

14. veljače 2020. od 09:00 do 11:00

# 2020 **Natjecanje** iz informatike

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

## Sadržaj

Zadatak: Insta .....	1
Zadatak: Dijamant.....	2
Zadatak: Neboderi .....	3
Zadatak: Bubanji.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA



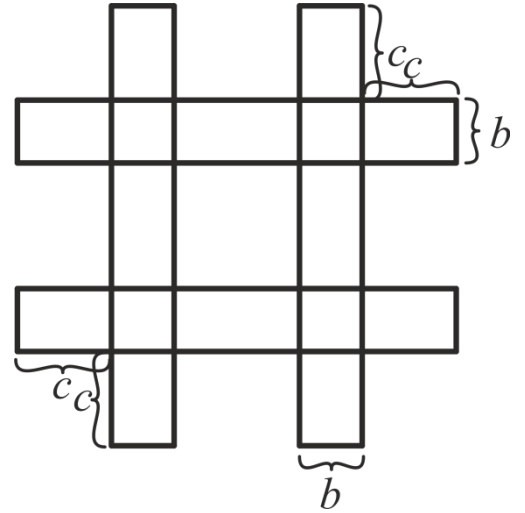
Ministarstvo znanosti  
i obrazovanja

# Zadatak: Insta

30 bodova

Marica je nedavno napravila profil na Instagramu i odmah počela pratiti svoje najdraže influencere. Primijetila je da oni objavljuju različite *hashtagove* (riječi ispred kojih se nalazi znak „#“) uz pomoć kojih može pronaći druge influencere koji koriste iste *hashtagove*. Koristeći to otkriće, odmah je počela tražiti nove osobe koje bi mogla pratiti.

Napišite proceduru `INSTA :a :b :c` koja će nacrtati znak „#“ prikazan na skici, sastavljen od četiri jednaka pravokutnika, kojima je duljina veće stranice `:a`.



## Ulazni podaci

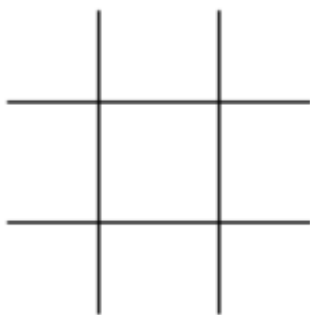
Varijable `:a` i `:c` su prirodni brojevi, a varijabla `:b` je prirodan broj ili 0. Ulazni podaci bit će takvi da vrijedi  $b \cdot 2 + c \cdot 2 < a$ .

## Bodovanje

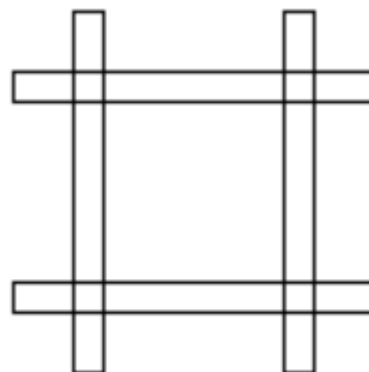
U testnim primjerima vrijednim 40% (12) bodova, varijabla `:b` bit će jednaka 0.

