

15. ožujka 2017. od 09:00 do 11:00

2017^v natjecanje iz informatike **Državno**

Državno natjecanje / Osnovna škola (7. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Batman	1
Zadatak: Voda	2
Zadatak: Imenik	3
Zadatak: Nonogram.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

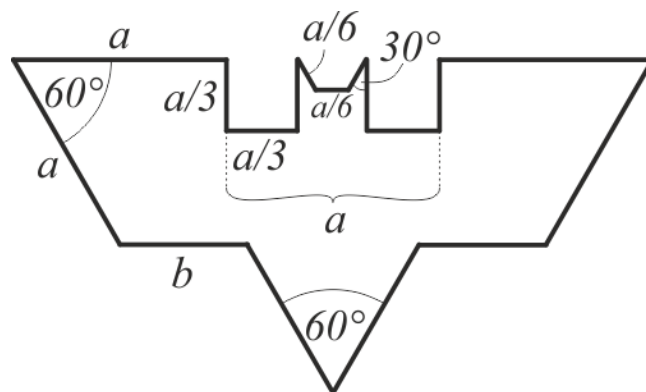


HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE

Zadatak: Batman

30 bodova

Bruce Wayne, američki milijarder, filantrop i vlasnik tvrtke Wayne Enterprises, Inc., naizgled je ekstravagantni i bahati bogataš, no te osobine samo su fasada. Naime, pomalo ironično, iza tih lažnih osobina, odnosno iza maske Brucea Waynea stoji snažan i oštrouman superheroj Batman. Priču vjerojatno već znate - Bruce je kao malen dječak svjedočio ubojstvu svojih roditelja Marthe i Thomasa te se zakleo na borbu protiv kriminala. Djeluje u svom rodnom gradu Gotham i to u kostimu inspiriranom šišmišima kako bi zaštitio svoj identitet i zastrašio protivnike.



Napišite proceduru `BATMAN` : `a` : `b` koja crta simbol Batmana kao što je prikazano na skici.

Ulazni podaci

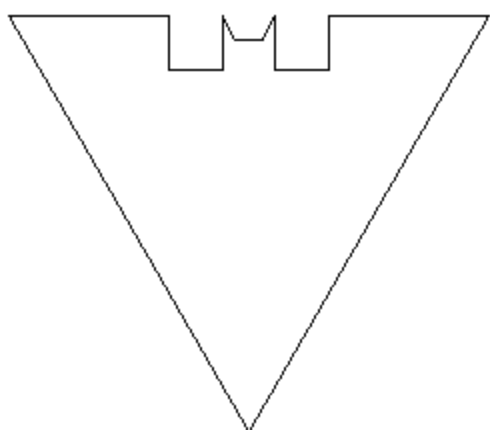
Varijabla : `a` je prirodan broj, `a` : `b` je cijeli broj veći ili jednak 0 i manji od : `a`.

Bodovanje

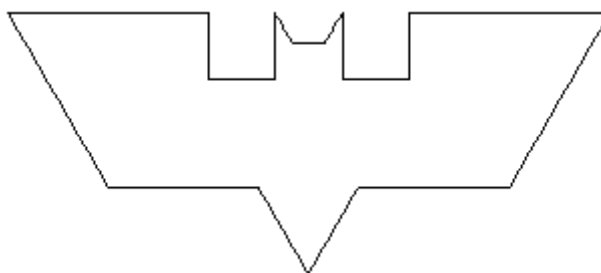
U test podacima vrijednim 50% (15) bodova, : `b` će biti jednak 0.

Primjeri test podataka

CS BATMAN 80 0



CS BATMAN 100 75

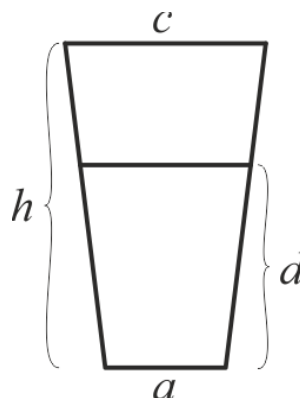


Zadatak: Voda

40 bodova

Bitno je i zdravo piti dovoljno vode svaki dan. To zna i mala Marica koja je odlučila piti više vode umjesto raznih gaziranih pića. Marica je tako jednog dana išla piti vodu i odlučila je popiti vodu točno određene dubine. Zanima je kako će njezina čaša izgledati iz profila kako ne bi ulila premalo ili previše vode. Pomozite Marici i nacrtajte njezinu čašu.

