



Informatikos mokymo veiklų modelis pradiniam ir pagrindiniam ugdymui

LINA VINIKIENĖ

VU MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

2016 m. spalio 28 d.

Informatikos konceptų rinkinys



Informatikos mokymas

Informacija

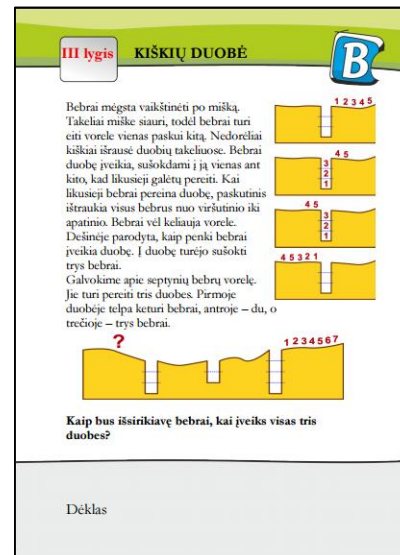
Skaitmeninės technologijos

Algoritmas ir programavimas

Virtualus komunikavimas

Saugumas, etika, teisė

- Atrinkta 30 informatikos konceptų 5-10 kl.
- ✓ Trumpas informatikos koncepto aprašas
- ✓ Iliustruojama „Bebro“ uždavinių pavyzdžiais arba „Informatika be kompiuterio“ veiklomis
- ✓ Dėmesys praktinei veiklai, supratimui darant, veikiant, ne vien teoriniams pasakojimams!





Informatikos konceptų rinkinys



Informatikos mokymas

Informacija

Skaitmeninės technologijos

Algoritmas ir programavimas

Virtualus komunikavimas

Saugumas, etika, teisė

✓ Išskiriami trys sudėtingumo lygiai

Dėklas

Duomenų struktūra programavime, veikianti pagal principą: „paskutinis į maišą, pirmas iš maišo“, t. y. duomenys dedami iš eilės taip, kaip pateikiami, tad skaityti arba pašalinti galima tik paskiausiai įdėtą duomenį.

I lygis

Konkurso „Bebras“ uždaviniai: [Riestainiai](#), [Picy kepyklėlė](#), [Bebrų tuneliai](#)

II lygis

Konkurso „Bebras“ uždavinys: [Krovininis traukinys](#)

III lygis

Konkurso „Bebras“ uždavinys: [Kiškių duobė](#)

✓ Uždavinio paaiškinimas: „tai informatika“

Bebro žaidimo kortelės



Žaidimo kortelės BEBRAS

Informatinio mąstymo ugdymas

nuo 8 metų

Šiame rinkinyje rasite įdomių informatikos uždavinių, kuriuos sukūrė tarptautinio konkurso „Bebros“ bendruomenė.

„Bebro“ konkursas – unikalus projektas, sugalvotas ir pradėtas įgyvendinti Lietuvoje 2004 metais. Jo tikslas – atskleisti mokiniams (ir mokytojams) informatikos mokslo grožį, supažindinti su pagrindinėmis informatikos ir informatinio mąstymo sąvokomis, ugdyti mokinių kūrybiškumą, informacinę kultūrą, algoritminę ir kompiuterinę mąstyseną. Įdomūs, aiškiai formuluojami uždaviniai apima visas fundamentalias informatikos sritis, parodo jų svarbą ir dermę su kitais mokslais.

Creative Commons Attribution — ShareAlike 3.0 Unported License (CC BY-SA 3.0).
Šalia uždavinio pavadinimo pateikiama šalies, pasiūliusios uždavinio idėją, vėliava.
Parengė: V. Dagienė, G. Stupurienė, L. Vinikienė, A. Ivanauskienė (redaktorė) ir V. Kinčius (dizaineras)

Bebro žaidimo kortelės



IŠALKĖS BEBRAS

Išalkęs bebras nori vykti į parduotuvę riešutų. Kad būtų greičiau, bebras važiuos dviračiu. Jis pasirenkė schema ir bando išsirinkti tinkamiausią maršrutą. Yra trys parduotuvės ir keletas kelių į jas nuv. žino, kad yra lengvesnių ir sunkesnių kelių at sužymėjo skirtingos spalvos kvadratėliais. Paaiškina schema ir paaiškinimai:

parduotuvė	keliavimo laikas: 2 minutės
keliavimo laikas: 1 minutė	keliavimo laikas: 5 minutės

Kuriuo keliu Bebras greičiausiai pasieks parduotuvę?

