

3. ožujka 2021. od 09:00 do 11:00

2021 Natjecanje iz informatike

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (7. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Kutija.....	1
Zadatak: Rotacija.....	2
Zadatak: Struja	6
Zadatak: Antena.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



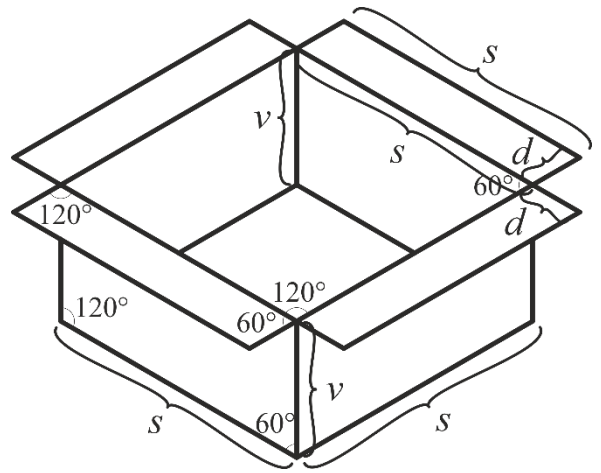
Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Kutija

30 bodova

Svijet ne bi bio isti bez kartonskih kutija. Koriste se u skladištima, u transportu, za dostavu pošte, za dostavu pizze, kao omiljeno skrovište za mačke... Teško je zamisliti život bez kutija.

U čast kutijama, neopjevanim junacima svijeta, napišite proceduru `KUTIJA :s :v :d` koja crta kutiju širine s , visine v i krila duljine d piksela. Sve potrebne dužine i kutevi iskazani su na skici.



Ulazni podaci

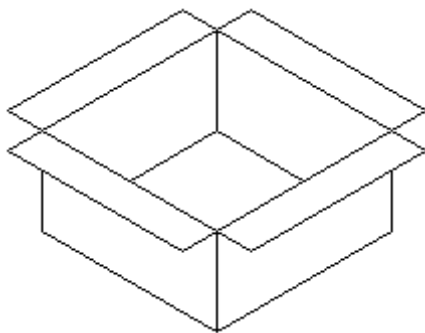
Varijable s , v i d su cijeli brojevi veći ili jednaki 0, takvi da vrijedi $s > v > d$.

Bodovanje

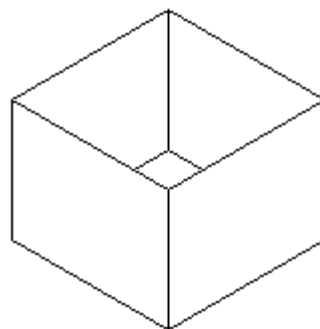
U testnim primjerima vrijednim 50% (15) bodova, varijabla d bit će jednaka 0.

Probni primjeri

CS KUTIJA 100 50 20



CS KUTIJA 90 70 0



Zadatak: Rotacija

40 bodova

Ana je za Božić dobila kvadratne pločice s ucrtanim dijagonalama. Odlučila ih je posložiti u mrežu s n redaka i m stupaca, tako da se ucrtane dijagonale susjednih kvadrata, i u stupcima i u retcima, dodiruju u jednom vrhu, kao što je prikazano na prvom probnom primjeru. Najlijeva pločica u najnižem retku ima označenu dijagonalu koja spaja desni donji vrh kvadrata s gornjim lijevim vrhom.

19	20	21	22	23	24
13	14	15	16	17	18
7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6

Zatim je odlučila svaku k -tu pločicu zarotirati za 90° u smjeru kazaljke na satu. Pri tome je najlijeva pločica u najnižem retku prva pločica, a brojanje se provodi od najnižeg retka prema gore, s lijeva na desno u svakom retku, kao što je prikazano na skici.

Napišite proceduru `ROTACIJA n m d k` koja će nacrtati kako izgleda mreža kvadrata nakon što je Ana izvršila rotacije. Duljina stranice kvadrata iznosi d .

