



# HRVATSKA LOGO LIGA

2. kolo  
od 10. do 20. studenog 2017.

## Zadaci

Ime zadatka	Izvorni kod	Vremensko ograničenje	Broj bodova
<b>Učo</b>	uco.lgo	10 sekundi	20
<b>Ljutko</b>	ljutko.lgo	10 sekundi	30
<b>Srećko</b>	srecko.lgo	10 sekundi	50
<b>Pospanko</b>	pospanko.lgo	10 sekundi	80
<b>Stidljivko</b>	stidljivko.lgo	10 sekundi	100
<b>Kihavko</b>	kihavko.lgo	10 sekundi	120
<b>Glupko</b>	glupko.lgo	10 sekundi	140
<b>Snjeguljica</b>	snjeguljica.lgo	10 sekundi	160
<b>Ukupno</b>			700

## Priča o Snjeguljici

Jednom davno, u izmišljenoj zemlji, živjela je lijepa princeza čiji su obrazi bilo crveni kao ruža, a koža bijela kao snijeg. Zato su je zvali Snjeguljica. Snjeguljicu su svi voljeli, osim maćehe koja je bila opaka vještica.

Svakog dana kraljica bi se ogledala u svom čarobnom ogledalcu i upitala ga:

„Kaži mi, kaži ogledalce moje, najljepša na svijetu danas tko je?”

A ogledalce bi uvijek odgovaralo:

„Ti, kraljice.”

No jednoga dana, ogledalce joj odgovori sasvim drukčije:

„Bijela kao snijeg, svijetla lica, crne kose, crvenih usnica, najljepša je sada Snjeguljica.”

Uvrijeđena kraljica pozove kraljevskog lovca i naredi mu da odvede Snjeguljicu u šumu i ubije je. No lovac je bio dobar čovjek, pa odvede Snjeguljicu u šumu i tu je ostavi ne učinivši joj ništa nažao.

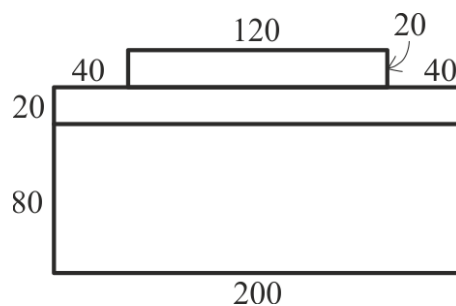
Snjeguljica je dugo lutala šumom, i tako lutajući stiže do jedne čudne kućice. Zakucala je na vrata i ušla. Ali u kućici nije bilo nikoga. Tek navečer vratili su se s posla sedmorica braće, sedam patuljaka koji su živjeli u toj kućici, a preko dana radili u rudniku srebra i zlata. Kada su ugledali usnulu djevojčicu na jednom od svojih krevetića, patuljci se jako začudiše. Snjeguljica im je kasnije ispričala o svojoj zloj sudbini i o tome kako se više ne smije vratiti u dvorac.

„Ostani s nama”, rekoše joj patuljci.

„Kuhat ćeš nam i spremati kuću, a mi ćemo te voljeti kao braća.”

Snjeguljica se mnogo obradova, zahvali se patuljcima i ostade kod njih. Tako su živjeli zajedno, sretni i zadovoljni, a i zla kraljica je u svom dvorcu bila također sretna, jer je mislila da je Snjeguljica mrtva i da je ona opet najljepša žena na svijetu.

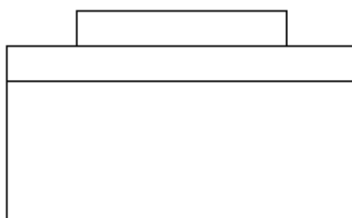
U potrazi za zabavom, Snjeguljica je najprije odlučila posjetiti Uču, najpametnijeg među patuljcima. On je, očekivano, bio zaokupljen analiziranjem dragulja skupljenih u rudniku kako bi im procijenio vrijednost. Uz njega se, naravno, nalazila i njegova kutija s alatima za koju se Snjeguljica uvijek pitala što se sve nalazi unutra. Kako Snjeguljica poštuje tuđe vlasništvo, a nije ga htjela ometati u poslu, odlučila je samo skicirati njegovu kutiju u nadi da će je dosada proći.



