



19. ožujak 2013.

Infokup
2013

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

Sadržaj

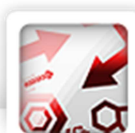
Zadaci.....	1
Zadatak: Golum.....	2
Zadatak: ZET.....	3
Zadatak: CD.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE



Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Golum	ZET	CD
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	60	70	70
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, s lijeva na desno u retku.



Zadatak: Golum

60 bodova

Priča o „gonetanju“ ili „Kako je Bilbo nadmudrio Goluma“, još se i danas prepričava u Međuzemlju, uz vatru u dugim i hladnim zimskim noćima. Nažalost, neke zagonetke i problemi koje je Golum zadavao Bilbu su se vremenom zaboravili i prestali prepričavati.

U jednoj takvoj zagonetci, Golum bi **zamisl**io riječ (niz velikih slova engleske abecede). Svako slovo u toj riječi bi **zamijenio** jednim brojem. Tako dobivene brojeve je redom zapisao jedan pored drugog, bez razmaka, dobivši na taj način **jedan novi broj**. Pri tome je slova zamjenjivao brojevima na sljedeći način:

A	0	E	4	I	8	M	12	Q	16	U	20	Y	24
B	1	F	5	J	9	N	13	R	17	V	21	Z	25
C	2	G	6	K	10	O	14	S	18	W	22		
D	3	H	7	L	11	P	15	T	19	X	23		

Tako dobiven broj predao je Bilbu koji je trebao otkriti o kojoj se riječi tu radi. Međutim, bez razmaka u broju, Bilbo je morao isprobati sve moguće kombinacije. Npr. riječ BCD nakon zamjene slova brojevima postaje 123, a to je Bilbo mogao shvatiti kao BCD (1 2 3) ali i kao MD (12 3) i BX (1 23). Naravno, neke od tih kombinacija nisu predstavljale riječ jer samo brojevi od nula do 25 imaju svoje pripadajuće slovo. Na kraju, Bilbo je nekako shvatio da je Golum **sigurno zamisl**io najdulju riječ koja se može dobiti iz tog broja. Bilbo također zna da Golum nije zamisl

io riječ koja počinje s A. Napiši program koji će na osnovu zadanog broja odrediti i ispisati **koliko je riječi** moguće kreirati iz tog broja te **koju je to riječ** Golum bio zamisl

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se jedan prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 9999$), broj dobiven opisanim zamjenjivanjem slova brojevima.

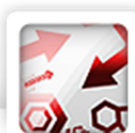
IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati broj riječi koje je moguće kreirati.

U drugi redak treba ispisati riječ koju je Golum zamisl

BODOVANJE

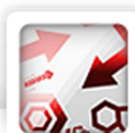
Posebno se boduje točan ispis svakog retka pri čemu svaki vrijedi $\frac{1}{2}$ ukupne vrijednosti test primjera.



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5	ulaz 17	ulaz 523
izlaz 1 F	izlaz 2 BH	izlaz 2 FCD

Pojašnjenje trećeg test primjera: Od broja 523 se mogu dobiti riječi FCD (kombinacija 5 2 3) i FX (kombinacija 5 23) dok za kombinaciju (52 3) nema pripadne riječi.



Zadatak: ZET

70 bodova

Zagrebački električni tramvaj, popularni ZET, postoji još od davne 1909. godine. U zadnjih 100 i nešto godina susretali su se s raznim problemima. Od kašnjenja i gužvi do vožnje putnika bez plaćene tramvajske karte. Sada je to vrijeme iza njih. Svaki putnik ima **svoju jedinstvenu vrijednosnu karticu** i sve funkcionira gotovo savršeno. Osim jedne stvari. Naime, nikako još nisu uspjeli naviknuti svoje putnike da u tramvaj ulaze kroz vrata na kojima piše „ULAZ“, a izlaze kroz vrata na kojima piše „IZLAZ“.

Kako bi riješili ovaj posljednji problem, uveli su različite cijene prijevoza. Novi cjenik zadan je sljedećom tablicom.

Oznaka na vratima kroz koja je putnik ušao u tramvaj	Oznaka na vratima kroz koja je putnik izašao iz tramvaja	Cijena prijevoza između dviju susjednih stanica
ULAZ	IZLAZ	X kuna
ULAZ	ULAZ	2*X kuna
IZLAZ	IZLAZ	3*X kuna
IZLAZ	ULAZ	4*X kuna

U ovom zadatku promatrat ćemo samo **jednu vožnju** tramvajskom linijom koja vozi od početne tramvajske stanice s oznakom „1“ do završne stanice s oznakom „N“. Tramvaj će prilikom dolaska na prvu stanicu biti prazan kao i prilikom odlaska sa zadnje stanice. Putnici u tramvaj ulaze i izlaze samo na stanicama.

