



20. ožujak 2012. od 8:30 do 11:00

Infokup 2012

Državno natjecanje / Osnovna škola (6. razred)
Algoritmi (Basic/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Sat.....	2
Zadatak: Poštar	3
Zadatak: Othello	5

Sponzori



Medijski pokrovitelji

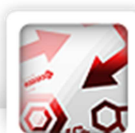


Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



Zadaci

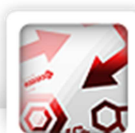
U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Sat	Poštari	Othello
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	40	60	80
Ukupno bodova	180		

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). Ime zadatka ne smije imati hrvatske znakove;
- 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 SmallBasicu 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.
- Zabranjena je uporaba naredbe `CLS`.

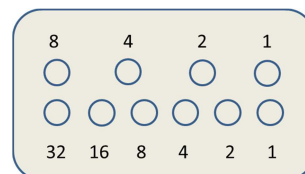
Sretno i uspješno!



Zadatak: Sat

40 bodova

Branimir ima neobičan sat. Taj sat nema brojke i kazaljke već samo 10 malih lampica složenih u dva reda. U prvom redu se nalaze četiri, a u drugom redu se nalazi šest lampica. Svaka lampica ima svoju vrijednost (vidi sliku). Kako Branimir uopće zna koliko je sati kada pogleda na sat? Vrlo jednostavno. Trenutni sat se dobije kao zbroj vrijednosti onih lampica iz gornjeg reda koje svijetle. Trenutna minuta se dobije kao zbroj vrijednosti onih lampica iz donjeg reda koje svijetle.



Ako znamo koje lampice svijetle u zadanom trenutku, napiši program koji će ispisivati trenutni sat i trenutnu minutu koja je prikazana na satu.

Ulaz

- u prvom redu se nalazi niz od 4 nule ili jedinice (bez razmaka) kojima se opisuje koja lampica u gornjem retku svijetli (1), a koja ne svijetli (0);
- u drugom redu se nalazi niz od 6 nula ili jedinica (bez razmaka) kojima se opisuje koja lampica u donjem retku svijetli (1), a koja ne svijetli (0);

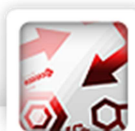
Izlaz

- dva cijela broja odvojena razmakom, pri čemu je prvi broj trenutni sat, a drugi broj trenutna minuta koja se prikazuje na satu.

Napomena: Točan ispis jednog od traženih cijelih brojeva nosi 50% vrijednosti test primjera.

Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
Primjer 1	0101 101010	5 42	
Primjer 2	1100 000101	12 5	

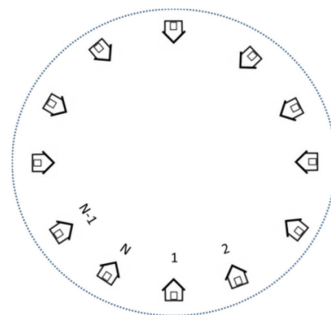


Zadatak: Poštar

60 bodova

Poštar Joža se teško nosi s izazovima digitalnog doba. Zbog maila, chata i sms-ova sve je manje pisama koje Joža nosi u svojoj torbi. U ovim teškim vremenima za poštare, Joža i dalje svaki dan kruži po svom kvartu i raznosi ono malo pisama što još ima. Njegov kvart je **kružnog** oblika s **N kuća** poredanih u krug i označenih kućnim brojevima od 1 do N (slika 1). Između kuća Joža se kreće na svom službenom motociklu ili ide pješice, a kretati se smije samo **u smjeru suprotnom od smjera kazaljke na satu**.

Zbog nekih čudnih pravila Europske unije, Joža **mora** koristiti motocikl kada je sljedeća kuća koju planira posjetiti od trenutne kuće gdje se nalazi udaljena **više ili jednako od 3 kućna mjesta**. Npr. od kuće s kućnim brojem „2“ do „6“ su četiri kućna mjesta, a od kuće s kućnim brojem „N-1“ do 2 su tri kućna mjesta. U ostalim slučajevima, Joža mora ići pješice gurajući ugašen motocikl pored sebe. Isto tako, ako u trenutku posjeta nekoj kući motocikl radi, on ga tada mora ugasisi.



Joža u jutro u zgradi pošte dobije **popis kućnih brojeva** onih kuća koje danas mora posjetiti. Kako više voli šetnje, Joža obilazak zadanih kuća želi složiti tako da **broj paljenja motocikla bude minimalan**. Zato on sam bira **od koje će kuće krenuti** u obilazak (ta kuća treba biti s popisa) i **kojim će redoslijedom** posjetiti zadane kuće. Od zgrade pošte do odabrane početne kuće te od zadnje kuće koju obide natrag do pošte, Jožu i njegov ugašen motocikl **prevozi** poštini autobus. Ponekad, poštini autobus Jožu preveze samo do kuće s kućnim brojem „1“ ne ostavljajući mu tako mogućnost izbora polazne kuće (izbor redoslijeda je još uvijek njegov).

