

11. ožujka 2022. od 09:00 do 11:00

2022 **Natjecanje** iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Čaša.....	1
Zadatak: Strip.....	2
Zadatak: Burger	3
Zadatak: Golf.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



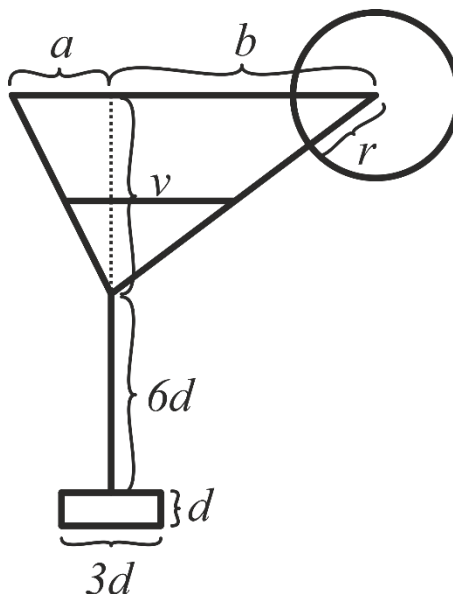
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Čaša

30 bodova

Dino i Kristijan lete na godišnji odmor i odlučili su isprobati najvišu klasu u avionu. Nisu požalili jer su na avionu besplatno dijelili bezalkoholne koktele u posebno dizajniranim čašama. U ovom zadatku potrebno je nacrtati čašu s koktelom i komadićem naranče na rubu.

Potrebno je napisati proceduru $CASA :a :b :v :p :d :r$ koja crta čašu prema skici. Čašu gledamo sa strane pa zbog toga tekućina u čaši izgleda kao trokut površine $:p$. Na desnom rubu čaše nalazi se kružnica koja predstavlja komadić naranče.



Ulazni podaci

Vrijednosti varijabli $:a, :b, :v$ i $:d$ su prirodni brojevi.

Vrijednosti varijabli $:p$ i $:r$ su prirodni brojevi ili 0.

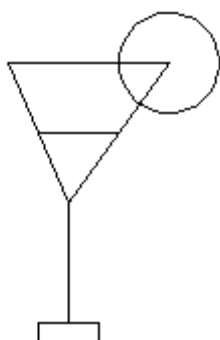
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (6) bodova vrijedit će $:r = 0$ i $:p = 0$.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 40% (12) bodova, vrijedit će $:p = 0$.

Probni primjeri

CS CASA 30 50 70 700 10 25



CS CASA 40 20 50 0 10

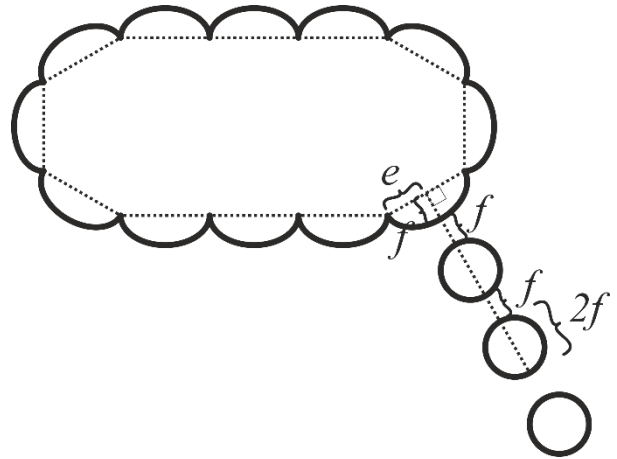


Zadatak: Strip

40 bodova

Hrvoje je veliki ljubitelj stripova pa je odlučio okušati se u crtanju. Upravo je primijetio da likovi u njegovom stripu često razmišljaju pa troši puno vremena crtajući oblačiće s tekstom u kojima se nalaze misli likova. Odlučio je napisati proceduru koja crta stripovske oblačiće da si ubrza crtanje.

