

12. veljače 2016. od 9:00 do 11:00



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

## Sadržaj

|                        |   |
|------------------------|---|
| Zadatak: Karneval..... | 1 |
| Zadatak: Romb .....    | 2 |
| Zadatak: Babuške ..... | 3 |
| Zadatak: Period .....  | 4 |

## Zadatak: Karneval

30 bodova

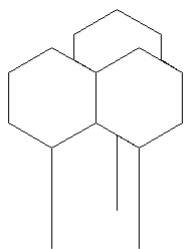
Je li to ptica?! Je li možda avion?! Ne!!! To su tri balona koje je neko dijete ispustilo dok se nepažljivo igralo na karnevalu. Dok promatrate kako se polako dižu u zrak zamišljate si što bi bilo kada bi umjesto balona imali šesterokute. Uzimate papir i olovku te krećete crtati.

Napišite proceduru `KARNEVAL` :  $a$  :  $d$  koji crta 3 šesterokutna balona stranice :  $a$  sa špagom duljine :  $d$ . Stražnji balon se crta tako da ga prednja dva balona djelomično skrivaju (vidi skicu).

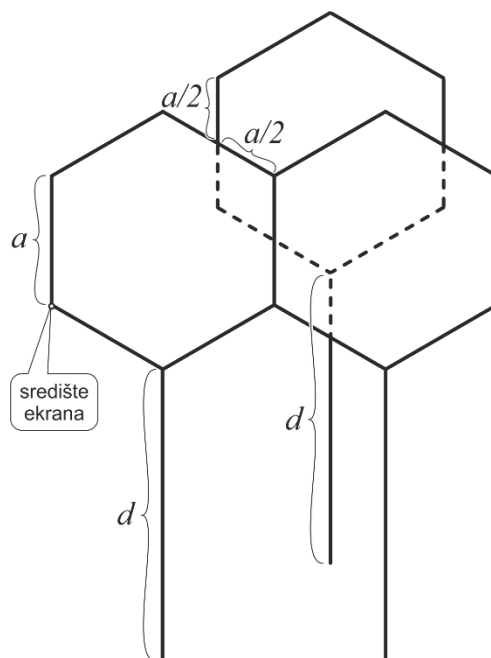
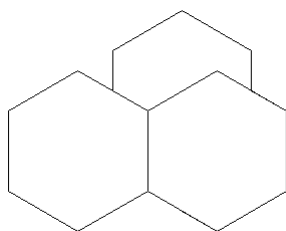
**Napomena: Parametri** :  $a$  i :  $d$  **su prirodni brojevi. Parametri su takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu je bitna.**

**Primjeri:**

CS `KARNEVAL` 50 100



CS `KARNEVAL` 80 0



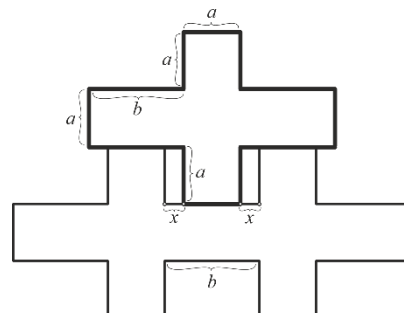
**Bodovanje: Za 40% (12) bodova dovoljno je nacrtati samo balone, bez špage.**

## Zadatak: Romb

40 bodova

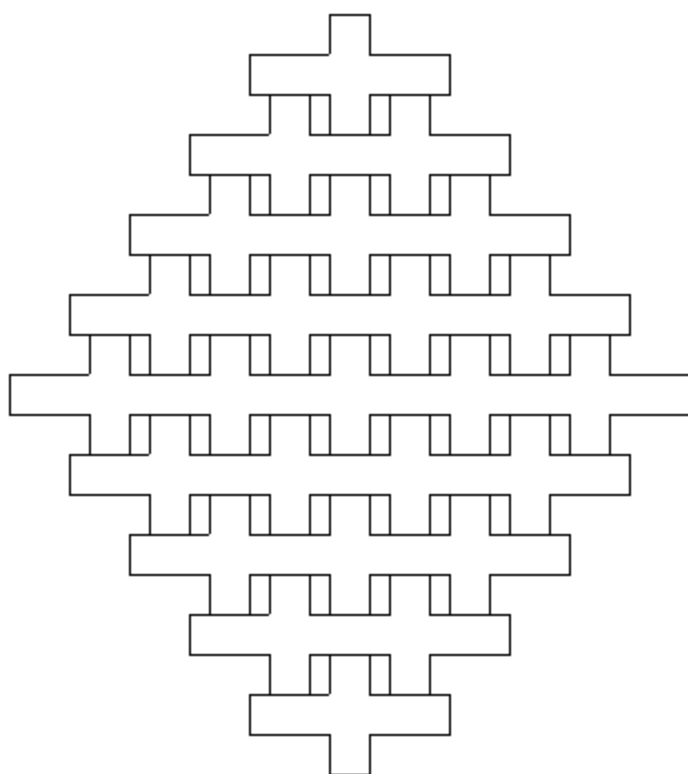
Napišite proceduru `ROMB :n :a :b` koja crta lik koji se sastoji od nizova osnovnih elemenata u obliku križa (na skici prikazan podebljano). Osnovni se elementi povezuju u niz tako da dijele jedan vodoravni krak duljine  $b$ . Središnji niz ima  $n$  elemenata, a svaki sljedeći iznad i ispod njega za 1 manje.

