barem 40% bodova vrijedit će $N \leq 10$.

U skupu test primjera vrijednim barem 60% bodova vrijedit će $N, K \leq 1\,000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 4 3 1 2 3 4 2 3 izlaz 2 0 0 1	ulaz 3 2 1 2 2 3 izlaz 2 0 1	ulaz 5 4 1 3 2 4 3 5 4 5 izlaz 3 0 1 2 0
---	---	---



Pojašnjenje prvog test podatka:

U prvoj minuti obavljamo posao 1 za koji nam trebaju strojevi $\{1, 2\}$ te posao 2 za koji nam trebaju strojevi $\{3, 4\}$.

U drugoj minuti obavljamo posao 2 za koji nam trebaju strojevi $\{2, 3\}$.

Pojašnjenje drugog test podatka:

Uočite da je postoji i rješenje oblika 2 1 0. Priznaju se oba moguća ispisa.

Pojašnjenje trećeg test podatka:

U prvoj minuti obavljamo posao 1 za koji nam trebaju strojevi $\{1, 2, 3\}$ te posao 4 za koji nam trebaju strojevi $\{4, 5\}$. U drugoj minuti obavljamo posao 2 za koji nam trebaju strojevi $\{2, 3, 4\}$. U trećoj minuti obavljamo posao 3 za koji nam trebaju strojevi $\{3, 4, 5\}$.



JUNIORSKA HRVATSKA INFORMATIČKA OLIMPIJADA 2015
Zadatak INFRASTRUKTURA, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 1 sec
Memorijsko ograničenje: 64 MB

Ivica je predsjednik države u nastajanju. Svaka takva država mora riješiti problem prometne povezanosti izgradnjom pripadajuće infrastrukture.

U državi ima N gradova. Ivica želi izgraditi $N-1$ dvosmjernu cestu između tih gradova tako da se može od bilo kojeg grada, koristeći samo te ceste, doputovati do bilo kojeg drugog grada.

Svaki gradonačelnik je javio Ivici rezultate referenduma o utjecaju na ekonomiju i zagađenje takvog projekta te inzistira da grad i mora imati točno D_i cesta prema drugim gradovima.

Ivicu zanima je li moguće izgraditi $N-1$ dvosmjernu cestu tako da se zadovolje želje svih gradova.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100000$), broj gradova iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se N brojeva D_i ($0 \leq D_i \leq N-1$) odvojenih razmakom, brojevi iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati NE ukoliko nije moguće ispuniti želje svih gradova ili DA u suprotnom.

U slučaju da je odgovor DA treba ispisati $N-1$ red, u svakom po par $i < j$ koji označava cestu između gradova i i j tako da zadovoljavaju tražene uvjete. Redoslijed ispisa parova nije bitan.

BODOVANJE

Za ukupno 40% bodova vrijedit će da je $N \leq 8$.

Za ukupno 70% bodova vrijedit će da je $N \leq 1000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
1	3	5
1	1 1 2	3 2 1 1 1
izlaz	izlaz	izlaz
NE	DA	DA
	1 3	1 2
	2 3	1 3
		1 4
		2 5