Pomozite Snjeguljici i napišite program UCO koji crta Učinu kutiju s alatom prema skici.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS UCO

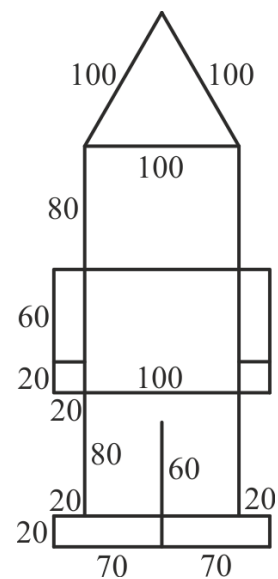


Snjeguljici se jako sviđela skica Učine torbe s alatom koju je napravila. Nikada prije nije ništa nacrtala, a nakon ove skice, činilo se da je to bio njen veliki životni propust. Odmah se bacila na malo ambiciozniji projekt – odlučila je portretirati Ljutka, najemotivnijeg od sedam patuljaka. Snjeguljica je sate provela crtajući Ljutka, a kad je konačno završila, Ljutko se, ne biste vjerovali, naljutio, nezadovoljan crtežom.

Napišite proceduru LJUTKO koja crta Ljutkov portret.

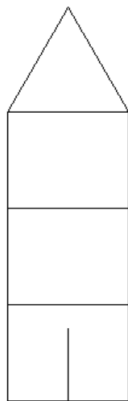
### BODOVANJE

Za osvajanje 50% (15) bodova, dovoljno je nacrtati samo Ljutkove noge, tijelo, glavu i kapu.

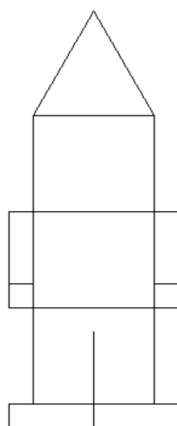


### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS LJUTKO



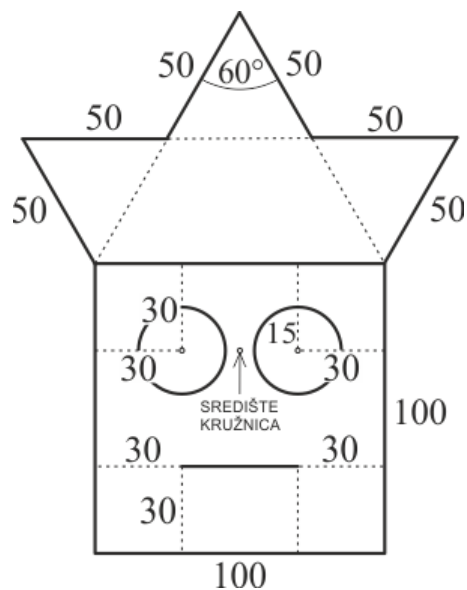
CS LJUTKO



**Pojašnjenje:** Gornja slika donosi 15 bodova, donja slika donosi 30 bodova.

Nakon vremena provedenog s Ljutkom, Snjeguljica je krenula kući. Mrak se već lagano počeo spuštati nad izmišljenu zemlju, a Snjeguljica se pomalo bojala mraka. „Je li maćeha saznala da sam živa?“, „Vreba li netko iza drveta?“ i „Skriva li se u šumi Ivica?“ samo su neka od strašnih pitanja koja su joj se motala po glavi. Srećom, Snjeguljica je naišla na Srećka, naj sretnijeg patuljka, koji joj se pridružio na putu kući. Divne li slučajnosti! No, Srećko bi svakih 10-ak metara na podu našao novčić. To je Snjeguljici putovanje učinilo prilično traumatičnim. Naime, na svim novčićima u izmišljenoj zemlji, nalazio se lik maćeha.

