

17. veljače 2023. od 09:00 do 11:00

2023 Natjecanje *iz informatike*

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (6. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Šapa	1
Zadatak: Vrata	3
Zadatak: Tipkovnica	5
Zadatak: Rimski.....	7



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



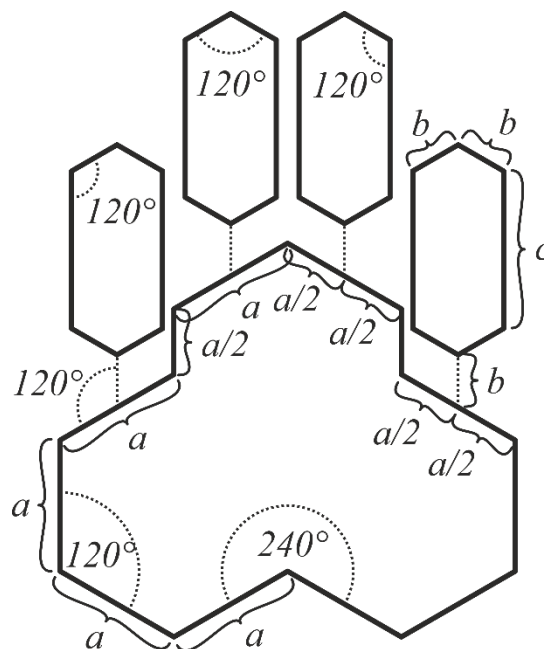
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Šapa

30 bodova

Ana je velika ljubiteljica životinja. Odlučila je izraditi privjesak za lančić u obliku otiska mačje šape. Jeste li znali da mačke na prednjim šapama obično imaju pet prstiju, a četiri prsta na stražnjim šapama?

Potrebno je napisati proceduru `SAPA` : a : b : c koja prema danoj skici crta sliku otiska šape. Svi prsti na šapi su jednakog oblika nepravilnog šesterokuta. Dlan šape možete zamisliti kao obris triju preklopljenih šesterokuta pa se zadani kutevi ponavljaju na skici.



Ulazni podaci

Vrijednost varijable : a je prirodan broj.

Vrijednosti varijabli : b i : c su prirodni brojevi ili 0.

Bodovanje

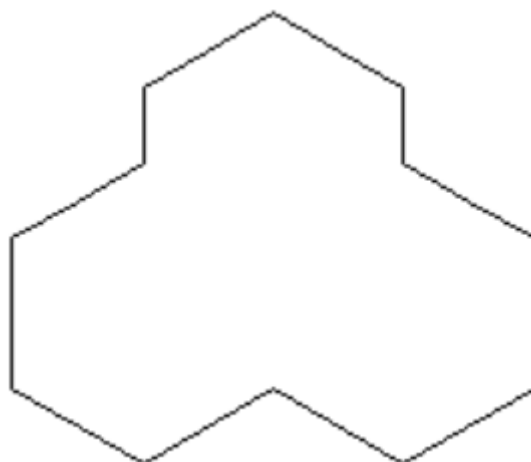
U testnim primjerima vrijednim 20% (6) bodova, vrijednosti varijabli : b i : c bit će jednake 0.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (6) bodova, vrijednost varijable : b bit će jednaka 0.

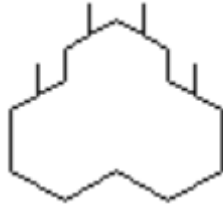
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (6) bodova, vrijedit će : $a = :b$.

