



Država želi sagraditi šetalište za turiste usred hrastove šume. Šumu možemo zamisliti kao koordinatnu ravninu, a N hrastova u njoj kao točke cjelobrojnih koordinata.

Šetalište možemo zamisliti kao rub pravokutnika stranica paralelnih s koordinatnim osima. Kako će staza ići ravno po rubu (tj. po stranicama) pravokutnika, potrebno je posjeći hrastove koji leže na njima. Nije potrebno posjeći hrastove koji leže u unutrašnjosti pravokutnika.

Ljubo je državni tajnik za šumarstvo, a prije svega strastveni zaljubljenik u prirodu, pa je u nadi da će spasiti što više svojih zelenih prijatelja naredio da se stvori popis od P pravokutnih staza koje bi svojom atraktivnošću zadovoljile turiste.

Ljubo će među njima odabrati onu za koju je potrebno pokositi što manje hrastova.

Kako bi on to mogao učiniti, napišite program koji će za svaki od P prijedloga odrediti broj hrastova koji leže **na stranicama** tog pravokutnika.

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 300000$), broj hrastova.

U sljedećih N redova nalazi se po dva prirodna broja X i Y ($1 \leq X, Y \leq 10^9$), koordinate hrastova. Nijedan par hrastova neće se nalaziti na istim koordinatama.

U sljedećem redu nalazi se prirodan broj P ($1 \leq P \leq 100000$), broj prijedloga.

U sljedećih P redova nalaze se po četiri prirodna broja X_1, Y_1, X_2 i Y_2 ($1 \leq X_1 < X_2 \leq 10^9, 1 \leq Y_1 < Y_2 \leq 10^9$) koordinate donje-lijeve i gornje-desne točke pravokutnika.

IZLAZNI PODACI

U P redova treba ispisati po jedan cijeli broj, broj hrastova koji leže na stranicama pojedinog pravokutnika, redom kojim su pravokutnici zadani na ulazu.



BODOVANJE

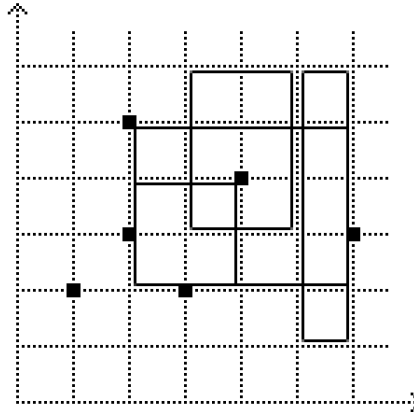
U test podacima ukupno vrijednima 30 bodova, sve koordinate će biti manje od 1000.

U test podacima ukupno vrijednima 60 bodova, sve koordinate će biti manje od 100000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
6
1 2
3 2
2 3
2 5
4 4
6 3
4
2 2 4 4
2 2 6 5
3 3 5 6
5 1 6 6
```



izlaz