Napišite proceduru SRECKO koja crta službeni novčić izmišljene zemlje. Polumjer manje kružnice koja obrubljuje novčić iznosi 150, a veće 170.

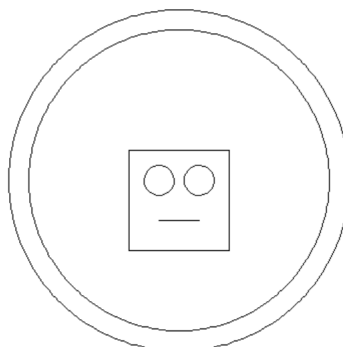


### BODOVANJE

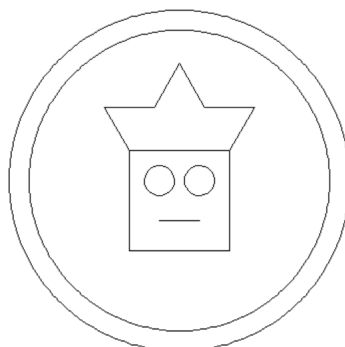
Za osvajanje 50% (25) bodova, nije potrebno nacrtati krunu.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS SRECKO



CS SRECKO

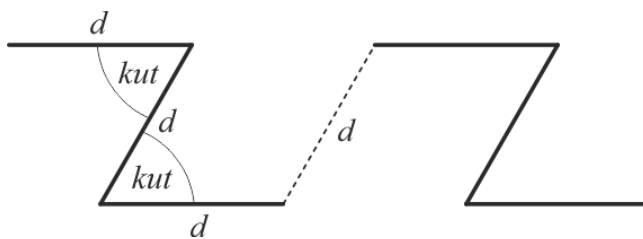


**Pojašnjenje:** Gornja slika donosi 25 bodova, donja slika donosi 50 bodova.

U potrazi za zabavom Snjeguljica se umorila te, kamo sreće, naletjela na Pospanka koji je, kao i uvijek, spavao. Snjeguljica nije duljila te se odmah bacila na skupljanje energije za daljnju potragu za zabavom.

Svi znamo da spavanje proizvodi niz znakova Z iznad naših glava te je na vama da skicirate tu zanimljivu pojavu.

Napišite proceduru POSPANKO :n :d :kut koja će nacrtati :n slova Z u nizu gdje se svako slovo sastoji od 3 crte duljine :d. Varijabla :kut označava isti kut kao na skici.



### ULAZNI PODACI

Varijable :n i :d su prirodni brojevi, a :kut je cijeli broj veći ili jednak 0 i manji ili jednak 180.

### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 30% (24) bodova, :n će biti jednak 1.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS POSPANKO 2 150 60



CS POSPANKO 2 100 0

\_\_\_\_\_

Razočarana uspavanošću Pospanka, Snjeguljica je krenula u potragu za sljedećim patuljkom. Ušavši u sobu, primijetila je zanimljivu piramidu napravljenu od kockica, no nigdje ni traga patuljku. Kako je prilazila sve bliže piramidi, shvatila je da se iza nje netko skriva.

„Stidljivko, jesi li to ti?” upita Snjeguljica. „Jesam,” stidljivo će Stidljivko, „svida li ti se moja *pirapiramida*?” U taj čas primijeti Snjeguljica da se piramida zapravo sastoji od manjih piramida. Oduševljena prizorom, vadi olovku i papir te se baca na posao.

Napišite proceduru STIDLJIVKO :m :n :d koja crta pirapiramidu kao na slici. Gradivni element pirapiramide je piramida koja se sastoji od :n redova kvadrata stranice duljine :d pri čemu svaki novi red piramide započinje na polovištu prvog kvadrata prethodnog reda. Konačno, pirapiramida se sastoji od :m redova takvih piramida. Također, svaki novi red piramida započinje na polovištu vrha prve piramide prethodnog retka.

