



Infokup

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (8.raz.)

Algoritmi (Basic/Pascal/C/C++)



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



Sponzori Infokupa

Glavni sponzor



Mali sponzori



Medijski pokrovitelji



Microsoft

Microsoft | Innovation Center
Ljubljana

Microsoft | Innovation Center
Vrhnika



Sadržaj

Zadaci	2
Zadatak: Tesla.....	3
Zadatak: Daljinski	5
Zadatak: Osmosmjerka	7



Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Tesla	Daljinski	Osmosmjerk
Vremensko ograničenje	5 sekunda	5 sekunda	5 sekunda
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 .pas ili .c ili .cpp);
- vaše rješenje će se testirati na službenim test primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati vaš izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa, na nekom test primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer 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, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog redoslijedom s lijeva na desno iz retka.



Zadatak: Tesla

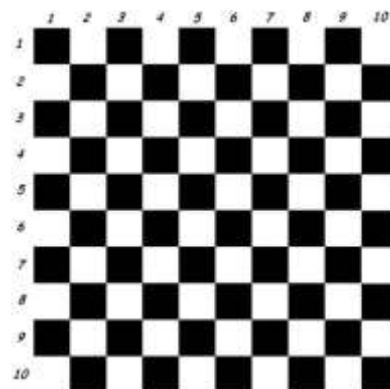
Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 40 bodova

Nikola Tesla je osmišljavao razne pokuse kojima je svoja otkrića prikazivao na popularan i jednostavan način. Ti su pokusi često uključivali iskrenja i neobične svjetlosne pojave. Evo jedne ideje od koje bi Tesla sigurno složio vrlo zanimljiv pokus.

Imamo kvadratnu ploču s uzorkom šahovnice, veličine **10x10 jediničnih polja** (kao na slici). Na ploči se nalaze i po njoj se kreću dvije vrste iskrica, plave i crvene. One se kreću po ploči pomičući se za **po jedno polje** u dozvoljenom smjeru.

Plave iskrice se nalaze samo na **tamnim** poljima te se mogu kretati samo **dijagonalno** po ploči.

Crvene iskrice se mogu nalaziti na **bilo kojem** polju, a po ploči se mogu kretati samo u smjerovima **gore-dolje i lijevo-desno**.



Pozicija svake iskrice je zadana retkom **R** i stupcem **S** u kome se nalazi. Na jednom polju se istovremeno može nalaziti **više** iskrica, kako na startu tako i tijekom pokusa.

Kada prstom **dodirnemo** neko tamno polje na ploči, sve iskrice **istovremeno** kreću prema tom polju birajući **najkraći put** do tamo. Na taj način prave zanimljive svjetlosne efekte. Ako znamo da jednoj iskrici uvijek treba točno jedna sekunda za prelazak s jednog polja na drugo, odredi koliko je sekundi trajala igra svjetlosti, tj. koliko je prošlo vremena prije nego su sve iskrice došle na polje na kome je prst.

Ulaz:

- dva prirodna broja **R** i **S** ($1 \leq R, S \leq 10$), pozicija tamnog polja na kome se nalazi prst;
- dva prirodna broja **P** i **C** ($0 \leq P, C \leq 100$), broj plavih i crvenih iskrica;
- **P** redaka s po dva prirodna broja **Rp** i **Sp** ($1 \leq Rp, Sp \leq 10$), pozicije plavih iskrica;
- **C** redaka s po dva cijela broja **Rc** i **Rc** ($1 \leq Rc, Rc \leq 10$), pozicije crvenih iskrica.





Izlaz:

- prirodan broj koji predstavlja traženi broj sekundi iz zadatka;

Test podaci:

Test 1	
Ulaz	7 3 2 2 2 6 6 10 3 3 9 9
Izlaz	8
Napomene (pogledaj dolje)	(1)

(1) Do polja (7,3) na kome je prst, crvena iskrica na (3,3) je putovala 4 sekunde, a ona na (9,9) 8 sekundi. Plava iskrica na (2,6) je do prsta putovala 5 a ona na (6,10) 7 sekundi.



Zadatak: Daljinski

Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 70 bodova

U Perinoj sobi nalazi se nekoliko satova. Jednog dana, Pero je primijetio da njegovi satovi ne pokazuju svi jednako vrijeme:

13:34 11:20 08:08 23:34 12:55

Na svakom satu se nalaze dvije tipke:

- tipka "+" kojom se broj minuta povećava za 1. Ako je broj minuta jednak 59, a trenutno nije 23:59, onda pritiskom na ovu tipku broj minuta postaje 00, a broj sati se povećava za jedan. Ako je trenutno 23:59, onda pritiskom na "+", vrijeme postaje 00:00.
- tipka "-" kojom se broj minuta smanjuje za 1. Ako je broj minuta jednak 00, a trenutno nije 00:00, onda pritiskom na ovu tipku broj minuta postaje 59, a broj sati se smanjuje za jedan. Ako je trenutno 00:00, onda pritiskom na "-", vrijeme postaje 23:59.

