



18. ožujka 2014. od 9:00 do 11:00

Infokup 2014

Državno natjecanje / Osnovna škola (5. razred)

Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: AUDI.....	1
Zadatak: VALOVI	2
Zadatak: STUBE	3
Zadatak: ABAKUS	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE



Zadatak: AUDI

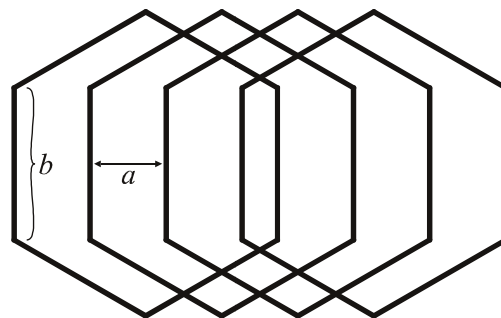
30 bodova

Napišite proceduru **AUDI** :a :b :n koja briše ekran i crta lik kao na slici desno. Lik se sastoji od 4 pravilna mnogokuta sa :n stranica duljine :b, od kojih je svaki pomaknut horizontalno za :a u odnosu na prethodni.

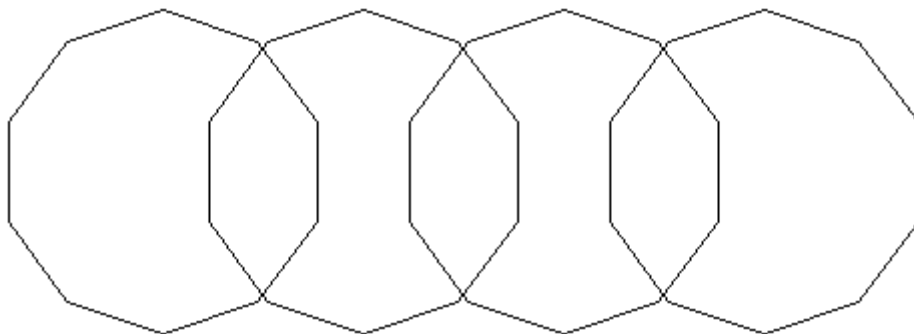
Na slici desno je primjer kada :n ima vrijednost 6.

:a i :b su brojevi veći od nule, a :n je prirodan broj veći od dva.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.



Primjer: AUDI 100 50 10



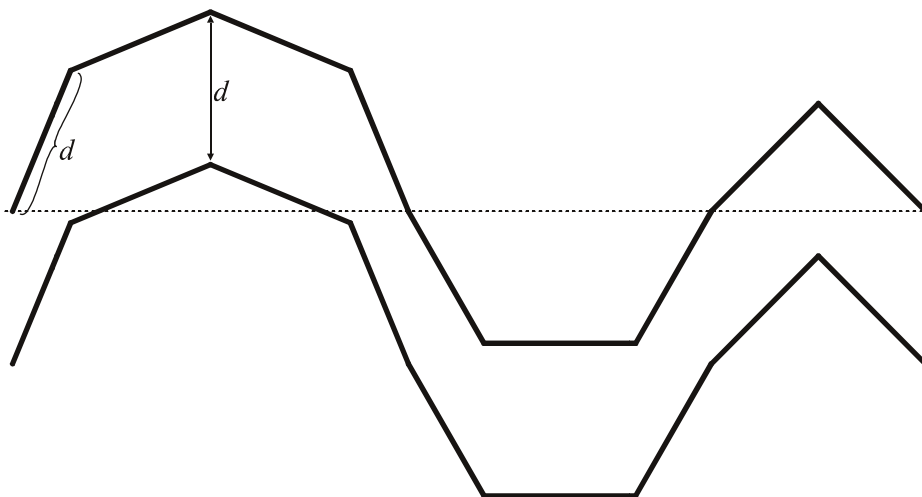
Napomena: Program spremite pod imenom **AUDI.LGO**.



Zadatak: VALOVI

50 bodova

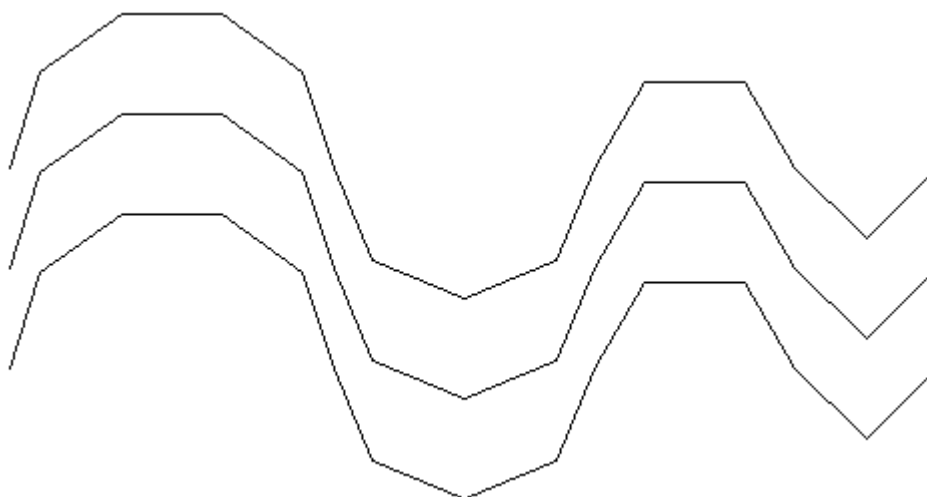
Napišite proceduru VALOVI :m :n :d koja briše ekran i crta :m valova, svaki pomaknut vertikalno za :d u odnosu na prethodni, kao na slici desno. Svaki val se sastoji od polovine pravilnog mnogokuta sa $2 \cdot n$ stranica duljine :d, nakon toga slijedi polovina pravilnog mnogokuta sa $2 \cdot (n-1)$ stranica duljine isto :d, ali u suprotnu stranu. Postupak ponavljamo, sve dok ne dođemo do polovine kvadrata (kojeg isto crtamo) (na slici desno je primjer kada :m ima vrijednost 2, a :n vrijednost 4). Svaki val treba biti horizontalan (isprekidana linija na slici desno).



