

*Informatikos
ir informatinio
mąstymo konkursas*

Bebras
bebras.org

bebras.lt



***Informatika:
Bebras 2014***



XI informatikos ir informatinio mąstymo konkurso 2014 metų pirmojo etapo uždaviniai su sprendimais

Parengė: *Valentina Dagienė ir Gabrielė Stupurienė*
Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos institutas

Verčiant ir adaptuojant uždavinius talkino: *Simona Feiferytė, Eglė Jasutė,*
Alvida Lozdienė, Bronius Skūpas, Elena Sutkutė,
Jūratė Valatkevičienė, Eimantas Pėlikis, Lina Vinikienė

Redagavo *Audra Ivanauskienė*
Viršelį sukūrė *Vaidotas Kinčius*

Šią knygelę galima laisvai parsisiųsti ir ja naudotis. Siūlome knygelėje teikiamą medžiagą naudoti klasėje ar užklasinėje veikloje.

Knygelė platinama pagal kūrybinių bendrijų licenciją nekomerciniais tikslais (*Creative Commons Attribution–NonCommercial–ShareAlike*). Tai reiškia, kad knygele galima laisvai dalytis: ją kopijuoti, platinti ar persiųsti. Daugiau informacijos apie šią licenciją galite rasti internete, ieškokite CC BY–NC–SA 3.0



Kūrybinių bendrijų licencija, 2015

„Bebro“ konkursas – iššūkis

Įkopus į antrąjį dešimtmetį

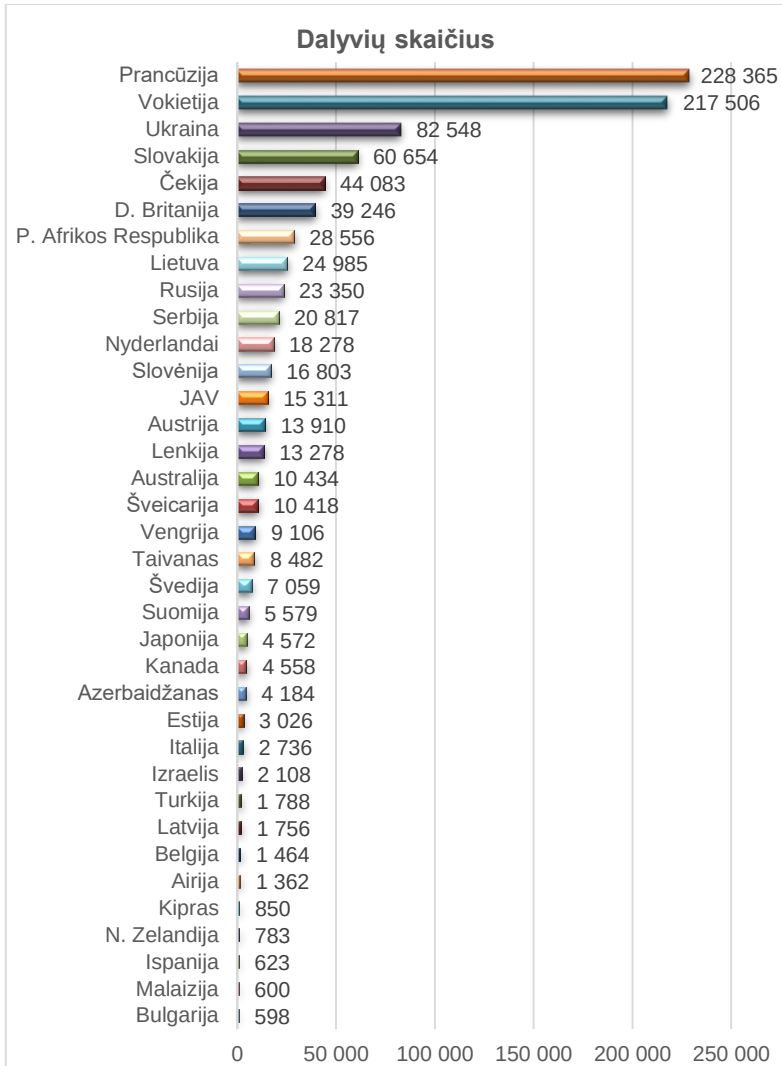
Ši knygelė – tai XI tarptautinio informatikos ir informatinio mąstymo konkurso „Bebras“, vykusio 2014 m. lapkričio 10–14 d. Lietuvoje, uždavinių apžvalga, kurioje pateikiami ir jų sprendimai, taip pat paaiškinimai. Milijonas mokinių pasaulyje žino „Bebro“ konkursą – daugelis šalių jį vadina „iššūkiu“ (angl. *challenge*), nes šiuo konkursu norima patraukti mokinių dėmesį ir paskatinti juos mokytis ne tik informatikos pagrindų. „Bebro“ dalyviai užsiima įvairia veikla: aptaria uždavinius su mokytojais, dalyvauja internetinėse diskusijose, seminaruose, susitikimuose su informatikos mokslininkais ir studentais.



„Bebro“ konkursas – tai ir būdas mokyti(s) informatikos neformaliai: mokiniai, spręsdami įdomius informatikos uždavinius, susipažįsta su informatikos sąvokomis, pagilina jų sampratą, išsiugdo gebėjimą taikyti jas praktiškai, uždavinių sprendimą aptaria su bendraamžiais ir mokytojais. Didelė dalis uždavinių yra iš algoritmų ir programavimo srities. Juos perpratus, skatinama mokytis praktinio programavimo.

„Bebro“ konkurso tikslas – atskleisti mokiniams (ir mokytojams) informatikos mokslo grožį, supažindinti su pagrindinėmis informatikos ir informacinių technologijų sąvokomis, jų platesniu kontekstu – conceptais, motyvuoti gilintis į modernius informatikos ir inžinerijos sprendimų metodus. Žaismingi, suprantami formuluojami uždaviniai apima visas fundamentalias informatikos sritis, parodo jų svarbą ir dermę su kitais mokslais. Tai nelengva, nes, populiariai pateikiant mokslo problemas ir uždavinius, visada slypi pavojus pernelyg supaprastinti esminius klausimus, netgi juos iškreipti. Dėl šios priežasties, kuriant uždavinius, pasitelkiama daug informatikos mokslininkų ir praktikų, uždaviniai daug kartų aptariami, nagrinėjami.

Daugelį metų konkurse dalyvauja beveik visos Europos Sąjungos šalys, taip pat Australija, Izraelis, Japonija, Kanada, Malaizija, Naujoji Zelandija, Pietų Afrikos Respublika, Rusija, Šveicarija, Taivanas. 2014 m. prie „Bebro“ prisidėjo Azerbaidžanas, Jungtinės Amerikos Valstijos, Kazachstanas, Pakistanas, Turkija, 2015 m. dalyvaus Baltarusija, Brazilija, Dominikos Respublika, Graikija, Iranas, Islandija, Pietų Korėja, Meksika, Mongolija, Pakistanas, Singapūras.



2014 m. „Bebro“ konkurse dalyvavusių mokinių skaičius pagal valstybes

„Bebro“ uždavinius rengia konkurse dalyvaujančių šalių atstovai – entuziastai mokslininkai ir mokytojai. Kasmet pavasarį rengiami seminarai, kuriuose kelias dienas intensyviai aptariami ir atrinkami kiekvienos šalies pasiūlyti uždaviniai.

Keturis kartus šie seminarai – dirbtuvės – vyko Lietuvoje, Pasvalio r., Balsių malūne (2005, 2006, 2007 ir 2009 m.), 2008 ir 2013 m. seminaras surengtas Lenkijoje, Torunėje, 2010 m. – Vokietijoje, Dagštule, dar tris kartus (2011, 2012 ir 2014 m.) uždavinių dirbtuvės vėl vyko Lietuvoje, Druskininkuose, 2015 m. uždavinių rengėjai gegužės pabaigoje susitiko Sankt Pelteno miestelyje, Austrijoje, o 2016 m. gegužės 23–27 d. „Bebro“ dirbtuvės vyks Turkijoje.

Informatikos mokslininkai ir ugdymo specialistai iš daugiau kaip keturiasdešimties šalių aptaria iš anksto pasiūlytus uždavinius, parengia rekomenduojamų ir privalomų uždavinių rinkinius, sudaromus iš maždaug poros šimtų uždavinių. Uždaviniai pateikiami anglų kalba, dirbtuvėse aptariamai ir tobulinami. Taigi kiekvienas uždavinys yra daugelio žmonių bendradarbiavimo rezultatas. Iš parengtų uždavinių rinkinių konkursą rengiančios šalys atsirenka sau tinkamiausius ir išsiverčia į savo kalbą.

Kiekviena šalis turi savo „Bebro“ konkurso organizavimo komitetą ir konkursą vykdo atskirai. Skiriamos penkios konkurse dalyvaujančių mokinių amžiaus grupės, jungiant po dvi gretimas klases: 3–4 kl., 5–6 kl., 7–8 kl., 9–10 kl., 11–12 kl. Kiekviena šalis savo amžiaus grupes gali šiek tiek koreguoti.

Konkurse pateikiama nuo 18 iki 24 uždavinių. 2014 m. Lietuva pateikė po 18 uždavinių kiekvienai amžiaus grupei: trečdalis yra lengvesnių (skiriama po 6 taškus), trečdalis – vidutinio sunkumo (po 9 taškus) ir trečdalis – sunkesnių (po 12 taškų). Nemažai uždavinių yra atvirojo atsakymo tipo arba interaktyvūs. Uždaviniams spręsti skiriama 40 min.

Nuo 2014 m. taškų vertinimo sistema šiek tiek pakeista, siekiant išvengti trupmeninių baudos taškų. Skaičiuojama taip:

1. Prieš pradėdamas spręsti, kiekvienas dalyvis turi 54 taškus ($18 \text{ uždavinių} \times 3$);
2. Už teisingai išspręstą uždavinį skiriama 6, 9 arba 12 taškų (atsižvelgiant į uždavinio sunkumo lygį);
3. Už neišspręstą uždavinį – 0 taškų;
4. Už klaidingą atsakymą atimamas trečdalis už uždavinį skiriamų taškų, t. y. atitinkamai 2, 3 arba 4 taškai.

Taigi už neteisingai išspręstą uždavinį atimama taškų, todėl, sprendžiant uždavinius, nereikėtų spėlioti!

Visų uždavinių skirstymas pagal amžiaus grupes pateikiamas lentelėje, kitame puslapyje. Skaičius langelyje prie uždavinio nurodo sudėtingumo lygį: lengvas – 6, vidutinis – 9, sunkus – 12. Interaktyvūs uždaviniai pažymėti kursyvu.

Nr.	Uždavinio pavadinimas	3–4 klasės	5–6 klasės	7–8 klasės	9–10 klasės	11–12 klasės
1.	Mieli padarėliai	6				
2.	<i>Kur jos gyvena?</i>	6				
3.	Krintantis robotas	6	6			
4.	Ledai	6	6			
5.	<i>Laistymas</i>	6	6			
6.	Lipdukai	6	6			
7.	<i>Saldainiai</i>	9				
8.	Telefono klaviatūra	9	6			
9.	Perlų apyrankė	9	6			
10.	<i>Kurios nuotraukos norėtum?</i>	9	9	6		
11.	Ką veikė bebras?	9				
12.	Riešutai	9				
13.	<i>Labirintas</i>	12				
14.	<i>Abakas</i>	12	9	6		
15.	<i>Tapatybės kortelė</i>	12	9			
16.	Sugedęs laikrodis	12				
17.	Dantų šepetėliai	12	9	6		
18.	Miesto statula	12				
19.	Kelionė upeliais aukštyn		9	6		
20.	<i>Miestelio garsiakalbiai</i>		9	6	6	
21.	<i>Slankusis robotas</i>		12	9		
22.	<i>Valčių krova</i>		12	9	9	
23.	<i>Linksmieji langai</i>		12	6		
24.	<i>Miesto eismas</i>		12			
25.	Piešti ir judėti		12	9		
26.	Bebro draugai		12			
27.	Patogusis viešbutis			9	6	
28.	<i>Pabaisos gaudymas</i>			9	6	
29.	Svetima kalba			9	6	6
30.	Tiltai			12	9	6
31.	Kiškių duobė			12	9	9
32.	Patvarus tinklas			12	12	9
33.	Rąstų kūrinys			12	9	6
34.	<i>Ceremonija</i>			12	9	6
35.	Riestainiai			12	9	6
36.	Grupinis darbas				6	
37.	Kodavimo klaida				6	6
38.	Debesijos tinklo žaidimas				12	9
39.	<i>Vertimo automatas</i>				12	12
40.	<i>Susitikimas</i>				12	9
41.	Skrituliai ir kvadratai				12	12
42.	Pėdavimas				12	9
43.	<i>Duomenų išslaptinimas</i>					9
44.	Kelias į viršūnę					12
45.	Gimtadienio tortas					12
46.	Stačiakampiai					12
47.	Miško naujienos					12

Mokyklos, kurių mokiniai aktyviai dalyvavo 2014 m. I etapo „Bebro“ konkurse

Mokykla	Dalyvių skaičius
Gimnazijos	
Kauno Jono Pauliaus II gimnazija	808
Vilniaus Žvėryno gimnazija	319
Kauno r. Raudondvario gimnazija	314
Rietavo Lauryno Ivinskio gimnazija	271
Vilniaus Adomo Mickevičiaus gimnazija	213
Tauragės Žalgirių gimnazija	200
Vilniaus „Ryto“ gimnazija	189
Lazdijų r. Seirijų Antano Žmuidzinavičiaus gimnazija	183
Kauno technologijos universiteto inžinerijos licėjus	163
Vytauto Didžiojo universiteto „Rasos“ gimnazija	154
Vidurinės mokyklos	
Vilniaus Mikalojaus Daukšos vidurinė mokykla	379
Vilniaus Gerosios Vilties vidurinė mokykla	379
Kauno Jurgio Dobkevičiaus vidurinė mokykla	224
Kauno Juozo Grušo meno vidurinė mokykla	222
Kauno Juozo Urbšio katalikiška vidurinė mokykla	203
Vilniaus Abraomo Kulviečio vidurinė mokykla	145
Vilniaus Vladislavo Sirokomlės vidurinė mokykla	126
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto vidurinė mokykla	115
Vilniaus Lazdynų vidurinė mokykla	102
Pagrindinės mokyklos	
Vilniaus Antano Vienuolio pagrindinė mokykla	406
Pakruojo „Žemynos“ pagrindinė mokykla	197
Alytaus Likiškėlių pagrindinė mokykla	189
Alytaus Itinių pagrindinė mokykla	188
Alytaus Dainavos pagrindinė mokykla	138
Panevėžio „Vilties“ pagrindinė mokykla	117
Kauno r. Garliavos Adomo Mitkaus pagrindinė mokykla	113
Prienų „Revuonos“ pagrindinė mokykla	112
Alytaus Vidzgirio pagrindinė mokykla	106
Pasvalio Lėvens pagrindinė mokykla	104

Dešimt metų Lietuvoje „Bebro“ konkursas buvo vykdomas vienu etapu: uždaviniai buvo sprendžiami mokyklose, prisijungus internetu prie „Bebro“ varžybų lauko (lt.bebas.lt). Nuo 2014 m. (XI konkurso) buvo pradėtas rengti ir antrasis etapas, į kurį kviečiami geriausi pirmojo etapo dalyviai, o uždaviniai sprendžiami, atvykus į paskirtas aukštąsias mokyklas. 2015 m. antrasis etapas vyko sausio 24 d. Į konkursą galėjo registruotis tik 9–12 klasių mokiniai, pirmajame etape surinkę ne mažiau kaip 140 taškų. Iš viso užsiregistravo 423 mokiniai. Konkursas vyko septyniose Lietuvos aukštosiose mokyklose: Klaipėdos, Šiaulių, Vilniaus universitetuose, Kauno technologijos universitete bei jo filiale – Panevėžio technologijų ir verslo fakultete, taip pat Alytaus ir Utenos kolegijose. Į renginį atvyko ir uždavinius sprendė 292 mokiniai: 9–10 klasių – 139 ir 11–12 klasių – 153

mokiniai. Dalyviai turėjo išspręsti 15 uždavinių, tam buvo skirta 30 min. Dalis uždavinių buvo atrinkta iš ankstesnių metų rinkinių. Pradėdami spręsti mokiniai turėjo po 45 taškus.

Uždavinių pavadinimai 9-10 kl.	Uždavinių pavadinimai 11-12 kl.
1. Origamio schema (2014)	1. Miškas (2013)
2. Šokantys bebrai (2014)	2. Vamzdynai (2010)
3. Ūgio žaidimas (2014)	3. Kirtavietė (2008)
4. Draugystė (2014)	4. Olimpiados rezultatai (2008)
5. Paieška duomenų bazėje (2008)	5. Grupinis darbas (2012)
6. Pašto karieta (2012)	6. Internetinis knygynas (2008)
7. Olimpiados rezultatai (2008)	7. Rikiavimas (2010)
8. Internetinis knygynas (2008)	8. Bebrų pašnekesys (2008)
9. Krypties keitimas (2012)	9. Žaidimas kortomis (2008)
10. Bebrijos debesis (2012)	10. Tekstinės eilutės (2007)
11. Kodavimas (2008)	11. Hebrajiški skaičiai (2010)
12. Bebrai kino teatre (2012)	12. Orientavimosi varžybos (2007)
13. Susipažinimo vakaras (2008)	13. 5 monetos (2007)
14. Vamzdynai (2010)	14. Susipažinimo vakaras (2008)
15. Viešbutis (2007)	15. Dalijimas (2012)

2014–2015 m. „Bebro“ konkurso II etapo laimėtojai

9 klasė

Karolis Ličkūnas, Panevėžio Kazimiero Paltaroko gimnazija, I vieta
Neringa Levinskaitė, Kauno technologijos universiteto gimnazija, II vieta
Justas Janickas, Kauno technologijos universiteto gimnazija, III vieta

10 klasė

Paulius Tručinskas, Kauno technologijos universiteto gimnazija, I vieta
Paulius Poviliauskas, Vilniaus licėjus, II vieta
Martinus Raižys, Kauno technologijos universiteto gimnazija, III vieta
Kajus Panevėžys, Kauno technologijos universiteto gimnazija, III vieta

11 klasė

Lukas Naruševičius, Panevėžio 5-oji gimnazija, I vieta
Andrius Levinskas, Prienų „Žiburio“ gimnazija, II vieta
Rytis Stasiūnas, Šiaulių Lieporių gimnazija, III vieta

12 klasė

Pol Maksim Bovarov, Vilniaus „Juventos“ gimnazija, I vieta
Nikita Gedgaudas, Vilniaus licėjus, II vieta
Mantas Pranskaitis, Šiaulių Stasio Šalkauskio gimnazija, II vieta
Justas Juknys, Ukmergės Antano Smetonos gimnazija, III vieta
Simonas Pilkauskas, Vilniaus „Minties“ gimnazija, III vieta

Nuo 2015 m. keičiame mokinių amžiaus grupių pavadinimus:

- 3–4 klasių mokiniai – *Mažyliai*
- 5–6 klasių mokiniai – *Bičiuliai*
- 7–8 klasių mokiniai – *Draugai*
- 9–10 klasių mokiniai – *Jauniai*
- 11–12 klasių mokiniai – *Kolegos*

KNYGELĖS STRUKTŪRA

Prie kiekvieno uždavinio lapo viršuje nurodoma, kuriai amžiaus grupei jis skiriamas, skirtinga spalva žymimas jo sunkumo lygis: lengvas – **žalia**, vidutinis – **geltona**, sunkus – **raudona**.

