

zadaci

zadatak	arhitekt	binarni	čuvar	kalendar	kemija	pekar	spoj	suma	torta
ulazni podaci	standardni ulaz								
izlazni podaci	standardni izlaz								
vremensko ograničenje	1 s							2 s	
memorijsko ograničenje	64 MB								

arhitekt

Matija se zaposlio u tvrtci koja se bavi izgradnjom stambenih objekata. Njemu svakodnevno stižu narudžbe klijenata koji žele graditi na određenim parcelama zemljišta. Matijin posao je da posiječe sva stabla koja se nalaze na tim parcelama. No kada sakupi sve narudžbe, najprije treba za svaku pojedinu parcelu odrediti koliko stabala (trenutno, **prije bilo kakvog rušenja**) ima unutar te parcele (**uključujući** i sva stabla koja se nalaze **na rubu** parcele).

Zadana je pozicija svih stabala u ravnini (dimenzija pojedinog stabla je zanemariva), te opis parcela za koje su zainteresirani klijenti. Svaka parcela je poligon s K vrhova, i to takav da mu je **svaki brid ili horizontalan ili vertikalni**. Bridovi jedne parcele se nikada neće međusobno sjeći dok se različite parcele mogu preklapati.

ulazni podaci

U prvom retku se nalazi prirodni broj $N \leq 100\,000$, broj stabala u ravnini. U svakom od sljedećih N redaka nalaze se po dva cijela broja X, Y ($|X|, |Y| \leq 100\,000$), koji označavaju koordinate pojedinog stabla. **Neće postojati više stabala s istim koordinatama.**

U sljedećem retku se nalazi broj $Q \leq 1000$, broj narudžbi klijenata. Nakon toga slijedi $2Q$ redaka koji opisuju narudžbe. Svaka se narudžba sastoji od 2 retka; u prvom je prirodni broj K ($4 \leq K \leq 12$), broj vrhova poligona koji opisuje parcelu, dok se u drugom retku nalazi $2K$ brojeva koji u parovima predstavljaju koordinate vrhova te parcele. Koordinate vrhova parcele bit će po apsolutnoj vrijednosti manje ili jednake od $100\,000$.

Vrhovi će biti zadani u smjeru **obrnutom od kazaljke na satu**. Za svaki par **susjednih bridova** će vrijediti da je **jedan od njih horizontalan, a drugi vertikalni**.

izlazni podaci

Izlaz se sastoji od Q redaka. Za svaku narudžbu klijenta potrebno je ispisati po jedan redak koji sadrži broj stabala na odgovarajućoj parceli. A-ti redak u izlaznim podacima treba odgovarati A-toj narudžbi iz ulaznih podataka.

test primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
1	4	8
-100 -100	1 1	1 1
2	2 2	1 2
4	3 3	1 3
0 0 100 0 100 1 0 1	4 4	2 1
4	2	2 3
0 0 1 0 1 100 0 100	4	3 1
izlaz	1 1 2 1 2 2 1 2	3 2
0	4	3 3
0	-5 -5 5 -5 5 5 -5 5	1
	izlaz	6
	2	1 1 3 1 3 2 2 2 2 3 1 3
	4	izlaz
		7

čuvar

Poznata tvrtka je vlasnik poslovne zgrade u središtu Zagreba. Krov zgrade je ravan, te ima oblik kvadrata. Na krovu se nalazi nekoliko otvora koji su se pokazali kao veliki sigurnosni problem. Naime, u zadnjih mjesec dana dogodilo se nekoliko provala u zgradu, a provalnici su redovito provaljivali upravo kroz otvore na krovu.

Stoga je tvrtka odlučila na krov postaviti psa čuvara koji će paziti da netko ne bi pokušao ući kroz otvore. Međutim, lokalni pet-shop im je podvalio vrlo nespretnog psa koji je prilikom prvog posjeta krovu nekoliko puta bio vrlo blizu toga da padne sa zgrade.

Zbog toga su odlučili staviti psa na lanac i to tako da:

- lanac je učvršćen **u točki sa cjelobrojnim koordinatama** (ako je krov kvadrat dimenzija 10x10 metara, onda njegov jugozapadni vrh ima koordinate (0, 0), a sjeveroistočni vrh ima koordinate (10, 10))
- pas ne može pasti sa zgrade (no smije doći do samog ruba)
- pas može doći do središta svakog od otvora
- lanac ne može biti učvršćen u točki koja je središte nekog otvora

Odredite koordinate točke na krovu u kojoj lanac može biti učvršćen.

ulazni podaci

U prvom retku ulaza je prirodni broj $N \leq 100$, broj test primjera koje će sadržavati ulazni podaci.