- * Mėlynuoju keliu (punktyrinė linija)
- * Žaliuoju keliu (ištisinė linija)
- * Juodoju keliu (taškinė linija)
- * Raudonoju keliu (brūkšninė-taškinė linija)

Sisteminis galimybių per rinkimas reikalingas, sprendžiant informatikos uždavinius. Per rinkimą stengiamasi optimizuoti, įvertinant situaciją ir atmetant akivaizdžiai netinkamus sprendimus.

Uždavinio sąlyga

VARLĒS ŠOKČIOJIMAS

Varlė šokčioja kūdroje nuo ant kito, eikslėlyje. ti, kai atsiūria ant to paties lapo, nuo kurio pradėjo. Aštuonios galimos varlės šokčiojimo kryptys pažymėtos skaičiais:

Užrašykite varlės įveiktą kelių skaičių seką.

Duomenys aprašomi įvairiais kodais. Vadinamasis Freeman (Frimano) sekų kodas skirtas monochrominiams paveikslams koduoti (ir suspausti), aprašant aštuonių krypčių skaičių sekomis. Paveikslas suskaidomas į vienos spalvos gabalėlius, kiekvienas gabalėlis apima mac ilkin kad varlė šokčioja šiame uždavinyje, naudojant krypčių skaičių sekas. Gautoji gabalėlio kodas.

67

Tai informatika

Bebro žaidimo kortelės

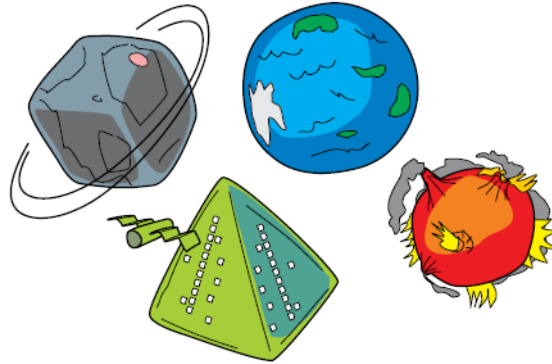


3

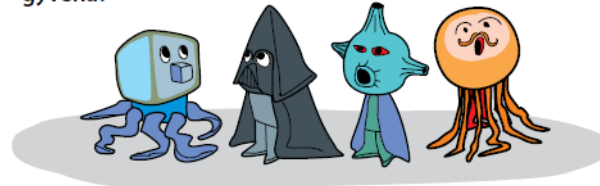
NEŽEMIŠKI GYVENTOJAI



Naujai atrastose planetose gyvena mieli padarėliai.



Pagal kokį požymį galima nustatyti, kas kurioje planetoje gyvena?



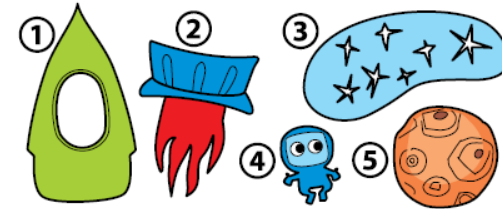
Turimos informacijos apdorojimas ir analizavimas – būtinas darbas norint išspręsti kurią nors problemą. Reikia analizuoti objektų grupes – planetas ir padarėlius –, ieškoti požymių, pagal kuriuos būtų galima priskirti planetoms padarėlius. Kai atrandame požymį ir pagal jį sudarome vieną porą, tas pats požymis turi tikti visoms likusioms poroms. Jei netinka, vadinasi, požymis negeras.

