



HRVATSKA LOGO LIGA

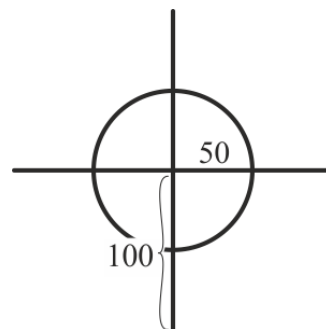
4. kolo
od 20. do 30. siječnja 2017.

Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Trigonometrija	trigonometrija.lgo	10 sekundi	20
Znak	znak.lgo	10 sekundi	30
Cepelin	cepelin.lgo	10 sekundi	50
Paket	paket.lgo	10 sekundi	80
Barkod	barkod.lgo	10 sekundi	100
Odbijanac	odbijanac.lgo	10 sekundi	130
Burza	burza.lgo	10 sekundi	140
Vaga	vaga.lgo	10 sekundi	150
Ukupno			700

Mali Vlatko najbolji je matematičar 4.b. razreda pa se odlučio uhvatiti u koštac s nešto naprednijim konceptima. Odabrao je trigonometriju jer već sama riječ zvuči zanimljivo. Na prvoj stranici u udžbeniku vidio je sliku jedinične kružnice u koordinatnom sustavu koja mu se toliko svidjela da ju je odmah odlučio nacrtati u svom omiljenom programskom jeziku.

Napišite proceduru TRIGONOMETRIJA koja crta sliku kao na skici desno. Polumjer kružnice iznosi 50 piksela, a duljina svake od koordinatnih osi iznosi 100 piksela.

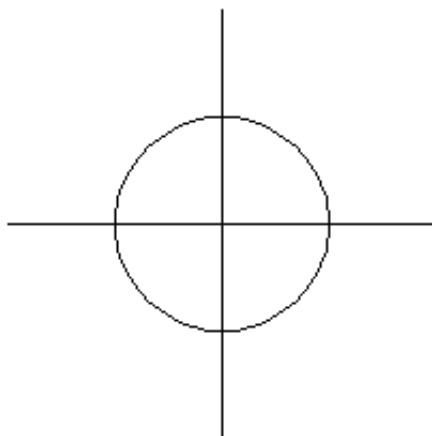


BODOVANJE

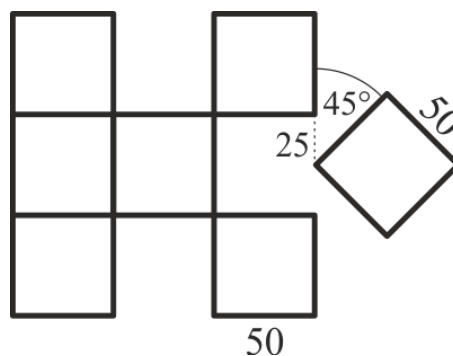
Za 50% (10) bodova potrebno je točno nacrtati ili kružnicu ili koordinatne osi.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS TRIGONOMETRIJA



Mirko je dobio zadatak da kreira zaštitni znak za jednu hrvatsku agenciju. On, nažalost, nije znao kako se ta agencija zove, ali je shvatio da joj ime sigurno počinje slovom H, pa mu je to dalo inspiraciju. Znak koji je Mirko osmislio sastoji se od sedam kvadrata sa stranicama duljine 50 piksela. Kako znak ne bi bio u potpunosti običan, Mirko je odlučio u njega unijeti malo boje i jedan od kvadrata zarotirati za 45° , kao što je prikazano na skici.



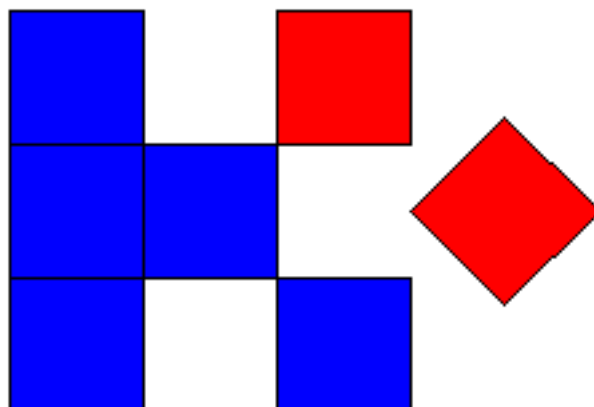
Napišite proceduru ZNAK koja crta zaštitni znak koji je Mirko osmislio. Odgovarajuće nijanse za ispunu kvadrata dobiju se korištenjem naredbi SETFC "BLUE i SETFC "RED.

