



20. veljače 2015.

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (8. razred)
Primjena algoritama (Basic/Python/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Krug.....	2
Zadatak: Križić	3
Zadatak: Promet	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Krug	Križić	Promet
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova	200		

NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku *ime_zadatka.nastavak* (.bas ili .sb ili .py ili .pas ili .c ili .cpp);
- 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;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom test podatku dogodi pogreška, tada taj podatak nosi 0 bodova;
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u QuickBasicu i Small 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 10 6 4	oblik ulaza iz zadatka 12 4 Infokup	oblik ulaza iz zadatka ..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic-e 10 6 4	oblik ulaza za Basic-e 12 4 Infokup	oblik ulaza za Basic-e ..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Krug

40 bodova

Mali Mislav veliki je fan trilogije Gospodar prstenova. Shodno tome kupio je prsten na kojem su, s unutarnje strane, umjesto riječi zapisani **međusobno različiti cijeli brojevi**.

Kako bi Mislav otključao magiju prstena, on mora pročitati **uzastopne brojeve** (barem jedan) s tog prstena. Dakle, mora početi čitati od nekog broja i onda čitati u smjeru kazaljke na satu.

Mora pročitati brojeve tako da je zbroj brojeva koje je pročitao **najveći mogući**, i da svaki broj koji je zapisan na prstenu pročita najviše jednom.

Zadatak mladog Mislava zapravo se svodi na pronalaženje najvećeg zbroja uzastopnih brojeva na prstenu, bez ponavljanja brojeva. Napiši program koji određuje taj zbroj.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 15$), broj brojeva zapisanih na prstenu.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se cijeli broj X zapisan na prstenu ($-1000 \leq X \leq 1000$).

Brojevi se unose u smjeru kazaljke na satu.

IZLAZNI PODACI

Najveći zbroj brojeva koji je moguće ostvariti čitajući uzastopne brojeve s prstena.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5	5	5
3	1	1
2	2	2
-5	-10	3
1	3	4
-10	4	-15
izlaz	izlaz	izlaz
5	10	10

Opis prvog test podatka: $3 + 2 = 5$

Opis drugog test podatka: $3 + 4 + 1 + 2 = 10$

Opis trećeg test podatka: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

Zadatak: Križić

70 bodova

Daniel je kvartovski prvak u neobičnoj verziji poznate igre križić-kružić. Pravila njegove inačice su sljedeća. Igra se na tablici proizvoljne veličine s N redaka i M stupaca. U igri sudjeluje K igrača, a svaki od njih ima svoju **jedinstvenu oznaku** koja može biti jedno od prvih K slova engleske abecede.

Potezi igrača odvijaju se slično kao i u igri križić-kružić. Kada je igrač na potezu, on svoju oznaku zapiše na polje tablice koje još **nije zauzeto**, tj. na kojemu prethodno nije zapisana ni jedna oznaka. Igra završava nakon određenog broja poteza, a po završetku igračima se dodjeljuju bodovi. Igrač dobiva po jedan bod za svaki **uzastopni niz** od **tri vlastite oznake** u **retku**, **stupcu** ili nekoj od **dijagonala**.

Primijetite da se uzastopni nizovi istih oznaka mogu **sjeći** (slika 1), ali i **preklapati**. Ako na primjer postoji niz od pet uzastopnih istih oznaka u istom retku, on donosi tri boda jer se u njemu nalaze tri niza od uzastopne tri oznake (slika 2). **Pobjednik** je igrač s **najviše bodova**, a ako više igrača ima najveći broj bodova, svi se oni proglašavaju **pobjednicima**.

	A	
	A	
A	A	A

Slika 1.

Slika 1 – niz od tri uzastopne oznake u drugom stupcu i trećem retku igraču A donose dva boda

B	B	B	B	B

Slika 2.

Napiši program koji će za zadano **konačno stanje tablice** odrediti **pobjednike** igre te **broj bodova** koji su pobjednici pojedinačno osvojili.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N ($1 \leq N \leq 7$), broj redaka i M ($1 \leq M \leq 7$), broj stupaca tablice na kojoj se igra.

U drugom retku nalazi se prirodan broj K ($1 \leq K \leq 10$), broj igrača.

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se po M znakova koji prikazuju stanje tablice po završetku igre. Svaki znak tablice može biti jedno od sljedećih:

- veliko slovo engleske abecede (od prvih K slova abecede) – predstavlja polje na kojemu se nalazi odgovarajuća oznaka igrača,
- znak točke (‘.’) – predstavlja polje koje još nije zauzeto.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati oznake pobjednika odvojene razmakom u abecednom poretku.

U drugom retku treba ispisati broj bodova koji su ostvarili pobjednici, tj. maksimalni broj bodova ostvaren u igri.

