

20. veljače 2015. od 09:00 do 11:00



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

Sadržaj

Zadatak: NIZ.....	1
Zadatak: LISTE.....	2
Zadatak: MIKADO	3
Zadatak: DVORAC.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Zadatak: NIZ

30 bodova

Brojeve možemo opisivati drugim brojevima. Na primjer, broj 1 možemo opisati brojem 11 jer ga pišemo kao “jednu jedinicu”. Nadalje, broj 11 opisujemo brojem 21 jer ga pišemo kao “dvije jedinice”. Uočite da sada možemo reći da je dvostruki opis broja 1 broj 21, jer je opis broja 1 11, a opis broja 11 je 21.

Broj 21 opisujemo brojem 1211 jer ga pišemo kao “jedna dvojka, jedna jedinica”, pa isto tako možemo reći da je trostruki opis broja 1 broj 1211.

Napišite funkciju `NIZ :n :k`, koja vraća `k`-to opisivanje broja `n`.

Brojevi `:n i :k` će biti takvi da će svi brojevi koji se dobiju kao opisi imati manje od 15 znamenaka u svom dekadskom zapisu.

```
pr NIZ 1 1  
1
```

```
pr NIZ 1 6  
312211
```

```
pr NIZ 4433 3  
12141213
```

```
pr NIZ 55555 4  
1215
```

Objašnjenje 3. primjera:

4433 -> 2423 -> 12141213

Objašnjenje 4. primjera:

55555 -> 55 -> 25 -> 1215

Napomena: Program spremite pod imenom **NIZ.LGO**.

Zadatak: LISTE

50 bodova

Napišite funkciju `LISTE : r` koja prima riječ koja opisuje neku listu. Riječ se sastoji od znakova '`<`', '`>`', zareza i znamenaka. '`<`' označava početak, a '`>`' kraj neke liste. Zarez odvaja članove liste. Funkcija treba vratiti listu koja odgovara opisanoj pomoću riječi `: r`.

`: r` je neprazna pravilno zadana riječ koja ne sadrži razmake. Brojevi unutar riječi su prirodni i nikada neće imati vodeće nule.

```
SHOW LISTE "<58,873,7,<12,3,68>,10>  
[58 873 7 [12 3 68] 10]"
```

```
SHOW LISTE "<1,<2,3,4,<5,6>>,<7,8>>  
[1 [2 3 4 [5 6]] [7 8]]"
```

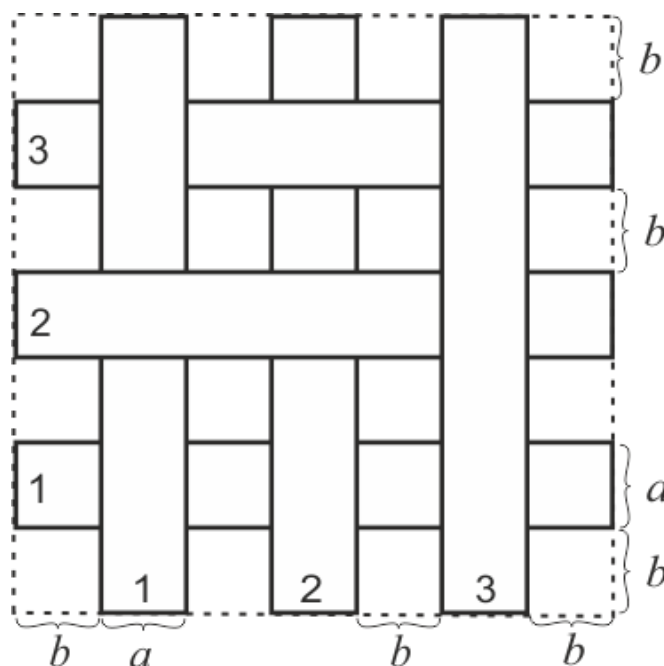
Napomena: Program spremite pod imenom **LISTE.LGO**.

Zadatak: MIKADO

50 bodova

Napišite proceduru `MIKADO :l :a :b` koja briše ekran i crta skup štapića složenih jedan na drugi tako da svaki novi štapić zaklanja one ispod sebe.