Na svakim vratima postoji senzor koji prilikom ulaska ili izlaska putnika očitava njegovu vrijednosnu karticu te u kontrolni centar **šalje** sljedeće podatke:

- * **oznaku senzora** (senzori na **ulaznim** vratima imaju **parnu oznaku**, a oni na **izlaznim** vratima **neparnu oznaku**);
- * **oznaku vrijednosne kartice**, tj. oznaku putnika;
- * **oznaku stanice**.

Možemo pretpostaviti da će putnik **sigurno prije ući** u tramvaj nego što će iz njega izaći. Odgovarajući iznos kuna koji predstavlja ukupnu cijenu prijevoza automatski se, prilikom izlaska putnika iz vozila, prebacuje s vrijednosne kartice na račun ZET-a.

Napiši program koji na osnovu niza prispjelih zapisa u kontrolni centar određuje i ispisuje koliko je ZET **zaradio kuna** tijekom jedne vožnje.

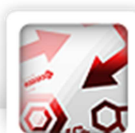
ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se jedan prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 10$), broj tramvajskih stanica.

U drugom retku nalazi se jedan prirodan broj **X** ($1 \leq X \leq 10$), cijena prijevoza.

U trećem retku nalazi se jedan prirodan broj **Z** ($1 \leq Z \leq 20$), broj zapisa u kontrolnom centru.

U sljedećih **Z** redaka nalaze se po tri prirodna broja, **Z1** ($1 \leq Z1 \leq N$), oznaka stanice, **Z2** ($1 \leq Z2 \leq 100$), oznaka vrijednosne kartice i **Z3** ($1 \leq Z3 \leq 6$), oznaka senzora. Svi podaci su zadani u uzlazno sortiranom poretku po stanicama.



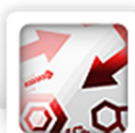
IZLAZNI PODACI

U jednom retku treba ispisati prirodan broj iz uvjeta zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 5 2 1 25 2 4 25 3	ulaz 10 10 4 2 5 2 3 8 1 4 8 3 6 5 6	ulaz 10 2 6 1 6 3 1 7 2 1 4 2 5 7 2 7 6 1 9 4 5
izlaz 15	izlaz 110	izlaz 68

Pojašnjenje prvog test primjera: Putnik s karticom 25 je ušao na druga vrata (ULAZ) na prvoj tramvajskoj stanici, a izašao na treća vrata (IZLAZ) na četvrtoj stanici. Zbog toga je cijena karte za njega bila 5 kuna te je ukupna cijena prijevoza za tri prijedene stanice bila 15 kuna.



Zadatak: CD

70 bodova

Vesna je velika ljubiteljica dobre glazbe i u svom vlasništvu ima **N originalnih** glazbenih CD-ova. Svaki CD je **označen** svojim brojem između 1 i N. CD možemo zamisliti kao **krug polumjera R**. Pri tome CD-ovi mogu biti različitih polumjera jer ih je Vesna naručivala iz raznih stranih zemalja.

Vesna je odlučila **složiti** svoje CD-ove **na CD stalke**. Kako je ona vrlo uredna, pri slaganju CD-ova posebno pazi da svi budu pravilno složeni. Neki CD je **pravilno složen** ako je njegov polumjer **manji od polumjera** CD-a koji se nalazi neposredno ispod njega ili ako je **veći** uz uvjet da je **razlika** njihovih polumjera najviše X. Naravno, ispod CD-a na dnu stalka ne nalazi se ni jedan drugi CD tako da se za njega podrazumijeva da je pravilno složen.

Pitanje koje sada muči sve nas je koliko **najmanje stalaka** treba nabaviti da bismo sve CD-ove mogli pravilno složiti. Oprez, CD-ove moramo slagati na stalke po redu, počevši od onog s najmanjom oznakom, a tijekom slaganja ih ne smijemo premještati.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 100$), broj CD-ova i cijeli broj **X** ($0 \leq X \leq 100$) čije je značenje opisano u zadatku.

U sljedećih **N** redova nalazi se po jedan prirodan broj **R_i** ($1 \leq R_i \leq 100$), polumjer CD-a s oznakom i.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati traženi minimalan broj stalaka iz zadatka.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 30% bodova vrijedit će $X = 0$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5 1	5 0	6 2
1	1	3
2	2	5
3	3	8
4	4	1
5	5	4
		7
izlaz	izlaz	izlaz
1	5	3

Pojašnjenje trećeg test primjera: Prva dva CD-a Vesna će staviti na prvi stalak jer im je razlika u polumjeru točno 2. Treći CD morat će staviti na drugi stalak. Četvrti i peti CD Vesna će staviti redom na prvi i drugi stalak jer su manji od CD-a na vrhu, dok će posljednji CD morati staviti na odvojeni stalak. To su ukupno 3 stalaka.