Potrebno je napisati proceduru `STRIP :e :f :n :m` koja crta oblačić iz stripa koji predstavlja misli nekog od likova. U osnovi je oblačić osmerokut na čijim stranicama se nalaze poluelipse koje imaju uzdužnu poluos duljine $:e$ i poprečnu poluos duljine $:f$. Osmerokut je takav da ima po $:n$ poluelipsi na stranicama paralelnim s rubom ekrana i po $:m$ na stranicama koje su sa strane. Pokraj oblačića crta se niz od $:n$ kružića koji će biti usmjereni prema glavi lika u stripu. Niz kružića postavljen je okomito na zamišljenu stranicu osmerokuta kako je prikazano na skici. Svi kružići imaju polumjer $:f$ te su razmaknuti za $:f$ od oblačića i međusobno, kako je prikazano na skici.



Ulazni podaci

Varijable $:e$, $:f$, $:n$ i $:m$ su prirodni brojevi.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (8) bodova, vrijedit će $:n = 1$ i $:m = 1$.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (8) bodova, vrijedit će $:n = 1$ i $:m > 1$.

Probni primjeri

CS STRIP 15 10 3 1



CS STRIP 15 10 1 2



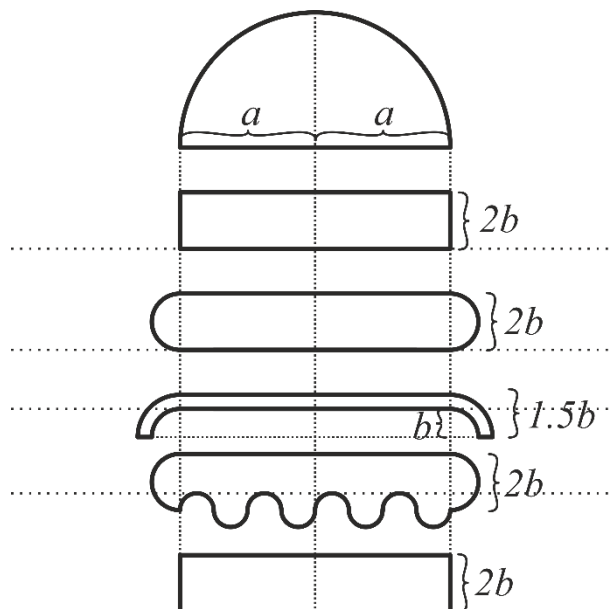
Zadatak: Burger

60 bodova

O ne, Plankton se domogao recepta za burgere iz Rakove poslastice! Srećom, gospodin Kliještić ima kopiju recepta. No, Spužva Bob Skockani je u šoku i ne može se sjetiti kako se rade burgeri. Pomozite Spužva Bobu Skockanom da napravi burger po receptu gospodina Kliještića.

Napišite proceduru `BURGER` : `l` : `a` : `b` koja crta burger sa sastojcima zadanim listom `l`. Odozgo prema dolje prvo se crta gornje pecivo, zatim redom sastojci iz liste (salata, rajčica, meso i sir) te potom donji komad peciva.

Dimenzije su zadane skicom. Između različitih slojeva hrane nema praznog prostora, odnosno rjeđe isprekidane horizontalne linije na skici označava razinu hrane ispod koje se crta idući sloj. Ako se dio sloja hrane nalazi ispod salate, salata će prekriti dio tog sloja hrane. Sir se nikad neće nalaziti ispod salate. Također, dvije salate se nikad neće nalaziti jedna iznad druge, kao ni dva sira. Donja stranica salate sastoji se od 8 jednakih polukružnica. Salatu je potrebno obojiti bojom "GREEN, rajčicu bojom "RED, meso bojom "BROWN, sir bojom "YELLOW, a pecivo bojom "ORANGE.



Ulazni podaci

Lista `l` sastoji se od riječi SALATA, RAJČICA, SIR i MESO.

Varijable `a` i `b` su prirodni brojevi, pri čemu će vrijediti $b > a/8$.