BODOVANJE

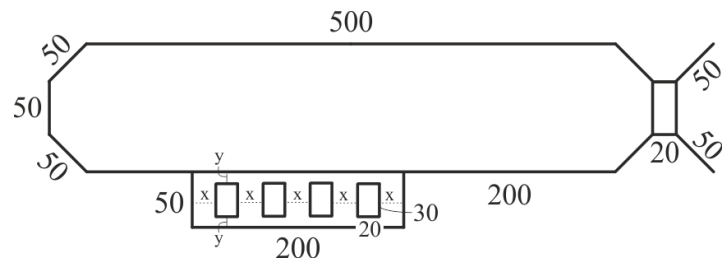
Za 50% (15) bodova, potrebno je nacrtati odgovarajućih sedam kvadrata, ali ih nije potrebno ispuniti bojom.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ZNAK



Stanislav obožava zračna transportna sredstva. Pogotovo ona koja nikada nije vidio, ali za koje je čuo u starim legendama, svima impresivni i zadržljivi cepelin. Stanislav ima jako veliku želju da vidi kako izgleda pa je zamolio vas, nosioca znanja o zračnim transportnim sredstvima, da nacrtate jedan cepelin.



Napišite proceduru CEPELIN koja crta cepelin kao na slici. Prozori na cepelinu su ravnomjerno raspoređeni vodoravno i okomito su centrirani (vidi skicu).

BODOVANJE

Za 50% (25) bodova potrebno je točno nacrtati tijelo cepelina s repom, bez kabine, kao što je prikazano u prvom primjeru.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS CEPELIN



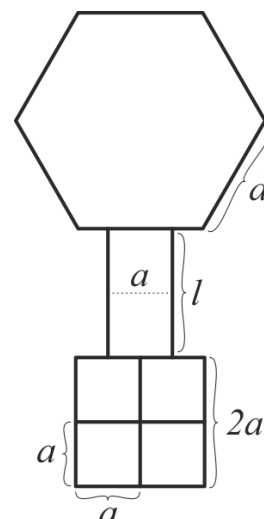
CS CEPELIN



Objašnjenje: prva slika donosi 25 bodova, dok druga slika donosi svih 50 bodova.

Stanislav je veliki zagovornik novih zračnih tehnologija. Odlučio je patentirati svoju ideju "letećeg paketa". Glavni mehanizam transporta paketa je balon na koji je paket spojen dvjema žicama. Stanislav se pred investitorima hvali svojim savršenim rekordom dostave paketa, do sada nije izgubio niti jedan! Ono što ne znaju jest da nije nikada ni probao dostaviti paket, ali to nije bitno.

Napišite proceduru PAKET $:d :n :l :a$ koja crta paket spojen na balon kao na slici. Balon je n -terokut duljine stranice $:d$, žice su duljine $:l$, a paket je kvadrat duljine stranice $2:a$. Žice su za $:a/2$ udaljene od sredine paketa te je paket centriran u odnosu na balon.



ULAZNI PODACI

$:d$, $:n$, $:l$ i $:a$ su prirodni brojevi, pri čemu je $:a$ manji ili jednak $:d$.

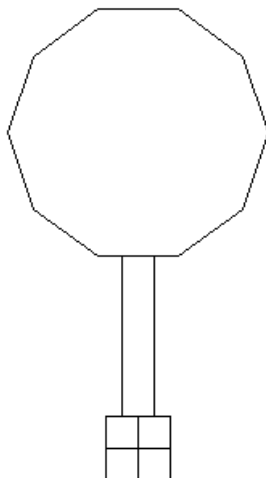
BODOVANJE

U primjerima vrijednim 30% (24) bodova, $:a$ će biti jednak 0.

U primjerima vrijednim dodatnih 30% (24) bodova, $:l$ i $:d$ će biti jednaki 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS PAKET 50 10 100 20



Gospođa Marica radi u maloj trgovini u kojoj je ona jedina zaposlenica. Zbog toga joj je iznimno naporno svaki put kad dobiju novu pošiljku robe, jer mora sama sve pregledati i označiti. Na svaki artikl koji će ići u prodaju mora nalijepiti odgovarajući barkod. Ona već dugi niz godina sama ručno crta barkodove i to joj oduzima jako puno vremena. Srećom, uspjela je razviti pojednostavljenu vrstu barkoda.