Pero je također uočio da neki satovi reagiraju na **daljinski upravljač** od televizora. Ako pritisne "+" na daljinskom, onda svi takvi satovi povećaju minute za jedan (kao da smo na svakom od tih satova pritisnuli "+"). Ako pritisne "-" na daljinskom, onda svi takvi satovi smanje minute za jedan (kao da smo na svakom od tih satova pritisnuli "-").

Pero je odlučio namjestiti satove **tako da svi pokazuju isto vrijeme**. Kako on ne zna točno vrijeme, odlučio je satove podesiti tako da **ukupan broj pritisaka na tipke na svim satovima i na daljinskom bude što je moguće manji**.

Pomozite Peri tako da odredite koje vrijeme treba pisati na svim satovima, te koliko je ukupno puta potrebno pritisnuti tipke da bi svi satovi pokazivali to vrijeme.

Ulaz:

- prirodan broj **N** ($2 \leq N \leq 50$), broj satova u Perinoj sobi;
- string **Vi**, te slovo **Di** ($i = 1, \dots, N$). String **Vi** predstavlja vrijeme na i-tom satu: prva dva znaka označavaju sat, treći znak je dvotočka, a zadnja dva znaka označavaju minute. Slovo **Di** je jednako 'D' ako daljinski od televizora utječe na i-ti sat, odnosno 'N' ako ne utječe.



Izlaz:

- string **V** koji predstavlja vrijeme koje treba pisati na svim satovima nakon namještanja, tako da ukupan broj pritisaka na tipke "+" i "-" bude što manji; string treba biti zapisan na isti način kao u ulaznim podacima;
- cijeli broj **P** koji označava ukupan broj pritisaka na tipke tako da svi satovi pokazuju vrijeme **V**.

Test podaci:

	Test 2	Test 1
Ulaz	5 11:55 D 11:53 D 12:15 N 12:25 N 12:09 D	3 23:57 N 23:59 N 00:02 N
Izlaz	12:15 46	23:59 5
Napomene (pogledaj dolje)	(1)	(2)

(1) Daljinski utječe na prvi, drugi i peti sat. Ako sve satove namjestimo da pokazuju 12:15, onda je potrebno 46 puta pritisnuti tipke (na primjer, možemo 20 puta pritisnuti tipku "+" na daljinskom, 2 puta "+" na drugom satu, prvi i treći sat ne treba dirati, na četvrtom 10 puta pritisnemo "-", a na petom 14 puta pritisnemo "-"). Ako bi Pero namjestio satove tako da pokazuju bilo koje drugo vrijeme, onda bi ukupan broj pritisaka na tipke bio veći.

(2) Satove treba namjestiti da pokazuju 23:59. Na prvom satu treba 2 puta pritisnuti tipku "+", a na zadnjem satu 3 puta pritisnuti "-". Daljinski ne utječe niti na jedan od satova.

Test-podaci će biti takvi da postoji samo jedno rješenje. U test-podacima vrijednim 50% bodova, daljinski upravljač neće utjecati niti na jedan od satova.



Zadatak: Osmosmjerka

Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 90 bodova

Osmosmjerka je jedna od igara koju možete pronaći u enigmatskom časopisu na svakom malo boljem kiosku u zemlji. Cilj ove igre je pronaći zadanu riječ koja je sakrivena negdje u tablici slova veličine **5 redaka i 5 stupaca**. Slova u sakrivenoj riječi moraju biti povezana **jedno za drugim** po poljima u tablici bilo horizontalno, vertikalno ili dijagonalno. Svako slovo u tablici se smije iskoristiti najviše **jednom prilikom** pronalaženja zadane riječi.

Program treba ispisati originalnu tablicu slova u kojoj će **ostati** slova iz zadane riječi (u poretку kako nastaje ta riječ), a sva ostala slova trebaju biti **zamijenjena** zvjezdicama.

Riječ će uvijek biti moguće pronaći, a pronađeno rješenje će biti jedinstveno.

Ulaz:

- **pet** redaka s po **pet** velikih slova engleske abecede, pri čemu prvi redak predstavlja slova iz prvog retka tablice slova, itd.
- u **šestom** retku se nalazi riječ koju tražimo sastavljena od velikih slova engleske abecede maksimalne duljine 25 slova.

Izlaz:

- Tablica slova iz uvjeta zadatka.



Test podaci:

	Test 2	Test 1
Ulaz	OZCPM BOAER XRGBH FHDAI PLKJC RABAC	IJKLB DXRAM OAGYN LFBAC GIJDA RABAC
Izlaz	***** **A** *R*B* ***A* ****C	***** **R** *A*** **BAC *****
Napomene	(1)	(2)

(1) OZCPM
BO**A**ER
X**R**GBH
FHDA**I**
PLK**J**C

(2) Prilikom traženja slova A koje slijedi iza R, imali smo situaciju višestrukog odabira. Naime, mogli smo krenuti desno ali i dolje-lijevo.

U test primjerima vrijednima 70% bodova, pri traženju sljedećeg nekog slova neće biti višestrukih izbora.