10. ožujka 2025. od 09:00 do 11:00

2025 Natjecanje iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Tragovi 1

Zadatak: Kružnica 1

Zadatak: Škare 4

Zadatak: Mine 5

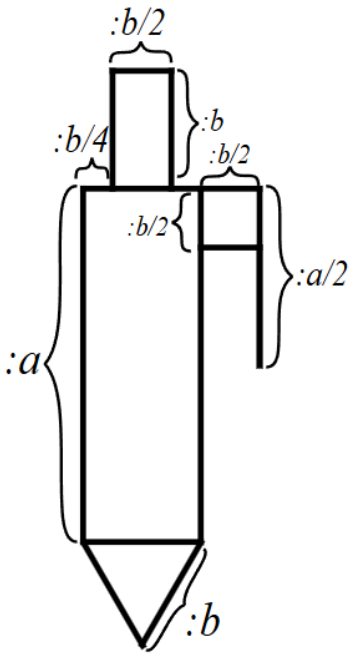
Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

HRVATSKI SAVEZ INFORMATIČARA

Ministarstvo znanosti i obrazovanja

Zadatak: Tragovi

30 bodova



Pred Sebastijanom je veliki dan! Sebastijan danas po prvi put sudjeluje na županijskom Natjecanju iz informatike. Kako bi taj događaj ostavio trag u povijesti, Sebastijan je odlučio detaljno zapisivati sve što se danas bude događalo. No ima jedan problem, naime, Sebastijan je zaboravio svoju omiljenu olovku. Dok ju on traži, na vama je posao da ju nacrtate.

Napišite proceduru `TRAGOVI :a :b` koja crta Sebastijanovu olovku prema uputama sa skice.

Ulazni podaci

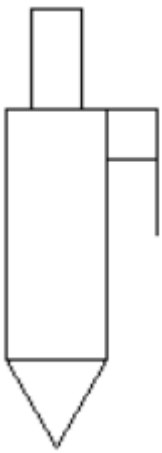
Varijable `:a` i `:b` su prirodni brojevi.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (12) bodova, vrijediti će `:b = 0`.

Probni primjeri

```
CS TRAGOVI 100 40
```

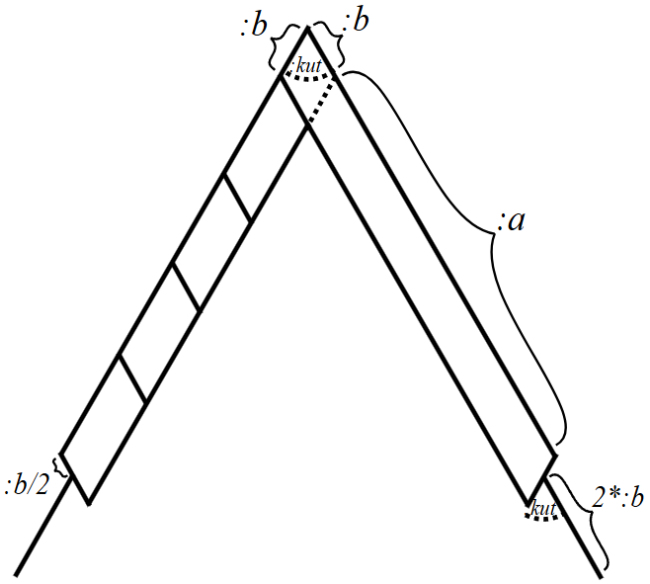


```
CS TRAGOVI 150 50
```

Zadatak: Kružnica

40 bodova

Mali Mirko jako voli mnogokute. Međutim još više voli kružnice. Zato su mu roditelji za rođendan poklonili šestar. Mirku se taj šestar jako svidio te sada cijele dane provodi crtajući isključivo kružnice (mnogokute više ne crta), a vas moli da mu pomognete nacrtati šestar kako bi ga pokazao prijateljima.



Šestar se sastoji od dva kraka oblika paralelograma koja se sijeku u vrhu, kao na skici: unutarnja strana svakog kraka duljine je `:a` piksela, a vanjska `:a + :b` piksela. Širina kraka šestara je `:b` piksela, a kut u vrhu šestara je veličine :kut stupnjeva. Na polovici donje stranice svakog kraka nalazi se igla, odnosno olovka, duljine `2 * :b` piksela, pod kutom `:kut` stupnjeva od donje stranice šestara. Lijevi krak šestara, do sjecišta s drugim krakom (duljine `:a` piksela od donje stranice) podijeljen je na `:n` dijelova oblika paralelograma.

Napišite proceduru `KRUZNICA :n :a :b :kut` koja crta opisani šestar.