## Probni primjeri

CS INSTA 100 0 30



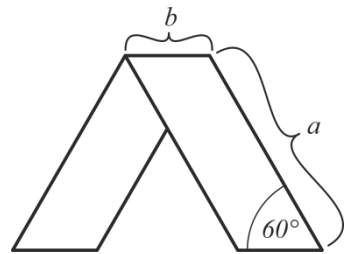
CS INSTA 120 10 20



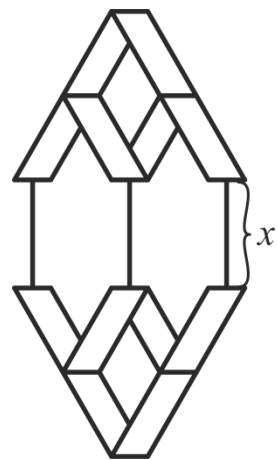
# Zadatak: Dijamant

40 bodova

Poznato je da je dijamant najtvrdi mineral u prirodi. Znanstvenici su odlučili modificirati poznati oblik dijamanta u nadi da će uspjeti stvoriti tvrdi materijal. U tu svrhu su stvorili građevnu jedinicu prikazanu na gornjoj skici, sastavljenu od dva paralelograma koji se preklapaju. Novi materijal su izgradili tako da su poredali  $n$  građevnih jedinica jednu do druge, pri čemu se one djelomično preklapaju, kao što je prikazano na donjoj skici. Zatim su u redak iznad poredali  $n-1$  građevnih jedinica, te postupak ponavljali do retka u kojem se nalazila samo jedna građevna jedinica. Time su dobili piramidalnu strukturu.



Zatim su isti taj postupak ponovili još jednom, te dobivene piramidalne strukture međusobno povezali nitima duljine  $x$ , koje spajaju polovišta stranica paralelograma. Sada žele testirati svoj novodobiveni materijal, ali im je prije toga potreban njegov detaljan prikaz.



Napišite proceduru `DIJAMANT n a b x` koja će nacrtati izgled modificiranog dijamanta koji su stvorili znanstvenici. Dijelovi paralelograma koji su preklapljeni se ne crtaju.

## Ulazni podaci

Varijable  $n$ ,  $a$  i  $b$  su prirodni brojevi. Varijabla  $x$  je prirodan broj ili 0.

## Bodovanje

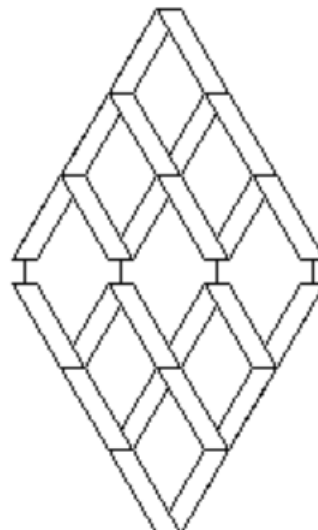
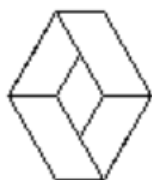
U testnim primjerima vrijednim ukupno 60% (24) bodova, varijabla  $n$  bit će jednaka 1.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 60% (24) bodova, varijabla  $x$  bit će jednaka 0.

## Probni primjeri

CS DIJAMANT 1 40 20 0

CS DIJAMANT 3 40 10 10

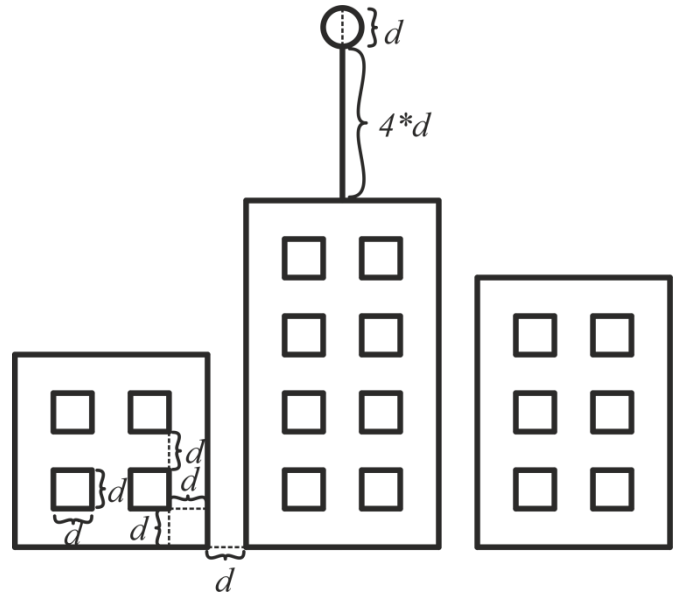


## Zadatak: Neboderi

60 bodova

Građevinari su nedavno završili izgradnju tri nova nebodera. Preostalo je još samo staviti gromobrane na najviši neboder. Međutim, ovo građevinsko poduzeće ne bavi se instalacijom gromobrana, stoga moraju poslati nacrt poduzeću koje se time bavi.

