

*Informatikos
ir informatinio
mąstymo konkursas*

Bebras
bebras.org

bebras.lt



***Informatika:
Bebras 2015***



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

XII informatikos ir informatinio mąstymo konkurso 2015 metų pirmojo etapo uždaviniai su sprendimais

Parengė: *Valentina Dagienė ir Lina Vinikienė*
Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos institutas

Verčiant ir adaptuojant uždavinius talkino: *Simona Feiferytė, Eglė Jasutė,*
Alvida Lozdienė, Bronius Skūpas, Elena Sutkutė, Gabrielė Stupurienė

Redagavo *Audra Ivanauskienė*
Viršelį sukūrė *Vaidotas Kinčius*

Šią knygėlę galima laisvai parsisiųsti ir ja naudotis. Siūlome knygėlėje 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, 2016

„Bebro“ konkursas – posūkis į informatinį mąstymą

Ši knygelė – tai XII tarptautinio informatikos ir informatinio mąstymo konkurso „Bebras“, vykusio 2015 m. lapkričio 9–13 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.



2015 m. tarptautinė „Bebro“ bendruomenė keitė iki šiol vykusio informatikos ir informacinių technologijų konkurso pavadinimą. Konkursą nutarta vadinti informatikos ir informatinio mąstymo iššūkiu. Tai labiau atitinka šiuolaikinius visuomenės lūkesčius – informatinio mąstymo reikia kiekvienam. Nors lietuviškai vadiname konkursu, iš tiesų tai įvairių informatikos veiklų tinklas informatiniam mąstymui ugdyti.

Informatinis mąstymas – tai gebėjimas spręsti bet kurios srities problemas (uždavinius) tam tikrais etapais, apimančiais problemos formulavimo tikslinimą, duomenų analizę, dekomponavimą, abstrahavimą ir automatizavimą – išskyrimą to, ką galima suprogramuoti ir pateikti spręsti kompiuteriui. Informatinio mąstymo idėją suformulavo prof. Jeannette M. Wing – šiuo metu ji yra viena iš bendrovės „Microsoft“ Tyrimų departamento Redmonde (JAV) vadovų.

„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, suprantamai 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.

„Bebras“ – tai ne tik savaitę vykstantis renginys. Tai daugybė įvairių veiklų, vykdomų ištisus metus. Šiuo tikslu yra susikūręs stiprus tinklas „Bebro“ mokslininkų ir mokytojų, kurie kuria, aptaria uždavinius. Konkursui surengti reikalingos modernios kompiuterinės valdymo sistemos. Kai kurios šalys šias sistemas kuria ir tobulina pačios ir savo paslaugomis pasidalija su kitomis to nedarančiomis šalimis. Pavyzdžiui, „Bebro“ bendruomenė iš Nyderlandų ypač išsiskiria verslumu ir kitų šalių bendruomenėms

mielai teikia konkurso valdymo sistemos paslaugas. Lietuvoje sukurta specializuota sistema „Bebras Lodge“ interaktyviems uždaviniams programuoti – nors ją dar reikia tobulinti, tačiau šią sistemą jau naudoja keletas kitų šalių.

„Bebras“ kartu yra ir būdas mokyti(s) informatikos neformaliai: mokiniai, sprenddami 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. Daugelį metų konkurse dalyvauja beveik visos Europos Sąjungos šalys, taip pat Australija, Azerbaidžanas, Izraelis, Japonija, Jungtinės Amerikos Valstijos, Kanada, Kazachstanas, Malaizija, Naujoji Zelandija, Pakistanas, Pietų Afrikos Respublika, Rusija, Šveicarija, Taivanas, Turkija. 2015 metais prie „Bebro“ prisidėjo Baltarusija, Brazilija, Iranas, Islandija, Mongolija, Pietų Korėja, Singapūras.

Vykdam konkursą, kaupiami mokinių sprendimai – jau surinkta daugybė šių duomenų, juos galima tirti, stebėti ir pan. Įvairių šalių mokslininkai, remdamiesi „Bebro“ sukauptais duomenimis, publikuoja straipsnius (paskelbta per 100 mokslinių straipsnių). Be to, rengiamos parodos, festivaliai, kuriuose aptariami „Bebro“ uždaviniai. Dauguma šalių taip pat leidžia knygeles, kuriose aiškinami uždavinių sprendimai ir – svarbiausia – kaip kiekvienas uždavinys susijęs su informatika, kokie konceptai jame slypi, parodoma, kaip galima toliau plėtoti informatinio mąstymo pažinimą.

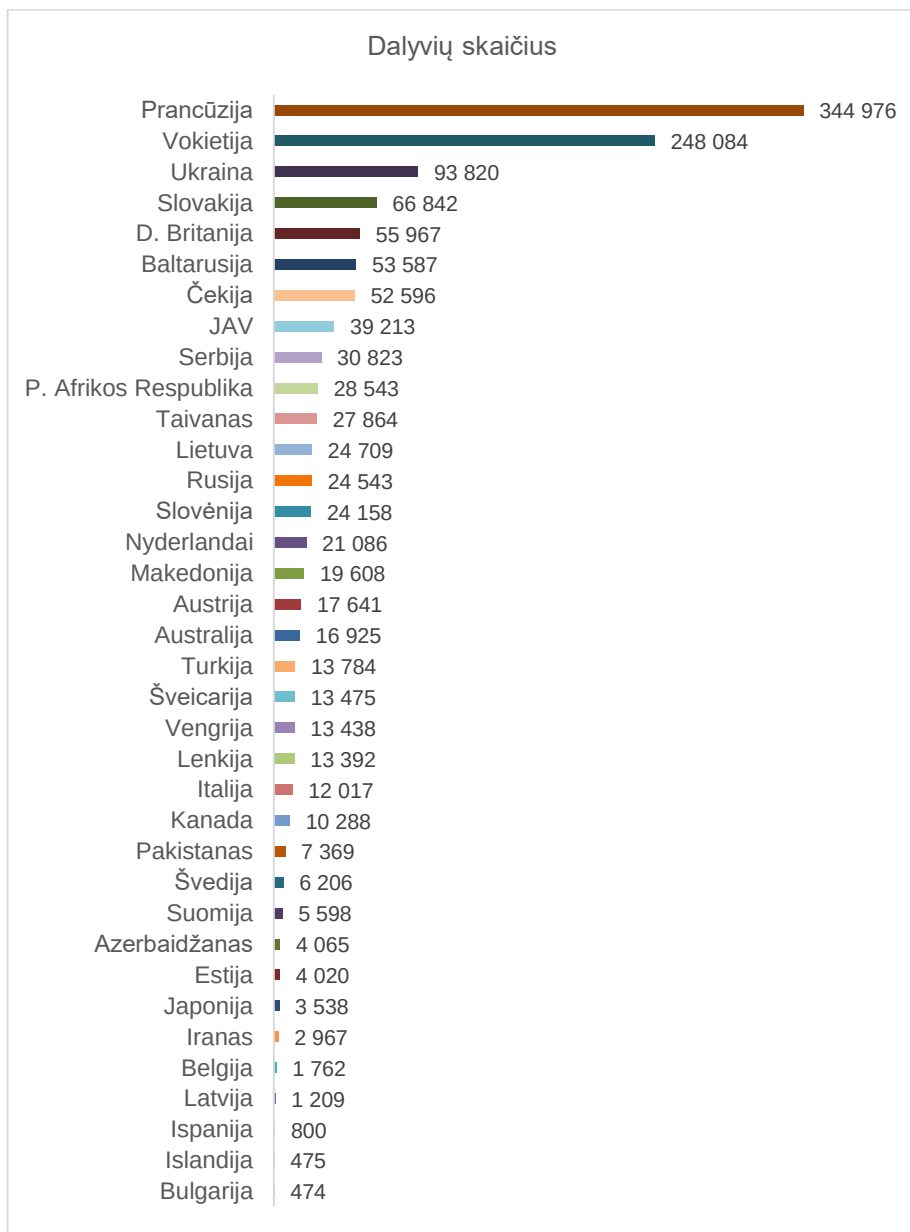
„Bebro“ uždavinius rengia konkurse dalyvaujančių šalių atstovai – entuziastai mokslininkai ir mokytojai. Kasmet pavasarį rengiami seminarai, kuriuose kelias dienas intensyviai aptariami ir atrenkami kiekvienos šalies pasiūlyti uždaviniai.

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 vyko Turkijoje.

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.

Lietuvoje mokinių amžiaus grupių pavadinimai yra šie (nuo 2015 m.):

- 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*



2015 m. „Bebro“ konkurse dalyvavusių mokinių skaičius pagal valstybes

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 aptaria 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.

Konkurse pateikiama nuo 18 iki 24 uždavinių. 2015 m. Lietuva pateikė po 18 uždavinių kiekvienai amžiaus grupei (iškyrus mažylis – 12 uždavinių): 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.

Rezultatai 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.	Gimtadienio balionai	6				
2.	Automobilvežio pakrovimas	6				
3.	Kairėn	6				
4.	<i>Taupus drėkinimas</i>	6	6			
5.	Apyrankė	9	6	6		
6.	<i>Grybai</i>	9	6			
7.	Robotas–laiptai	9	6			
8.	Svajonių suknelė	9				
9.	<i>Filmukas</i>	12	9	6		
10.	<i>Riešutiniai gyvūnai</i>	12	12			
11.	<i>Darbas kranu</i>	12	9			
12.	Pieštukų lygiavimas	12	9	6		
13.	Svajonių suknelė		12	9		
14.	Teisinga kryptis		9	6		
15.	Krosas		9	6		
16.	<i>Plaukimo varžybos</i>		9	6		
17.	Kepamas kiaušinis		6			
18.	Duomenų sauga		6			
19.	<i>GB-Kodas</i>		12			
20.	<i>Sągos lentoje</i>		12		6	
21.	<i>Sąžiningos dalybos</i>		12		6	
22.	<i>Bebry viešbutis</i>		12	9		
23.	<i>Užtvankos statyba</i>			9	6	
24.	<i>Ornamento piešimas</i>			9		
25.	Bebro pietūs			9	9	
26.	Puošnūs šokoladiniai saldainiai			9	9	6
27.	<i>Kuris žodis?</i>			12		6
28.	<i>Dėklinė skaičiavimo mašina</i>			12	9	6
29.	<i>Gruziniškas patiekalas</i>			12		
30.	Scenos šviesos			12	9	
31.	Paukšteliai			12		9
32.	Skubėk lėtai			12	9	
33.	Žvaigždių piešimas				9	6
34.	Sandoris				6	6
35.	<i>Drėkinimo sistema</i>				6	
36.	Įvairūs pomėgiai				6	
37.	Draugų nuotraukos				12	9
38.	Žodžių grandinės				12	9
39.	Saliutas					12
40.	Saliutas				9	
41.	<i>Dubenėlių konvejeris</i>				12	9
42.	Mikroschema				12	
43.	<i>Mikroschema</i>					12
44.	<i>Pirato gaudynės</i>				12	12
45.	Ar leidžiama dalytis?					6
46.	Magas					9
47.	Judriosios žvaigždutės					12
48.	Darbštusis bebras					12
49.	RAID masyvas					12
50.	Apversk korteles					12

Dešimt metų Lietuvoje „Bebro“ konkursas buvo vykdomas vienu etapu: uždaviniai buvo sprendžiami mokyklose, prisijungus internetu prie „Bebro“ varžybų lauko (lt.bebro.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.

2016 m. antrasis etapas vyko sausio 31 d. Į konkursą galėjo registruotis tik 9–12 klasių mokiniai, pirmajame etape surinkę ne mažiau kaip 116 taškų. Iš viso užsiregistravo 704 mokiniai. Konkursas vyko septyniose Lietuvos aukštosiose mokyklose: Kauno technologijos, Klaipėdos, Šiaulių, Vilniaus universitetuose, Alytaus, Panevėžio, Utenos kolegijose. Į renginį atvyko ir uždavinius sprendė 556 mokiniai: 9–10 klasių – 269 ir 11–12 klasių – 287 mokiniai. Dalyviai turėjo išspręsti 15 uždavinių, tam buvo skirta 30 min. Pradėdami spręsti mokiniai turėjo po 45 taškus.

Uždavinių pavadinimai 9-10 kl.	Uždavinių pavadinimai 11-12 kl.
1. Šuoliai (2015)	1. Pasivyk (2015)
2. Telefonų knyga (2015)	2. Akrobatai (2015)
3. Skaičių skirtumų automatas (2015)	3. Medžio dirbiniai (2015)
4. Kelionė (2015)	4. Rąstai (2015)
5. Orų prognozė (2015)	5. Vitražas (2015)
6. Keleivių tarpusavio ryšiai (2015)	6. Draugystė (2014)
7. Rąstai (2015)	7. Bebro trobelių jungimas (2015)
8. Labirintas (2015)	8. Klaidų paieška (2015)
9. Sūris (2015)	9. Tobulasis grafas (2015)
10. Robotas spalvintojas (2015)	10. Labirintas (2015)
11. Paštas (2015)	11. Taikiny (2015)
12. Akmenukų žaidimas (2015)	12. Šoklusis kengūriukas (2015)
13. Svarbiausioji sekos dalis (2015)	13. Akmenukai (2015)
14. Sunumeruotos kortelės (2015)	14. Akmenukų žaidimas (2015)
15. Tobulasis grafas (2015)	15. Stebuklingas įrenginys (2013)

2015–2016 m. „Bebro“ konkurso II etapo laimėtojai

9 klasė

Karolis Medekša, Vilniaus Mykolo Biržiškos gimnazija, I vieta

Gintarė Jonuškaitė, Vilniaus licėjus, II vieta

Tomas Šveikauskis, Vilniaus Mykolo Biržiškos gimnazija, III vieta

10 klasė

Pijus Bradulskis, Viešoji įstaiga Kauno technologijos universiteto gimnazija, I vieta

Justas Janickas, Viešoji įstaiga Kauno technologijos universiteto gimnazija, II vieta

Rapolas Blažaitis, Viešoji įstaiga „VIMS – International Meridian School“, III vieta

11 klasė

Aistė Žečkytė, Joniškio „Aušros“ gimnazija, I vieta

Skalmantas Šimėnas, Vilniaus licėjus, II vieta

Karolis Trakas, Vilniaus jėzuitų gimnazija, III vieta

12 klasė

Gintautas Lasevičius, Kaišiadorių Algirdo Brazausko gimnazija, I vieta

Edvinas Aleksandravičius, Viešoji įstaiga Šiaulių universiteto gimnazija, II vieta

Edvinas Repečka, Kauno „Aušros“ gimnazija, III vieta

KNYGELĖS STRUKTŪRA

Kiekvieno uždavinio lapo viršuje nurodoma, kuriai amžiaus grupei jis skiriamas, skirtinga spalva žymimas sunkumo lygis: lengvas – **žalia**, vidutinis – **geltona**, sunkus – **raudona**, vėliava žymi šalį, kuri pasiūlė uždavinio idėją.

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, Panevėžio 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

1. GIMTADIENIO BALIONAI

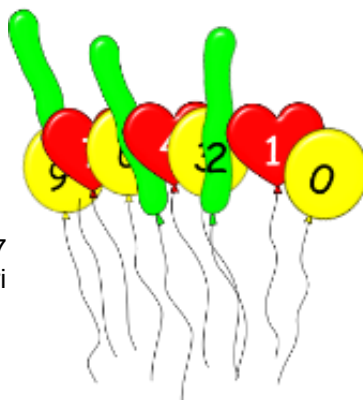
Parduotuvėje yra trijų formų balionų, jie iš eilės numeruojami taip:

0 – apskritas, 1 – širdelės formos, 2 – pailgas,

3 – apskritas,

4 – širdelės formos ir taip toliau.

Tomo mama švenčia gimtadienį. Jai sukanka 37 metai. Tomas nupirko du balionus, kuriais nori pavaizduoti mamos amžių.



Kurios formos du balionus nupirko Tomas?

- A. Apskritą ir širdelės formos.
- B. Širdelės formos ir pailgą.
- C. Pailgą ir apskritą.
- D. Abu širdelės formos.

Tai informatika!

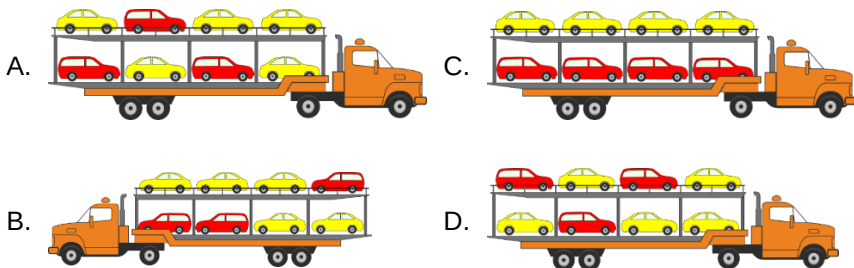
Kiekvienas balionas išreiškia du visiškai skirtingus duomenų tipus: skaičius (0, 1, ..., 9) ir formą (apskritas, širdelės formos, pailgas). Pavyzdžiui, kiekvienas trečias balionas yra apskritas. Tokia papildoma informacija naudojama informatikoje saugant duomenis nuo pakeitimo ir atsitiktinio iškraipymo (dėl techninių klaidų). Jei mūsų bebrų istorijoje vienas pailgas balionas pavirstų 3, tada būtų galima teigti, jog duomenys buvo pakeisti. Pailgi balionai, nupirkti iš balionių parduotuvės, turi būti tik su skaičiais 2, 5, 8. Taip realiame gyvenime svarbūs duomenys apsaugomi papildomais duomenimis. Turėjimas ko nors daugiau, negu reikia informatikoje dažniausiai vertinamas teigiamai, kai ši savybė panaudojama didinant atsparumą trikdžiams ir klaidoms. Perteklus kompiuterijoje naudojamas įrangos patikimumui didinti. Būtent todėl ant knygos nurodomas ISBN numeris, o ant mokėjimo kortelės – IBAN numeris.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų saugojimas, perteklusas.*

2. AUTOMOBILVEŽIO PAKROVIMAS

Naujas raudonas automobilis iš gamybos linijos atvaromas kas 7 minutes. Naujas geltonas automobilis iš kitos gamybos linijos – kas 5 minutes. Vairuotojas krauna automobilius į automobilvežį taip, kaip jie gaunami iš gamyklos linijų. Pirmiausia užpildomas viršutinis automobilvežio aukštas. Abi gamybos linijos pradeda darbą tuo pačiu metu.

Kaip atrodys pakrautas automobilvežis?



Tai informatika!

Moderniose automobilių gamyklose dirba tik po kelis žmones. Sunkiausius darbus atlieka robotai, juos valdo kompiuteriai. Vadinasi, gamyba turi būti kruopščiai suplanuota ir suderinta, taip pat ir užduotys vairuotojams. Koordinavimą palengvina giežtos taisyklės, pavyzdžiui, kaip dažnai automobilis atvaromas ir kuris bus pirmas.

Reikšminiai žodžiai: *planavimas, algoritmas.*



3. KAIRĖN

Bebriukas turi žaislinį robotą, kuris klauso dviejų komandų:



paeina 10 cm į priekį;



pasisuka į dešinę ketvirtadalį apskritimo, t. y. 90 laipsnių.

Kaip priverstum robotą pasisukti į kairę 90 laipsnių?

A.



B.



C.



D.



Tai informatika!

Norėdamas programuoti turi galvoti apie būsenas ir veiksmus. Galimi programuojamos kompiuterinės sistemos veiksmai gali būti smarkiai apriboti technikinėmis galimybėmis. Pavyzdžiui, mūsų robotas neturi posisukimo į kairę komandos. Daug būsenų kompiuterinėse sistemose turi ribotas veiksmų galimybes, kaip ir mūsų robotas, kuris negali pasisukti į kairę. Informatikoje mus domina kaip turimai būsenų aibei parinkti tinkamų veiksmų aibę.

Reikšminiai žodžiai: *programavimas, būsena, veiksmai, ribojimas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



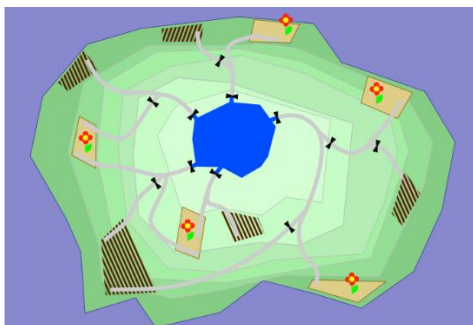
4. TAUPUS DRĖKINIMAS

Beržamedžio šeimai priklauso ežeras ir aplink jį besidriekiantys laukai. Kanalais vanduo skirstomas po laukus.