### ULAZNI PODACI

Varijable :n i :m su prirodni brojevi, a varijabla :d je realan broj veći od 0.

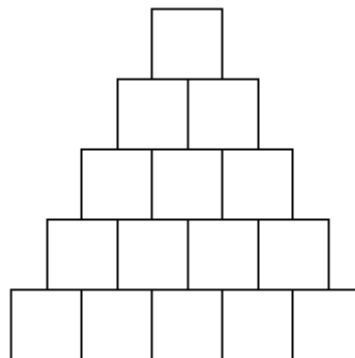
### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (10) bodova, :n i :m će biti jednaki 1.

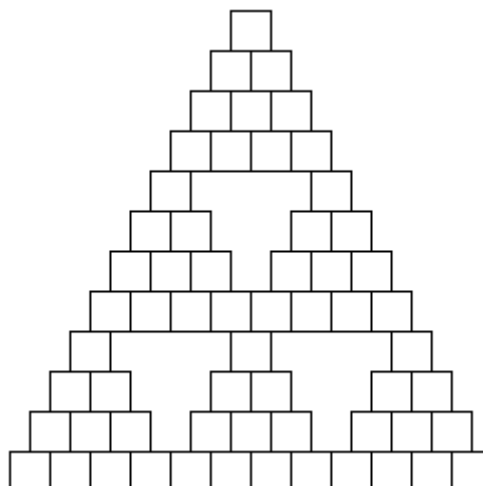
U test podacima vrijednim 50% (50) bodova, :n će biti jednak 1.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS STIDLJIVKO 1 5 35



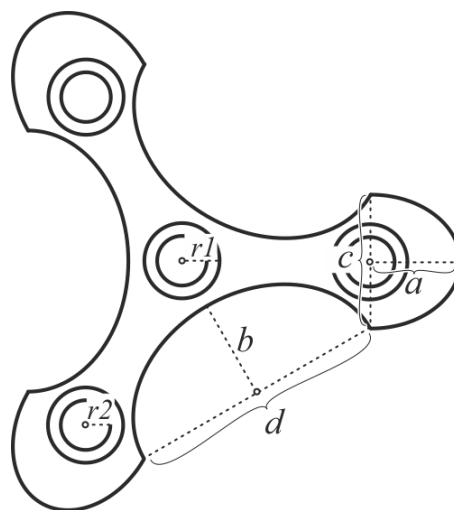
CS STIDLJIVKO 3 4 20



Nakon što joj se srušila jedna od pirapiramida, Snjeguljici je njihovo slaganje postalo pomalo zamorno i stresno. Zato je odlučila posjetiti patuljka Kihavka. Nadala se da će od njega saznati za neku novu vrstu zabave, po mogućnosti više opuštajuću.

Pokazalo se da Kihavko ima novi hobi. Otkako je svijet postao preplavljen fidget spinnerima, Kihavko ih je dobio već na stotine kao poklon. Od silne količine spinnera oko sebe, dobio je alergiju na njih koja se razbuktala u obliku bure kihanja. Kihavko nije bio nesretan zbog svoje alergije, dapače, počeo je na spinnerima trenirati svoju moć kihanja tako što svojim kihanjem okreće spinner. Izazvao je Snjeguljicu na dvoboj u kihanju na spinneru, no ona ga je odbila i radije se posvetila isprobavanju zbirke spinnera na klasičan način.

Potrebno je napisati proceduru KIHAVKO :a :b :c :d :n :r1 :r2 koja crta fidget spinner s :n krakova prema skici. Obrub spinnera čine polovice elipsi naizmjenice okrenute prema unutra ili prema van. U središtu fidget spinnera nalaze se koncentrične kružnice polumjera :r1 i :r2, kao i na svakom kraku spinnera. Središte kružnice u kraku spinnera nalazi se na polovici promjera polovica elipsi okrenutih prema van, označenih s :c. Skica odgovara naredbi CS KIHAVKO 100 90 150 200 3 30 40.