Slijede opisi N test primjera. Svaki opis započinje retkom u kojem se nalaze dva cijela broja S i H , odvojena jednim razmakom. Broj S je paran, $2 \leq S \leq 40$; vrijedi i $1 \leq H \leq 50$. Broj S predstavlja duljinu stranice krova u metrima, a H broj otvora na krovu.

Idućih H redaka sadrže po dva cijela broja X i Y , koordinate središta odgovarajućeg otvora. Središta otvora će uvijek biti u unutrašnjosti krova (neće biti niti na njegovom rubu). Dva otvora se neće preklapati.

izlazni podaci

Za svaki test primjer potrebno je ispisati jedan redak koji sadrži koordinate X i Y (odvojene jednim razmakom). Te koordinate predstavljaju točku u kojoj treba učvrstiti lanac tako da budu zadovoljeni uvjeti iz teksta zadatka. Ako postoji više takvih točaka, ispišite onu koja ima **najmanju X-koordinatu**; ako je i dalje preostalo više točaka, od tih preostalih ispišite onu koja ima **najmanju Y-koordinatu**.

Ako tražena točka ne postoji, ispišite redak "-1 -1" kao odgovor na taj test primjer.

test primjer

ulaz

```
3
10 2
6 6
5 4
20 2
1 1
19 19
10 3
1 1
1 2
1 3
```

izlaz

```
3 6
-1 -1
2 2
```

kalendar

Kalendar neke nepoznate godine je zapisan u velikoj matrici znakova. Svaki element matrice je ili veliko slovo engleske abecede ili znamenka ili točka. Kalendar je napravljen na sljedeći način:

- Svaki mjesec se nalazi u matrici s točno 8 redaka i 17 stupaca.
 - Ime mjeseca (na engleskom jeziku, velikim slovima) je zapisano u prvom retku počevši od drugog stupca.
 - Svi dani u mjesecu su zapisani u 6 grupa po dva stupca visine 7 redaka, između susjednih grupa se nalazi jedan prazan stupac (odnosno popunjen točkama).
 - Svaka grupa sadrži uzastopne brojeve dana u jednom tjednu.
 - Broj se sastoji od jedne ili dvije znamenke, ako je broj jednoznamenkast onda se nalazi se u desnom stupcu.
 - Prvi redak odgovara ponedjeljku.
 - Prva grupa stupaca mora sadržavati barem jedan broj dok peta i šesta grupa stupaca mogu biti prazne (na primjer ako mjesec sadrži 28 dana i počinje ponedjeljkom).
- Mjeseci godine su podjeljeni u tri reda, odvojenih jedim praznim retkom. U svakom retku se nalaze četiri uzastopna mjeseca odvojena jednim praznim stupcem.
- Na sva četiri ruba kalendara se nalazi **prazna margina** od jednog retka odnosno stupca.

```
.OCTOBER.....NOVEMBER.....DECEMBER.....
....7.14.21.28.....4.11.18.25.....2..9.16.23.30.
.1..8.15.22.29.....5.12.19.26.....3.10.17.24.31.
.2..9.16.23.30.....6.13.20.27.....4.11.18.25....
.3.10.17.24.31.....7.14.21.28.....5.12.19.26....
.4.11.18.25.....1..8.15.22.29.....6.13.20.27....
.5.12.19.26.....2..9.16.23.30.....7.14.21.28....
.6.13.20.27.....3.10.17.24.....1..8.15.22.29....
.....
```

Dakle cijeli kalendar se sastoji od točno 28 redaka i 73 stupca. Gornja slika prikazuje donji desni rub kalendara za 2002. godinu.

Arheolozi su pronašli djelić pravokutnog oblika koji je izrezan iz jednog takvog kalendara, također znaju da taj fragment nije rotiran niti na bilo koji drugi način izmjenjen. Napišite program koji će odrediti sve moguće godine između 1900 i 2100 **uključivo** iz kojeg je mogao biti izrezan taj fragment.

Engleska imena mjeseci su redom: JANUARY, FEBRUARY, MARCH, APRIL, MAY, JUNE, JULY, AUGUST, SEPTEMBER, OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER.

Godina je prijestupna ako je djeljiva sa 400, ili ako je djeljiva sa 4 i nije djeljiva sa 100. Prvi siječanj 1900-te godine je bio ponedjeljak.

kalendar

ulazni podaci

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N i M ($2 \leq N, M \leq 10$) – broj redaka i stupaca u zadanom fragmentu. U svakom od sljedećih N redova nalazi se po M znakova – jedan redak fragmenta.

izlazni podaci

Potrebno je ispisati, uzlaznim redoslijedom, sve tražene godine, svaku u svoj redak.

