



HRVATSKA LOGO LIGA

4. kolo
od 17. do 27. siječnja 2020.

Zadaci

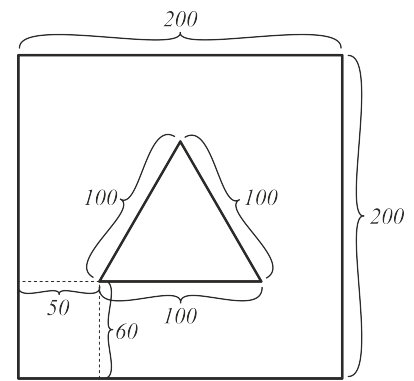
Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
Album	album.lgo	10 sekundi	20
Nota	nota.lgo	10 sekundi	30
CD	CD.lgo	10 sekundi	50
Gramofon	gramofon.lgo	10 sekundi	80
Flauta	flauta.lgo	10 sekundi	100
Melodija	melodija.lgo	10 sekundi	120
Spotify	spotify.lgo	10 sekundi	140
ABC	ABC.lgo	60 sekundi	160
Ukupno			700

Jedna od najpoznatijih naslovnica albuma u povijesti je naslovnica albuma "The Dark Side of the Moon" engleske *rock* grupe Pink Floyd. Naslovnica prikazuje lom bijele svjetlosti na staklenoj prizmi.

Napišite proceduru ALBUM koja crta pojednostavljenu verziju naslovnice spomenutog albuma po dimenzijama zadanim na skici. Sve dimenzije iskazane su u pikselima.

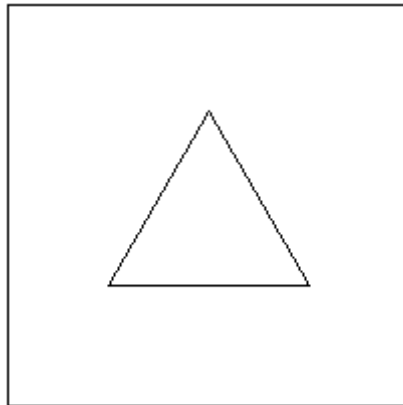
BODOVANJE

Za osvajanje 50% (25) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati kvadrat stranice 200 piksela.

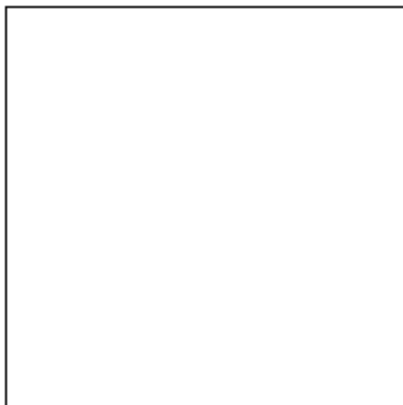


PRIMJERI TEST PODATAKA

CS ALBUM



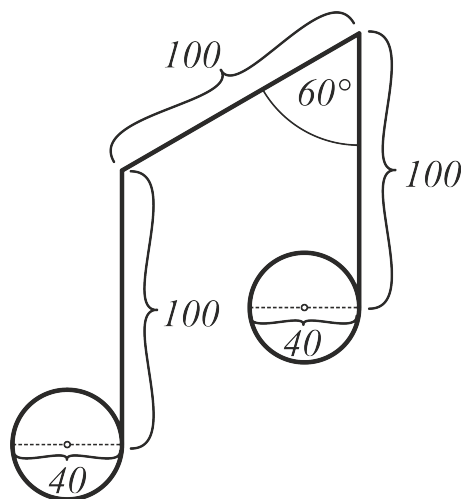
CS ALBUM



Pojašnjenje: gornja slika donosi 20 bodova, a donja 10 bodova.

Mirjana se nedavno po prvi puta susrela s glazbenom notacijom na satu glazbene kulture u školi. Neke čudne note s puno zastavica nikada nije vidjela, a neke su joj poznate otprije, uglavnom s ikonica popularnih aplikacija za glazbu. Profesorica im je za domaću zadaću zadala da kod kuće ucrtaju nekoliko nota u svoje kajdanke. Suočena s velikim izborom nota za crtati, Mirjana je odlučila nacrtati note s iTunes ikonice.