### ULAZNI PODACI

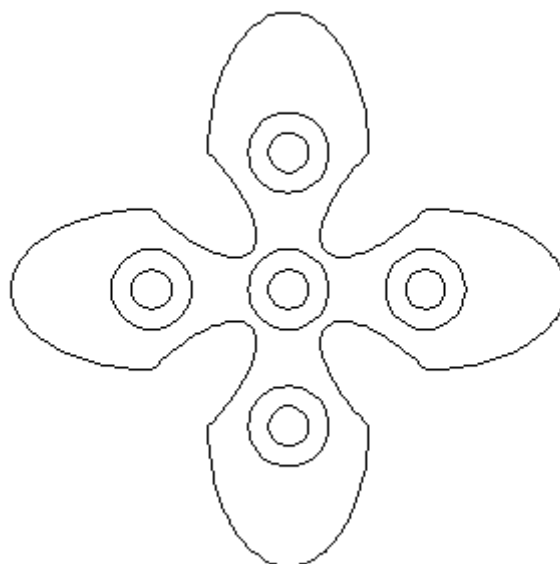
Varijable :a, :b, :c i :d su prirodni brojevi, a :r1 i :r2 su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 30% (36) bodova, :a će biti jednak :c/2, a :b će biti jednak :d/2.  
U test podacima vrijednim 50% (60) bodova, :r1 i :r2 bit će jednaki 0.

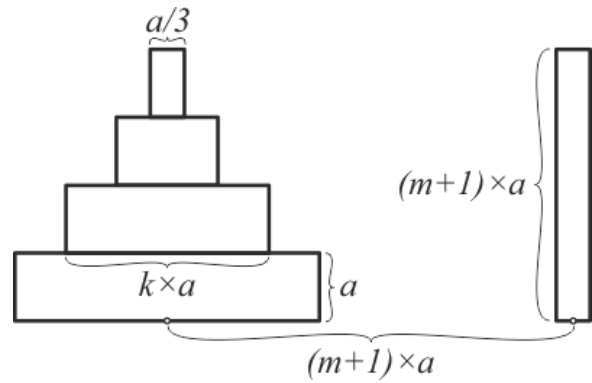
### PRIMJERI TEST PODATAKA

CS KIHAVKO 70 50 80 40 4 10 20





Kao što to obično biva, Snjeguljicu je brzo napustio interes za *spinnerima*. Poželjela je zabaviti se nekom umno zahtjevnijom aktivnošću pa je pomoć potražila od sedmog najpametnijeg patuljka, Glupka. Glupko joj je ponudio da se okuša u njegovoj najnovijoj igri. Ispred njih nalazilo se  $n$  štapova (postolja), a na prvom štapu bilo je posloženo  $m$  diskova različitih širina, kao na skici. Glupko još nije odlučio koji je krajnji cilj igre, ali je dao Snjeguljici upute kako da premješta diskove s jednog postolja na drugo.



Napišite proceduru GLUPKO  $n : m : 1 : a$  koja simulira poteze Glupkove igre i crta stanje igre nakon svih odigranih poteza. Svi su diskovi visine  $a$  i različitih širina:  $a, 2*a, 3*a$ , i tako dalje do  $m*a$ . Na početku se svi diskovi nalaze na prvom postolju sortirani po širini, pri čemu je najširi disk širine  $m*a$  na dnu, a najuži disk širine  $a$  na vrhu. Lista  $l$  sastoji se od tročlanih podliste koje opisuju odigrane poteze. Podliste su oblika  $[a \ b \ c]$ , što znači da se  $c$  diskova s vrha  $a$ -tog postolja prebacuje na vrh  $b$ -tog postolja, u **nepromijenjenom poretku**. Najljevije postolje je prvo po redu. Visina svakog postolja iznosi  $(m+1)*a$ , kao i horizontalni razmak između središta susjednih postolja. Širina postolja iznosi  $a/3$ .