Svaki barkod se sastoji od nekoliko pravokutnika ispunjenih crnom bojom. Za svaki artikl je zadala jedan specifičan broj $:n$ koji će određivati barkod za taj artikl. Dodatno je još odredila da će visina svakog pravokutnika u barkodu biti $:h$, da će širina biti neki višekratnik broja $:x$, te da će udaljenost donjih lijevih vrhova susjednih pravokutnika biti $:a$. Broj pravokutnika koje čine barkod je jednak broju znamenaka koje sadrži broj $:n$. Širinu svakog pravokutnika gospođa Marica izračuna tako da broj $:x$ pomnoži s odgovarajućom znamenkom u broju $:n$. Širinu prvog pravokutnika će dobiti tako da prvu znamenku broja $:n$ pomnoži s $:x$, širinu drugog pravokutnika će dobiti tako da drugu znamenku broja $:n$ pomnoži s $:x$, i taj postupak ponavlja za sve znamenke broja $:n$. Budući da je to očigledno vrlo dug proces, gospođa Marica vas moli da joj pomognete s crtanjem!

Napišite proceduru BARKOD $:n :h :x :a$ koja će nacrtati odgovarajući barkod za broj $:n$ koji se dobije opisanim postupkom.

ULAZNI PODACI

Brojevi $:n$, $:h$, $:x$ i $:a$ su prirodni brojevi.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 20% (20) bodova, broj $:n$ će biti strogo manji od 10 i bit će potrebno nacrtati samo jedan pravokutnik.

U test podacima vrijednim dodatnih 30% (30) bodova, broj $:n$ će biti strogo manji od 100.

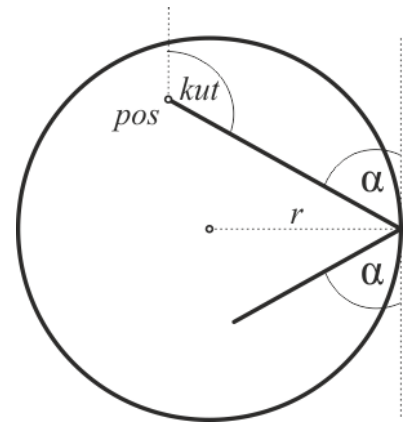
PRIMJERI TEST PODATAKA

CS BARKOD 21441 100 5 30



Mirko sanja da se nalazi u koordinatnom sustavu na poziciji $[x\ y]$ te da je okrenut za $:\text{kut}$ stupnjeva udesno u odnosu na vertikalu. Također, primijetio je da se nalazi unutar hokejaškog igrališta koje je kružnog oblika sa središtem u ishodištu koordinatnog sustava i polumjerom $:r$. U snu je Mirko svom snagom nabio pak u smjeru gledanja, a pak je ukupno prošao put duljine $:k$.

Napišite proceduru ODBIJANAC $:r\ :k\ :pos\ :kut$ koja crta hokejaško igralište i Mirkov udarac. Kada se pak sudari sa rubom igrališta, odbija se tako da je upadni kut s obzirom na tangentu kružnice u toj točki jednak izlaznom kutu s obzirom na tu tangentu (vidi skicu). Tangenta kružnice u nekoj točki kružnice je pravac koji prolazi tom točkom kružnice i okomit je na polumjer kružnice u toj točki.



ULAZNI PODACI

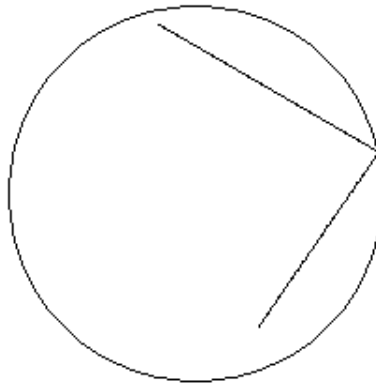
$:r$, $:k$, $:kut$ su prirodni brojevi.
Članovi liste $:pos$ su cijeli brojevi.