Napiši program koji na osnovu popisa kućnih brojeva koje Joža mora posjetiti, **ispisuje kućni broj** one kuće od koje Joža kreće u obilazak te **minimalan broj paljenja** motora tijekom obilaska svih kuća s popisa. Ako ima više kuća od kojih se može krenuti u obilazak, tada treba ispisati onu s najmanjim kućnim brojem.

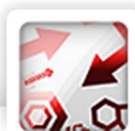
Ulaz

- cijeli broj **0** ili **1**, oznaka vozi li (1) autobus ili ne vozi (0) samo do kućnog broja „1“;
- cijeli broj **N** ($1 \leq N \leq 50$), broj kuća u kvartu;
- prirodan broj **M** ($1 \leq M \leq N$), broj kuća koje Joža mora posjetiti;
- niz od M prirodnih brojeva **X** ($1 \leq X \leq N$), popis kućnih brojeva koje Joža mora posjetiti.

Izlaz

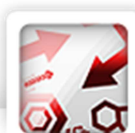
- prirodan broj koji predstavlja kućni broj od kojeg Joža kreće u obilazak;
- cijeli broj koji predstavlja minimalan broj paljenja motora pri obilasku zadanih kuća.

Napomena: U 50% test podataka, prvi ulazni podatak će obavezno biti 1.



Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
Primjer 1	1 20 4 7 15 2 5	1 2	Zbog jedinice na početku, autobus je Jožu dovezao do kućnog broja „1“ te on odatle mora krenuti u obilazak. Da bi postigao optimalni obilazak, Joža prvo posjeti kb 2, zatim kb 5 i na kraju kb-eve 7 i 15. Motor je palio na potezu 2-5 i 7-15.
Primjer 2	0 20 4 12 8 6 16	6 2	



Zadatak: Othello

80 bodova

Othello je jedno od slavnih djela svjetske književnosti, ali je to i naziv jedne od bezbroj online igrica. Othello igraju dva igrača („X“ i „O“) na igraćoj ploči podijeljenoj na **8x8 jednakih polja**. Igra se igra sa 64 pločice (veličine jednog polja) koje na jednoj strani imaju upisan znak „X“, a na drugoj znak „O“. Igrači **naizmjenice** postavljaju pločice na igraću ploču poštujući pravila igre pri čemu igrač „X“ postavlja pločicu tako da je **znak „X“ okrenut prema gore**, a igrač „O“ tako da je **znak „O“ okrenut prema gore**. Pravila igre su sljedeća:

- igra započinje tako da se na igraću ploču postave 4 pločice kao na slici 1;
- nakon toga, igrač „X“ **mora postaviti** pločicu na neko prazno polje, ali tako da između te i neke druge pločice s njegovim znakom na ploči bude **zarobljena jedna ili više pločica s oznakom drugom igrača u neprekinutom nizu**. Zarobljavanje pločica samo može biti u horizontalnoj, vertikalnoj i dijagonalnoj liniji ili istovremeno u kombinaciji tih linija (npr. horizontalno i dijagonalno zarobljavanje). Na slici 2 su znakom „#“ označena polja na koja igrač „X“ u prvom potezu može postaviti pločicu;
- nakon što na gore opisani način postavi pločicu na jedno od dozvoljenih polja, igrač „X“ **okreće sve pločice koje je zarobio** u nizu tako da su sada i one okrenute sa znakom „X“ prema gore. Na slici 3 je prikazana situacija nakon postavljanja pločice na polje (3,5) i okretanja zarobljenih pločica;
- sljedeći je na potezu igrač „O“ koji isto poštuje gore navedena pravila, pa opet igrač „X“, pa „O“ i sve tako dok se sve pločice ne postave na ploču.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4				X	O			
5				O	X			
6								
7								
8								

slika 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3					#			
4				X	O	#		
5			#	O	X			
6				#				
7								
8								

slika 2

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3					X			
4				X	X			
5				O	X			
6								
7								
8								

slika 3

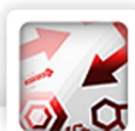
Napiši program koji će za prvih N odigranih poteza u igri određivati koliko je tijekom igre bilo okretanja pločica na igraćoj ploči.

Ulaz

- u prvom redu ulaza se nalazi cijeli broj **N** ($0 \leq N \leq 60$), broj poteza odigranih u igri;
- u sljedećih N redaka se nalaze po dva prirodna broja odvojena razmakom, **R** i **S** ($1 \leq R, S \leq 8$), oznaka retka i stupca polja na koje je igrač na potezu postavio pločicu. Zadana pozicija će uvijek biti u skladu s pravilima igre.

Izlaz

- prirodan broj iz uvjeta zadatka.



Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje																																																																																	
Primjer 1	1 3 5	1	Vidi slike iz zadatka.																																																																																	
Primjer 2	4 6 4 6 3 5 3 6 5	5	Stanje na igraćoj ploči nakon odigrana 4 poteza: <table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	2	3	4	5	6	7	8	1									2									3									4				X	0				5			X	X	0				6			0	0	0				7									8								
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																												
1																																																																																				
2																																																																																				
3																																																																																				
4				X	0																																																																															
5			X	X	0																																																																															
6			0	0	0																																																																															
7																																																																																				
8																																																																																				