Napišite proceduru NOTA koja crta dvije povezane osminke prema skici desno. Sve dimenzije su iskazane u pikselima.

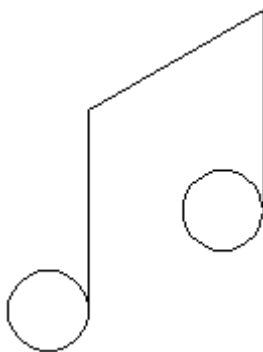


BODOVANJE

Za osvajanje 50% (15) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati jednu četvrtinku (polovicu slike).

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS NOTA



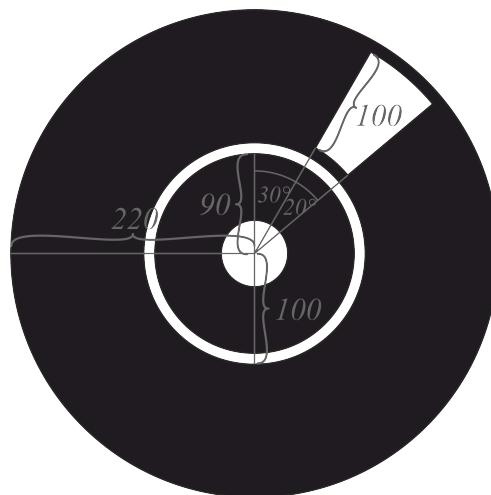
CS NOTA



Pojašnjenje: gornja slika donosi 30, a donja 15 bodova.

Danas nije više toliko uobičajeno slušati glazbu s CD-a. Međutim, ako se vozite autom nekoliko sati i dosadno vam je, zaboravili ste *Aux* kabel ili nemate baterije na mobitelu, a ne možete pronaći radio postaju koja pušta nešto što vam se sviđa, nije loše imati neki rezervni CD spreman za takve izvanredne situacije. Osim glazbe, popularna uporaba CD-ova je i vješanje uz prozore i balkone kako bi preplašili ptice svojim karakterističnim odsjajem, iako je uspješnost toga upitna.

Napišite proceduru CD koja crta CD prema skici desno. Sve dimenzije iskazane su u pikselima. Odsjaj CD-a vidljiv je u gore-desnom kutu i prikazan je kao isječak kružnog vijenca debljine 100 piksela. Polumjer najmanje kružnice je 30 piksela.



BODOVANJE

Za osvajanje 50% (25) bodova na zadatku, dovoljno je nacrtati CD bez odsjaja.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS CD



CS CD



Pojašnjenje: gornja slika donosi 50, a donja 25 bodova.

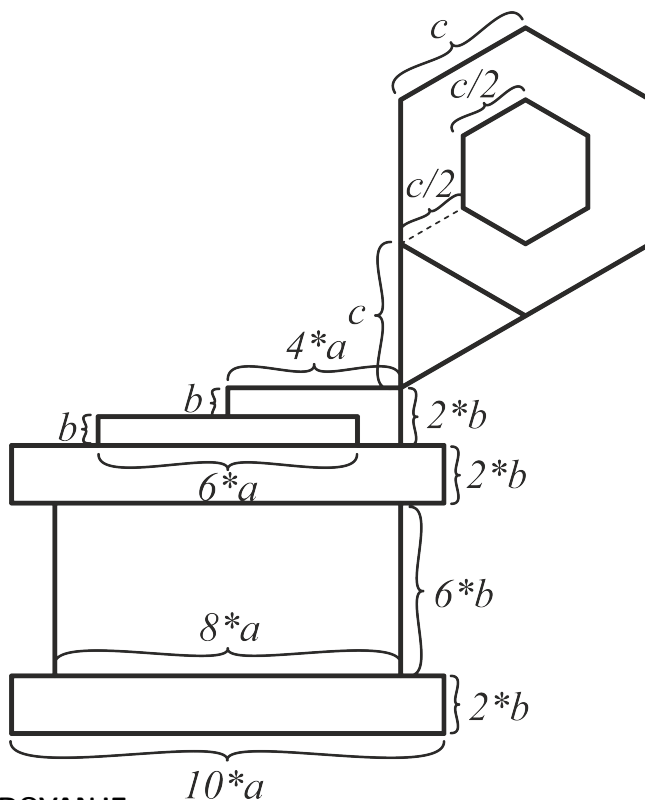
Dino je ljubitelj glazbe i bavi se sakupljanjem gramofonskih ploča. Kao pravi stručnjak, zna da je za potpuno uživanje u glazbi s ploča nužno imati kvalitetan gramofon i gramofonsku iglu. U potrazi za savršenim gramofonom, dostojnim da na njemu odsluša svoju kolekciju ploča, Dino je naišao na jedan luksuzni i kvalitetni antikni gramofon na popustu. Kako ne voli nesmotreno kupovati, Dino je skicirao povoljni gramofon da ga može usporediti s onima u ostalim trgovinama.

