



<b>ZADATAK</b>	<b>TiM</b>	<b>Kriptonit</b>	<b>Mravi</b>	<b>Sefovi</b>
<b>ulazni podaci</b>	standardni ulaz			
<b>izlazni podaci</b>	standardni izlaz			
<b>vremensko ograničenje</b>	2 sec	1 sec	1.5 sec	5 sec
<b>memorijsko ograničenje</b>	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
<b>broj bodova</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>100</b>
	<b>450</b>			



Til i Maja vježbaju zbrajanje i oduzimanje rješavajući zadatke koje si same zadaju uz pomoć jednog posebnog kalkulatora. Taj kalkulator u jednom **pokretanju** na svoj ekran može ispisati ili znak „X“ (veliko slovo „X“) ili prirodan broj **K** između 1 i 9999 ili znak „+“ (plus) ili znak „-“ (minus). Pri tome vrijedi sljedeća pravilnost:

- u neparnom pokretanju (prvom, trećem, petom...) kalkulator će na ekran moći ispisati samo ili znak „X“ ili prirodan broj **K** između 1 i 9999;
- u parnom pokretanju (drugom, četvrtom, šestom...) kalkulator će na ekran moći ispisati samo znak „+“ ili znak „-“.

Til i Maja će **neparan** broj puta **N** pokrenuti kalkulator, a ispise na ekran u svakom od tih **N** pokretanja će zapisati na papir jedan iza drugog onim redom kako se pojavljuju. Na taj će način kreirati jedan matematički izraz. Npr., izraz može biti sljedećeg oblika:  $X+2+3+X+1$ ,  $235-1+X+7642$ . Na žalost, curama se kreirani izraz raspao na znakove koje su onda morale zapisale jedan ispod drugog.

Njih dvije sada zanimaju odgovori na sljedeća tri pitanja:

1. Koliki je **zbroj svih znamenki** koje su se pojavile na ekranu kalkulatora u svih **N** pokretanja?
2. Koliki je **zbroj svih prirodnih brojeva K** koje je kalkulator ispisao na ekran?
3. Kojim cijelim brojem **treba zamijeniti znak „X“** da bi vrijednost izraza bila jednaka nuli?  
Rješenje će uvijek postojati i biti jedinstveno.

Napiši program koji će na osnovi zadanih podataka ispisati odgovore na postavljena pitanja.

### **ULAZNI PODACI**

U prvom retku nalazi se neparan prirodan broj **N** ( $3 \leq N \leq 99$ ), broj pokretanja kalkulatora.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **M** ( $3 \leq M \leq 250$ ), broj znakova u kreiranom izrazu.

U sljedećih **M** redaka nalazi se po jedan znak, znakovi iz izraza napisani jedan ispod drugog.

### **IZLAZNI PODACI**

U prvi redak treba ispisati odgovor na prvo pitanje.

U drugi redak treba ispisati odgovor na drugo pitanje.

U treći redak treba ispisati odgovor na treće pitanje.

### **BODOVANJE**

Prvi redak ispisa vrijedi 1 bod, drugi 1 bod, a treći 3 boda.

U test podacima vrijednima 50 bodova prirodan broj **K** bit će jednoznamenkast.



## PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3	11	15
3	13	25
X	X	2
+	+	4
5	2	9
	3	+
	-	2
	5	4
	+	2
	X	-
	+	X
	1	-
	2	X
	+	-
	X	X
		-
		4
		5
		7
		+
		5
		8
		4
		+
		6
		8
		4
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
5	13	74
5	40	2216
-5	-10	434

**Opis prvog primjera:** Kalkulator je u prvom pokretanju na ekranu ispisao X, u drugom „+“ i u trećem 5. Na taj smo način dobili izraz oblika  $X+5$ . Zbroj znamenki je 5, zbroj brojeva je 5, a ako X zamijenimo s -5 dobit ćemo da je vrijednost izraza jednaka nuli.

**Opis drugog primjera:** U ukupno 11 pozivanja kalkulator je redom ispisivao: X, „+“, 23, „-“, 5, „+“, X, „+“, 12, „+“ i X. Dobiveni izraz je oblika:  $X+23-5+X+12+X$ . Zbroj svih znamenki je 13 ( $2+3+5+1+2$ ), zbroj svih brojeva K je 40 ( $23+5+12$ ), a ako X zamijenimo s -10 vrijednost izraza će postati nula ( $(-10)+23-5+(-10)+12+(-10)$ ).



