

19. siječnja 2024. od 09:00 do 11:00

2023 *Natjecanje* iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Krovopokrivač	1
Zadatak: Ekipa	2
Zadatak: Kopernik	3



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



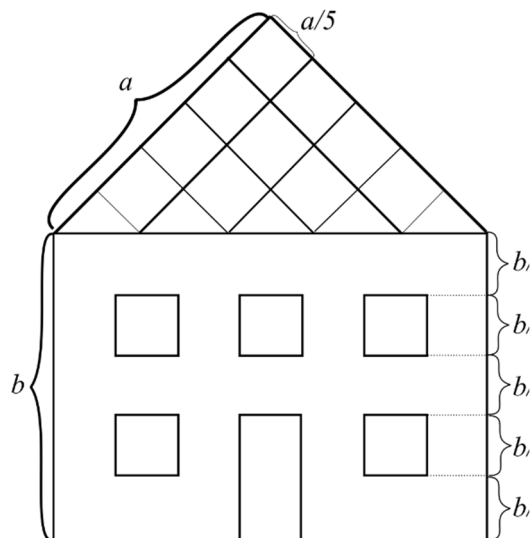
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Krovopokrivač

50 bodova

Mirko želi novi krov na svojoj kući te želi da izgleda točno onako kako je zamislio. Zbog toga vas moli da mu pomognete napraviti nacrt kako bi ga mogao pokazati krovopokrivaču.

Kuća je oblika pravokutnika visine b piksela te se sastoji od prizemlja i kata, kao na skici. U prizemlju se nalaze 2 prozora i vrata oblika pravokutnika. Prozori u prizemlju udaljeni su $b/5$ piksela od dna kuće, a prozori na katu $b/5$ piksela od prozora u prizemlju te $b/5$ piksela od krova. Visina svakog prozora je $b/5$ piksela, a vrata $2 \cdot b/5$ piksela. Širina svakog prozora i vrata, razmak između njih te udaljenost od lijevog, odnosno desnog ruba kuće iznosi $1/7$ širine kuće.



Krov je oblika jednakokračnog pravokutnog trokuta duljine kateta a piksela. Krov je podijeljen na kvadratiće duljine stranica $a/5$ piksela te jednakokračne trokute, kao na skici.

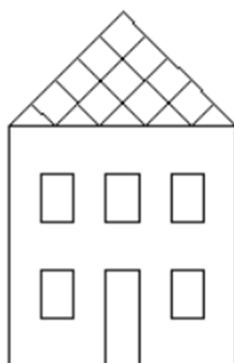
Napišite proceduru `KROVOPOKRIVAC` : a : b koja crta opisanu kuću s krovom.

Ulazni podaci

Varijable a i b su prirodni brojevi.

Probni primjeri

CS KROVOPOKRIVAC 80 120



Zadatak: Ekipa

50 bodova

Za zadani prirodan broj n , nazovimo uzastopni niz prirodnih brojeva ekipom broja n ako vrijedi da je suma njihovih kvadrata jednaka n . Tako je primjerice za broj $n = 789$ sljedeći niz njegova ekipa: $\{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$, dok je za broj $n = 25$ niz $\{3, 4\}$ ekipa. Mislava zanima odgovor na sljedeće pitanje: koja je najveća ekipa broja n ?

Napišite funkciju `EKIPA n` koja vraća najveću ekipu broja n .

Ulazni podaci

Varijabla n je prirodan broj.

Garantirano je da će u svim test podacima postojati barem jedna ekipa.

Izlazni podaci

Funkcija vraća listu brojeva za čije članove vrijedi da su ekipa broja n , odnosno da zadovoljavaju uvjete teksta zadatka.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (10) bodova, broj n će biti potpuni kvadrat i imat će točno jednu ekipu.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 40% (20) bodova, broj n će imati točno jednu ekipu.

Probni primjeri

PR EKIPIA 9

3

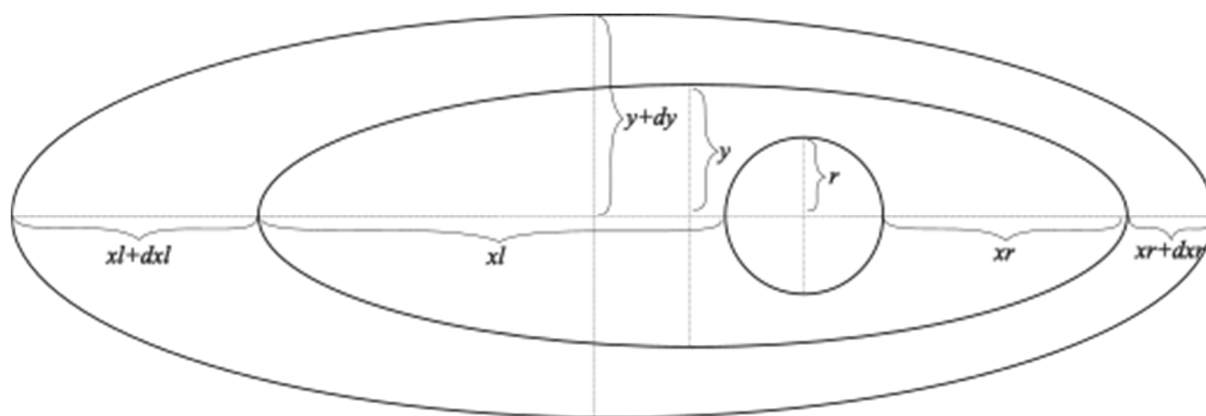
SHOW EKIPIA 789

5 6 7 8 9 10 11 12 13

Zadatak: Kopernik

50 bodova

Nakon što je i iz geografije i iz fizike učio da je u središtu naše Mliječne staze Sunce, a ne Zemlja, Perjantin je odlučio napraviti svoje istraživanje na temu. Nakon raznih mjerenja, nebrojenih pokušaja i ponavljanja, došao je do zaključka: u središtu se stvarno nalazi Sunce! Osim toga, zaključio je da se planeti gibaju po eliptičnoj putanji oko Sunca. Naime, Sunce se može predstaviti kao kugla radijusa r žute ispune i obruba. Oko Sunca se giba n planeta. Putanja prvog planeta je elipsa čiji je najdesniji kraj udaljen za x_r udesno od najdesnije točke Sunca, a najlijeviji kraj udaljen za x_l ulijevo od najlijeviye točke Sunca. Visina elipse je y . Putanja svakog sljedećeg planeta je također elipsa čiji je desni kraj udaljen za dx_r od najdesnije točke elipse putanje prethodnog planeta, a lijevi kraj udaljen za dx_l od najlijeviye točke elipse putanje prethodnog planeta. Visina elipse je za dy veća od prethodne elipse.



Napišite proceduru `KOPERNIK` $:r :y :dy :x_l :dx_l :x_r :dx_r :n$ koja crta Sunce i putanje prema opisu iz teksta zadatka. Za ispunu koristite naredbu `SETFC "YELLOW`, a za promjenu boje crtanja naredbu `SETPC "YELLOW`.

Ulazni podaci

Variable $:r, :y, :dy, :x, :dx_l, :x_r, :dx_r$ su nenegativni brojevi.

Varijabla $:n$ je prirodan broj.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (10) bodova, vrijedit će $:dx_l = :dx_r, :x_l = :x_r$, odnosno krajevi elipse bit će jednako pomaknuti na obje strane.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (10) bodova, varijabla $:n$ bit će jednaka 1.

Probni primjeri

CS KOPERNIK 30 50 30 100 50 70 10 2