Ulazni podaci

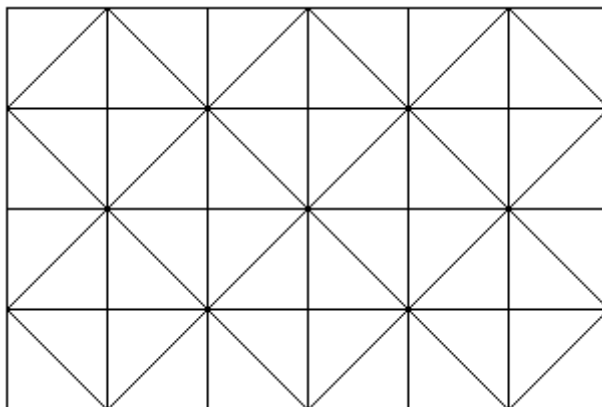
Varijable n , m , d i k su prirodni brojevi, n i m će biti parni.

Bodovanje

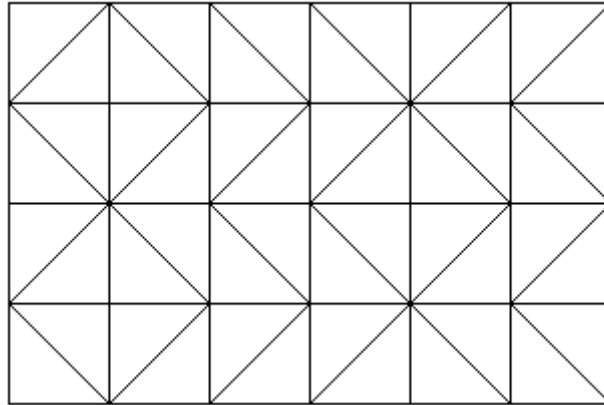
U test podacima vrijednim 50% (20) bodova, neće biti potrebno rotirati niti jednu pločicu.

Probni primjeri

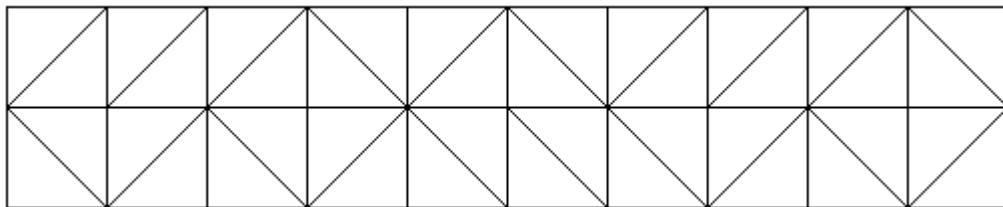
CS ROTACIJA 4 6 50 100



CS ROTACIJA 4 6 50 3



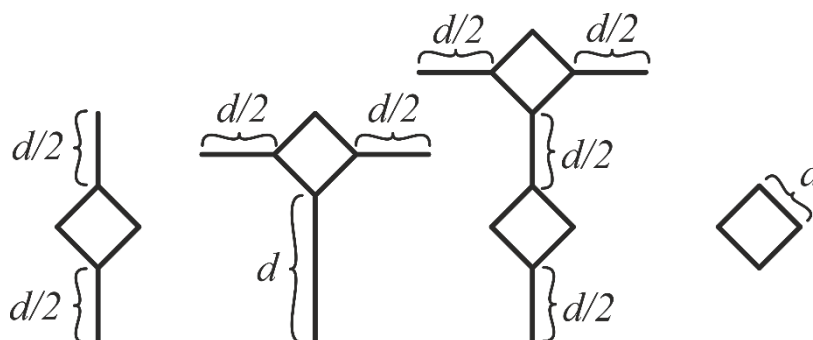
CS ROTACIJA 2 10 50 6



Zadatak: Antena

60 bodova

Matea pokušava naučiti njemački i za dodatnu vježbu je odlučila gledati njemačku televiziju. S obzirom na to da Matea ne živi u Njemačkoj i želi izbjeći plaćanje pretplata, odlučila je postaviti ogromnu antenu na kuću koja će moći primati signale iz Njemačke. Na njezinu nesreću, antena koju je pronašla u podrumu je rastavljena, ali sadrži upute za slaganje. Pomozite Mateji i nacrtajte konačni izgled antene kako bi mogla što prije nastaviti učiti njemački.