Ulazni podaci

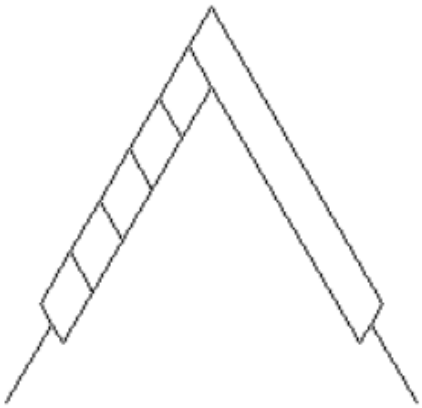
Varijable `:n, :a, :b, :kut` su prirodni brojevi.

Bodovanje

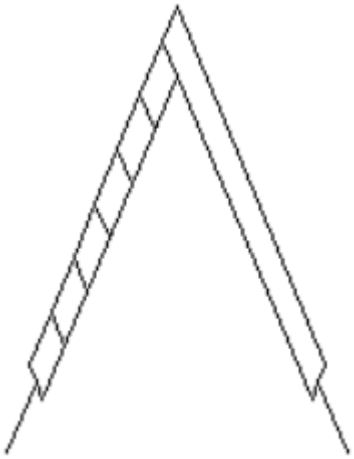
U testnim primjerima vrijednim 20% (8) bodova vrijedit će :n = 1.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova vrijedit će :kut = 60.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova vrijedit će :kut = 90.

Probni primjeri

```
CS KRUZNICA 5 130 20 60
```



```
CS KRUZNICA 6 140 15 45
```

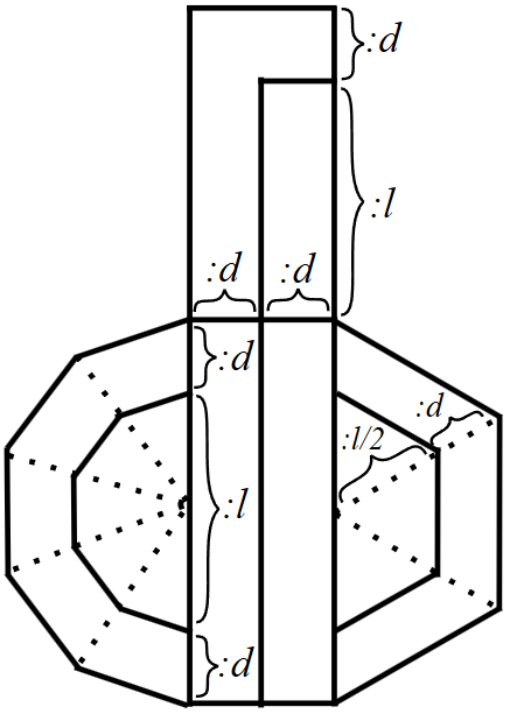


Zadatak: Škare

60 bodova

Veseli Fran od svog djetinjstva ima jako veliku ljubav prema škarama. Bile škare male ili velike, tupe ili oštre, ravne ili vijugave, Fran ih sve jednako jako voli. Njegova sestra, Lana, nije tolika ljubiteljica škara, ali Frana to ne sprečava da joj za rođendan pokloni dva para škara. Vama je u tajnosti otkrio one zanimljivijeg oblika i zadao vam je zadatak da ih i nacrtate.

Napišite proceduru `SKARE :l :d :n :m` koje crtaju škare koje vam je Fran pokazao. Ručke škara se sastoje od pravokutnika čije su dimenzije zadane na skici te dvije polovice pravilnog `2*:m`, odnosno `2*:n`-terokuta (lijeva ručka ima polovice `2*:m`-terokuta, a desna `2*:n`-terokuta) čiji su vrhovi jednako udaljeni od točke koja se nalazi na sredini unutarnjeg ruba pravokutnika, kao na skici.



Ulazni podaci

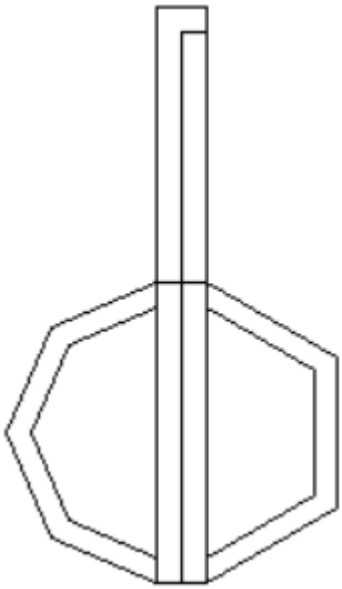
Varijable `:l`, `:d`, `:n` i `:m` su prirodni brojevi.

