

4. veljače 2022. od 09:00 do 11:00

2022 **Natjecanje** iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Traka	1
Zadatak: Ključ	2
Zadatak: Virus	3



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



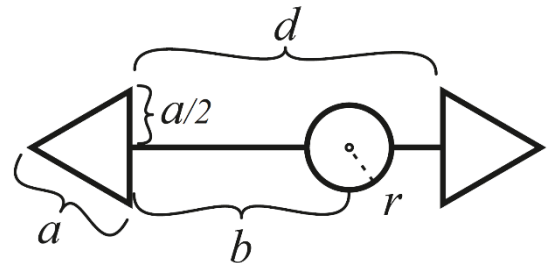
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Traka

50 bodova

Dizajner Sanjin trenutno se bavi smišljanjem novih načina da prikaže kliznu traku. U ovom zadatku nacrtat ćete kako izgleda Sanjinov novi dizajn.

Sanjin je odlučio kliznu traku predočiti crtom duljine d piksela i obrubiti ju jednakokraničnim trokutima čije su stranice duljine a piksela. Crta koja prikazuje kliznu traku spaja se s trokutima na polovištu njihovih stranica. Točku do koje smo se pomaknuli na traci odlučio je prikazati kružnicom polumjera r piksela. Mjesto do kojeg smo se pomaknuli udaljeno je b piksela od početka lijeve strane crte dužine d . Mjesto do kojeg smo se pomaknuli je središte ranije spomenute kružnice.



Napišite proceduru `TRAKA :a :b :d :r` koja crta opisanu kliznu traku.

Ulazni podaci

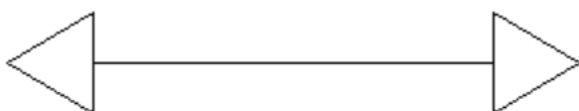
Varijabla r je prirodni broj ili 0, a varijable a , b i d su prirodni brojevi. Ulazni podaci uvijek će biti takvi da kružnica stane na kliznu traku.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (20) bodova, varijabla r bit će jednaka 0, tj. neće biti potrebno crtati pomičnu kružnicu na kliznoj traci.

Probni primjeri

CS TRAKA 50 10 200 0



CS TRAKA 20 30 100 15



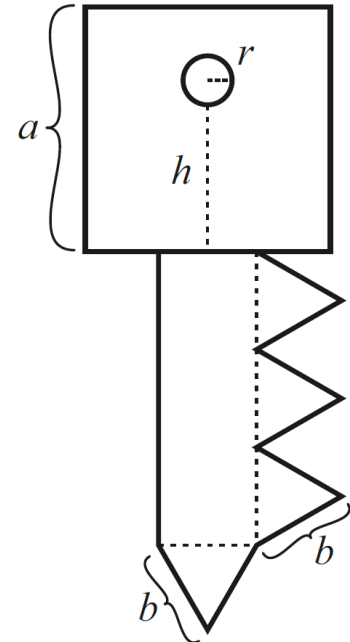
Zadatak: Ključ

50 bodova

Petar stalno gubi ključeve pa ih mora stalno mijenjati. Zato je odlučio sam proizvoditi nove ključeve i napisati proceduru koja mu stvara nacrt novog ključa svaki put kad izgubi ključ.

Napišite proceduru `KLJUC :a :b :n :m :r :h` koja crta nove ključeve za Petra. Gornji dio ključa je mnogokut s n stranica duljine a piksela. Na njemu se nalazi okrugla rupica za provlačenje privjeska koja je predstavljena kružnicom polumjera r piksela. Rupica je udaljena h piksela od donje stranice mnogokuta na kojoj počinje dio ključa sa zupcima. Nazubljeni dio ključa na bočnoj strani ima m zubaca u obliku jednakostraničnih trokuta sa stranicom duljine b piksela te jedan dodatni zubac na dnu koji je uvijek prisutan. Duljina nazubljenog dijela ovisi o broju zubaca.

Skica predstavlja primjer `CS KLJUC 50 20 4 3 5 30`.



Ulazni podaci

Varijable a , b i n su prirodni brojevi. Varijable m , r i h su prirodni brojevi ili 0. Ulazni podaci će biti takvi da će rupica uvijek stati na ključ i da nazubljeni dio ključa uvijek stane na stranicu gornjeg probušenog dijela ključa.

Bodovanje

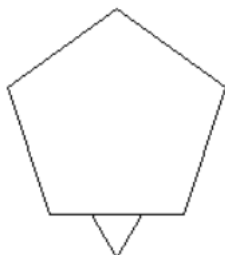
U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, vrijednosti varijabli m , r i h bit će jednake 0.

