

ZADACI

ZADATAK	TRI	PASCAL	JABUKE	AVOGADRO	BARICA	BAZA
izvorni kôd	tri.pas tri.c tri.cpp	pascal.pas pascal.c pascal.cpp	jabuke.pas jabuke.c jabuke.cpp	avogadro.pas avogadro.c avogadro.cpp	barica.pas barica.c barica.cpp	baza.pas baza.c baza.cpp
ulazni podaci	standardni ulaz					
izlazni podaci	standardni izlaz					
vremensko ograničenje	1 sekunda					2 sekunde
memorijsko ograničenje	32 MB					
broj bodova	20	30	30	60	70	90
	300					

TRI

Mali Mirko je u svoju bilježnicu iz matematike napisao jednadžbu koja se sastoji od tri prirodna broja, znaka jednakosti i jedne od četiri osnovne matematičke operacije (zbrajanje, oduzimanje, dijeljenje i množenje).

Međutim, prijatelj Slavko mu je na satu razredne zajednice kradom iz bilježnice izbrisao znak jednakosti i znak matematičke operacije.

Pomozite Mirku i napišite program koji će za tri zadana broja odrediti obrisane znakove.

Ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalaze se tri prirodna broja manja od 100 odvojena po jednim razmakom.

Napomena: Ulazni podaci će biti takvi da će rješenje, iako ne nužno jedinstveno, uvijek postojati.

Izlazni podaci

U prvi redak treba ispisati valjanu jednadžbu koja se sastoji od tri broja iz ulaza (u istom poretku), znaka jednakosti i jedne od četiri osnovne matematičke operacije. Ako postoji više rješenja, ispišite bilo koje.

Primjeri test podataka

ulaz

5 3 8

izlaz

5+3=8

ulaz

5 15 3

izlaz

5=15/3

PASCAL

Mali Frane je već u drugom razredu gimnazije, a još uvijek na satovima informatike muku muči s Pascalom. Profesorica mu je za zadaću u bilježnicu napisala sljedeći program, a on mora za zadani prirodni broj N odrediti ispisani broj:

```
readln( N );
brojac := 0;
for i := N-1 downto 1 do begin
    brojac := brojac + 1;
    if N mod i = 0 then break;
end;
writeln(brojac);
```

Napišite program koji rješava Franin problem.

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Izlazni podaci

U prvi redak potrebno je ispisati traženi broj.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
1	10	27
izlaz	izlaz	izlaz
0	5	18

JABUKE

Ante je kupio dio livade na kojoj se nalazi N stabala jabuke. Njegovo zemljište je trokutastog oblika.

Napišite program koji će, na temelju koordinata vrhova trokuta te koordinata stabala jabuka, odrediti površinu Antinog zemljišta, te broj stabala koja pripadaju Anti. Smatramo da stabla koja se nalaze na samoj granici zemljišta pripadaju Anti.

Površina trokuta zadanog točkama (x_A, y_A) , (x_B, y_B) i (x_C, y_C) računa se formulom:

$$\frac{|x_A(y_B - y_C) + x_B(y_C - y_A) + x_C(y_A - y_B)|}{2}$$

Ulazni podaci

U prva tri retka nalaze se koordinate vrhova trokuta.

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

U sljedećih N redaka nalaze se koordinate stabala.

Sve koordinate zadane su parom prirodnih brojeva manjih od 1000, odvojenih razmakom.

Izlazni podaci

U prvi redak potrebno je ispisati površinu Antinog zemljišta s jednom decimalnim znamenkom.

U drugi redak potrebno je ispisati broj stabala koja pripadaju Anti.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
1 1	3 2	2 6
5 1	5 4	5 1
3 3	1 6	7 8
4	3	5
3 1	2 4	1 4
3 2	3 5	3 5
3 3	4 3	6 4
3 4		6 5
	izlaz	4 7
izlaz	6.0	izlaz
4.0	3	15.5
3		2

AVOGADRO

Luka se opet zabavlja na satu kemije dok profesorica objašnjava Avogadrov zakon.