Tuo tikslu atidaromos ir uždaromos reikiamos vandens sklendės. Beržamedžio šeima taupiai naudoja savo ežero vandenį. Tik gėlių laukai turi būti drėkinami. Neapsodinti laukai nėra drėkinami, jie lieka sausi.

Padėk Beržamedžio šeimai!

Atidaryk tik tas vandens sklendes, per kurias tekėdamas vanduo pasiektų gėlių laukus.



Tai informatika!

Planuojant bet kurią infrastruktūrą, turi būti numatomos visos galimybės. Šiame bebrų uždavinyje į tinklą sujungta kanalų sistema ir tam tikru būdu išdėstytomis vandens sklendėmis galima patenkinti laukų drėkinimo poreikį arba jo nepatenkinti. Iš tikrųjų infrastruktūros plėtra yra sudėtingas ir daug išteklių reikalaujantis dalykas, todėl kruopščiai apgalvojama, kiek reikia jos įrengti. Informatikoje parengiamas infrastruktūros modelis ir testuojamos visos, taip pat ir ekstremalios, situacijos. Ar modeliuojant gauti rezultatai atitinka realybę, priklauso nuo modeliavimo sistemos atitikties realybei.

Testuojant bet kurią sistemą, reikia prisiminti vadinamąjį GIGO principą: kompiuteris neanalizuoja duomenų prasmės, vadinasi, jei pateiksime šlamštą (Garbage in), tai gausime šlamštą – neteisingus rezultatus (Garbage out), nors pats algoritmas gali būti ir teisingas.

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

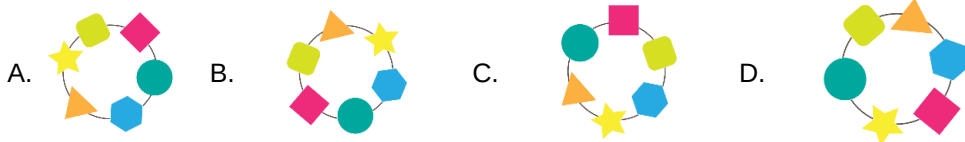
5. APYRANKĖ

Emilė turi apyrankę iš skirtingos formos karoliukų. Kartą apyrankę nutrūko ir nebuvo galima jos pataisyti. Nutrūkusi apyrankė atrodo taip:



Emilė norėtų tokios pat apyrankės. Parduotuvėje yra keturios skirtingos apyrankės.

Kuri iš jų yra tokia pat, kaip nutrūkusi Emilės apyrankė?



Tai informatika!

Informatikoje svarbu pastebėti dėsningumus, atpažinti šabloną. Toks atpažinimas labai praverčia sprendžiant užduotis – jei užduotis atrodo panaši į anksčiau spręstą, sprendimo paieška palengvėja.

Uždavinio tikslas – atrasti tam tikrą nuosekliai einančių karoliukų šabloną iš keturių apyrankių. Informatikoje yra sukurta daugybė algoritmų, darančių tai automatiškai. Algoritmai naudojami ieškant ir keičiant tekstą rašyklėse. Sudėtingiau taikyti reguliariusius reiškinius, nes tada gali būti pateikiami keli rezultatai.

Reikšminiai žodžiai: *infrastruktūra, modelis, sistemose testavimas*.



3–4

5–6

7–8

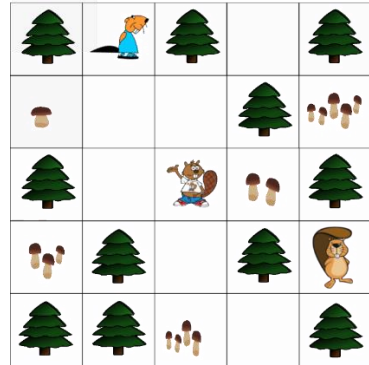
9–10

11–12



6. GRYBAI

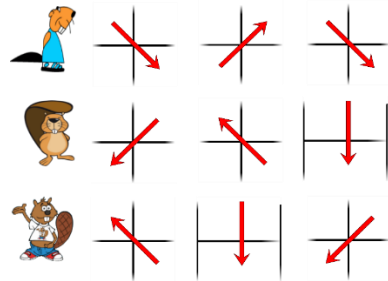
Trys bebrai stovi miške. Jie nori nueiti į tą vietą – langelį, kur yra grybų.



Kaip kiekvienas bebras eis, parodyta rodyklėmis.

Kur bebrai rinks grybus?

Nuveskite kiekvieną bebrą į langelį su grybais.



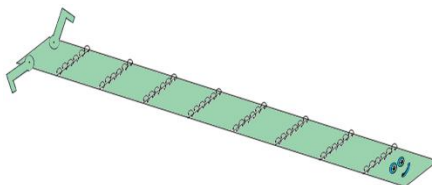
Tai informatika!

Informatikoje yra skirtingų programavimo kalbų. Tarp jų yra tokių, kuriose instrukcijos kodas yra apibrėžiamas formaliu tekstu. Be to, gali būti ir tokių programavimo kalbų, kuriose instrukcijos pateikiamos grafiškai – simboliais. Svarbiausia, kad būtų tiksliai nurodyta, ką reiškia kiekvienas iš grafinių simbolių. Priešingu atveju programavimo mašina gali suveikti ne taip, kaip nurodyta programoje. Šiame uždavinyje galima lengvai suprasti grafinių simbolių reikšmes:
 „Pereiti į kitą poziciją – į dešinę ir į apačią“
 „Pereiti į kitą poziciją – į kairę ir į viršų“
 „Pereiti į kitą poziciją žemyn“ ir t. t.

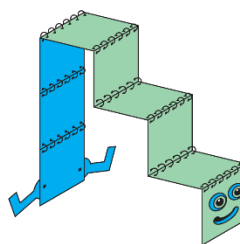
Reikšminiai žodžiai: *programavimo kalbos, reikšmė, grafinė sąvokos išraiška.*

7. ROBOTAS-LAIPTAI

Bronius konstruoja robotą – juostą iš vienodų kvadratinų plokščių. Gretimos plokštės sujungiamos vyriais.



Bronius roboto formą gali keisti lenkdamas jį per sujungimus. Pavyzdžiui, robotas-juosta gali pavirsti robotu-laiptais. Paveiksle matome trijų pakopų laiptus, sukonstruotus iš 9 plokščių.



Kiek kvadratinų plokščių reikės norint sukonstruoti 7 pakopų robotą-laiptus?

A. 21

B. 14

C. 7

D. 27

Tai informatika!

Norint sukonstruoti laiptus, reikia surasti algoritmą. Taip pat reikalingas transformavimas ir vizualizavimas. Tai kartojimo veiksmas, kurie kompiuterių moksle aprašomi algoritmais. Programavimo kalbose tai yra ciklas.

Reikšminiai žodžiai: *paprastasis skaičiavimas*.



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



8. SVAJONIŲ SUKNELĖ

Kristina nori nusipirkti svajonių suknelę, kuri būtų:

- ilgomis rankovėmis
- su keturiomis sagomis

A.



B.



C.



D.



Kurioje parduotuvėje Kristina galėtų nusipirkti svajonių suknelę?

- A. „Bebro mados namai“
B. „Bebro naujienos“
C. „Noras ir svajonė“
D. „Tomo studija“

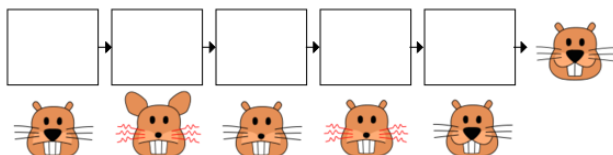
Tai informatika!

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: *sąlyga, loginis operatorius, tiesa.*

9. FILMUKAS

Iš šešių nuotraukų norima sukurti animacinį filmuką. Nuotraukos turi būti išdėstytos taip, kad pereinant nuo vienos nuotraukos prie kitos keistųsi tik vienas bebro bruožas: ūsai, burna, nosis, ausys ar dantys. Paskutinė nuotrauka yra savo vietoje. Nuvilkite nuotraukas į reikiamas vietas.



Tai informatika!

Bebrų nuotraukos ir jų skirtumai gali būti lengvai aprašomi, nes tiksliai nusakyti skiriamieji bruožai:

- garbanoti raudoni arba tiesūs juodi ūsai;
- besišypsiančios arba nesišypsiančios lūpos;
- maža arba didelė nosis;
- mažos arba didelės ausys;
- 2 arba 3 dantys.

Teisingai surikiuotų nuotraukų eilėje 1 nuotrauką būtų galima apibūdinti taip: didelės ausys; nesišypsiančios lūpos; maža nosis, 3 dantys; garbanoti raudoni ūsai. Kompiuteriniame animaciniame filme yra daug paveikslėlių su skirtingais objektais. Jeigu tokių paveikslėlių skirtumai aprašyti pakankamai tiksliai, šių paveikslėlių nereikia atskirai įrašyti. Tokiu atveju kompiuterio atmintyje įrašyti tik iš eilės einančių paveikslėlių skirtumai. Pavyzdžiui, kai įrašomas filmas, kompiuteris neturi žinomų objektų ir jų skiriamųjų bruožų aprašų. Jis įrašo tik atskirus paveikslėlius, sudarytus iš skirtingo skaičiaus pikselių – tai yra sudėtingiau.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų struktūros, objektinis programavimas, animacija, filmas, duomenų įrašymas.*



3–4

5–6

7–8

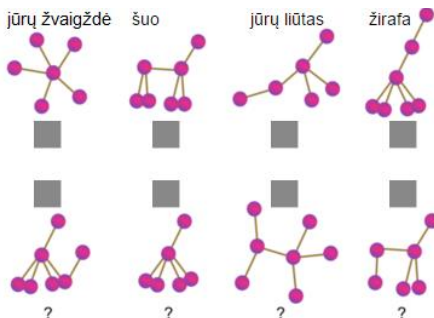
9–10

11–12



10. RIEŠUTINIAI GYVŪNAI

Bebras susižavėjo riešutinio gyvūno nuotrauka ir pats sukūrė 4 gyvūnus iš riešutų, pagaliukų ir plastilino:



Mažasis bebro brolis žaidė su šiais gyvūnais ir juos sukeitė taip, kad sunku atpažinti, kur koks gyvūnas.

Sujunkite linijomis prie gyvūnų esančias dėžutes su dėžutėmis, atitinkančiomis pakeistas gyvūnų figūreles. Nereikalingą liniją galima pašalinti tiesiog ant jos spustelėjus.

Tai informatika!

Kada du objektai yra lygūs? Dažniausiai žmonės juos įvertina iš akies: du objektai lygūs, kai yra panašūs. Maistas, kurį valgome, yra ne tik vienodos išvaizdos, bet ir vienodo skonio. Norėdami nuspręsti, ar melodijos panašios, turime įdėmiai įsiklausyti. Pasirodo, nelengva viską palyginti.

Kad kompiuteris nuspręstų, ar objektai yra lygūs, reikia tuos objektus aprašyti. Jei kompiuteris žino, kiek pagaliukų yra tarp tam tikrų rutuliukų, jis gali palyginti gyvūnus ir nuspręsti, ar jie lygūs. Jei dviejų objektų sandara tokia pat, sakoma, kad tai „izomorfizmas“.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmai, grafų teorija, izomorfizmas*.

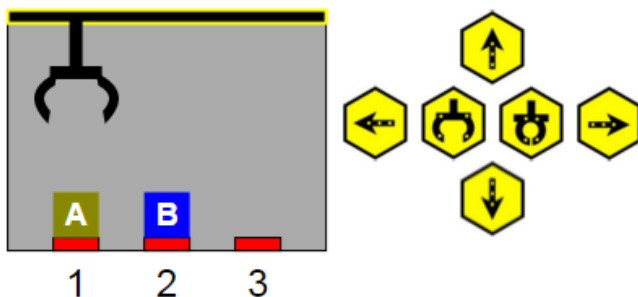
11. DARBAS KRANU

Bebras dirba kranininku. Aikštelėje pastatytos dvi dėžės – A ir B. Iš pradžių dėžė A stovi ant 1-osios pakyls, dėžė B – ant 2-osios.

Kranas gali vykdyti šešias komandas: VIRŠUN, ŽEMYN, DEŠINĖN, KAIRĖN, SUGRIEBTI, PALEISTI.

Jos nurodomos spaudžiant komandų mygtukus.

Padėkite bebrui sukeisti dėžes: A turi būti ant 2-osios pakyls, o B – ant 1-osios!



Tai informatika!

Iš šio uždavinio turėtų būti aiškiai matoma, kad reikia rasti nuoseklųjį algoritmą, kuris du objektus pastumia dviem pozicijomis. Tai pasiekama tik tada, kai atsiranda trečioji pozicija. Jei turėtume daugiau kranų, kurie veiktų vienu metu ir vienas kitam netrukdytų, tai galėtume naudoti lygiagretųjį algoritmą, kuriam nereikėtų trečiosios pozicijos.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas, nuoseklusis algoritmas, lygiagretusis algoritmas, procesas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



12. PIEŠTUKŲ LYGIAVIMAS

Mažoji beabriukė turi visą dėžutę naudotų pieštukų.

Jai atsibodo piešti ir ji sugalvoja pažaisti su pieštukais. Beabriukė pradėjo žaisti pagal tokias taisykles:

- Pieštukus iš dėžutės galima traukti tik po vieną.
- Pieštukai turi būti paskirstyti į mamos ir tėčio dėžutes.



Mamos dėžutė



Tėčio dėžutė

- Pirmąjį pieštuką įdeda į mamos dėžutę.
- Kiekvieną kitą paimtą pieštuką palygina su mamos dėžutėje paskutiniu įdėtu pieštuku. Jei paimtas pieštukas neilgesnis už mamos dėžutėje įdėtą paskutinį pieštuką, tai deda šalia jo, jei ilgesnis, tai deda į tėčio dėžutę.

Koks pieštukų išdėstymas bus tėčio dėžutėje, kai Beabriukė įdės paskutinį pieštuką?



Tai informatika!

Šio žaidimo taisyklės yra algoritmo pavyzdys, kuris naudojamas norint atsakyti į klausimą. Iš tiesų kasdieniame gyvenime laikomės tam tikrų taisyklių, kad galėtume atlikti užduotis ir šios taisyklės vaizduoja tam tikrą algoritmo tipą. Taip pat ir kompiuterio programos vykdo tam tikrus algoritmus.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas*.

13. SVAJONIŲ SUKNELĖ

Kristina nori nusipirkti svajonių suknelę, kuri būtų:

- trumpomis rankovėmis
- su daugiau nei trimis sagomis
- papuošta žvaigždėmis ant rankovių.

A.



B.



C



D



Kurioje parduotuvėje Kristina galėtų nusipirkti svajonių suknelę?

- A. „Bebro mados namai“
 B. „Bebro naujienos“
 C. „Noras ir svajonė“
 D. „Tomo studija“

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: *sąlyga, loginis operatorius, tiesa.*



3–4

5–6

7–8

9–10

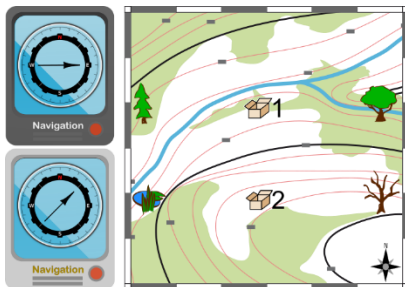
11–12



14. TEISINGA KRYPTIS

Ana ir Benas ieško lobių, paslėptų laukymėje. Jie naudoja mobiliuosiuose telefonuose turimas navigacijos programėles. Viena iš jų rodo kryptį 1-ojo lobio link, kita – 2-ojo lobio link, tačiau nei Ana, nei Benas nežino, kuri programėlė kurį lobį rodo.

Paveiksle pavaizduota, ką rodo vaikų turimos programėlės (kairėje). Žemėlapyje (dešinėje) parodyta, kur yra ieškomi lobiai (dėžutės) ir dar keturi kiti objektai.



Prie kurio objekto stovi Ana ir Benas?

- A.  B.  C.  D.  1

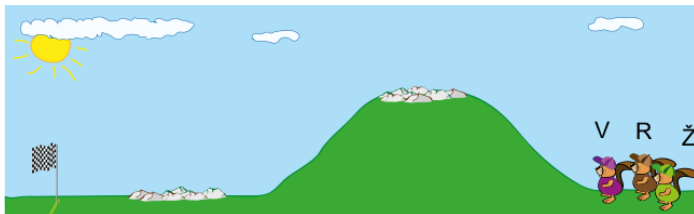
Tai informatika!

Ana ir Benas žaidžia mobiliuosiuose telefonuose turimomis navigacijos programėlėmis. Žaidime geografinė paslėpto lobio padėtis nežinoma. Norint rasti lobį, į įrenginį (mobilųjį telefoną) reikia įvesti globalinės padėties nustatymo sistemos (GPS) koordinatas. Turėdamas koordinatas bet koks GPS įrenginys gali parodyti kryptį iki ieškomo taško. GPS technologija naudojama automobiliuose, laivuose, ji reikalinga įvairiai žemės ūkio technikai, specialūs GPS grindžiami įrenginiai naudojami sporte ir pan. Modernūs išmanieji įrenginiai nustatydami vietą naudoja ne tik GPS, bet papildomai gali sujungti telefono duomenis su bevielio ryšio duomenimis.

Reikšminiai žodžiai: *globalinė padėties nustatymo sistema (GPS).*

15. KROSAS

Trys puikūs bėgikai bebrai susitiko krose. Bėgimo trasa parodyta paveiksle: iš pradžių bėgama į kalną, tada tarp uolų, toliau bėgama nuo kalno ir vėl tarp uolų.



Violeta pradeda pirmą, paskui bėga Rudis ir tada Žalė.

Bėgdamas į kalną, bebras Rudis pralenks tiksliai vieną bebrą.	R	
Bėgdama nuo kalno, bebrė Violeta pralenks tiksliai vieną bebrą.	V	
Bėgdama tarp uolų, bebrė Žalė pralenks tiksliai vieną bebrą.	Ž	

Kokia eilės tvarka jie pasieks finišą?

- A. Violeta, Rudis, Žalė (V R Ž) B. Rudis, Žalė, Violeta (R Ž V)
 C. Žalė, Violeta, Rudis (Ž V R) D. Rudis, Violeta, Žalė (R V Ž)

Tai informatika!

Kiekvienas programuotojas turi gerai suprasti, kaip veikia jo parašyta programa. Įvykus klaidai labai svarbu paleisti programą ir stebėti, kas vyksta kiekviename jos žingsnyje. Tai vadinama klaidų paieška (angl. *debugging*).

Siekiant nustatyti, kokia tvarka bebrai pasieks finišą, uždavinį reikia spręsti analizuojant kiekvieną kroso etapą.

Reikšminiai žodžiai: *programavimas, klaidų paieška*.



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



16. PLAUKIMO VARŽYBOS

Bebų ir ūdrų plaukimo varžybose rungėsi devyni dalyviai. Jų surinkti taškai: 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7.



Deja, ūdros pasirodė ne taip sėkmingai:

- Nė viena ūdra taškais nepralenkė nė vieno bebro.
- Viena ūdra baigė lygiosiomis su vienu bebru.
- Dvi ūdros surinko po lygiai taškų.

Kiek ūdrų dalyvavo varžybose?

Pateik atsakymą (vieną skaičių):

Tai informatika!

Dirbant su duomenimis, būtinas jų tvarkymas. Šis uždavinys reikalauja supratimo apie duomenų rikiavimą ir kaip turi būti naudojamos rikiavimo taisyklės. Taip pat čia vartojamos sąlygos, kurios informatikoje dažnai vadinamos ribojimais. Ribojimai reikalingi atliekant programas arba, kaip čia, ieškant problemos sprendimo.

Šiam uždaviniui išspręsti matematikos žinios nėra būtinos! Be to, šį uždavinį galima išspręsti, net jei vietoj skaičių naudosis raides: A, B, B, C, D, E, E, F, G.