Napišite proceduru `NEBODERI :n :d :a :b :c` koja crta nacrt nebodera i gromobrana. Neboderi redom, s lijeva nadesno, imaju `:a`, `:b` i `:c` katova, a na svakom katu je `:n` kvadratnih prozora sa stranicama duljine `:d` piksela. Prozori i neboderi su međusobno razmaknuti `:d` piksela. Gromobran se nalazi uspravno postavljen na sredini gornje stranice najvišeg nebodera. Dugačak je  $4 \cdot d$  piksela, a na vrhu je kružnica promjera `:d` piksela. Ako je više od jednog nebodera najveće visine, gromobran se nalazi na svakom od njih.



### Ulazni podaci

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

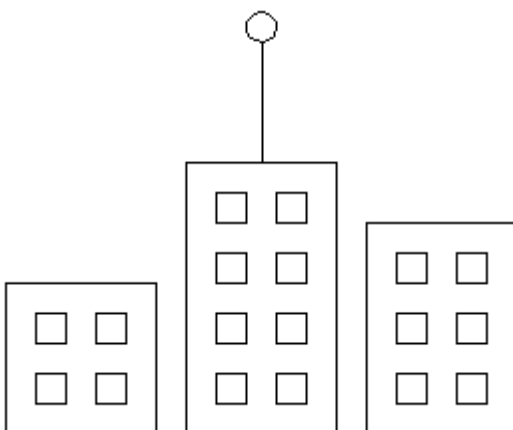
### Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 60% (36) bodova, gromobran će imati samo jedan neboder.

### Probni primjeri

CS NEBODERI 2 15 2 4 3

CS NEBODERI 4 10 5 3 5

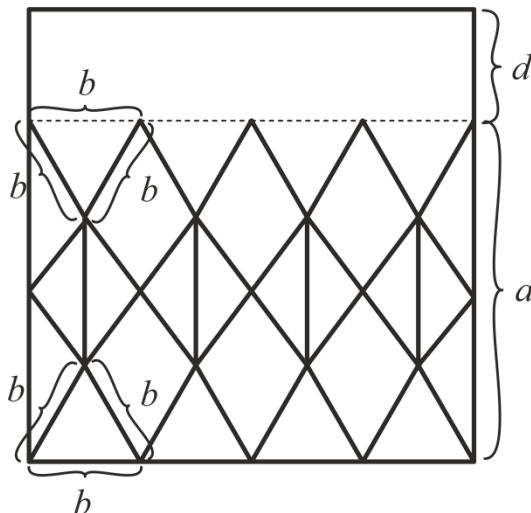


# Zadatak: Bujanj

70 bodova

Svaki dobar bend ima i dobrog bubnjara. Bez njega bi se svaki sastav raspao dok kažeš „supercalifragilisticexpialidocious“, uključujući i naš Logo bend. Vaš je zadatak vrlo jednostavan, morate pod svaku cijenu osigurati da se to ne dogodi.

Napišite proceduru BUBANJ  $:a :b :d :n$  koja će nacrtati bujanj kakav je prikazan na skici. Bujanj ima membranu s gornje strane koja je zategnuta na  $:n$  pozicija špagama, a s donje strane bubnja nalazi se  $:n$  jednakostraničnih trokuta stranice duljine  $:b$  na koje je membrana spojena. Membrana i trokuti se spajaju na način da je svaki trokut spojen s prethodnim, trenutnim i sljedećim dijelom membrane s nasuprotne strane. Kako je bujanj valjak, uzorak se crta i na rubovima bubnja.



## Ulazni podaci

Varijable  $:a$ ,  $:b$  i  $:n$  su prirodni brojevi. Varijabla  $:d$  je prirodan broj ili 0.

## Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (14) bodova, varijabla  $:n$  bit će jednaka 1.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova, neće biti potrebno crtati špage (kao, primjerice, u prvom probnom primjeru).

## Probni primjeri

CS BUBANJ 86 50 40 1



CS BUBANJ 100 30 10 7