```
3
4
0
1
```

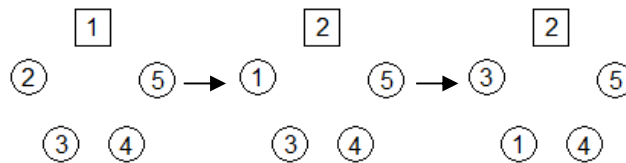


Na susretima mladih matematičara česte se pleše Kolo Prostih Brojeva. Za potrebe ovog zadatka matematičare koje sudjeluju u kolu označit ćemo brojevima od 1 do N .

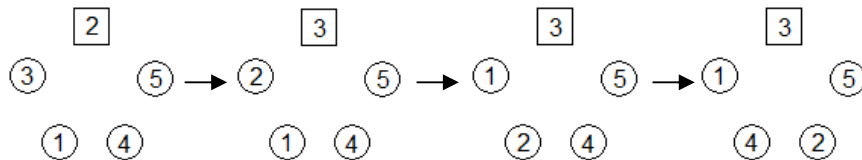
Za ovaj ples potrebno je prvo na podu u krug kredom nacrtati jedan kvadrat i $N-1$ krugova, a zatim se plesači poredaju po oznakama okrenuti prema sredini kola, tako da osoba s oznakom 1 stane u kvadrat.

Ples se pleše u K čina tako da se u k -tom činu osoba koja na početku čina stoji u kvadratu p_k puta zamijeni s osobama desno od njega, gdje p_k označava k -ti prosti broj. Na primjer, ako je $N=5$ i $K=3$, tad će se Kolo odigrati na sljedeći način:

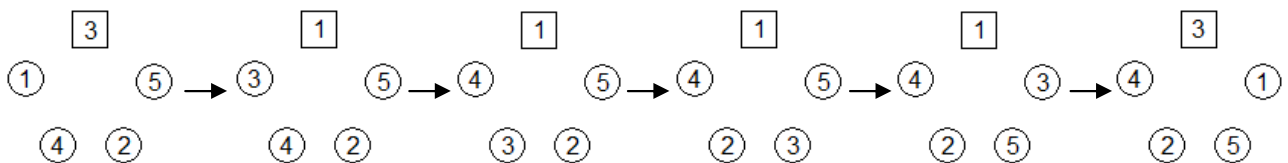
1. čin:



2. čin:



3. čin:



Napišite program koji će za zadane brojeve N , K i A odrediti oznake plesača koji će na kraju K -tog čina stajati desno i lijevo plesaču s oznakom A .

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi N i K i A ($1 \leq A \leq N$), broj plesača, broj činova i oznaka plesača čije susjede trebamo pronaći.

Test podaci podjeljeni su prema ograničenjima u četiri skupine vrijedne svaka po 25 bodova.

U prvoj skupini vrijede ograničenja: ($3 \leq N \leq 1000$, $1 \leq K \leq 1000$).

U drugoj skupini vrijede ograničenja: ($3 \leq N \leq 1000$, $1 \leq K \leq 50000$).

U trećoj skupini vrijede ograničenja: ($3 \leq N \leq 50000$, $1 \leq K \leq 50000$).

U četvrtoj skupini vrijede ograničenja: ($3 \leq N \leq 5000000$, $1 \leq K \leq 500000$).

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini red treba ispisati dva cijela broja odvojena razmakom, oznaku desnog i lijevog susjeda plesaču A nakon K otplesanih činova.



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

5 3 1

izlaz

3 5

ulaz

5 3 2

izlaz

5 4

ulaz

5 4 5

izlaz

3 2



Znanstvenici na Antarktici pronašli su novu životinjsku vrstu. Pokupeili su jedan primjerak i odveli u laboratorij na istraživanje.

Brzo su primijetili da se ova vrsta razmnožava vrlo često, te da za rođenje nove jedinke nisu potrebna dva roditelja već je dovoljan samo jedan. Međutim, nakon što porodi svoje drugo dijete, roditelj postaje sterilan i više ne može stvarati nove jedinke.

Unatoč tom ograničenju, broj jedinki u laboratoriju počeo je ubrzano rasti, pa se pojavila potreba za vizualizacijom stabla koje predstavlja rodbinske veze među jedinkama.

Odlučili su stablo **nacrtati u običnom tekstualnom editoru** na sljedeći način:

Imena jedinki će uokviriti znakovima '-', '|' i 'o' kao na primjerima dolje. Polovište gornje i donje stranice okvira će označiti znakom '+'. Ukoliko je okvir parne duljine, znakovi '+' nalazit će se na lijevome od dva srednja polja.

```
o-----o
|anton|
o-----o
```

```
o-----+-----o
|anamarija|
o-----+-----o
```

```
o+---o
|pero|
o+---o
```

Okvire će povezati vezama kao na primjerima dolje. Veze se spajaju na okvire na mjestima gdje se nalaze znakovi '+' i to tako da se jedinka roditelj nalazi iznad svoje djece. Okviri se, kao ni veze, ne smiju međusobno preklapati.