Luka je prvo nacrtao tablicu koja se sastoji od 3 reda i N stupaca, a zatim je u prvi redak upisao brojeve od 1 do N proizvoljnim poretkom bez ponavljanja. U preostala dva retka također je upisao brojeve od 1 do N , ali nije pazio da se ne ponavljaju.

Luka sada može izbrisati proizvoljan skup stupaca iz tablice, a zatim se preostali stupci približe tako da ponovo čine tablicu. Nakon toga, brojevi unutar svakog retka sortiraju se uzlazno.

Cilj igre je nakon svega dobiti tablicu u kojoj su sva tri retka jednaka.

Napišite program koji će pronaći najmanji broj stupaca koje je potrebno izbaciti za ostvarenje cilja.

Ulazni podaci

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

U sljedeća tri retka nalazi se po N prirodnih brojeva odvojenih razmacima. Brojevi će biti manji ili jednaki N , a u prvom retku se brojevi neće ponavljati.

Izlazni podaci

U prvi redak treba ispisati najmanji broj stupaca koje je potrebno izbaciti za ostvarenje cilja.

Bodovanje

U 40% test podataka će broj N biti manji od 100.

U 70% test podataka će broj N biti manji od 10000.

Primjeri test podataka

ulaz

```
7
5 4 3 2 1 6 7
5 5 1 1 3 4 7
3 7 1 4 5 6 2
```

izlaz

```
4
```

ulaz

```
9
1 3 5 9 8 6 2 4 7
2 1 5 6 4 9 3 4 7
3 5 1 9 8 6 2 8 7
```

izlaz

```
2
```

Pojašnjenje prvog primjera:

Potrebno je izbrisati drugi, četvrti, šesti i sedmi stupac. Nakon brisanja i sortiranja, sva tri retka sadrže brojeve 1, 3 i 5. Ne postoji manji skup stupaca čijim brisanjem postizemo cilj.

BARICA

Barica je jedna neobična žaba. Ona živi na jezeru na kojem pluta N lopoča označenih brojevima od 1 do N . Gledajući iz zraka, pozicija svakog lopoča je zadana s dvije koordinate. Ono što Baricu čini neobičnom je njen strah od skakanja ukoso i u negativnom smjeru. Preciznije, Barica može skočiti s lopoča zadanog koordinatama (x_1, y_1) na lopoč zadan koordinatama (x_2, y_2) samo ako vrijedi:

- $x_2 > x_1$ i $y_2 = y_1$, ili
- $y_2 > y_1$ i $x_2 = x_1$

Za svaki lopoč poznat je broj muha koje se nalaze u njegovoj blizini. Barica može svojim brzim i vještim jezikom pojesti sve muhe koje obitavaju u blizini lopoča na kojem se nalazi.

Za svaku pojedenu muhu Barica dobiva jednu energetska jedinicu, a prilikom svakog skoka gubi K energetskih jedinica. Također, Barica nije u stanju učiniti skok ako prije skoka ne posjeduje dovoljno energije za skok, tj. ako njeni spremnici energije ne sadrže barem K energetskih jedinica.

Barica mora doći s lopoča 1 na lopoč N i na kraju svog puta želi imati **što je moguće više energije** u svojim spremnicima. Na početku puta Barica nema energije u svojim spremnicima, već energiju za prvi skok mora dobiti iz muha koje obitavaju u blizini početnog lopoča.

Napišite program koji će pronaći niz lopoča kojima Barica mora proći tako da ostvari svoj zadatak.

Ulazni podaci

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N i K ($2 \leq N \leq 300\,000$, $1 \leq K \leq 1000$) odvojena razmakom.

U sljedećih N redaka nalaze se po tri prirodna broja X , Y i M ($0 \leq X, Y \leq 100\,000$, $0 \leq M \leq 1000$) odvojena razmakom, što znači da se u blizini lopoča s koordinatama (X, Y) nalazi M muha.

Prvi lopoč na ulazu je označen brojem 1, drugi brojem 2 itd., dok je zadnji lopoč označen brojem N . Neće postojati dva ili više lopoča na istim koordinatama.

