



17. ožujka 2016.

Državno natjecanje / Osnovna škola (8. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Red	2
Zadatak: Sretan	3
Zadatak: Mat	5

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Red	Sretan	Mat
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova	200		

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatka.nastavak** (.bas ili .py ili .pas ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- za pojedini zadatak, tvojim konačnim rješenjem smatrat će se **samo posljednji poslani kod** na Evaluator. Sva prethodna slanja Evaluator će zanemariti;
- slanja na Evaluator nakon isteka vremena predviđenog za natjecanje **nisu moguća**;
- tvoje rješenje testirat će se na službenim test primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“);
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku koji su odvojeni razmakom, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.

Npr.

oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Red

40 bodova

Razočaran time što se turisti često preguravaju u redu za najbolji primoštenski sladoled, Stipe je odlučio jedan dan provesti promatrajući turiste koji dolaze u red ispred slastičarnice te zapisivati vrijeme njihovog dolaska. Turisti često prilikom dolaska u slastičarnicu ne staju na kraj reda kako bi trebali, već ulaze u red na nekoj drugoj poziciji.

Stipu zanima koliko je ljudi u redu nezadovoljno. Osoba X je nezadovoljna ako u redu postoji osoba Y takva da se nalazi ispred osobe X i da je vrijeme dolaska osobe Y strogo veće od vremena dolaska osobe X. Na temelju Stipinih podataka odredi i ispiši broj nezadovoljnih ljudi u redu.

Napomena: red će u nekim test podacima biti vrlo velik; pripazi na vremensko ograničenje!

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100\,000$), broj turista u redu.

U i -tom od sljedećih N redaka nalazi se vrijeme dolaska turista koji se nalazi na i -toj poziciji u redu. Vremena dolazaka zadana su u standardnom obliku „sat:minuta:sekunda“ sa zapisom od dvije znamenke (npr. 12:54:00, 21:07:28, 06:15:06). Svi turisti dolaze unutar istog dana.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispiši broj nezadovoljnih ljudi u redu.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 70% ukupnog broja bodova bit će $N \leq 1000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	5	5
12:05:01	00:00:00	10:05:01
11:12:59	00:00:00	10:12:59
11:19:33	00:00:01	10:10:33
	23:59:59	12:50:21
	23:59:59	12:30:07
izlaz	izlaz	izlaz
2	0	2

Opis prvog test podatka: Osobe na poziciji 2 (11:12:59) i 3 (11:19:33) nezadovoljne su jer je osoba na poziciji 1 (12:05:01) došla kasnije, a stoji ispred njih.

Zadatak: Sretan

70 bodova

Na izletu s roditeljima u jednom europskom gradu, gledajući kroz prozor hotela, Mirko čita brojeve s gradskih autobusa i stalno govori: “Ovo mi je dobar broj! Ovo mi je dobar broj!” Kad su ga roditelji pitali kako to da on ima toliko dobrih brojeva, Mirko je objasnio da je njemu **dobar** svaki broj koji se od njegovog **sretnog** broja **razlikuje za manje od K**. Primjerice, ako je Mirkov **sretan** broj 50 i ako je **K** = 10, onda su mu **dobri** svi brojevi od 41 do 59.

Osim toga, Mirko često **mijenja svoj sretan broj** tako da mu svaki broj koji pročita na gradskom autobusu bude dobar. Primjerice, ako je Mirkov sretan broj 50 i ako je **K** = 10, a uskoro će proći autobusi 12 i 16, Mirko će svoj sretan broj promijeniti npr. na 15 tako da mu brojevi 12 i 16 budu dobri.

Tvoj je zadatak, znajući redoslijed prolaska **N** gradskih autobusa pokraj Mirkovog prozora i znajući Mirkov sretan broj **S** prije prolaska prvog autobusa, odrediti koliko najmanje puta Mirko mora promijeniti svoj sretan broj tako da mu svaki autobus bude dobar u trenutku prolaska.

Napomena: brojevi će u nekim test podacima biti jako veliki; pripazi na vremensko ograničenje!

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 100\,000$), broj autobusa koji će proći.

U drugom retku nalaze se prirodni brojevi **S** i **K** (manji od 1 000 000) iz teksta zadatka.

U sljedećih **N** redaka nalaze se oznake autobusa (prirodni brojevi manji od 1 000 000), redom kojim prolaze.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispiši traženi najmanji broj promjena Mirkovog sretnog broja.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 60% bodova, niz oznaka autobusa bit će neopadajući, tj. oznaka svakog autobusa (osim prvoga) bit će veća ili jednaka od oznake prethodnog autobusa.

U test podacima ukupno vrijednima 50% bodova, svi brojevi na ulazu bit će manji od 1000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

4
18 7
10
45
55
65

izlaz

3

ulaz

11
15 5
12
14
29
32
37
53
67
63
10
7
9

izlaz

4

Opis prvog test podatka: $K = 7$. Da bi mu autobus 10 bio dobar, Mirko odmah mora promijeniti svoj sretan broj (s broja 18) npr. na broj 10. Potom dolaze autobusi 45, 55, 65. Mirko osigurava da su mu oni dobri tako što, primjerice, svoj sretan broj mijenja na 45 (za autobus 45) i potom na 60 (za autobuse 55 i 65).

