

16. ožujka 2016. od 9:00 do 11:00



Državno natjecanje / Osnovna škola (5. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Lightsaber.....	1
Zadatak: Zubo	2
Zadatak: Dejavu	3
Zadatak: Kune.....	4



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA

Zadatak: Lightsaber

30 bodova

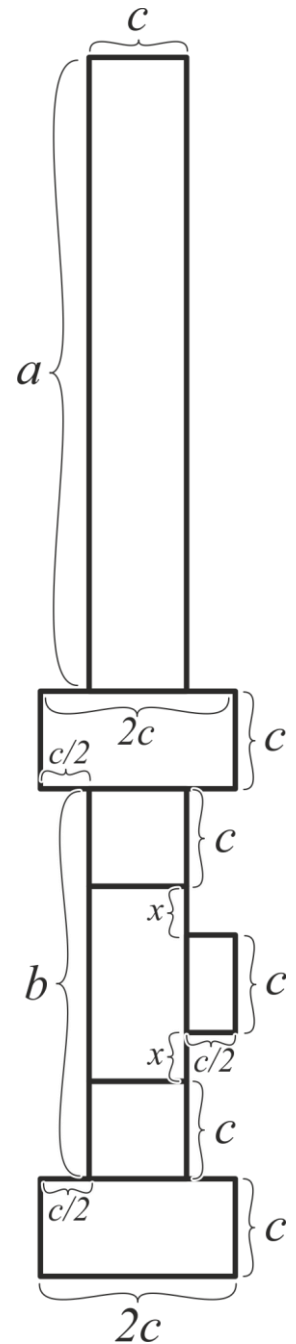
Luka Zvezdošetač izgubio je svoju svjetlosnu sablju u posljednjem dvoboju te je nikako ne može pronaći. U nadi da ju je netko drugi pronašao on planira objesiti plakate sa slikom svoje sablje. Problem je što nema sliku sablje i loš je u crtanju. Zbog toga je zatražio vašu pomoć da nacrtate svjetlosnu sablju kako bi je mogao što prije pronaći.

Napišite proceduru LIGHTSABER :a :b :c koja crta svjetlosnu sablju kao na skici.

Napomena: Parametri :a, :b i :c su prirodni brojevi. Parametri su takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer:

```
CS LIGHTSABER 200 50 10
```



Zadatak: Zubo

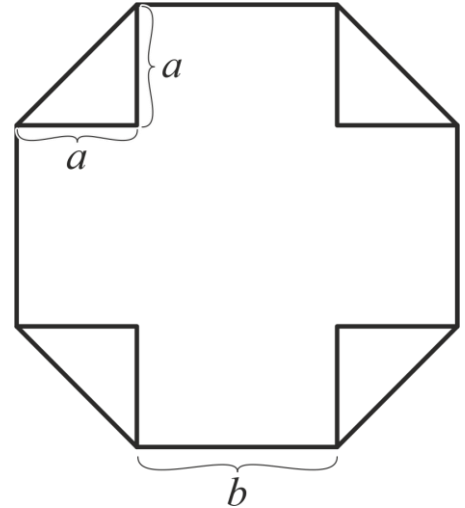
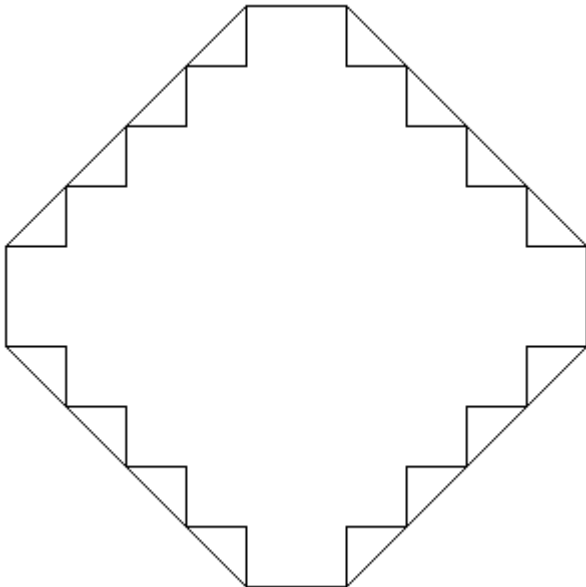
40 bodova

Napišite proceduru `ZUBO :n :a :b` koja crta osmerokut nad čije se četiri nesusedne stranice prema unutra crta `:n` pravokutnih jednakokračnih trokuta s katetama duljine `:a`. Preostale četiri stranice su duljine `:b`. Kutevi između stranica jednaki su kao u pravilnom osmerokutu. Skica prikazuje primjer kada je `:n = 1`.

Napomena: Parametri `:n`, `:a` i `:b` su prirodni brojevi. Parametri su takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer:

`CS ZUBO 4 30 50`



Bodovanje: U test primjerima vrijednim 30% (12) bodova `:n` će biti jednak 1.