Puslapio apačioje paaiškinama, kodėl uždavinys priklauso informatikai, kuo jis ypatingas ar įdomus, taip pat uždavinio srities Reikšminiai žodžiai.

Knygelės pabaigoje pateikiami visų uždavinių atsakymai ir paaiškinimai.

Knygelės rengėjos dėkoja visiems kolegoms, talkinantiems rengiant ir aptariant „Bebro“ konkurso uždavinius, organizuojant susitikimus su mokytojais ir mokiniais. Džiaugiamės, kad septynios aukštosios mokyklos sutiko priimti antrojo konkurso etapo dalyvius, ir tikimės, kad jos talkins kasmet. Nuoširdžiai dėkojame Klaipėdos universiteto, Šiaulių universiteto, Kauno technologijos universiteto ir jo filialo – Panevėžio technologijų ir verslo fakulteto – vadovybei, taip pat Alytaus ir Utenos kolegijų dėstytojams entuziastams. Nuoširdi padėka už nuolatinį palaikymą ir rūpestį Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos instituto direktoriui Gintautui Dzemydai, Matematikos ir informatikos fakulteto dekanui Gediminui Stepanauskui, prodekanui Linui Būtėnui, Udymo plėtotės centro metodininkei Alvidai Lozdienei, Švietimo ir mokslo ministerijos specialistei Marytei Skakauskienei.

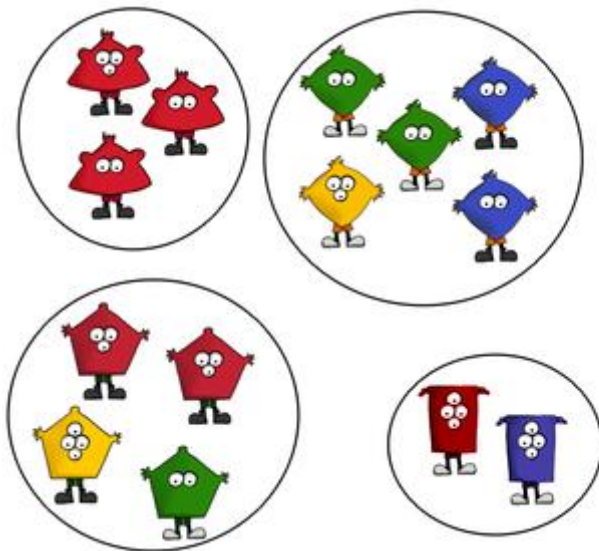
Mieli skaitytojai, lauksime Jūsų siūlyimų, samprotavimų, komentarų. Iš anksto dėkojame.

Rašykite info@bebras.lt

Valentina Dagienė
Gabrielė Stupurienė

1. MIELI PADARĖLIAI

Vaiva nupiešė keturiolika mielių padarėlių ir suskirstė juos į keturias grupes.



Pagal kurį požymį ji skirstė?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| A. Pagal spalvą | B. Pagal formą |
| C. Pagal akių skaičių | D. Pagal batų spalvą |

Tai informatika!

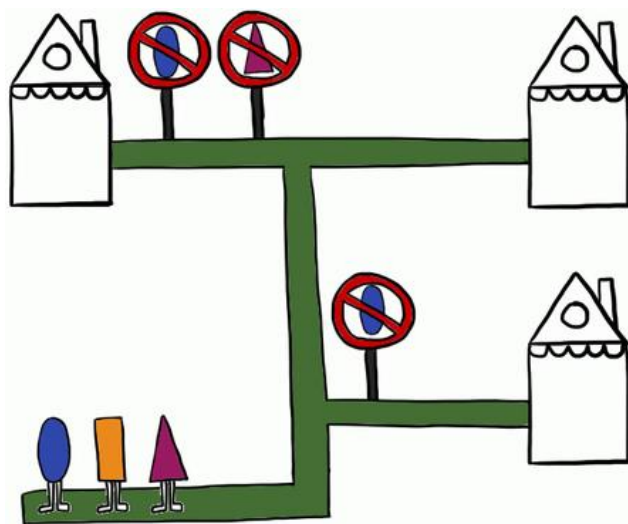
Programuodami uždavinius, informatikai dažnai grupuoja duomenis pagal įvairius požymius, todėl svarbu išmokti, kaip skirti požymius, kaip lengvai priskirti duomenis prie vienos ar kitos aibės ir pan.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų grupavimas*.

2. KUR JOS GYVENA?

Lėlytės eina namo žaliais takeliais. Draudžiamieji ženklai rodo, kurios lėlytės čia negali eiti. Kuriame name gyvena kuri lėlytė?

Pele įdėkite lėlytes į jų namus.



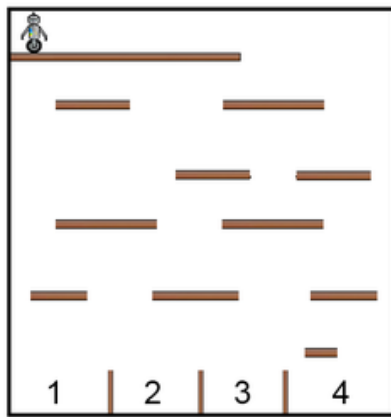
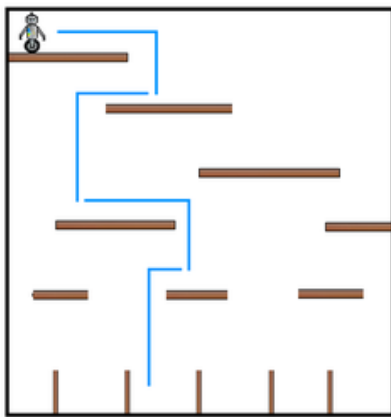
Tai informatika!

Informatikoje dažnai ką nors reikia atlikti pagal schemas, atsižvelgti į tai, kas leidžiama ir ko neleidžiama daryti. Kaip tik šiame uždavinyje reikia sudėlioti lėlytes taip, kad nebūtų pažeista nė viena iš taisyklių (išreikštų draudžiamaisiais ženklais).

Reikšminiai žodžiai: *schemas, taisyklės*.

3. KRINTANTIS ROBOTAS

Robotas krinta labirinte nuo viršutinės lentynėlės ant kitų lentynėlių, kol pasiekia vieną iš dėžučių apačioje. Lentynėlės galą, nuo kurio kris, jis pasirenka kas kartą priešingą: jei krito nuo dešiniojo galo, tai, pasiekęs kitą lentynėlę, kris nuo jos kairiojo galo ir t. t. (žiūrėkite pirmame paveikslėlyje).



Į kurią dėžutę įkris robotas antrame paveikslėlyje?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Tai informatika!

Robotas atlieka labai paprastas instrukcijas, kitaip tariant, jis taip suprogramuotas, toks jo veikimo algoritmas. Algoritmą reikia suprasti. Tai galima padaryti arba skaitant žodines instrukcijas, arba gilinantis į pirmąjį paveikslėlį. Suprastas algoritmas įvykdomas. Algoritmai – viena rimčiausių informatikos sričių.

Reikšminiai žodžiai: *instrukcijos, algoritmai.*

4. LEDAI



Ledainėje ledų rutuliukus į indelį deda tokia tvarka, kokia prašo pirkėjas.

Kaip pirkėjas turėtų paprašyti ledų porcijos, pavaizduotos paveikslėlyje?

Laba diena! Prašau

- A. ... **šokolado, pipirmėčių** ir **mėlynių** skonio ledų.
- B. ... **šokolado, mėlynių** ir **pipirmėčių** skonio ledų.
- C. ... **mėlynių, pipirmėčių** ir **šokolado** skonio ledų.
- D. ... **mėlynių, šokolado** ir **pipirmėčių** skonio ledų.

Tai informatika!

Matote, kad pirkėjo prašymo žodžių tvarka lemia rezultatą. Jei pirkėjas ledų rutuliukus išvardytų kitokia eilės tvarka, išeitų kitokia ledų porcija.

Vienas iš pirmųjų dalykų, kurį išmoksta informatikai, yra kliento užklausų (prašymų) vykdymas reikiama tvarka, taip pat jų teisingas aprašymas. Be to, reikia tikrinti (testuoti), kaip kiti supranta vieną ar kitą prašymą, instrukciją. Jei neaišku, kaip veikia ledainė, negalima sudaryti teisingo užsakymo. Pirmiausia reikia įsivaizduoti, kokia ledų porcija atitinka užsakymą. Čia vartojama duomenų struktūra programavime vadinama *dėklu* (angl. *stack*).

Reikšminiai žodžiai: *komandų seka, duomenų struktūra, dėklas*.

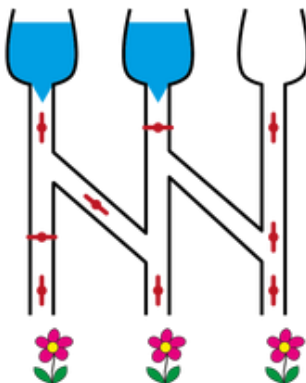


5. LAISTYMAS



Atidaryta sklendė Uždaryta sklendė

Kurios gėlės bus palaistytos?



Tai informatika!

Kompiuteriai yra sudaryti iš įvairių dalių, kurios susideda iš mažesnių detalių, elektroninių grandinių, o šios savo ruožtu sudarytos iš loginių elementų.

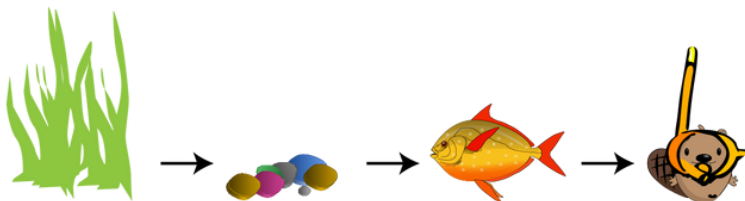
Loginiai elementai veikia kaip sklendės, tik vietoj vandens jie praleidžia elektros srovę, o vietoj vamzdžių turi laidus.

Mūsų modernūs elektroniniai prietaisai (įskaitant ir sudėtingus – kompiuterį ar išmanųjį telefoną) yra sudaryti iš paprastų loginių elementų.

Reikšminiai žodžiai: *loginiai elementai*.

6. LIPDUKAI

Bebras Bronius knygelėje ant akvariumo paveikslėlio klijuoja lipdukus. Pirmiausia užklijuoja žolę, paskui klijuoja akmenis, žuvį ir bebrą.



Kaip atrodys apklijuotas akvariumas?



A.



B.



C.



D.

Tai informatika!

Viena iš svarbiausių informatikos sričių – informacinės sistemos, jų kūrimas. Informacinė sistema – sistema, apimanti infrastruktūrą, organizaciją, personalą ir priemones, techninius bei programinius komponentus informacijai surinkti, apdoroti, saugoti, siųsti, pateikti, skleisti, naudoti. Projektuojant informacines sistemas, daug dėmesio skiriama duomenų pateikimo, išdėstymo tvarkai. Jei pateikiamos skirtingos veiksmų sekos (šiam uždavinyje veiksmų seka – lipdukų klijavimo tvarka), sprendimo būdai taip pat skiriasi.

Reikšminiai žodžiai: *veiksmų seka*.

7. SALDAINIAI

Zuikių šeimyna turi tris zuikučius. Bebrų šeimyna turi tris bebrukus. Teta Simona eina aplankyti abiejų šeimynų. Kad vaikai nesipeštų, ji nori visiems trims vienos šeimos vaikams padovanoti po tokį pat saldainį. Parduotuvėje yra tik keturios saldainių dėžutės.

Pažymėk dvi saldainių dėžutes, kurias teta turėtų pirkti, norėdama padovanoti po tokį pat saldainį visiems zuikučiams ir tokį pat visiems bebrukams.



Tai informatika!

Tai sisteminė uždavinio analizė, kurią būtinai turi atlikti kiekvienas programuotojas prieš rašydamas programą. Svarbiausia nustatyti, ką reiškia „ji nori visiems trims vienos šeimos vaikams padovanoti po tokį pat saldainį“. Tai reiškia, kad reikia dviejų rinkinių, kuriuos sudarytų trys vienodi saldainiai. Uždavinys nėra lengvas, nors pirmąjį saldainių trejetuką galima lengvai pastebėti antroje dėžutėje, tačiau antrąjį trejetuką reikės sudaryti iš dviejų dėžučių.

Reikšminiai žodžiai: *sisteminė analizė*.



8. TELEFONO KLAVIATŪRA

Tadas renka trumpąsias tekstų žinutes mobiliuoju telefonu, kurio klaviatūra parodyta paveikslėlyje. Raidės rašomos, spaudžiant tą patį klavišą vieną ar kelis kartus ir šiek tiek luktelint.



Pavyzdžiui,  reikia paspausti tris kartus, norint parašyti raidę C.

Norint parašyti žodį ATE, reikia keturiskart paspausti klavišus.

Pirmiausia:  – vieną kartą.

Tada:  – vieną kartą.

Galų gale:  – du kartus.

Tadas parašė draugės vardą, paspausdamas 6 kartus. **Koks jos vardas?**

A. GRETA B. INGA C. MONIKA D. TOMA

Tai informatika!

Mažomis klaviatūromis, kuriose yra tik devyni klavišai, raidės rašomos, spaudžiant tam tikrą klavišą kelis kartus ir truputį palaukiant. Tai specialus būdas raidėms užkoduoti.

Kurdami ribotų galimybių įrenginių (kaip ši klaviatūra su 9 klavišais) vartotojų sąsajas, informatikai turi sugalvoti įvairių kodavimo būdų.

Reikšminiai žodžiai: *kodavimas*.



9. PERLŲ APYRANKĖ

Eidama į karališką puotą, princesė pasipuošė šviesių ir tamsių perlų apyranke, parodyta paveikslėlyje. Po puotos ji apyrankę padėjo į papuošalų skrynelę. Kitą vakarą princesė vėl norėjo pasipuošti ta pačia apyranke, bet skrynelėje būta daug panašių apyrankių.



Kurią iš šių apyrankių princesė segėjo puotoje?

- A.
- B.
- C.
- D.

Tai informatika!

Apyrankė yra objektų sekos pavyzdys. Perlai skirstomi į tam tikrą grupes – sudaromas modelis. Kai ieškome reikiamos apyrankės, turime pastebėti šio modelio savybes.

Informatikoje modelio atitiktis reiškia, kad randami panašūs objektai skirtinguose šaltiniuose. Apdorojant vaizdus, modelio atitiktis naudojama ieškant mažo paveikslėlio didesniame. Kitas pavyzdys – žodžio ar jo dalies paieška tekste, naudojant rašykles.

Reikšminiai žodžiai: *sekos, modelio atitiktis.*

10. KURIOS NUOTRAUKOS NORĖTUM?

Martynas turi 8 nuotraukas. Vieną iš jų jis norėtų padovanoti Julijai.

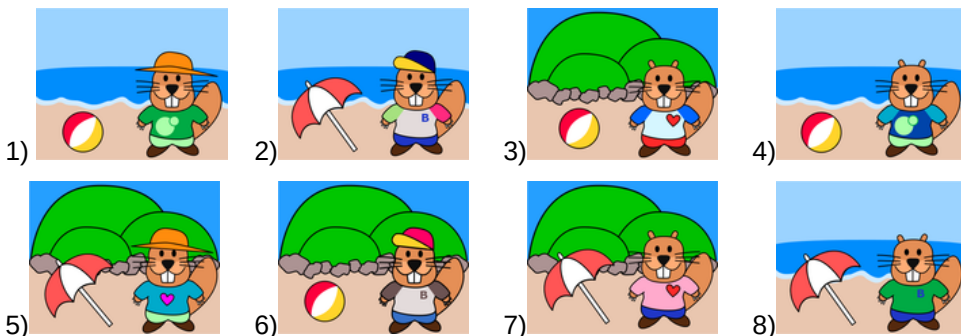
Martynas užduoda Julijai keletą klausimų, kad suprastų, kurios nuotraukos ji nori:

„Ar norėtum nuotraukos su paplūdimio skėčiu?“ – „Taip.“

„Ar norėtum nuotraukos, kurioje aš su galvos apdangalu?“ – „Ne.“

„Ar norėtum nuotraukos, kurioje matyti jūra?“ – „Taip.“

Kurią nuotrauką Martynas turėtų duoti Julijai?



Tai informatika!

Užduotis susijusi su informacijos vaizdavimu bitais. Šiame pavyzdyje kiekvienas paveikslėlis vaizduoja tris bitus informacijos, atitinkančios tris Martyno klausimus.

Julijos atsakymai yra tik „taip“ arba „ne“. „Taip“ arba „ne“, „tiesa“ arba „netiesa“, „ijungta“ arba „išjungta“, 0 arba 1 – kompiuteriai supranta tik dvi skirtingas reikšmes. Skaiciavimo galia pasiekama, logiškai derinant šiuos bitus. Pagal Julijos atsakymus pirmas bitas yra „ijungtas“ IR, antras bitas yra NE „ijungtas“ („išjungtas“) IR trečias bitas yra „ijungtas“. Vartojant IR ir NE, bitai suderinami visais įmanomais būdais. Bet kokia atsakymų į šiuos klausimus kombinacija atitinka tik vieną nuotrauką.

Viskas, ką kompiuteriai gali padaryti, yra pasiekama tik šiomis paprastomis loginėmis bitų operacijomis. Šiame uždavinyje loginėmis bitų operacijomis atrenkami duomenys (nuotrauka) iš duomenų bazės (Martyno nuotraukų).

Reikšminiai žodžiai: *loginės operacijos, duomenų bazės užklausa.*

11. KĄ VEIKĖ BEBRAS?



Pagal oro sąlygas bebras sprendžia, ką veikti. Jis elgiasi pagal šias taisykles:

- Jei šiandien saulėta, bet vakar lijo, bebras maudosi upėje.
- Jei šiandien saulėta, vakar taip pat buvo saulėta, bebras žaidžia su smėliu upės pakrantėje.
- Jei šiandien lyja, bet vakar buvo saulėta, bebras žaidžia su kaladėlėmis namie.
- Jei šiandien lyja, vakar taip pat lijo, bebras nežaidžia.

Lentelėje parodyta, kokios oro sąlygos buvo lapkričio 1–8 dienomis.

Data	Lap. 1	Lap. 2	Lap. 3	Lap. 4	Lap. 5	Lap. 6	Lap. 7	Lap. 8
Oro sąlygos								

Ką bebras veikė lapkričio 7-ąją?

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| A. Maudėsi upėje | B. Žaidė su smėliu upės pakrantėje |
| C. Žaidė su kaladėlėmis namie | D. Nežaidė |

Tai informatika!