Zadatak: Mat

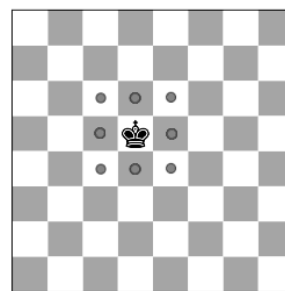
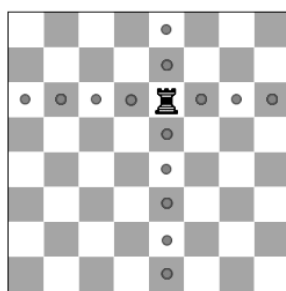
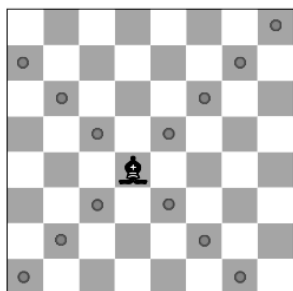
90 bodova

Mirko uči svog prijatelja Slavka igrati šah. Trenutno ga uči posebnoj vrsti matiranja protivnikova kralja. On će Slavku postaviti na ploču jednog **kralja**, jednog ili nijednog **topa**, jednog ili nijednog **lovca**, a sebi samo **kralja**. Također, on će Slavku pomoći i reći da ga Slavko može matirati u točno jednom potezu.

Pomozi Slavku pronaći potez kojim on matira Mirkova kralja.

U nastavku slijede neka pravila šaha relevantna za ovaj zadatak:

- Šahovska ploča sastoji se od 8 redaka i 8 stupaca.
- Kralj se može pomaknuti na jedno od susjednih polja s kojim njegovo polje dijeli vrh ili stranicu.
- Top se može pomaknuti na jedno od polja koja se nalaze u istom retku ili stupcu kao njegovo polje.
- Lovac se može pomaknuti na jedno od polja koja se nalaze u dijagonalnom smjeru od njegova polja.
- Figura se može pomaknuti na neko polje **samo ako** se na tom polju i na putu do tog polja ne nalazi nijedna druga figura.
- Mirkov kralj nalazi se **pod šahom** ako se neka Slavkova figura može pomaknuti na njegovo polje.
- Mirkov kralj može **pojesti** neku figuru (pomičući se na njezino mjesto) ako se ona nalazi na nekom od susjednih polja i **samo ako** nakon tog poteza kralj neće biti **pod šahom**.
- Kažemo da je Mirkov kralj **matiran** ako se on nalazi pod šahom i Mirko ne može odigrati potez nakon kojega se njegov kralj neće nalaziti pod šahom.
- Ni Mirko ni Slavko **ne smiju** svoga kralja pomaknuti na polje koje je susjedno protivnikovu kralju.
- Mirkov kralj se prije Slavkova poteza ne nalazi u šahu.



Slike prikazuju dozvoljena kretanja figura lovca, topa i kralja.

ULAZNI PODACI

U svakom od 8 redaka nalazi se 8 znakova koji predstavljaju stanje ploče kakvu je Mirko zadao Slavku. Svaki znak može biti jedan od sljedećih:

- ‘?’ predstavlja prazno polje
- ‘M’ predstavlja Mirkovog kralja
- ‘S’ predstavlja Slavkovog kralja
- ‘T’ predstavlja Slavkovog topa (ako postoji)
- ‘L’ predstavlja Slavkovog lovca (ako postoji)

Službeni test podaci bit će takvi da Slavko sigurno može odigrati potez kojim matira Mirka.

IZLAZNI PODACI

Ispiši 8 redaka po 8 znakova koji predstavljaju stanje ploče (u istom formatu kao u ulaznim podacima) nakon što je Slavko odigrao svoj potez.

Ako postoji više mogućih rješenja, ispiši bilo koje.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim barem 40 bodova, Slavko nema lovca u polju.

U test podacima vrijednim barem 30 bodova, Slavko može dati mat tako da pomakne svoju figuru samo za jedno polje.

U test podacima vrijednim barem 20 bodova, Mirkov kralj nalazi se u gornjem lijevom kutu ploče.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
.M.....	M.....	.M.....
.....		.LT.....
.S...T..	S.....	.S.....
.....	.L.....	
.....		
.....		
.....	.T.....	
.....		
izlaz	izlaz	izlaz
.M...T..	M.....	.MT.....
.....		.L.....
.S.....	S.L.....	.S.....
.....		
.....		
.....		
.....	.T.....	
.....		

Opis prvog test podatka: Top se pomaknuo 2 polja gore. Mirkov kralj je matiran jer Slavkov top napada sva polja u prvom retku, a Slavkov kralj sva ostala polja susjedna Mirkovu kralju.

Opis drugog test podatka: Lovac se pomaknuo za jedno polje dijagonalno. Mirkov kralj je matiran jer Slavkov top napada sva polja u drugom stupcu, lovac daje šah kralju, a Slavkov kralj napada sva ostala polja susjedna Mirkovu kralju.

Opis trećeg test podatka: Top se pomaknuo za jedno polje gore. Mirkov kralj je matiran jer ga napada Slavkov top, a Slavkov lovac i kralj napadaju ostala susjedna polja. Primijetite da Mirkov kralj ne može pojesti Slavkova topa jer bi u tom slučaju bio pod šahom od Slavkova lovca.