

4. svibnja 2022. od 09:00 do 11:30

2022 **Natjecanje** iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Šiljilo	1
Zadatak: Grčka.....	2
Zadatak: Zmija.....	4
Zadatak: Piramida	6



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

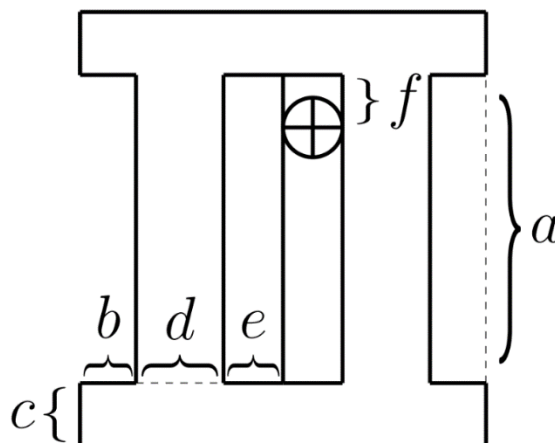
Zadatak: Šiljilo

30 bodova

Za slučaj da vam usred natjecanja pukne vršak olovke, uvijek je dobro imati šiljilo.

Napišite proceduru `SILJILO` $:a :b :c :d :e :f$ koja crta šiljilo poput onog prikazanog na slici.

Vrh i dno šiljila su pravokutnici visine $:c$. Donjem pravokutniku ne treba nacrtati cijelu gornju stranicu, već samo početni i završni segment duljine $:b$ koji predstavlja uvlačenje tijela šiljila u odnosu na bazu, a isto vrijedi za donju stranicu gornjeg pravokutnika.



Tijelo šiljila je visine $:a$. Unutar tijela šiljila nalazi se oštrica, jednake visine kao i tijelo šiljila. Obje polovice oštrice imaju širinu $:e$ te su uvučene za $:d$ u odnosu na rub šiljila. Unutar desne polovice oštrice treba upisati kružnicu koja predstavlja glavu vijka i čije središte je za $:f$ ispod gornje strane desne polovice oštrice. Unutar te kružnice treba nacrtati uspravnu i vodoravnu liniju koje su međusobno okomite i imaju duljine promjera kružnice.

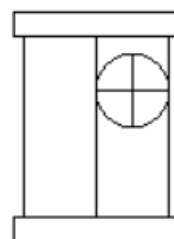
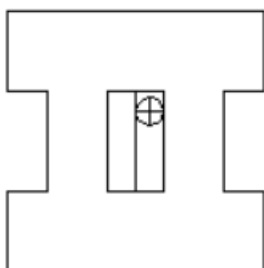
Ulazni podaci

Varijable $:a, :b, :c, :d, :e$ i $:f$ su prirodni brojevi ili 0.

Probni primjeri

CS SILJILO 50 20 40 30 14 10

CS SILJILO 90 5 12 0 36 27

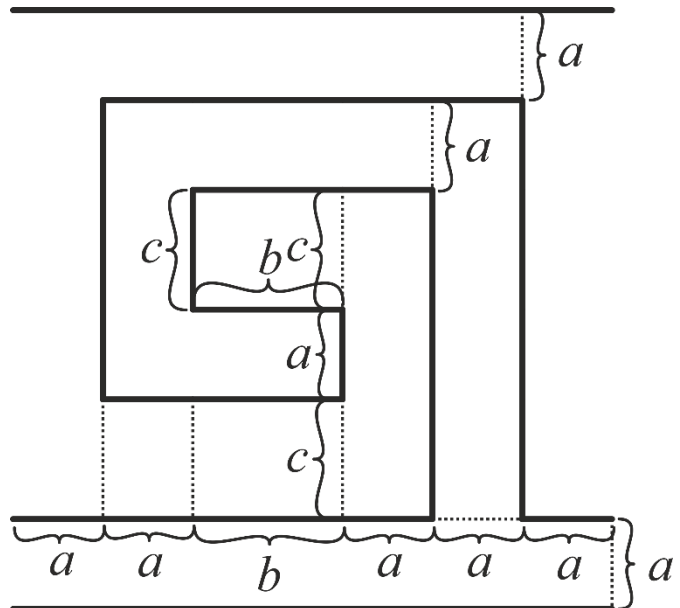


Zadatak: Grčka

40 bodova

Stari Grci voljeli su ukrašavati svoje glineno posuđe vijugavim uzorkom. Nazvali su takav uzorak meandar prema jednoj zavojitoj rijeci u današnjoj Turskoj. Uzorak je postao vrlo popularan u cijelom svijetu.