Probni primjeri

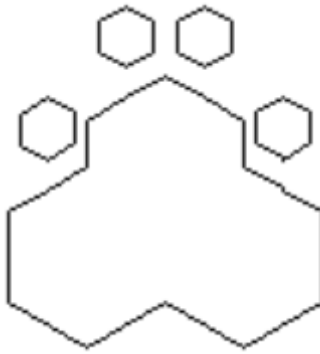
CS SAPA 50 0 0



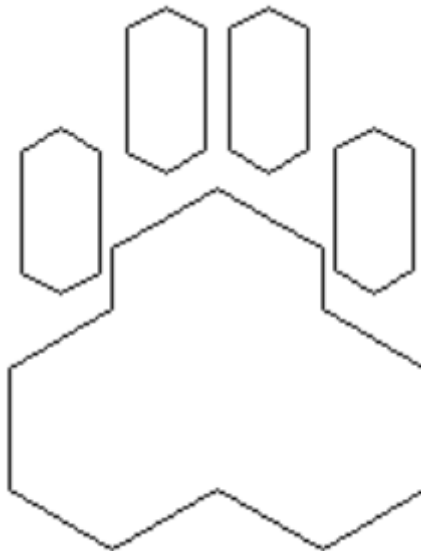
CS SAPA 20 0 10



CS SAPA 30 10 10



CS SAPA 40 15 40

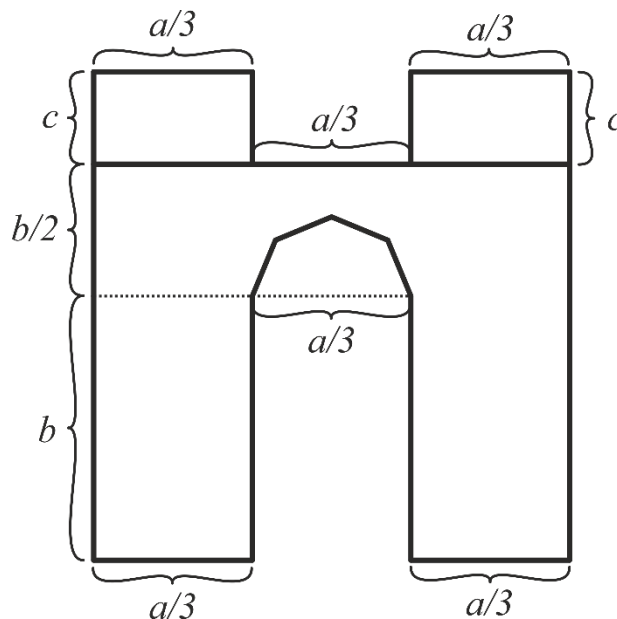


Zadatak: Vrata

40 bodova

Nakon dulje šetnje jednim dalmatinskim gradom, Marinu se učinilo da je već više puta prošao kroz ista gradska vrata. Kako bi shvatio je li zaista već nekoliko puta prošao istim putem, ili je samo prošao kroz nekoliko sličnih prolaza, odlučio ih je nacrtati.

Vrata su pravokutnog oblika te se sastoje od prolaza širine $a/3$ piksela te dva bočna dijela od kojih je svaki širine $a/3$ piksela, kao na skici. Visina prolaza je b piksela, a iznad prolaza se nalazi luk oblika polovice pravilnog mnogokuta s $2 \cdot n$ stranica. Visina bočnog dijela je $b + b/2$ piksela, a iznad svakog bočnog dijela se nalazi i kula pravokutnog oblika visine c piksela i širine $a/3$ piksela, kao na skici. Na skici je prikazan primjer za $n=4$.



Napišite proceduru `VRATA` : a : b : c : n koja crta opisana gradska vrata.

Ulazni podaci

Varijable a i b su prirodni brojevi. Varijabla c je prirodan broj ili 0. Varijabla n je prirodan broj veći ili jednak od 2. Ulazni podaci će biti takvi da se dijelovi slike ne sijeku.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 10% (4) bodova, vrijednost varijable c će biti jednaka 0 i vrijednost varijable n će biti jednaka 3.