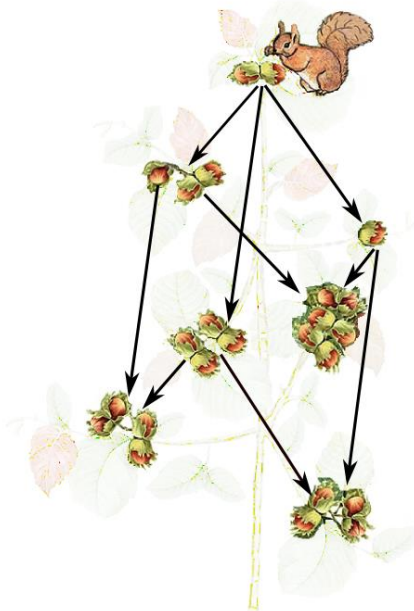
Šio uždavinio pagrindas – loginis mąstymas. Žvelgiant informatikos aspektu, čia sprendžiama baigtinio automato problema. Baigtinis automatas – tai matematinė abstrakcija, kuria modeliuojama sistemos būsenų kaita, atsižvelgiant į ankstesnę būseną ir įėjimo signalus, kai būsenų ir galimų įėjimo signalų skaičius yra baigtinis.

Šiuo atveju, net jei šiandien lyja, bebro užsiėmimas priklauso nuo oro sąlygų (būsenos) vakar.

Reikšminiai žodžiai: *baigtinio automato problema*.

12. RIEŠUTAI

Voverė paima du riešutus nuo lazdyno viršūnės. Ji nori surinkti kiek įmanoma daugiau riešutų, todėl šokinėja nuo šakos ant šakos nurodytomis kryptimis.



Kiek daugiausiai riešutų voverė gali surinkti, šokdama du šuolius nuo viršūnės?

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

Tai informatika!

Uždavinio sprendimas – visų galimų variantų paieškos įmanomas redukavimas. Svarbu nepraleisti teisingo atsakymo. Tai tobulina išsamios baigtinės paieškos įgūdžius. Esant daug galimų variantų, reikėtų atmesti akivaizdžiai neoptimalias šakas. Šis uždavinys taip pat gali būti laikomas dinaminio programavimo uždaviniu.

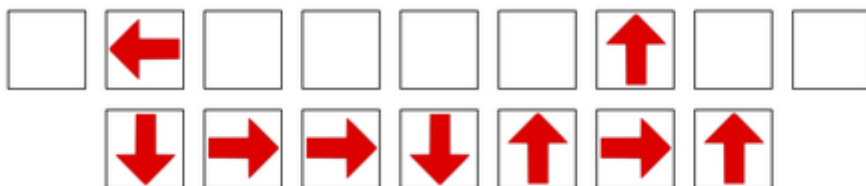
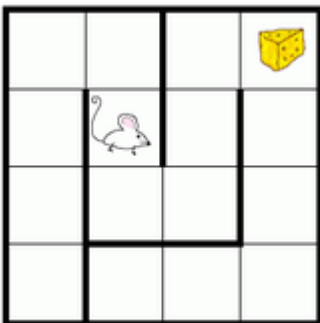
Reikšminiai žodžiai: *dinaminis programavimas*.



13. LABIRINTAS

Peliukas klajojo po labirintą, kol surado sūrį. Jis žymėjo savo kelią, dėliodamas korteles su rodyklėmis, rodančiomis, į kurį langelį eiti. Dalis kortelių nukrito žemyn, tik dvi liko savo vietose.

Sudėliokite korteles į vietas taip, kad jos rodytų, kaip peliukas klajojo.



Tai informatika!

Tai algoritminis uždavinys – siekiant tikslo, reikia atlikti tam tikrus veiksmus. Tai yra pagrindinė algoritmų, sudarančių informatikos pagrindą, idėja. Algoritmas yra uždavinio (problemos) sprendimas žingsnis po žingsnio. Žingsniai turi būti kuo mažesni ir tikslesni, kad gautume sprendimą. Algoritmai vėliau užrašomi (koduojami) programavimo kalbomis ir atliekami kompiuteriais. Šiame uždavinyje reikia atkurti algoritmą ir dar pasitelkus vaizduotę – tai informatikui irgi labai svarbu.

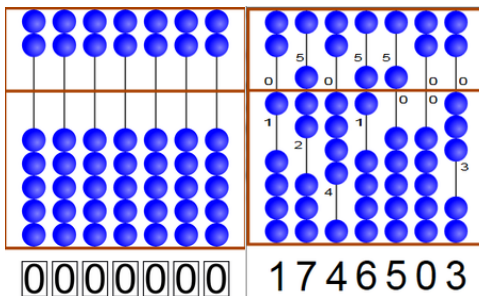
Reikšminiai žodžiai: *algoritmas*.

14. ABAKAS

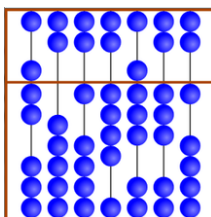
Kinų abakas – senovinis skaičiavimo prietaisas, kuriame skaičių nusako karoliukų padėtis.

Viršutinės dalies karoliukų vertė yra 5, o apatinės – 1. Abakas rodo nulį, kai visi karoliukai yra pastumti nuo centro (žr. kairįjį paveikslėlį).

Norėdami gauti skaičių 1746503, pastumiame atitinkamus karoliukus prie abako centro (žr. dešinįjį paveikslėlį).



Kokį skaičių vaizduoja šis abakas?



Tai informatika!

Nuo seniausių laikų abakas buvo skaičiavimo prietaisas, kuriame skaičių vaizduoja akmenukų ar karoliukų padėtis (skaičiai yra užkoduoti). Stumdant karoliukus, galima skaičiuoti (sudėti, dauginti ir t. t.). Galų gale skaičiavimo rezultatas nuskaitomas iš abako (išvedimas).

Taigi abakas yra kompiuterio pirmtakas, juo kaip kompiuteriu koduojami duomenys, atliekami skaičiavimai ir išvedami rezultatai.

Šiame uždavinyje matėme kinų abaką „Suanpan“, kuris vis dar naudojamas Azijos šalyse. „Zhusuan“ – tradicinis skaičiavimo abaku „Suanpan“ metodas – 2013 m. buvo įtrauktas į UNESCO Reprezentatyvųjį žmonijos nematerialiojo kultūros paveldo sąrašą.

Reikšminiai žodžiai: *abakas, skaičiavimo metodas.*



15. TAPATYBĖS KORTELĖ

Bebro tapatybės kortelė



Vardas: Jonas
Miestas: Bebriškės

Kortelės nr.: 4517 **Kontrolinė raidė:**

Kiekvienas bebras turi tapatybės kortelę su numeriu ir kontroline raide. Raidė rodo, ar neatsirado klaidų, užrašant kortelės numerį. Raidė skaičiuojama pagal tokį algoritmą:

1. Sudedami visi kortelės numerio skaitmenys;
2. Pagal gautą skaičių iš žemiau pateiktos lentelės pasirenkama kontrolinė raidė.

Rezultatas	Raidė
------------	-------

0 7 14 21 28	T
--------------	---

1 8 15 22 29	R
--------------	---

2 9 16 23 30	W
--------------	---

3 10 17 24 31	A
---------------	---

4 11 18 25 32	G
---------------	---

5 12 19 26 33	M
---------------	---

6 13 20 27 34	Y
---------------	---

Įrašykite Jono tapatybės kortelės kontrolinę raidę.

Tai informatika!

Tai supaprastintas kodo tikrinimo algoritmas, dažnai naudojamas tapatybės kortelėms tikrinti. Kontroliniai kodai, raidės ar skaitmenys yra vartojami klaidoms atpažinti. Tai labai naudinga, jei duomenys įrašomi ranka ir įsivelia klaidų.

Vietoj skaičių lentelės informatikai pasirenka skaičių, padalija jį iš kortelės numerio ir paima liekaną kaip kontrolinį skaičių arba kaip kokios nors lentelės indeksą.

Reikšminiai žodžiai: *kodo tikrinimo algoritmas*.



16. SUGEDĘS LAIKRODIS

Bebras turi skaitmeninį laikrodį. Jo ekranėlyje kiekvienas iš keturių skaitmenų vaizduojamas septyniomis atkarpomis, kaip parodyta žemiau:



Laikrodis sugedo ir bebras pastebėjo, kad viena atkarpa nebešviečia. Sugedęs laikrodis rodo:



Kiek laiko yra iš tiesų?



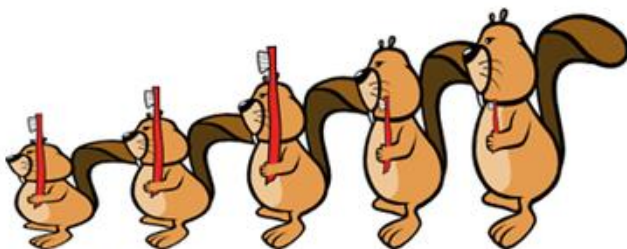
Tai informatika!

Šis uždavinys reikalauja loginio mąstymo. Skaitmeniniuose laikrodžiuose yra septynių atkarpų ekranai, atvaizduojantys skaitmenis. Tai klaidų kontrolės ir jų taisymo būdai – tokie pat, kokie reikalingi informatikams, sprendžiant daugelį uždavinių.

Reikšminiai žodžiai: *klaidų taisymas, skaičių vaizdavimas.*



17. DANTŲ ŠEPETĖLIAI



Ana Benas Lina Dainius Eva

„Neskubėkite!“ – sako mama bebrė. „Eva ir Lina, apsikeiskite šepetėliais! Ana ir Lina, irgi apsikeiskite šepetėliais!“ O tada mama sutriko...

Kuri pora dar turi apsikeisti šepetėliais, kad kiekvienas bebras turėtų savąjį?

A. Benas ir Lina

B. Benas ir Dainius

C. Ana ir Eva

D. Niekas

Tai informatika!

Kompiuterių programuotojai dažnai yra kaip mamos, tik jie neprašo bebrukų apsikeisti dantų šepetėliais, o perkelia skaičius į skirtingus kompiuterio atminties langelius.

Tai viena iš pagrindinių programavimo operacijų.

Pavyzdžiui, dažnai reikia surikiuoti skaičius (kaip ir čia pagal šepetėlių dydį). Tie skaičiai yra saugomi atminties langeliuose. Jų rikiavimas susideda iš mažiausio skaičiaus perkėlimo į pirmą langelį, kito mažiausio skaičiaus perkėlimo į antrą langelį ir taip toliau, kol didžiausias skaičius atsiranda paskutiniame langelyje.

Siekiant tai atlikti, reikia kelis kartus sukeisti skaičius, esančius langeliuose.

Reikšminiai žodžiai: *rikiavimas*.

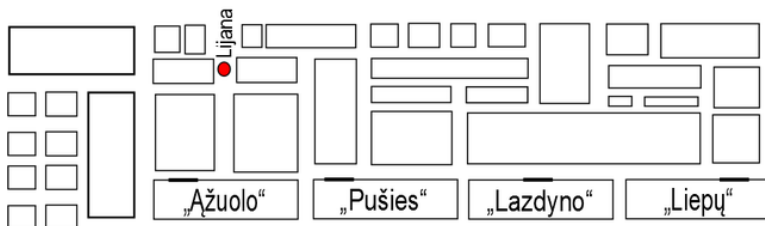


18. MIESTO STATULA

Lijana apsistojo viešbutyje Bebriškių mieste. Ji norėjo pamatyti garsiąją Bebro statulą ir ją nufotografuoti, todėl vadovavosi viešbučio darbuotojų instrukcijomis:

1. Išėjusi pro viešbučio duris, iškart suk į kairę.
2. Pirmose dviejose sankryžose eik tiesiai.
3. Trečioje sankryžoje suk į dešinę.
4. Eik tiesiai. Pirmoje sankryžoje suk į kairę.
5. Eik tiesiai. Pirmoje sankryžoje suk į dešinę.

Žemėlapyje parodyti netoliese esantys viešbučiai:



Kuriame viešbutyje apsistojo Lijana?

- A. „Ąžuolo“ B. „Pušies“ C. „Lazdyno“ D. „Liepų“

Tai informatika!

Šiame uždavinyje Lijanai pateikiamas instrukcijų rinkinys. Tai yra pagrindinė algoritmų, sudarančių informatikos pagrindą, idėja. Algoritmas yra uždavinio (problemos) sprendimas žingsnis po žingsnio. Žingsniai turi būti kuo mažesni ir tikslesni, kad gautume sprendimą. Algoritmai vėliau užrašomi (koduojami) programavimo kalbomis ir atliekami kompiuteriais. Kiekvienas veiksmas turi būti labai tikslus ir detalus. Viskas turi būti aiškiai nurodyta, kad nebūtų dviprasmybės ar interpretacijų – kompiuteris juk nesuvokia taip, kaip mes, žmonės.

Taigi instrukcija „suberkite miltus ir cukrų į dubenį ir išmaišykite“ turėtų būti padalyta į instrukcijų seką, pavyzdžiui: 1) nueikite prie spintelės kairėje, 2) atidarykite dureles, 3) paimkite geltoną dubenį iš trečios nuo apačios lentynos, 4) atidarykite viršutinį stalčių, 5) ištraukite didelį šaukštą...

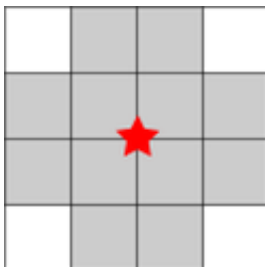
Tačiau vis tiek tai nepakankamai išsamu ir suprantama kompiuteriui (robotui). Ką daryti, jei esame ne virtuvėje? Ką daryti, jei spintelėje yra keletas geltonų dubenų? Kas yra didelis šaukštas?

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas*.

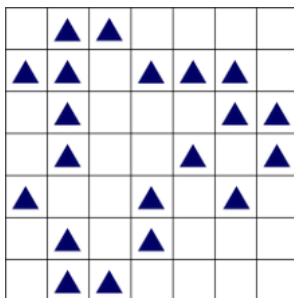


20. MIESTELIO GARSIAKALBIAI

Bebų miestelyje įrengti garsiakalbiai gyventojams informuoti. Kaip parodyta schemoje, kiekvienas garsiakalbis (vaizduojamas raudona žvaigždute) pritvirtinamas dviejų linijų sankirtoje, jo skleidžiamas garsas siekia 12 pilkų kvadratų.



Žemiau pateiktas paveikslėlis yra bebų miestelio schema. Išdėstykite kuo mažiau garsiakalbių taip, kad prireikus visi gyventojai būtų informuoti.



Tai informatika!

Būdingas informatikos uždavinys, kai reikia padalyti teritoriją arba erdvę į mažesnes dalis, esant įvairioms situacijoms, atsižvelgiant į tam tikrus ribojimus ar sąlygas.

Šiuolaikinis šio uždavinio analogas – mobiliojo ryšio stočių išdėstymas, siekiant kuo efektyviau (įrengiant kuo mažiau stočių) aprėpti didelę teritoriją.

Reikšminiai žodžiai: *schemas, aprėptis*.



21. SLANKUSIS ROBOTAS

Slankusis robotas juda keliu, prisikabinęs prie vieno iš kelio kraštų. Šis robotas geba atlikti keturias komandas:

PRADĖTI – įjungia variklį ir pradeda judėti į priekį ta kelio puse, kurioje stovi.

JUDĖTI – juda toliau ta pačia kelio puse.

PEREITI – pereina į kitą kelio pusę ir juda į priekį toliau.

SUSTOTI – sustoja.

Komanda **PRADĖTI** vykdoma bet kurioje vietoje, kur stovi robotas. Kiekviena kita komanda pradedama vykdyti nuo to momento, kai robotas praslenka pro tamsų magnetinį kontrolės punktą. Pilkieji apskritimai nurodo vietas, kuriose robotas gali sustoti.

Slankusis robotas vykdo šią programą:

PRADĖTI

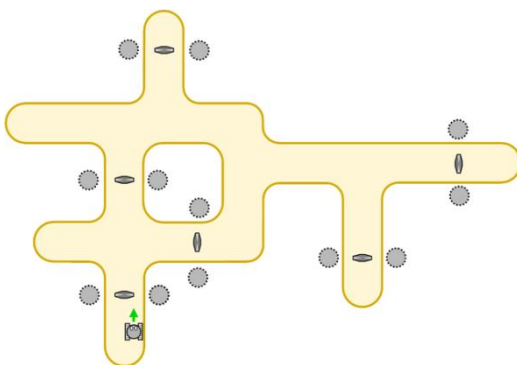
PEREITI

JUDĖTI

JUDĖTI

JUDĖTI

SUSTOTI



Kurioje vietoje sustos robotas? Spustelėkite tinkamoje vietoje.

Tai informatika!

Automatiškai judančios transporto priemonės reikalingos daugelyje darbo vietų, pavyzdžiui, tuneliuose, oro uostuose, gamyklose. Šias automatinės priemonės, kitaip – robotus, valdo kompiuterių programos. Iš esmės kompiuterių programa yra komandų seka. Komandos yra susijusios su transporto priemonių fiziniais jutikliais ir valdo judėjimą.

Reikšminiai žodžiai: *programa, robotai.*

22. VALČIŲ KROVA

Žvejai Simas ir Rimas savo valtis pavadino „Lisa 1“ ir „Lisa 2“. Simas ir Rimas – dvyniai, jie yra vienodo svorio ir gana sunkūs. Kiekviena valtis gali plukdyti tik 300 kilogramų prekių, neskaitant vieno iš plaukiančių ta valtimi brolių svorio.

Simas ir Rimas gavo užsakymą plukdyti uždaras statines, pilnas geriamojo vandens. Broliai nori prikrauti į valtis kuo daugiau statinių, nes nuo krovinio svorio priklauso jų atlyginimas.



Sukelkite statines į valtis taip, kad abi valtys būtų maksimaliai prikrautos. Skaičius ant statinės nurodo, kiek ji sveria (kilogramais).

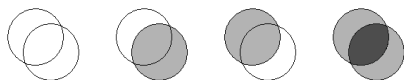
Tai informatika!

Daugelyje gyvenimo sričių žmonėms reikia optimizuoti įvairius dalykus, dažniausiai siekiant padidinti savo pelną ir pan. Šiam reikalui dažniausiai naudojami kompiuterių algoritmai, kuriais lengviau, pavyzdžiui, rasti trumpiausius maršrutus, nustatyti optimalius krovinius ir t. t. Kai kuriuose optimizavimo uždaviniuose gali būti naudojamas „godusis“ algoritmas, kai kiekviename žingsnyje imamas pelningiausias (didžiausias) komponentas. Bet daugeliu atvejų „godumo“ principas nesuteikia optimalaus sprendimo. Turi būti naudojami sudėtingesni algoritmai. Gaila, tačiau daugeliui optimizavimo uždavinių labai sunku rasti optimalų sprendimą net ir pasitelkus kompiuterius. Dėl šios priežasties informatikai sukūrė algoritmų, kurie padeda rasti beveik optimalius sprendimus.

Reikšminiai žodžiai: *optimizavimas, algoritmai.*

23. LINKSMIEJI LANGAI

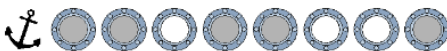
Laive langų stiklai gali būti skaidrūs arba tamsinti. Kai žiūrime per tokių dviejų langų stiklus, matome skaidrią, truputį tamsintą arba tamsią spalvą, kaip parodyta paveikslėlyje.



