

15. veljače 2019. od 09:00 do 11:00

2019 **Natjecanje** iz informatike

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (8. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Ulica	1
Zadatak: Cvijetak	2
Zadatak: Pitagora	3
Zadatak: Agencija.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



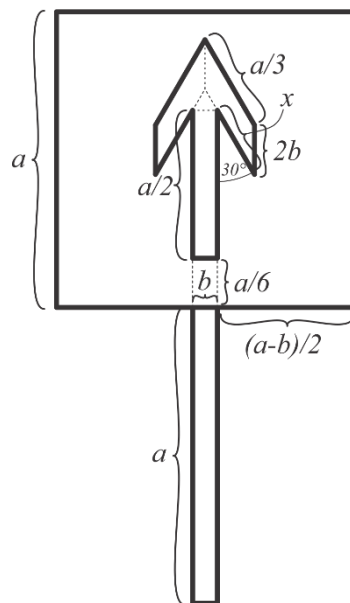
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Zadatak: Ulica

30 bodova

Mladi Željani željan je nepodobština. Na početku njegove ulice nalazi se prometni znak koji označava da je ulica jednosmjerna. Takav prometni znak izgleda kao bijela strelica okrenuta prema gore na plavoj kvadratnoj pozadini. Željani zanima kako bi taj znak izgledao kada bi ga okrenuo u stranu ili prema dolje. Pomozite Željani i napišite program koji crta znak prema Željanim uputama kako bi mogao odlučiti na koju će stranu okrenuti znak pod okriljem noći.

Napišite proceduru `ULICA :a :b :r` koja crta prometni znak za jednosmjernu ulicu kao na skici. Strelica je okrenuta prema gore ako je riječ `:r` jednaka "GORE", prema dolje ako je `:r` jednak "DOLJE", lijevo ako je `:r` jednak "LIJEVO", odnosno desno ako je `:r` jednak "DESNO". Pozadina znaka treba biti obojena u plavu boju, a odgovarajuću nijansu možete dobiti postavljanjem boje za ispunu na vrijednost "BLUE".



Ulazni podaci

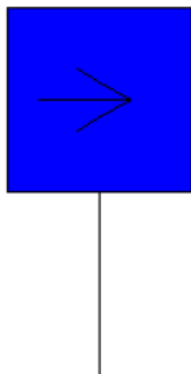
Varijabla `:a` je prirodan broj, a varijabla `:b` je prirodan broj ili 0. Test podaci bit će takvi da strelica nikad neće izaći iz kvadratne pozadine.

Bodovanje

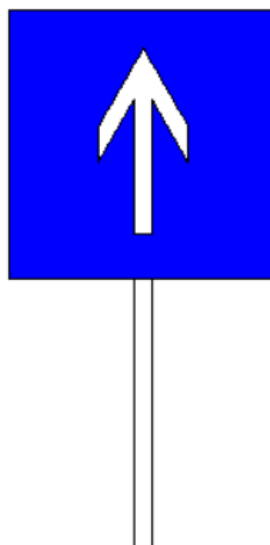
U test podacima vrijednim ukupno 60% (18) bodova, varijabla `:b` bit će jednaka 0.

Primjeri test podataka

CS ULICA 100 0 "DESNO"



CS ULICA 150 10 "GORE"

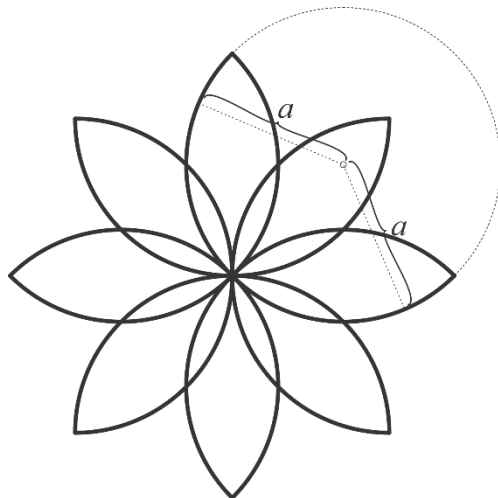


Zadatak: Cvijetak

40 bodova

Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zbog svoje velike obrazovne, kulturno-povijesne i turističke vrijednosti zaštićen je kao spomenik prirode i kulture. Mali Florijan stalni je gost botaničkog vrta, a najviše mu se sviđa jedan zanimljiv cvijetak.