Napišite proceduru `VODA` : a : c : h : d koja će nacrtati Maričinu čašu. Čaša je jednakokračan trapez visine : h i osnovica duljina : a i : c , a razina vode je označena vodoravnom crtom i nalazi se na visini : d od dna čaše.



Ulazni podaci

Varijabla : h je prirodan broj, a : a , : c , i : d su cijeli brojevi veći ili jednaki 0. : h će uvijek biti veći ili jednak : d .

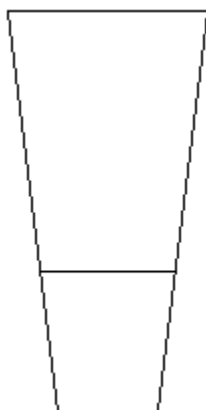
Bodovanje

U test podacima vrijednim 30% (12) bodova, : a i : c će biti jednaki.

U test podacima vrijednim 30% (12) bodova, ili : a ili : c će biti jednak 0.

Primjeri test podataka

CS VODA 50 100 200 70



Zadatak: Imenik

60 bodova

U ona davna, davna vremena, kada još nije bilo *Facebooka*, pametnih telefona, niti *e-Dnevnika*, učiteljica Ružica je na sat matematike zaboravila ponijeti imenik. Da ne gubi vrijeme vraćajući se do zbornice, odlučila je na brzinu rekonstruirati imenik 7.c razreda koji joj treba da bi odredila koji će učenik taj sat usmeno odgovarati.

Najprije je u svoju najdražu listu :1 upisala imena i prezimena svih učenika u razredu onim redoslijedom kojim sjede u klupama. Zatim je ta imena poredala leksikografskim poretkom onako kako bi bili poredani i u pravom imeniku. Konačno je, na temelju datuma i par izmišljenih konstanti, odredila redni broj učenika koji će taj dan usmeno odgovarati.

Imena su u imeniku poredana abecedno prema prezimenu učenika. Ako su prezimena dvaju učenika jednaka, tada su poredani abecedno po imenu. Abecedni poredak slova hrvatske abecede vidljiv je u donjoj tablici, zajedno s prikazom hrvatskih znakova za potrebe ovog zadatka. Slova neke riječi čitaju se slijeva nadesno, i to tako da se uvijek uzima najveći mogući broj znakova koji predstavljaju neko slovo. Primjerice, susjedni znakovi L i J uvijek tvore slovo LJ.

Za neku riječ :a kažemo da se u imeniku nalazi prije neke riječi :b (leksikografski je manja) ako se prvo slovo riječi :a (slijeva nadesno) na kojem se razlikuju pojavljuje ranije u hrvatskoj abecedi ili su sva slova riječi :a sadržana u riječi :b, ali je riječ :a kraća. Primjerice, riječ MARKO je leksikografski manja riječ od riječi MIRKO jer se slovo A nalazi prije slova I u hrvatskoj abecedi. Također, riječ ANA je leksikografski manja od riječi ANAMARIJA jer su sva slova riječi ANA sadržana u riječi ANAMARIJA, ali je riječ ANA kraća.

A	B	C	Č	Ć	D	DŽ	Đ	E	F	G	H	I	J	K
A	B	C	C+	C-	D	DZ+	D-	E	F	G	H	I	J	K

L	LJ	M	N	NJ	O	P	R	S	Š	T	U	V	Z	Ž
L	LJ	M	N	NJ	O	P	R	S	S+	T	U	V	Z	Z+

Napišite funkciju IMENIK :1 koja prima listu :1 u kojoj se nalaze podliste oblika [IME PREZIME] koje predstavljaju imena i prezimena učenika redom kako sjede u klupama. Funkcija vraća listu istog oblika u kojoj se imena učenika nalaze u istom poretku kao u imeniku.