```
  +
  |
  o
  |
  +
```

```
      +
      |
o-----o-----o
|           |
+           +
```

```
      +
      |
o-----o-----o
|           |
+           +
```

Ako roditelj ima samo jedno dijete, tada će njihove okvire povezati vertikalnom vezom.

Ako roditelj ima dvoje djece, tada će ih povezati razgranatom vezom, tako da **starije dijete ide na lijevu stranu, a mlađe na desnu**.

Razgranate veze moguće je proizvoljno proširivati u horizontalnom smjeru sve dok je broj znakova '-' s lijeve i desne strane razgranate veze jednak. Veze **nije dozvoljeno produljivati** u vertikalnom smjeru.

Vaš zadatak **nije da nacrtate** traženo stablo već da napišete program koji će odrediti najmanji mogući broj znakova potrebnih da bi se nacrtalo to stablo. Znakovi razmaka **ne ulaze** u ovaj zbroj.

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 300000$), broj jedinki u laboratoriju.

Jedinke su označene brojevima od 1 do N redom kojim su se rađale, tj. od starije prema mlađoj.

U sljedećih N redaka nalaze se opisi jedinki redom kojim su se rađale. Opis svake jedinke (osim prve kojoj roditelj nije poznat) dan je u obliku "*ime roditelj*" gdje je:

- *ime* niz od najviše 20 malih slova engleske abecede koji predstavlja ime ove jedinke.
- *roditelj* cijeli broj koji predstavlja oznaku roditelja ove jedinke. Za prvu jedinku ovaj broj nije dan.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini red treba ispisati minimalan ukupan broj znakova potrebnih da bi se nacrtalo zadano stablo.



BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50 bodova, broj N će biti manji od 30.

U test podacima ukupno vrijednima 75 bodova, broj N će biti manji od 3000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
3
adam
kain 1
abel 1
```

izlaz

```
64
```

ulaz

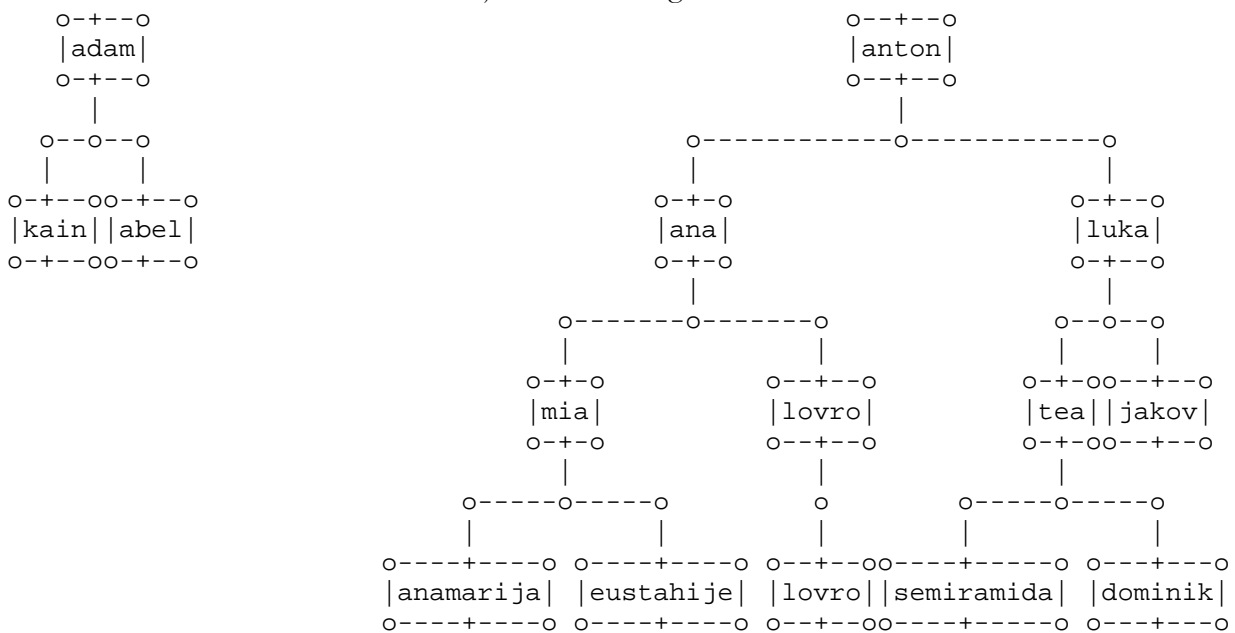
```
12
anton
ana 1
luka 1
mia 2
tea 3
jakov 3
semiramida 5
dominik 5
anamarija 4
eustahije 4
lovro 2
lovro 11
```

izlaz

```
371
```

Objašnjenja primjera:

Tekstualne datoteke s minimalnim brojem znakova izgledale bi ovako:



Prebrojavanjem znakova (bez razmaka) možemo doći do brojeva 64 i 371.



U skladištu se nalaze dva robota označena brojevima 1 i 2. Skladište je predstavljeno kvadratnom mrežom koja se sastoji od R redaka i C stupaca te gdje je svako polje ili slobodno ili blokirano.