**JUNIORSKA HRVATSKA INFORMATIČKA OLIMPIJADA 2018**  
**Zadatak Kriptonit, 100 bodova**  
**Vremensko ograničenje: 1 sec**  
**Memorijsko ograničenje: 512 MB**

Malog Vedrana oteli su izvanzemaljci i zarobili ga u labirint. Labirint možemo zamisliti kao tablicu s  $N$  redaka i  $M$  stupaca. Tuđinci su Vedrana spustili na gornje lijevo polje s oznakom (1,1) te mu dozvolili kretanje po labirintu u dva smjera: dolje i desno.

Labirint je poseban po tome što se na svakom polju  $(x,y)$  nalazi  $P[x][y]$  kilograma mistične tvari. Ta tvar djeluje na čovjeka i oduzima mu energiju.

**Svaki put** kada Vedran stupi na neko polje  $(x,y)$ , na njega djeluje sva mistična tvar koja se nalazi u poljima do kojih je moguće doći u  $K$  ili manje koraka od polja  $(x,y)$  krećući se u osam smjerova: gore-lijeva, gore, gore-desno, lijevo, desno, dolje-lijevo, dolje, dolje-desno. Jedan kilogram mistične tvari Vedranu oduzme jednu jedinicu energije.

Npr. ako Vedran stane na polje (2, 3) i ako je  $K=1$ , tada će na njega djelovati tvar iz polja koja su na slici osjenčana.

1	4	1	5
10	2	4	2
1	1	1	1
3	2	4	5

Vedran je u velikoj panici, želi pobjeći i raditi JHIO zadatke i moli tebe da mu pronađeš i **ispišeš put** koji vodi od polja (1,1) do nekog polja **na desnom rubu** (zadnji stupac) ili **donjem rubu** (zadnji redak) tablice tako da mu mistična tvar tijekom putovanja oduzme što manje energije.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi  $N$ ,  $M$  i  $K$  ( $3 \leq N, M \leq 1000$ ,  $1 \leq K \leq \min(N, M)$ ).

U sljedećih  $N$  redaka nalazi se po  $M$  brojeva  $P[i][j]$  ( $0 \leq P[i][j] \leq 1\,000\,000\,000$ ), broj kilograma mistične tvari na polju  $(i,j)$  u tablici.

### IZLAZNI PODACI

Ako se put sastoji od  $A$  polja, u prvom retku ispiši broj  $A$  i zatim u  $A$  redaka ispiši oznake polja (redak i stupac) kroz koja će Vedran prolaziti na putu koji si mu odredio.



## BODOVANJE

Ako Vedranu tijekom putovanja mistična tvar oduzme  $X$  jedinica energije, dobit ćeš  $\frac{T}{\log(X-Y-10)}$

bodova gdje je  $T$  broj bodova na tom test podatku i  $Y$  najmanji broj jedinica energije koju Vedran može izgubiti na putu do ruba.

U test podacima vrijednima **10 bodova** vrijedit će:  $K=0$ ,  $3 \leq N$ ,  $M \leq 50$  i na svakom polju u tablici nalaziti će se jedan kilogram mistične tvari.

U test podacima vrijednima  **dodatnih 10 bodova** vrijedit će:  $K=0$ ,  $3 \leq N$ ,  $M \leq 50$  i na svakom polju u tablici nalaziti će se jednak broj kilograma mistične tvari.

U test podacima vrijednima  **dodatnih 30 bodova** vrijedit će:  $3 \leq N$ ,  $M \leq 50$ .

U test podacima vrijednima  **dodatnih 30 bodova** vrijedit će:  $3 \leq N$ ,  $M \leq 300$ .

## PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 5 5 1 5 9 0 3 1000 5 4 7 8 6 6 4 5 6 8 2 1 3 0 5 1000 4 1 4 6	<b>ulaz</b> 3 3 0 1 2 8 4 1 5 1 1 1	<b>ulaz</b> 4 4 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
<b>izlaz</b> 7 1 1 2 1 3 1 3 2 3 3 4 3 5 3	<b>izlaz</b> 3 1 1 2 1 3 1	<b>izlaz</b> 4 1 1 2 1 3 1 4 1

**Opis prvog primjera:** Na polju (1,1) Vedran je izgubio 23 jedinice energije, na (2,1) 33 jedinice, na (3,1) 22, na (3,2) 37, na (3,3) 38, na (4,3) 28 i na (5,3) 13 jedinica energije. Na ovom putu je izgubio 194 jedinica energije što je najmanje što je mogao izgubiti na putu prema rubu. S ovim putem bi dobili sve bodove za taj test podatak.

**Opis drugog primjera:** Za dani ispis, dobio bi  $0.96 \cdot T$ , gdje je  $T$  broj bodova za taj test primjer jer na tom putu mistična tvar Vedranu oduzme 6 jedinica energije. Najbolje bi bilo da je Vedran išao (1,1)  $\rightarrow$  (1,2)  $\rightarrow$  (2,2)  $\rightarrow$  (3,2). U tom slučaju mistična tvar bi Vedranu oduzela 5 jedinica energije.



Uz stalan posao, pripremu zadataka za natjecanja te vožnju u svom novom automobilu Dominik nije imao vremena za čišćenje pa su njegov nered odlučili iskoristiti mravi koji su mu se uselili u kuću. Mravi u Dominikovoj kući kao i svaki drugi mravi najviše vole neumorno se kretati **po pravcu uza zid** kuće stalnom brzinom od **jednog metra u sekundi**. Kad neki mrav dođe do kraja zida ili do prepreke on se okreće te se nastavlja kretati u suprotnom smjeru istom brzinom. U slučaju da se dva mrava koja se kreću u suprotnim smjerovima nađu na istoj poziciji oni će preći jedan preko drugoga i nastaviti dalje u istom smjeru.

Jednog dana Dominiku je bilo dosadno te ih je odlučio promatrati. Prvo je izmjerio da je zid dug **L** metara, a zatim je prebrojao mrave kojih je bilo **N** te je za svakog mrava zapisao početnu poziciju (udaljenost u metrima od lijevog kraja zida) te smjer u kojem se mrav kreće. Zaigrani Dominik je mravima odlučio postaviti **M** prepreka. Za svaku prepreku je zabilježio poziciju i vrijeme (broj sekundi od početka promatranja) kad ju je postavio.

Dominika zanima gdje će se nalaziti mravi nakon **T** sekundi. Napiši program koji će odgovoriti na njegovo pitanje.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi **L**, **T**, **N**, i **M** ( $1 \leq L, T \leq 1\,000\,000\,000$ ,  $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ,  $0 \leq M \leq 1000$ ), gdje je **L** duljina zida, **T** vrijeme promatranja mrava, **N** broj mrava i **M** broj prepreka.

U sljedećih **N** redaka nalaziti će se prirodni broj **x** te slovo „L“ ili „D“ odvojeno razmakom koji opisuju poziciju mrava (njegovu početnu udaljenost od lijevog kraja zida,  $1 \leq x \leq L - 1$ ) te njegov početni smjer kretanja („L“ označava da se mrav kreće ulijevo, a „D“ udesno).

U sljedećih **M** redaka nalaziti će se dva prirodna broja odvojena razmakom **t** i **x** koji označavaju sekundu u kojoj je Dominik postavio prepreku te njezinu poziciju ( $1 \leq t \leq T - 1$ ,  $1 \leq x \leq L - 1$ ). Brojevi **t** će biti neopadajući, a **x**-evi koji označavaju poziciju prepreka različiti. Ulazni podaci će biti takvi da se prepreka nikad ne postavlja na mrava.

### IZLAZNI PODACI

Potrebno je ispisati **N** redaka. U *i*-tom retku ispiši poziciju *i*-tog mrava iz ulaza nakon **T** sekundi.

### BODOVANJE

U test primjerima vrijednim 20 bodova vrijedit će  $L \leq 10$ ,  $T \leq 20$ ,  $N = 1$ ,  $M \leq 1$ .

U test primjerima vrijednim idućih 30 bodova vrijedit će  $L \leq 50$ ,  $T \leq 1000$ ,  $N \leq 50$ .

