

9. veljače 2018. od 09:00 do 11:00 sati

2018 Natjecanje iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Čovjek	1
Zadatak: Pruga	2
Zadatak: Logo	3
Zadatak: Pahuljica	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta



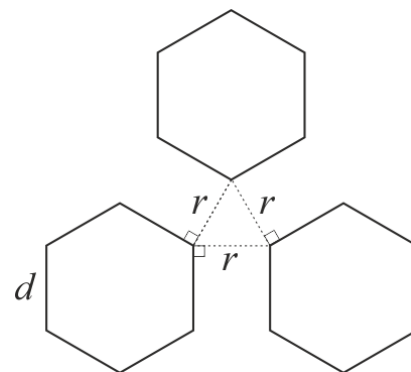
HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE

Zadatak: Čovjek

30 bodova

U jednoj špilji na kraju svijeta, pronađeni su drevni crteži stari milijunima godina o čijem se postanku ništa ne zna. Jedino što je jasno jest da crteži izgledaju kao ljudi što je i skrenulo medijsku pozornost na njih. Mnogi ipak tvrde da je netko sve ovo izmislio kako bi pridobio pozornost čitatelja, ali to ih ne sprječava da probaju eksperimentirati s crtežom.

Napišite proceduru `COVJEK` $:d :r$ koja crta lik nalik čovjeku sastavljenom od dvanaest šesterokuta duljine $:d$ kako je prikazano u oglednom test podatku. Razmak između dva susjedna šesterokuta iznosi $:r$ piksela.



Ulazni podaci

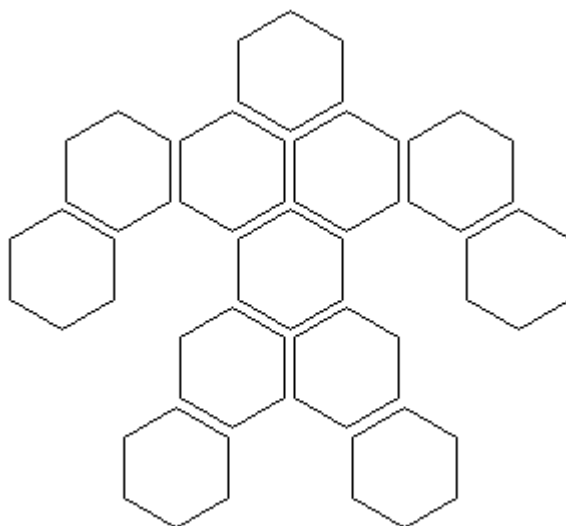
Varijabla $:d$ je prirodan broj, a $:r$ cijeli broj veći ili jednak 0.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 40% (12) bodova, $:r$ će biti jednak 0.

Primjeri test podataka

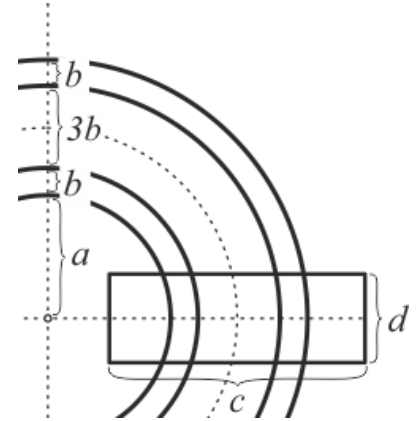
CS COVJEK 30 5



Zadatak: Pruga

40 bodova

Napišite proceduru PRUGA $:n :a :b :c :d$ koja crta kružnu željezničku prugu s $:n$ pravilno raspoređenih dasaka. Tračnice se crtaju kao dijelovi četiriju koncentričnih kružnica od kojih najmanja ima polumjer $:a$. Širina tračnica je $:b$, a razmak između tračnica $3 * :b$ piksela. Duljina dasaka je $:c$, a širina $:d$ piksela. Pravac koji prolazi sredinom neke daske (paralelno sa stranicama dugačkim $:c$) mora prolaziti i kroz središte kružnica. Središta dasaka moraju se nalaziti na zamišljenoj kružnici koja prolazi sredinom tračnica.