:m je prirodan broj, :n je prirodan broj veći od dva, a :d je broj veći od nule.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: VALOVI 3 5 50



Napomena: Program spremite pod imenom **VALOVI.LGO**.



Zadatak: STUBE

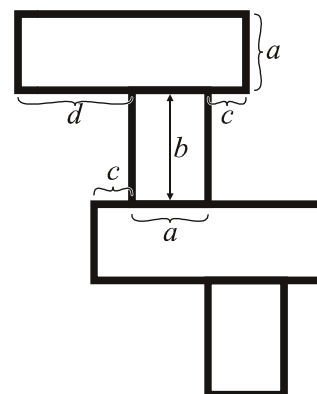
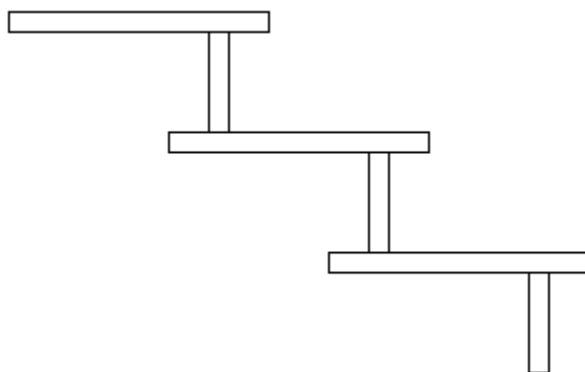
60 bodova

Napišite proceduru `STUBE :n :a :b :c :d` koja briše ekran i crta `:n` stuba kao na slici desno. Svaka stuba se sastoji od dva pravokutnika, ali s dimenzijama i u međusobnim odnosima kao što je nacrtano na slici desno.

`:n` je prirodan broj veći od dva, a `:a`, `:b`, `:c` i `:d` su brojevi veći od nule. (Ukoliko je `:c > :d`, stepenice trebaju ići u drugom smjeru.)

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: `STUBE 3 10 50 20 100`



Napomena: Program spremite pod imenom **STUBE.LGO**.

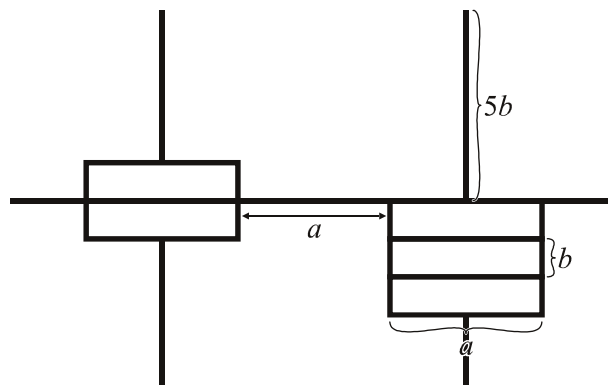


Zadatak: ABAKUS

60 bodova

Abakus je naprava za prikazivanje brojeva (a može se koristiti i za računanje). Sastoji se od jedne horizontalne linije i više vertikalnih štapića na kojima se nalaze diskovi. Svaki štapić predstavlja po jednu znamenku broja – najdesniji štapić predstavlja znamenku jedinice, sljedeći na lijevo znamenku desetice, itd.. Disk s gornje strane horizontalne linije vrijedi 5, dok disk s donje strane jedan. Vrijednost znamenke je zbroj vrijednosti svih diskova na odgovarajućem štapiću. Dozvoljeno je najviše 4 diska s donje strane i najviše jedan disk s gornje, a to je ujedno i dovoljno za prikaz svake moguće znamenke.

Napišite proceduru **ABAKUS** :n :a :b koja briše ekran i crta prikaz broja :n na abakusu. Broj štapića mora biti jednak broju znamenaka broja :n. Svaki disk prikažite kao pravokutnik sa stranicama :a i :b. Razmak između svaka dva štapića je $2 \cdot a$, a duljina štapića je $5 \cdot b$ na svaku stranu. Neka horizontalna linija koja spaja štapiće bude za :a produljena udesno od najdesnijeg štapića, i za :a ulijevo od najlijevijeg štapića (na slici desno je za :a/2 dulja na svaku stranu od kraja rubnih diskova).

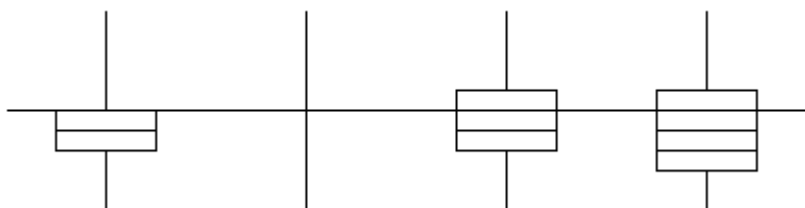


Na slici desno je primjer kada :n ima vrijednost 63.

:n je prirodni broj, a :a i :b su brojevi veći od nule.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: ABAKUS 2078 50 10



Napomena: Program spremite pod imenom **ABAKUS.LGO**.