Napišite proceduru GRAMOFON :a :b :c koja crta gramofon prema skici.

ULAZNI PODACI

Varijable :a i :b su prirodni brojevi.

Varijabla :c je cijeli broj veći ili jednak 0.

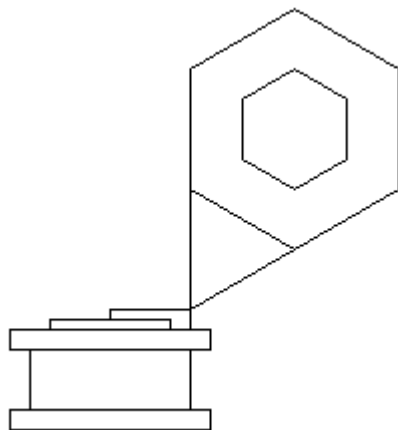


BODOVANJE

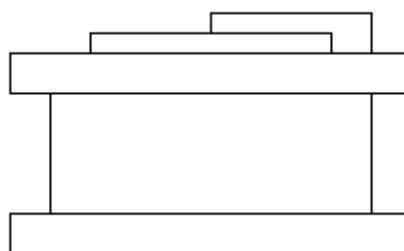
U test podacima vrijednim ukupno 50% (40) bodova, vrijednost varijable :c bit će jednaka 0.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS GRAMOFON 10 5 60

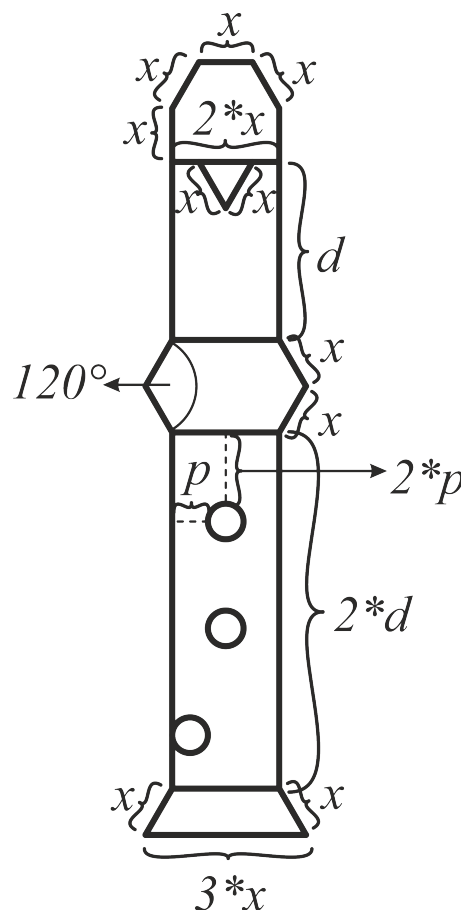


CS GRAMOFON 20 10 0



Krunoslav se nedavno upisao u glazbenu školu, gdje je morao odabrati instrument koji želi naučiti svirati. Najpopularnije opcije su klavir i violina, ali Kruno se odlučio manje popularnu blok flautu, u nadi da će mu jednog dana sviranje blok flaute pomoći u učenju sviranja saksofona (saksofon, nažalost, nije bio jedna od opcija u glazbenoj školi).