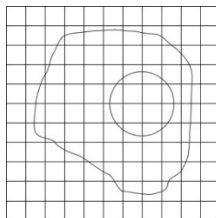
Reikšminiai žodžiai: *duomenų bazė, rikiavimas, ribojimas.*

17. KEPAMAS KIAUŠINIS

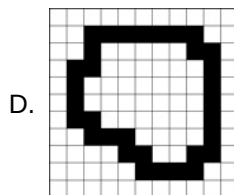
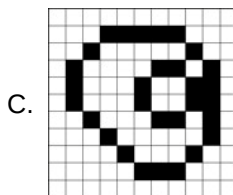
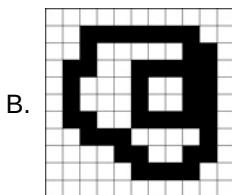
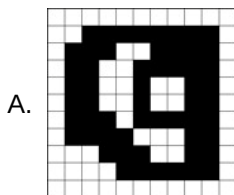
Bebriukai juodu pieštuku piešia paveikslėlius. Jiems ypač patinka kepamo kiaušinio vaizdas. Paveikslėlį jie įrašo į kompiuterį – jo dydis 11 x 11 pikselių.

Kaip keista, kad atvėrus įrašytą paveikslėlį gražiai išlenktų linijų nebesimato!

Užtat visi langeliai (pikseliai), per kuriuos ėjo linija, visiškai juodi.



Kurį vaizdą mato bebriukai?



Tai informatika!

Pats paprasčiausias būdas išsaugoti dvimatį vaizdą kompiuterinėse sistemose yra taškinė grafika. Mažiausias kvadratinio vaizdo elementas vadinamas pikseliu (tašku). Kuo didesnis vaizdo elementas (taškas), tuo blogesnė vaizdo kokybė – taškai tampa matomi ekrane arba atspausdintuose paveikslėliuose. Tačiau mažėjant taškų tinkleliui didėja naudojamos atminties kiekis.

Reikšminiai žodžiai: *pikselis, vaizdo informacija, duomenų atvaizdavimas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



18. DUOMENŲ SAUGA



Tu stovi šalia žmogaus, kuris renka slaptažodį kompiuteryje.

Kaip pasielgsi šioje situacijoje?

- A. Nusigręši.
- B. Fotografuosi slaptažodžio įvedimą savo išmaniuoju telefonu.
- C. Pasakysi savo slaptažodį, norėdamas parodyti, kad ir tu neslepi duomenų.
- D. Žiūrėsi ir stebėsi, kad slaptažodis renkamas nesislepianč.

Tai informatika!

Slaptažodžiai niekada negali būti visiškai saugūs. Slaptažodžio „nulaužimas“ priklauso nuo jo ilgio ir sudėtingumo (kiek ir kokių simbolių panaudota, ar yra didžiųjų ir mažųjų raidžių, skaičių, kitų leistinių simbolių). Kartais konteksto žinojimas gali įtakoti įsilaužimą. Pavyzdžiui, daug vartotojų slaptažodžiu pasirenka augintinių vardus arba savo gimimo datą, arba automobilio registracijos numerį. Internetu galima surasti sąrašą slaptažodžių, kurių nereikėtų vartoti.

Akivaizdu, kad įvedant slaptažodį gali stebėti kiti žmonės ar vaizdo kameros. Todėl, pavyzdžiui, bankomatuose slaptažodžio įvedimo mygtukai yra pridengti stogeliu. Šiuo metu populiarėja biometriniai autentifikavimo metodai: piršto antspaudo skaitymas arba tokio metodo kombinavimas su tradiciniu slaptažodžiu. Deja, biometriniai duomenys turi vieną trūkumą: jei aš abejoju, ar mano slaptažodis pakankamai saugus, galiu lengvai jį pakeisti, tačiau tai padaryti nebus lengva taikant biometrinius duomenis.

Reikšminiai žodžiai: *slaptažodis, identifikavimas, biometrija, etika.*

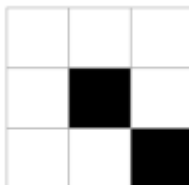
19. GB KODAS

Bebrai nori užkoduoti skaičius, todėl sukūrė „Greitąjį Bebro kodą“, kurį trumpiau vadinsime GB kodu. GB kodas yra grafinis paveikslas – 3×3 lentelė, kurios langeliai gali būti juodi arba balti.

Juodojo langelio reikšmė randama dešinėje pateiktoje lentelėje.

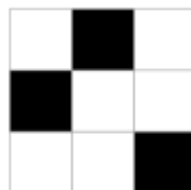
Bendroji GB kodo reikšmė gaunama sudėjus juodųjų langelių reikšmes.

Pavyzdžiui, greta paveiksle pateikto GB kodo reikšmė lygi $16 + 1 = 17$.



256	128	64
32	16	8
4	2	1

Bebrai turi būti atidūs, jei į GB kodą žiūri iš kitos vietos, t. y., jei kodas pasukamas. Pasukus GB kodą, pasikeičia ir jo reikšmė. **Pasukite šį GB kodą taip, kad bendroji reikšmė būtų didžiausia.**



Tai informatika!

GB kodas yra grafiškai užkoduoti skaičiai. GB kodo sistema atitinka dvejetainę skaičių sistemą: kiekvienas taškas tam tikrame laukelyje. Jei taškas baltas, toje vietoje yra dvejetainis skaičius 0, jei juodas – ten yra 1.

Sukamo GB kodo vertės keičiasi, todėl šio kodo sistema yra nepatikima. Geresnis yra QR – greitojo atsakymo kodas (angl. Quick Response code), irgi sudaromas iš baltų ir juodų taškų. Tokie kodai naudojami skirtingais tikslais: generuojant žurnalo numerius, adresus, vizitinių kortelių duomenis, telefono numerius ir t. t. Išmaniuoju telefonu galima nuskačiuoti QR kodą ir jį iššifruoti. Galima greitai ir lengvai atpažinti QR kodo viršų ir apačią – juos rodo juodi kvadratai apatiniame kairiajame, viršutiniame kairiajame ir viršutiniame dešiniajame kampuose. Tad skenuojant kampu pasuktą kodą išmanusis telefonas teisingai iššifruoja skaičius.



QR kodo pavyzdys (QR kodas Bebro svetainės puslapiui bebras.lt):

Reikšminiai žodžiai: *dvejetainė skaičiavimo sistema, dvimatis brūkšninis kodas, QR kodas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

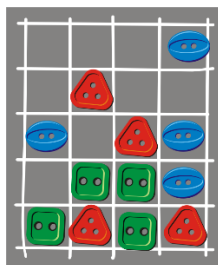
11–12



20. SAGOS LENTOJE

Žaidimo lentoje išdėliotos skirtingos sagos. Vienas ėjimas reiškia pastumti kurią nors sagą vienu langeliu aukštyn, žemyn, dešinėn arba kairėn.

Per kiek mažiausiai ėjimų galima sudėlioti visas žalias kvadratinės sagas į lentos apatinę eilę?



Atsakymą įrašyk čia:

Tai informatika!

Uždavinys apima algoritmo ir optimizavimo sąvokas. Optimizavimas gali būti apibrėžtas kaip alternatyvų su didžiausiu efektyvumu ar aukščiausiu veiksmingumu, kai yra tam tikri ribojimai mažinantys netinkamus veiksnius, radimas. Norėdami pasiekti tikslą, turime rasti mažiausią ėjimų skaičių.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas, optimizavimas*.



21. SAŽININGOS DALYBOS

Hamidas ir Kazimas susitiko dykumoje. Hamidas turi 4 litrų indą, pilną vandens. Kazimas turi du tuščius 3 litrų ir 1 litro talpos indus.

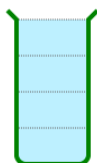
Hamidas norėtų pasidalyti vandeniu su Kazimu, todėl jiems teks pilstyti vandenį iš vieno indo į kitus, kol vienas iš indų bus pilnas arba liks tuščias.

Hamidas ir Kazimas mąsto, kaip išpilstyti vandenį, kad abiem jo tektų po lygiai. Kadangi pilstant šiek tiek vandens prarandama, reikia kuo mažiau pylimų.

Padėk jiems. Vandenį gali pilstyti panaudodamas kairėje esančius mygtukus.

4 → 3
4 → 1
3 → 4
3 → 1
1 → 4
1 → 3

Įvykdytos
komandos:



4



3



1

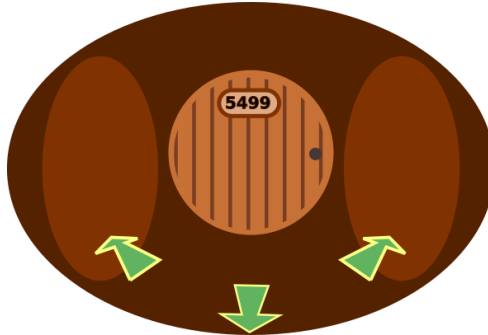
Tai informatika!

Norint išspręsti šį uždavinį reikia išskirti du objektus: indas, į kurį vanduo įpilamas, ir indas, iš kurio vanduo išpilamas. Vienas vandens pylimas gali pakeisti dviejų indų turinį. Informatikoje toks veiksmas vadinamas šalutiniu poveikiu (kai vienu metu keičiama dviejų objektų būseną). Tačiau akivaizdu, kad trečiam indui šalutinis poveikis netaikomas. Vandens pylimas neturi paslėpto šalutinio poveikio ir daro poveikį tik tiems objektams, kuriems jis yra reikalingas. Paslėptas šalutinis poveikis daro programą sudėtingą, sunkiai suprantamą, todėl programuojant šalutinio poveikio reikia vengti. Kai kuriose programavimo kalbose, kuriose į veikimą (operaciją, mūsų uždavinio atveju – vandens pylimas) žiūrima kaip į funkciją, todėl skaičiuojant funkcijos reikšmę paslėpto šalutinio poveikio vengimas yra geras programavimo stilius. Realiam gyvenime šalutinis poveikis gali būti naudingas: nenaudodami šalutinio poveikio pilstant vandenį Kazimas vandens negautų.

Reikšminiai žodžiai: *operacijos abstrakcija, šalutinis poveikis.*

22. BEBRŲ VIEŠBUTIS

Darbštūs bebrai pastatė viešbutį, jame įrengė daugybę kambarių. Iš kiekvieno kambario galima patekti į kitus kambarius einant į kairę, į dešinę arba atgal. Suprantama, bebrai kambarius sunumeravo – iš kairės į dešinę, bet ne iš eilės, todėl gretimų kambarių numeriai labai skiriasi.



Raskite kambarį, kurio numeris 1337.

Spustelėkite rodykles po durimis su numeriu, kad galėtumėte eiti į kitą kambarį kairėn, dešinėn arba atgal.

Tai informatika!

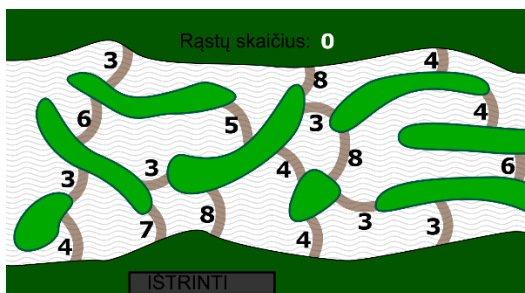
Bebrai gerai sugalvojo, kaip išdėstyti ir sunumeruoti kambarius, kad ieškant reikiamo kambario, kiekviename žingsnyje būtų aišku, į kurią pusę reikia sukti. Kiekvienąkart nusprendus pasukti į tam tikrą pusę, atmetama pusė galimų sprendimų. Jei kambariai būtų išdėstyti linijiniu būdu, reikiamo kambario paieška užtruktų daug ilgiau, nes reikėtų užsukti į kiekvieną kambarį. Dažniausiai kompiuteriuose tokiu pat būdu laikomi duomenys. Informatikoje tai vadinama dvejetainiu paieškos medžiu. Kai sudaroma tokia duomenų laikymo struktūra, tarp milijono telefono numerių galima rasti reikiamą numerį daugiausiai naudojantis 20 žingsnių. Be abejo, kad būtų įmanoma tokia paieška, medžio duomenys turi būti tinkamai sutvarkyti.

Reikšminiai žodžiai: *duomenų laikymas, duomenų struktūra, dvejetainis paieškos medis, paieška.*

23. UŽTVANKOS STATYBA

Bebrai nori užtvenkėti upę, todėl konstruoja užtvankų sistemą. Šiai sistemai svarbios upės salos.

Plane pažymėtos visos galimos užtvankų vietos. Skaičiai rodo, kiek rąstų reikia užtvankai vienoje ar kitoje vietoje pastatyti.



Parodykite bebrams, kaip užtvenkėti upę su kuo mažiau rąstų!

Spustelėkite tas plano vietas, kur bebrai turi statyti užtvankas.

Pastatytą užtvanką galite pašalinti spustelėdami dar kartą. Viršuje rodoma, kiek reikės rąstų bebrų suplanuotoms užtvankoms pastatyti.

Tai informatika!

Šį uždavinį, kuriame reikia pastatyti užtvanką panaudojant kuo mažiau rąstų, galima suformuluoti ir kitaip. Rąstų skaičius, būtinas užtvankai pastatyti, gali būti suprantamas kaip vientisas „rąstinis“ kelias. Tada bebrai turės spręsti tokį uždavinį: rasti trumpiausią kelią nuo vieno kranto iki kito palei statomus rąstus. Algoritmą, kuris rąstų trumpiausią kelią, 1959 m. pasiūlė olandų informatikas Edsger W. Dijkstra. Bebrai gali pasinaudoti šiuo algoritmu, kad įveiktų upę panaudodami kuo mažiau rąstų.

Informatikoje (ir ne tik) naudinga pirma gerai išanalizuoti užduotį, permąstyti, ar nėra kokio panašaus mums žinomo uždavinio sprendimo. Jei pavyktų uždavinį ar jo dalį performuluoti į žinomą uždavinį, tai žinomą sprendimą beliktų pritaikyti naujoje situacijoje.

Reikšminiai žodžiai: *modelis, grafas, trumpiausias kelias, Dijkstros algoritmas.*

24. ORNAMENTO PIEŠIMAS

Parašykite programą pateiktam pavyzdžiui nupiešti. Vartokite kairėje esančias komandas – kiek tik norite kartų. Spausdindami tinkamas komandas, sudėkite jas į programą.

Programą galima išbandyti paspaudus mygtuką „Vykdėti programą“.

Kartoti 6 kartus

Šiti 1 žingsnį dešinėn
Šiti 1 žingsnį kairėn
Šiti 1 žingsnį žemyn
Šiti 1 žingsnį aukštyn

Pavyzdys:

Programos rezultatas:

Vykdėti programą

Tai informatika!

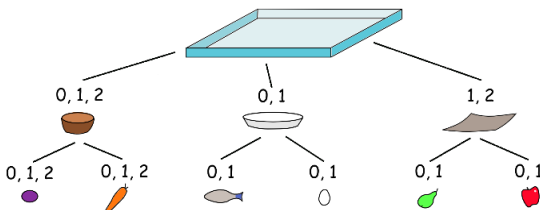
Šiame uždavinyje sukurama programa. Programa yra kompiuteriu atliekamų veiksmų aprašas kuria nors programavimo arba kompiuterine kalba. Jeigu teisingai parašei programą, tai atlikdamas ją kompiuteris darys tai, kas buvo norėta. Tačiau jeigu programoje yra klaidų, kompiuteris gali pateikti blogus rezultatus arba išvis jų nepateikti. Šiame uždavinyje pateiktos keturios komandos, kurias kompiuteris supranta. Komandų vykdymas viena po kitos vadinamas seka. Kompiuteris gali pakartoti surašytas komandas - lygiai šešis kartus. Ši kartojimo komanda vadinama ciklu.

Paprastos programavimo kalbos leidžia vykdyti komandas priklausomai nuo tam tikrų kreipinių, tai pat gali būti komandų sekų, kviečiamų kitose komandose (funkcijose ar procedūrose). Šias keturias valdymo konstrukcijas galima aptikti daugelyje šiuolaikinių programavimo kalbų – vienokia arba kitokia forma.

Reikšminiai žodžiai: *ciklas, kartojimo komanda, kreipinys, struktūrinis programavimas.*

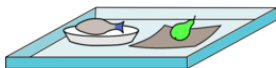
25. BEBRO PIETŪS

Hm, ką būtų galima šiandien suvalgyti pietų? Kavinėje kabo plakatas apie sveiką bebrų mitybą. Schema rodo, kokius produktus galima pasirinkti pietums. Pradedama nuo padėklo – ant jo dedamos lėkštės. Jos yra trijų rūšių. Skaičiai rodo, kiek kokių lėkščių galima imti. Į lėkštes dedami produktai. Skaičiai rodo, kiek kokių produktų galima dėti į lėkštę.



Kuris iš pasirinkimų **neatitinka** bebrų mitybos schemas?

A.



B.



C.



D.



Tai informatika!

Paveiksle pavaizduota schema vadinama medžiu. Ji panaši į apverstą šakomis žemyn medį. Programuotojai dažnai naudoja tokias schemas agregatams pavaizduoti. Agregatas yra sudėtinis objektas, kurį sudaro mažesnės dalys, kiekviena kurių gali būti sudaryta iš dar mažesnių dalių.

Reikšminiai žodžiai: *medis, schema, agregatas*.



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



26. PUOŠNŪS ŠOKOLADINIAI SALDAINIAI

Šokoladą gaminančioje įmonėje viskas automatizuota: saldainiai slenka konvejeriu, virš kurio kybo roboto piešimo švirkštas.

Robotas gali atlikti šias komandas:



Lapelis

piešia lapelį 

Apskritimas

piešia mažą apskritimą 

Pasukti k

pasuka diską *k* laipsnių kampu (sukama viena kryptimi)

Kartoti n [...]

kartoja skliaustuose nurodytas komandas *n* kartų



Norint saldainį papuošti gėlytėmis, robotui buvo parašytos kelios komandų sekos.

Viena iš jų neteisinga. Kuri?

A.

Kartoti 6
[Pasukti 30
Apskritimas
Pasukti 30
Lapelis]

B.

Kartoti 6
[Lapelis
Pasukti 60]
Pasukti 330
Kartoti 6
[Apskritimas
Pasukti 300]

C.

Kartoti 6
[Lapelis
Pasukti 60]
Kartoti 6
[Apskritimas
Pasukti 60]

D.

Kartoti 6
[Lapelis
Pasukti 60]
Pasukti 30
Kartoti 6
[Apskritimas
Pasukti 60]

Tai informatika!

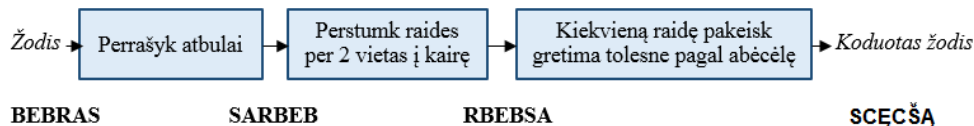
Ši problema supažindina su programavimu – duotą komandų aibę galima laikyti labai paprasta programavimo kalba. Ši programavimo kalba turi keletą komandų (pasukti), ciklą (kartoti) ir piešimo procedūrų (lapelis, apskritimas).

Reikšminiai žodžiai: *ciklas, komanda, programavimo kalba*.



27. KURIS ŽODIS?

Aleksas ir Beata siunčia vienas kitam koduotas žinutes. Kiekvieną žodį jie koduoja atskirai trimis žingsniais.



Pavyzdžiui, užkoduotas žodis BEBRAS yra SČĘČŠĄ:

Beata gavo iš Alekso tokią žinutę: **LAŲŠP**

Ką norėjo pasakyti Aleksas?

A. LAPAI B. MEDIS C. ŠAKOS D. PUŠIS

Tai informatika!

Pateiktas paveikslėlis yra paprasta schema, kuri parodo, kaip užšifruojamas žodis. Schemos yra vienas iš būdų aprašyti algoritmus. Šiuo algoritmu žodis pakeičiamas taip, kad niekas jo negali suprasti. Tai vadinama šifravimu.

Reikšminiai žodžiai: *algoritmas, šifravimas*.



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



28. DĖKLINĖ SKAIČIAVIMO MAŠINA

Dėklinė skaičiavimo mašina krauna dėžes su užrašytais skaičiais iš dešinės į dėklą kairėje, kol viršuje atsiranda dėžė, pažymėta aritmetinės operacijos ženklu (+, –, * arba /). Tada ši operacija atliekama su dviem po ja esančiomis dėžėmis. Paskui visos trys dėžės pakeičiamos viena dėže, ant kurios užrašytas atliktos operacijos rezultatas.

