

10. veljače 2017. od 09:00 do 11:00

2017^v natjecanje iz informatike Državno

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

Sadržaj

Zadatak: Sat.....	1
Zadatak: Pacman.....	2
Zadatak: Ograda.....	3
Zadatak: Disko.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE

Zadatak: Sat

30 bodova

Tri, četiri, sad!

Natjecanje je krenulo, a kako biste što lakše pazili na vrijeme, želite nacrtati pješčani sat. Pješčani sat se sastoji od dva jednakostranična trokuta stranica duljine d te podnožja i kapice pravokutnog oblika debljine a .

Napišite proceduru SAT a, d koja će nacrtati pješčani sat prema skici.

Ulazni podaci

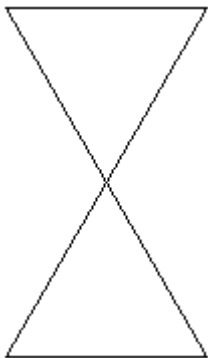
Varijable a i d su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

Bodovanje

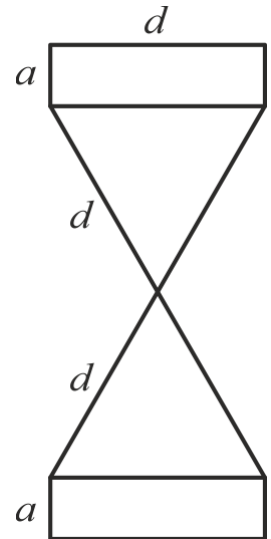
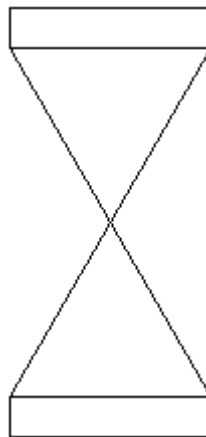
U test podacima vrijednim 60% (18) bodova, varijabla a će biti jednaka 0.

Primjeri test podataka

CS SAT 0 100



CS SAT 20 100

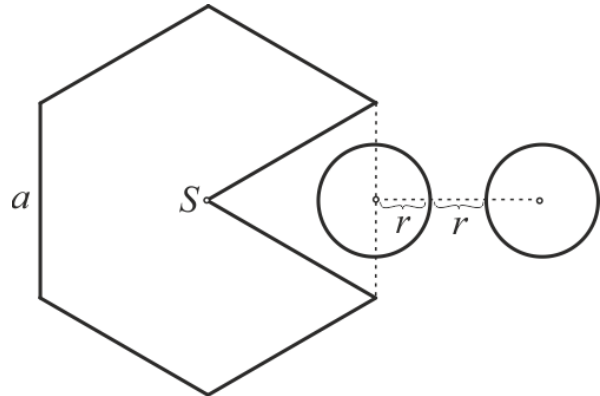


Zadatak: Pacman

40 bodova

Ana je počela imati učestale noćne more u kojima je progoni banda raznobojnih duhova. Shvatila je da previše vremena provodi igrajući poznatu računalnu igru Pacman.

Napišite proceduru `PACMAN` $:n$ $:a$ $:r$ koja crta Pacmana i niz od $:n$ kuglica koje on želi pojesti. Pacman se crta kao pravilan šesterokut duljine stranice $:a$ kojemu nedostaje najdesnija stranica. Vrhovi koje bi spajala ta stranica spajaju se sa središtem šesterokuta (točkom S sa skice) koje se nalazi u sjecištu njegovih najduljih dijagonala. Radijus i razmak između susjednih kuglica iznosi $:r$. Središte prve (najljevije) kuglice nalazi se na **polovištu** stranice šesterokuta koja se ne crta.



Ulazni podaci

Varijable $:a$ i $:r$ su prirodni brojevi za koje vrijedi $:a > 2 * :r$. Varijabla $:n$ je cijeli broj veći ili jednak 0.