Robotima upravljamo naredbama oblika "*robot smjer*" gdje je:

- *robot* oznaka robota (1 ili 2) kojeg želimo pomaknuti.
- *smjer* znak 'U', 'D', 'L' ili R koji predstavlja smjer (gore, dolje, lijevo ili desno) u kojem želimo pomaknuti robota.

Ukoliko je polje u željenom smjeru pomaka blokirano, zauzeto drugim robotom ili izvan mreže, tada se ne događa ništa te robot ostaje na mjestu. U protivnom, robot se pomiče za jedno polje u željenom smjeru.

Roboti su opremljeni GPS uređajima, međutim, zbog grešaka prilikom baždarenja, nije nam poznata točna pozicija dvaju robota, već samo njihova međusobna *manhattan udaljenost*. Ako se roboti u nekom trenutku nalaze na poljima (r_1, c_1) i (r_2, c_2) , tada je njihova manhattan udaljenost broj $|r_1 - r_2| + |c_1 - c_2|$.

Nakon svake naredbe robotu, bila ona uspješna ili neuspješna, kao jedinu povratnu informaciju dobijemo trenutnu udaljenost dvaju robota.

Roboti se nalaze u skladištu na različitim, slobodnim, nepoznatim pozicijama. Napišite program koji će nizom interaktivnih naredbi dovesti robote na dva posebno označena slobodna polja u skladištu. Naredbe robotima zadajete ispisivanjem na standardni izlaz. Nakon svake naredbe na standardni ulaz dobivate udaljenost dvaju robota nakon izvršavanja naredbe.

Skladište će biti takvo da će sva slobodna polja biti međusobno povezana.

INTERAKCIJA

Prije interakcije s robotima, potrebno je s ulaza pročitati sljedeće podatke.

U prvom redu ulaza nalazit će se prirodni brojevi R i C ($2 \leq R, C \leq 200$), dimenzije skladišta.

U sljedećih R redova nalazit će se nizovi duljine od C znakova '.', '#', ili 'x'. Točka predstavlja slobodno polje, ljestve blokirano polje, a malo slovo 'x' traženu poziciju robota. Točno dva polja u skladištu bit će označena malim slovom 'x'.

U sljedećem redu nalazit će se početna udaljenost dvaju robota.

Nakon učitavanja gornjih podataka moguće je zadavati naredbe na standardni izlaz. Nakon svake izdane naredbe **obavezno** *flushajte* izlaz te pročitajte novu udaljenost dvaju robota sa standardnog ulaza.

Kada dovedete robote na traženu poziciju ispišite broj 0 u zaseban redak, *flushajte* izlaz, te završite izvođenje svog programa.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 40 bodova neće se pojavljivati blokirana polja.

U test podacima ukupno vrijednima 80 bodova brojevi R i C bit će manji od ili jednaki 50.



TESTIRANJE

Svoja rješenja možete testirati na dva načina, lokalno ili putem sustava za evaluaciju. Za obje varijante potrebno je prvo stvoriti datoteku koja će sadržavati test primjer kojim želite testirati svoje rješenje.

U prvi red datoteke potrebno je zapisati dva cijela broja R i C ($2 \leq R, C \leq 200$).

U sljedećih R redova potrebno je zapisati nizove duljine od C znakova '.', '#', 'x', '1' ili '2'. Točka predstavlja slobodno polje, ljestve blokirano polje, a malo slovo 'x' traženu poziciju robota. Znamenke '1' i '2' predstavljaju početne pozicije robota.

Točno dva polja u skladištu moraju biti označena malim slovom 'x', jedno polje znamenkom '1' i jedno polje znamenkom '2'.

Na ulazu u vaš program na početnim pozicijama robota umjesto znamenaka '1' i '2' nalazit će se znakovi '!'.

Primjer ulazne datoteke bio bi:

```
4 5
##x1.
.##..
.....
2...x
```

Za testiranje putem sustava za evaluaciju potrebno je prvo *submitati* izvorni kod vašeg rješenja putem stranice SUBMIT, a zatim poslati test podatak putem stranice TEST.

Lokalno testiranje vrši se putem roboti_test datoteke koju je moguće dohvatiti putem sustava za evaluaciju. Potrebno je napisati sljedeću naredbu:

```
./roboti_test ./vase_rjesenje ulazna_datoteka
```

Koji god način testiranja odabrali, na izlaz ćete dobiti informaciju je li vaš program točno rješio vaš test primjer, te informacije o naredbama koje je vaš program zadao, odgovorima koje je vaš program dobio, te pozicijama robota nakon svakog pomaka.