Skaiciavimai, pateikiami šiai mašinai, užrašomi neįprastu būdu – būtent taip dedamos dėžės ant surinkimo dėklo. Pavyzdžiui:

- Reiškiny $2 + 3$ užrašomas **2 3 +**
- Reiškiny $10 - 2$ užrašomas **10 2 –**
- Reiškiny $5 * 2 + 3$ užrašomas **5 2 * 3 +**
- Reiškiny $(8 - 2) * (3 + 4)$ užrašomas **8 2 – 3 4 + ***



Užrašykite, kaip dėklinei skaičiavimo mašinai reikia pateikti reiškinį $4 * (8 + 3) - 2$

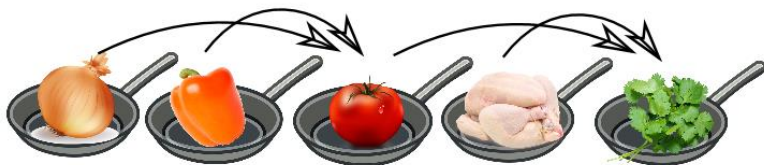
Atsakymą pateikite čia:

Tai informatika!

Kompiuteriui nėra lengva suprasti aritmetines operacijas. Tiksliau tariant, šiems veiksams atlikti reikia sudėtingesnės programos. Operacijos užrašas, kai operacijos ženklas rašomas po operandų, vadinamas postfiksiniu užrašu. Jis lengviau suprantamas kompiuteriui, todėl toks užrašas buvo naudojamas pirmuosiuose skaičiuotuovuose. Postfiksiniam užrašui nereikia skliaustelių, kad ir kokią sudėtingą veiksmų eilutę reikėtų apskaičiuoti.

Reikšminiai žodžiai: *reikšinių skaičiavimas kompiuteriu, postfiksinis užrašas, dėklo imitavimas.*

29. GRUZINIŠKAS PATIEKALAS



Ilja gamina tradicinį gruzinišką patiekalą, vadinamąjį *chakhokhbili*. Gaminant reikia atlikti šiuos žingsnius (žinoma, kiek kiekvienas žingsnis trunka):

1	Pakepinti susmulkintą svogūną	10 minučių
2	Pakepinti supjaustytą papriką	10 minučių
3	Kepti 1-ojo ir 2-ojo žingsnio rezultatus drauge su pjaustytu pomidoru	20 minučių
4	Kepti viščiuką	30 minučių
5	Kepti 3-iojo ir 4-ojo žingsnio rezultatus drauge su prieskoniais	20 minučių

Kai Ilja gamina sode, turi tik vieną kaitvietę, todėl veiksmus (žingsnius) turi atlikti paeiliui. Kad pasigamintų *chakhokhbili* sode, Iljai reikia 90 minučių.

Gamindamas namie, Ilja gali naudotis šešiomis kaitvietėmis. Kai kuriuos žingsnius jis gali daryti tuo pačiu metu ir taip sutaupyti laiko.

Kiek mažiausiai minučių prireiks Iljai, kad pasigamintų *chakhokhbili* namie?

Parašyk teisingą atsakymą čia (vieną skaičių):

Tai informatika!

Užduotyje naudojamas kaitvietes galima laikyti kompiuterio procesoriumi. Jei turite tik vieną šaltinį, reikia visus žingsnius atlikti nuosekliai vieną po kito. Jei šaltinių turite daugiau – kai kuriuos žingsnius galite atlikti lygiagrečiai.

Laiko mažinimas yra panašus į struktūrinio programavimo kodą, vykdomą kiek įmanoma greičiau naudojant tam tikrą skaičių procesorių. Tai kodo optimizavimo pavyzdys. Lygiagretieji skaičiavimai yra informatikos mokslo sritis.

Reikšminiai žodžiai: *planavimas, lygiagretusis skaičiavimas*.



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



30. SCENOS ŠVIESOS

Trys prožektoriai apšviečia sceną raudona, žalia ir mėlyna šviesa. Scenos šviesos spalva priklauso nuo įjungtų prožektorių. Lentelėje parodyti visi galimi spalvų deriniai:

Raudonas	Žalias	Mėlynas	Scenos spalva
Išjungtas	Išjungtas	Išjungtas	Juoda
Išjungtas	Išjungtas	Ijungtas	Mėlyna
Išjungtas	Ijungtas	Išjungtas	Žalia
Išjungtas	Ijungtas	Ijungtas	Žalsvai mėlyna
Ijungtas	Išjungtas	Išjungtas	Raudona
Ijungtas	Išjungtas	Ijungtas	Purpurinė
Ijungtas	Ijungtas	Išjungtas	Geltona
Ijungtas	Ijungtas	Ijungtas	Balta

Spektakliui prasidėjus prožektoriai įjungiami ir išjungiami laikantis tam tikros tvarkos:

Raudonas prožektorius jungiamas taip: dvi minutes išjungtas, dvi minutes įjungtas.

Žalias prožektorius jungiamas taip: vieną minutę išjungtas, vieną minutę įjungtas.

Mėlynas prožektorius jungiamas taip: keturias minutes išjungtas, keturias minutes įjungtas.

Kokiomis spalvomis bus apšviesta scena per pirmąsias keturias spektaklio minutes? Nurodyk scenos šviesos spalvą kas minutę.

Juoda	Mėlyna	Žalia	Žalsvai mėlyna	Raudona	Purpurinė	Geltona	Balta
I minutė	II minutė	III minutė	IV minutė				

Tai informatika!

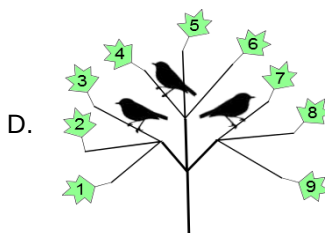
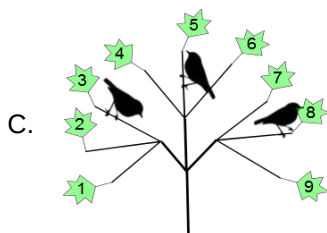
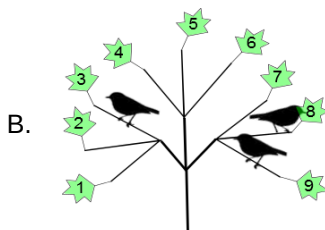
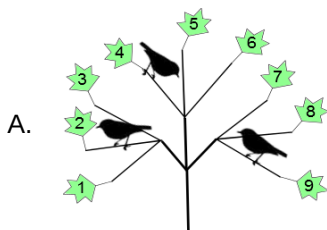
Spalvų sudarymas iš trijų pagrindinių spalvų – raudonos, žalios ir mėlynos – vadinamas RŽM (angl. RGB) spalvų modeliu. Šis modelis naudojamas kompiuterių monitoriuose, televizorių ekranuose. Paveikslėliai yra sudaromi iš taškų (pikselių), nuspalvintų šių trijų spalvų deriniais. Tai pagrindinis **kompiuterių aparatinės įrangos** ir **kompiuterinės grafikos** principas. Užduotyje iliustruojama veiksmų seka – kaip įjungiami ir išjungiami atitinkamų spalvų prožektoriai. Tai vienas iš svarbiausių **algoritminio mąstymo** elementų. Dar svarbiau, kad užduotyje vartojama **lygiagretumo** samprata: trijų veiksmų sekos atliekamos lygiagrečiai.

Reikšminiai žodžiai: *lygiagretūs veiksmai, RŽM spalvų modelis, veiksmų seka.*

31. PAUKŠTELIAI

Trys paukšteliai tupi ant medžio šakų. Kas tris sekundes du iš jų nuskrenda ant šalia esančių šakų, bet negali skristi nuo 9-os šakos ant 1-os arba nuo 1-os ant 9-os.

Gali būti, kad po kurio laiko visi paukšteliai sutūps ant pirmosios šakos viename iš duotų medžių. Kuris tai medis?



Tai informatika!

Informatikoje vienas iš svarbiausių uždavinių sprendimo metodų reikalauja surasti uždavinio dalį, kuri nesikeičia, teisingai atliekant veiksmus. Tai vadinama invariantiškumu ir dažnai vartojama, pavyzdžiai, cikluose. Šiuo atveju invariantas yra šakų numerių sumos lyginumas (tam tereikia sudėti šakų numerių reikšmes). Lyginimo metodas yra naudojamas ir kitose srityse, pavyzdžiui, tikrinant ar nebuvo pažeisti perduoti duomenys arba norint įsitikinti, jog saugomi duomenys yra nepažeisti.

Reikšminiai žodžiai: *invariantas, lyginumas, lyginumo bitas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



32. SKUBĖK LĖTAI

Po pamokų bebrukai mėgsta drauge pažaisi. Spręsdami, kur žais, meta kauliuką. Kauliukas yra šešiasienis, jame pažymėti taškai nuo 1 iki 6.



Bebrukai išsirenka žaidimų vietą pagal pateiktas taisykles:

1	Jei	pirmojo kauliuko iškritusių akučių skaičius didesnis negu antrojo
2	Tada	žaidžia miške
3	Kitaip	
4	Jei	trečiojo kauliuko iškritusių akučių skaičius mažesnis negu pirmojo
5	Tada	žaidžia prie upės
6	Kitaip	žaidžia sporto aikštelėje

Kuri kauliuko metimų seka leis bebrukams eiti į sporto aikštelę?

A. B. C. D.

Tai informatika!

Valdymo struktūra **if – then – else** (liet. **jei – tai – kitaip**) yra naudojama programavime. Ji dar vadinama sąlygos sakiniu. Sąlyga – tai reiškinys, kurio reikšmė naudodamasi programa nusprendžia, kurį iš veiksmų turi vykdyti. Po **then** rašoma tai, ką programa atliks, jeigu prieš tai minėtasis reiškinys yra teisingas, Jei neteisingas, tada atliekama šaka po **else**. Tokios situacijos dažnai sutinkamos ir gyvenime, kai tenka pasirinkti vieną iš dviejų pasiūlymų ar galimybių. Žymiai daugiau galimybių suteikia sudėtinis sąlygos sakiny, kaip parodyta ir šioje užduotyje.

Reikšminiai žodžiai: *programavimas, if – then – else, sąlyga, šakojimo komanda, sąlyginis sakiny.*

33. ŽVAIGŽDŽIŲ PIEŠIMAS

Sigita mėgsta piešti žvaigždes. Ji sugalvojo žvaigždžių žymėjimo sistemą ir gali kiekvieną žvaigždę išreikšti dviem skaitmenimis, pavyzdžiui, 5:2.

- Pirmasis skaitmuo žymi taškų skaičių žvaigždėje.
- Antrasis skaitmuo rodo, ar linija, brėžiama iš vieno taško, eina į gretimą tašką (skaitmuo 1), ar į kitą artimiausią tašką (skaitmuo 2 ir t. t.).

Pateikiami Sigitos žvaigždžių žymėjimo sistemos pavyzdžiai:

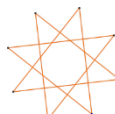
5:2



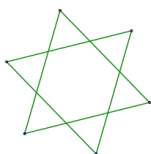
7:1



8:3



Kaip Sigita žymėtų šią žvaigždę?



A. 5:3

B. 6:2

C. 6:3

D. 7:2

Tai informatika!

Kompiuteriais atliekame skaičiavimus su įvairiais realiais objektais, tam reikia abstrahuoti šiuos objektus ir vienareikšmiškai išreikšti kompiuterinėmis struktūromis. Kaip matome, sudėtingas ir gražus objektas žvaigždė arba taisyklingas žvaigždinis daugiakampis gali būti aprašytas dviem sveikaisiais skaičiais – tai paprasto atvaizdavimo pavyzdys.

Daugiakampiams ir panašioms objektams aprašyti sugalvota Šlėflio žymėjimo sistema. Apie tai žr.: https://en.wikipedia.org/wiki/Schl%C3%A4fli_symbol

Reikšminiai žodžiai: *taisyklingas žvaigždinis daugiakampis, Šlėflio žymuo, vektorius.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



34. SANDORIS

Edgaras ieško buto išsinuomoti. Internete jis randa savo svajonių būstą – puiki vieta, o mėnesio nuoma kainuoja tik 250 eurų! Edgaras skubiai rašo elektroninį laišką nuomotojui ir gauna tokį atsakymą:

Gerbiamas potencialus kliente, dėkoju už Jūsų užklausą. Deja, šiuo metu esu užsienyje. Jei pervesite 500 eurų užstatą į mano banko sąskaitą Bahamose, Nr. BA46 1235 4444 1562 7777, išsiųsiu jums buto raktus, kad galėtumėte jį apžiūrėti. Užstatą atgausite, kai grąžinsite buto raktus. Kaip patvirtinimą, pridedu savo paso kopiją (žr. laiško priedą).

Pagarbiai

Francis

Edgaras prašo savo draugų patarimo. **Kuriuo patarimu jis neturėtų pasikliauti?**

- A. Nepervesk šitam asmeniui pinigų. Tu negali patikrinti, ar šis asmuo, atsiuntęs paso kopiją, yra būsto savininkas.
- B. Nepatikimas reikalas. Kadangi elektroniniame laiške nėra nurodytas adresas, kuriuo turėtum grąžinti buto raktus, reikėtų suabejoti, ar tikrai pervedus pinigų bus išsiųsti buto raktai.
- C. Ieškok kito buto. Atsakymas el. paštu be asmeniško kreipimosi yra nepagarbus. Be to, nuomotojas nenurodė adreso, kurį būtų galima patikrinti. Neturėtų pasitikėti šiuo žmogumi.
- D. Ramiai siųsk pinigų. Kadangi už buto raktus nuomotojas Francis reikalauja didelės užstatų sumos, gali juo visiškai pasitikėti.

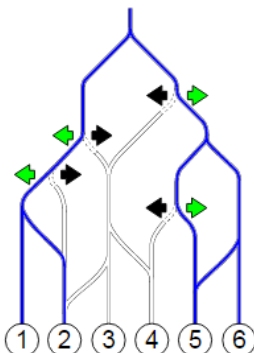
Tai informatika!

Kad galėtų vykti internetinis verslas, reikia pasitikėti kita puse, tačiau, žinoma, ne akiai pasitikėti. Prieš sudarant bet kurį sandorį, privalu kritiškai įvertinti, kaip prisistato kita pusė, kokius savo duomenis pateikia. Reikėtų atidžiai apgalvoti ir visapusiškai įvertinti. Ar paslaugą siūlantis asmuo laikosi įprastų formalumų? Ar yra daromas spaudimas priimti jam palankų sprendimą? Ar yra kokia nors galimybė fiziškai susisiekti su paslaugos teikėju? Ar pateiktą informaciją galima patikrinti? Ar siūlomos apsaugos priemonės?

Reikšminiai žodžiai: *tapatybė, pervedimas internetu, internetinis verslas.*

35. DRĖKINIMO SISTEMA

Bebrai sukūrė išmaniąją laukų drėkinimo sistemą. Vanduo teka iš ežero kalno viršūnėje į 6 laukus apačioje. Vandens kanaluose bebrai įrengė keturias sklendes, kurias pasukus vanduo gali tekėti tik į kairę arba tik į dešinę.



Kaip reiktų pasukti sklendes norint drėkinti tik 2, 4, 5 ir 6 laukus?

Spustelėkite juodas rodykles ir perjungsitės sklendes.

Tai informatika!

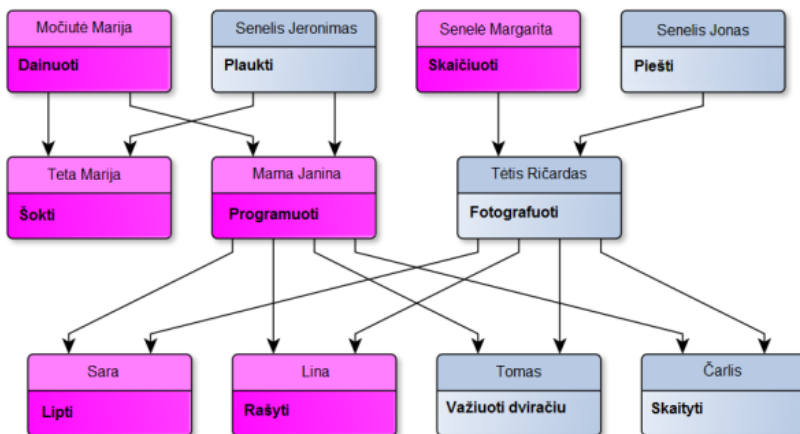
Drėkinimo sistema yra panaši į orientuotąjį grafą. Orientuotas grafas sujungia viršūnes (kanalų susikirtimus) briaunomis (kanalais), kurios yra apibrėžtos krypties (vandens srautas eina nuo viršaus žemyn). Pagal vandens srautą nustatoma, ar apibrėžtos briaunos grafe yra pateiktos, ar ne. Tam kad nustatytume, kokius laukus laistyti, grafas turi būti pereitas nuo šaknies (ežero) palei visas įmanomas briaunas. Tokiu atveju bus patikrinti visi įmanomi keliai ir pažymėtos visos pasiekiamos briaunos. Algoritmas, kuriuo tikrinama, vadinamas užpildikliu.

Reikšminiai žodžiai: *orientuotasis grafas, užpildiklio algoritmas.*



36. ĮVAIRŪS POMĖGIAI

Kiekvienas Linos šeimos narys turi savo pomėgį. Dukra paveldi pomėgius iš mamos, o sūnus – iš tėvo. Be paveldėtų pomėgių, kiekvienas šeimos narys turi dar po vieną savo pomėgį. Paveikslėlyje vaizduojami Saros, Linos, Tomo ir Čarlio pomėgiai, taip pat jų protėvių pomėgiai.



Iš paveikslėlio matyti, kad mama Janina paveldėjo pomėgį dainuoti iš močiutės Marijos. Be šio pomėgio, ji dar mėgsta programuoti. Lina iš mamos paveldėjo abu šiuos pomėgius, be to, ji dar mėgsta rašyti. Taigi Lina geba dainuoti, programuoti ir rašyti.

Kuris iš pateiktų teiginių yra teisingas?

- A. Sara mėgsta rašyti, programuoti ir dainuoti.
- B. Tomas paveldėjo pomėgį plaukti iš savo senelio Jeronimo.
- C. Teta Marija mėgsta šokti ir plaukti.
- D. Tomas mėgsta važiuoti dviračiu, piešti ir fotografuoti.

Tai informatika!

Paveldimumas yra svarbi objektinio programavimo koncepcija. Programinės sistemos dalys gali būti pakartotinai naudojamos ir išplečiamos. Šiuo atveju pomėgiai yra programinės sistemos dalys, kurios yra paveldimos ir papildomos kitais pomėgiais. Šioje užduotyje paveldimumas skiriasi nuo programavimo, nes ne viskas yra paveldima.

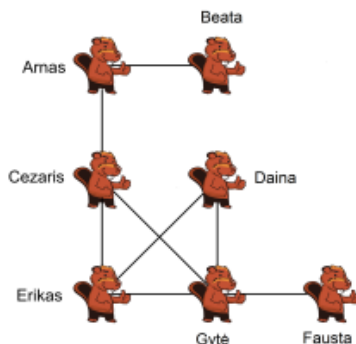
Reikšminiai žodžiai: *paveldėjimas, savybės.*

37. DRAUGŲ NUOTRAUKOS

Septyni bebrai užsiregistravo į socialinį tinklą internete. Paveikslėlyje draugai sujungti linijomis.

Po vasaros atostogų kiekvienas bebras pasidalijo savo nuotrauka su visais draugais, nuotrauka atsirado jų tinklalapiuose.

Kiekvienas bebras mato tik savo tinklalapio nuotraukas ir tik savo draugų tinklalapių nuotraukas.



Kurio iš šių bebrų nuotrauka, tikėtina, bus daugiausiai žiūrima?

A. Arno

B. Beatos

C. Cezario

D. Dainos

Tai informatika!

Daugelis socialinių tinklų remiasi šitokiais ryšių ryšiais, tik, žinoma, tinklai sudėtingesni, ryšių labai daug, taip pat ir įvairių ribojimų atsiranda. Šiuose ryšių ryšiuose svarbi saugumo ir privatumo tema. Ne visada akivaizdu, kad tavo skelbimą kieno nors kito tinklalapyje (ar puslapyje) gali matyti visiškai nepažįstami žmonės. Šiandieniniame pasaulyje socialiniai tinklai yra neįtikėtinais galingi įrankiai. Tinklalapių lankytojų statistika yra naudinga rinkodaros ar kitiems specialistams, jie nori nuspėti individo ar grupės elgesį, pomėgius, tuomet galima teikti paslaugas ar kitaip patraukti dėmesį. Šis bebrų socialinis tinklas gali būti interpretuotas kaip miniatiūrinis interneto modelis, kuriame bebrai vaizduotų svetaines, o draugų ryšiai išreikštų funkciją „susieta su“. Paieškos sistemos rikiuoja svetaines pagal kelis populiarumo ir svarbumo rodiklius, taip pat pagal nuorodų iš svetainės ir į ją skaičių.

