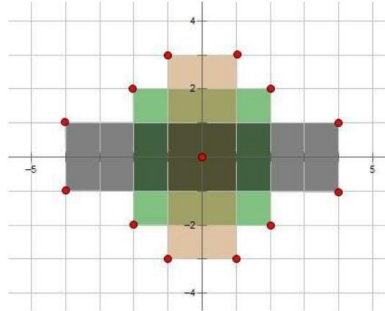


ZADATAK: PRAVOUGAONICI

Na papiru je nacrtano N pravougaonika čiji se presjek dijagonala nalazi u koordinatnom početku i čije su stranice paralelne sa koordinatnim osama. Pravougaonik je jednoznačno određen svojom širinom (po x-osi) i visinom (po y-osi). Na slici je prikazana situacija iz prvog primjera. Svaki od pravougaonika obojen je nekom bojom. Kolika je površina obojenog dijela papira?



Ulaz:

U prvom redu nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000$), broj pravougaonika. U svakom od sljedećih N redova nalaze se parni prirodni brojevi X i Y ($2 \leq X, Y \leq 107$), redom širina i visina odgovarajućeg pravougaonika.

Izlaz:

U prvi red izlaza štampati jedan cio broj – traženu površinu.

Ograničenja:

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$
- $2 \leq X, Y \leq 107$

Primjer 1:

povrsina.in	povrsina.out
3	28
8 2	
4 4	
2 6	

Primjer 2:

povrsina.in	povrsina.out
5	68
2 10	
4 4	
2 2	
8 8	
6 6	

ZADATAK: NOP

Mirko je nabavio novi mikroprocesor. Na njegovu veliku žalost, saznao je da mnogi programi koje je napisao za svoj stari procesor na novom procesoru ne rade. Tražeći duboko u tehničkim dokumentacijama obaju procesora, našao je objašnjenje. Naime, kako bi ostvario bolje performanse, novi procesor uvodi određena ograničenja na strojni kod programa, kojih nije bilo kod starog modela. Strojni kod procesora sastoji se od naredbi koje se izvršavaju slijedno. Svaka naredba zauzima jedan bajt u memoriji, a može uzimati i neki broj parametara, svaki od kojih zauzima još po jedan bajt. U strojnom kodu eventualni parametri dolaze odmah iza naredbi. U tekstualnom obliku, naredbe u strojnom kodu simbolički su označene velikim slovima, a parametri malim, kao u sljedećem primjeru:

A	b	c	b	B	c	c	C	D	e	f	g	h
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ovaj program sastoji se od četiri naredbe; prva uzima tri parametra, druga dva, treća nijedan, a četvrta četiri. Program zauzima 13 bajtova u memoriji. Novi procesor dohvaća memoriju u grupama od po četiri bajta pa se svaka naredba mora nalaziti na memorijskoj lokaciji djeljivoj s četiri (prvi bajt u memoriji označen je brojem 0). Kako bi se to postiglo, u stari program mogu se umetnuti tzv. NOP (no operation) naredbe, koje ne rade ništa i nisu ograničene na memorijske lokacije djeljive s četiri. Gornji program, prilagođen za novi procesor, može izgledati ovako:

A	b	c	b	B	c	c	NOP	C	NOP	NOP	NOP	D	e	f	g	h
---	---	---	---	---	---	---	-----	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	---

Naredbe A, B, C i D sad se nalaze na memorijskim lokacijama 0, 4, 8 i 12, što zadovoljava zahtjev procesora. Napišite program koji određuje najmanji broj NOP naredbi koji je potrebno umetnuti u strojni kod kako bi on radio na novom procesoru, te ispisuje taj broj.

Ulaz:

U prvom redu ulaza nalazi se strojni kod programa za stari procesor. Program će se sastojati od najviše 200 malih i velikih slova engleske abecede. Program će uvijek započinjati naredbom, tj. prvo slovo u strojnom kodu uvijek će biti veliko. Ukoliko se neka naredba pojavi na više mjesta u strojnom kodu, uvijek će je slijediti isti broj parametara.