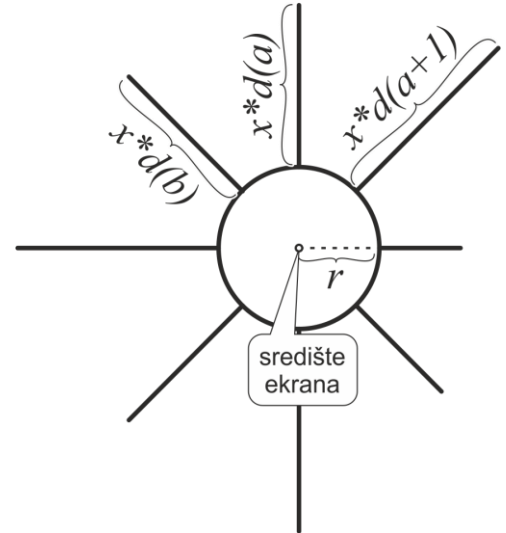
Zadatak: Dejavu

60 bodova

Napišite proceduru `DEJAVU :r :a :b :x` koja crta sunce radijusa `:r` sa `(:b - :a + 1)` pravilno raspoređenih zraka kao što je prikazano na skici. Prva se zraka crta okomito prema gore (vidi skicu), a ostale se zrake crtaju redom u smjeru kazaljke na satu.

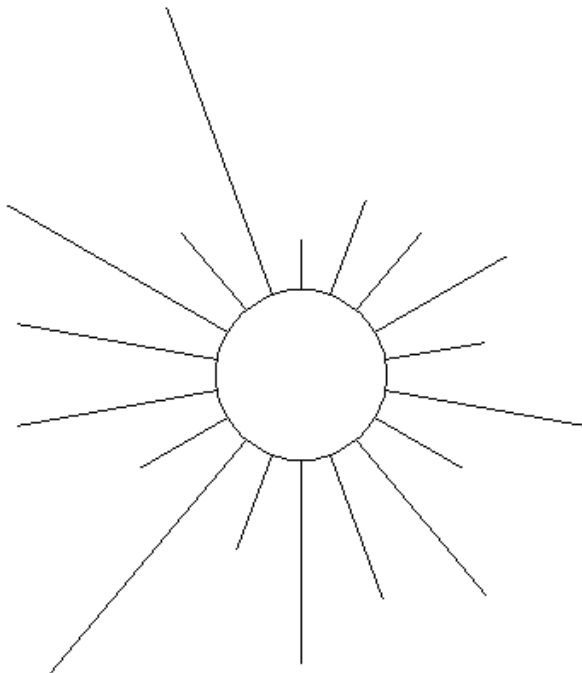
Označimo li sa $d(n)$ broj djelitelja nekog prirodnog broja n , tada je duljina prve zrake jednaka $:x * d(:a)$, duljina druge zrake je jednaka $:x * d(:a + 1)$ i tako sve do posljednje zrake čija je duljina jednaka $:x * d(:b)$.

Napomena: Parametri `:a` i `:b` su pozitivni cijeli brojevi za koje vrijedi $:a \leq :b$. Parametri `:r` i `:x` su cijeli brojevi veći ili jednaki 0 i takvi da lik ne prelazi granice ekrana. Pozicija lika na ekranu je bitna, središte sunca treba se nalaziti u sredini ekrana.



Primjer:

```
CS DEJAVU 50 1 18 30
```



Bodovanje: Za 30% (18) bodova parametar `:a` bit će jednak 1, a parametar `:b` neće biti veći od 20.

Zadatak: Kune

70 bodova

Kada ste zadnji put prebrojili koliko kojih kovanica i novčanica imate u novčaniku? Mladog Tonka je iznenadilo to pitanje te se tako našao pred izazovom. Tonko je snažaljiv i uvijek prati koliko ukupno novca ima, ali nažalost ne prati koliko kovanica i novčanica određene vrste ima. On zna da u novčaniku trenutno ima a kuna i zna da postoje kovanice i novčanice od 1 kn, 2 kn, 5 kn, 10 kn i 20 kn. Ako pretpostavi da je broj kovanica i novčanica u novčaniku minimalan mogući, onda može odgovoriti na njemu postavljeno pitanje.

Tonko vas sada stavlja pred izazov da izračunate koliko kojih kovanica i novčanica ima te da to prikazete koristeći stupce širine d i visine i (broj kovanica određene vrste). Stupci prikazuju redom kovanice i novčanice od 1 kn, 2 kn, 5 kn, 10 kn i 20 kn.

Napišite proceduru `KUNE d a` koja briše ekran i crta stupce kao u tekstu zadatka. Važno je primijetiti da ako neka dva stupca dijele stranicu, tada se crta između njih ne iscrtava.

Napomena: Parametri d i a su prirodni brojevi.

Primjeri:

CS KUNE 40 8



Objašnjenje 1. primjera: Ukupnu sumu od 8 kn dobivamo pomoću po jedne kovanice od 5 kn, 2 kn i 1 kn.

CS KUNE 20 50



Objašnjenje 2. primjera: Ukupnu sumu od 50 kn dobivamo pomoću dvije novčanice od 20 kn i jedne novčanice od 10 kn.

Bodovanje: Za 30% (21) bodova stupci kojima broj kovanica nije jednak 0 neće se dodirivati.