U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, vrijednost varijable m bit će jednaka 0.

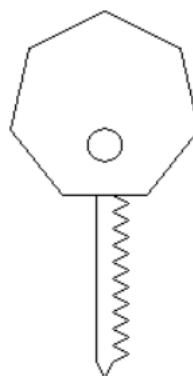
U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, vrijednost varijable m bit će jednaka 1.

Probni primjeri

`CS KLJUC 80 30 5 0 0 0`



`CS KLJUC 50 10 7 10 10 20`

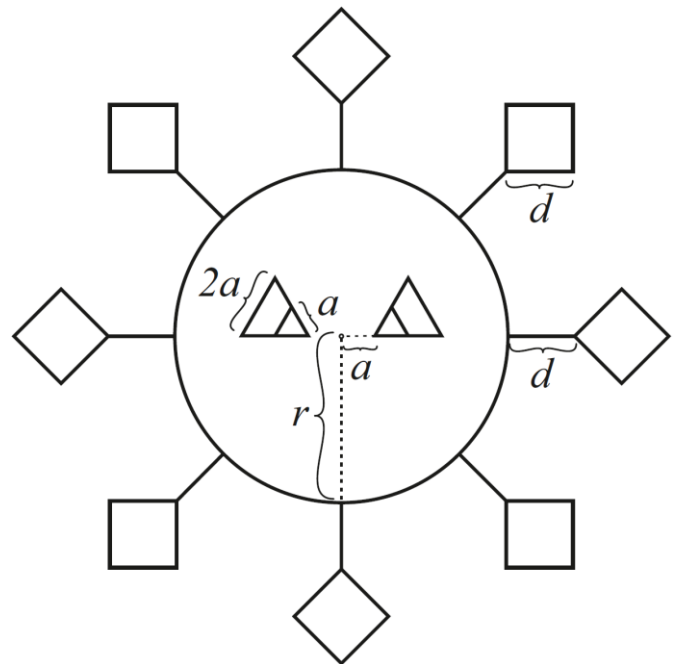


Zadatak: Virus

50 bodova

Jedan nestašan virus odlučio je mutirati kako bi postao što opasniji i što poznatiji. Pritom je slijedio najnovije modne trendove za viruse.

Virus se najprije udebljao dok nije dosegao radijus r . Zatim je na njemu izraslo n nožica duljine d koje su trenutno u modi među virusima. Nožice je ravnomjerno rasporedio u krug na svoj rub, počevši od vrha glave. Na svaku nožicu odlučio je nanizati m mnogokuta s $2k$ stranica duljine d . Mnogokuti se slažu na nožicu tako da nožica, odnosno prethodno stavljeni mnogokut ravnomjerno dijeli vanjski kut mnogokuta na dva jednaka dijela.



Kako bi bio što strašniji, virus je namjestio opaki izraz lica i učinio svoje oči jednakostraničnim trokutima duljine stranice $2a$ te svoje zjenice jednakostraničnim trokutima sa stranicom a . Zjenice su pomaknute do ruba oka tako da su što bliže središtu virusa.

Napišite procedure `VIRUS a r n m k d` koja crta opisani virus. Dana skica predstavlja probni primjer `CS VIRUS 10 50 8 1 2 20`.

Ulazni podaci

Varijable r i k su prirodni brojevi. Varijable a, n, m i d su prirodni brojevi ili 0.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (10) bodova, varijable n, m i d će biti jednake 0.

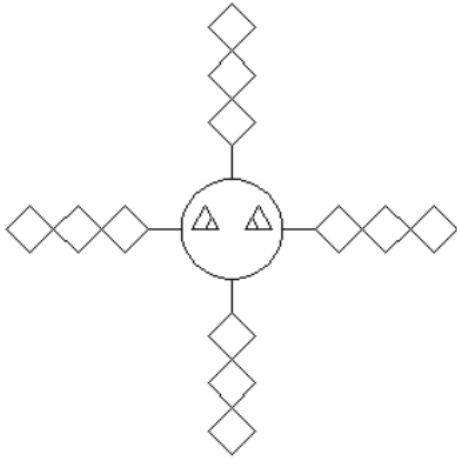
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (10) bodova, varijabla m će biti jednaka 0.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (10) bodova, varijabla k će biti jednaka 2.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (10) bodova, varijabla m će biti jednaka 1.

Probni primjeri

CS VIRUS 8 30 4 3 2 20



CS VIRUS 10 34 3 2 4 20