Napišite proceduru FLAUTA :p :d koja crta blok flautu kao na skici desno. Blok flauta sastoji se od dva dijela. Na donjem dijelu blok flaute nalaze se rupice promjera :p. Rupice se crtaju od gore prema dolje, međusobno vertikalno razmaknute $2 \cdot :p$. Zadnja, najniža rupica nalazi se uz lijevi rub, a sve rupice iznad nje su horizontalno centrirane na blok flauti, udaljene od lijevog i desnog ruba :p piksela. Rupica ima onoliko koliko ih stane. Na vrhu gornjeg dijela je pisak širine $2 \cdot :x$, ispod kojeg se nalazi jednakostranična trokutasta rupa sa stranicama duljine :x. Vrijednost :x je nepoznanica koju je potrebno odrediti sa skice.



ULAZNI PODACI

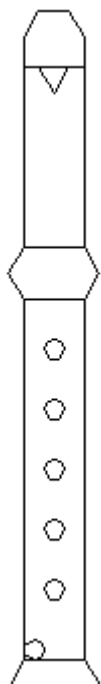
Varijable :p i :d su prirodni brojevi.

BODOVANJE

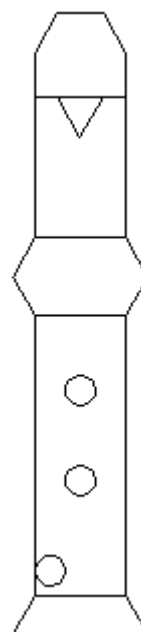
U test podacima vrijednim ukupno 50% (50) bodova, na blok flauti će biti točno tri rupice, baš kao na skici.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS FLAUTA 10 90

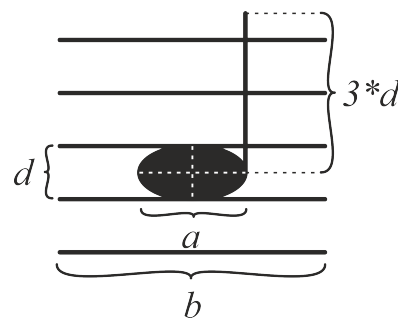


CS FLAUTA 15 70



Matea jako voli svirati klavir. Odlučila je svaki dan izmisliti jednu novu melodiju. Izmišljanje melodija je samo po sebi jako naporno te zbog toga ne želi trošiti vrijeme na zapisivanje svojih melodija u crtovlje. U pomoć je pozvala vas da joj napišete program koji će nacrtati njenu melodiju u notnom crtovlju.

Napišite proceduru MELODIJA :l :a :b :d koja crta melodiju kakvu je Matea zamislila. Melodija se sastoji od određenog broja nota koje su uzastopno nacrtane, s lijeva na desno, u notnom crtovlju i koje su zadane u listi :l. Svaka nota se crta na jednoj od pet crta u crtovlju ili u jednoj od 6 praznina (što uključuje i po jednu zamišljenu prazninu iznad i ispod crtovlja). Kako Matea ne voli da njene melodije idu previsoko ili prenisko, note koje želi imati na raspolaganju počinju od d (najniže note) pa redom do g2 (najviše note). Note se crtaju kao elipse širine :a i visine :d, a :d je ujedno i razmak između crta crtovlja. Kako bi svaka nota imala dovoljno prostora oko sebe, dio crtovlja koji pripada noti i koji se crta je širine :b, a nota je u tom prostoru centrirana. Dodatno, svaka nota ima i repić koji se crta prema gore ako je nota ispod treće crte ili prema dolje ako je nota iznad treće crte. Repić note koja se nalazi točno na trećoj crti (nota h) se crta u istom smjeru kao i repić prethodne note (osim ako je na prvom mjestu, onda se crta prema gore).



ULAZNI PODACI

Varijabla :l je lista s barem jednom notom.

Varijable :a, :b i :d su prirodni brojevi.

Varijabla :b će uvijek biti veća ili jednaka varijabli :a.

BODOVANJE

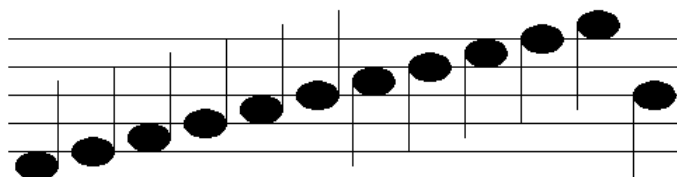
U test podacima vrijednim ukupno 50% (60) bodova, repići svih nota će se crtati prema gore.