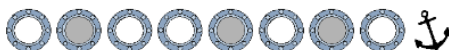
Kapitonas Jonas savo naujoje jachtoje įrengė dalį skaidrių ir dalį tamsintų langų, kaip parodyta paveikslėliuose žemiau. Kai stovima

ant kranto, iš tam tikros vietos galima žvelgti pro du atitinkamus langus į kitą jachtos pusę.

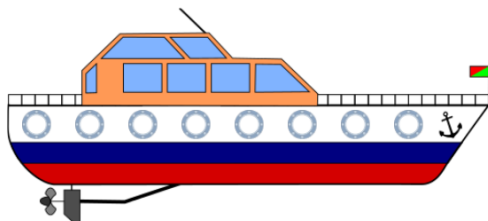
Kairioji pusė:



Dešinioji pusė:



Kokias spalvas galima matyti, žvelgiant pro du atitinkamus jachtos langus?



Tai informatika!

Žinoma, kad kompiuteriuose vartojama dvejetainė skaičiavimo sistema, išreiškiama dviem simboliais – 0 ir 1. Bet kurių skaičiavimų pagrindas yra operacijos (veiksmai), kai sujungus du dvejetainius skaitmenis gaunami kiti duomenys. Jei skaidrų stiklą pažymėtume 0, o tamsintą (abu, truputį tamsintą ir tamsų) 1, tada aukščiau minėta operacija atitiktų loginę operaciją OR. Jei skaidrų ir tamsų stiklą pažymėtume 0, o truputį tamsintą stiklą 1, tada aukščiau minėta operacija atitiktų loginę operaciją XOR.

Galima paaiškinti ir kitaip: jei skaidrus stiklas pažymimas 0, tamsintas stiklas – 1, o tamsus – 2, tada šis uždavinys gali būti sprendžiamas taikant vektorių sudėtį: $\langle 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \rangle + \langle 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \rangle = \langle 0\ 1\ 1\ 2\ 1\ 0\ 2\ 1 \rangle$.

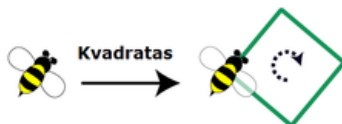
Reikšminiai žodžiai: *loginės operacijos, vektorių sudėtis*.



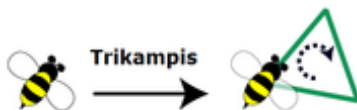
25. PIEŠTI IR JUDĖTI

Bitė robotė gali piešti ant grindų tiesias linijas arba judėti anksčiau nupieštomis linijomis. Ji moka vykdyti šias komandas:

Kvadratas Piešti kvadratą iš esamos padėties pagal laikrodžio rodyklę



Trikampis Piešti trikampį iš esamos padėties pagal laikrodžio rodyklę



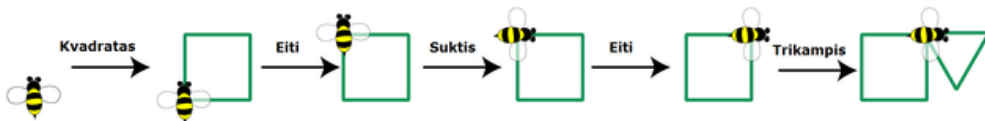
Eiti Judėti tiesia linija iki jos pabaigos



Suktis Pasisukti dešinėje esančios linijos



Kai bitei nurodoma veiksmų seka **Kvadratas, Eiti, Suktis, Eiti, Trikampis**, ji nupiešia štai tokį paveikslą:



Sutarkime, kad bitės pradinė padėtis yra tokia:



Kokią veiksmų seką reikia nurodyti, kad bitė nupieštų štai tokią figūrą?



- A. Kvadratas, Suktis, Eiti, Trikampis
- B. Kvadratas, Eiti, Suktis, Trikampis

- C. Trikampis, Suktis, Kvadratas
- D. Kvadratas, Eiti, Kvadratas

Tai informatika!

Kompiuterių programas sudaro veiksmų sekos. Šis uždavinys – tai Vėžliuko grafika, kuri gana dažnai pasitelkiama mokykloje mokant programavimo pradmenų.

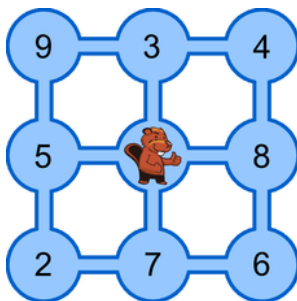
Reikšminiai žodžiai: *veiksmų seka*.



26. BEBRO DRAUGAI

Devyni tvenkiniai sujungti vienas su kitu kanalais. Bebras Bronius gyvena centriniame tvenkinyje, o jo draugai – kituose tvenkiniuose. Kiekvieno tvenkinio skaitmuo rodo, kiek Broniaus draugų gyvena šiame tvenkinyje.

Bronius nusprendžia aplankyti draugus. Kiekvieną dieną jis gali perplaukti tik vieną kanalą, jungiantį du tvenkinius, todėl turi likti nakvoti tvenkinyje, į kurį atplaukė. Kitą dieną jis gali tęsti kelionę iš šio tvenkinio.



Bronius nori aplankyti kuo daugiau draugų. **Kiek skirtingų draugų gali aplankyti Bronius per keturias dienas, pradėdamas nuo namų?** Jam nesvarbu, kur baigti kelionę.

A. 23 draugus

B. 24 draugus

C. 25 draugus

D. 30 draugų

Tai informatika!

Šiame uždavinyje supažindinama su grafais. Tvenkiniai ir kanalai – tai grafas, kuriame ieškoma reikalingo kelio (kur gyvena daugiausia draugų). Tvenkiniai yra grafo viršūnės, o kanalai – grafo briaunos.

Mūsų ieškomam keliui reikia keturių viršūnių (tvenkinių). Kelio vertė gali būti nustatoma pagal viršūnių vertes. Sprendžiant uždavinį, patogiu taikyti medžio pavaizdavimą, kai keliai formuojami pagal visas galimas lankyti viršūnes ir taip einama žemyn medžio šakomis. Tai – mūsų pateiktas antrasis sprendimo būdas. Grafo vaizdavimas medžiu yra labai svarbus informatikoje, informatikos medžiui apdoroti sukurta daugybė algoritmų ir programų.

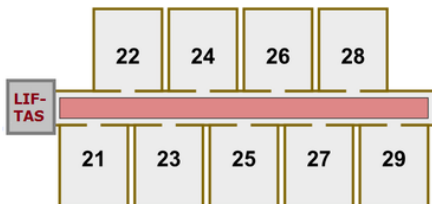
Reikšminiai žodžiai: *grafas, dinaminis programavimas, medžiai.*



27. PATOGUSIS VIEŠBUTIS



Patogiojo viešbučio kambariai sunumeruoti dviženkliais skaičiais: pirmasis skaitmuo rodo aukštą, kuriame yra kambarys, antrasis skaitmuo žymi atstumą nuo lifto iki kambario. Kambariai išdėstyti taip, kaip parodyta antrajame aukšte:



Viešbutis stengiasi svečiams suteikti kuo patogesnius kambarius. Kuo kambarys arčiau lifto, tuo jis patogesnis. Jei kambariai yra skirtinguose aukštuose ir vienodu atstumu nuo lifto, patogesnis tas, kuris yra žemesniame aukšte. Pavyzdžiui, 32-as kambarys yra patogesnis už 15-ą, o 22-as kambarys yra patogesnis už 32-ą.

Patogusis viešbutis laikosi taisyklės: kiekvienas svečias gauna patogiausią kambarį iš esamų laisvų.

Šiuo metu laisvi šie kambariai: **12, 25, 11, 43, 22, 15, 18, 31, 44, 52.**

Atvyko dešimt naujų svečių, jie laukia eilėje gauti kambarius.

Kuria tvarka turi būti paskirti kambariai?

- A. 18, 15, 12, 11, 25, 22, 31, 44, 43, 52 C. 11, 31, 12, 22, 52, 43, 44, 15, 25, 18
B. 52, 43, 44, 31, 22, 25, 11, 12, 15, 18 D. 11, 12, 15, 18, 22, 25, 31, 43, 44, 52

Tai informatika!

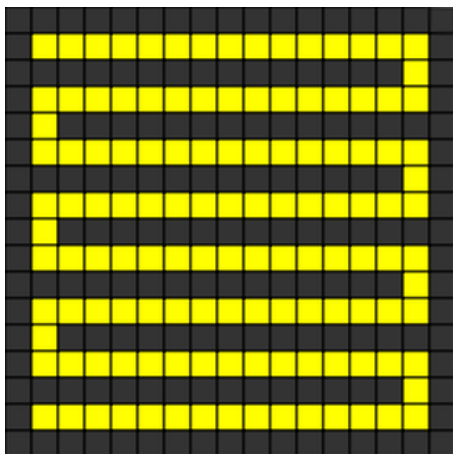
Skaitmeninis rikiavimas – vienas iš rikiavimo algoritmų, kai duomenų reikšmės skaitmeninės ir yra iš kurio nors skaitinio intervalo ar pasižymi panašiomis savybėmis. Skaitmeninio rikiavimo algoritmuose duomenų reikšmės interpretuojamos kaip skaičiai, užrašyti M-aime (dažniausiai – dvejetainė) skaičiavimo sistema.

Reikšminiai žodžiai: *skaitmeninis rikiavimo algoritmas.*



28. PABAISOS GAUDYMAS

Bebro pilies požemiuose gyvena pabaisa. Geltoni langeliai žymi pabaisos slapstymosi vietas. Pilki langeliai – tai sienos, pro kurias pabaisa negali pereiti.



Šio uždavinio interaktyviojoje versijoje spustelėję geltoną langelį pamatysime, kad geltonų langelių sumažėjo. Pabaisa bus pagauta, kai liks tik vienas geltonas langelis – tada ji nebegalės niekur pasprukti.

Kiek mažiausiai spustelėjimų reikia, kad pagautume pabaisą?

Tai informatika!

Dvejetainės paieškos algoritmas yra vienas iš labiausiai žinomų ir dažnai taikomų algoritmų. Šiuo algoritmu daugelis žmonių ieškodavo žodžio žodyne ar pavardės telefonų knygoje, kai žodynai ir įvairūs abėcėliniai žinynai dar buvo tik popierinės knygos.

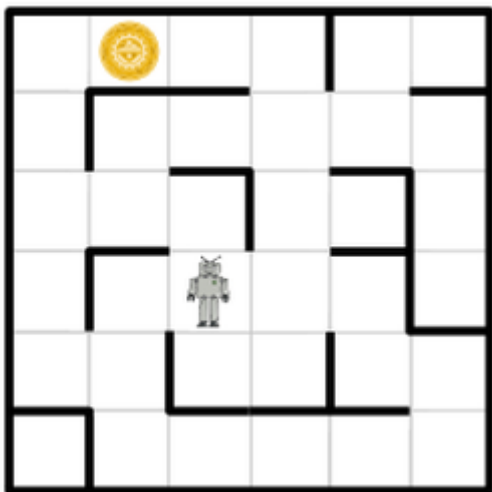
Šis uždavinys mokiniams suteikia galimybę patiems atrasti šį algoritmą ir suprasti, kaip jis veikia.

Reikšminiai žodžiai: *dvejetainis paieškos algoritmas*.



29. SVETIMA KALBA

Ateivių erdvėlaivis nusileido ant nežinomos planetos paviršiaus. Ateiviai nori nufotografuoti mįslingą objektą, esantį labirinte. Šios misijos įvykdyti siunčiamas robotas. Labirintas, kaip matome, sudarytas iš kvadratėlių.



Staiga ateiviai pastebi keturias įvairių žodžių eilutes. Jie spėja, kad tai komandų eilutės, viena kurių turėtų nuvesti robotą iki mįslingojo objekto. Ateiviai mano, kad šie paslaptingi žodžiai reiškia vieną ėjimą per kvadratėlį šiaurės, pietų, rytų arba vakarų kryptimi.

Kuri iš šių teksto eilučių nuves robotą iki mįslingojo objekto?

- A. Ha', poS, poS, Ha', Ha', nIH
- B. Ha', Ha', poS, Ha'
- C. Ha', poS, poS, Ha', nIH, Ha'
- D. Ha', poS, nIH, vI'ogh, Ha', poS

Tai informatika!

Kriptografija yra slaptų pranešimų skaitymo mokslas. Nuo senų senovės šio mokslo ekspertai, vadinamieji kriptografai, stengėsi iššifruoti priešų siunčiamus pranešimus. Jie taikydavo įvairias žinias, norėdami surasti žodžius, kurie atitinka paslėptą pranešimą. Pavyzdžiui, Antrojo pasaulinio karo metu, nagrinėdami garsiosios šifravimo mašinos „Enigma“ užšifruotą žinutę, anglai ieškojo Vokietijos miestų pavadinimų ir oro prognozių.

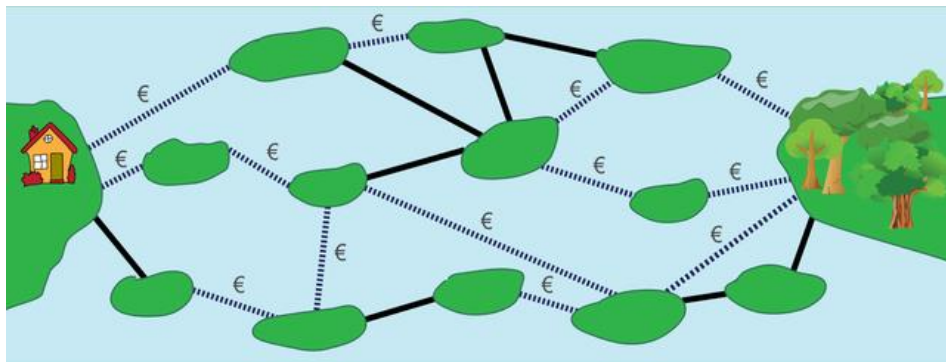
Spręsdami šį uždavinį, turite veikti kaip kriptografas: bandyti perskaityti tekstą, užšifruotą kalba, kurios niekas nesupranta.

Reikšminiai žodžiai: *kriptografija*.

30. TILTAI

Tarp salų ežere nutiesti tiltai. Kaip parodyta paveikslėlyje, vieni tiltai yra viešieji (ištiesinė linija), už juos nereikia mokėti, kiti yra mokami (brūkšninė linija).

Sandra nori iš savo namų nukeliauti į miškingąją salą. Ji ieško kelio, kuriame būtų mažiausiai tiltų. Tačiau Sandra turi nedaug pinigų ir tegali užmokėti ne daugiau kaip už du mokamus tiltus.



Kiek mažiausiai tiltų reikės Sandrai pereiti, jei mokamų tiltų gali būti ne daugiau kaip du?

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

Tai informatika!

Šis paveikslėlis – tai grafo modelis. Prašoma surasti kelią iš vienos viršūnės (Sandos namų) į kitą (mišką). Apsiribojama tam tikru mokamų tiltų skaičiumi ir ieškoma pigiausio galimo kelio.

Yra daug būdų išspręsti tokius uždavinius; vienas įdomiausių ir iššūkius keliančių informatikos aspektų – galimybė susidurti su gerai žinomų problemų variantais.

Reikšminiai žodžiai: *grafai, trumpiausio kelio problema.*

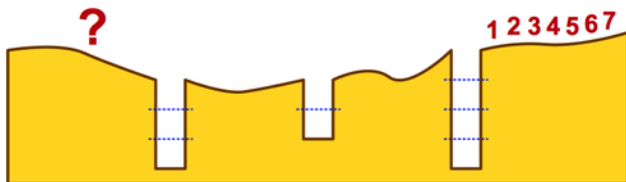
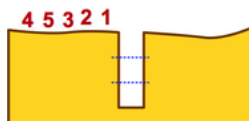
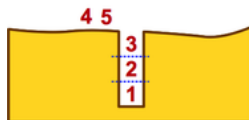
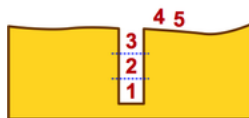
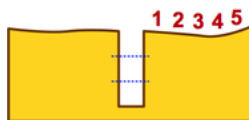
31. KIŠKIŲ DUOBĖ

Bebrai dažnai eina pasivaikščioti po tankų ir tamsų mišką. Takeliai miške siauri, todėl bebrai turi eiti vorele vienas paskui kitą. Nedori kiškiai išrausė daug duobių takeliuose, kuriais vaikšto bebrai.

Bebrai duobes įveikia šitaip: pirmiausia į duobę sušoka tiek bebrų, kad likusieji galėtų pereiti. Kai likusieji bebrai pereina pilną duobę, paskutinis perėjęs bebras ištraukia iš duobės visus bebrus nuo viršutinio iki apatinio. Bebrai vėl keliauja vorele.

Paveikslėlyje parodyta, kaip penki bebrai įveikia duobę. Šioje duobėje teko pabūti trims bebrams.

Tankaus miško takeliais eina septynių bebrų vora. Jie turi pereiti tris duobes. Pirmoje duobėje telpa keturi bebrai, antroje – du, o trečioje – trys bebrai.



Kaip bus išsirikiavę bebrai, kai įveiks visas tris duobes?

A. 3 2 1 6 5 7 4

B. 2 1 6 5 3 4 7

C. 1 2 3 4 7 5 6

D. 2 3 4 1 6 7 5

Tai informatika!

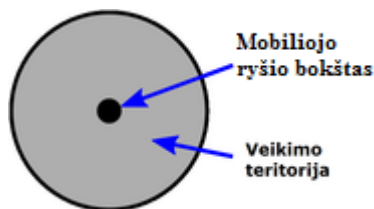
Viena iš svarbių informatikos sričių yra duomenų rikiavimas struktūrizuotu būdu. Yra daugybė skirtingų duomenų struktūrų, kuriomis gali būti rikiuojami duomenys.

Šis uždavinys pateikia struktūros pavyzdį – dėklą, kuris panašus į lėkštes, dėliojamas viena ant kitos. Visada nauja lėkštė dedama ant viršaus, o norint kurią nors lėkštę paimti, pirmiausia reikia nukelti viršuje esančias lėkštes.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų struktūros, dėklas* (angl. *stack*).

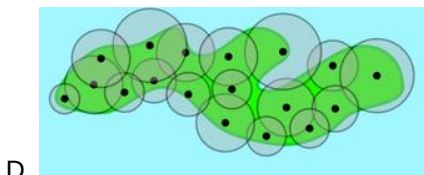
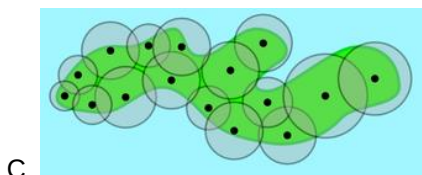
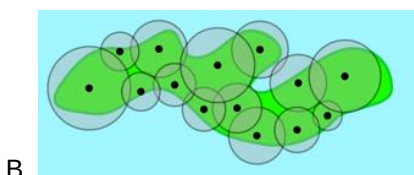
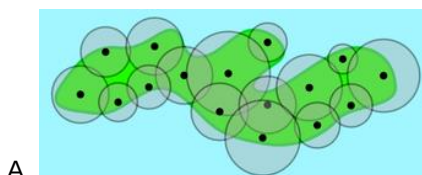
32. PATVARUS TINKLAS

Bebrų ryšių įmonė nori pastatyti mobiliojo ryšio bokštus vėjuotoje saloje. Mobiliojo ryšio veikimo teritorija – skritulys, kurio centre yra bokštas.