Bodovanje

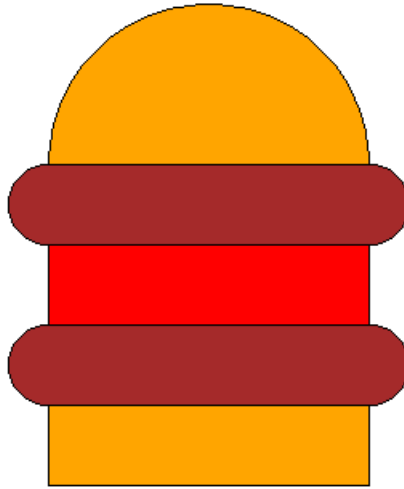
U testnim primjerima vrijednim ukupno 30% (18) bodova, lista `l` će sadržavati samo riječi MESO i RAJČICA.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, lista `l` neće sadržavati riječ SALATA.

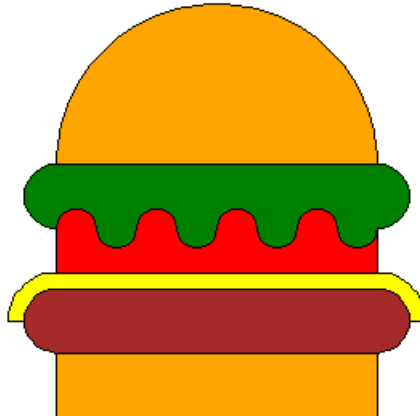
U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (24) bodova, lista `l` će sadržavati samo jednu riječ.

Probni primjeri

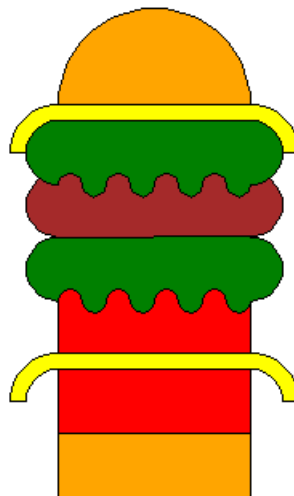
CS BURGER 100 25 [MESO RAJCICA MESO]



CS BURGER 100 20 [SALATA RAJCICA SIR MESO]



CS BURGER 60 20 [SIR SALATA MESO SALATA RAJCICA SIR RAJCICA]



Zadatak: Golf

70 bodova

Mirko i Slavko veliki su ljubitelji golfa. Postali su predobri igrači i dosadila im je obična varijanta igre u kojoj na livadi postoji samo rupa polumjera r na poziciji (x, y) pa su izmislili svoju varijantu i natjecali se jedan protiv drugog. Dodali su ravne štapove kao prepreke na livadu. Kako igra ne bi bila prelagana, svaki igrač ima samo jedan udarac kojim s odabrane pozicije mora odabranom snagom i pod odabranim kutem ispucati lopticu.

Pobjednik se određuje na sljedeći način:

- Ako su i Mirko i Slavko pogodili tako da je loptica ušla u rupu, radi se o izjednačenju.
- Ako je samo jedan od njih pogodio rupu, taj pobjeđuje.
- Ako nitko nije pogodio rupu, zbraja se broj štapova na livadi o koje se loptica odbila za svakog igrača. Pobjednik je onaj čija se loptica odbila o više štapova. Ako su i ti bodovi izjednačeni, rezultat je izjednačen.

Potrebno je napisati proceduru `GOLF :l :rupa :r :mirko :slavko` koja simulira opisanu igru golfa. Procedura treba simulirati kuda idu Mirkova i Slavkova loptica, prikazati igru slikom, ispisati koliko su bodova osvojili redom Mirko i Slavko te tko je bio pobjednik igre.

