

Državno natjecanje iz informatike

Srednja škola

Prva podskupina (1. i 2. razred) – Prvi dan natjecanja

12. travnja 2021.

Zadaci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Agenti	1 sekunda	512 MiB	30
PN	1 sekunda	512 MiB	50
Intervju	1.5 sekundi	512 MiB	70
Ukupno			150



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo
znanosti i
obrazovanja

Zadatak: Agenti

N tajnih agenata organizira međusobne sastanke.

Na sastanku tipa A, agenti koji se na njemu nađu saznaju neku novu informaciju od stožera i nikakve druge informacije ne razmjenjuju se na tom sastanku.

Na sastanku tipa B, agenti koji se na njemu nađu razmijene sve informacije koje znaju.

Zadani su prisutni agenti na svakom sastanku. Napišite program koji određuje koji agenti na kraju (nakon svih sastanaka) znaju sve nove informacije koje su se tijekom tih sastanaka pojavile.

Ulazni podatci

U prvom je retku prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100$), broj agenata. Agenti su označeni prirodnim brojevima od 1 do N .

U drugom je retku prirodan broj M ($1 \leq M \leq 50$), broj sastanaka.

U svakom od sljedećih M redaka nalazi se najprije znak A ili B (tip sastanka), potom prirodan broj K ($1 \leq K \leq N$), broj prisutnih agenata, a zatim K prirodnih brojeva odvojenih po jednim razmakom koji označavaju agente prisutne na tom sastanku.

Nijedan agent neće se pojaviti dvaput na istom sastanku i barem jedan sastanak bit će tipa A.

Izlazni podatci

U rastućem poretku ispišite oznake svih agenata koji znaju sve nove informacije, svaku u svoj redak. Ako takvih nema, ispišite 0.

Probni primjeri

ulaz

3
3
A 1 1
B 3 1 2 3
A 2 3 1

izlaz

1
3

ulaz

7
5
A 3 2 4 3
B 2 4 5
B 3 5 6 7
B 2 5 1
A 3 1 5 7

izlaz

1
5
7

ulaz

4
3
A 1 2
A 1 1
A 3 1 3 4

izlaz

0

Zadatak: PN

Ana je podijelila prirodne brojeve na parne i neparne te ih počela zapisivati u redove, naizmjenice neparne pa parne. Svaki redak ima jedan broj više od prethodnog. U prvi je redak zapisala prvi neparni broj, u drugi prva dva parna broja, u treći sljedeća tri neparna broja, u četvrti sljedeća četiri parna broja i tako dalje naizmjenice. Evo kako izgleda prvih sedam redova:

```
1
2 4
3 5 7
6 8 10 12
9 11 13 15 17
14 16 18 20 22 24
19 21 23 25 27 29 31
```

Retke i stupce označila je prirodnim brojevima od 1 nadalje. Potom je označila **pravokutnik** s gornjim lijevim brojem u retku r_1 i stupcu s_1 , te donjim desnim poljem u retku r_2 i stupcu s_2 , te zbrojila sve brojeve unutar tog pravokutnika. Primjerice, na donjoj su slici podebljano označeni brojevi pravokutnika čije su redak-stupac koordinate gornjeg lijevog broja (4, 2), a donjeg desnog (6, 3). Slika odgovara prvom probnom primjeru.

```
1
2 4
3 5 7
6 8 10 12
9 11 13 15 17
14 16 18 20 22 24
19 21 23 25 27 29 31
```

Napišite program koji računa zbroj svih brojeva unutar odabranog pravokutnika.

Ulazni podatci

U prvom su retku prirodni brojevi r_1 i s_1 , a u drugom retku prirodni brojevi r_2 i s_2 iz teksta zadatka ($1 \leq s_1 \leq s_2 \leq r_1 \leq r_2 \leq 10^7$).

Izlazni podatci

U jedini redak ispišite traženi zbroj.

Bodovanje

U testnim primjerima ukupno vrijednima 15 bodova vrijedit će $r_2 \leq 5000$.

Probni primjeri

ulaz	ulaz
4 2	6 2
6 3	7 5
izlaz	izlaz
76	172

Zadatak: Intervju

Dode Ivica na intervju za posao.

„Reci nam Ivice, imaš li ti neke posebne sposobnosti?” pita ispitivač.

„Paaa, mogu brzo množiti brojeve.”

„Odlično! Ajmo to provjeriti, koliko je $124 \cdot 2021$?”

„123456”, brzo će Ivica.

„To nije točno”, nezadovoljno će ispitivač.

„Možda nije, ali je brzo.”

„Hmm da, dobro, imaš li možda još koju sposobnost?”

„Imam! Ako mi date N pravaca među kojima ne postoje dva paralelna pravca i nijedna tri pravca se ne sijeku u istoj točki, mogu jako brzo reći koliko *trokut-regija* tvore ti pravci.”

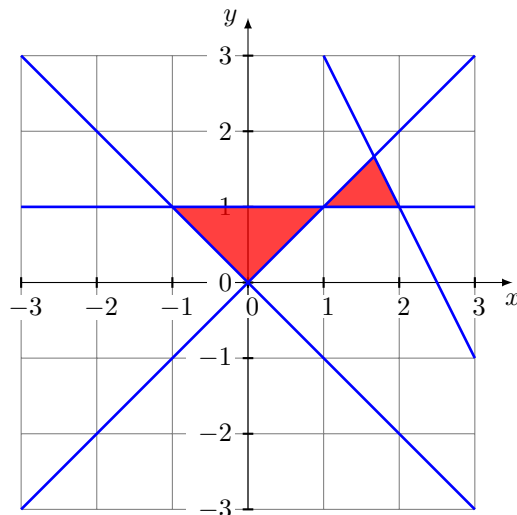
„To zvuči jako impresivno!”, oduševljeno će ispitivač.

Nakon toga Ivica dobije papirić na kojem piše N jednadžbi pravaca i odmah ko iz topa kaže: „Postoji točno 108 trokut-regija.”

„Uh, ovo je bilo stvarno brzo, samo što nisam siguran kako ću provjeriti je li i točno ovaj put.”

Napišite program koji će provjeriti Ivičin odgovor!

Napomena: *Trokut-regija* je područje (dio ravnine) omeđeno trima pravcima za koje vrijedi: svakoj točki unutar tog područja, najbliži od svih zadanih pravaca je neki od triju pravaca koji omeđuju to područje.



Slika opisuje prvi primjer niže. Trokut-regije označene su crvenom bojom.

Ulazni podatci

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($3 \leq N \leq 1000$), broj pravaca. Nijedna dva pravca nisu paralelna i nijedna tri pravca ne sijeku se u istoj točki.

U sljedećih N redaka nalaze se po dva cijela broja A_i, B_i ($0 \leq |A_i|, |B_i| < 10^9$) koji opisuju jednadžbu i -tog pravca: $A_i x + B_i = y$.

Izlazni podatci

U jedini redak ispišite traženi broj trokut-regija.

Bodovanje

U testnim primjerima ukupno vrijednima 20 bodova vrijedit će $N \leq 50$.

U testnim primjerima ukupno vrijednima 40 bodova vrijedit će $N \leq 500$.

Probni primjeri

ulaz

4
1 0
-1 0
-2 5
0 1

izlaz

2

ulaz

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

izlaz

3

ulaz

5
9 -1
-5 7
5 9
2 -8
-7 2

izlaz

3