Izlaz:

Potrebno je ispisati najmanji broj NOP naredbi koje je potrebno umetnuti u strojni kod kako bi se mogao izvršiti na Mirkovom novom procesoru.

Primjer 1:

NOP.IN **NOP.OUT**
Abcd 0

Primjer 2:

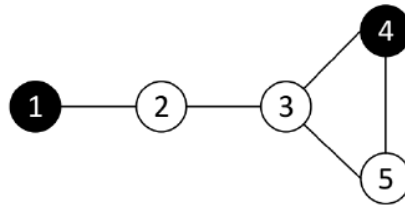
NOP.IN **NOP.OUT**
EaEbFabG 5

Primjer 3:

NOP.IN **NOP.OUT**
AbcbBccCDefgh 4

ZADATAK: MREŽA

Mreža USG sadži n servera numerisanih brojevima od 1 do n . Neki parovi servera su povezanim dvosmjernim kanalima veze, kojih ima ukupno m . Garantuje se da je moguće prenijeti informacije između bilo koja dva servera. Skup servera A je osnovni ako u slučaju otkaza nekog kanala veze važi: za svaki server X koji ne pripada skupu A postoji način predaje informacija po ostalim kanalima veze sa bar jednog servera iz skupa A . Na slici je dat primjer skupa $A=\{1,4\}$. Do servera 2 podatke možemo predati na sljedeći način: ako je otkazala veza 1-2, podatke dobijamo sa servera 4; ako je otkazala veza 2-3, sa servera 1. Serveri 3 i 5 pri otkazu bilo koje veze podatke mogu dobiti sa servera 4.



U cilju minimiziranja troškova, osnovni skup mora imati što je moguće manje servera. Pored toga, upravo zanima i na koliko načina se može napraviti takav „minimalni“ osnovni skup servera. Kako broj načina može biti veliki, potrebno je štampati taj broj po modulu $10^9 + 7$.

Ulaz:

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi n i m ($2 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$) – broj servera i broj kanala veze među serverima. Sljedećih m redova sadrže po dva cijela broja koja opisuju kanal veze. Garantuje se da su dva servera direktno povezana najviše jednim kanalom veze, nijedna veza ne povezuje server sa samim sobom i postoji način predaje podataka između bilo koja dva servera.

Izlaz:

Štampati u jednom redu dva cijela broja k i c , razdvojena blankom: k – minimalan broj servera u osnovnom skupu i c – broj načina na koji je moguće izabrati osnovni skup sa k servera, po modulu $10^9 + 7$.

Primjer:

```

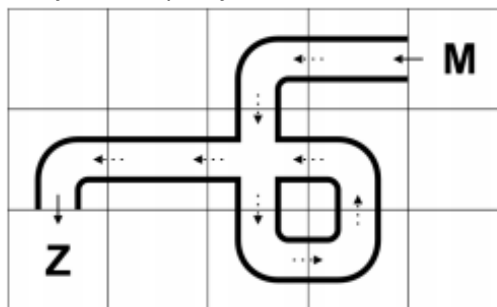
mreza.in mreza.out
5 5      2 3
1 2
2 3
3 4
3 5
4 5
  
```

ZADATAK: PLINOVOD

Za dizajniranje novog plinovoda kojim će se ruski plin dostavljati Hrvatskoj, Zagreb i Moskva koriste u svoje vrijeme popularnu igru Pipe Mania. U igri je Europa predstavljena pločom od R redova i S stupaca. U svako polje može se staviti jedan od sedam osnovnih grafičnih elemenata cjevovoda:



Plin počinje teći kroz cijevi od Moskve prema Zagrebu. Kroz svaki od osnovnih sedam blokova plin može teći u bilo kojem od dva smjera, dok kroz blok '+' mora teći istovremeno u dva smjera (jedan vodoravan, drugi okomit), kao u sljedećem primjeru:



Novi plinovod već se počeo graditi kad je dojavljeno da su se zlonamjerni hakeri dočepali planova te izbrisali točno jedan osnovni blok iz nacrt, tj. zamijenili ga praznim poljem. Napišite program koji određuje odakle je izbrisan blok i kojeg je tipa bio.