Ulazni podaci

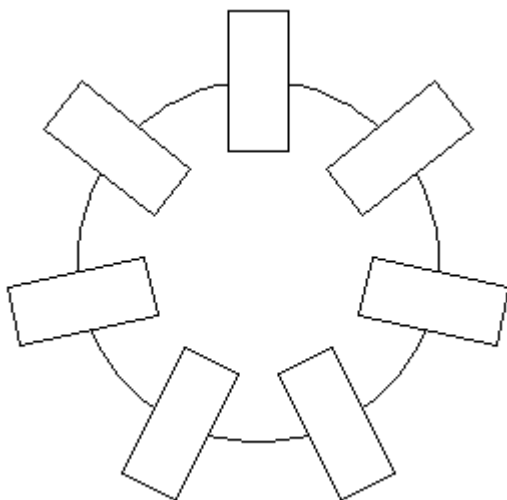
Varijabla $:b$ je cijeli broj veći ili jednak 0. Sve su ostale varijable prirodni brojevi, pri čemu je $:n > 2$, $:d > 5$, $:c \geq 5 * :b$ te se daske neće međusobno preklapati.

Bodovanje

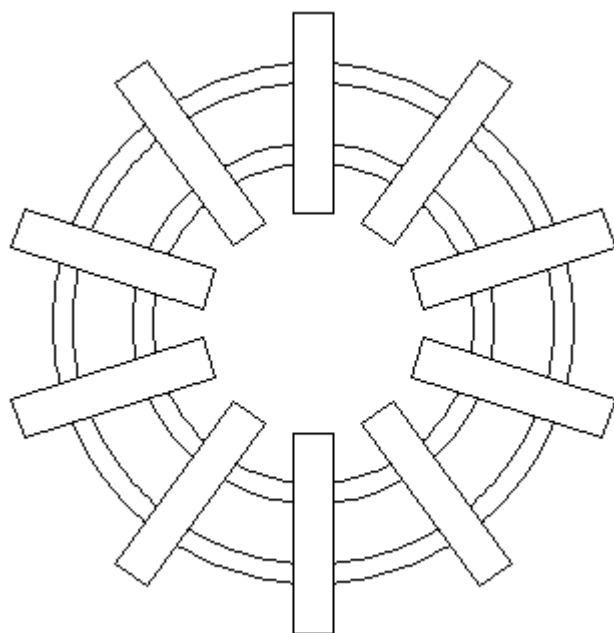
U test podacima vrijednim 40% (16) bodova, $:b$ će biti jednak 0.

Primjeri test podataka

CS PRUGA 7 90 0 70 30



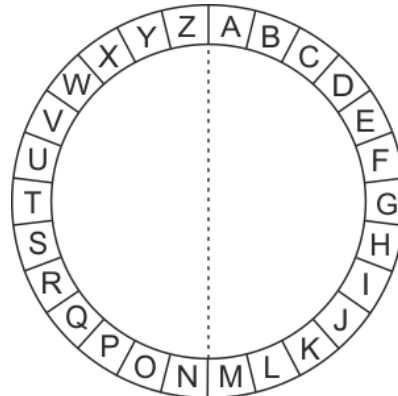
CS PRUGA 10 80 10 100 20



Zadatak: Logo

60 bodova

Mirko se odlučio baciti u dizajnerske vode pa se počeo prijavljivati na natječaje za izradu logotipa za razne kompanije. Svaki logotip kreira ponavljajući istu metodu. Za svako pojedino slovo iz imena kompanije nacrtava dvije koncentrične kružnice i njihov kružni vijenac podijeli na 26 jednakih dijelova, tako da svaki dio predstavlja jedno slovo engleske abecede kao na skici. Zatim izbriše dio koji predstavlja slovo iz imena kompanije koje trenutno obrađuje, te crnom bojom ispuni sve preostale dijelove kružnog vijenca. Nažalost, zbog učestalog brisanja njegovi radovi često postanu neuredni, pa vas moli da mu pomognete i nacrtate logotip umjesto njega.