Pateiktam uždaviniui išspręsti geriausia naudoti užliejimo (angl. *flood fill*) algoritmą. Žr. „Vikipedią“: https://en.wikipedia.org/wiki/Flood_fill

Šiuo atveju naudojamos tik dvi iteracijos.

Reikšminiai žodžiai: *socialinis tinklas, saitai, užliejimo algoritmas*.



3–4

5–6

7–8

9–10

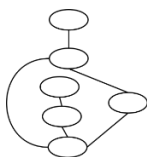
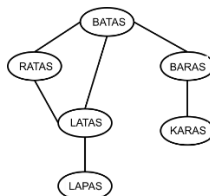
11–12



38. ŽODŽIŲ GRANDINĖS

Tomui namų darbams užduota parengti projektą. Jis turi surašyti žodžius ant kortelių ir sujungti jas gumine juosta. Mokytoja liepė sujungti bet kuriuos du žodžius, kurie skiriasi **tik viena raide**.

Kaip padarė Tomas, parodyta dešinėje.

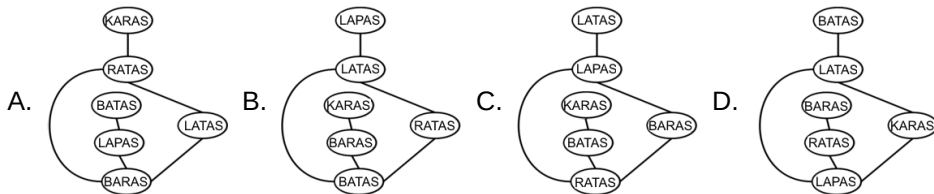


Pabaigęs namų darbus Tomas išėjo pažaisti į kiemą.

Kai grįžo, nustebo pamatęs, ką padarė jo brolukas Petriukas: ištrynė visus žodžius. Be to, kortelės buvo visiškai sumaišytos (paveikslėlis kairėje).

Petriukas labai nusiminė, bet Tomas jį nuramino: „Nesijaudink, aš žinau, kur turi būti teisingi žodžiai, o tu man gali padėti“.

Kaip turi būti teisingai surašyti žodžiai kortelėse?



Tai informatika!

Sistemą, kurią Tomas sukonstravo iš kortelių ir guminių juostų, galima pavaizduoti kaip grafą. Informatikoje grafas yra viršūnių aibė, kurią šiame uždavinyje atitinka kortelės, ir briaunų aibė, kurią atitinka juostos. Nepaisant to, kad pasukta sistema atrodo kitaip, jos struktūra iš tikrųjų nepasikeičia – sistema vis dar sudaryta iš tų pačių kortelių ir juostų. Du grafai, turintys vienodą struktūrą, vadinami izomorfiniais. Grafai dažnai naudojami informatikoje. Jais modeliuojamos įvairiausios struktūros iš objektų ir jų ryšių, pavyzdžiui, traukinių maršrutų arba vandentiekių išdėstymo schemas. Tai leidžia pagal poreikį keisti tos pačios schemas atvaizdavimą, transformuojant ją įvairiai, bet tik tol, kol schemas išlieka izomorfiškos. Norint įrodyti, kad du dideli grafai yra izomorfiški, tam naudojant kompiuterinius algoritmus, reikia daug išteklių – galingų kompiuterių, daug valandų skaičiavimų, o tai brangu.

Reikšminiai žodžiai: *struktūra, briauna, grafas, izomorfizmas, viršūnė*.

39. SALIUTAS

Du draugai bebrai gyvena savo pilyse, kurias skiria didelis miškas.

Jie kiekvieną vakarą siunčia vienas kitam žinutes, į dangų vieną po kitos leisdami fejerverko raketas.

Kiekviena žinutė sudaryta iš žodžių eilės.

Kiekvienas žodis yra koduojamas raketų seka.

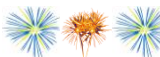
Bebrai vartoja tik penkis skirtingus žodžius (žr. lentelę).

Pavyzdžiui, žinutei „Mediena Pilis Mediena“ išsiųsti

būtų iššautas toks fejerverkas: 

Pastebima, kad fejerverko kodai yra dviprasmiški.

Fejerverkas galėtų reikšti taip pat ir „Medis Mediena“.

Žodis	Raketų kodas
Pilis	
Medis	
Uola	
Upė	
Mediena	

Kiek skirtingų prasių galėtų turėti šis fejerverkas?



Įrašyk čia skaičių:

Tai informatika!

Daugelis informatikoje įprastų kodų visiems žodžiams, iš kurių sudarytos žinutės, skiria vienodą bitų skaičių. Tai didelis privalumas, nes iš koduoti paprasta, nevienareikšmiškumo negali būti. Atlikdami šią bebrų užduotį, turime dvi fejerverkų raketų rūšis – bitus 0 ir 1. Kad atskirtų vieną nuo kito penkis žodžius, kai žodžių kodų ilgis toks pat, draugams bebrams visada reiktų trijų raketų ($(23=8) > 5$). Tikriausiai jie labai dažnai vartoja žodį „Mediena“, žodžius „Pilis“ ir „Upė“ – rečiau, o žodį „Uola“ – labai retai. Todėl bebrai sugalvoja ekonomišką kodą, kuriuo sutaupo daug raketų. Protinga? Būtų dar protingiau, jeigu būtų sugalvoję priešdėlinį kodą – tokį, kad iš pirmosios raketos (priešdėlio) būtų galima nustatyti po jo einančių raketų (bitų) skaičių, priklausančių tam pačiam žodžiui. Tada išvengtų daugiaprasmių žinučių ir galėtų sutaupyti šiek tiek raketų. Pavyzdys: Mediena = 01, Pilis = 00, Upė = 100, Medis = 101, Uola = 110. Čia pirmasis ženklas yra prefiksas. Jei 0, tai dviejų ženklų kodas, jei 1 – trijų.

Reikšminiai žodžiai: *kodavimas, priešdėlinis kodas, duomenų glaudinimas.*

40. SALIUTAS

Du draugai bebrai gyvena savo pilyse, kurias skiria didelis miškas.

Jie kiekvieną vakarą siunčia vienas kitam žinutes, į dangų vieną po kitos leisdami fejerverko raketas.

Kiekviena žinutė sudaryta iš žodžių eilės.

Kiekvienas žodis yra koduojamas raketų seka.

Bebrai vartoja tik penkis skirtingus žodžius (žr. lentelę).

Pavyzdžiui, žinutei „Mediena Pilis Mediena“ išsiųsti

būtų iššautas toks fejerverkas:

Pastebima, kad fejerverko kodai yra dviprasmiški.

Fejerverkas galėtų reikšti taip pat ir „Medis Mediena“.

Žodis	Raketų kodas
Pilis	
Medis	
Uola	
Upė	
Mediena	

Kuri fejerverkų seka nėra dviprasmiška?

A.

B.

C.

D.

Tai informatika!

Daugelis informatikoje įprastų kodų visiems žodžiams, iš kurių sudarytos žinutės, skiria vienodą bitų skaičių. Tai didelis privalumas, nes iš koduoti paprasta, nevienareikšmiškumo negali būti. Atlikdami šią bebrų užduotį, turime dvi fejerverkų raketų rūšis – bitus 0 ir 1. Kad atskirtų vieną nuo kito penkis žodžius, kai žodžių kodų ilgis toks pat, draugams bebrams visada reiktų trijų raketų ($(23=8) > 5$). Tikriausiai jie labai dažnai vartoja žodį „Mediena“, žodžius „Pilis“ ir „Upė“ – rečiau, o žodį „Uola“ – labai retai. Todėl bebrai sugalvoja ekonomišką kodą, kuriuo sutaupo daug raketų. Protinga? Būtų dar protingiau, jeigu būtų sugalvoję priešdėlinį kodą – tokį, kad iš pirmosios raketos (priešdėlio) būtų galima nustatyti po jo einančių raketų (bitų) skaičių, priklausančių tam pačiam žodžiui. Tada išvengtų daugiaprasmių žinučių ir galėtų sutaupyti šiek tiek raketų. Pavyzdys: Mediena = 01, Pilis = 00, Upė = 100, Medis = 101, Uola = 110. Čia pirmasis ženklas yra prefiksas. Jei 0, tai dviejų ženklų kodas, jei 1 – trijų. Skirtingo ilgio kodai vartojami UTF-8 kodavime. Čia unikodo ženklai koduojami vienu arba keliais baitais.

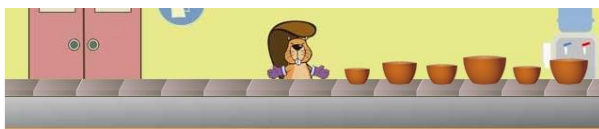
Reikšminiai žodžiai: *kodavimas, priešdėlinis kodas, duomenų glaudinimas.*

41. DUBENĖLIŲ KONVEJERIS

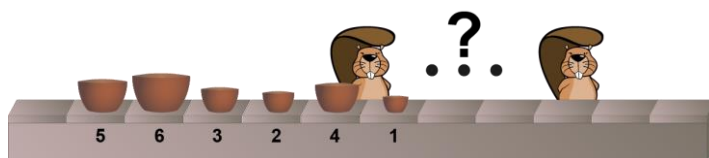
Įmonė gamina 6 skirtingų dubenėlių rinkinius. Dubenėliai slenka konvejerio juosta vienas paskui kitą iš kairės į dešinę.

Visi 6 skirtingi rinkinio dubenėliai keliauja konvejeriu kartu, tačiau jie sudėti atsitiktine tvarka. Prieš pakuojant dubenėliai turi būti išrikiuoti nuo mažiausio iki didžiausio.

Dubenėlius rikiuoja įmonės darbuotojai, sustoję palei konvejerį. Dubenėlių rinkiniui slenkant pro darbuotoją, šis apkeičia dubenėlių poras, išsidėsčiusius neteisinga tvarka. Pasižiūrėkite, kaip sudėstomas dubenėlių rinkinys, kol praslenka pro vieną darbuotoją:



Kiek darbuotojų reikia norint išrikiuoti pateiktą dubenėlių rinkinį teisinga tvarka?



Pateik atsakymą
(vieną skaičių):

Tai informatika!

Automatinis duomenų apdorojimas vyksta daug lengviau, jei duomenys išdėstomi pagal tam tikrus kriterijus – išrikiuojami. Informatikoje daug pastangų dedama ieškant vis naujų, vis geresnių rikiavimo algoritmų. Užduotyje aprašytas dubenėlių rikiavimo metodas vadinamas burbulinio rikiavimo metodu. Šis rikiavimo algoritmas daug kartų tikrina objektų sąrašą ir kaskart apkeičia gretimus objektus, išsidėsčiusius neteisinga tvarka. Sąrašas laikomas išrikiuotu, kai nebereikia nieko keisti tikrinant visą sąrašą.

Burbulinis rikiavimas, palyginti su kitais, yra gana lengvai suprantamas rikiavimo algoritmas, tačiau jis nėra labai veiksmingas. Norint išrikiuoti 1000 daiktų burbulinio rikiavimo metodu teks atlikti maždaug pusę milijono žingsnių. Geresni rikiavimo algoritmai atliktų maždaug tik 10000 žingsnių.

Reikšminiai žodžiai: *burbulinio rikiavimo metodas, rikiavimo metodas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

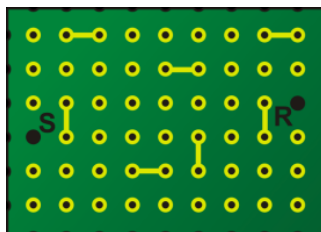
11–12



42. MIKROSHEMA

Mikroschema sudaryta iš tinkleliu išdėstytų lizdų (žymimų taškais). Kai kurie iš jų jau sujungti jungtimis (žymimomis geltonomis linijomis). Jungiami tik horizontaliai arba vertikalčiai gretimi lizdai.

Reikia sujungti **S** ir **R** lizdus ištisine jungčių seka neličiant jau esamų jungčių.



Keliais skirtingais būdais galima sujungti S ir R naudojant mažiausiai jungčių?

- A. 5 B. 13 C. 15 D. 16

Tai informatika!

Mikroschemos sukėlė revoliuciją elektronikos pasaulyje ir šiuo metu yra gausiai naudojamos. Mikroschema gali būti labai maža (dažnai vadinama lustu). Pavyzdžiui, keletas bilijonų tranzistorių ir kitų komponentų gali sutilpti ant nago dydžio ploto.

Mikroschemose ryšių linijos turi būti išdėstomos labai tankiai, tiesiog raizgalynė, todėl mikroschemų projektavimas nėra lengva užduotis. Informatikai sukūrė daug išmaniųjų algoritmų tokiam projektavimui. Ieškant dviejų komponentų optimalaus išdėstymo, kelių tarp jų skaičius gali būti itin svarbus, kadangi norint vėliau pridėti trečią komponentą, reikia įvertinti tai, jog jis gali užtvirti dalį esamų kelių.

Trumpiausio kelio suradimas yra dažna užduotis informatikoje. Aprašytas procesas – taip paieška į plotį. Čia ji pritaikyta tam, kad surastumėme trumpiausią kelią. Mes neturėjome patikrinti visų įmanomų kelių, kadangi nuo pat pradžios ėjome sistemiškai. Toks metodas vadinamas diniminiu programavimu.

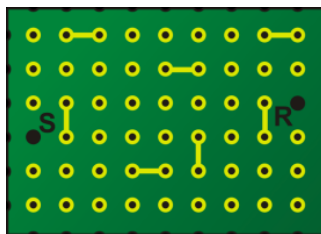
Reikšminiai žodžiai: *grafas, trumpiausias kelias, paieškos algoritmas, paieška į plotį, dinaminis programavimas, beveliai algoritmai.*



43. MIKROSHEMA

Mikroschema sudaryta iš tinkleliu išdėstytų lizdų (žymimų taškais). Kai kurie iš jų jau sujungti jungtimis (žymimomis geltonomis linijomis). Jungiami tik horizontaliai arba vertikalčiai gretimi lizdai.

Reikia sujungti **S** ir **R** lizdus ištinine jungčių seka neliečiant jau esamų jungčių.



Keliais skirtingais būdais galima sujungti S ir R naudojant mažiausiai jungčių?

Įrašyk čia skaičių:

Tai informatika!

Mikroschemos sukėlė revoliuciją elektronikos pasaulyje ir šiuo metu yra gausiai naudojamos. Mikroschema gali būti labai maža (dažnai vadinama lustu). Pavyzdžiui, keletas milijonų tranzistorių ir kitų komponentų gali sutilti ant nago dydžio ploto.

Mikroschemose ryšių linijos turi būti išdėstomos labai tankiai, tiesiog raizgalynė, todėl mikroschemų projektavimas nėra lengva užduotis. Informatikai sukūrė daug išmaniųjų algoritmų tokiam projektavimui. Ieškant dviejų komponentų optimalaus išdėstymo, kelių tarp jų skaičius gali būti itin svarbus, kadangi norint vėliau pridėti trečią komponentą, reikia įvertinti tai, jog jis gali užtvirti dalį esamų kelių.

Trumpiausio kelio suradimas yra dažna užduotis informatikoje. Aprašytas procesas – taip paieška į plotį. Čia ji pritaikyta tam, kad surastumėme trumpiausią kelią. Mes neturėjome patikrinti visų įmanomų kelių, kadangi nuo pat pradžios ėjome sistemiškai. Toks metodas vadinamas dinaminiu programavimu.

Reikšminiai žodžiai: *grafas, trumpiausias kelias, paieškos algoritmas, paieška į plotį, dinaminis programavimas, beveliai algoritmai.*

44. PIRATO GAUDYNĖS

Onė ir Jonas žaidžia pirato gaudynes. Kiekvienu ėjimu vienas iš policininkų (bet ne abu) paeina į gretimą skritulį. Tada eina piratas. Jis yra greitesnis ir visada šoka į antrą skritulį. Policininkai gali eiti tik į tuščius skritulius. Jie negali atsistoti skritulyje, kuriame jau stovi piratas arba kitas policininkas. Žaidimas baigiamas, kai piratas priverčiamas šokti į policininko jau užimtą skritulį. Paveikslėlyje, jei būtų pirato ėjimas, jis jau būtų pagautas, tačiau dabar policininko eilė. Kad laimėtų, policininkai turi pasiekti, kad piratas iki savo ėjimo atsidurtų analogiškoje pozicijoje pozicijoje.



Jonas negali laimėti.	Jonas gali laimėti per 5 ėjimus.
Jonas gali laimėti per 3 ėjimus.	Jonas gali laimėti per 2 ėjimus.

Onė, žaidžianti piratą, yra patyrusi ir nedaro klaidų. Tu taip pat sumanus. Jei padėtum Jonui, žaidžiančiam policininkus, pasirinkti geriausius ėjimus, ar jis turėtų šansą laimėti? Gali pabandyti pats pažaisti, kad įsitikintum.

Tai informatika!

Daugelį žaidimų žaidžia du žaidėjai, pavyzdžiui, šachmatais arba šaškėmis. Nemažai šių žaidimų galima žaisti kompiuteriu. Žaidimų programos ne tik apskaičiuoja visus vienu ar kitu metu įmanomus žaidėjų žingsnius, bet taip pat numato daugelį ėjimų į priekį. Žaidėjų ėjimai įvertinami taikant minimalaus ir maksimalaus optimizavimo algoritmus, tačiau neįvertinamos galimos klaidos. Jei žaidimas komplikuoatas, pavyzdžiui, šachmatai, visų žingsnių iš anksto apskaičiuoti neįmanoma. Kai kuriuose žaidimuose, kur žaidžia du žaidėjai, kompiuteris pranašesnis už žmogų. Kituose žaidimuose, pavyzdžiui, „Go“, atvirkščiai – pranašesnis žmogus.

Reikšminiai žodžiai: *Grafų teorija, stalo žaidimas, minimalus ir maksimalus optimizavimas.*



45. AR LEIDŽIAMA DALYTIS?

Mokytoja internete ieško teksto pamokai. Ji randa tinkamą vieno autoriaus tekstą, kuriuo naudotis galima pagal **CC BY-ND** licenciją.

„**CC**“ reiškia „Creative Commons License“. Ši licencija reiškia, kad tekstu galima naudotis, juo dalytis laikantis tam tikrų sąlygų.

„**BY**“ sąlyga reiškia, kad dalijantis tekstu privalo būti nurodomas originalaus teksto autorius.

„**ND**“ sąlyga reiškia, kad tik nepakeistas tekstas – visas arba jo dalys – gali būti toliau perduodamas



Ko mokytoja negali daryti su tekstu?

- A. Viešinti teksto kopijos mokyklos tinklalapyje nurodyma autorių.
- B. Išversti teksto į kitą kalbą, nurodyti, kad ji yra autorė, ir šio vertimo saugoti tik savo asmeniniame kompiuteryje.
- C. Išversti vieno teksto puslapio į kitą kalbą ir šio vertimo kopijų padalyti savo mokiniams.
- D. Atsispausdinti teksto nurodyma autorių ir kopijavimo aparatu jo padauginti.

Tai informatika!

Autorių teisės yra sudėtinga tema ne tik informacinėje visuomenėje, bet ir informatikoje. Nelengva nuspręsti, kada leidžiamas kūrinio įkėlimas į ką nors, parsisiuntimas, kitoks naudojimas arba dalijimasis juo, o kada negalima to daryti.

„Creative Commons License“ konceptas buvo sukurtas, kad autoriai, dizaineriai, programuotojai ir vartotojai galėtų lengviau suprasti, ką jiems leidžiama daryti tam tikrose situacijose, nepažeidžiant įstatymų ir sutarčių, išvengiant brangių teisinių įspėjimų ir bylinėjimosi procesų.

Kūrybingi žmonės ir firmos privalo „Creative Commons“ licencijoje aiškiai nurodyti, ar jie, naudojant jų kūrinių, produktą, turi būti nurodomi kaip originalūs gamintojai (BY), ar jie leidžia savo kūrinius, produktus naudoti komerciniams tikslams (NC), ar leidžia daryti keitimus savo kūriniuose, produktuose (ND) ir ar pakeistuose kūriniuose, produktuose turi galioti licencijos originalios sąlygos (SA).

Beje, visoms „Bebro užduotims“ galioja „Creative Commons“ licencija (CC BY-NC-SA).

Reikšminiai žodžiai: „Creative Commons License“.