U test podacima vrijednim ukupno 50% (60) bodova, note će biti kružnice.

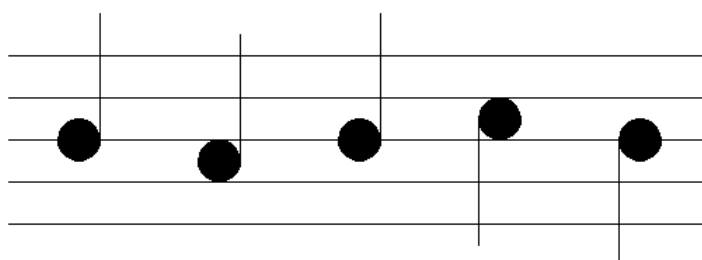
U test podacima vrijednim ukupno 25% (30) bodova, melodija će se sastojati od samo jedne note.

PRIMJERI TEST PODATAKA

cs melodija [d e f g a h c2 d2 e2 f2 g2 h] 30 40 20



cs melodija [h a h c2 h] 30 100 30



Spotify želi ponuditi svojim korisnicima da prošire svoje glazbene ukuse tako što predlaže za slušanje pjesme koje još nisu slušali, ali bi im se mogle svidjeti.

Popis listi pjesama koje je svaki od korisnika Spotifya slušao zadan je u listi :1. Podlista za svakog korisnika sadrži male podliste s po dva člana: brojem preslušavanja pjesme i naslovom pjesme.

U ovom zadatku želimo preporučiti pjesmu prvom korisniku. Njegova podlista preslušanih pjesama nalazi se prva u :1.

Algoritam za predlaganje pjesme je sljedeći: među korisnicima traži se korisnik s najbližijim ukusom u odnosu na korisnika za kojeg preporučujemo pjesmu. Razlika u ukusu dvaju korisnika definira se kao zbroj apsolutnih razlika broja preslušavanja svake pjesme kod oba korisnika. Onaj korisnik koji se najmanje razlikuje od korisnika za kojeg se traži preporuka je odabran kao onaj s najbližijim glazbenim ukusom te se među njegovim preslušanim pjesmama traže pjesme koje naš korisnik još nije slušao. Od takvih treba izabrati onu koju je drugi korisnik slušao najviše puta.

Potrebno je napisati funkciju SPOTIFY :1 koja vraća ime preporučene pjesme za prvog korisnika.

ULAZNI PODACI

Varijabla :1 je lista s barem dvije neprazne podliste.

Napomene: Niti jedan korisnik neće imati identične pjesme u listi preslušanih pjesama, pa će uvijek biti moguće preporučiti bar jednu novu pjesmu. Ničija lista pjesama neće biti prazna, odnosno lista :1 će sadržavati samo neprazne podliste. Lista :1 će uvijek sadržavati barem dvije podliste, dakle uvijek će biti bar dva korisnika. Ako dvije pjesme imaju isti broj slušanja, preporučuje se ona koja ide prije po abecedi. Svi naslovi pjesama sastojat će se samo od jedne riječi. Nikad se neće dogoditi da dva korisnika imaju istu razliku u ukusu u odnosu na prvog korisnika.

IZLAZNI PODACI

Funkcija vraća ime preporučene pjesme.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 30% (42) bodova, bit će samo dva korisnika Spotify sustava.

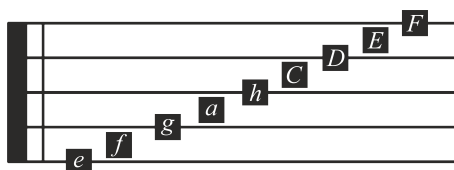
PRIMJERI TEST PODATAKA

Primjer	Ispis
PR SPOTIFY [[[1 Havana][2 Senorita][3 Symphony]] [[500 Happy][500 Despacito][10 Thunder][1 Baby]]]	Despacito
PR SPOTIFY [[[30 Hello][5 Skyfall][2 Alive]] [[6 Titanium][12 Alive][7 Hello]] [[10 Unstoppable][12 Chandelier][7 Hello]]]	Titanium

