

3. veljače 2021. od 09:00 do 11:00

2021 *iz informatike* **Natjecanje**

Školsko natjecanje / Osnovna škola (7. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Eiffel	1
Zadatak: Putokaz.....	2
Zadatak: Tajna	3



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



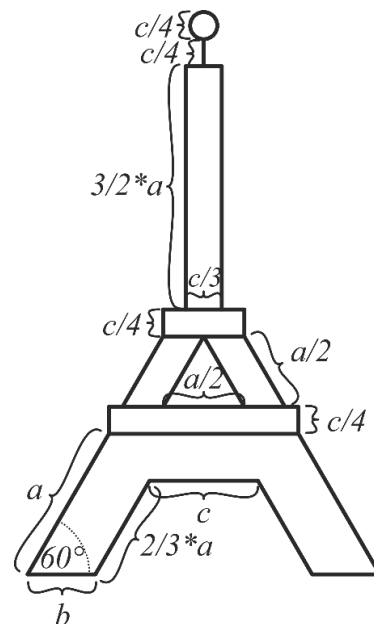
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Eiffel

50 bodova

Gustave Eiffel bio je poznati francuski konstruktor brojnih željeznih konstrukcija, većinom mostova i vijadukata. Vjerojatno je najpoznatiji po djelu koje nosi njegovo ime - Eiffelovom mostu preko rijeke Miljacke u Sarajevu, iako će ga vjerojatno neki upućeniji prepoznati po još jednoj konstrukciji koja nosi njegovo ime - Eiffelovom tornju u Parizu.

Napišite proceduru `EIFFEL` :a :b :c koja crta Eiffelov most u Parizu po uputama sa skice. Lik je zrcalno simetričan s obzirom na pravac na kojem se nalazi dužina koja spaja kružnicu na vrhu s ostatkom Eiffelovog tornja. Širina gornjeg pravokutnika visine :c/4 iznosi :a/2.



Ulazni podaci

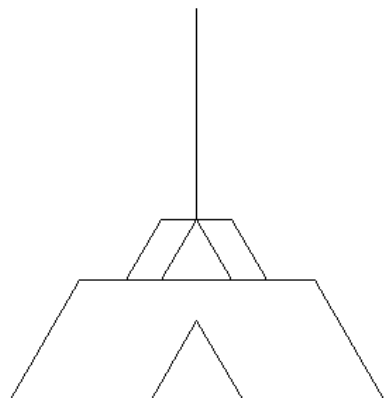
Varijable :a i :b su prirodni brojevi, a varijabla :c cijeli broj veći ili jednak 0. Vrijedit će :c/3 ≤ :a/2 i 2*:b+:c ≥ 4/3*:a

Bodovanje

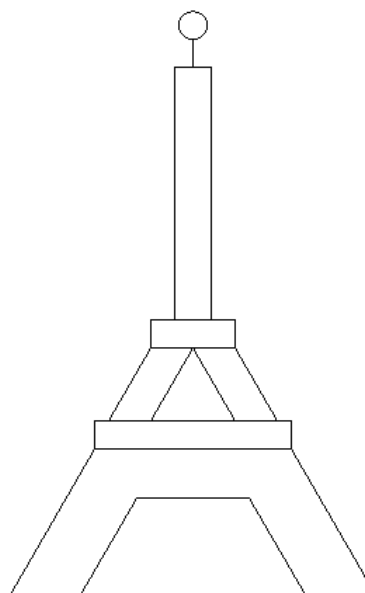
U testnim podacima vrijednim ukupno 40% (20) bodova, varijabla :c bit će jednaka 0.

Probni primjeri

CS EIFFEL 100 100 0



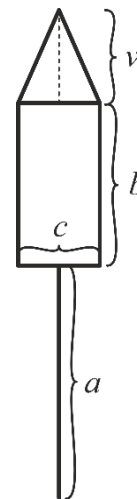
CS EIFFEL 120 50 80



Zadatak: Putokazi

50 bodova

Marko se našao na kružnom toku s n izlaza. Primijetio je znak s n putokaza koji prikazuju kamo vodi pojedini izlaz. Putokaz se sastoji od stupa nad kojom se nalaze pravokutnik i jednakokračan trokut visine v . Marko je primijetio da nisu svi putokazi jednake veličine, pa bi htio dobiti njihovu sliku kako bi ih što bolje mogao proučiti.



Napišite proceduru `PUTOKAZI :n :a :b :c :v :x :y` koja će nacrtati n putokaza pravilno raspoređenih u krug, crtanih u smjeru kazaljke na satu. Prvi putokaz pokazuje prema gore, sastoji se od crte duljine a koja predstavlja stup, pravokutnika visine b i širine c nad kojim se nalazi jednakokračan trokut visine v , kao što je prikazano na skici. Svaki sljedeći putokaz ima za x manju duljinu stupa te za y veću visinu pravokutnika od prethodnog putokaza. U slučaju kad bi duljina stupa trebala postati manja ili jednaka 0, duljina stupa postaje ponovno jednaka a te se nastavlja isti postupak.

Ulazni podaci

Varijable n, a, b, c su prirodni brojevi. Varijable v, x, y su prirodni brojevi ili 0.