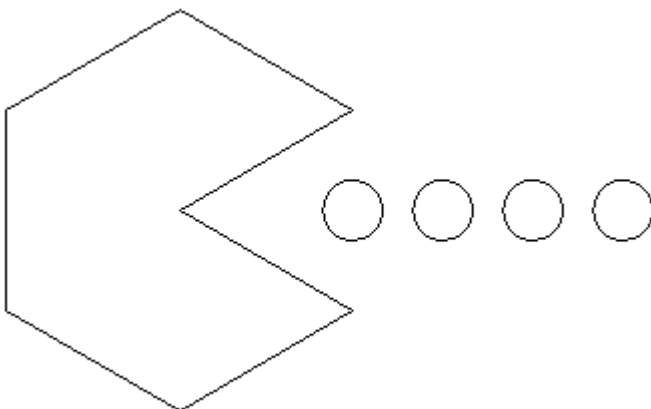
Bodovanje

U test podacima vrijednim 25% (10) bodova, varijabla $:n$ će biti jednaka 0.

U test podacima vrijednim dodatnih 25% (10) bodova, varijabla $:n$ će biti jednaka 1.

Primjeri test podataka

CS PACMAN 4 100 15

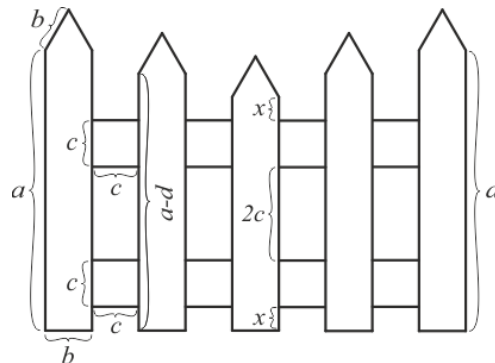


Zadatak: Ograda

60 bodova

Graditelj Bob poznat je, između ostaloga, po tome što gradi ograde svih oblika i veličina. Bob je jako moderan graditelj i svojim klijentima pošalje program u Logu pomoću kojega oni odluče kako će njihova nova ograda izgledati.

Napišite proceduru `OGRADA :n :a :b :c :d` koja crta ogradu kakvu su poželjeli klijenti graditelja Boba. Ograda se sastoji od $:n$ vertikalnih dasaka različitih visina i dviju horizontalnih dasaka. Prva daska visoka je $:a$, sljedeća je za $:d$ niža, sljedeća još za $:d$ niža, i tako dalje. Središnja daska je najniža, a nakon nje daske ponovno postaju više. Ograda je simetrična, što znači da je prva daska jednako visoka kao posljednja.



Vertikalne daske su široke $:b$ i na njihovu vrhu crta se dio jednakostraničnog trokuta. Razmak između vertikalnih dasaka iznosi $:c$. Dvije horizontalne daske široke $:c$ nalaze se iza vertikalnih. Razmak od gornje horizontalne daske do vrha središnje vertikalne daske jednak je razmaku od donje horizontalne daske do dna ograde (označeno s x na skici). Razmak između horizontalnih dasaka jednak je $:c*2$.

Ulazni podaci

Varijabla $:n$ je neparan prirodan broj. Varijable $:a$, $:b$, $:c$ i $:d$ su prirodni brojevi. Sve varijable su takve da je lik moguće nacrtati.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 10% (6) bodova, varijabla $:n$ će biti jednaka 1.

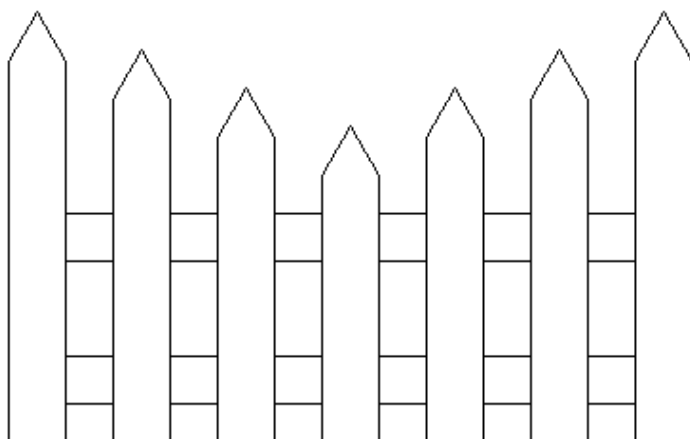
U test podacima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, varijabla $:c$ će biti jednaka 0.