Du bokštai laikomi susietais tiesiogiai, jei jų ryšio veikimo teritorijos daugiau ar mažiau sutampa. Bokštai gali būti susieti ir netiesiogiai, jei tarp jų yra tiesiogiai susietų bokštų seka. Saloje dažnai kyla audrų, todėl bokštai turi būti pastatyti taip, kad, jei vėjas pažeistų kurį nors vieną bokštą, visi likusieji bokštai liktų susieti.

Kaip turėtų būti pastatyti bokštai?



Tai informatika!

Mobiliojo ryšio bokštų sustatymas (vadinama *viršūnėmis* arba *mazgais*) ir sujungimo būdas (vadinama *briaunomis*) sudaro matematinę struktūrą (modelį) – *grafą*, – informatikoje dar vadinamą *tinklo topologija*. Gali būti fiziškai ar logiškai panašių struktūrų, pavyzdžiui, žiedas, medis, tinklas ir pan. Sudarius grafo modelį, galima spręsti įvairias problemas, kelti reikiamus klausimus ir įvertinti galimybes skirtingais jų naudingumo aspektais.

Iš tiesų mobiliojo ryšio bokštai yra susieti tiesioginėmis antenomis ir kitais dažniais nei mobilieji telefonai.

Reikšminiai žodžiai: *tinklo topologija*, *grafas*.

33. RĄSTŲ KŪRINYS

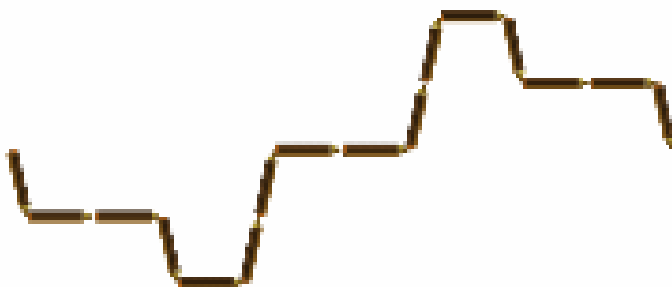
Bebrai mėgsta kurti įdomios struktūros kūrinius iš nugrauztų rąstų. Kiekvienas kūrinys pradedamas nuo didelio rąsto. Po to šis rąstas pakeičiamas tam tikra tvarka išdėstytų mažų rąstų seka. Toliau kiekvienas mažas rąstas pakeičiamas ta pačia dar mažesnių rąstų seka. Pateikiame tris skirtingus pavyzdžius:

Pradžia


Pirmas
keitimas

Antras
keitimas


Po antrojo keitimo buvo gautas štai toks išdėstymas:





Kaip atrodė pirmasis keitimas?

A.



B.



C.



D



Tai informatika!

Kompiuterių programos pateikia taisyklių rinkinius, kurie gali būti apdorojami kompiuteriu. Net labai paprasta taisyklė gali lemti sudėtingus veiksmus, jei tik būna pakartota daug kartų. Šiame uždavinyje pateikiamos konstravimo taisyklės vadinamos fraktalais.

Fraktalas yra sudėtinis geometrinis darinys, kurio atskiri fragmentai yra panašūs ar tokie pat kaip visuma arba kiti fragmentai. Pagrindinė fraktalų savybė yra panašumas į save, t. y. išdidinga maža geometrinės struktūros dalis atrodo taip pat, kaip didesnė dalis.

Antrasis pavyzdys vaizduoja pirmuosius du Kocho snaigės kreivės žingsnius.

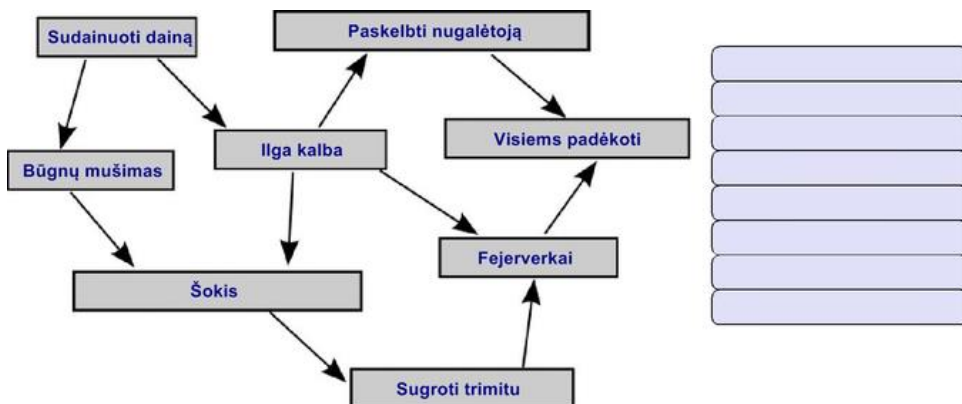
Reikšminiai žodžiai: *fraktalai*, *Kocho snaigė*.



34. CEREMONIJA

Norint tinkamai suorganizuoti šventinę ceremoniją, reikia visus veiksmus atlikti tam tikra tvarka.

Pateiktoje schemoje vaizduojami ceremonijos veiksmai. Rodyklės rodo, kokia tvarka jie turi būti atliekami. Pavyzdžiui, mušti būgnus arba sakyti ilgą kalbą galima tik tada, kai sudainuojama daina.



Suplanuokite ceremoniją! Tempdami langelius dešinėje esančioje lentelėje, teisingai išdėliokite ceremonijos veiksmus. Viršuje turi būti pirmas ceremonijos veiksmas.

Tai informatika!

Sprendžiant šį uždavinį, atliekamas topologinis grafo išrikiavimas. Tai suteikia galimybę suprasti grafo vaizdavimą, taip pat pirmenybės ryšius, reiškiamus grafo briaunomis.

Reikšminiai žodžiai: *grafas, topologinis grafo išrikiavimas.*

35. RIESTAINIAI

Du draugai dirba kepykloje. Lina kepa riestainius, traukia iš krosnies po tris skirtingų formų ir kabina juos ant kartelės iš dešinės: pirmiausia pakabina A riestainį, tada – B, paskiau O. Linas pardavinėja riestainius. Nuo kartelės jis visada ima dešiniausią riestainį. Lina kepa riestainius greičiau, negu Linas juos parduoda.



Kiek mažiausiai riestainių pardavė Linas, jei kartelė atrodo taip, kaip parodyta paveikslėlyje?

- | | |
|------------------|------------------|
| A. 5 riestainius | B. 7 riestainius |
| C. 9 riestainius | D. 11 riestainių |

Tai informatika!

Šiame uždavinyje parodoma, kaip tvarkyti duomenų struktūrą, vadinamą dėklu (angl. *stack*).

Dėklo elementai gali būti dedami tik ant viršaus ir imami tik nuo viršaus. Angliškai *dėklas* dar vadinamas LIFO duomenų struktūra (*last in first out*) – tai reiškia, kad paskutinis į struktūrą padėtas elementas paimamas pirmas.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų struktūros*.

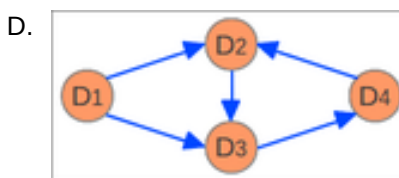
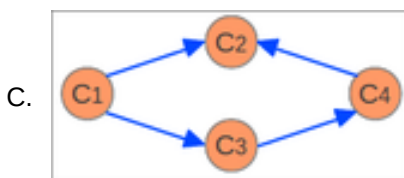
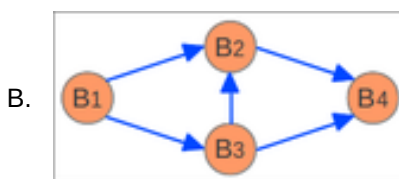
36. GRUPINIS DARBAS

Keturios mokinių grupės vykdė projektinius darbus, tačiau galutinius rezultatus pateikė tik trys iš jų.

Klasės gudručiai Ada ir Vytis pabandė suprasti, kas atsitiko. Jie pastebėjo, kad kai kurie grupės nariai turėjo laukti kito grupės nario darbo rezultatų, kad galėtų atlikti savo darbą.

Grafikai vaizduoja grupių (A, B, C ir D) veiklą: skritulys žymi grupės narį, o rodyklė, nubrėžta nuo nario X1 link nario X2, rodo, kad X2 turi laukti X1 darbo rezultatų, kad galėtų pradėti darbą.

Kuris piešinys vaizduoja grupę, negalinčią užbaigti savo darbo?



Tai informatika!

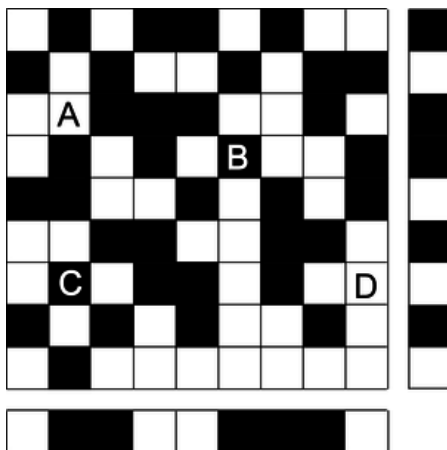
Daugelyje kompiuterių sistemų veiksmai vyksta lygiagrečiai, pavyzdžiui, mobiliuoju telefonu galite žaisti ir tuo pačiu metu jums gali kas nors skambinti. Kompiuterių programų projektuotojams labai svarbu įvertinti situacijas ir veiksmus, kai vienas veiksmas negali būti atliekamas be kurio nors kito, kuris laukia šio pirmojo veiksmo rezultatų, – tokiu atveju sistema įstringa. Tai vadinama aklaviete (angl. *deadlock*). Informatikos mokslininkai tyrinėja tokias situacijas ir bando rasti sprendimų, kaip išvengti šitokių veiksmus blokuojančių situacijų.

Reikšminiai žodžiai: *veiksmų seka*.



37. KODAVIMO KLAIDA

Bebras sudarė paveikslą iš juodų ir baltų kvadratėlių. Telefonu papasakojo kitam bebrui, kaip jį persibraižyti. Norėdamas įsitikinti, kad paveikslas buvo perbraižytas be klaidų, bebras pridėjo papildomus stulpelį ir eilutę. Jeigu paveikslo eilutėje yra lyginis skaičius juodų kvadratėlių – papildomo stulpelio eilutės gale kvadratis nudažomas juodai, priešingu atveju – paliekamas baltas. Tą patį jis padarė ir su stulpeliais.



Bebras įsitikinęs, kad papildomai nubraižytuose eilutėje ir stulpelyje klaidų nėra. Tačiau viena klaida buvo padaryta, perbraižant paveikslą. **Kuris langelis nuspalvintas neteisingai?**

A B C D

Tai informatika!

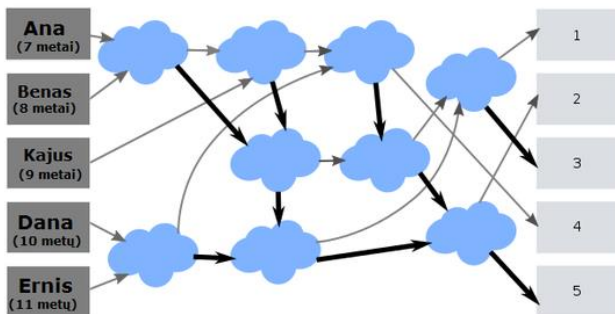
Šiame uždavinyje pristatomas klaidų aptikimas ir taisymas. Kompiuterio žodžio (baito) persiuntimo teisingumas tikrinamas, papildant jį tokiu lyginumo bitu, kad viso žodžio bitų suma būtų lyginė. Jeigu patikrinus tokį persiustą žodį paaiškėja, kad jo bitų suma nelyginė, reiškia, kad įvyko klaida.

Tokie kodai kaip pavyzdyje naudojami net QR kode (tai – standartizuotas dvimatis brūkšninio kodo atitikmuo), kuriuo galima užkoduoti iki 7000 ženklų.

Reikšminiai žodžiai: *klaidų aptikimas, klaidų taisymas, lyginumo bitas.*

38. DEBESIJO TINKLO ŽAIDIMAS

Penki bebrukai – Ana (7 metų), Benas (8 metų), Kajus (9 metų), Dana (10 metų) ir Ernis (11 metų) – žaidžia vaikščiojimo debesimis žaidimą. Užlipęs ant bet kurio debesies, pirmas bebrukas turi laukti, kol užlips dar vienas bebrukas. Tada vyresnis bebrukas turi peršokti ant debesies, į kurį rodo stora juoda rodyklė, o jaunesnis šoka plonos rodyklės kryptimi.



Kaip išsidėstys bebrukai žaidimo pabaigoje?

- | A. | B. | C. | D. |
|----------|----------|----------|----------|
| 1: Ana | 1: Ernis | 1: Benas | 1: Benas |
| 2: Benas | 2: Dana | 2: Dana | 2: Kajus |
| 3: Kajus | 3: Kajus | 3: Kajus | 3: Dana |
| 4: Dana | 4: Benas | 4: Ana | 4: Ana |
| 5: Ernis | 5: Ana | 5: Ernis | 5: Ernis |

Tai informatika!

Pateiktą tinklą sudaro laidai ir komparatoriai, kurie lygina dviejų įeinančių laidų vertes. Jei šiame tinkle yra komparatorių, kurie sujungti tam tikru būdu, galima surikiuoti nesurūšiuotų verčių seką. Toks tinklas vadinamas rikiavimo tinklu. Šie tinklai veikia tuo pačiu metu ir gali būti labai efektyvūs, kai reikia spręsti rikiavimo problemas.

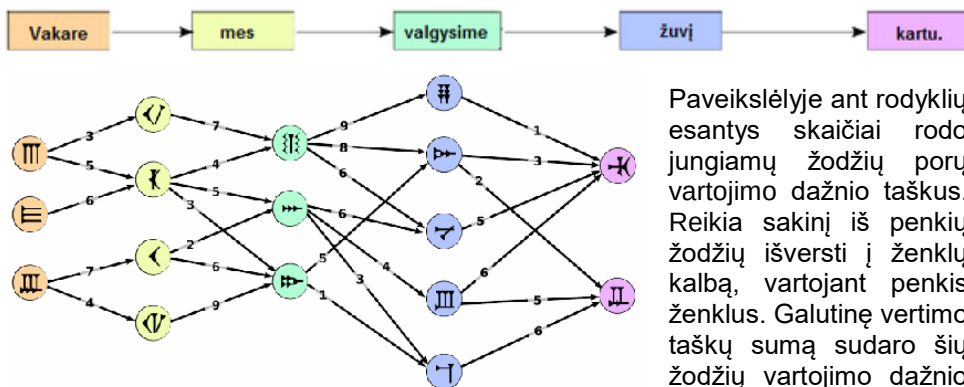
Pateiktame pavyzdyje tinklas nėra skirtas rikiuoti, nes komparatoriai nėra sujungti pagal tam tikras taisykles, todėl tik parodomas duotos sekos perrikiavimas.

Reikšminiai žodžiai: *rikiavimo tinklas, komparatoriai.*

39. VERTIMO AUTOMATAS

Simona programuoja automatą, kuris lietuvių kalbos sakinius pažodžiui verčia į senovinę ženklų kalbą. Kiekvienas žodis turi kelis vertimo atitikmenis.

Simona pastebėjo, kad verčiami žodžių junginiai yra skirtingo vartojimo dažnio. Pavyzdžiui, „sumanus bebras“ vartojamas dažniau nei „protingas bebras“. Simona žodžių poras įvertino taškais: kuo daugiau taškų, tuo dažniau vartojamas šis žodžių junginys.



Paveikslėlyje ant rodyklių esantys skaičiai rodo jungiamų žodžių porų vartojimo dažnio taškus. Reikia sakinį iš penkių žodžių išversti į ženklų kalbą, vartojant penkis ženklus. Galutinę vertimo taškų sumą sudaro šių žodžių vartojimo dažnio taškų suma. Geriausias

vertimas yra tas, kurio galutinė taškų suma didžiausia.

Kokia bus geriausio vertimo žodžių junginių vartojimo dažnio taškų suma?

Tai informatika!

Čia parodyta gudri greito sprendimo idėja vadinama dinaminio programavimu. Ji grindžiama sistemingu sprendinio konstravimu, kai mažos detalės jungiamos į vis didesnius darinius. Jei prisimenate ar užsirašote dalinius rezultatus, galite būti greitas kaip žaibas.

Tai primena ir šiuolaikinį vertimo automatą. Gal ir netikėta, bet, taip verčiant, nereikia gerai išmanyti gramatikos. Vertimo automatai dažnai pritaikomi, kai naudojamos didžiulės įvairių kalbų tekstų bazės, kai reikia jungti žodžius. Žmogui naudotis tokiu metodu labai sudėtinga, nes sunku prisiminti tiek tekstų, geriau jau mokytis gramatikos.

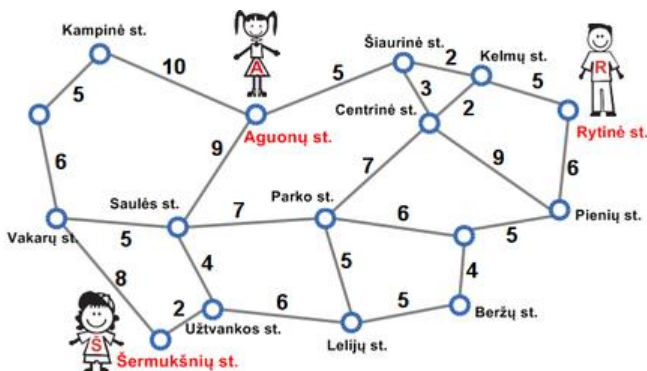
Reikšminiai žodžiai: *dinaminis programavimas, automatinis vertimas.*

40. SUSITIKIMAS

Mieste, kuriame gyvena Agnė, Rytis ir Šarlotė, yra patogus metro tinklas. Pateikta tinklo schema, kurioje pavaizduotos metro stotys ir jas jungiantys keliai. Skaičius ties linija rodo, kiek bebų (tai vietinė bebrų valiuta) kainuoja nuvažiuoti nuo vienos iki kitos gretimos stotelės.

Agnė gyvena šalia Aguonų stotelės, Rytis – šalia Rytinės stotelės, Šarlotė – šalia Šermukšnių stotelės. Vaikai nori susitikti kurioje nors iš stotelių. Nė vienas iš jų negali išleisti daugiau nei 15 bebų, tačiau ir pėstute eiti nenori.

Kuriose stotelėse jie galėtų susitikti? Pažymėkite visas galimas susitikimo vietas.



Tai informatika!

Specifinis požiūris į to paties rinkinio elementų ryšius yra išreikštas grafais (tai rinkinys viršūnių ir briaunų, jungiančių viršūnių poras). Kai kuriuose grafuose briaunos gali turėti kryptį arba svorį. Šiame uždavinyje grafo briaunos turi svorius, kurie nurodo kelionės kainą.