5

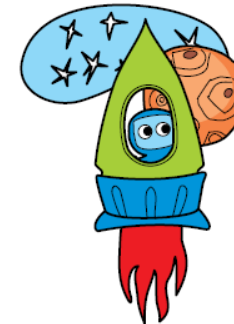
ANTSPAUDŲ PIEŠINYS



Bebriukas turi penkis antspaudus.



Jais sukūrė
šį piešinį:



Kokia eile beabriukas dėjo antspaudus?

Paprastai informatikams tenka dirbti su objektais: juos atpažinti, lyginti, grupuoti, iš kelių objektų sudaryti naują objektą. Sudarant naujus objektus iš atskirų objektų, svarbi jų dėliojimo eilė, kuri priklauso nuo norimo rezultato. Kaip tik šis piešinys ir parodo, kokia svarbi objektų dėliojimo eilė.

Bebro žaidimo kortelės

Reikia turėti: 5 kortelių rinkinius, lapelių su uždavinių numeriais, laikmatį.

1. Išrenkami 2–3 mokiniai, kurie vertins žaidimą. Tai – ekspertai.
2. Sudaromos grupės po 4 žaidėjus.
3. Grupėms išdalijama po 4 tokias pat korteles. Ekspertai gauna irgi tokias pat korteles.
4. Uždaviniams spręsti skiriama 15–20 min. Įspėjama, kad kiekviena grupė turės pristatyti po du uždavinius, t. y. turės paaiškinti jų sprendimo strategiją.
5. Sprendimo laikui pasibaigus, grupės ištraukia po du lapelius su uždavinių, kuriuos turės pristatyti, numeriais. Abiem uždaviniams pristatyti skiriamos 2 min.
6. Ekspertai vertina: a) sprendimo teisingumą: 1 arba 0; b) sprendimo strategijos aiškinimą: 1 arba 0. Už aiškų, pagrįstą sprendimo pristatymą ekspertai gali skirti papildomai 0,5 taško. Ekspertai, vertindami, ar teisingai išspręstas uždavinys, klausia žaidėjų nuomonės. Žaidėjai savo nuomonę reiškia balsuodami.
7. Susumavę taškus, ekspertai skelbia laimėtojų grupę.
8. Pabaigoje mokytojas komentuoja pateiktus sprendimus, atkreipia dėmesį į informatikos konceptus.



I žaidimas: mokymosi metodas

1. Mokiniai susiskirsto į grupes po 4–5. Sudaromos 6 grupės. Mokytojas paaiškina darbo taisykles. (5 min.)
2. Kiekviena grupė gauna po 4 „Bebro“ korteles su 8 uždaviniais. (2 min.)
3. Darbas grupėje:
 - a. Kiekvienas grupės mokinys sprendžia abu vienos kortelės uždavinius, užrašo ant lapo sprendimus ir atsakymus.
 - b. Išsprendęs siunčia savo kortelę draugui iš kairės, pats gauna kortelę iš dešinėje esančio draugo. Mokinys išsprendžia naujos kortelės abu uždavinius, užrašo sprendimus ir atsakymus ant lapo. Taip tęsiama, kol visi grupės nariai išsprendžia visus 4 kortelių uždavinius. (4 x 4 min. = 16 min.)
 - c. Tada visi grupės mokiniai aptaria sprendimais ir nusprendžia, kurie iš jų geri ir pristatytini kitiems mokiniams. (4 min.)
 - d. Grupė išsirenka vieną išspręstą uždavinį, kurį ketina paaiškinti visai klasei. (2 min.)
4. Kiekviena grupė pristato klasei po vieną išsirinktą uždavinį ir jo sprendimą. (6 x 2 min. = 12 min.)
5. Klausimai ir papildomi paaiškinimai. (4 min.)

Laikas: 45 min.