Ulaz:

U prvom redu nalaze se dva prirodna broja R i S, dimenzije Europe ($1 \leq R, S \leq 25$). Sljedećih R redova opisuje nacrt, a svaki red se sastoji od točno S znakova. Dopušteni znakovi su:

- Točka, koja predstavlja prazno polje;
- Znakovi '|', '-' (ASCII 124), '+', '1', '2', '3', '4', koji predstavljaju grafične blokove plinovoda;
- Slova 'M' i 'Z', koja označavaju Moskvu i Zagreb. Svako od ovih će se pojaviti točno jednom na nacrtu. Put plina bit će jednoznačno određen. Na nacrtu će se pored Moskve i pored Zagreba nalaziti po točno jedan blok.

Također, na nacrtu se neće nalaziti suvišni blokovi, tj. dodavanjem izbrisanog bloka moraju biti iskorišteni svi blokovi na nacrtu. Ulazni podaci bit će takvi da će rješenje postojati i biti jedinstveno.

Izlaz:

Ispišite red i stupac odakle je izbrisan blok, te tip bloka (jedan od sedam znakova kao u ulazu).

Primjer:

Ulaz 3 7M - - Z. Izlaz 2 4 -	Ulaz 3 5 .. 1 - M 1 - + . . Z . 2 3 . Izlaz 2 4 4	Ulaz 6 10 Z . 1 - - - - 4 1 4 . .M . . 2 - + + + 4 2 3 2 3 Izlaz 3 3
--	---	---

ZADATAK: TABLICA

Ivo ima tablicu dimenzija $N \times N$. U njoj se nalaze brojevi od 1 do N^2 upisani uzlazno po recima, a unutar retka po stupcima. Na tablici je moguće raditi sljedeće poteze:

1. Rotacija retka – unutar nekog retka svi brojevi se pomiču za jedan stupac u desno, a broj u zadnjem stupcu prelazi u prvi stupac.
2. Rotacija stupca – unutar nekog stupca svi brojevi se pomiču za jedan redak prema dolje, a broj u zadnjem retku prelazi u prvi redak. Ivo povremeno želi neki broj X premjestiti na neko polje (R, S) i to čini ovako:
 - Sve dok broj X nije u stupcu S , Ivo rotira redak u kojem se nalazi broj X .
 - Sve dok broj X nije u retku R , Ivo rotira stupac u kojem se nalazi broj X .

Donje slike prikazuju premještanje broja 6 na polje $(3, 4)$ u početnom rasporedu tablice.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

1	2	3	4
8	5	6	7
9	10	11	12
13	14	15	16

1	2	3	4
7	8	5	6
9	10	11	12
13	14	15	16

1	2	3	16
7	8	5	4
9	10	11	6
13	14	15	12

Napiši program koji će ispisati broj rotacija potreban za svako premještanje ako znamo da je Ivo napravio K premještanja jedno za drugim.

Ulaz:

U prvom redu ulaza nalaze se dva cijela broja N ($2 \leq N \leq 10\,000$) i K ($1 \leq K \leq 1000$) odvojena razmakom, dimenzije tablice i broj premještanja. U sljedećih K redova nalaze se po tri cijela broja X ($1 \leq X \leq N^2$), R i S ($1 \leq R, S \leq N$) odvojena razmakom. Svaki red predstavlja premještanje, i to broja X na polje (R, S) .

Izlaz:

Potrebno je ispisati ukupno K redova. U i -tom redu izlaza potrebno je ispisati broj rotacija u i -tom premještanju.

Primjer 1:

```
tablica.in  tablica.out
4 1        3
6 3 4
```

Primjer 2:

```
tablica.in  tablica.out
4 2        3
6 3 4      5
6 2 2
```

Primjer 3:

```
tablica.in  tablica.out
5 3        2
1 2 2      5
2 2 2      3
12 5 5
```