Napišite proceduru `LOGO :ime :r :x :y` koja će nacrtati Mirkov željeni logotip. Dijelovi kružnog vijenca za slova iz riječi `:ime` crtaju se iznutra prema van. Debljina svih dijelova kružnih vijenaca je `:x` piksela, a između njih je razmak od `:y` piksela. Polumjer kružnice najmanjeg kružnog luka je `:r`.

Ulazni podaci

Varijable `:r`, `:x`, i `:y` su prirodni brojevi pri čemu je `:x` veći ili jednak 3. Varijabla `:ime` je riječ sastavljena od velikih slova engleske abecede.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 20% (12) bodova, riječ `:ime` će biti duljine 1.

U test podacima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, sva slova riječi `:ime` će biti jednaka "A".

Primjeri test podataka

CS LOGO "ABC 30 20 10



CS LOGO "HAZU 20 10 10



Zadatak: Pahuljica

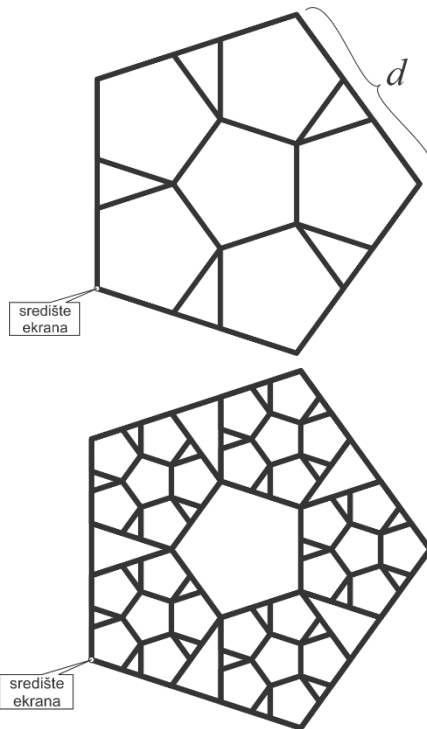
70 bodova

Maja želi nacrtati pahuljicu sastavljenu od identičnih peterokuta. Najprije je nacrtala pravilni peterokut stranice $:d$. Zatim je unutar tog peterokuta nacrtala pet jednakih pravilnih peterokuta posloženih tako da dijele rubne točke i da im stranice leže na stranicama velikog peterokuta. Zatim je isti postupak ponovila i nad tim manjim peterokutima, na način koji je prikazan na skici.

Kako bi osigurala da je njezina pahuljica jedinstvena, odlučila je sveukupno $:n$ puta ponoviti taj postupak. U svakom koraku je nacrtala pet peterokuta unutar svih peterokuta nacrtanih u prethodnom koraku. Nakon toga je ispunila crnom bojom sve one peterokute koje je nacrtala u zadnjem koraku te obrisala sve ostale pomoćne linije kao što se vidi iz drugog oglednog test podatka.

Napišite proceduru `PAHULJICA :d :n` koja će nacrtati i ispuniti sve one peterokute koje je Maja nacrtala u $:n$ -tom koraku crtanja svoje pahuljice.

Pozicija i orijentacija lika na ekranu **su bitne**. Vrh peterokuta označen na skici mora se poklapati sa središtem ekrana.



Ulazni podaci

Varijabla $:n$ je cijeli broj veći ili jednak 0. Varijabla $:d$ je realan broj veći od 0.

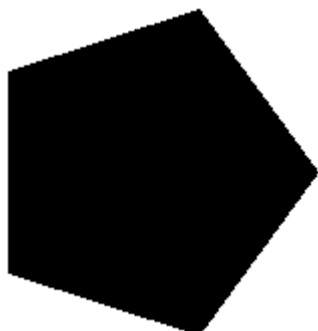
Bodovanje

U test podacima vrijednim 10% (7) bodova, $:n$ će biti jednak 0.

U test podacima vrijednim 10% (7) bodova, $:n$ će biti jednak 1, a stranice najmanjih peterokuta će biti duljine 40 piksela.

Primjeri test podataka

CS PAHULJICA 100 0



CS PAHULJICA 110 3