**Napomena:** Parametri  $n$ ,  $a$  i  $b$  su prirodni brojevi. Parametar  $b$  je veći ili jednak  $a$ . Parametri su takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu nije bitna.



**Primjeri:**

CS ROMB 5 20 40



**Bodovanje:** U test primjerima vrijednim 50% (20) bodova parametar  $n$  će biti manji ili jednak 2.

## Zadatak: Babuške

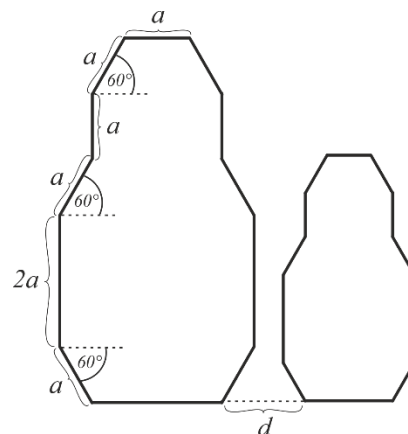
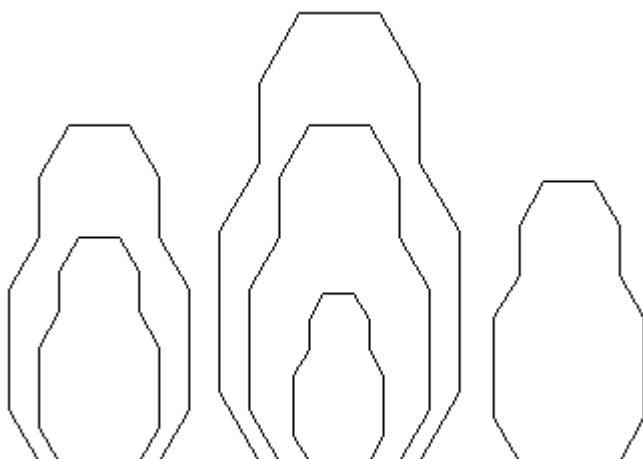
60 bodova

Napišite proceduru `BABUSKE` :`l` :`d` koja crta babuške iz liste :`l`. Dimenzije babuški opisane su na skici. Duljina  $a$  (sa skice)  $i$ -te babuške odgovara  $i$ -tom elementu liste :`l`. Babuške crtamo redom kako je navedeno u listi :`l`. Ako je trenutna babuška po dimenzijama manja od prethodne, stavljamo je unutar prethodne babuške. U suprotnom, stavljamo je pokraj uz razmak :`d`. Babuška se crta unutar druge babuške tako da donja vodoravna stranica bude na sredini iste stranice prethodne babuške.

**Napomena:** Lista :`l` neće biti prazna, a sadrži prirodne brojeve. Parametar :`d` je prirodan broj. Parametri su takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu nije bitna.

**Primjeri:**

CS `BABUSKE` [30 20 40 30 15 25] 50



**Pojašnjenje primjera:** Najprije crtamo prvu babušku dimenzije 30. Druga babuška manja je od prve, pa je crtamo unutar nje. Treća je babuška veća od druge, pa je crtamo pokraj. Četvrta babuška manja je od treće, a peta je manja od četvrte, pa ih sve crtamo unutar treće babuške. Posljednja babuška ne stane unutar prethodne, pa se crta pokraj nje.

**Bodovanje:** U test primjerima vrijednim 20% (12) bodova svaka će babuška stati unutar prethodne (sve se crtaju jedna unutar druge). U test primjerima vrijednim 20% (12) bodova nijedna babuška neće stati unutar prethodne (sve se crtaju jedna do druge).

## Zadatak: Period

70 bodova

Mali Antun i njegov prijatelj Branko oduvijek su bili očarani riječima. Baš je prošli tjedan Antun otkrio Branku da uzastopnim ispisivanjem slova neke riječi može napraviti mnogo drugih riječi. Primjerice, ispisivanjem slova riječi "LOGO" možemo napraviti riječi: "L", "LO", "LOG", "LOGO", "LOGOL", "LOGOLO", "LOGOLOG", "LOGOLOGO", "LOGOLOGOL", i tako dalje.

Branko je odmah predložio zabavnu igru. On najprije odabire riječ  $r$  koju potom šapne Antunu. Nakon toga, Antun ima 10 sekundi da pronađe riječ najmanje duljine takvu da se uzastopnim ispisivanjem slova te riječi može napraviti riječ  $r$ . Takvu riječ nazivamo periodom riječi  $r$ .

Pomozite Antunu i napišite funkciju `PERIOD :r` koja prima riječ  $r$  i vraća njen period.

**Napomena:** Riječ  $r$  sastojat će se od najviše 20 velikih slova engleske abecede.

**Primjeri:**

```
PR PERIOD "BRANKO
BRANKO
```

```
PR PERIOD "BONBON
BON
```

```
PR PERIOD "ABCABCAB
ABC
```

**Bodovanje:** U test primjerima vrijednim 10% (7) bodova `period :p` će biti jednake duljine kao i ulazna riječ  $r$ . U test podacima vrijednim 40% (28) bodova duljina riječi  $r$  će biti djeljiva sa duljinom traženog perioda  $p$ .