U test podacima vrijednim dodatnih 30% (18) bodova, varijabla $:d$ će biti jednaka 0.

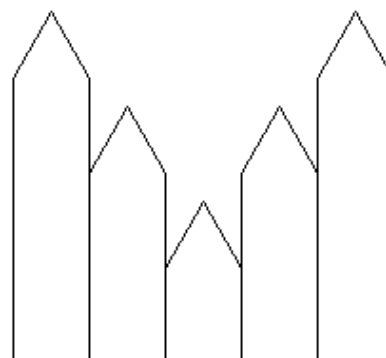
U test podacima vrijednim dodatnih 10% (6) bodova, varijable $:c$ i $:d$ će biti jednake 0.

Primjeri test podataka

CS OGRADA 7 200 30 25 20



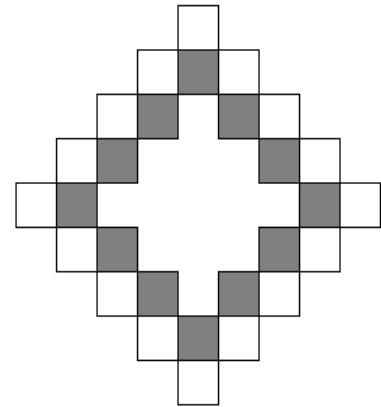
CS OGRADA 5 150 40 0 50



Zadatak: Disko

70 bodova

Mirko sljedeći vikend slavi rođendan i odlučio je pripremiti tulum za pamćenje. Uspio je nabaviti sve što mu treba od hrane, pića i zabavnih pjesama, ali mu jedino nedostaje disko kugla. Mirko je odlučio da ne želi imati disko kuglu poput svih ostalih, pa je odlučio da će sam izraditi svoju unikatnu disko kuglu. Prije nego što počne s izradom, koristilo bi mu da ima nekoliko nacрта koji će mu olakšati proces izrade.



Napišite proceduru `DISKO :n :m :x :d` koja će nacrtati jedan nacrt za disko kuglu koji se sastoji od `:m` prstenova kvadrata. Najmanji prsten kvadrata se sastoji od ukupno $4 * (:n - 1)$ kvadrata stranice `:d`, a svaki sljedeći prsten sadrži 4 kvadrata više od prethodnog. Na skici su prikazana dva prstena kvadrata, od kojih je unutarnji osjenčan sivom bojom i sastoji se od 12 kvadrata, a vanjski se sastoji od 16 kvadrata. Prvi prsten kvadrata sastoji se od praznih kvadrata, dok se u svim ostalim prstenima treba nalaziti mreža manjih kvadratića, i to tako da se u drugom prstenu nalazi mreža od `:x` stupaca i `:x` redaka kvadratića, a u svakom se sljedećem prstenu broj redaka i stupaca u mreži povećava za `:x`.

Ulazni podaci

Varijable `:m` i `:d` su prirodni brojevi, varijabla `:n` je prirodan broj veći od 1, a varijabla `:x` je cijeli broj veći ili jednak 0.

Bodovanje

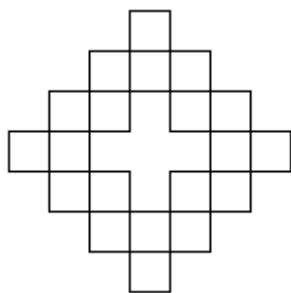
U test podacima vrijednim 10% (7) bodova, varijabla `:n` će biti jednaka 2, a varijabla `:m` će biti jednaka 1.

U test podacima vrijednim 20% (14) bodova, varijabla `:m` će biti jednaka 1.

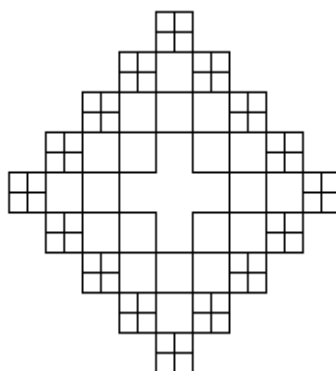
U test podacima vrijednim 40% (28) bodova, varijabla `:x` će biti jednaka 0.

Primjeri test podataka

CS DISKO 3 2 0 20



CS DISKO 3 3 1 20



CS DISKO 3 3 2 20