Svaka prepreka predstavljena je podlistom u listi `:l`. U svakoj podlisti nalaze se dvije podliste koje prikazuju koordinate krajnjih točaka štapa. Rupu je potrebno nacrtati kao crveni krug sa središtem u točki `(x, y)` i polumjerom r korištenjem boje `"RED`. Varijable `:mirko` i `:slavko` su liste koje se sastoje od tri broja, označimo ih `:p`, `:s` i `:k`. `:p` je podlista s koordinatama pozicije iz koje je izbačena loptica pod kutem k i snagom s . Ako je kut k jednak 0, loptica je odaslana okomito na gornji rub ekrana. Kut se broji u smjeru kazaljke na satu. Lopticu zamišljamo kao putujući piksel. Loptica se odbija od prepreka dok ima snage na način da je kut odbijanja jednak upadnom kutu, a svakim prijeđenim pikselom gubi jednu jedinicu snage. Ukoliko loptica uđe u rupu, ne nastavlja se kretati ekranom. Prvi igra Mirko čija loptica ostavlja zeleni trag na ekranu (boja `"GREEN`), a zatim Slavko, čija loptica ostavlja plavi trag (boja `"BLUE`).

Naredba `PIXEL` koja očitava boju piksela nad kojim se kornjača trenutno nalazi mogla bi vam biti korisna pri rješavanju. Naredba vraća listu s tri broja koji predstavljaju količinu crvene, zelene i plave boje u nekom pikselu. Za crnu boju naredba vraća `[0 0 0]`, za bijelu `[255 255 255]`, za crvenu `[255 0 0]`, za zelenu `[0 255 0]` te za plavu `[0 0 255]`.

Ulazni podaci

Varijabla `:l` je lista koja se sastoji od podlista, pri čemu se svaka podlista sastoji od još dvije podliste koje prikazuju koordinate krajnjih točaka štapa te može biti prazna.

Varijabla `:r` je prirodan broj.

Varijabla `:rupa` je lista s dva cijela broja koji predstavljaju koordinate rupe.

Varijable `:mirko` i `:slavko` su liste koje sadrže po jednu listu `:p` i dva prirodna broja `:s` i `:k` koji predstavljaju poziciju s koje je odaslana loptica, snagu loptice i kut pod kojim je odaslana.

Izlazni podaci

Potrebno je ispisati tri vrijednosti, svaku u svoj redak. U prvi redak potrebno je ispisati broj štapova o koje se odbila Mirkova loptica, u drugi redak broj štapova o koje se odbila Slavkova loptica, a u treći jednu od riječi "MIRKO", "SLAVKO" ili "IZJEDNACENO", ovisno o ishodu igre.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (14) bodova, lista : 1 će biti prazna.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (14) bodova, lista : 1 će sadržavati točno jedan element.

Probni primjeri

```
CS GOLF [] [100 50] 10 [[1 1] 100 45] [[0 0] 230 180]
```



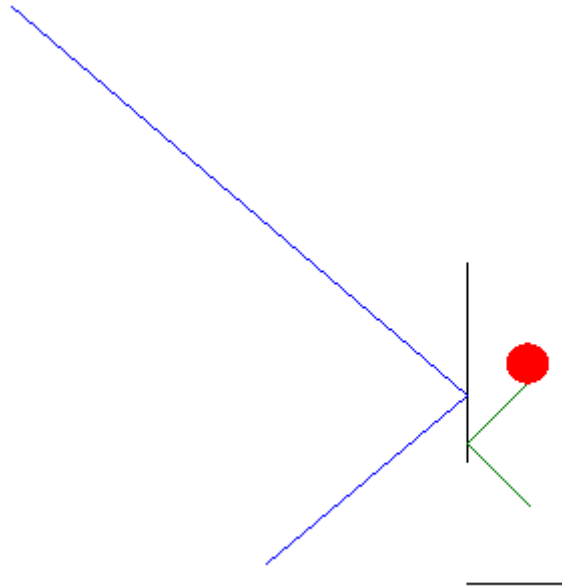
Ispis:

0

0

IZJEDNACENO

```
CS GOLF [[ [50 50] [50 -50]] [[0 100] [0 0]] [[0 -60] [50 -60]]] [30 50] 10 [[31 -21]
100 315] [[-100 -50] 430 50]
```



Ispis:

1
1
MIRKO