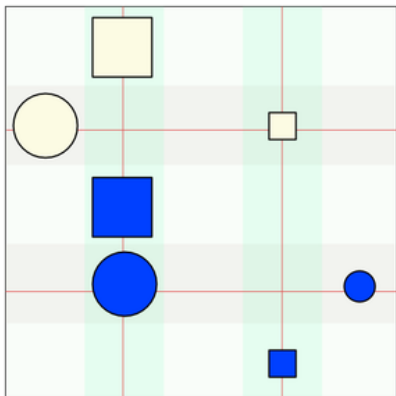
Esama efektyvių algoritmų, padedančių rasti reikiamą kelią tarp grafo viršūnių. Akivaizdu, kad trumpiausio kelio algoritmai yra naudingi, planuojant maršrutus. Pavyzdžiui, jei norite nuvykti nuo vienos stoties iki kitos kuo greičiau, tai vežėjų įmonės svetainėje rasite maršrutą, apskaičiuotą trumpiausio kelio algoritmu.

Algoritmas, kuriuo šiame uždavinyje buvo ieškoma trumpiausio kelio, vadinamas Dijkstros algoritmu.

Reikšminiai žodžiai: *grafai, trumpiausio kelio algoritmai, Dijkstros algoritmas.*

41. SKRITULIAI IR KVADRATAI

Jonas ir Sara žaidžia žaidimą „Tiesa ir netiesa“. Jonas ant stalo padėjo septynias korteles. Jis keliais teiginiais apibūdina šių kortelių formą, spalvą, dydį ir vietą. Teiginys gali būti arba teisingas, arba klaidingas.



A. Yra keletas X ir Y kortelių porų, kuriose X yra tamsiai mėlynos spalvos, o Y yra šviesiai geltonos spalvos, be to, X yra aukščiau už Y.

B. Kiekviena X ir Y kortelių pora, kurioje X yra kvadratas, o Y – skritulys, padėta taip, kad X yra aukščiau už Y.

C. Kiekviena X ir Y kortelių pora, kurioje X yra mažesnė už Y, padėta taip, kad X yra Y dešinėje.

D. Kiekviena X ir Y kortelių pora, kurioje X yra šviesiai geltona, o Y – tamsiai mėlyna, padėta taip, kad X yra žemiau už Y.

Padėk Sarai nuspręsti, kuris iš Jono teiginių yra teisingas.

Tai informatika!

Žaidimo tikslas – nustatyti, kuris loginis teiginys yra teisingas, o kuris klaidingas. Kiekvienas teiginys gali būti išreikštas predikatų logika. Kiekviena kortelės savybė gali būti išreikšta predikatu kvadratas (X), skritulys (X), didelis (X), mažas (X), mėlynas (X) ir geltonas (X). Kortelių padėtis gali būti aprašyta predikatais: aukščiau (X, Y), žemiau (X, Y) bei dešinėje (X, Y). Šiais predikatais teiginiai aprašomi taip:

A: egzistuoja X, Y: mėlynas (X) $\wedge$ geltonas (Y) $\wedge$ aukščiau (X, Y)

B: kiekvienam X, Y: (kvadratas (X) $\wedge$ skritulys (Y)) $\rightarrow$ aukščiau (X, Y)

C: kiekvienam X, Y: (mažas (X) $\wedge$ didelis (Y)) $\rightarrow$ dešinėje (X, Y)

D: kiekvienam X, Y: (geltonas (X) $\wedge$ mėlynas (Y)) $\rightarrow$ žemiau (X, Y)

Predikatų logika svarbi kompiuterių moksle, aprašant ar nagrinėjant kompiuterių sistemų savybes. Būtent predikatų logika kompiuteris gali padaryti logines išvadas. Kai kurios programavimo kalbos netgi grindžiamos predikatų logika. Tokios programavimo kalbos pavyzdys – „Prolog“.

Reikšminiai žodžiai: *predikatų logika*.



42. PĖDAVIMAS

Tik pažiūrėkite – bebrai žemėje išpėdavo medžius!

Šis raštas buvo piešiamas, laikantis tam tikrų taisyklių. **1-ojo lygio medžiui** išpėduoti taikomas štai toks algoritmas:

Ženk 1 žingsnį į priekį ir prispausk pėdutę.



Ženk 1 žingsnį atgal.

1-ojo lygio medis

Kas suprato, kaip išpėduoti 1-ojo lygio medį, nesunkiai supras, kaip išpėduoti **2-ojo lygio medį**:

Ženk 2 žingsnius į priekį ir kiekvienu žingsniu prispausk pėdutę.



Pasisuk į dešinę ir išpėduok 1-ojo lygio medį.

Pasisuk į kairę ir išpėduok 1-ojo lygio medį.

Ženk 2 žingsnius atgal.

2-ojo lygio medis

3-ojo lygio medis pėduojamas pagal 2-ojo lygio medžio algoritmą:

Ženk 3 žingsnius į priekį ir kiekvienu žingsniu prispausk pėdutę.



Pasisuk į dešinę ir išpėduok 2-ojo lygio medį.

Pasisuk į kairę ir išpėduok 2-ojo lygio medį.

Ženk 3 žingsnius atgal.

3-ojo lygio medis

Kaip atrodys 4-ojo lygio medis, sukurtas pagal pateiktą algoritmą?

A.



B.



C.



D.



Tai informatika!

Ši (pėdavimo) schema paprasta ir aiški. Ji tinka bet kokio lygio medžiui. Jeigu norėtume išpėduoti **x-ojo lygio** medį, reikėtų žengti x žingsnių į priekį ir išpėduoti **x-1 lygio** medį. Pėduojant **x-1 lygio** medį, reikėtų paeiti $x-1$ žingsnį į priekį ir išpėduoti **x-2 lygio** medį. Ir taip toliau, kol būtų išpėduotas **1-ojo lygio** medis. Reikia tik prisiminti, kaip gauti **x lygio** medį, naudojant **x-1 lygio** medžius, ir kaip gaunamas **1-ojo lygio** medis.

Informatikoje toks procesas, kai funkcija kartojama, taikant mažesnius parametrus, vadinamas *rekursija*.

Rekursiniai algoritmai paprastai būna labai grakštūs, kita vertus, jie gali būti labai painūs ir neefektyvūs.

Šis uždavinys yra nuostabiųjų fraktalų pavyzdys.

Reikšminiai žodžiai: *fraktalai, rekursija*.



43. DUOMENŲ IŠSLAPTINIMAS

Pacientų medicininiai įrašai neturėtų būti viešai skelbiami, tačiau šie duomenys svarbūs, atliekant mokslinius tyrimus. Ligoninė gali pateikti anonimišką informaciją apie pacientus, pavyzdžiui, kaip parodyta 1 lentelėje.

Nepaisant to, kas nors gali gauti visų miesto gyventojų sąrašą, pavyzdžiui, iš balsuotojų sąrašo, pavaizduoto 2 lentelėje.

GIM. DATA	LYTIS	PAŠTAS	LIGA	PAŠTAS	GIM. DATA	LYTIS	VARDAS, PAVARDĖ
1974-01-01	VYR.	29400	diabetas	18250	1958-01-01	MOTERIS	Melanie Barau
1976-01-01	VYR.	18250	plaučių vėžys	18250	1976-01-01	VYRAS	Greg Patters
1976-01-01	MOT.	29400	krūties vėžys	18250	1976-01-01	VYRAS	Bob Smith
1976-01-01	MOT.	29400	priešlaikinis gimdymas	18250	1984-01-01	MOTERIS	Kathelin Pry
1984-01-01	MOT.	18250	širdies liga	18250	1984-01-01	MOTERIS	Dominique Gray
1985-01-01	MOT.	16300	krūties vėžys	18250	1998-01-01	MOTERIS	Alice Chalin
1987-01-01	MOT.	25340	odos vėžys	18250	1998-01-01	VYRAS	Romain Dortai
1998-01-01	VYR.	18250	diabetas	18250	1998-01-01	MOTERIS	Isabelle Isy
1998-01-01	MOT.	18250	gripas	18250	1999-01-01	VYRAS	Martin Klaus
1 lentelė. Pacientai, gimę sausio 1 d.				2 lentelė. Gyventojai (kurių pašto indeksas 18250), gimę sausio 1 d.			

Iš šių dviejų duomenų bazių galima vienareikšmiškai atpažinti tik vieną pacientą. Kurį? (Pasirinkite tą asmenį iš pateikto sąrašo.)

Melanie Barau
Greg Patters
Bob Smith
Kathelin Pry
Dominique Gray
Alice Chalin
Romain Dortai
Isabelle Isy
Martin Klaus

Tai informatika!

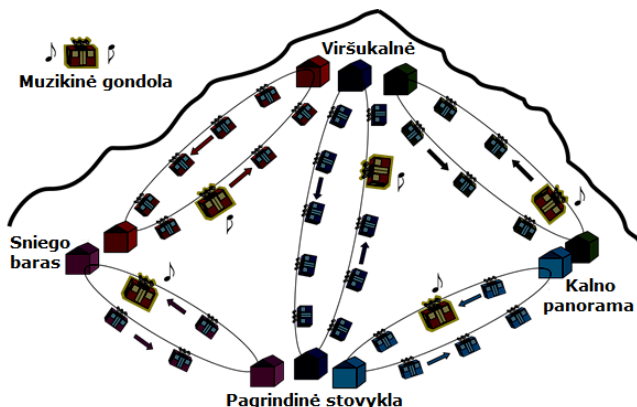
Duomenų bazės yra viena rimčiausių informatikos sričių. Duomenų bazėse labai svarbu užtikrinti anonimiškumą. Viena vertus, pateikiant duomenų bazių įrašus, reikia ištrinti dalį informacijos, kad individai nebūtų atpažįstami. Kita vertus, kuo išsamesnė informacija pateikiama tyrėjams, tuo ji vertingesnė, o mokslininkai gali gauti patikimesnių rezultatų.

Informatikai neseniai sukūrė formalų algoritmą, kaip daryti duomenų bazių įrašų santraukas, kad jos būtų pakankamai anonimiškos. Duomenų bazės ištrauka vadinama „ k eilės anonimine“ (kiekvienam $k \geq 1$), jei kiekviena lentelės eilutė atitinka ne mažiau kaip k individų. Jei k lygus 1, reiškia, kad duomenų bazėje galima identifikuoti bent vieną individą. Kai k lygus 3, galime sužinoti, pavyzdžiui, kad vienas iš jų yra sergantis, tačiau negalime pasakyti, kuris iš trijų. Kuo didesnė k reikšmė, tuo duomenų bazė anonimiškesnė.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų bazės, algoritmas.*

44. KELIAS Į VIRŠŪNĘ

Į kalno viršūnę kelia kelios keltuvų linijos. Kiekvienos linijos vienas iš keltuvų yra muzikinė gondola, kurioje nuolat skamba muzika.



Tomas nori iš pagrindinės stovyklos stotelės pakilti į viršukalnės stotelę. Jis mėgsta klausytis muzikos, todėl keliauja tik muzikine gondola. Visos keltuvų linijos juda viena kryptimi. Judėjimas vyksta prieš laikrodžio rodyklę. Visų linijų judėjimo greitis vienodas ir suderintas taip, kad kiekvieną stotelę keltuvai pasiekia tuo pačiu metu. Atvykęs į stotelę ir

pamatęs muzikinę gondolą, Tomas tuojau pat į ją įšoka.

Kuriuo maršrutu kildamas, Tomas greičiausiai pasieks viršukalnę, jei, jam atvykus į pagrindinės stovyklos stotelę, keltuvai išsidėstę taip, kaip pavaizduota paveikslėlyje.

- Pagrindinė stovykla – Sniego baras – Viršukalnė
- Pagrindinė stovykla – Sniego baras – Pagrindinė stovykla – Viršukalnė
- Pagrindinė stovykla – Viršukalnė
- Pagrindinė stovykla – Kalno panorama – Viršukalnė

Tai informatika!

Pagrindinė klausimo tema – trumpiausio kelio (grafe ar tinkle) radimas.

Trumpiausio kelio uždaviniai sprendžiami, ieškant trumpiausio kelio tarp dviejų tinklo mazgų. Kelio ilgis priklauso nuo visų maršruto intervalų reikšmių. Mažiausia kelio ilgio vertė ir yra trumpiausias kelias.

Šiame uždavinyje kiekvieno intervalo vertė priklauso nuo dviejų dydžių: nuo laiko ir nuo pradinės sistemos būsenos. Pavyzdžiui, centrinės linijos vertė yra 12, nes tik 12-ame intervale Tomas gali pasiekti kalno viršūnę.

Reikšminiai žodžiai: *trumpiausio kelio radimas, grafų teorija.*



45. GIMTADIENIO TORTAS

Gabrielė draugo gimtadienio proga kepė tortą. Tortui prireikė 8 sudedamųjų dalių. Deja, iškeptas tortas buvo nusidažęs žaliai. Tai pamatę, gimtadienio svečiai išsigando, tačiau tortas buvo labai skanus.

Gabrielė ketina vėl kepti šį tortą, tačiau nenori dėti sudedamosios dalies, kuri tortą nudažė žaliai. Gabrielė nusprendė išsiaiškinti, kuri iš 8 sudedamųjų dalių nudažo tortą.



Kiek mažiausiai torto gabalėlių turi iškepti Gabrielė, kad išsiaiškintų, kuri sudedamoji dalis netinkama?

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

Tai informatika!

Šiuo uždaviniu iš tiesų supažindinama su dvejetainiais skaičiais. Kiekvienai sudedamajai daliai priskirkime reikšmę, lygią dvejeto laipsniui: 1, 2 arba 4. Taip pat torto gabalėliui, kuris turi žaliai dažančią sudedamąją dalį, priskirkime 1, kitu atveju 0. Taigi gausime štai ką:

$0x4+0x2+0x1$	$0x4+0x2+1x1$	$0x4+1x2+0x1$	$0x4+1x2+1x1$	$1x4+0x2+0x1$	$1x4+0x2+1x1$	$1x4+1x2+0x1$	$1x4+1x2+1x1$
0	1	2	3	4	5	6	7

O tai yra ne kas kita, kaip dvejetainių skaičių vaizdavimas:

000	001	010	011	100	101	110	111
0	1	2	3	4	5	6	7

Kaip matome, 8 sudedamosioms dalims testuoti pakanka 3 gabalėlių.

Dvejetainiai skaičiai yra informatikos pagrindas, nes informacija koduojama bitais: 0 ir 1.

Reikšminiai žodžiai: *dvejetainiai skaičiai*.



46. STAČIAKAMPIAI

Sukonstruotas robotas stačiakampiams piešti. Jis gali vykdyti šias komandas:

Oranžinė – piešia oranžinę vienetinio ilgio atkarpą.

Juoda – piešia juodą vienetinio ilgio atkarpą.

Pasisukti – pasisuka dešinėn 90 laipsnių kampą.

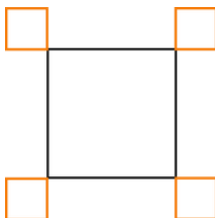
Piešdamas robotas laikosi tokių taisyklių:

A, B – vykdo A, po to vykdo B.

$n \times B$ – vykdo B n kartų.

$n \times (...)$ – vykdo skliaustuose esančias komandas n kartų.

Robotas turi nupiešti tokį paveikslėlį:



Pateiktos keturios komandų sekos:

A. $4 \times (2 \times (\text{Oranžinė}, \text{Pasisukti}), \text{Oranžinė}, 3 \times \text{Juoda}, \text{Oranžinė}, \text{Pasisukti})$

B. $4 \times (3 \times \text{Juoda}, 3 \times (\text{Oranžinė}, \text{Pasisukti}), \text{Oranžinė})$

C. $4 \times (2 \times (\text{Oranžinė}, \text{Pasisukti}), 3 \times \text{Juoda}, 2 \times (\text{Oranžinė}, \text{Pasisukti}))$

D. $4 \times (\text{Juoda}, 3 \times (\text{Oranžinė}, \text{Pasisukti}), \text{Oranžinė}, 2 \times \text{Juoda})$

Kuri iš šių sekų **netinka** pateiktam paveikslėliui piešti?

Tai informatika!

Tai algoritmo suvokimo uždavinys, kuris sprendžiamas, skaidant užduotį į mažus žingsnelius. Jei reikia, žingsneliai kartojami. Pavyzdžiui, „ $3 \times \text{Juoda}$ “ reiškia „piešti ilgą juodą atkarpą“.

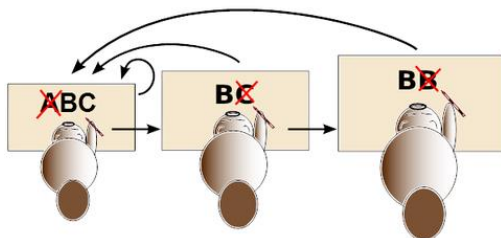
Jei komandos surašytos teisinga tvarka, tas komandas sudaranti programa yra teisinga ir išsprendžia duotą uždavinį.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas*.

47. MIŠKO NAUJIENOS

Tolimojoje Bebrijoje laikraščio „Miško naujienos“ žinutės rašomos tik raidėmis A, B ir C. Trys korektoriai skaito žinutes iš kairės į dešinę ir ieško tam tikrų raidžių sekų.

1. Jaunesnysis korektorius ieško sekų ABC. Radęs tokią seką, pakeičia į BC ir tekstą skaito vėl nuo pradžių. Kai tokių sekų neberanda, tekstą siunčia vyresniajam korektoriui.
2. Vyresnysis korektorius ieško sekų BC. Radęs tokią seką, pakeičia į B ir tekstą grąžina jaunesniajam korektoriui. Kai tokių sekų neberanda, tekstą siunčia vyriausiajai korektorei.
3. Vyriausioji korektorė ieško sekų BB. Radusi tokią seką, pakeičia į B ir tekstą grąžina jaunesniajam korektoriui. Kai tokių sekų neberanda, straipsnio koregavimas baigtas.



Štai keturios žinutės:

A. AAABCB

B. ABCABC

C. ABABCB

D. ABCCCC

Atlikus korektūrą, tris iš šių žinučių sudarys vienintelė raidė B, tačiau vieną – ne. **Kuri žinutė negali sutrumpėti iki raidės B?**

Tai informatika!

Aprašytasis koregavimo procesas – tai Markovo algoritmas. Kaip ir Tiuringo mašina, Markovo algoritmai formalizuoja algoritmo aprašymo procesą. Viskam, kas gali būti suskaičiuojama kompiuteriu, galima taikyti kurį nors iš Markovo algoritmų ir atvirkščiai.

Reikšminiai žodžiai: *Markovo algoritmas*.

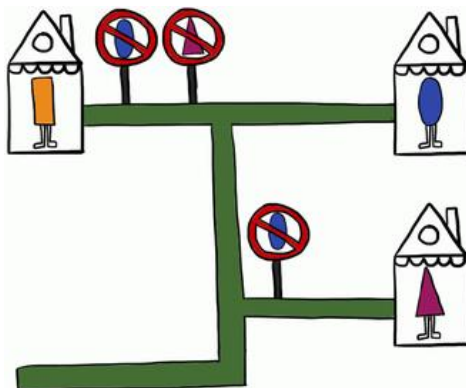
1. MIELI PADARĖLIAI

Teisingas atsakymas yra B.