Napomena: Ulazni podaci će biti takvi da će rješenje, iako ne nužno jedinstveno, uvijek postojati.

Izlazni podaci

U prvi redak treba ispisati količinu energije na kraju puta.

U drugi redak treba ispisati prirodni broj L , broj lopoča na putu od lopoča 1 do lopoča N .

U sljedećih L redaka treba ispisati niz lopoča kojima Barica mora proći, u svaki redak koordinate jednog lopoča.

Primjeri test podataka

ulaz

6 5
1 1 5
2 1 5
1 2 4
2 3 5
3 2 30
3 3 5

izlaz

5
4
1 1
2 1
2 3
3 3

ulaz

8 10
1 1 15
2 2 30
1 2 8
2 1 7
3 2 8
2 3 7
4 2 100
3 3 15

izlaz

36
5
1 1
1 2
2 2
3 2
3 3

ulaz

9 5
5 5 10
6 5 2
7 5 1
5 6 2
6 6 6
7 6 2
5 7 1
6 7 2
7 7 1

izlaz

2
3
5 5
7 5
7 7

BAZA

Definirajmo za potrebe ovog zadatka najdulji zajednički prefiks dvije riječi kao najdulju riječ koja se nalazi na početku obje riječi. Na primjer, najdulji zajednički prefiks riječi hobotnica i hobit je riječ hob.

U nekoj bazi podataka nalazi se N riječi.

Algoritam koji traži riječ R u bazi podataka je primitivan. Uspoređuje riječ R redom s riječima u bazi podataka. Riječ R s nekom riječi uspoređuje slovo po slovo dok ne pronađe prvo slovo na kojem se riječi razlikuju, ili ne utvrdi da su riječi jednake, čime je riječ R nađena te je algoritam gotov.

Analizom algoritma dobivamo da je broj koraka algoritma (broj usporedbi znakova) jednak ukupnom broju uspoređenih riječi uvećanom za zbroj duljina najduljih zajedničkih prefiksa riječi R i svake od uspoređenih riječi.

Napišite program koji će izračunati broj koraka algoritma za pronalazak svake od M zadanih riječi.

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 30000$), broj riječi u bazi podataka.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedna riječ iz baze podataka, niz malih slova engleske abecede. Riječi su zadane redom kojim ih algoritam uspoređuje s traženom riječi.

Sve riječi u bazi podataka bit će različite.

U sljedećem retku nalazi se prirodan broj M ($1 \leq M \leq 30000$), broj upita za pretragom riječi.

U sljedećih M redaka nalazi se po jedna riječ, niz malih slova engleske abecede. Za svaku riječ potrebno je izračunati broj koraka algoritma.

Sve riječi u ulazu sadržavat će manje od 30 slova.

Izlazni podaci

U M redaka treba ispisati po jedan broj, broj koraka algoritma za pretragu riječi danih na ulazu.

Primjeri test podataka

ulaz

5
hobotnica
robot
hobi
hobit
robi
4
robi
hobi
hobit
rakija

izlaz

12
10
16
7

ulaz

8
majmunica
majmun
majka
malina
malinska
malo
maleni
malesnica
3
krampus
malnar
majmun

izlaz

8
29
14

Pojašnjenje drugog primjera:

Broj koraka algoritma za riječ krampus je 8 jer je za svaku riječ u bazi potrebno napraviti samo jednu usporedbu znakova.

Broj koraka algoritma za riječ malnar je 29 jer je za prve tri riječi u bazi potrebno napraviti po tri usporedbe, a za preostalih pet riječi po četiri usporedbe znakova.

Broj koraka algoritma za riječ majmun je 14 jer je za prvu riječ u bazi potrebno napraviti sedam koraka (šest uspješnih usporedbi, i sedmi korak u kojem se utvrđuje da smo došli do kraja jedne, ali ne i druge, riječi te zaključujemo da su riječi različite), a za drugu riječ još sedam (šest uspješnih usporedbi, i sedmi korak u kojem se utvrđuje da smo došli do kraja obje riječi te zaključujemo da su riječi jednake).