Antena se sastoji od tri vrste žica prikazanih na skici: onih koje imaju dodatak za spajanje na sredini žice, onih koje imaju dodatak za spajanje na kraju žice i onih koje imaju oba dodatka. Tim vrstama redom odgovaraju slova: "s" kao sredina, "k" kao kraj i "o" kao oba. U uputama za antenu je zadana veličina početne žice te lista s redoslijedom u kojem se žice moraju spojiti jedne na druge. U svakom koraku spajanja duljina žice se prepolavlja, a na svim slobodnim mjestima na dodacima za spajanje se nastavlja montirati antena. Svaki dodatak za spajanje ima uvijek 4 mjesta za montiranje, što znači da se na žice tipa "s" antena može nastaviti na dva mjesta, na žice tipa "k" na jednom mjestu, te na žice tipa "o" na tri mjesta.

Napišite proceduru `ANTENA :a :d :l` koja će nacrtati konačni izgled antene. Dodatak za spajanje se crta kao kvadrat duljine stranice `:a` koji se ne mijenja iz koraka u korak.

Ulazni podaci

Varijable `:a` i `:d` su pozitivni brojevi ili 0. Lista `:l` je neprazna lista koja sadrži mala slova engleske abecede, isključivo slova "s", "k" ili "o".

Bodovanje

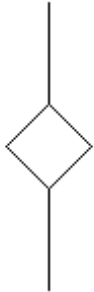
U testnim primjerima vrijednima 20% (12) bodova, varijabla `:a` će biti jednaka 0.

U testnim primjerima vrijednima 20% (12) bodova, varijabla `:d` će biti jednaka 0.

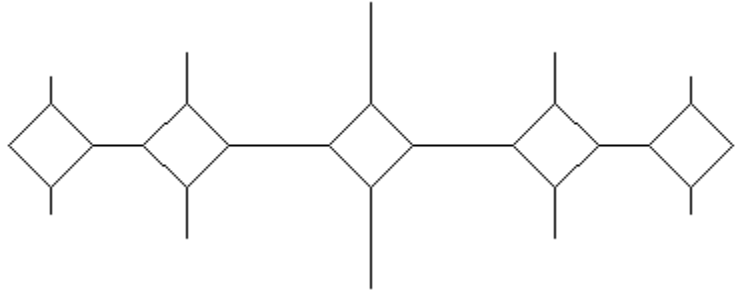
U testnim primjerima vrijednima 40% (24) bodova, lista `:l` će sadržavati samo slovo "o".

Probni primjeri

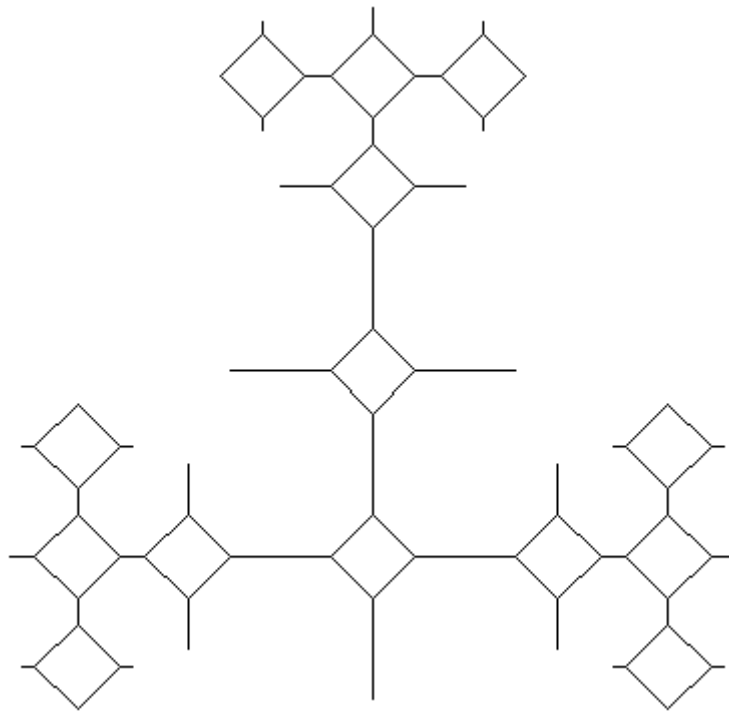
CS ANTENA 30 100 [s]