Test podaci će biti takvi da će uvijek postojati barem jedno rješenje.

test primjeri

ulaz

2 8
DECEMBER
...2...9.

izlaz

1901
1907
1912
1918
1929
1935
1940
1946
1957
1963
1968
1974
1985
1991
1996
2002
2013
2019
2024
2030
2041
2047
2052
2058
2069
2075
2080
2086
2097

ulaz

3 2
..
29
..

izlaz

1904
1932
1960
1988
2016
2044
2072

kemija

Postoje učenici kojima kemija zadaje velike probleme u školi. Najgori dio kemije je, već tradicionalno, izjednačavanje kemijskih jednadžbi. Na vama je da pomognete učenicima u toj teškoj zadaći.

Kemijska jednadžba će biti zadana u obliku:

<jednadžba> = <strana> '=' <strana>

<strana> = <pribrojnik> ['+'<pribrojnik>]

<pribrojnik> = <faktor> [<faktor>]

<faktor> = <veliko slovo abecede><niz malih slova abecede>[<jedna znamenka>]

Primjer kemijske jednadžbe je: $N_2+H_2=NH_3$. Ukoliko se u sklopu nekog faktora nalazi znamenka, ona označava količinu odgovarajuće tvari u pripadnom pribrojniku. Ako je znamenka izostavljena, smatra se da je jednaka 1. Tako se u pribrojniku s desne strane gornje jednadžbe nalazi jedna količina tvari "N", te 3 količine tvari "H".

Vaš zadatak je da odredite cjelobrojne koeficijente koji stoje ispred svakog pribrojnika tako da jednadžba bude **izjednačena**, tj. da **ukupna količina svake od tvari s lijeve strane** bude **jednaka** ukupnoj količini te iste tvari **s desne strane**. Jedno od rješenja jednadžbe iz primjera jest: $N_2+3H_2=2NH_3$.

Ukoliko ispred nekog pribrojnika postavimo koeficijent A, a taj pribrojnik u sebi sadrži B jedinica neke tvari, tada taj pribrojnik u jednadžbu donosi $A*B$ jedinica te tvari. Ukupna količina tvari s jedne strane jednadžbe jednaka je zbroju jedinica tvari koje donosi svaki od pribrojnika na toj strani jednadžbe.

ulazni podaci

U prvom i jedinom retku ulaza nalazi se kemijska jednadžba koju je potrebno izjednačiti, duljine manje ili jednake 100. U njoj će se pojavljivati samo slova engleske abecede, te znamenke 1 do 9. Razmaci neće biti prisutni.

Broj različitih tvari u cijeloj jednadžbi će uvijek biti **strogo manji od 10**.

Pojedina tvar će se javljati u **maksimalno jednom faktoru** svakog pribrojnika (dakle pribrojnici tipa $CHOH_2$ su zabranjeni).

izlazni podaci

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je, redom za svaki pribrojnik, ispisati pripadni koeficijent.

Koeficijenti moraju biti cijeli brojevi, **po apsolutnoj vrijednosti** manji ili jednaki od 1 000 000 000. Moguće je da neki koeficijenti budu negativni, što bi značilo da se odgovarajući pribrojnik treba prebaciti na drugu stranu jednadžbe. Također, **barem jedan** od koeficijenata mora biti **različit od nule**.

Test podaci će biti takvi da će uvijek postojati barem jedno (ne nužno jedinstveno) rješenje.

test primjeri

ulaz

$N_2+H_2=NH_3$

izlaz

1 3 2

ulaz

$Al+O_2=Al_2O_3$

izlaz

4 3 2

ulaz

$Na_2S_2O_3+H_2SO_4=Na_2SO_4+H_2O+SO_2+S$

izlaz

1 1 1 1 1 1

pekar

Pekar Pero privatizira pekaru "Preko Puta", pije vino i čevape guta. Pritom pokušava pomoću svojih P pećnica ispeći puno peciva.

Peciva dolaze u raznim veličinama, kao i pećnice. Preciznije, pećnice su označene brojevima 1, 2, ..., P tako da najveća pećnica ima broj 1, druga po veličini broj 2 i tako dalje. Najveća peciva stanu samo u pećnicu broj 1, ona malo manja stanu i u pećnicu broj 2, a ona najmanja stanu u sve pećnice, uključujući i onu broj P.

U nekoj pećnici istovremeno se može peći i nekoliko peciva: u pećnici broj q može se odjednom peći najviše A_q peciva, neovisno o njihovoj veličini (naravno, svako pojedino pecivo treba biti dovoljno maleno da stane u tu pećnicu). Sve pećnice mogu raditi istovremeno.

Pero treba ispeći T_1 peciva koja stanu samo u pećnicu 1 (dakle, najvećih peciva), T_2 peciva koja stanu i u pećnicu 1 i u pećnicu 2, ..., T_P peciva koja stanu u sve pećnice.