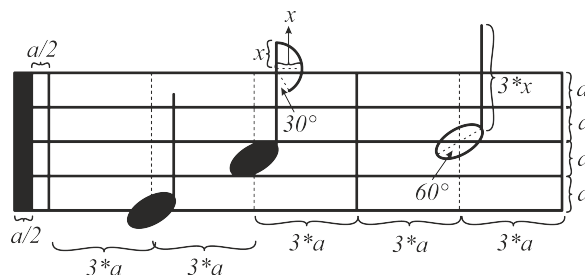
Objašnjenje prvog test primjera: imamo samo dva korisnika pa gledamo samo pjesme na listi drugog korisnika kad tražimo preporuke za prvog. Niti jednu pjesmu s te liste prvi korisnik nije slušao pa sve dolaze u obzir za preporuku. Happy i Despacito su slušane najviše puta te preporučujemo Despacito jer dolazi prije po abecedi nego Happy.

Objašnjenje drugog test primjera: razlika u ukusu prve i druge osobe je $|30 - 7| + |5 - 0| + |2 - 12| + |0 - 6| = 44$, a razlika prve i treće osobe je $|30 - 7| + |5 - 0| + |2 - 0| + |0 - 10| + |0 - 12| = 52$. Druga osoba je najbližija prvoj (onoj za koju radimo preporuku). Jedina pjesma koju je slušao drugi korisnik i koju možemo preporučiti je Titanium jer je naš korisnik već slušao ostale. Da je bilo više pjesama koje prvi korisnik još nije slušao, a drugi je, uzeli bismo onu među njima koju je drugi korisnik najviše slušao.

Ana Marija svira čak tri instrumenta. Možete samo zamisliti koliko je različitih skladbi izvodila, ali i napisala u svom životu. No, kad je shvatila da od silnih papira s notama nema više mjesta u sobi, odlučila se riješiti svih tih papira. Međutim, Ani je žao sve to baciti (ima među tim papirima i svojih vlastitih skladbi) pa je odlučila te papire digitalizirati, potpuno suprotno od Mateje iz šestog zadatka. Krenula je sa skeniranjem, no, kako skenovi zauzimaju dosta mjesta na njenom tvrdom disku, Ana bi željela pretvoriti te skenove u neki manji format pa se odlučila za tzv. ABC notaciju.



kraj taktova. Dimenzije su prikazane na gornjoj skici. Note će se nalaziti u jednoj od 4 praznine ili na jednoj od 5 crta u crtovlju. Note se neće nalaziti van crtovlja. Vertikalna linija svake note bit će okrenuta prema gore, neovisno o poziciji u crtovlju.



Pomozite Ani i napišite funkciju ABC koja pretvara note iscrtane na ekranu u tekst napisan pojednostavljenom ABC notacijom (detalji o notaciji u sekciji Izlazni podaci). Na ekranu je iscrtano notno crtovlje na čijem se početku nalazi pravokutnik ispunjen crnom bojom. Na crtovlju se mogu nalaziti tri vrste nota (redom na gornjoj skici: četvrtinka, osminka i polovinka), kao i vertikalne crte koje označavaju

ULAZNI PODACI

Ulaznih podataka u obliku varijabli nema.

Test podaci će biti takvi da iscrtano notno crtovlje nije zarotirano. Slika može biti translaticirana, odnosno donji lijevi kut slike neće se nužno nalaziti u ishodištu, ali slika će u potpunosti biti sadržana unutar pravokutnika s donjim lijevom vrhom u ishodištu i gornjim desnim vrhom u [500, 500]. Razmak između redaka (označen s a na skici) bit će cijeli broj.

Oznaka takta uvijek će se nalaziti na početku i kraju crtovlja.

Napomena: prije pokretanja programa, evaluator će postaviti boju pisanja naredbom SETPC 0.

IZLAZNI PODACI

Funkcija vraća tekst u kojem su oznake početka i završetka takta (|) i oznake nota (spojeno slovo i broj) odvojene razmakom. Znak | možete dobiti pritiskom kombinacije Alt Gr i W na tipkovnici, a u Logu ga možete vratiti naredbom OP "\|".