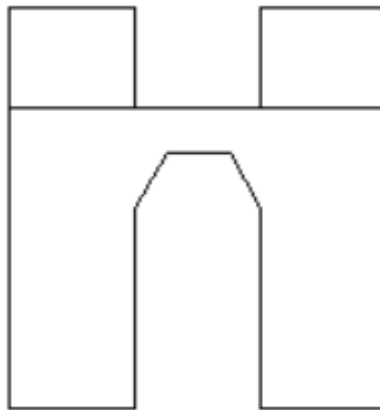
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (4) bodova, vrijednost varijable c će biti jednaka 0.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova, vrijednost varijable n će biti jednaka 3.

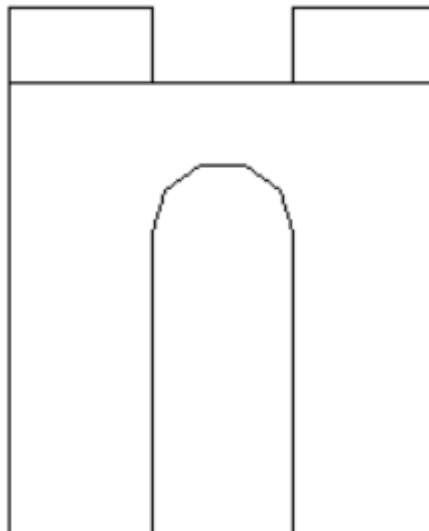
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova, vrijednost varijable n će biti jednaka 2.

Probni primjeri

CS VRATA 150 80 40 3



CS VRATA 170 120 30 5

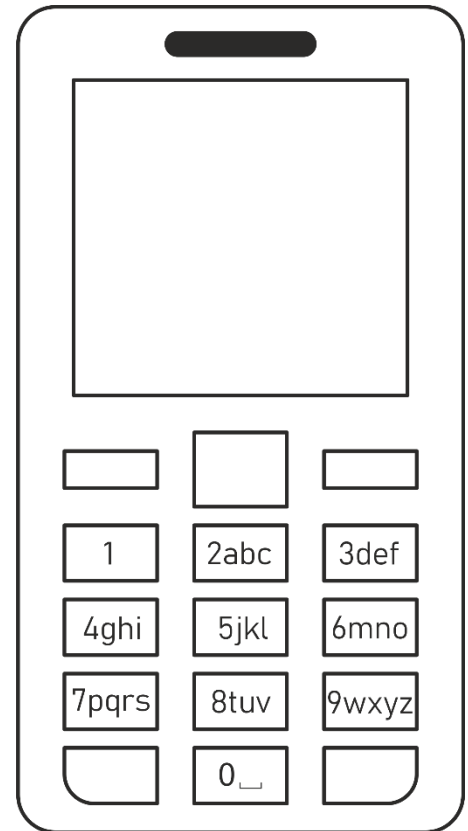


Zadatak: Tipkovnica

60 bodova

Malom Mirku mobitel je ispao iz džepa i tragično nastradao. Dok ne uspije zamijeniti ekran, Mirko je posudio tatin stari mobitel koji je gotovo neuništiv. Mirko je navikao na moderne pametne telefone pa ga je zaintrigirao način tipkanja na starom mobitelu. Poprilično se namučio da napiše SMS poruku.

Mobitel opisan u zadatku ima fizičku tipkovnicu prikazanu na skici. Svaka tipka se može brzo pritisnuti više puta što mijenja napisani znak. Na primjer ako se tipku s brojem 2 stisne jednom i malo sačeka, bit će napisana znamenka 2. Ako se tipku s brojem 2 pritisne dvaput, bit će napisano slovo "a". Ako se istu tipku pritisne više puta nego što na njoj ima znakova, odabir počinje ispočetka. To znači da 5 uzastopnih pritisaka na tipku s brojem 2 prolazi kroz 2, a, b, c i 2 te je napisana znamenka 2. Tipka sa znamenkom 1 je jedina koja ima samo jednu mogućnost ispisa, bez obzira koliko ju se puta stisne. Tipka sa znamenkom 0 ima mogućnost ispisa znamenke 0 ili ubacivanja razmaka.