Napišite proceduru `CVIJETAK` $:a :b :c$ koja crta Florijanov najdraži cvijet. Na skici je prikazano najmanjih osam latica tog cvijeta. Svaki sljedeći (po veličini) skup latica od prethodnog se razlikuje utoliko što su duljine koje su na skici označene varijablom $:a$ uvećane za $:b$ piksela. Latice se crtaju sve dok su te duljine manje ili jednake $:c$.



Ulazni podaci

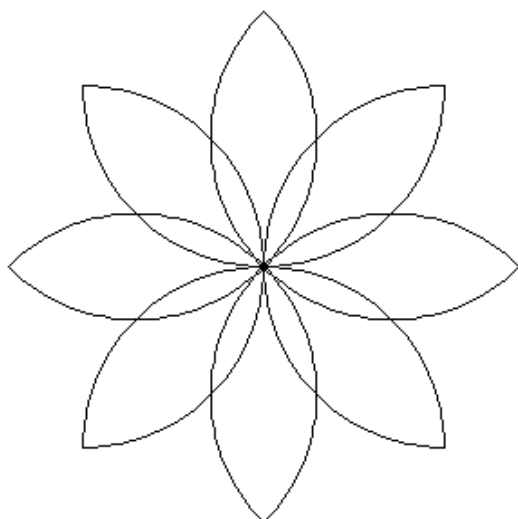
Varijable $:a$, $:b$ i $:c$ su prirodni brojevi takvi da je $:c$ veći ili jednak $:a$.

Bodovanje

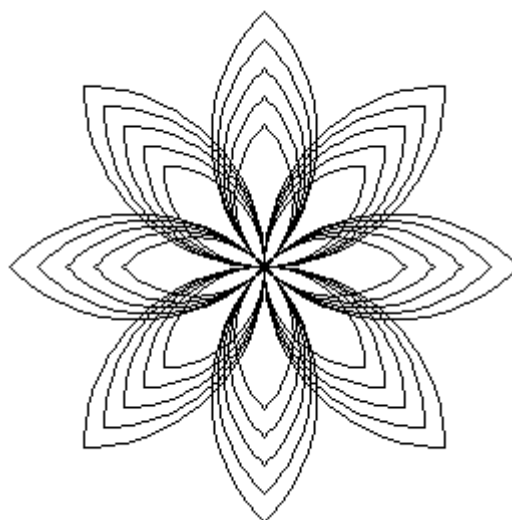
U test podacima vrijednim 50% (20) bodova bit će dovoljno nacrtati samo najmanjih osam latica.

Primjeri test podataka

CS CVIJETAK 100 100 150



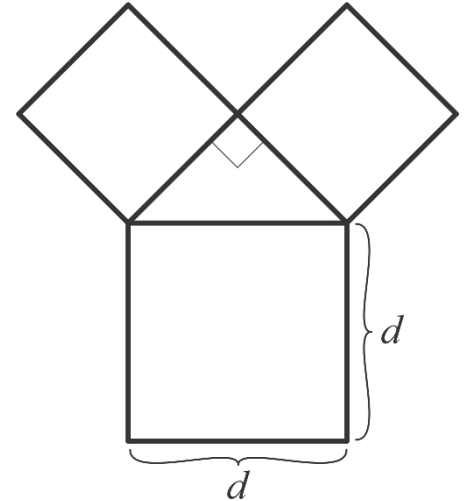
CS CVIJETAK 50 10 95



Zadatak: Pitagora

60 bodova

Pitagora se u djetinjstvu volio igrati u pijesku. Jednoga je dana u pijesku nacrtao kvadrat sa stranicom duljine d piksela. Sljedećeg dana na gornjoj stranici kvadrata nacrtao je još dva manja kvadrata kao što je prikazano na skici. Donje stranice manjih kvadrata i gornja stranica većeg kvadrata zatvaraju jednakokračan pravokutan trokut. Svakog sljedećeg dana Pitagora se vratio do slike te je taj postupak ponovio nad svim kvadratima koje je nacrtao prethodnog dana.



Napišite proceduru PITAGORA $:n :d$ koja crta izgled Pitagorine slike nakon $:n$ dana.

Ulazni podaci

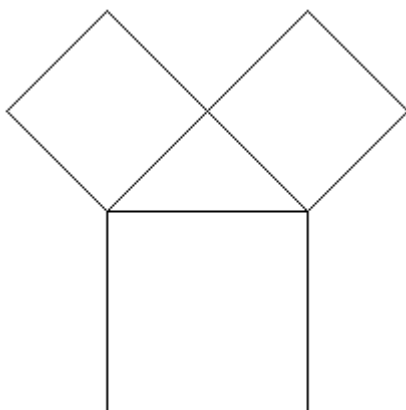
Varijable $:n$ i $:d$ su prirodni brojevi.