Pećnica radi **pet minuta** da bi ispekla sva peciva koja se u njoj nalaze. Pomozite Peri da odredi koliko je **najmanje vremena** potrebno da bi ispekao **sva peciva**.

ulazni podaci

U prvom retku nalazi se broj $P \leq 100\,000$, broj pećnica (što je ujedno i broj različitih veličina peciva). U sljedećem retku nalazi se P prirodnih brojeva T_1, T_2, \dots, T_P (svi su $\leq 10^{12}$). Broj T_q označava broj peciva koji se mogu ispeći u pećnici broj q ili većoj. U sljedećem retku nalazi se P prirodnih brojeva A_1, A_2, \dots, A_P (svi su $\leq 10^{12}$). Broj A_q označava koliko se najviše komada peciva može istovremeno peći u pećnici broj q.

izlazni podaci

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati jedan broj, traženo minimalno vrijeme pečenja u minutama.

test primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
1	3	3
7	10 3 2	10 18 9
3	1 100 100	3 4 2
izlaz	izlaz	izlaz
15	50	25

Pojašnjenje 1. primjera: pećnica ima kapacitet 3, pa će joj trebati 3 ture da bi ispekla 7 peciva. U prvoj i drugoj turi će ispeći po 3 peciva, dok će u zadnjoj turi peći samo jedno.

Pojašnjenje 2. primjera: Postoji 10 najvećih peciva, dok pećnica koja može peći najveća peciva ima kapacitet 1, pa će trebati 10 tura (odnosno 50 minuta) da bi ih sve ispekla. Za to vrijeme će u druge dvije pećnice biti ispečena i sva ostala peciva.

spoj

Mirko se zaposlio kao električar. Prvog dana na poslu je zatekao sljedeću situaciju: potrebno je A prekidača spojiti s B žarulja tako da je **svaki prekidač spojen na točno jednu žarulju**, te je **na svaku žarulju spojen barem jedan prekidač**.

Na koliko načina to Mirko može napraviti? Dva načina spajanja smatramo različitim ukoliko postoji barem jedan prekidač koji nije spojen na istu žarulju u oba spajanja (tj. i prekidači i žarulje su "numerirani").

ulazni podaci

U prvom i jedinom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi A i B, broj prekidača i broj žarulja, takvi da je A, $B \leq 100\,000$.

izlazni podaci

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati traženi broj načina. Budući da taj broj može biti vrlo velik potrebno je ispisati samo **ostatak pri dijeljenju tog broja s 1 000 000 007**.

test primjeri

ulaz

1 2

izlaz

0

ulaz

4 4

izlaz

24

ulaz

4 3

izlaz

36

suma

Ivica je zbog nedoličnog ponašanja na satu matematike dobio zadatak da izračuna sumu svih djelitelja broja 100. Točan rezultat je, naravno, $f(100) = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 20 + 25 + 50 + 100 = 217$.

Nakon što je taj zadatak riješio "ko od šale", dobio je zadatak da sazna **zbroj suma djelitelja** svih prirodnih brojeva u intervalu od L do R, uključivo. No kako Ivica zbog drugih problema zbilja nema vremena da provede sate u računanju, vaš zadatak je da to izračunate umjesto njega.

ulazni podaci

U prvom i jedinom retku nalaze se prirodni brojevi L i R takvi da $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$.

izlazni podaci

U prvi i jedini red izlaza potrebno je ispisati traženu sumu $f(L) + f(L+1) + \dots + f(R-1) + f(R)$.

test primjeri

ulaz

100 100

izlaz

217

ulaz

1 10

izlaz

87

ulaz

7 9

izlaz

36

torta

Mirko radi najbolju tortu u selu. To je naravno, torta od sira s grejpom. Kako bi reklamirao svoj recept, odlučio je donirati barem po jednu tortu svakom od N sela u svojoj županiji. U tu svrhu će unajmiti određen broj trgovačkih putnika koji mogu nositi proizvoljno mnogo torti i dijeliti ih krećući se po **jednosmjernim** cestama koje povezuju sela.

Koliko najmanje trgovaca mora Mirko unajmiti tako da sva sela dobiju svoju tortu? Svi trgovci kreću iz Mirkovog sela, a ono je označeno brojem 1. Mirko određuje putanje svim trgovcima koje unajmi.

ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi N i E takvi da je $N \leq 500$, $E \leq 50\,000$, broj sela i broj cesta.

U svakom od sljedećih E redaka nalaze se po 2 prirodna broja A i B ($A, B \leq N$) koji označavaju da postoji **jednosmjerna** cesta koja povezuje selo označeno brojem A i selo označeno brojem B , odnosno da trgovac može izravno iz sela A preći u selo B .

izlazni podaci

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati minimalni broj trgovaca koje Mirko treba unajmiti. Ulazni podaci će biti takvi da će rješenje uvijek postojati.

test primjeri

ulaz

3 4
1 2
1 2
2 3
2 3

izlaz

1

ulaz

4 4
1 2
1 3
2 4
3 4

izlaz

2

ulaz

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

izlaz

1