#### ULAZNI PODACI

Varijable  $n, m$  i  $a$  su prirodni brojevi. Lista  $l$  se sastoji od tročlanih podliste, a može biti i prazna. Prva dva člana podliste su različiti prirodni brojevi manji ili jednaki  $n$ , a treći član je prirodan broj manji ili jednak broju diskova koji se u tom trenutku nalaze na štapu kojeg označava prvi član podliste.

#### BODOVANJE

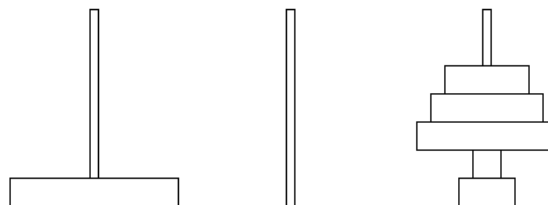
U test podacima vrijednim 10% (14) bodova,  $n$  će biti jednak 1.

U test podacima vrijednim 10% (14) bodova,  $m$  će biti jednak 1.

U test podacima vrijednim 30% (42) bodova, lista  $l$  će se sastojati od najviše jednog člana.

#### PRIMJERI TEST PODATAKA

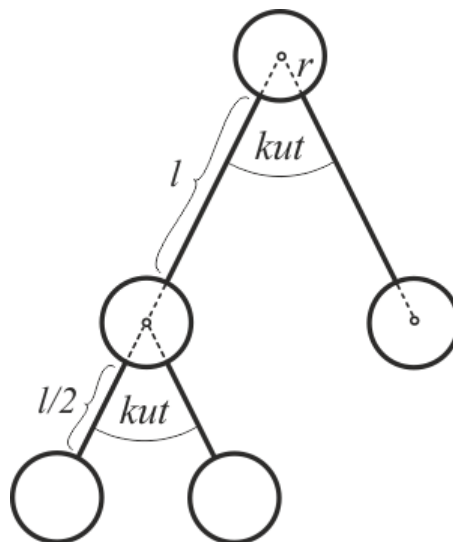
CS GLUPKO 3 6  $[[1 \ 2 \ 5] \ [2 \ 3 \ 2] \ [2 \ 3 \ 3]]$  20



**Pojašnjenje test primjera:** Slike prikazuju stanje prije početka igre, te nakon odigranog prvog i drugog poteza.



Budući da joj druženje s patuljcima nije bilo dovoljno zabavno, Snjeguljica je ostatak dana odlučila provesti s princom razgledavajući dvorce u dolini. Prvi dvorac kojeg su posjetili bio je iznimno neobičan – sve su sobe bile okrugle, a u svakoj se sobi nalazila broječna oznaka. Snjeguljica je uočila da za svaku sobu, osim sobe koja predstavlja predvorje, postoji točno jedan hodnik kojim se u nju može ući putem od predvorja, te najviše dva hodnika kojima se iz nje može izaći – lijevi i/ili desni hodnik. Odmah se dosjetila kako razgledavanje dvorca učiniti zabavnijim – princ i ona će krenuti iz predvorja i obići dvorac na dva različita načina te pritom zapisivati oznake koji se nalaze u sobama koje posjećuju.



Snjeguljica će svaki put kada uđe u neku sobu s oznakom  $X$ , najprije zapisati tu oznaku. Ako postoji lijevi hodnik, otići će njime i na isti način posjetiti sobe koje se tamo nalaze, te se zatim vratiti u sobu s oznakom  $X$ . Zatim će, ako postoji desni hodnik, otići njime i na isti način posjetiti sobe koje se tamo nalaze, te se ponovno vratiti u sobu s oznakom  $X$ .