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

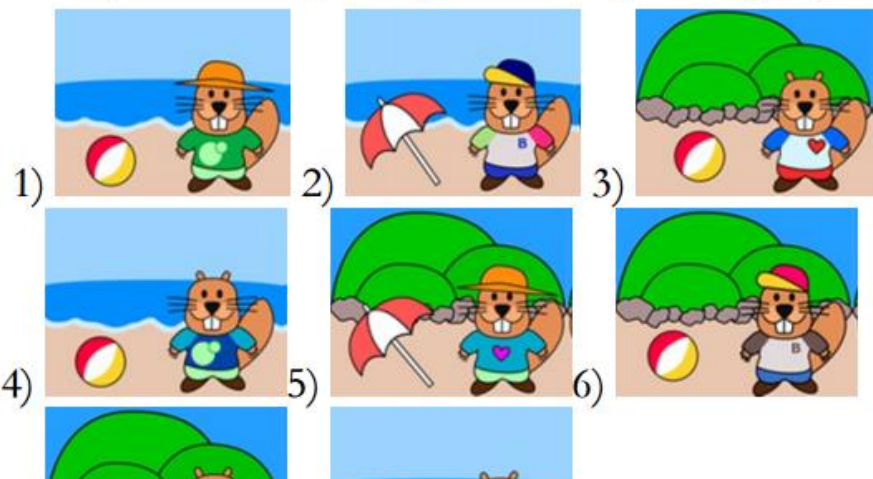
Martynas užduoda Julijai keletą klausimų, kad suprastų, kurios nuotraukos ji nori:

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

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

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

Kurią nuotrauką Martynas turėtų duoti Julijai?



TAI INFORMATIKA

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

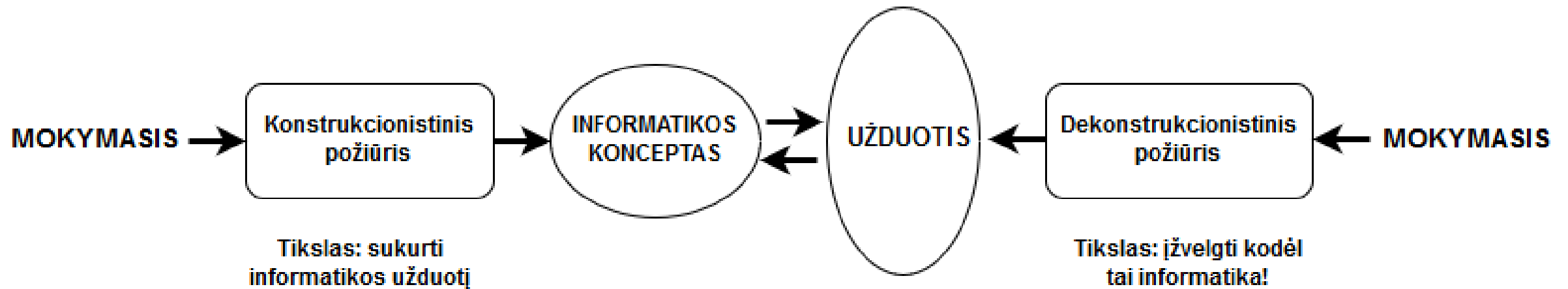
Julijos atsakymai yra tik „taip“ arba „ne“. „Taip“ arba „ne“, „tiesa“ arba „netiesa“, „įjungta“ arba „išjungta“, 0 arba 1 – kompiuteriai supranta tik dvi skirtingas reikšmes.

Skaiciavimo galia pasiekama, logiškai derinant šiuos bitus. Pagal Julijos atsakymus pirmas bitas yra „įjungtas“ IR, antras bitas yra NE „įjungtas“ („išjungtas“) IR trečias bitas yra „įjungtas“. Vartojant IR ir NE, bitai suderinami visais įmanomais būdais. Bet kokia atsakymų į šiuos klausimus kombinacija atitinka tik vieną nuotrauką.