Bodovanje

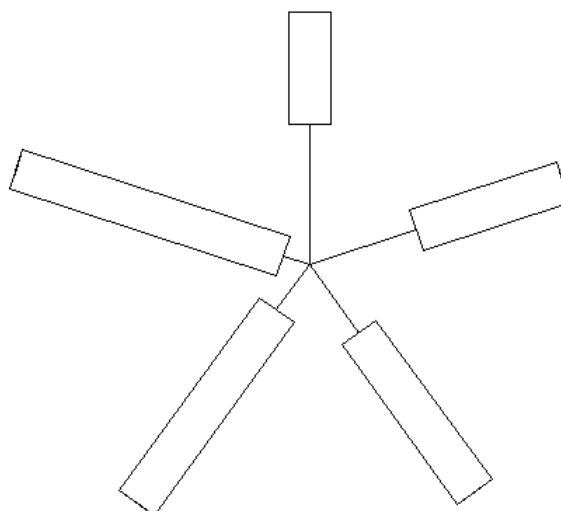
U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, varijable v, x, y će biti jednake 0.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 30% (30) bodova, varijabla v će biti jednaka 0.

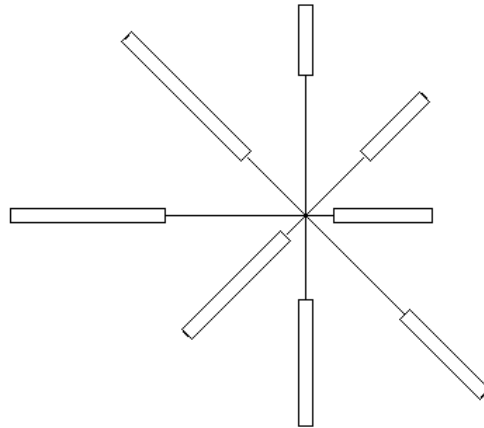
U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, duljine stupova putokaza će cijelo vrijeme padati.

Probni primjeri

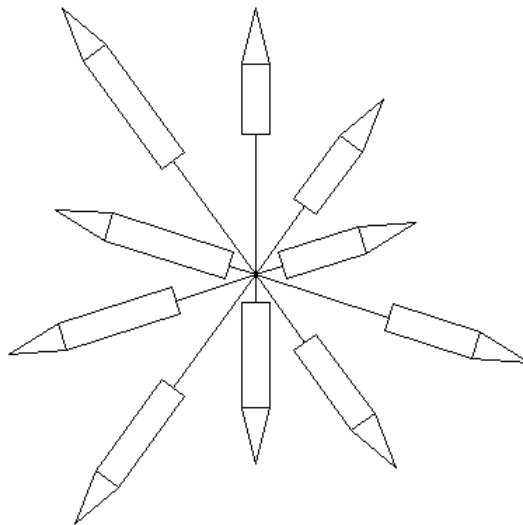
```
CS PUTOKAZI 5 100 80 30 0 20 30
```



CS PUTOKAZI 8 100 50 10 0 40 10



CS PUTOKAZI 10 100 50 20 40 40 5



Pojašnjenje drugog probnog primjera: Duljina stupova prvog, drugog i trećeg putokaza iznose redom 100, 60 i 20 piksela. Duljina stupa četvrtog putokaza iznosi ponovno 100. Duljina stupa petog putokaza iznosi 60.

Zadatak: Tajna

50 bodova

Mirko je pronašao listu `:l` koja sadrži cijele brojeve. Odmah je zaključio da je u listi skrivena neka tajna vrijednost. Nakon pomnog proučavanja, shvatio je da je ta vrijednost jednaka umnošku najvećeg i najmanjeg broja iz liste `:l` po apsolutnoj vrijednosti, uvećana za umnožak najvećeg i najmanjeg parnog broja.

Napišite proceduru `TAJNA :l` koja će ispisati traženu tajnu vrijednost za zadanu listu `:l`. Ukoliko u listi nema parnih brojeva, ispišite samo umnožak najvećeg i najmanjeg broja po apsolutnoj vrijednosti.

Ulazni podaci

Lista `:l` je neprazna lista koja sadrži cijele brojeve.

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak potrebno je ispisati cijeli broj koji predstavlja tajnu vrijednost opisanu u tekstu zadatka.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, lista `:l` će sadržavati samo jedan broj koji će biti neparan.

U testnim primjerima vrijednim 60% (30) bodova, lista `:l` će sadržavati samo pozitivne brojeve.

Probni primjeri

```
TAJNA [3 7 -10 12]
```

Izlaz: -84

```
TAJNA [1 2 3 4 5 6 -4]
```

Izlaz: -18

```
TAJNA [17 41 -201 -97 -13 -21 -11]
```

Izlaz: 2211

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Najveći broj po apsolutnoj vrijednosti je 12, najmanji broj po apsolutnoj vrijednosti je 3. Najveći parni broj je 12, najmanji parni broj je -10.

Tajna vrijednost je stoga $(12*3) + (12*-10) = -84$.

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Najveći broj po apsolutnoj vrijednosti je 6, najmanji broj po apsolutnoj vrijednosti je 1. Najveći parni broj je 6, najmanji parni broj je -4.

Tajna vrijednost je stoga $(6*1) + (6*-4) = -18$

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Najveći broj po apsolutnoj vrijednosti je -201, najmanji broj po apsolutnoj vrijednosti je -11. Pošto nema parnih brojeva, tajna vrijednost je $-201 * -11 = 2211$. Uočite da se radi o umnošku stvarnih vrijednosti najvećeg i najmanjeg broja po apsolutnoj vrijednosti, a ne o umnošku apsolutnih vrijednosti tih brojeva.