Ulazni podaci

Lista :1 sastoji se od najmanje jedne, a najviše 50 podlisti oblika [IME PREZIME]. Imena i prezimena učenika sastojat će se od najmanje jednog, a najviše 50 znakova iz donjih redova tablice.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 10% (6) bodova, u razredu će se nalaziti samo jedan učenik.

U test podacima vrijednim 40% (24) bodova, imena i prezimena učenika sastojat će isključivo od slova koja prikazujemo jednim znakom.

U test podacima vrijednim 60% (36) bodova, u razredu se neće nalaziti dva učenika s istim prezimenom.

Primjeri test podataka

```
SHOW IMENIK [[STIPE PLETIKOSA] [NIKOLA TESLA] [MIRKO FODOR] [SARA KOLAK]]
```

```
Ispis: [[MIRKO FODOR] [SARA KOLAK] [STIPE PLETIKOSA] [NIKOLA TESLA]]
```

```
SHOW IMENIK [[SLAVOLJUB PENKALA] [SLAVEN PENKALA] [SLAVEN BILIC-] [IVAN LJUBIC+IC-]]
```

```
Ispis: [[SLAVEN BILIC-] [IVAN LJUBIC+IC-] [SLAVEN PENKALA] [SLAVOLJUB PENKALA]]
```

Zadatak: Nonogram

70 bodova

Nonogram je poznata japanska vrsta logičkih zagonetki. Sastoji se od mreže kvadrata od kojih je neke potrebno ispuniti crnom bojom, čime se otkriva skrivena slika. Za svaki redak i stupac u nonogramu je poznato koliko grupa uzastopnih kvadrata unutar tog retka, odnosno stupca, treba ispuniti te od koliko se kvadrata te grupe sastoji. Između dviju susjednih grupa mora se nalaziti barem jedan neispunjen kvadrat. Ako je redak, primjerice, opisan listom `[2 5 4]`, to znači da se unutar retka nalaze tri grupe uzastopnih kvadrata. Prva se grupa sastoji od dvaju kvadrata, druga grupa od pet kvadrata, a treća grupa od četiriju kvadrata. Između grupa od dva i pet, te grupa od pet i četiri kvadrata, mora se nalaziti barem jedan neispunjen kvadrat.

Napišite proceduru `NONOGRAM :retci :stupci :d` koja će nacrtati riješeni nonogram opisan listama `:retci` i `:stupci`. Liste `:retci` i `:stupci` sastoje se od nepraznih podlisti koje opisuju redom svaki redak, odnosno stupac nonograma. Svi kvadrati od kojih se nonogram sastoji imaju stranice duljine `:d`.

Ulazni podaci

Varijabla `:d` je prirodan broj. Liste `:retci` i `:stupci` sastoje se od nepraznih podlisti. Ukupan broj kvadrata u nonogramu će biti manji ili jednak 20. Ulazni podaci će biti takvi da je rješenje jedinstveno.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 2.85% (2) bodova, neće biti potrebno ispuniti niti jedan kvadrat.

U test podacima vrijednim 5.71% (4) bodova, rješenje će biti dobiveno ispunom svih kvadrata jednog retka.

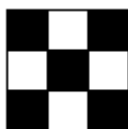
U test podacima vrijednim 5.71% (4) bodova, rješenje će biti dobiveno ispunom svih kvadrata jednog stupca.

U test podacima vrijednim 8.57% (6) bodova, rješenje će biti dobiveno ispunom cijelih stupaca ili redaka.

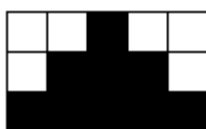
U test podacima vrijednim 8.57% (6) bodova, za svaki će redak vrijediti da se grupe kvadrata koje se u njemu nalaze mogu unutar njega postaviti na samo jedan način.

Primjeri test podataka

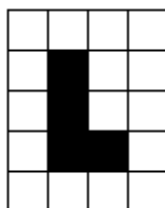
CS NONOGRAM [[1 1] [1] [1 1]] [[1 1] [1] [1 1]] 20



CS NONOGRAM [[1] [3] [5]] [[1] [2] [3] [2] [1]] 20



CS NONOGRAM [[0] [1] [1] [2] [0]] [[0] [3] [1] [0]] 20



CS NONOGRAM [[3] [1 1] [3] [1]] [[0] [3] [1 2] [3] [0]] 20