Potrebno je napisati **funkciju** `TIPKOVNICA :l` koja prima listu riječi koje se sastoje samo od znakova koji predstavljaju znamenke od 0 do 9.

Svaka riječ govori o uzastopnim pritiscima tipke čija se znamenka ponavlja u toj riječi. Na primjer, riječ 3333 znači da je tipka sa znamenkom 3 bila pritisnuta četiri puta nakon čega je uslijedila pauza kako bi se zapisao sljedeći znak. Funkcija treba vratiti listu riječi koje je Mirko napisao u svojoj poruci.

Ulazni podaci

Varijabla `l` je neprazna lista riječi koje sadržavaju samo znamenke od 0 do 9.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 10% (6) bodova, bit će korištena samo tipka 1.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (6) bodova, svaka tipka bit će stisnuta točno dvaput.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, bit će korištene samo tipke 2 i 3 s najviše 4 uzastopna pritiska na istu tipku.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, bit će korištene sve tipke, ali niti jedna neće biti uzastopno pritisnuta više puta nego što ima znakova na tipki.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, neće biti upotrijebljen razmak.



Probni primjeri

CS PR TIPKOVNICA [7777 2 33 2]

Ispis: r2d2

CS SHOW TIPKOVNICA [5555 6666 44 6666 00 55 333 00 77777 888 77 333 7777]

Ispis: [logo je super]

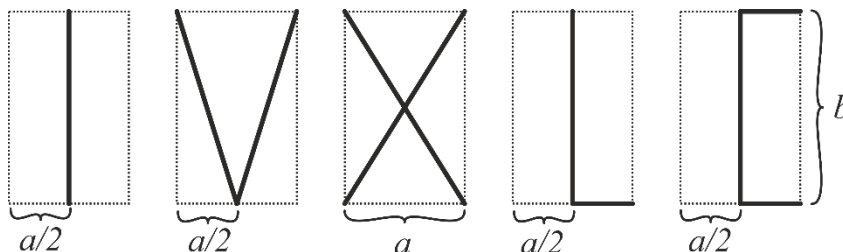
CS PR TIPKOVNICA [2 22 000 222 2222 00 22222]

Ispis: 2a0bc 2

Zadatak: Rimski

70 bodova

Hrvoje voli povijest. Čitajući o rimskom carstvu poželio je naučiti koristiti rimske brojeve. Potrebna mu je vaša pomoć da napišete proceduru koja će kontrolirati je li ispravno zapisao broj kao rimski.



U rimskom zapisu broj se piše ili čita s lijeva na desno pri čemu se vrijednost simbola oduzima od vrijednosti desnog simbola ako je manja od njega, a ako je simbol desno od trenutnog veći ili jednak trenutnom tada se njihove vrijednosti zbrajaju. Simboli koje je Hrvoje za sada naučio su I (vrijednosti 1), V (vrijednosti 5), X (vrijednosti 10), L (vrijednosti 50) i C (vrijednosti 100).

Napišite proceduru `RIMSKI :a :b :br` koja na ekranu crta broj `:br` kao rimski broj. Varijable `:a` i `:b` opisuju dimenzije pojedinih simbola koji se crtaju kako je prikazano na skici. Područje jednog simbola označeno je isprekidanom linijom te se nakon njega odmah nadovezuje područje sljedećeg simbola.

Ulazni podaci

Varijable `:a`, `:b` i `:br` su prirodni brojevi.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 10% (7) bodova, broj `:br` bit će manji od 4.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova, broj `:br` će u rimskom zapisu sadržavati samo simbole I, L i C.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 30% (14) bodova, broj `:br` bit će veći ili jednak 4 i manji ili jednak 10.

Probni primjeri

CS RIMSKI 50 100 1

CS RIMSKI 30 40 6

CS RIMSKI 30 40 259

