

Školsko natjecanje iz informatike

Srednja škola
Druga podskupina (3. i 4. razred)

19. siječnja 2024.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Krivolov	5 sekundi	30
Izjave	5 sekundi	50
Tablica	5 sekundi	70
Ukupno		150



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo
znanosti i
obrazovanja

Zadatak: Krivolov

Plemeniti borac za zaštitu životinja Andrej želi spasiti što je više moguće jelena od krivolovaca.

Tokom dana N jelena planira doći na livadu i tamo provesti neko vrijeme. Za i -tog jelena znamo da je njegov plan na livadi biti od **početka** A_i -te do **kraja** B_i -te minute.

Andrej bez oružja može savladati jelena samo ako je u tom trenutku taj jelen jedini na livadi. Odnosno, dokle god se na livadi nalaze dva ili više jelena on ne može ništa poduzeti. Dok se neki jelen sam nalazi na livadi Andrej može uskočiti te ga odnijeti u sklonište u zanemarivom vremenu. Naravno, jednom kad je neki jelen spašen on se od tog trenutka više ne nalazi na livadi.

Pomozite Andreju odgonetnuti koliki je najveći broj jelena koje može spasiti.

Napomena: Ako se neki jelen primjerice planira nalaziti na livadi do kraja 6. minute, a neki drugi dolazi na početku 7. minute, **ne postoji** trenutak između 6. i 7. minute kada nijedan od ta dva jelena nije na livadi.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj N ($1 \leq N \leq 15$), broj jelena.

U i -tom od sljedećih N redaka su dva cijela broja A_i i B_i ($1 \leq A_i < B_i < 600$), vremena dolaska, odnosno odlaska i -tog jelena.

Izlazni podaci

Ispišite maksimalni broj jelena koje je moguće spasiti.

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
3	3	3
3 50	10 19	10 30
5 30	20 30	10 18
8 13	10 30	20 30
izlaz	izlaz	izlaz
3	0	2

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Andrej može spasiti prvog jelena u 19. minuti i onda još trećeg bilo kada između 20. i 30. minute.

Zadatak: Izjave

U ovom zadatku svaka osoba je ili *potpuni lažov* ili *iskrena dobričina*. U krug je poredano N osoba označenih od 1 do N tako da svaka osoba ima točno 2 susjeda. Osobe s oznakama i i $i + 1$ su susjedi za svaki i od 1 do $N - 1$, a susjedi su i osobe s oznakama 1 i N .

Svaka osoba je ili potpuno iskrena ili potpuni lažov te nema treće opcije, ali ne znamo za sve što su. Svaka od N osoba izjavila je identičnu rečenicu “**Oba moja susjeda su potpuni lažovi**”. Naravno, ako je to izjavio potpuni lažov to znači da barem jedan njegov susjed nije potpuni lažov, a ako je to izjavila iskrena osoba to je onda istina pa su oba njegova susjeda lažovi.

Za neke osobe u početku znamo što su, a za ostale ne. Puni optimizma, zanima nas koliko najviše *iskrenih dobričina* može postojati među N osoba.

Ulazni podaci

U prvom retku je prirodan broj N ($3 \leq N \leq 100$), broj osoba poredanih u krug.

U sljedećem retku nalazi se N znakova. Svaki znak je ‘I’, ‘L’ ili ‘?’. Znakovi opisuju Početno vjerovanje o pojedinim osobama, ako je i -ti znak ‘I’ to znači da je i -ta osoba iskrena, ako je pak ‘L’ onda je lažov, a inače može biti bilo što.

Izlazni podaci

Ako je nemoguće pridijeliti svakoj osobi titulu iskrene osobe ili lažova bez kontradikcija poštujući ulazne podatke ispiši -1, a u suprotnom ispiši najveći mogući broj iskrenih osoba.

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 20 bodova vrijedi $3 \leq N \leq 15$
- U test podacima vrijednim dodatnih 15 bodova u ulaznim podacima neće biti znaka ‘L’

Probni primjeri

ulaz

6
??I??I

izlaz

2

ulaz

5
II???

izlaz

-1

ulaz

6
L?I???

izlaz

2

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Dvije iskrene osobe ne mogu biti jedna do druge jer bi to značilo da su obje lagale.

Zadatak: Tablica

Slavko ima T uzoraka tablica koji mu se sviđaju. Uzorak tablice je neko konkretno bojanje tablice takvo da je svako polje u njoj bijelo ili crno. Slavkovi uzorci imaju N_i redaka i M_i stupaca.

Mirko želi za rođendan iznenaditi Slavka i pokloniti mu njegovih T uzoraka. U dućanu je kupio T tablica odgovarajućih veličina koje su u početku potpuno bijele. Mirko svaku tablicu **nezavisno** želi obojati u Slavkove uzorke u najmanjem broju poteza.

Mirko u jednom potezu može odabrati nekoliko **uzastopnih** polja unutar jednog retka ili nekoliko **uzastopnih** polja unutar jednog stupca te **promijeniti** boje na tim poljima (crna postaje bijela i obrnuto). Ne mora odabrati čitav redak ili čitav stupac, ali može.

Mirka sada za svaki uzorak nezavisno zanima koliko je **najmanje** poteza potrebno napraviti da se iz potpuno bijele tablice načini taj uzorak.

Važno: Slavko je izabrao uzorke tako da se svaki od njih može načiniti u **5 poteza ili manje**.

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodan broj T ($1 \leq T \leq 10$). Broj Slavkovih uzoraka.

U sljedećih T blokova redaka nalaze se opisi Slavkovih uzoraka. U prvom retku bloka su prirodni brojevi N_i i M_i ($1 \leq N_i, M_i \leq 7$).

U sljedećih se N_i redaka bloka nalazi po M_i znakova ‘.’ ili ‘#’ koji opisuju Slavkov uzorak. Znak ‘.’ predstavlja bijelu, a ‘#’ crnu boju.

Izlazni podaci

Za svaki uzorak, u zasebnom retku ispišite traženi broj poteza (cijeli broj manji ili jednak 5).

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 14 bodova uzorci će se moći napraviti u 2 ili manje poteza.
- U test podacima vrijednim dodatnih 21 bodova uzorci će se moći napraviti u 3 ili manje poteza.
- U test podacima vrijednim dodatnih 14 bodova uzorci će se moći napraviti u 4 ili manje poteza.

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
1	2	2
4 3	3 3	3 3
...	###	###
.#.	.#.	.##
#.#	.#.	#..
.#.	3 3	3 3
	.##	#..
izlaz	#..	.#.
2	#..	..#
	izlaz	izlaz
	2	3
	2	3