U ovom zadatku potrebno je napisati proceduru GRCKA :a :b :c :n koja crta poznati grčki uzorak. Uzorak se ponavlja :n puta s lijeva na desno. Naizmjenično je usmjeren prema lijevo, a zatim prema desno. Cjelokupni uzorak je obrubljen i nacrtan je bojom "BLACK na glinenoj pločici boje "ORANGE. Prvo pojavljivanje uzorka uvijek je usmjereno u lijevo, kao na skici.



Ulazni podaci

Varijable :a, :b, :c i :n su prirodni brojevi.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (8) bodova, vrijedit će :n = 1, što znači da se uzorak pojavljuje samo jednom.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova, vrijedit će :a = :b = :c i :n će biti paran broj.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova, :n će biti paran broj.

Probni primjeri

CS GRCKA 10 20 30 1

CS GRCKA 10 10 10 3



CS GRCKA 20 8 60 2



Zadatak: Zmija

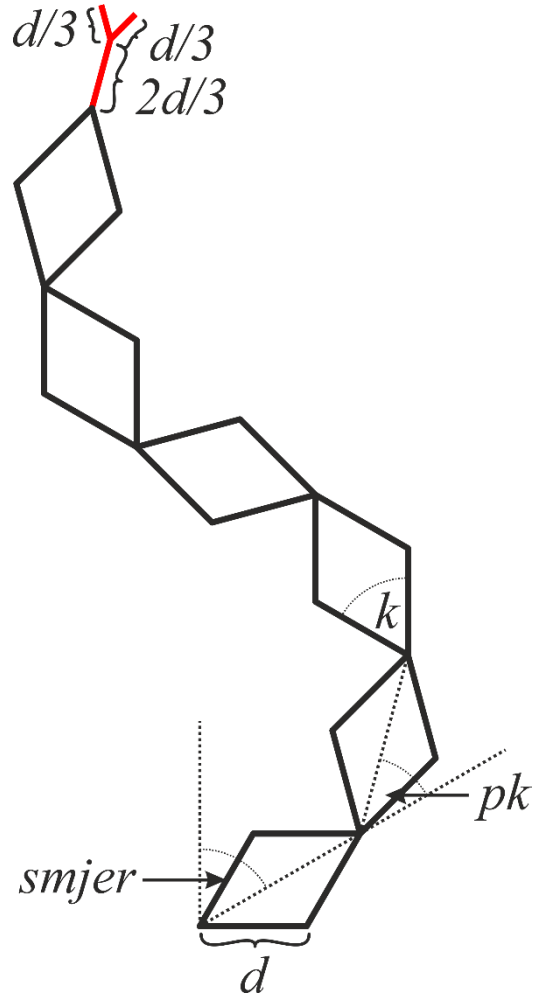
60 bodova

Fascinirana reptilima i geometrijskim oblicima, Katarina je sanjala zmiju sastavljenu od rombova te je odmah ujutro odlučila nacrtati njeno migoljenje koristeći svog najdražeg reptila – Logo kornjaču.

Napišite proceduru `ZMIJA :d :k :n :smjer :kp` koja crta zmiju koja se sastoji od `:n` rombova duljine stranica `:d` i manjeg kuta veličine `:k`. Prvi se romb crta pod kutom `:smjer` prema desno u odnosu na početno usmjerenje kornjače (`:smjer` može biti negativan, u tom se slučaju prvi romb crta ulijevo). Migoljenje zmije se crta tako da se nakon svakog nacrtanog romba okreće za kutni pomak `:kp`.

Početni smjer okretanja je ulijevo, a smjer se mijenja ako bi daljnjim okretanjem sljedeći romb bio usmjeren prema dolje, odnosno ako bi činio kut veći od 90 stupnjeva u odnosu na početno usmjerenje kornjače. Za bolje razumijevanje promjene smjera kornjače pogledajte probne primjere:

Iz glave zmije, to jest iz posljednjeg romba, crta se crveni jezik (koristeći naredbu `SETPC "RED`) dimenzija kao na skici. Kut između 2 vrha jezika je 60 stupnjeva.



Ulazni podaci

Varijable `:d` i `:n` su prirodni brojevi.