BODOVANJE

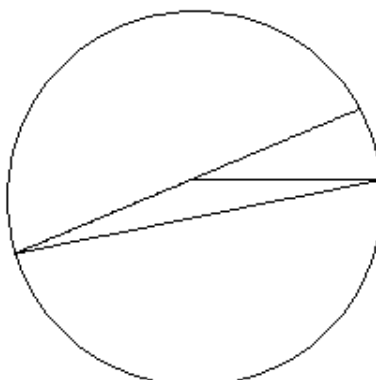
U test podacima vrijednim 20% (24) bodova, Mirkov udarac se neće odbiti od ruba igrališta.
U test podacima vrijednim 40% (48) bodova, Mirko će se nalaziti u ishodištu.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ODBIJANAC 100 250 [-20 90] 120



CS ODBIJANAC 100 500 [0 10] 90



Petar želi kupiti ogroman piratski brod da bi porazio svog velikog neprijatelja kapetana Kuku. No, budući da nema dovoljno novca za kupnju broda, odlučio je uložiti novac koji ima u dionice tvrtke Vučja jabučica d.d. na savjet svoje najbolje prijateljice Zvončice. Petar može kupovati i prodavati bilo koji broj dionica ove tvrtke (za koji ima novca) u bilo kojem trenutku tijekom dana. Petar može kupiti isključivo cijeli broj dionica.

Napišite proceduru BURZA :l :n :m :a :b koja crta graf kretanja cijene dionice tvrtke Vučja jabučica d.d. i ispisuje maksimalnu količinu novca koju je Petar mogao zaraditi od početka do završetka radnog vremena maštokrajske burze jednog dana. Ulazni parametri su lista :l koja se sastoji od podliste tipa [t c], pri čemu je c cijena dionice tvrtke t vremenskih jedinica nakon otvaranja burze, cijeli broj :n – početna cijena dionice tvrtke, cijeli broj :m – količina novca koju Petar ima na početku dana te cijeli brojevi :a i :b – visina i širina grafa kretanja cijene.

Graf se crta tako da se s lijeve strane crta vertikalna os duljine :a, a s donje strane horizontalna os duljine :b. Vertikalna (y-)os predstavlja cijenu dionice, a horizontalna (x-)os predstavlja vrijeme nakon otvaranja burze. Točke je potrebno skalirati tako da točka s najvećom cijenom bude na visini :a, a točka s najvećim vremenom na udaljenosti :b od vertikalne osi.

ULAZNI PODACI

Lista :l bit će uzlazno sortirana po vremenu i neće biti prazna. :n, :m, :a i :b bit će prirodni brojevi, kao i članovi liste :l.

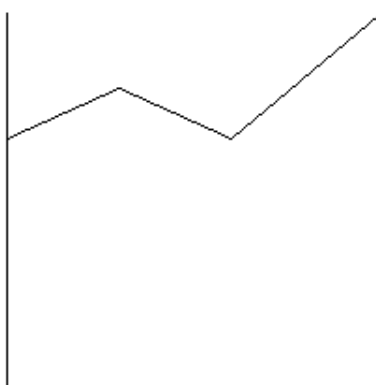
BODOVANJE

Rješenja koja na nekom test podatku crtaju točnu sliku, ali ispisuju pogrešno rješenje ili ispisuju točno rješenje, a crtaju pogrešnu sliku, osvojit će pola bodova predviđenih za taj test podatak.

PRIMJERI TEST PODATAKA

```
CS BURZA [ [15 120] [30 100] [50 150] ] 100 2000 200 200
```

3600



Objašnjenje:

Da bi maksimizirao zaradu, Petar je mogao kupiti 20 dionica na početku pa ih prodati nakon 15 jedinica vremena. Nakon toga, svota koju ima iznosi 2400. Nakon 30 jedinica vremena, Petar može kupiti 24 dionice i potom ih prodati po 150 pri čemu ukupno na kraju dana ima 3600.

Objašnjenje slike:

Maksimalno vrijeme je 50, a maksimalna cijena 150. Prema tome, par [50 150] bit će u gornjem desnom rubu grafa, za :a udaljen od horizontalne te za :b od vertikalne osi. Par [30 100] bit će udaljen :b*30/50 od vertikalne i :a*100/150 od horizontalne osi. Par [15 120] bit će pak udaljen :b*15/50 od vertikalne i :a*120/150 od horizontalne osi.