3–4

5–6

7–8

9–10

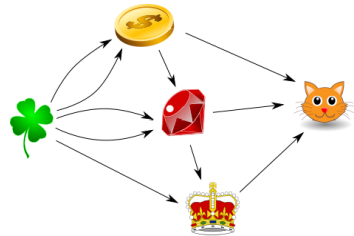
11–12



46. MAGAS

Magas geba vienus objektus transformuoti į kitus. Transformuojant kai kurie objektai išnyksta ir atsiranda naujų. Magas gali transformuoti:

- Du dobilo lapus į monetą.
- Monetą ir du dobilo lapus į brangakmenį.
- Brangakmenį ir dobilo lapą į karūną.
- Monetą, brangakmenį ir karūną į kačiuką.



Kiek dobilo lapų reikia magui, kad sukurtų kačiuką?

- A. 5 B. 10 C. 11 D. 12

Tai informatika!

Užduotis demonstruoja, kaip galima naudoti grafus vaizduojant objektų tarpusavio priklausomybę. Ši grafų savybė plačiai naudojama informatikoje vaizduojant sąryšius. Grafai taip pat supaprastina užduotyse pateikiamų sąryšių suvokimą palyginus su tradiciniu užduočių aprašų skaitymu.

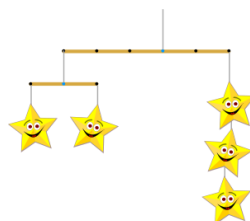
Reikšminiai žodžiai: *grafai*.

47. JUDRIOSIOS ŽVAIGŽDUTĖS

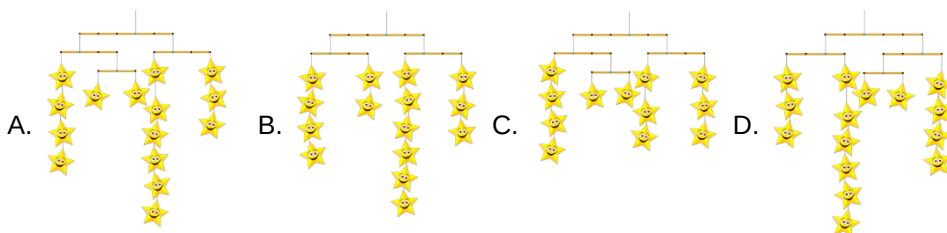
Tai uždavinys apie mielas judriąsias žvaigždučutes, kurios galbūt kabojo ir jūsų vaikystės miegamajame.

Šio uždavinio judrusis objektas daromas iš siūlų, pagaliukų ir žvaigždučių. Pagaliukas dalijamas į lygias atkarpas, kiekviename jo gale kabinamas arba kitas pagaliukas, arba kiek norima žvaigždučių. Viršutinis pagaliukas pritvirtinamas prie lubų.

Paveikslėlyje dešinėje – judriųjų žvaigždučių pavyzdys. Objektą galime aprašyti skaičiais su skliaustais štai taip: (-3 (-1 1) (1 1)) (2 3)



Kuris iš pateiktų judriųjų žvaigždučių objektų gali būti šitaip aprašytas: (-3 (-1 4) (2 (-1 1) (1 1))) (2 (-1 6) (2 3))?



Tai informatika!

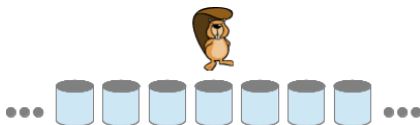
Judriojo objekto struktūra turi įdomią savybę. Jei nutraukiate bet kurio (išskyrus viršutinio) pagaliuko viršutinį pakabinimą, tai sistema vėl tampa panašiu judriuoju objektu. Taip yra todėl, kad visas judrusis objektas yra konstruojamas tais pačiais principais, kaip ir kiekviena judriojo objekto dalis. Šis svarbus informatikos konstruktas, kai objektas apibrėžiamas remiantis juo pačiu, vadinamas rekursija. Nauji objektai, sukurti remiantis tomis pačiomis taisyklėmis, kaip ir visas objektas, įvardijami rekursiniais objektais. Programavime rekursija vadinamas paprogramės (procedūros arba funkcijos) kreipimasis į save pačią.

Reikšminiai žodžiai: *rekursija, rekursyvus aprašas, rekursyvi struktūra, rekursyvi programa.*



48. DARBŠTUSIS BEBRAS

Bebras Lukas yra labai stropus. Todėl bebras Justas pasamdė jį pripildyti maisto sandėlį. Sandėlyje yra ilga duobių eilė. Kiekviena duobė gali būti tuščia arba užpildyta.



Pasitraukdamas nuo tuščios duobės Lukas ją užpildo. Justas davė Lukui labai keistus nurodymus, kaip jis turi apeiti sandėlio duobes. Lukas pasirenka nurodymą pagal tai, (1) ar duobė, į kurią jis žiūri, yra **tuščia** ar **užpildyta** ir (2) kokia yra jo nuotaika (**ramus** ar **linksmas**).

Pagal nurodymus Lukas turi (1) eiti į **kairę** arba į **dešinę** prie kitos duobės ir (2) nustatyti, kokia yra jo nuotaika – **rami ar linksmas** – arba iš viso **SUSTOTI**. Pavyzdžiui, nurodymas gali būti (*kairė*, *linksmas*).

Justas nurodymus Lukui surašė į lentelę:

	ramus	linksmas
duobė tuščia	(dešinė, linksmas)	(kairė, ramus)
duobė užpildyta	(kairė, linksmas)	(SUSTOTI, ramus)

Pradžioje visos duobės tuščios ir Lukas yra ramus.

Kiek duobių Lukas užpildys, kol SUSTOS?

Jrašykite užpildytų duobių skaičių

Tai informatika!

Galime įžiūrėti, kad Lukas ir jo duobės atvaizduoja savotišką Turingo mašiną. Turingo mašinos veikimo principas remiasi abstrakčiu modeliu, kuris gali nusakyti visas skaičiavimo operacijas, nors tai įgyvendinti ir labai sudėtinga. Turingo mašiną sukūrė Alanas Tiuringas 1936 metais.

Šiame uždavinyje Lukas gali užpildyti keturias duobes ir turi dvi galimas būsenas (ramus, linksmas) – daugiau galimų būsenų nėra. Informatikoje nagrinėjama specifinis Tiuringo mašinos modelis, vadinamasis „darbštus bebras“, kuris atlieka maksimalų žingsnių skaičių tarp visų kurios nors klasės Tiuringo mašinų.

Daugiau apie šitokią Tiuringo mašiną galima paskaityti:

https://en.wikipedia.org/wiki/Busy_bever

Reikšminiai žodžiai: *abstraktus modelis*, *Tiuringo mašina*, „*darbštusis bebras*“.

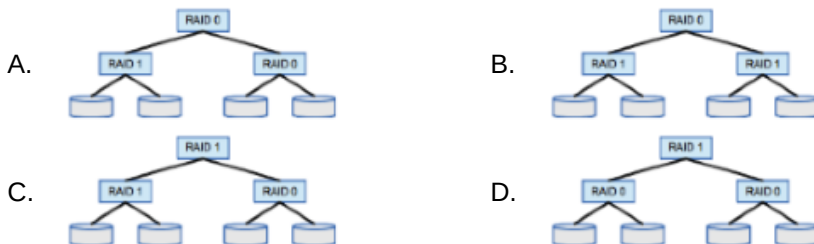
49. RAID MASYVAS

RAID (angl. *redundant array of independent disks*, liet. *perteklinis nepriklausomų diskų masyvas*) – tai duomenų saugojimo technologija, kai keli diskai sujungiami į vieną visumą. Duomenys diskuose gali būti įrašomi keliais būdais, kurie vadinami RAID lygmenimis. Paveikslėliuose parodyti RAID 0 ir RAID 1 pavyzdžiai esant dviem diskams.



Pasirinkus **RAID 0** lygmenį duomenys diskuose paskirstomi greitai ir efektyviai, bet nors vieno disko gedimas išveda visą masyvą iš rikiuotės. Naudojant **RAID 1** lygmenį duomenys dubliuojami diskuose veidrodiniu principu, todėl masyvas veikia, kol veikia nors vienas diskas.

Kuris RAID masyvas užtikrina stabilų darbą, jei sugenda bet kurie du diskai?



Tai informatika!

Naudojant perteklinių nepriklausomų diskų technologiją galima padidinti duomenų saugumą (RAID 1) arba paspartinti prieigą prie duomenų (RAID 0). Perteklumas – tai savybė, turėjimas ko nors daugiau, negu reikia normaliam funkcionavimui. Gali būti vertinamas teigiamai, kaip savybė, panaudojama didinti atsparumą trikdžiams ir klaidoms, arba neigiamai, kaip savybė, be reikalo didinti sudėtingumą. Kompiuterijoje dažniau vartojamas teigiama prasme, nes reikalinga didinti įrangos patikimumą. RAID masyvai gali būti valdomi programine įranga iš operacinės sistemos arba tiesiogiai per aparatinę programinę įrangą.

Reikšminiai žodžiai: *diskas, diskų masyvas, duomenų saugojimas, perteklumas.*



3–4

5–6

7–8

9–10

11–12



50. APVERSK KORTELES

Gabrielė rodo keturias korteles. Kiekvienos kortelės vienoje pusėje yra raidė, kitoje – skaitmuo.



Gabrielė sako: „Jei vienoje kortelės pusėje yra balsė, tai kitoje tos kortelės pusėje turi būti lyginis skaičius“. Tačiau neaišku, ar Gabrielė neklusta. Reikia patikrinti.

Kurias korteles būtina atversti, kad tikrai įsitikintum?

Spustelk tas korteles ir tada mygtuką "Siųsti sprendimą".

Siųsti sprendimą

Pradėti iš naujo

Tai informatika!

Nėra sunku padaryti taip, kad kompiuteris galvotų panašiai. Ypač kai kalbame apie klasikinį loginį mąstymą. Beveik kiekviena programavimo kalba suteikia pagrindinių loginių konstrukcijų (jeigu a, tai b). O kai kuriose programavimo kalbose galimos ir sudėtingesnės konstrukcijos, pavyzdžiui, (Jei (jei a tai b), tai (jei b tai a)).

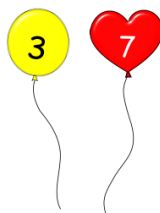
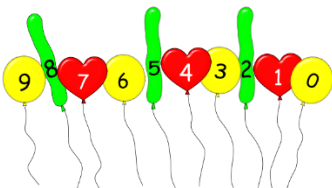
Reikšminiai žodžiai: *logika, teiginių logika, implikacija, programavimas*.



1. GIMTADIENIO BALIONAI

Teisingas atsakymas yra A: apskritą ir širdelės formas.

Trečias balionas yra apskritas, o septintas balionas yra širdelės formos, kaip ir pavaizduota paveikslėlyje.



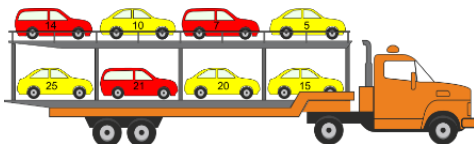
2. AUTOMOBILVEŽIO PAKROVIMAS

Teisingas atsakymas yra D.

Šiame paveikslėlyje parodyta automobilių išvymo iš abiejų gamybos linijų tvarka:



Štai taip atrodys pakrautas automobilvežis:



3. KAIRĖN

Teisingas atsakymas yra C. Robotas pasisuka tris kartus į dešinę ketvirtadalį apskritimo. Po pirmojo pasisukimo, robotas pasisuka į dešinę per ketvirtadalį apskritimo, po antrojo – pasisuka į dešinę 90 laipsnių ir atistoja priešinga kryptimi nei buvo pradinėje būsenoje, po trečiojo - pasisuka į kairę ketvirtadalį apskritimo.

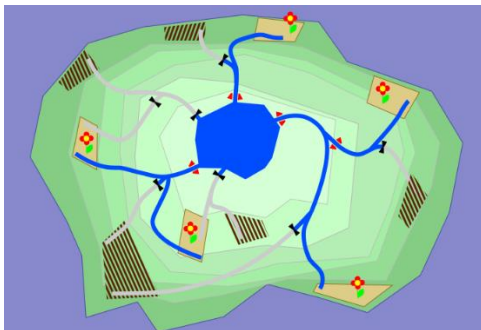
Atsakymas A: robotas paeina tik du kartus į priekį ir daugiau nepasisuka.

Atsakymas B: robotas pasisuka du kartus į dešinę ketvirtadalį apskritimo ir yra pasisukęs priešinga kryptimi nei pradinėje būsenoje.

Atsakymas D: robotas paeina sukdamas į dešinę.

4. TAUPUS DRĖKINIMAS

Turi būti atidarytos tik keturios raudonos vandens sklendės. Tada penki gėlių laukai bus palieti, o penki neapsodinti laukai liks sausi.

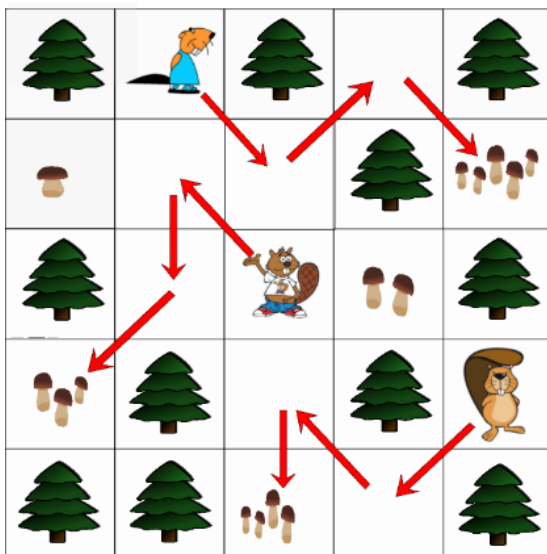


5. APYRANKĖ

Teisingas atsakymas yra B.

B apyrankės karoliukai sudėlioti tokia pat tvarka, kaip ir nutrūkusios apyrankės. A apyrankėje pakeisti oranžinis trikampis ir geltona žvaigždutė. C apyrankėje pakeisti oranžinis trikampis ir mėlynas šešiakampis. D apyrankėje geltona žvaigždutė ir žalias rutuliukas yra neteisingai išrikiuoti.

6. GRYBAI



7. ROBOTAS-LAIPTAI

Teisingas atsakymas yra A.

Roboto-laiptų konstravimui reikia dviejų plokščių einančių „į viršų“ ir vienos plokštės – „žemyn“, todėl norint sukonstruoti N pakopų robotą-laiptus reikia $2N$ plokščių „į viršų“ ir N plokščių „žemyn“. Taigi, iš viso reikės $2N + N = 3N$ plokščių. Uždavinyje reikia sukonstruoti 7 ($N=7$) pakopų robotą-laiptus, taigi $3N = 21$.

8. SVAJONIŲ SUKNELĖ

Teisingas atsakymas yra A.

Svajonių suknelė turi atitikti dvi sąlygas (reikalavimus). Ieškant teisingo atsakymo, reikia atmesti tas sukneles, kurios neatitinka bent vienos iš sąlygų. Tokiu atveju lieka tik kairiausiai pavaizduota parduotuvės „Bebro mados namai“ suknelė: ji turi ilgas rankoves ir 4 sagas.

Visi kiti atsakymai yra neteisingi, nes:

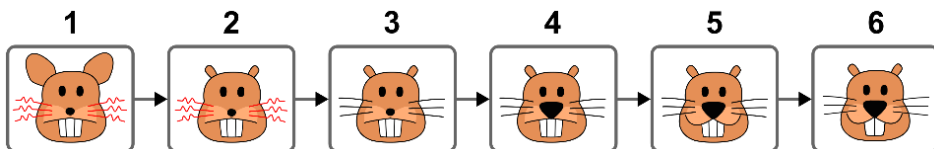
„Noras ir svajonė“ (C) parduoda sukneles su ilgomis rankovėmis, kurios turi daugiau nei 4 sagas;

„Bebro naujienos“ (B) neparduoda suknelių, kurios turi daugiau kaip 3 sagas;

„Tomo studija“ (D) turi suknelę su ilgomis rankovėmis ir be sagų.

9. FILMUKAS

Bebrų nuotraukos išdėliotos taip:



Nuotraukose kinta tik vienas bebrų bruožas:

1 į 2 : Mažėja ausys

2 į 3 : Juodėja ūsai

3 į 4 : Didėja nosis

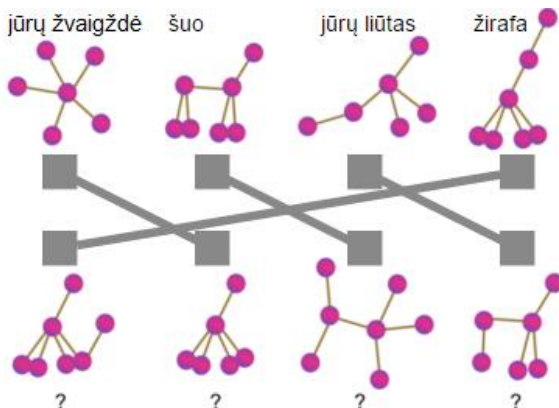
4 į 5 : Keičiasi šypseną

5 į 6 : Mažėja dantų nuo 3 iki 2

Paskutinė nuotrauka yra savo vietoje. Norėdami teisingai išrikiuoti kitas nuotraukas, turime pradėti nuo paskutinės. Likusios nuotraukos parenkamos taip: nauja ir esama nuotrauka skiriasi tik vienu bruožu. Akivaizdu, kad galima surasti tik vieną tokią kombinaciją.

10. RIEŠUTINIAI GYVŪNAI

Teisingas atsakymas yra:



Iš plastilino nulipdyti gyvūnai išdėstyti iš kairės į dešinę: žirafa, jūrų žvaigždė, šuo ir jūrų liūtas. Juos galima atpažinti iš skirtingos sandaros: jūros žvaigždė ir jūrų liūtas turi šešis rutuliukus, šuo ir žirafa turi septinis rutuliukus. Žirafa ir jūrų žvaigždė turi po vieną rutuliuką su penkiaus pagaliukais; šuo ir jūrų liūtas turi rutuliukų su ne daugiau kaip keturiais pagaliukais.

11. DARBAS KRANU

Yra be galo daug sprendimų. Sprendžiant uždavinį reikia, kad: dėžė A būtų 2 pozicijoje, dėžė B – 1 pozicijoje, kranas – viršuje arba apačioje, griebtuvas – atidarytas arba uždarytas.

Vienas iš trumpiausių sprendimų yra:

ŽEMYN, SUGRIEBTI, VIRŠUN, DEŠINĖN, DEŠINĖN,

ŽEMYN, PALEISTI, VIRŠUN, KAIRĖN,

ŽEMYN, SUGRIEBTI, VIRŠUN, KAIRĖN,

ŽEMYN, PALEISTI, VIRŠUN, KAIRĖN, KAIRĖN,

ŽEMYN, SUGRIEBTI, VIRŠUN, KAIRĖN, ŽEMYN.

12. PIEŠTUKŲ LYGIAVIMAS

Antras pieštukas nėra ilgesnis nei pirmas, trečias pieštukas yra trumpesnis nei antras, ketvirtas – trumpesnis nei trečias, penktas – trumpesnis nei ketvirtas, todėl pirmi 5 pieštukai dedami į mamos dėžutę. Kiti 4 pieštukai (6-tas – 9-tas) yra ilgesni nei penktas, todėl jie dedami į tėčio dėžutę. Dešimtas pieštukas yra trumpesnis nei penktas, todėl jis dedamas į mamos dėžutę. Likę pieštukai yra ilgesni nei dešimtas, todėl jie dedami į tėčio dėžutę. Todėl mamos dėžutė atrodo taip, kaip pavaizduota D atsakymo paveikslėlyje, o tėčio kaip A.

13. SVAJONIŲ SUKNELĖ

Teisingas atsakymas yra A.

Svajonių suknelė turi atitikti dvi sąlygas (reikalavimus). Ieškant teisingo atsakymo, reikia atmesti tas sukneles, kurios neatitinka bent vienos iš sąlygų. Tokiu atveju lieka tik kairiausiai pavaizduota parduotuvės „Bebro mados namai“ suknelė: ji turi ilgas rankoves ir 4 sagas. Visi kiti atsakymai yra neteisingi, nes:

„Noras ir svajonė“ (C) parduoda sukneles su ilgomis rankovėmis, kurios turi daugiau nei 4 sagas;

„Bebro naujienos“ (B) neparduoda suknelių, kurios turi daugiau kaip 3 sagas;

„Tomo studija“ (D) turi suknelę su ilgomis rankovėmis ir be sagų.