Pagal spalvą padarėlių neišmanoma suskirstyti, nes nėra jokio dėsningo: pirmoje grupėje padarėliai yra vienos spalvos, antroje ir trečioje – trijų, ketvirtoje – tik dviejų. Analogiškai negalime rasti dėsningo, tirdami pagal akių skaičių ir batų spalvą. O štai pagal formą – viskas aišku: pirmoje grupėje trikampiai padarėliai, antroje – rombai, trečioje – penkiakampiai, o ketvirtoje – stačiakampiai.

2. KUR JOS GYVENA?

Teisingas atsakymas pavaizduotas paveikslėlyje:



3. KRINTANTIS ROBOTAS

Teisingas atsakymas yra C – 3.

Reikia tiksliai vykdyti, kas liepiama. Svarbiausia nesumaišyti kairiojo lentynėlės galo su dešiniuoju (ir atvirkščiai).

4. LEDAI

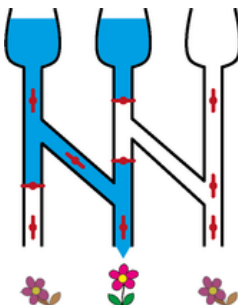
Teisingas atsakymas yra C.

Viršutinis ledų rutuliukas turi būti uždėtas paskutinis! Taigi to skonio, kurio buvo paprašyta pirmiausia, ledų rutuliukas pirmiausia ir turi būti uždėtas ant vaflio. Vadinasi, pirkėjas turi paprašyti:

Labą dieną! Prašau **mėlynių, pipirmėčių ir šokolado** skonio ledų.



5. LAISTYMAS



6. LIPDUKAI

Teisingas atsakymas yra A.

B neteisingas, nes bebros paveikslėlis turi būti viršuje. C neteisingas, nes žuvis turėtų būti virš žolės. D neteisingas, nes žuvis čia plaukia tarp žolių, o tai neįmanoma.

7. SALDAINIAI

Teisingas atsakymas – antroji ir ketvirtoji saldainių dėžutės:



8. TELEFONO KLAVIATŪRA

Teisingas atsakymas yra D – TOMA.

Norint surinkti vardą:

GRETA – reikia 8 paspaudimų: G=1, R=3, E=2, T=1, A=1.

INGA – reikia 7 paspaudimų: I=3, N=2, G=1, A=1.

MONIKA – reikia 12 paspaudimų: M=1, O=3, N=2, I=3, K=2, A=1.

TOMA – reikia 6 paspaudimų: T=1, O=3, M=1, A=1.

9. PERLŲ APYRANKĖ

Teisingas atsakymas yra B.

Atidžiai apžiūrėkime princesės segėtą apyrankę: ji sudaryta iš 13 perlų, tarp jų 5 tamsūs perlai, be to, du tamsūs perlai yra vienas šalia kito.

Toliau reikia analizuoti pateiktus variantus:

A netinka, nes šalia nėra dviejų tamsių perlų.

C netinka, nes apyrankė sudaryta tik iš 12 perlų.

D netinka, nes apyrankėje yra 6 tamsūs perlai.



10. KURIOS NUOTRAUKOS NORĖTUM?

Martynas turėtų duoti Julijai aštuntąją nuotrauką. 2, 5, 7 ir 8 nuotraukos atitinka Julijos atsakymą į pirmą klausimą. 3, 4, 7 ir 8 nuotraukos atitinka Julijos atsakymą į antrą klausimą. 1, 2, 4 ir 8 nuotraukos atitinka Julijos atsakymą į trečią klausimą. Nuotrauka, atitinkanti visus Julijos norus, yra 8. Geriausia tai pavaizduoti aibių sankirta:





ATSAKYMAI

11. KĄ VEIKĖ BEBRAS?

Teisingas atsakymas yra D – nežaidė.

Bebro veiklos ryšys su vakarykščiu ir šiandienos oru pavaizduotas lentelė:

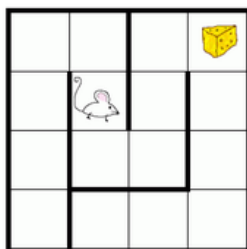
Sąlyga	Vakar dienos oras	Šiandienos oras	Ką veikti
1			Maudytis upėje
2			Žaisti su smėliu upės pakrantėje
3			Žaisti su kaladėlėmis namie
4			Nežaisti

12. RIEŠUTAI

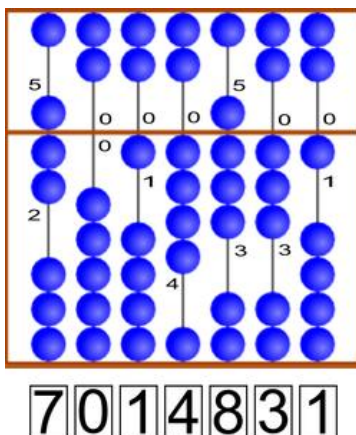
Teisingas atsakymas yra C – 11.

$$2 + 3 + 6 = 11$$

13. LABIRINTAS



14. ABAKAS



Pirmieji nuliai gali būti praleisti, bet nuliai, einantys po kokio nors kito skaitmens, turi būti įrašyti.

15. TAPATYBĖS KORTELĖ

Atsakymas priklauso nuo tapatybės kortelės numerio. Kortelės numeris generuojamas atsitiktinai, todėl mokiniai gaus skirtingus atsakymus ir turės juos įrašyti.

Teisingas atsakymas gaunamas, taikant nurodytą algoritmą. Užduotyje parodytos tapatybės kortelės numerio skaitmenų suma yra: $4+5+1+7=17$, todėl kontrolinė raidė yra A.

16. SUGEDĖS LAIKRODIS

Teisingas atsakymas yra A.

Jei vienas iš septynių segmentų neveikia, galimi teisingi skaičiai yra šie:

6→8

3→9

5→6, 9

Todėl galimas teisingas laikas yra 08:35, 6:95, 06:36 ir 06:39.

8:35 nėra pateiktas tarp atsakymo variantų.

6:95 nenurodo laiko.

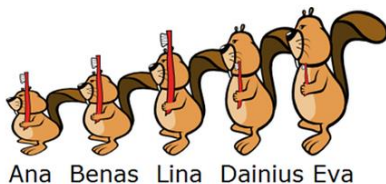
6:36 nėra pateiktas tarp atsakymo variantų.

6:39 yra A variantas.

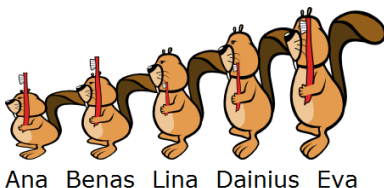
17. DANTŲ ŠEPETĖLIAI

Teisingas atsakymas yra B.

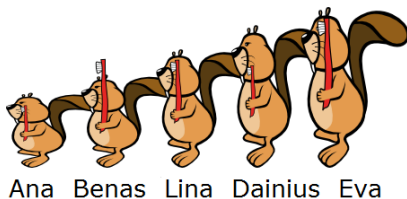
Iš pradžių:



„Eva ir Lina, apsikeiskite savo šepetėliais!“



„Ana ir Lina, apsikeiskite savo šepetėliais ir jūs!“



Reikia, kad Benas ir Dainius susikeistų šepetėliais.

18. MIESTO STATULA

Teisingas atsakymas yra C.

Galima dviem būdais rasti teisingą atsakymą.

Pirmas būdas. Galima vykdyti instrukcijas, einant nuo kiekvieno viešbučio. Matome, kad pradėję nuo „Ažuolo“ viešbučio, negalime pereiti dviejų sankryžų. Eidami nuo „Pušies“, „Lazdyno“ ir „Liepų“ viešbučių, instrukcijas galime įvykdyti, bet Bebro statulą pasieksime tik eidami nuo „Lazdyno“ viešbučio.

Antras būdas yra sunkesnis – tai instrukcijų vykdymas atbulai. Reikia pradėti nuo ten, kur stovi Lijana, instrukcijas vykdyti nuo paskutinės ir eiti priešinga kryptimi (jei parašyta eiti tiesiai – eiti atgal; jei dešinėn – kairėn ir t. t.). Be to, dar reikia nuspėti, kuria iš dviejų galimų krypčių Lijana priėjo prie raudonojo taško.

19. KELIONĖ UPELIAIS AUKŠTYN

Teisingas atsakymas:

Pradžia → B → C → D → E → Namai

Skirtingiems maršrutams reikalingas skirtingas energijos kiekis.

Štai kaip skaičiuojama:

Pradžia → A → C → E → Namai: $2 + 5 + 5 + 5 = 17$

Pradžia → A → C → E → D → Namai: $2 + 5 + 5 + 2 + 3 + 5 = 22$

Pradžia → B → C → D → E → Namai: $3 + 3 + 2 + 2 + 5 = 15$

Pradžia → B → C → D → Namai: $3 + 3 + 2 + 3 + 5 = 16$

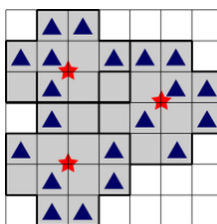
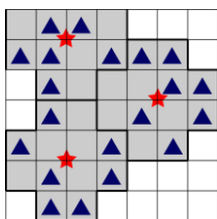
Pradžia → B → C → D → E → Namai – vienintelis maršrutas, kuriam bebrukas turi pakankamai energijos (sugraužęs 15 šakelių).

20. MIESTELIO GARSIAKALBIAI

Teisingas atsakymas – pakanka trijų garsiakalbių.

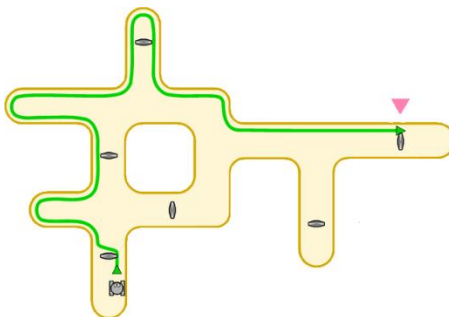
Dviejų garsiakalbių tikrai nepakanka visiems namams informuoti.

Trimis garsiakalbiais galima informuoti visus miestelio gyventojus. Šiuos garsiakalbius galima įrengti dviem skirtingais būdais, kaip parodyta paveikslėliuose.



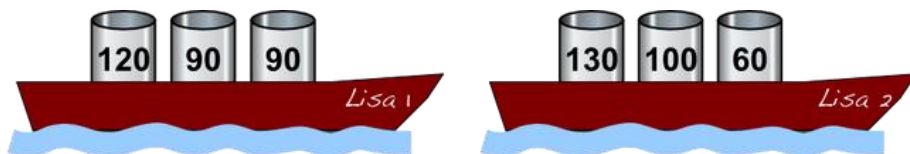
21. SLANKUSIS ROBOTAS

Teisingas atsakymas parodytas paveikslėlyje. Robotas sustos violetinės spalvos trikampiu pažymėtoje vietoje.



22. VALČIŲ KROVA

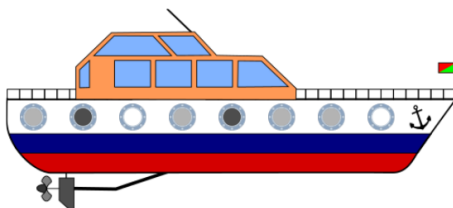
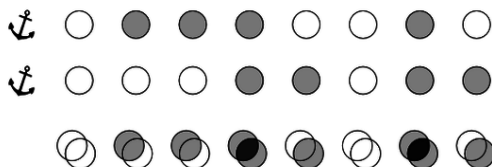
Daugiausia į valtis galima prikrauti 590 kilogramų: $120+90+90=300$ kg į vieną valtį ir $130+100+60=290$ kg į kitą.



Nebūkite godūs, nes jei bandysite pirmiausia pakrauti pačią sunkiausią statinę, tai perplukdysite tik 530 kg, t. y. $220+60=280$ kg viena ir $130+120=250$ kg kita valtį.

23. LINKSMIEJI LANGAI

Teisingas atsakymas yra C. Pirmiausia turime susieti dviejų jachtos pusių langus, atskaitos tašku laikydami inkarą:



Rezultatas gaunamas iš atitinkamų stiklų sankirtos.

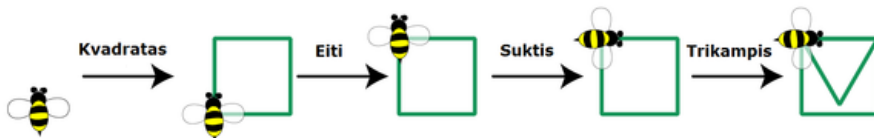
24. MIESTO EISMAS

Teisingas atsakymas

	A	B	C	D	E
A					✓
B	✓		✓	✓	
C				✓	
D			✓		✓
E	✓			✓	

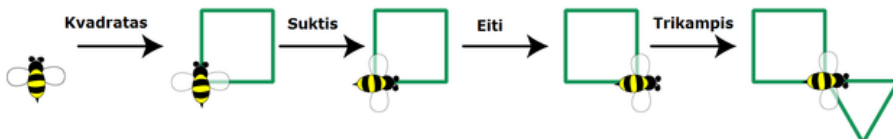
25. PIEŠTI IR JUDĖTI

Teisingas atsakymas yra B:

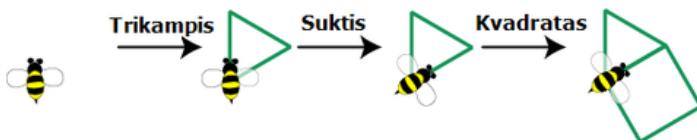


Uždavinio sprendimas gali būti randamas, atmetus akivaizdžiai neteisingus atsakymus, pavyzdžiui, kai nupiešiami keli kvadratai, o tai neatitinka uždavinio sąlygos.

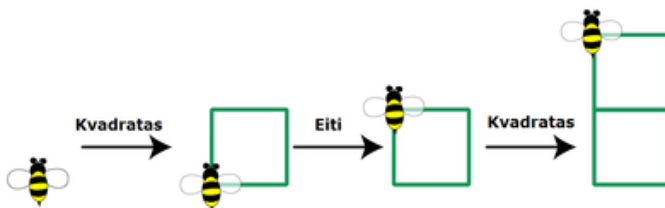
Atsakyme A piešiamas trikampis yra neteisingoje vietoje:



Atsakyme C irgi gaunama ne ta figūra, kurios reikia:



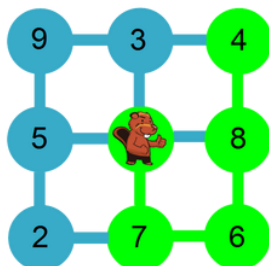
Atsakymas D gali būti lengvai atmestas, nes piešiami du kvadratai:





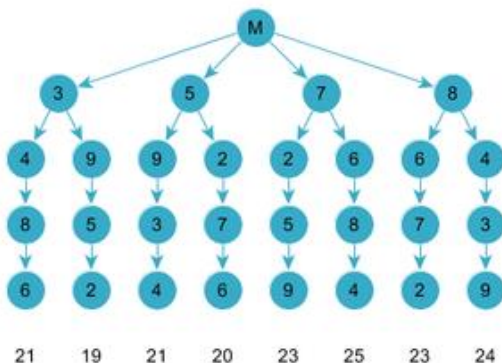
26. BEBRO DRAUGAI

Teisingas atsakymas – bebras gali aplankyti 25 draugus.



Paveikslėlyje parodytas optimalus šio uždavinio sprendimo kelias.

Puikus uždavinio sprendimas gali būti grindžiamas keturių gretimų skaitmenų suma. Pastebėsime, kad grįždami atgal į tą patį tvenkinį tik gaištume laiką, nes sąlygoje reikalaujama aplankyti kuo daugiau skirtingų draugų. Vadinas, galima suskaičiuoti 8 skirtingas sumas (žr. paveikslėlį) ir rasti didžiausią sumą:



Pateiktas klaidingas atsakymas „30 draugų“ yra 4 didžiausių skaitmenų (tvenkinių) suma, kai neatsižvelgiama į juos jungiančius kanalus.

27. PATOGUSIS VIEŠBUTIS

Teisingas atsakymas yra C. Viešbučio administratorius, norėdamas išrikiuoti raktus, turėtų skaityti jų numerius iš dešinės į kairę (antrasis skaitmuo prieš pirmąjį). Jei skaitoma šiuo būdu, tai raktų numeriai atsakyme C yra išrikiuoti didėjančiai iš kairės į dešinę.

Atsakymas A neteisingas, nes pirmieji du raktų numeriai (18 ir 15) yra išrikiuoti neteisingai, palyginti su jau aprašytu metodu.

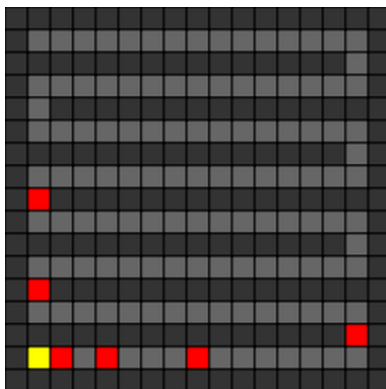
B yra neteisingas atsakymas, nes trečiasis ir ketvirtasis raktų numeriai (44 ir 31) yra išrikiuoti neteisingai.

D yra neteisingas atsakymas, nes išrikiuota apskritai pagal aukštus.

28. PABAISOS GAUDYMAS

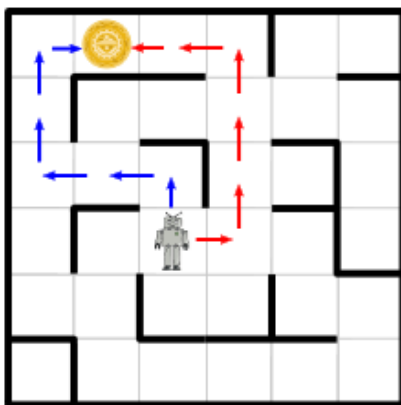
Kad išspręstumėte šį uždavinį ir puikiai pasirodytumėte, turite rasti gerą strategiją ar algoritmą. Geriausia atlikti dvejetainę paiešką: kiekvienu žingsniu dalykite likusią sritį, kurioje yra slėpimosi vieta, iš dviejų ir spustelėkite langelį maždaug per vidurį.

Visame pabaisos slėpimosi take yra 127 langeliai. Spustelėję 64-ą langelį, gauname du 63 langelių ilgio takus, iš kurių viename slepiasi pabaisa. Tada likusią dalį vėl galime dalyti iš dviejų ir gauti du 31 langelio takus, vėliau 15, 7, 3 ir pagaliau 1. Taip prireiks mažiausiai spustelėjimų – **šešių**.



29. SVETIMA KALBA

Teisingas atsakymas – Ha' yra šiaurė, poS yra vakarai ir nIH yra rytai.



Seka B yra per trumpa: neįmanoma pasiekti tikslo per mažiau nei šešis žingsnius.