BODOVANJE

U test primjerima vrijednima ukupno 20 bodova postojat će samo **jedan igrač**. U test primjerima vrijednim ukupno 30 bodova igra će imati samo **jednog pobjednika**. U test primjerima vrijednim ukupno 30 bodova **neće postojati uzastopni nizovi istih oznaka na dijagonalama**.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3 3	3 3	4 5
2	1	3
BBB	AAA	CCCCB
AA.	AAA	CACBB
BAA	AAA	CAABB
		.AAAB
izlaz	izlaz	izlaz
B	A	A C
1	8	3

Opis trećeg test podatka: Igrač *A* dobio je dva boda za četiri uzastopne oznake u prvom retku i bod za tri uzastopne oznake u prvom stupcu. To su ukupno tri boda. Igrač *B* dobio je dva boda za četiri oznake u petom stupcu. Igrač *C* dobio je po bod za tri oznake u drugom stupcu, tri oznake u četvrtom retku i tri oznake na dijagonali koja počinje ćelijom u drugom retku i drugom stupcu te je usmjerena dolje-desno. To su ukupno tri boda. Igrači *A* i *C* imaju tri boda što je najveći broj bodova i stoga su pobjednici.

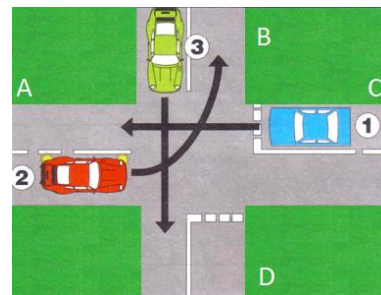
Zadatak: Promet

90 bodova

Zamislamo neko raskrižje dviju ulica na kojem nema semafora koji bi regulirali prolazak vozila kroz njega. Pretpostavimo da je AC glavna, a BD sporedna ulica na ovom raskrižju.

Postoji nekoliko pravila kojima određujemo redoslijed ulaska vozila u raskrižje:

- istovremeno se promatraju samo vozila koja su tik pred raskrižjem;
- kažemo da vozilu X **smeta** vozilo Y ako vrijede **obje** sljedeće tvrdnje:
 - putanje prolaska kroz raskrižje im se **presijecaju ili spajaju**;
 - Y ima **prednost** nad X;
- istodobno prolaze ona vozila kojima nijedno vozilo ne smeta.



Presijecanje putanja vidljivo je sa slike. A što je prednost? Ako su X i Y dva vozila, prednost ima ono vozilo koje **dolazi** s glavne ceste. Ako su po tom kriteriju vozila jednaka (oba su na glavnoj ili oba na sporednoj cesti), prednost ima vozilo koje **ne** skreće lijevo. Ako su i po tom kriteriju vozila jednaka, nijedno od njih nema prednost pred drugim.

Nakon što neko vozilo uđe u raskrižje, na njegovo mjesto pred raskrižjem odmah dolazi novo vozilo (ako ih ima) i pravila se primjenjuju ponovno. Moguće je da neko vozilo uzastopno čeka više puta na prolazak.

Napiši program koji će ispisati **oznaku one ulice** iz koje je prvi auto ušao u raskrižje. Ako su u tom prvom prolazu auti iz više ulica ušli u raskrižje, tada treba ispisati **oznake ulica** iz kojih dolaze abecednim redom.

Dodatno, ako znamo da za jedan prolazak kroz raskrižje (bez obzira koliko auta istovremeno prolazi kroz njega) treba jedna sekunda, ispiši **koliko sekundi** treba da sva vozila prođu raskrižjem.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se string sastavljen samo od znakova “L”, “D” i “R”. Znak na i-tom mjestu u stringu definira smjer kretanja i-tog vozila u redu vozila koja stoje u ulici s oznakom A (prvi znak je smjer kretanja prvog vozila u redu, itd). Pri tome vrijedi da je “L” oznaka za lijevo skretanje, “D” za desno i “R” za zadržavanje smjera. Broj vozila u svakoj od ulica neće biti veći od 15.

Isti oblik podataka nalazi se u drugom, trećem i četvrtom retku te predstavlja stanje u ulicama B, C i D tim redom. Znak “*” umjesto opisanog stringa označava praznu ulicu na početku promatranja. Na početku, barem jedna ulica neće biti prazna.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati jedno ili više velikih slova A, B, C i D bez razmaka, tražene oznake ulica iz teksta zadatka. U drugi redak treba ispisati prirodan broj, traženi broj sekundi iz teksta zadatka.

BODOVANJE

Jedan službeni test podatak nosi 5 bodova. Prvi redak ispisa nosi 2 boda, a drugi redak 3 boda.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
L	R	LRRLRD
R	L	DRRD
R	R	DLLRD
*	D	LDD
izlaz	izlaz	izlaz
C	AC	BC
3	3	13

Opis prvog test podatka: Pogledaj sliku. Vidljivo je da je raskrižjem prvo prošao auto iz ulice C, pa auto iz ulice A i na kraju auto iz ulice B.

Opis drugog test podatka: Auti su kroz raskrižje prošli u tri sekunde. Pri tome vrijedi da su u prvoj sekundi prošli auti iz AC, pa auto iz D i na kraju auto iz B.

Opis trećeg test podatka: U 13 sekundi dogodili su se sljedeći prolazi: BC-AC-A-A-AC-AC-AC-B-B-B-D-D-D