Bodovanje

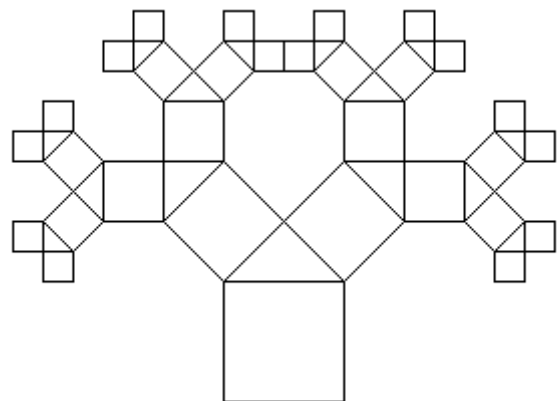
U test podacima vrijednim 40% (24) bodova varijabla $:n$ bit će manja ili jednaka 4.

Primjeri test podataka

CS PITAGORA 2 100



CS PITAGORA 5 70



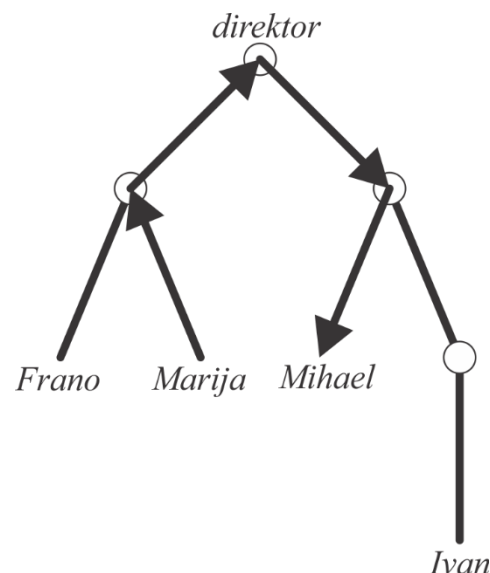
Zadatak: Agencija

70 bodova

Djelatnici jedne poznate agencije žrtve su problema u komunikacijskim kanalima koje im nameće vodstvo agencije. Naime, djelatnici su hijerarhijski organizirani, a svaki djelatnik smije komunicirati putem elektroničke pošte isključivo sa direktno nadređenim djelatnikom ili djelatnicima koji su mu direktno podređeni.

Napišite funkciju `AGENCIJA :l :a :b` koja vraća najmanji mogući broj slanja elektroničke pošte koju djelatnik `:a` želi poslati djelatniku `:b`. Hijerarhijska organizacija agencije definirana je listom `:l`. Broj elemenata liste `:l` odgovara broju direktno podređenih djelatnika direktora agencije. Ako je neki element liste `:l` riječ, tada ona označava ime djelatnika koji je direktno podređen direktoru, a ako je neki element liste `:l` lista, tada ona označava djelatnika koji i sam ima određen broj direktno podređenih djelatnika koji su na isti način opisani tom listom. Skica odgovara listi `[[Frano Marija] [Mihael [Ivan]]]`.

Primijetite da su nam poznata samo imena djelatnika koji nemaju niti jednog podređenog djelatnika.



Ulazni podaci

Lista `:l` sastoji se od elemenata koje mogu biti riječi ili druge liste za koje vrijedi isto svojstvo. Imena svih djelatnika agencije bit će međusobno različita te će sigurno postojati dva različita djelatnika čija imena odgovaraju riječima `:a` i `:b`.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 10% (7) bodova, djelatnici `:a` i `:b` bit će direktno podređeni direktoru.

U test podacima vrijednim 50% (35) bodova, djelatnik `:a` bit će direktno podređen direktoru.

Primjeri test podataka

```
PR AGENCIJA [Mirko Slavko] "Mirko "Slavko
Ispis: 2
```

```
PR AGENCIJA [[Mirko [Slavko]]] "Mirko "Slavko
Ispis: 3
```

```
PR AGENCIJA [[Frano Marija] [Mihael [Ivan]]] "Marija "Mihael
Ispis: 4 (vidi skicu)
```

```
PR AGENCIJA [Antun [Branko [Stipe [Pletikosa]]] Prosinecki] "Pletikosa "Prosinecki
Ispis: 5
```