Štapiće postavljamo na sljedeći način. Prvo stavimo jedan štapić horizontalno na poziciju koja je zadana prvim elementom liste. Nakon toga stavljamo jedan štapić vertikalno na poziciju zadanu drugim elementom liste. Zatim ponovno stavljamo jedan štapić horizontalno na poziciju zadanu sljedećim elementom liste, pa ponovno jedan štapić vertikalno na poziciju zadanu sljedećim elementom liste. Postupak ponavljamo dok ne dođemo do kraja liste.



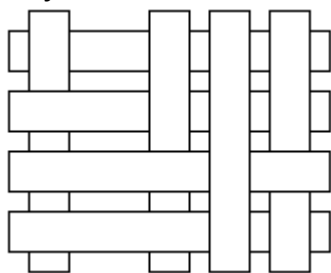
Najdonji horizontalni i najlijeviji vertikalni štapić su na imaju poziciju 1 (na skici desno brojevi označavaju pozicije štapića). Širina svakog štapića je a , a b je razmak između štapića. Duljine štapića potrebno je izračunati, tako da razmaci na krajevima štapića budu jednaki kao i na početku.

(Na skici desno prvo vertikalno stavljamo štapić na poziciju 1 – svi štapići kasnije će biti iznad njega, pa vertikalno štapić na poziciju 2, nakon toga horizontalno na poziciju 3, pa vertikalno na poziciju 1, pa horizontalno na poziciju 2, i naposljetku vertikalno na poziciju 3, dakle lista bi bila `[1 2 3 1 2 3]`).

`:l` je lista prirodnih brojeva s barem 2 elementa.

Parametri će biti takvi da lik ne prelazi granice ekrana.
Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: `MIKADO [4 1 3 3 1 5 2 4] 20 10`



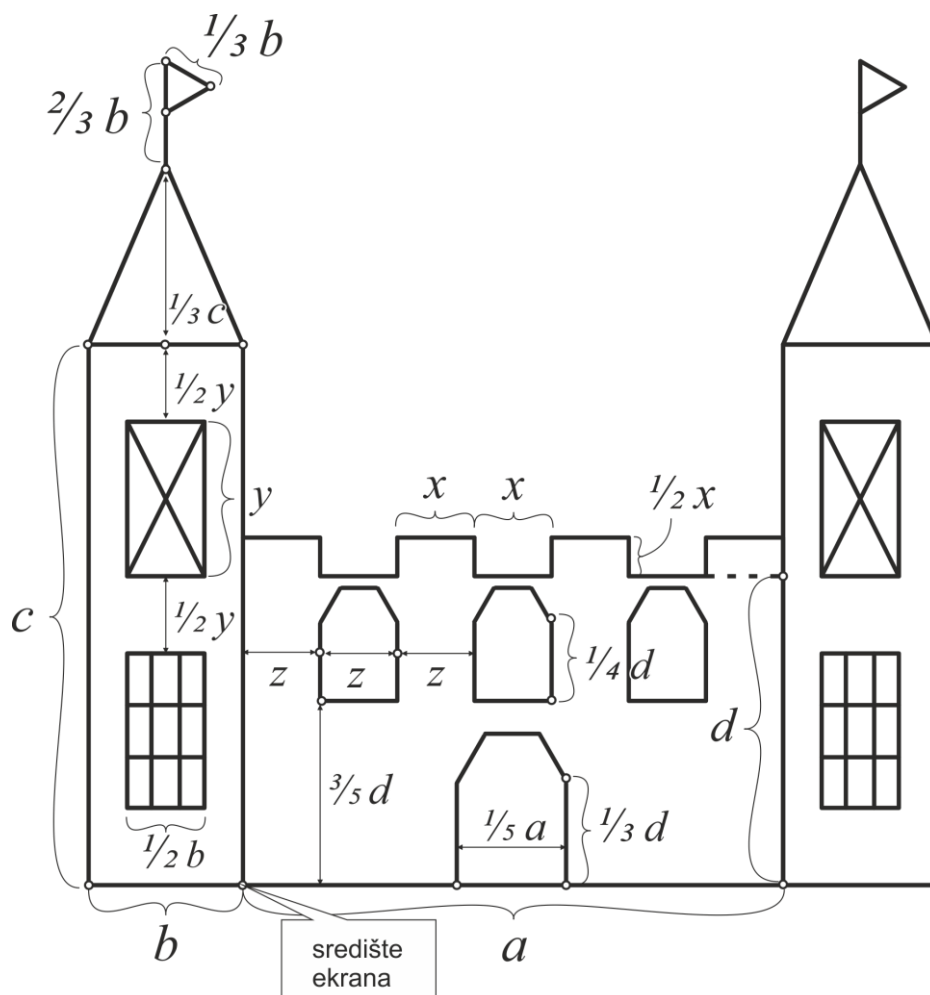
Napomena: Program spremite pod imenom **MIKADO.LGO**.