14. TEISINGA KRYPTIS

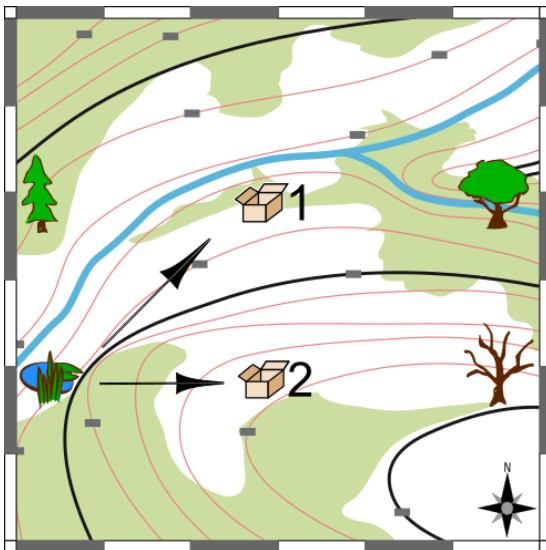
Teisingas atsakymas – C: Ana ir

Benas yra šalia tvenkinio. Tik iš šios vietos pavaizduota kryptis lobio link yra teisinga.

Ana ir Benas negali būti šalia

egles. Mat kompasas rodo šiaurės rytus, bet į šiaurės rytus nuo eglės lobis nėra matomas.

Šalia guobos Ana ir Benas irgi negali būti, nes tokiu atveju kompasas turi rodyti vakarus arba pietvakarius.



Šalia lobio 1 jie irgi negali būti – mes nežinome, kokią kryptį rodytų kompasas, kai mes pasieksime pirmą lobį. Bet kompasas, kuris rodo kryptį 2-ojo lobio link, turėtų rodyti į rytus nuo pirmojo lobio.



15. KROSAS

Teisingas atsakymas – B: Rudis, Žalė, Violeta (R Ž V).

Pradžia	1. Violeta 2. Rudis 3. Žalė
Kalnas Rudis lenkia Violetą	1. Rudis 2. Violeta 3. Žalė
Uolos Žalė lenkia Violetą	1. Rudis 2. Žalė 3. Violeta
Nuo kalno Violeta lenkia Žalę	1. Rudis 2. Violeta 3. Žalė
Uolos Žalė lenkia Violetą	Finišas 1. Rudis 2. Žalė 3. Violeta

16. PLAUKIMO VARŽYBOS

Teisingas atsakymas yra 6.

Geriausiu atveju visos ūdros galėjo surinkti vienodą taškų skaičių, kaip ir bebrai. Todėl galime ieškoti ribos tarp ūdrų ir bebrų surinktų taškų.

Kadangi ūdros ir bebrai turėjo vienodą taškų skaičių, riba turi būti arba ties 2 arba ties 5 taškais – tik tokie taškai galėjo būti surinkti du kartus. Jei riba būtų ties 2 taškais, tai bebras surinktų 2 taškus. Tokiu atveju dvi ūdros būtų pasiekusios vienodą rezultatą – 5 taškus ir tai būtų 2 taškais daugiau nei bebro. Kadangi nė viena ūdra nėra surinkusi daugiau taškų už bebrą, to būti negali. Taigi, taškų riba turi būti lygi 5.

Ūdra 1, 2, 2, 3, 4, 5 | 5, 6, 7 Bebras

Taigi varžybose rungėsi šešios ūdros (ir trys bebrai).

17. KEPAMAS KIAUŠINIS

Teisingas atsakymas – B.

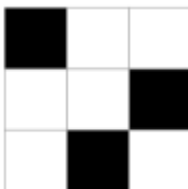


18. DUOMENŲ SAUGA

Teisingas atsakymas – A.

Kiekvienas turi slėpti savo slaptažodžius ir kitus prisijungimo duomenis. Kiekvienas turi gerbti kito žmogaus privatumą ir nepažeisti asmens erdvės. Pateiktame paveiksle trys protingos beždžionės simbolizuoja pagrindinius etikos principus: nesiklausyti, nešmeižti, nešnipinėti.

19. GB KODAS



Teisingas atsakymas yra

Ar pagalvojote, kad teisingą atsakymą galima gauti ir be aritmetikos? Reikšmė, kurią gali įgyti vienas juodas laukelis yra vienetu didesnė už visų mažiausių galimų reikšmių sumą, pvz., 4 yra daugiau negu reikšmės, nurodytos vienu langeliu kairiau ir žemiau – $2 + 1 = 3$, o 256 yra daugiau už reikšmes, nurodytas viršuje, vienu langeliu kairiau, t. y. $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$.

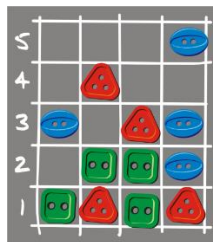
Taigi, bendroji GB kodo reikšmė yra didžiausia tada, kai pats kodas yra pasuktas taip, kad kampinis juodas langelis yra višutiniajame kairiajame kampe.

20. SAGOS LENTOJE

Teisingas atsakymas: 9.

Uždavinio idėja – sagas sudėlioti atliekant kuo mažiausią ėjimų skaičių.

Pirmiausia reikia pašalinti nežalias sagas iš apatinės linijos. Raudona saga dešiniajame kampe pašalinama trimis ėjimais į viršų. Tada dviem ėjimais dvi žalios sagos atsiranda dešiniuose apatiniuose langeliuose. Likusiai raudonai sagai iš apatinės eilės pašalinti ir likusioms dviem žalioms sagoms padėti reikia mažiausiai keturių ėjimų (cikliškaai perstumiant tris sagas kairiajame kampe). Vadinasi, mažiausiai reikia 9 ėjimų.



Sprendimas gali būti toks: $D3 \rightarrow D4$, $D2 \rightarrow D3$, $D1 \rightarrow D2$, $C1 \rightarrow D1$, $C2 \rightarrow C1$, $B2 \rightarrow A2$, $B1 \rightarrow B2$, $A1 \rightarrow B1$, $A2 \rightarrow A1$ (Stulpeliai sunumeruoti A, B, C, D iš kairės į dešinę.)

Vis tik norėdami įsitikinti, kad tai tikrai mažiausias galimas ėjimų skaičius, turėtume patikrinti visus įmanomus būdus, t. y. atlikti pilną perrinkimą.

21. SAŽININGOS DALYBOS

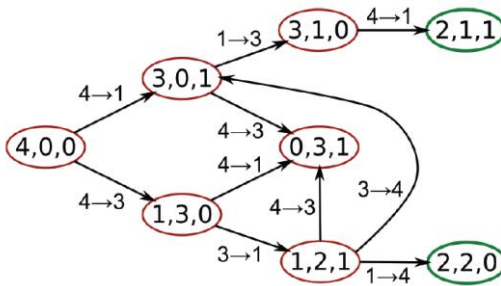
Yra dvi trumpiausios pilstymų sekos, kurias atlikus vanduo bus pasidalintas po lygiai:

$4 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 4$ ir

$4 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 3, 4 \rightarrow 1$

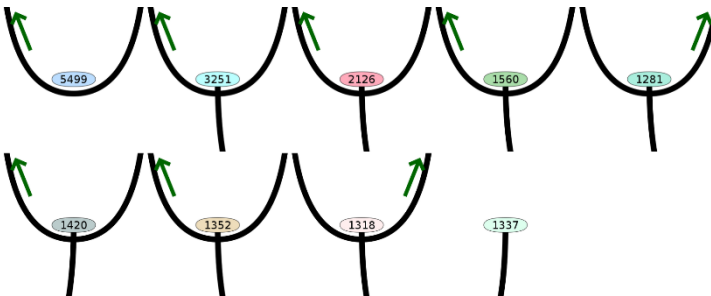
Žemiau pateiktame paveiksle parodyti visi galimi pilstymo būdai, pradedant nuo pradinės indų būsenos. Pradinė būsena žymima 4, 0, 0. Galima pastebėti, kad:

- Atlikus du pilstymus vanduo paskirstomas taip: 3, 1, 0 arba 0, 3, 1 arba 1, 2, 1, tačiau gautas rezultatas netenkina.
- Iš 0, 3, 1 būsenos vandenį išpilstyti galima tik į anksčiau buvusias būsenas.
- Atlikdami trečią pilstymą, galime gauti tik dvi palankias situacijas: 2, 2, 0 ir 2, 1, 1, kad Hamidui ir Kazimui tektų po lygiai vandens.



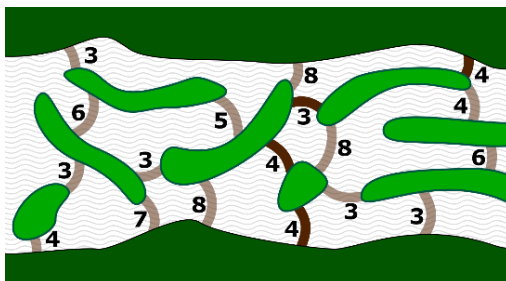
22. BEBRŲ VIEŠBUTIS

Numeruodami kambarius bebrai remiasi štai tokia taisykle: ieškodami vidinio kambario kambaryje su mažiausiu numeriu turėsime pasukti į kairę pusę, ieškodami vidinio kambario kambaryje su didžiausiu numeriu turėsime pasukti į dešinę pusę. Išsiaiškinę šią taisyklę, nesunkiai rasime ieškomą kambarį. Iš kambario, kurio numeris 5499, galima patekti į kambarį 1337 atliekant veiksmų seką, pavaizduotą paveiksle:



23. UŽTVANKOS STATYBA

Teisingas atsakymas:



Jei bebrai nori pastatyti užtvanką būtent taip, kaip pažymėta plane, jiems prireiks $4 + 3 + 4 + 4 = 15$ rąstų. Visi kiti bandymai pastatyti užtvanką reikalaus daugiau rąstų (įsitikinkite!) arba liks tarpas, pro kurį bėgs vanduo.

24. ORNAMENTO PIEŠIMAS

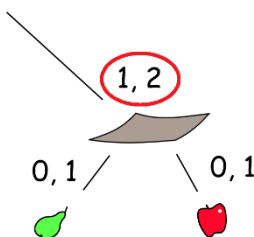
Šiame uždaviniui pateiktame bloke telpa ribotas komandų skaičius, todėl žvelgiant į ornamento piešinį, galimas tik toks sprendimas:

- eiti vieną žingsnį į dešinę.
- eiti vieną žingsnį aukštyn.
- eiti vieną žingsnį į dešinę.
- eiti vieną žingsnį į dešinę.
- eiti vieną žingsnį žemyn.
- eiti vieną žingsnį į dešinę.

Teoriniu požiūriu yra be galo daug teisingų sprendimų, nes visada galima grįžti vienu žingsniu atgal ir vėl pakartoti buvusį žingsnį. Tačiau tokiu atveju sprendimas turės daugiau komandų negu telpa pateiktame programos bloke.

25. BEBRO PIETŪS

D paveikslėlis **nėra** bebriški pietūs, nes jame nėra trečiojo tipo dėklo – servetėlės. Schemoje prie trečiojo tipo dėklo parašyti skaičiai 1 arba 2, tai reiškia, kad būtinai reikia paimti bent vieną servetėlę.





26. PUOŠNŪS ŠOKOLADINIAI SALDAINIAI

Visa sekos, išskyrus C, piešia norimą gėlytę, tik skirtingais būdais.

C veiksmų seka nupiešia mažus apskritimus ant lapų, o ne tarp jų, mat pabaigęs piešti lapelius, robotas švirkšto niekur nepersuka (nėra pasukimo komandos).

27. KURIS ŽODIS?

Teisingas atsakymas – C.

Kodavimo raktas pritaikomas nuo galo:

LĄTŠP → KAŠSO → SOKAŠ → ŠAKOS

Tai yra:

- reikia pakeisti kiekvieną žodžio raidę į raidę, abėcėlėje einančia prieš ją;
- perstumti raides per dvi pozicijas į dešinę;
- apversti žodį.

28. DĖKLINĖ SKAIČIAVIMO MAŠINA

Teisingas atsakymas: **4 8 3 + * 2 –**

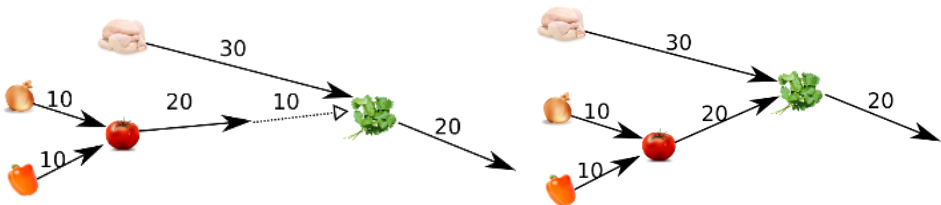
Tačiau šie atsakymai taip pat galimi, nes suskaičiuojamas teisingas rezultatas:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 4 & & 3 & & 8 & & + & & * & & 2 & - \\ 8 & & 3 & & + & & 4 & & * & & 2 & - \\ 3 & 8 & + & 4 & * & 2 & - & & & & & \end{array}$$

Reikia apskaičiuoti veiksmus iš kairės į dešinę $4*(8+3)$, t. y., reikia 4 padauginti iš $(8+3)$ rezultato. Tai galima atlikti užrašius $4\ 8\ 3\ +$ (arba $4\ 3\ 8\ +$). Atlikus šią operaciją mašinos dėkle bus 4 ir 11, todėl užrašius $*$ šie du skaičiai sudauginami. Dabar yra 44. Parašome 2 ir $-$. Tada iš 44 atimama 2 ir dėkle įrašoma 42.

29. GRUZINIŠKAS PATIEKALAS

Teisingas atsakymas – 50.



Kai yra dvi kaitvietės (paveikslėlis kairėje), Iljai reikia mažiausiai 60 minučių patiekalui paruošti. Naudodamasis trimis kaitvietėmis (paveikslėlis dešinėje) Ilja sugaišta mažiausiai 50 minučių. Nėra greitesnio būdo kaip 4-ą ir 5-ą žingsnius atlikti iš eilės. Šiems veiksams reikia 50 minučių.



30. SCENOS ŠVIESOS

Teisingas atsakymas yra:



31. PAUKŠTELIAI

Teisingas atsakymas – A.

Pastebėkite, kad šakų, ant kurių tupi paukščiai, numerių sumos nesikeičia, nors kiekvieną kartą bet kurie du paukščiai keičia vietas. Visų variantų, išskyrus A, šakų, ant kurių tupi paukščiai, numerių sumos yra lyginės (B atveju 20, C – 16, D – 14). Tačiau jeigu visi paukščiai sutūptų ant pirmos šakos, suma pasidarytų nelyginė, ko negali nutikti.

Vienas iš galimų sprendimų atsakymui A yra: 9 ir 4 paukščiai → ant 8 ir 3 šakos; 8 ir 3 → ant 7 ir 2; 7 ir 2 → ant 6 ir 1; 6 ir 2 → ant 5 ir 1; 5 ir 1 → ant 4 ir 2; 4 ir 2 → ant 3 ir 1; 3 ir 1 → ant 2 ir 2; 2 ir 2 → ant 1 ir 1. Visi trys paukščiai atsidūrė ant pirmos šakos.

Šį uždavinį galima išspręsti ir greičiau, jeigu turėtume omeny, jog paukštis gali skristi per du žingsnius (įsivaizduokite kitą paukštį, skrendantį paskui vieno žingsnio skirtumu). Šis uždavinys taip pat gali būti apibendrintas klausimu: ar gali visi paukščiai atsidurti ant šakos su lyginiu numeriu?

32. SKUBĖK LĖTAI

Teisingas atsakymas yra C.

Pirmojo metimo akučių skaičius 3 yra ne didesnis už antrojo metimo akučių skaičių 3, vadinasi, pasirenkama šaka **kitaip**. Toliau trečiojo metimo akučių skaičius 3 yra ne mažesnis už pirmojo metimo (3 akutes), vadinasi, pasirenkama šaka **kitaip**.

A ir D atsakymai nusiunčia bebrukus žaisti prie upės, B – į mišką.

33. ŽVAIGŽDŽIŲ PIEŠIMAS

Teisingas atsakymas – B.

Ši žvaigždė turi 6 taškus, iš kurių jungiamosios linijos veda į kas antrą viršūnę.



34. SANDORIS

Teisingas atsakymas – D.

Patarimu A teisingai pabrėžiama, kad paso kopija neįrodo, jog Francis yra siūlomo buto savininkas arba kad iš viso egzistuoja toks asmuo Francis. Grafikos rengyklės dabar tiek ištobulėjusios, kad galima nesunkiai padaryti paso kopiją.

Patarimu B teisingai pabrėžiama, kad Francio siūlomas būdas susitarti dėl nuomos nėra įtikinamai aiškus ir Edgaras negali pasitikėti, kad priešinga pusė laikysis susitarimo.

Patarimu C teisingai pabrėžiama, kad komerciniame sandoryje siekiant abipusio pasitikėjimo yra būtinas tam tikras formalumas ir abipusis informatyvumas, pavyzdžiui, būtina nurodyti adresą.

Remtis prielaida, kad kuo nors galima būtų pasitikėti vien todėl, kad nurodoma didelė užsto suma, nelogiška, tad patarimas D yra klaidingas ir juo visiškai negalima pasikliauti.

35. DRĖKINIMO SISTEMA

Teisingas sprendimas gaunamas tada, kai žiūrovų atžvilgiu vandens srautas nukreipiamas šitaip: kairėje esanti viršutinė sklendė pasukama į kairę; žemiau jos esanti sklendė – į dešinę; dešinėje esanti viršutinė sklendė pasukama į dešinę; žemiau jos esanti sklendė – į kairę. Tai yra vienintelis teisingas sprendimas: jei vandens srautas kairėje esančia viršutine sklende būtų nukreiptas į dešinę, tai būtų palaistytas ir trečias laukas. Jei vandens srautas kairėje esančia viršutine sklende būtų nukreiptas į kairę, o žemiau esanti sklendė atsuktą į dešinę, tai būtų palaistytas ir pirmas laukas. Analogiškai kai dešinėje esanti viršutinė sklendė pasukama į kairę, tai palaistomas ir trečias laukas. Kai kairėje esanti žemutinė sklendė nukreipinama į dešinę, tai ketvirtas laukas lieka nepalaistytas.

36. ĮVAIRŪS POMĖGIAI

Teisingas atsakymas – D.

4-as teiginys teisingas, nes Tomas paveldėjo pomėgį piešti iš senelio ir pomėgį fotografuoti iš tėčio.

1-as teiginys neteisingas, nes Sara nepaveldėjo pomėgio rašyti iš sesers Linos.

2-as teiginys neteisingas, nes Tomas nepaveldėjo pomėgių iš močiutės.

3-as teiginys neteisingas, nes teta Marija nepaveldėjo pomėgio plaukti iš savo tėčio Jeronimo.

37. DRAUGŲ NUOTRAUKOS

Teisingas atsakymas – C.

Aiškinantis, kurio bebro nuotrauka gali būti dažniausiai žiūrima kitų bebrų, reikia suskaičiuoti bebrų tinklalapių ryšius. Reikia imti domėn tuos tinklalapius, kurie nutolę per du žingsnius, t. y. kiekvieno draugo draugų tinklalapius. Bebrų, nutolusių



per vieną žingsnį, tinklalapiuose bus skelbiamos nuotraukos, o per du žingsnius nutolę bebrai tuos tinklalapius žiūrės. Kiekvienas bebras skaičiuojamas tik kartą. Lentelės pirmame stulpelyje išvardyti visi bebrai, antrame stulpelyje surašyti jų draugai ir paskui – draugų draugai, kurie dar nebuvo paminėti. Šitaip lengva suskaičiuoti kiekvieno bebros draugus ir draugų draugus ir rasti didžiausią skaičių (daugiausiai ryšių).

<i>Bebras</i>	<i>Tiesioginiai draugai</i>	<i>Draugų draugai (kurie dar nebuvo paminėti)</i>	<i>Galutinis bebrų skaičius</i>
Arnas	Beata, Cezaris	Erikas, Gytė	4
Beata	Arnas	Cezaris	2
Cezaris	Arnas, Erikas, Gytė	Beata, Daina, Fausta	6
Daina	Erikas, Gytė	Cezaris, Fausta	4
Erikas	Cezaris, Daina, Gytė	Arnas, Fausta	5
Fausta	Gytė	Cezaris, Daina, Erikas	4
Gytė	Cezaris, Daina, Erikas, Faustė	Arnas	5

38. ŽODŽIŲ GRANDINĖS

Teisingas atsakymas – B.