Bodovanje

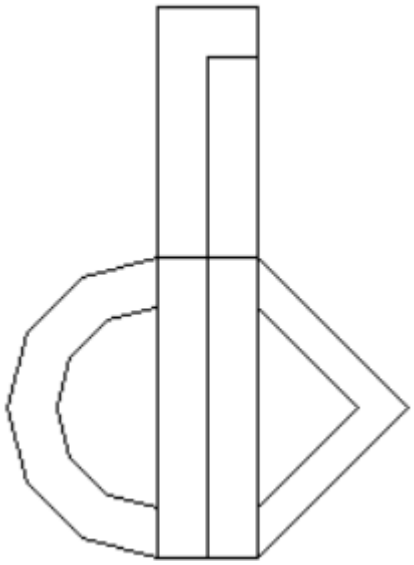
U testnim primjerima vrijednim 60% (36) bodova, vrijednost varijable `:n` i `:m` bit će manje ili jednake 5.

Probni primjeri

```
CS SKARE 100 10 3 4
```

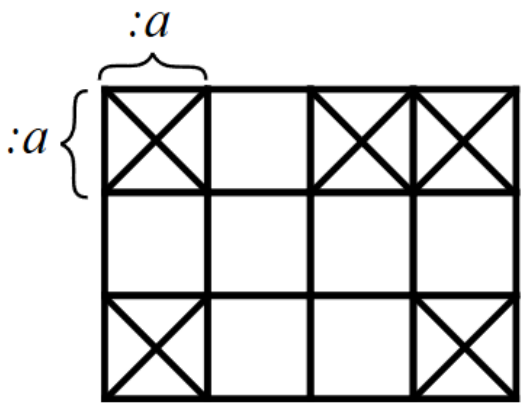


```
CS SKARE 80 20 2 6
```



Zadatak: Mine

70 bodova



Mali Mirko nedavno je na računalu otkrio igru *Minesweeper*. U igri je Mirku cilj odrediti sva polja tablice dimenzije `:m` redaka i `:n` stupaca na kojima se ne nalaze mine, pri čemu za svako polje koje je odabrao (a nije pogodio minu) zna s koliko mina graniči. Nakon što je (jako) dugo igrao igru, shvatio je kako polja na kojima se nalaze mine nisu izabrana nasumično!

Preciznije, shvatio je kako su polja na kojima se nalaze mine određena na sljedeći način: prvo su izabrani prirodan broj `:k` te cijeli broj `:l`. Retci tablice označeni su brojevima od `1` do `:m` odozgo prema dolje, a stupci tablice brojevima od `1` do `:n` s lijeva prema desno. Polja na kojima se nalaze mine su polja za koja vrijedi točno jedan od sljedećih uvjeta, ali ne vrijede oba uvjeta:

- zbroj oznaka retka i stupca pri dijeljenju s `:k` daje ostatak `:l`
- umnožak oznaka retka i stupca pri dijeljenju s `:k` daje ostatak `:l`

Mirko vas sada moli za pomoć! Nacrtajte tablicu igre *Minesweeper* na kojoj su označena sva polja na kojima se nalaze mine. Polja tablice su kvadratnog oblika duljine stranice `:a` piksela, a poljima na kojima se nalaze mine su nacrtane dijagonale, kao na skici.

Napišite proceduru `MINE :m :n :k :l :a` koja crta opisanu tablicu.

Orijentacija slike na ekranu je bitna.

Na skici desno nalazi se primjer za `:m = 3, :n = 4, :k = 3, :l = 1`

Ulazni podaci

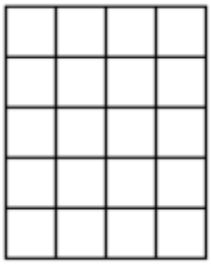
Varijable `:m`, `:n` i `:k` su prirodni brojevi.
Varijabla `:l` je cijeli broj za koji vrijedi `0 <= :l < :k`.
Varijabla `:a` je prirodan broj.

Bodovanje

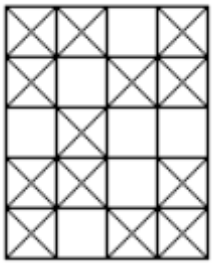
U testnim primjerima vrijednim 10% (7) bodova vrijedit će `:k = 1`.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (7) bodova vrijedit će `:k = 2`.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 10% (7) bodova vrijedit će `:m = 1`.
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova vrijedit će `:m <= 3` i `:n <= 3`.

Probni primjeri

```
CS MINE 5 4 1 0 20
```



```
CS MINE 5 4 3 2 20
```



Pojašnjenje prvog probnog primjera: U svakom polju tablice zadovoljena su oba uvjeta iz teksta zadatka (ostaci pri dijeljenju obje vrijednosti s `1` jednaki su `0`) pa se niti na jednom polju ne nalazi mina.