Vrijednost varijable `:k` je broj između 0 i 90. Za `:k = 0` umjesto rombova se crtaju linije duljine $2 * :d$.

Vrijednost varijable `:smjer` je broj između -90 i 90.

Vrijednost varijable `:kp` je takva da zmija uvijek može skrenuti lijevo ili desno.

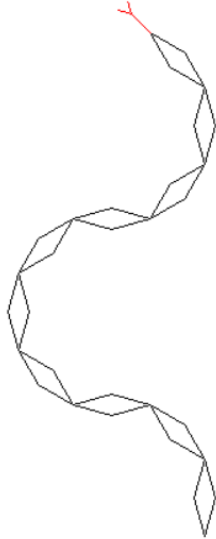
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (12) bodova, vrijedit će `:k = 0` i zmija neće mijenjati smjer

U testnim primjerima vrijednim ukupno 50% (30) bodova, vrijedit će `:k = 0`.

Probni primjeri

CS ZMIJA 30 30 10 0 45



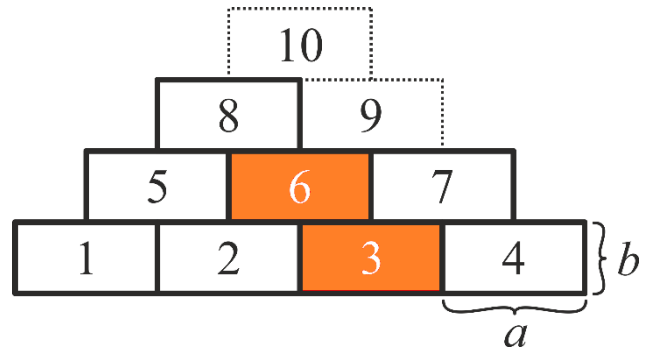
CS ZMIJA 30 45 10 0 60



Zadatak: Piramida

70 bodova

Bojan se igrajući skrivača izgubio i završio u nedovršenoj ciglenoj kući. Na podu je vidio mnoštvo cigli te je odlučio izgraditi najveću moguću piramidu dok čeka da ga netko ne pronađe. Ubrzo je shvatio da slaganje te piramide nije baš toliko jednostavno pa vas moli za pomoć da mu skicirate kako ta piramida treba izgledati.



Napišite proceduru `PIRAMIDA` `:a` `:b` `:n` `:k` koja crta (dvodimenzionalnu) piramidu koja se sastoji od `:n` cigli širine `:a` i visine `:b`. Najdonja razina sastoji se od `m` cigli, dok svaka sljedeća razina ima po jednu ciglu manje. `m` je najmanji mogući broj takav da se piramida može izgraditi, a da se iskoriste sve cigle.

Brojeći odozdo prema gore i slijeva nadesno, treba obojati svaku `:k`-tu ciglu u narančasto (`SETFC "orange"`). Piramida ne mora biti potpuna te se u slučaju kad nema dovoljno cigli da se cijela piramida popuni, cigle slažu na isti način kako se i broje (prvo se crta najdonja razina slijeva nadesno, pa sljedeća itd.). Crtanje cigli pojedine razine počinje za `:a/2` udesno od početka prethodne razine.

Ulazni podaci

Vrijednosti varijabli `:a` i `:b` veće su ili jednake 10.

Varijable `:n` i `:k` su prirodni brojevi manji od 50.

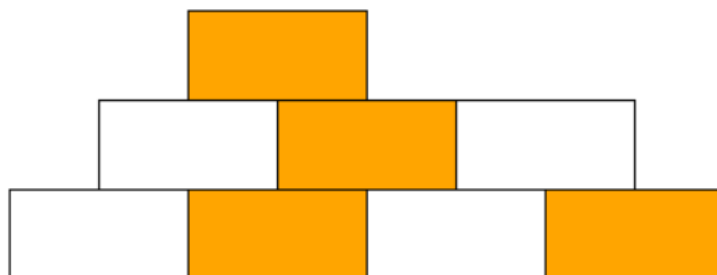
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 30% (21) bodova, `:k` bit će jednak 1 i crtat će se potpuna piramida.

U testnim primjerima vrijednim 50% (35) bodova, crtat će se potpuna piramida.

Probni primjeri

CS PIRAMIDA 100 50 8 2



CS PIRAMIDA 50 50 15 16