Panagrinėkime vieną iš keleto galimų sprendimų.

Yra dvi kortelės su trimis juostomis: LATAS ir BATAS.

Yra dvi kortelės su dviem juostomis: BARAS ir RATAS.

Yra dvi kortelės su viena juosta: LAPAS ir KARAS.

Yra tik viena kortelė su viena juosta, kuri jungia kitą kortelę, turinčią tik vieną juostą – tai kortelė KARAS.

Tada antroji likusi kortelė su viena juosta turi būti LAPAS.

Kortelė, sujungta su LAPAS, turi dvi juostas – tai bus kortelė LATAS, o kortelė, sujungta su KARAS turi vieną juostą – tai bus kortelė BARAS.

Tuomet priešpaskutinė likusi kortelė su trimis juostomis yra BATAS, o paskutinė likusi kortelė su dviem juostomis yra RATAS.

Kai išsiaiškinama, kad B yra teisingas atsakymas, galima iš karto pastebėti, kad kiti trys atsakymai yra neteisingi, nes skiriasi kortelių juostų skaičius ir sujungimai.

39. SALIUTAS

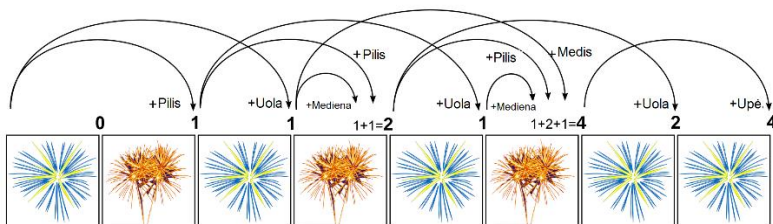
Teisingas atsakymas yra 4.

Žinutė gali reikšti:

- Pilis Uola Mediena Upė
- Pilis Pilis Pilis Upė

- Uola Medis Upė
- Uola Mediena Pilis Upė

Siekdami įsitikinti, kad nėra kitų reikšmių, sistemingai nagrinėkime, kaip parodyta paveikslėlyje.



- Pradedame nuo pirmosios raketos. Ji viena neturi jokios reikšmės. Po raketa užrašome 0.
- Pirmosios dvi raketos gali reikšti tik „Pilis“, po antrąją raketa užrašome 1, žymintį gautų reikšmių skaičių.
- Trečioji raketa esamoje raketų sekoje galėtų turėti naują reikšmę. Ar tikrai ji bus nauja? Jeigu čia baigtųsi visa raketų seka, tai ankstesnis sprendimas (Pilis) netektų galios, nes trečioji raketa būtų beprasmė. Todėl kol kas reikšmė „Uola“ lieka vienintelė ir po trečiąją raketa rašome 1. Ankstesnis sprendimas (Pilis) lieka „užšaldytas“. Ar jis turės tęsinį, pamatysime nagrinėdami tolesnes raketas.
- Ketvirtoji raketa gali raketų 1–2 seką (Pilis) pratęsti vėl tuo pačiu žodžiu „Pilis“, bet gali ir raketų 1–2–3 (Uola) seką pratęsti žodžiu „Mediena“. Abi šios sekos turėjo po vieną reikšmę. Todėl po ketvirtosios raketos turėsime $1+1=2$ reikšmes.
- Tokį pat būdą taikome kiekvienai kitai raketai ir žiūrime atgal iki trijų raketų (tiek raketų ilgiausiame kode). Patikrinę paskutinę raketą gauname visų galimų reikšmių skaičių.

40. SALIUTAS

Teisingas atsakymas yra D.

Paeiliui bandomė iškoduoti fejerverkų sekas, kol randame vienareikšmę. Pakanka sekoje rasti bent vieną papildomą reikšmę ir ją galima atmesti kaip netinkamą. Imkime seką A.



1 (Pilis) Pilis (Medis) (Medis) Medis

2 (Pilis) Pilis Mediena (Pilis) Pilis

Tam, kad neprasmuktų nepastebėta reikšmė, reikia bandyti sistemingai. Taikysime kodus iš eilės taip, kaip jie surašyti uždavinio lentelėje.

Gauname pirmąją reikšmę „Pilis Medis“, pažymėtą vienetu. Žodį rašome po paskutine jam priklausančia raketa, o po ankstesnėmis jam priklausančiomis raketomis rašome tą patį žodį skliaustuose.

Ieškome kitų reikšmių. Naują reikšmę bandome gauti iš jau esančios eilutės atmetę paskutinį žodį:

2 (Pilis) Pilis

„Medis“ jau buvo, todėl lentelėje ieškome tinkamo po juo. Randame „Mediena“ ir prirašome prie antrosios eilutės:

2 (Pilis) Pilis Mediena

Liko dar dvi raketos. Jos laisvos, t. y. nesusietos su jau rastais žodžiais. Todėl naujo žodžio ieškome nuo lentelės pradžios. Randame „Pilis“ ir gauname antrą reikšmę.

2 (Pilis) Pilis Mediena (Pilis) Pilis

Taigi fejerverkų seka A netinka.

Analogiškai tikriname kitas fejerverkų sekas. Jeigu žodžių sekos nepavyks užbaigti – liks raketų seka, neatitinkanti jokio kodo, tai tada tą variantą reikia atmesti ir grįžti dar toliau į kairę.

41. DUBENĖLIŲ KONVEJERIS

Iš klausimo matyti, kad pirminė dubenėlių rinkinio išdėstymo tvarka: 5 6 3 2 4 1.

Prisiminkime, kad gretimi dubenėliai vienas su kitu apkeičiami iš dešinės į kairę.

Dubenėliams praslinkus pro pirmąjį darbuotoją išsidėstymas toks: 1 5 6 3 2 4 (1-asis dubenėlis apkeistas 5 kartus).

Dubenėliams praslinkus pro antrąjį darbuotoją išsidėstymas toks: 1 2 5 6 3 4 (2-asis dubenėlis apkeistas 3 kartus).

Dubenėliams praslinkus pro trečiąjį darbuotoją išsidėstymas toks: 1 2 3 5 6 4 (3-iasis dubenėlis apkeistas 2 kartus).

Dubenėliams praslinkus pro ketvirtąjį darbuotoją išsidėstymas toks: 1 2 3 4 5 6 (4-asis dubenėlis apkeistas 2 kartus).



42. MIKROSCHEMA

Teisingas atsakymas – C.

Nėra sunku rasti trumpiausią kelią – jungčių seką. Galima įsivaizduoti bangą, kuri prasideda taške S ir plinta iki taško R. Kai banga pasiekia kontaktą, akivaizdu, jog ji pasirinks trumpiausią kelią (jungčių seką).

Lentelėje parodytas bangos sklidimas, pasiekus maždaug pusiaukelę. Skaičiai rodo eiliškumą, kuriuo banga pasiekia kontaktus, o juodi langeliai – pradžioje esamas jungtis, kurias turime aplenkti. Skaičiai taip pat nusako ir trumpiausią atstumą iki tam tikro kontakto.

Didžiausia reikšmė – bangos krašte.

Jeigu bandysime rasti visus trumpiausius kelius – lengvai pasiklysim. Tačiau to ir nereikia, kadangi užduoties tikslas yra nustatyti tokių kelių skaičių. Taigi, kaip šį uždavinį suskaidyti į mažesnes dalis?

Svarbu suprasti, jog trumpiausias kelias iki bet kurio kontakto turi eiti per viena iš gretimų kontaktų, kuris yra arčiau pradžios. Jeigu tokių kontaktų yra daugiau negu vienas – jie visi gali būti panaudoti. Norint rasti galimybių skaičių, reikia žingsnis po žingsnio sumuoti galimybes judant link iki artimiausio kontakto. Taigi trumpiausių kelių skaičius yra visų artimiausių gretimų kontaktų, kurie yra žingsniu arčiau starto, suma.

Tai leidžia sukurti procesą, vykdant kurį užtikrintai gausime trumpiausių kelių skaičių. Pradėti galima nuo bangos aprašymo lentelės sudarymo. Pradėkime nuo S – artimiausias kontaktas gali būti pasiektas tik viena kryptimi. Toliau pridėkime kontaktus, kurie yra bangos krašte ir sudėkime kaimynų numerius iš ankstesnio žingsnio.

Pateikiame galutinę lentelę. Mes parodėme šios lentelės užpildymo eigą – dešinėje pavaizduota anksčiau minėta trumpiausių kelių lentelė, kuri yra visa užpildyta.

3			6					
2	3	4	5					
1		5	6					R
S		4	5	6				
1	2	3						
2	3	4	5	6				

1			1	1	1	1		
1	1	1	1			6	6	6
1		2	4	5	5	5		15
S		1	1	1		8		9
1	1	1				3	6	9
1	2	3	3	3	3	3	3	3

3			6	7	8	9		
2	3	4	5			10	11	12
1		5	6	7	8	9		R
S		4	5	6		10		12
1	2	3				9	10	11
2	3	4	5	6	7	8	9	10

Kaip matome, gavome teisingą atsakymą –15.



43. MIKROSCHEMA

Teisingas atsakymas – 15.

Nėra sunku rasti trumpiausią kelią – jungčių seką. Galima įsivaizduoti bangą, kuri prasideda taške S ir plinta iki taško R. Kai banga pasiekia kontaktą, akivaizdu, jog ji pasirinks trumpiausią kelią (jungčių seką).

Lentelėje parodytas bangos sklidimas, pasiekus maždaug pusiaukelę. Skaičiai rodo eiliškumą, kuriuo banga pasiekia kontaktus, o juodi langeliai – pradžioje esamas jungtis, kurias turime aplenkti. Skaičiai taip pat nusako ir trumpiausią atstumą iki tam tikro kontakto. Didžiausia reikšmė – bangos krašte.

3			6					
2	3	4	5					
1		5	6					R
S		4	5	6				
1	2	3						
2	3	4	5	6				

Jeigu bandysime rasti visus trumpiausius kelius – lengvai pasiklysimė. Tačiau to ir nereikia, kadangi užduoties tikslas yra nustatyti tokių kelių skaičių. Taigi, kaip šį uždavinį suskaidyti į mažesnes dalis?

Svarbu suprasti, jog trumpiausias kelias iki bet kurio kontakto turi eiti per viena iš gretimų kontaktų, kuris yra arčiau pradžios. Jeigu tokių kontaktų yra daugiau negu vienas – jie visi gali būti panaudoti. Norint rasti galimybių skaičių, reikia žingsnis po žingsnio sumuoti galimybes judant link iki artimiausio kontakto. Taigi trumpiausių kelių skaičius yra visų artimiausių gretimų kontaktų, kurie yra žingsniu arčiau starto, suma. Tai leidžia sukurti procesą, vykdančią užtikrintai gausime trumpiausių kelių skaičių. Pradėti galima nuo bangos aprašymo lentelės sudarymo. Pradėkime nuo S – artimiausias kontaktas gali būti pasiektas tik viena kryptimi. Toliau pridėkime kontaktus, kurie yra bangos krašte ir sudėkime kaimynų numerius iš ankstesnio žingsnio. Pateikiame galutinę lentelę. Mes parodėme šios lentelės užpildymo eigą – dešinėje pavaizduota anksčiau minėta trumpiausių kelių lentelė, kuri yra visa užpildyta.

1			1	1	1	1		
1	1	1	1			6	6	6
1		2	4	5	5	5		15
S		1	1	1		8		9
1	1	1				3	6	9
1	2	3	3	3	3	3	3	3

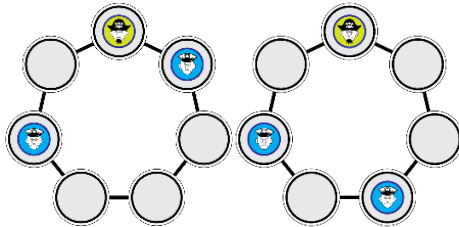
3			6	7	8	9		
2	3	4	5			10	11	12
1		5	6	7	8	9		R
S		4	5	6		10		12
1	2	3				9	10	11
2	3	4	5	6	7	8	9	10

Kaip matome, gavome teisingą atsakymą –15.

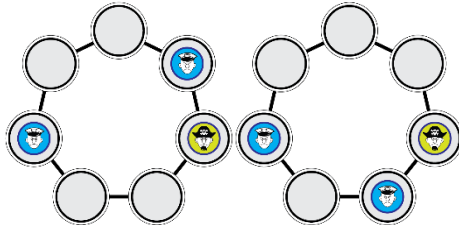
44. PIRATO GAUDYNĖS

Policininkai neturi galimybių laimėti.

Tarkime, kad žaidimo situacija yra tokia, kokia pavaizduota paveiksle ir pirmą ėimą daro piratas. Tada laimi policininkai. Kaip manote, kuriuo ėimu policininkai sučiupo piratą, jeigu piratas yra laimėtojų pozicijoje? Vienas iš policininkų turėtų būti perkeltas per vieną skritulį aukštyr arba žemyn. Tarkime, kad tai buvo policininkas iš dešinės. Kadangi žaidimo laukas yra simetriškas, tai policininko pasirinkimas iš dešinės ar kairės neturi jokios įtakos. Prieš atliekant ėimą žaidimas atrodė taip:



Kokį ėimą prieš tai galėjo padaryti piratas? Jis gali būti atėjęs tik iš dešinės, nes iš kairės stovi policininkas. Tad žaidimas prieš pirato ėimą atrodė taip:



Tik esant vienai iš šių situacijų (arba atitinkamai simetriškai) policininkai gali laimėti. Tačiau, kaip žinome, piratas nedaro klaidų, tad šioje situacijoje jis neis aukštyr, o tik į kairę. Taigi policininkai niekaip negali laimėti.

45. AR LEIDŽIAMA DALYTIS?

Teisingas atsakymas – C.

Apie A: „nurodyma autorių“ ir „kartu“ atitinka sąlygą „BY“. „Teksto kopijavimas“ atitinka sąlygą „ND“.

Apie B: „išversti į kitą kalbą“ „CC“ licencijoje nėra draudžiama. Dalytis savo vertimu mokytoja negali dėl „ND“ sąlygos, bet ji ir nenori to daryti. „BY“ sąlyga ribotų autoriaus licencijos keitimą – bet tik tuo atveju, kai norima tekstu dalytis.

Apie C: Ir teksto dalies („puslapio“) iškirpimas, ir vertimas į kitą kalbą yra keitimai, kurie pažeidžia „ND“ sąlygą.

Apie D: „CC“ nedraudžia spausdinti ir kopijuoti. Nedraudžiama ir įrašyti į kitas laikmenas, pavyzdžiui, į standųjį diską ar atmintuką, tačiau tik tol, kol vykdomos „BY“ ir „ND“ sąlygos.



46. MAGAS

Teisingas atsakymas – C.

Vyksta tokie virsmai:

moneta = 2 dobilo lapai

brangakmenis = 2 dobilo lapai + 1 moneta = 4 dobilo lapai

karūna = 1 brangakmenis + 1 dobilo lapas = 4 dobilo lapai + 1 dobilo lapas = 5 dobilo lapai

kačiukas = 1 moneta + 1 brangakmenis + 1 karūna = 2 dobilo lapai + 4 dobilo lapai + 5 dobilo

lapai = 11 dobilo lapų

Atsakymas 5 gaunamas tuomet, kai manoma, kad reikia 2 dobilo lapų sukurti monetai ar brangakmeniui. Arba galvojama, kad iš monetos sukuriamas brangakmenis ar iš brangakmenio sukuriamas karūna. Atsakymas 10 gaunamas tuomet, kai manoma, kad reikia dobilo lapų tiek, kiek yra rodyklių piešinyje. Atsakymas 12 skirtas tiems, kurie blogai suskaičiavo.

47. JUDRIOSIOS ŽVAIGŽDUTĖS

Teisingas atsakymas – A.

Nagrinėdami pateiktą pavyzdį, turėtume suvokti, kaip aprašomas judrusis objektas. Tada naują užrašą belieka taikyti kitiems pavyzdžiams.

Aprašas visada pradedamas atidarantiu skliaustu, tada einantis skaičius nurodo, kelintame taške ir kurioje pusėje nuo viršutinio pakabinimo taško, kuris lygus nuliui, yra prikabinintas kitas pagaliukas arba žvaigždutė. Jei pakabinintas pagaliukas, tai atidaromas naujas skliaustas ir jame vėl pirmasis skaičius rodo, koku atstumu nuo pakabinimo taško yra naujas pagaliukas arba žvaigždutė. Prieš uždariant skliaustą turi būti parašomas pakabintų žvaigždučių skaičius. Duotame apraše žvaigždučių skaičių paryškinome pusjuodžiu šriftu: $(-3 \ (-1 \ 4) \ (2 \ (-1 \ 1) \ (1 \ 1))) \ (2 \ (-1 \ 6) \ (2 \ 3))$.

A atsakymas teisingai aprašo judriojo objekto pagaliukų ir žvaigždučių išdėstymą.

B atveju pakabintos tik 4 žvaigždučių girliandos, todėl aprašant šį pavyzdį vietoje $(2 \ (-1 \ 1) \ (1 \ 1))$ turėtų būti $(2 \ 2)$.

C atveju netinka ketvirtosios žvaigždučių girliandos skaičius: čia yra 3, o apraše nurodyta 6.

D atvejo paveikslėlis yra A paveikslėlio veidrodinis atspindys, todėl objektas turėtų būti aprašytas šitaip: $(-2 \ (-2 \ 3) \ (1 \ 6)) \ (3 \ (-2 \ (-1 \ 1) \ (1 \ 1)) \ (1 \ 4))$.

48. DARBŠTUSIS BEBRAS

Įsigilinę matome, kad nėra svarbu, ar pirmasis ėjimas daromas į kairę ar į dešinę Luko ar Justo atžvilgiu. Surašykime Luko darbų žurnalą:

Žingsnio Nr.	Duobė	Bebro nuotaika	>	Einama į	Bebro nuotaika	Užpildyta duobė
1	tuščia	ramus	>	dešinę	linksmas	1
2	tuščia	linksmas	>	kairę	ramus	2
3	užpildyta	ramus	>	kairę	linksmas	2
4	tuščia	linksmas	>	kairę	ramus	3
5	tuščia	ramus	>	dešinę	linksmas	4
6	užpildyta	linksmas	>	SUSTOTI		



49. RAID MASYVAS

Teisingas atsakymas yra C.

C atveju nepriklausome diskų masyve duomenys saugomi 3 diskuose, 2 kartus duomenys yra dubliuojami ir saugomi kiekviename iš diskų masyve RAID 1 apačios kairėje ir viename iš masyvo RAID 0 diskų apačioje dešinėje. Jei bet kurie du diskai sugenda, tai yra dar bent viena duomenų kopija.

A ir B atveju duomenys prarandami, kai sugenda abu diskai RAID 1 apačioje kairėje. Mat naudojant RAID 0 apačioje dešinėje nėra daroma jokių diskų kopijų.

D atveju duomenys prarandami, kai vienas iš diskų RAID 0 dešinėje ir vienas diskų RAID 0 kairėje (skirtingas nei sugedęs dešinėje) sugenda, nes jie sujungti RAID 0 būdu.

50. APVERSK KORTELES

Teisingas atsakymas yra:



„E“ kortelė turi būti atversta tam, kad įsitikintume, ar kitoje kortelės pusėje yra lyginis skaičius. Šitaip nustatytume, kad Gabrielė nesuklydo.

„V“ kortelės atversti nereikia. Apie priebalses Gabrielė nieko nepasakė, taigi mums nerūpi, kas bus kortelės su priebalse antroje pusėje.

„2“ kortelės taip pat nereikia atversti. Samprotaukime šitaip. Jei iš kitos pusės būtų priebalsė, tai Gabrielė sakytų tiesą. Jei ten būtų balsė, tai įsitikintume, jog Gabrielė suklydo. Viskas aišku.

„7“ kortelė turi būti atversta. Jei iš kitos pusės būtų balsė, tai reikštų, jog Gabrielė suklydo ir tuo turime įsitikinti.



Australija, Austrija, Azerbaidžanas, Baltarusija,
Belgija, Bulgarija, Čekija, D. Britanija, Estija, Iranas,
Islandija, Ispanija, Italija, Izraelis, Japonija, JAV,
Kanada, Kazachstanas, Kipras, Latvija, Lenkija,
Lietuva, Makedonija, Malaizija, Nyderlandai,
Pietų Afrika, Pakistanas, Prancūzija, Rusija, Serbija,
Slovakija, Slovėnija, Suomija, Švedija, Šveicarija,
Taivanas, Turkija, Ukraina, Vengrija, Vokietija