Zadatak: DVORAC

70 bodova

Napišite proceduru `DVORAC :a :b :c :d :n :m :k :l` koja briše ekran i crta dvorac. Dvorac se sastoji od središnjeg dijela i dva tornja. Sve dimenzije objašnjene su na skici.

Na sredini središnjeg dijela crtaju se vrata, a iznad njih $:n$ pravilno raspoređenih prozora. Horizontalni razmak između prozora i razmak između prozora i lijevog i desnog ruba središnjeg dijela jednak je širini prozora. Gornji dio vrata i prozora jest polovina pravilnog mnogokuta sa $2* : 1$ stranica (čije duljine odredite sami) okrenutog prema gore. Iznad prozora nalazi se $:m$ pravokutnih izbočenja. Izbočenja su jednako široka kao i razmak između njih. Visina izbočenja jednaka je polovini širine izbočenja.

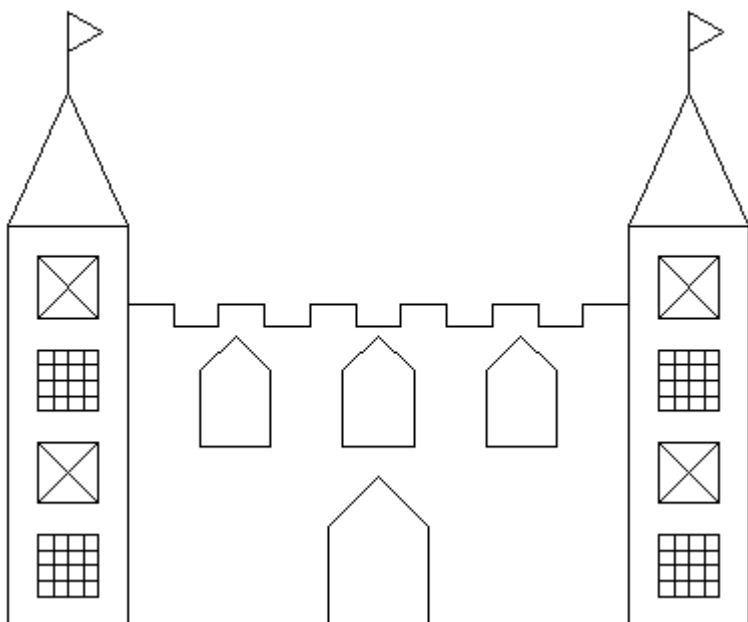


Unutar tornjeva nalazi se k pravilno raspoređenih prozora. Vertikalni razmak između prozora i razmak od prozora do gornjeg i donjeg ruba tornja jednak je polovini visine prozora. Širina prozora jednaka je polovini širine tornja. Na prvom prozoru odozdo crta se k pravilno raspoređenih horizontalnih i vertikalnih rešetki. Na sljedećem se crtaju dijagonale. Na sljedećem rešetke, pa dijagonale...

Krov tornja je jednakokračan trokut, a na vrhu krova je zastavica sastavljena od štapa i jednakokraničnog trokuta.

a, b, c i d su brojevi veći od nule. n, m i k su prirodni brojevi, a l je prirodan broj veći od jedan (i manji od 36). Parametri će biti takvi da lik ne prelazi rubove ekrana. Pozicija lika na ekranu **je bitna** (vidi skicu).

Primjer: DVORAC 250 60 200 150 3 6 4 2



Napomena: Program spremite pod imenom **DVORAC.LGO**.