U test primjerima vrijednim idućih 50 bodova vrijedit će  $N \leq 1000$ .

U test primjerima vrijednim posljednjih 50 bodova ne vrijede dodatna ograničenja.



### PRIMJERI TEST PODATAKA

**ulaz**

6 7 3 2  
1 D  
1 L  
4 D  
1 1  
4 3

**ulaz**

7 10 5 4  
1 D  
3 D  
2 L  
5 D  
6 L  
1 3  
2 1  
2 6  
6 5

**izlaz**

4  
0  
5

**izlaz**

3  
3  
0  
7  
6

**Opis prvog primjera:** Prvi mrav neće udariti u drugu prepreku jer ona još nije postavljena u trenutku u kojem dođe do pozicije 3. Mrav će u trenutku 5 doći do kraja zida te se okrenuti i nastaviti hodati ulijevo. U trenutku 7 će doći do pozicije 4.

Drugi mrav će u trenutku 1 doći do kraja zida te se okrenuti i nastaviti udesno. U trenutku 2 će udariti u prepreku na poziciji 1 te nastaviti ulijevo. Mrav će se još nekoliko puta okretati na tim pozicijama da bi se na kraju našao na poziciji 0.

Treći mrav će u trenutku 2 doći do kraja zida te nastavi ulijevo. U trenutku 5 će udariti u prepreku na poziciji 3 te nastaviti udesno. U trenutku 7 će doći do pozicije 5.

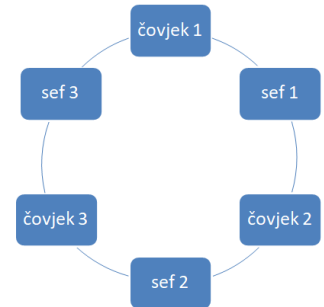


Nikola igra novu hit igru *Ljudi i sefovi*.

U igri sudjeluje  $N$  ljudi i  $N$  sefova, poredanih u krug naizmjenično, počevši od prvog čovjeka, kao na slici.

Znamo da  $i$ -ti sef sadrži  $S_i$  kuna, a da  $i$ -tom čovjeku treba  $C_i$  kuna. Ako se neki sef otvori, iz njega novac mogu uzimati samo oni ljudi koji su mu susjedni u krugu. Moguće je da u sefu ostane viška novaca.

Pomozi Nikoli i ispiši koliki je najmanji broj sefova koje mora otvoriti kako bi svi ljudi dobili svoj novac. Ako nije moguće zadovoljiti potrebe svih ljudi, ispiši -1.



### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ), broj ljudi i sefova.

U drugom retku nalazi se  $N$  prirodnih brojeva  $C_i$  ( $0 \leq C_i \leq 1\,000\,000\,000$ ), broj kuna koje ljudi trebaju, redom od prvog do posljednjeg.

U trećem retku nalazi se  $N$  prirodnih brojeva  $S_i$  ( $1 \leq S_i \leq 1\,000\,000\,000$ ), broj kuna u sefovima, redom od prvog do posljednjeg.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati traženi broj iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 20 bodova, vrijedit će  $1 \leq N \leq 5$  i  $1 \leq S_i, C_i \leq 10$ .

U test podacima ukupno vrijednima dodatnih 20 bodova, vrijedit će  $1 \leq S_i, C_i \leq 100$ .

U test podacima ukupno vrijednima dodatna 44 boda, vrijedit će da prvom čovjeku uvijek treba 0 kuna.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 5 3 4 3 4 3 4 6 5 5 6	<b>ulaz</b> 5 3 4 3 4 3 3 6 4 5 5	<b>ulaz</b> 3 3 3 3 5 5 5
<b>izlaz</b> 3	<b>izlaz</b> 4	<b>izlaz</b> 2

**Opis prvog primjera:** Dovoljno je otvoriti 2., 3. i 5. sef. Iz drugog će sefa drugi čovjek uzeti 4 kune, a treći 2 kune, iz trećeg će sefa treći čovjek uzeti 1 kunu, a četvrti čovjek preostale 4 kune, dok će iz petog sefa prvi i peti čovjek uzeti po 3 kune.