Princ će sobe obilaziti na sličan način, ali drugačijim redoslijedom. Kad uđe u sobu s oznakom  $X$  će, ako postoji lijevi hodnik, otići njime i na isti način posjećivati sobe koje se tamo nalaze, te se zatim vratiti u sobu s oznakom  $X$ . Zatim će zapisati oznaku  $X$  te nakon toga, ako postoji desni hodnik, otići njime i na isti način posjetiti sobe koje se tamo nalaze, te se ponovno vratiti u sobu s oznakom  $X$ .

Nakon što su obišli sve sobe, uočili su da je broj hodnika za jedan manji od broja soba u dvorcu. Snjeguljica se odmah zapitala kako onda izgleda tlocrt dvorca koji su upravo obišli. Pomozite joj odgovoriti na to pitanje!

Napišite proceduru SNJEGULJICA  $:a :b :r :l :kut$  koja će nacrtati tlocrt dvorca. Lista  $:a$  sadrži oznake soba onim redoslijedom kojim ih je zapisala Snjeguljica, a lista  $:b$  sadrži te iste oznake onim redoslijedom kojim ih je zapisao princ. Svaku sobu predstavite kružnicom polumjera  $:r$ , a hodnike predstavite crtama koje spajaju odgovarajuće kružnice. Duljina hodnika koji izlaze iz predvorja (ako oni postoje) je  $:l$ . Za sve ostale sobe vrijedi da je duljina hodnika koji izlaze iz njih upola manja od duljine hodnika kojim se ulazi u njih krenuvši od predvorja. Hodnici se crtaju tako da s pravcem okomitim na donji rub ekrana zatvaraju kut  $:kut/2$ , odnosno tako da lijevi i desni hodnik međusobno zatvaraju kut  $:kut$ .

### ULAZNI PODACI

Varijable  $:r$ ,  $:l$  i  $:kut$  su prirodni brojevi. Liste  $:a$  i  $:b$  su neprazne liste koje sadrže različite prirodne brojeve koji predstavljaju oznake soba. Ulazni podaci će biti takvi da je rješenje uvijek moguće nacrtati.

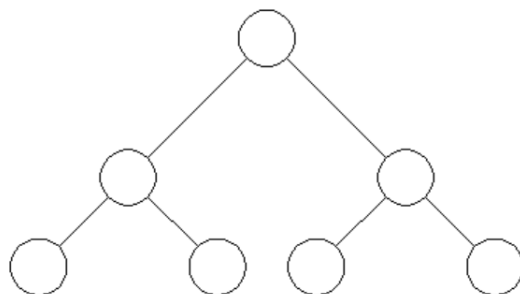
### BODOVANJE

U test podacima vrijednim 10% (14) bodova, liste  $:a$  i  $:b$  će sadržavati samo jedan broj.

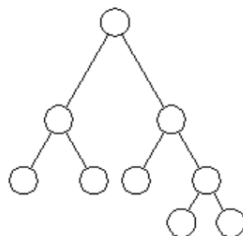
U test podacima vrijednim dodatnih 40% (56) bodova će sve sobe, osim onih najudaljenijih od predvorja, imati točno dva izlazna hodnika. Najudaljenije sobe, dakako, neće imati niti jedan izlazni hodnik. Udaljenost sobe od predvorja odgovara broju hodnika koje moramo proći kako bismo došli od predvorja do te sobe.

PRIMJERI TEST PODATAKA

CS SNJEGULJICA [1 2 4 5 3 6 7] [4 2 5 1 6 3 7] 20 100 90



CS SNJEGULJICA [4 5 14 15 3 6 13 8 22] [14 5 15 4 6 3 8 13 22] 10 60 60



**Pojašnjenje prvog test primjera:** Oznake soba su redom po razinama odozgo prema dolje te slijeva nadesno: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Pojašnjenje drugog test primjera:** Oznake soba su redom po razinama odozgo prema dolje te slijeva nadesno: 4, 5, 3, 14, 15, 6, 13, 8, 22.