CS ANTENA 30 100 [s k k]



CS ANTENA 30 100 [o k s k]



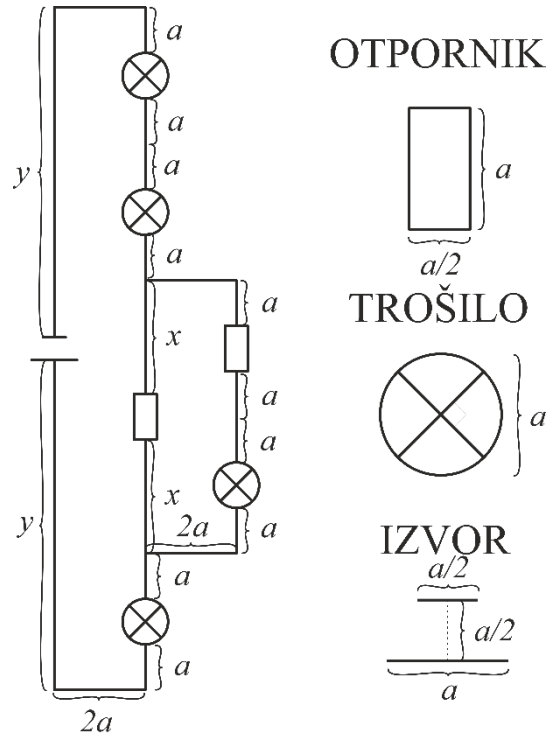
Zadatak: Struja

70 bodova

Strujni krug je sklop izvora električne struje i međusobno spojenih elemenata kroz koje teče električna struja. Trošila i otpornici neki su od elemenata koji se mogu nalaziti u strujnom krugu. Strujni krug crta se kao shema u kojoj žica kojom teče električna struja čini oblik pravokutnika. Na lijevoj stranici pravokutnika nalazi se simbol izvora električne struje, dok se na desnoj strani nalaze simboli koji predstavljaju trošila i otpornike. Električna žica koja spaja elemente može se granati i činiti manje pravokutnike s čije se desne strane nalaze otpornici i trošila.

Napišite proceduru `STRUJA :l :a` koja crta strujni krug. Lista `:l` sadržava slova "T" i "O" i riječi koje se sastoje od nekoliko uzastopnih ponavljanja jednog od ta dva slova. Slovo "T" označava trošilo, a slovo "O" označava otpornik. Načini crtanja trošila i otpornika prikazani su na skici i potrebno ih je nacrtati redom s desne strane pravokutnika počevši od donjeg desnog

kuta pravokutnika. Broj ponavljanja nekog slova u riječi predstavlja "dubinu" strujnog kruga u kojem se nalazi element. Element koji je predstavljen riječi od n slova spojen je grananjem žice prije crtanja prvog prethodnog elementa koji je predstavljen s riječi od $n-1$ slova. Žica se spaja sa žicom iz koje se grana nakon crtanja spomenutog elementa. Za bolje razumijevanje proučite skicu i probne primjere. Elementi koji na sebe imaju vezane elemente veće "dubine" centrirani su s obzirom na stranicu manjeg pravokutnika na kojem se nalaze.



[T O TT OO T T]

Ulazni podaci

Lista `:l` je neprazna lista koja sadržava velika slova "T" i "O" i riječi koje se sastoje od nekoliko uzastopnih ponavljanja jednog od ta dva slova. Prvi element liste `:l` bit će slovo. Svakoj riječi koja se sastoji od n slova prethodit će riječ koja se sastoji od n , $n+1$ ili $n-1$ slova. Varijabla `:a` je prirodan broj.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 40% (28) bodova, lista `:l` sadržavat će samo slova, ne i riječi.

Probni primjeri

CS STRUJA [T O T O] 30

CS STRUJA [T T OO TT OOO OOO TTT TT OO T T] 15