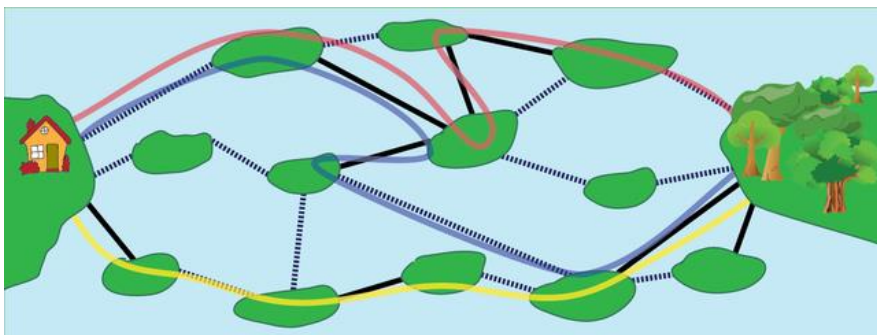
Seka C neteisinga. Jei Ha' reiškia vakarus, tada po poS turėtų būti pietūs, vadinasi, robotas ties trečiuoju žingsniu atsitrenktų į sieną. Be to, bet kuriuo atveju robotas eitų klaidinga kryptimi. Jei Ha' yra rytai, tada poS turėtų būti šiaurė, tačiau robotas tiesiai viršun ims eiti tik nuo ketvirtąjo žingsnio.

Pirmieji keturi D sekos žingsniai yra į kiekvieną pusę po kartą (nežinoma tvarka), todėl atlikęs šias keturias komandas robotas sugrįžtų ten, kur stovėjo iš pradžių. Akivaizdu, kad robotas negalės pasiekti tikslo per likusius du žingsnius.

30. TILTAI

Teisingas atsakymas yra B – reikės pereiti 5 tiltus.

Iš Sandros namų nėra nė vieno kelio, kuriame būtų mažiau negu 4 tiltai. Visi keliai, kurie turi 4 tiltus, apima 3 mokamus tiltus. Yra keli keliai, apimantys 5 tiltus, iš kurių 2 yra mokami.



31. KIŠKIŲ DUOBĖ

Teisingas atsakymas yra B.

Iš pradžių bebrai buvo sustoję šitaip:

1 2 3 4 5 6 7

Praėjus pirmąją duobę (joje telpa 4 bebrai), bus:

5 6 7 4 3 2 1

Po antrosios duobės (joje telpa 2 bebrai), turėsime:

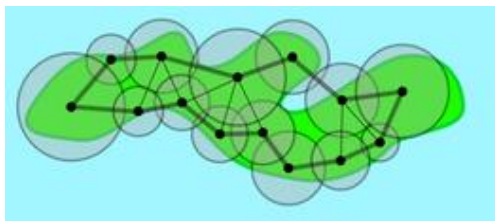
7 4 3 2 1 6 5

Įveikę trečiąją duobę (joje telpa 3 bebrai), bebrai stovės tokia eile:

2 1 6 5 3 4 7

32. PATVARUS TINKLAS

Teisingas atsakymas yra B. Jei eitume pakrante, matytume, jog visi bokštai yra išdėstyti grandine taip, kad tarp jų susidaro kilpos. Jei kuris bokštas sugenda, signalas vis tiek gali būti siunčiamas tarp kitų dviejų likusių bokštų.

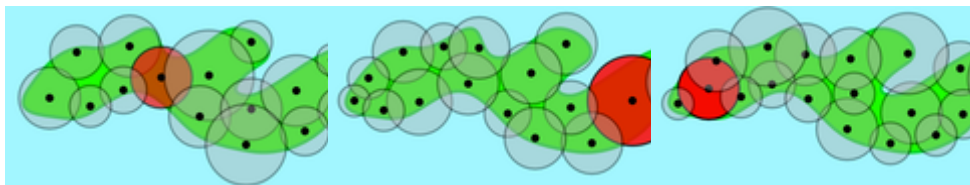


A, C ir D atvejais galima rasti bokštą, kuriam sugedus nebūtų galima siųsti signalo tarp kitų dviejų likusių bokštų. Toks bokštas paryškintas kiekviename paveikslėlyje.

A.

C.

D.



33. RĄSTŲ KŪRINYS

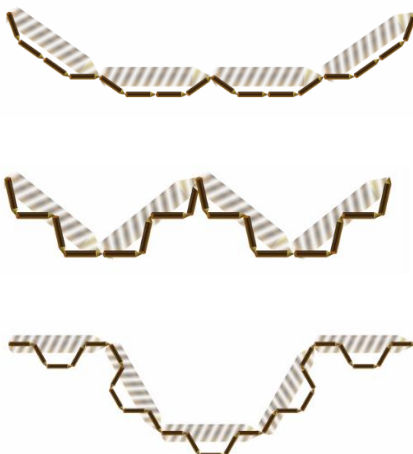
Teisingas atsakymas – A.

Pirmas keitimas

Antras keitimas



Kitos trys sekos po antro keitimo atrodytų taip:



34. CEREMONIJA

Galimas sprendimas:

Sudainuoti dainą
Būgnų mušimas
Ilgą kalbą
Šokis
Sugroti trimitu
Paskelbti nugalėtoją
Fejerverkai
Padėkoti visiems

Vienas iš būdų surikiuoti ceremonijos veiksmus yra vykdyti tokį algoritmą, kuris parodytas aukščiau.

Kol kiti veiksmai nėra atlikti, suraskite ir atlikite tokį veiksmą, kuriam reikalingi visi kiti veiksmai jau atlikti. Pavyzdžiui, iš pradžių „Sudainuoti dainą“ yra vienintelis veiksmas, kuriam nereikia jokių kitų veiksmų, taigi galime jį atlikti.

Toliau kiti du veiksmai „Ilgą kalbą“ ir „Būgnų mušimas“ turi rodykles tik iš „Sudainuoti dainą“. Taigi atlikus veiksmą „Sudainuoti dainą“, galima atlikti ir šiuos du veiksmus. Pavyzdžiui, šiuo atveju pirmiausia pasirinksiu „Būgnų mušimą“.

„Šokis“, į kurį rodo veiksmo „Būgnų mušimas“ rodyklė, dar negali būti atliktas, nes į jį yra nukreipta ir rodyklė iš „Ilga kalba“, taigi pasirenkame atlikti „Ilgą kalbą“.

Dabar galime atlikti „Šokį“, lygiai taip pat galime „Paskelbti nugalėtoją“. Pasirenkame „Šokį“.

Dabar galime „Sugroti trimitu“ arba „Paskelbti nugalėtoją“. Pasirenkame „Sugroti trimitu“.

Dabar galime paleisti „Fejerverkus“ arba „Paskelbti nugalėtoją“. Pasirenkame „Paskelbti nugalėtoją“.

Dabar jau nebeturime galimybės pasirinkti, kaip atlikti paskutinius du veiksmus. Atliksime „Fejerverkus“ o tik tada „Padėkosime visiems“.

Yra ir kitų galimų sprendimų, priklausančių nuo pasirinkto veiksmo pirmenybės.

Kitas galimas sprendimas:

Sudainuoti dainą
Ilga kalba
Būgnų mušimas
Paskelbti nugalėtoją
Šokis
Sugroti trimitu
Fejerverkai
Padėkoti visiems

35. RIESTAINIAI

Teisingas atsakymas yra C – parduoti 9 riestainiai.

Jei palyginsite paveikslėlyje vaizduojamą dėklą su „pilnu“ (tarus, kad nė vienas riestainis nebuvo parduotas), galėsite suskaičiuoti praleistus riestainius. Mažiausiai 9 buvo parduoti: **ABOABOABOABOABOABO** (nubraukti yra parduoti, **paryškinti** – likusieji).

36. GRUPINIS DARBAS

Teisingas atsakymas yra D.

Paveikslėliuose vaizduojami grafai, kuriuose vyksta keturi priklausomi procesai. Jeigu grafe su priklausomais procesais yra ciklą, šie procesai gali būti blokuojami. Vienintelis grafas D turi tokį ciklą.



37. KODAVIMO KLAIDA

Teisingas atsakymas yra C.

Papildomas paskutinis kvadratas antrame stulpelyje, kur yra A ir C kvadratai (antra ir septinta eilutės), nuspalvintas ne ta spalva. Vadinasi, neteisingai nuspalvintas arba A, arba C kvadratai.

Paskutinio septintosios eilutės, kur yra D, kvadrato spalva netinka, vadinasi, bent vienas šios eilutės kvadratas nuspalvintas netinkamai. Panagrinę sankirtą su antruoju stulpeliu, matome, kad joje yra kvadratas C, vadinasi, jis ir nuspalvintas neteisingai.

38. DEBESIJS TINKLO ŽAIDIMAS

Teisingas atsakymas yra C.

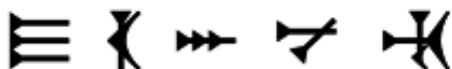
Atsakymai A ir B neteisingi, nes jauniausia bebrukė Ana visada šokinės ten, kur rodo plona pilka rodyklė, ir žaidimą baigs 4-ame išėjime.

Be to, B neteisingas ir todėl, kad vyriausias bebrukas Ernis, šokinėdamas ten, kur rodo stora juoda rodyklė, žaidimą visada baigs 5-ame išėjime.

Atsakymas D yra neteisingas. Kadangi Ana žaidimą baigia 4-ame išėjime, o Ernis 5-ame, tai teisingas turėtų būti vienas iš paskutinių dviejų C arba D atsakymų. Reiktų atkreipti dėmesį, kad bebrukė Dana šoka plonos pilkos rodyklės kryptimi tik tada, kai susitinka su vyresniu bebruku Erniu. Visais kitais atvejais ji šoka ten, kur rodo juoda stora rodyklė. Taigi plona rodykle ji šoka iš pirmo debesėlio kairiajame apatiniame piešinio kampe. Toliau juda storos rodyklės kryptimi ir vėl su Erniu susitinka ant paskutinio debesies dešiniajame apatiniame piešinio kampe. Čia ji baigia žaidimą plona pilka rodykle 2-ajame išėjime.

39. VERTIMO AUTOMATAS

Geriausias rezultatas yra 22 taškai. Pradėjus skaičiuoti nuo kairiojo viršutinio simbolio, parenkamas antras, antras, trečias ir pagaliau pirmas simbolis.



40. SUSITIKIMAS

Teisingas atsakymas – Parko arba Aguonų stotelėse. Abu atsakymai yra teisingi.

Stotelės, į kurias, važiuodami tiek iš Aguonų stotelės, tiek iš Rytinės bei iš Šermukšnių stotelių, išleisime mažiau ar lygiai 15 bebų, ir yra mūsų uždavinio sprendiniai. Ieškant sprendimo, reikia iš kiekvienos pradinės stotelės ieškoti pigiausio kelio iki kitos stotelės.

Pradėkime nuo Aguonų stotelės. Iš pradžių mūsų išleista pinigų suma yra 0 bebų (Aguonų, 0). Toliau žiūrime, į kokias stoteles galime nuvažiuoti iš Aguonų stotelės, ir jų kainas: Aguonų–Šiaurinė, 5, Aguonų–Kampinė, 10 ir Aguonų–Saulės, 9. Taigi pigiausia iš Aguonų stotelės yra patekti į Šiaurinę stotelę: kainuoja 5 bebų, todėl toliau važiuojame iš Šiaurinės stotelės į Centrinę ir Kelmų stoteles ir skaičiuojame: Aguonų–Centrinę, 8 ir Aguonų–Kelmų, 7.

Dabar turime kelionių kainas į 5 stoteles: Aguonų–Šiaurinė, 5, Aguonų–Centrinę, 8, Aguonų–Kelmų, 7, Aguonų–Kampinė, 10 ir Aguonų–Saulės, 9. Toliau vėl iš kiekvienos galinės stotelės keliaujame į gretimas stoteles tol, kol kelionės kaina neviršija 15 bebų. Jeigu kaina viršijama – ši stotelė į sąrašą nebeįtraukiama.

41. SKRITULIAI IR KVADRATAI

Teisingas atsakymas yra C, nes bet kuri maža kortelė yra dešiniau nuo visų didelių kortelių.

Nėra nė vienos tamsiai mėlynos kortelės, esančios aukščiau šviesiai geltonos kortelės, todėl atsakymas A neteisingas.

Ne visos kvadratinės kortelės yra aukščiau už skritulius, todėl atsakymas B neteisingas.

Ne visos šviesiai geltonos kortelės yra žemiau bet kurios kvadratinės kortelės, todėl atsakymas D klaidingas.

42. PĖDAVIMAS

Teisingas atsakymas yra A.

1. Šis medis yra pėduojamas, paeinant 4 žingsnius į priekį ir pėduojant du 3-iojo lygio medžius.
2. Šis medis pėduojamas, paeinant 4 žingsnius į priekį ir pėduojant *tris* 3-iojo lygio medžius. Pradiniuose raštuose naudojama po *du* žemesnio lygio medžius.



3. Šis medis yra pėduojamas, paeinant 3 žingsnius į priekį ir pėduojant du 3-iojo lygio medžius. Pradiniuose raštuose į priekį einama tiek žingsnių, kurio lygio medis pėduojamas.
4. Medis neužbaigtas – viršūnėse nėra 1-ojo lygio medžio! Raštas visada turi baigtis 1-ojo lygio medžiu.

Taip randame visas stoteles, į kurias galima vykti iš Aguonų stotelės už ne daugiau kaip 15 bebų.

Tuos pačius veiksmus kartojame su Rytine ir Šermukšnių stotele ir išsiaiškiname dar du galinių stotelių sąrašus.

Palyginę visus tris galinių stotelių sąrašus, išrenkame visuose juose pasikartojančias stoteles.

43. DUOMENŲ IŠSLAPTINIMAS

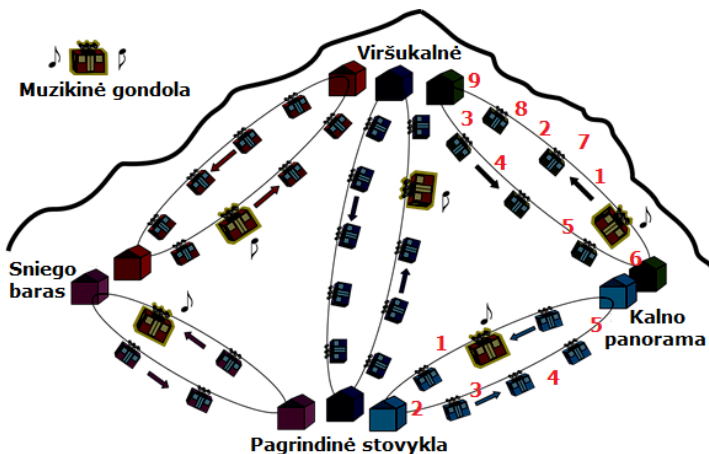
Teisingas atsakymas – Romain Dortai

Nagrinėjame 1 lentelę:

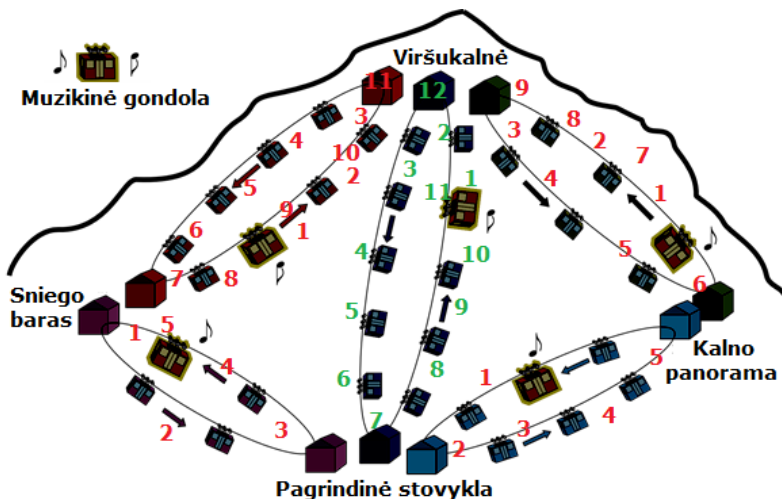
- eilutės 1, 3, 4, 6, 7: šie pacientai nėra iš miesto 18250;
- eilutė Nr. 2: 1976, vyras, 18250; antrojoje lentelėje dvi galimybės, eilutės 2 ir 3;
- eilutė Nr. 5: 1984, moteris, 18250; antrojoje lentelėje dvi galimybės, eilutės 4 ir 5;
- eilutė Nr. 8: 1998, vyras, 18250; antrojoje lentelėje vienintelis sprendimas – Romain Dortai;
- eilutė Nr. 9: 1998, moteris, 18250; antrojoje lentelėje dvi galimybės, eilutės 6 ir 8.

44. KELIAS Į VIRŠŪNĘ

Teisingas atsakymas yra D. Tomas pasiekia viršūnę per 9 intervalus (intervalas – tai laikas, per kurį keltuvas ar muzikinė gondola pasislenka į kito keltuvo ar gondolos vietą).



Atsakyme A viršūnė pasiekama tik 11-ame intervale, atsakyme C pasiekama tik 12-ame intervale, o atsakymas B, akivaizdu, yra neteisingas, nes nereikalingas kėlimasis į „Sniego barą“, todėl trukmė sutampa su C.



45. GIMTADIENIO TORTAS

Teisingas atsakymas yra A – Gabrielei užtektų iškepti 3 gabalėlius torto.

Testuojamų gabalėlių skaičius – 1 2 1, 2 3 1, 3 2, 3 1, 2, 3

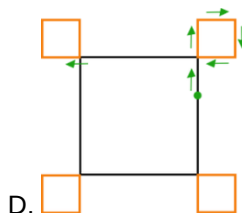
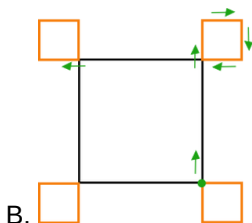
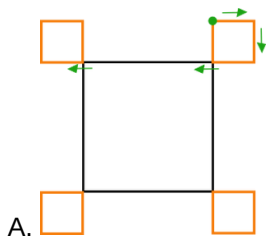
Sudedamoji dalis 0 1 2 3 4 5 6 7

46. STAČIAKAMPIAI

Neteisinga **C** komandų seka:



Kitais atvejais (A, B, D) pateikta komandų seka skirta norimai figūrai piešti, tik kiekvienu atveju skiriasi piešinio pradžios taškas.



47. MIŠKO NAUJIENOS

Teisingas atsakymas yra C.

AAABCB→AABCB→ABCB→BCB→BB→B

ABCABC→BCABC→BCBC→BBC→BB→B

ABABCB→ABBCB→ABBB→ABB→AB

ABCCCC→BCCCC→BCCC→BCC→BC→B



Airija, **Australija**, Austrija, Azerbaidžanas, **Belgija**,
Bulgarija, **Čekija**, **D. Britanija**, **Estija**, Ispanija, **Italija**,
Izraelis, Japonija, JAV, Kanada, Kipras, **Latvija**,
Lenkija, Lietuva, **Malaizija**, **N. Zelandija**, Nyderlandai,
Pietų Afrika, **Prancūzija**, **Rusija**, Serbija, Slovakija,
Slovēnija, **Suomija**, **Švedija**, **Šveicarija**, **Taivas**,
Turkija, Ukraina, **Vengrija**, **Vokietija**