Oznaka slova označava crtu na kojoj se nalazi nota (vidi donju skicu), a broj koji se nalazi pored slova nije potrebno ispisati ako se radi o osminki, iznosi 2 ako se radi o četvrtinki, odnosno 4 ako se radi o polovinki (broj se odnosi na trajanje, polovinka traje 4 puta duže od osminke).

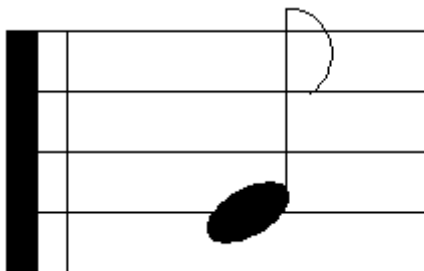
Nije bitno što se nalazi nacrtano na ekranu nakon izvršavanja test podatka.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 50% (80) bodova, donji lijevi kut crtovlja bit će u ishodištu ekrana. U test podacima vrijednim ukupno 30% (48) bodova, crtež će se sastojati od samo jedne vrste nota - osminke.

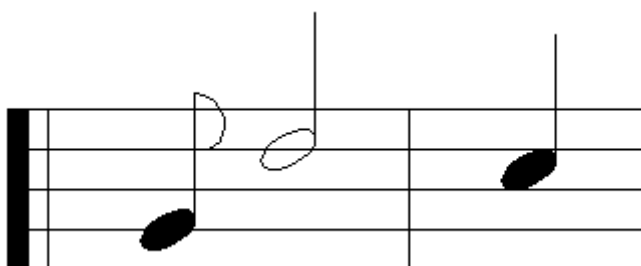
PRIMJERI TEST PODATAKA

CS CRTAJ_NOTE 30 [[[3 1]]] PR ABC



Ispis: | g |

CS CRTAJ_NOTE 20 [[[3 1] [7 4]] [[6 2]]] PR ABC



Ispis: | g D4 | C2 |

Napomena: procedura CRTAJ_NOTE definirana je na sljedeći način:

```
TO OSMINKA :A
  RT 60 ELLIPSE :A/2 :A PU FD :A/2 PD FILL PU BK :A PD FILL
  FD 3*:A/2 LT 60 FD 4*:A RT 90
  ARC2 150 :A
  PU ARC2 210 :A PD
  PU LT 90 BK 4*:A RT 60 BK :A LT 60 PD
END
```

```
TO CETVRTINKA :A
  RT 60 ELLIPSE :A/2 :A PU FD :A/2 PD FILL PU BK :A PD FILL
  FD 3*:A/2 LT 60 FD 4*:A
  PU BK 4*:A RT 60 BK :A LT 60 PD
END
```

```
TO POLOVINKA :A
  RT 60 ELLIPSE :A/2 :A PU FD :A PD
  LT 60 FD 4*:A
  PU BK 4*:A RT 60 BK :A LT 60 PD
END
```

```
TO CRTAJ_NOTE :A :L
  MAKE "N 0
  FOREACH :L [MAKE "N :N+(COUNT ?)]
  MAKE "N :N+(COUNT :L)-1

  ; iscrtavanje crtovlja
  REPEAT 2 [FD 4*:A RT 90 FD :A/2 RT 90]
  PU FD :A RT 90 FD :A/4 PD FILL PU BK :A/4 RT 90 FD :A LT 90 PD
```

```
FD :A LT 90 FD 4*:A BK 4*:A RT 90 BK :A
REPEAT 5 [FD ((:N+1)*3+1)*:A BK ((:N+1)*3+1)*:A LT 90 PU FD :A PD RT 90]
PU RT 90 FD 5*:A LT 90 FD :A*4 LT 90 PD

; iscrtavanje nota
FOREACH :L [
    FOREACH ? [
        PU FD :A/2*((FIRST ?1)-1) PD
        IF (LAST ?1)=4 [POLOVINKA 3*:A/4]
        IF (LAST ?1)=2 [CETVRTINKA 3*:A/4]
        IF (LAST ?1)=1 [OSMINKA 3*:A/4]
        PU RT 90 FD 3*:A LT 90
        PU BK :A/2*((FIRST ?1)-1) PD
    ]
    FD 4*:A BK 4*:A
    PU RT 90 FD 3*:A LT 90 PD
]
END
```