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

LOGINĖS OPERACIJOS

Konstrukcionistinio mokymo metodas





Kitos galimos informatikos mokymo veiklos:

- ❖ Informatika be kompiuterio
- ❖ Code.org
- ❖ CS4FN

INFORMATIKA BE KOMPIUTERIO

<http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/Unplugged-LT.pdf>



Papildoma medžiaga anglų kalba
<http://csunplugged.org/activities/>



LANKYTINOS VILNIAUS VIETOS

Lankytinos Vilniaus vietos



KATEDRA

VILNIAUS UNIVERSITETAS



GEDIMINO PILIS

TRIJŲ KRYŽIŲ
KALNAS

KALNŲ
PARKAS

NACIONALINIS
MUZIEJUS

BERNARDINŲ
SODAS

ŠV. ONOS
BAŽNYČIA

MINDAUGO
TILTAS

PREZIDENTŪRA

LUKIŠKIŲ AIKŠTĖ

AUŠROS VARTAI





Atsakymai

Lankytinos Vilniaus vietos

Nr.	Vieta
1	KATEDRA
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	KATEDRA

Lankytinos Vilniaus vietos



KATEDRA

VILNIAUS UNIVERSITETAS



GEDIMINO PILIS

TRIJŲ KRYŽIŲ
KALNAS

KALNŲ
PARKAS

NACIONALINIS
MUZIEJUS

BERNARDINŲ
SODAS

ŠV. ONOS
BAŽNYČIA

MINDAUGO
TILTAS

PREZIDENTŪRA

LUKIŠKIŲ AIKŠTĖ

AUŠROS VARTAI



Lankytinos Vilniaus vietos



KATEDRA

VILNIAUS UNIVERSITETAS



GEDIMINO PILIS

TRIJŲ KRYŽIŲ
KALNAS

KALNŲ
PARKAS

NACIONALINIS
MUZIEJUS

BERNARDINŲ
SODAS

ŠV. ONOS
BAŽNYČIA

MINDAUGO
TILTAS

PREZIDENTŪRA



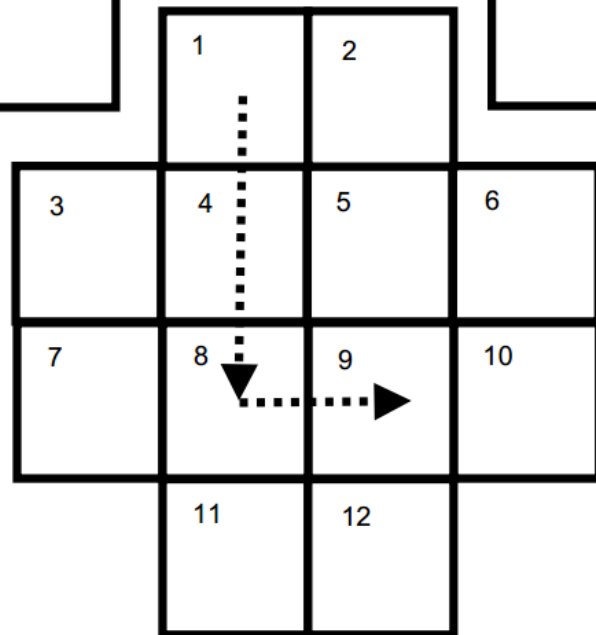
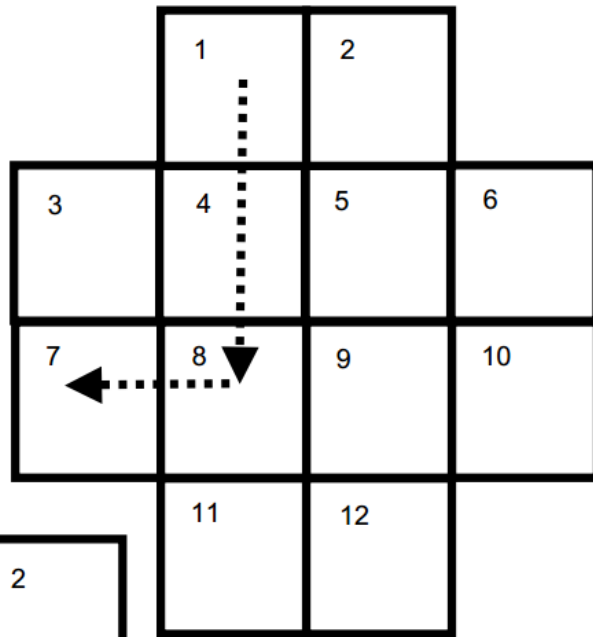
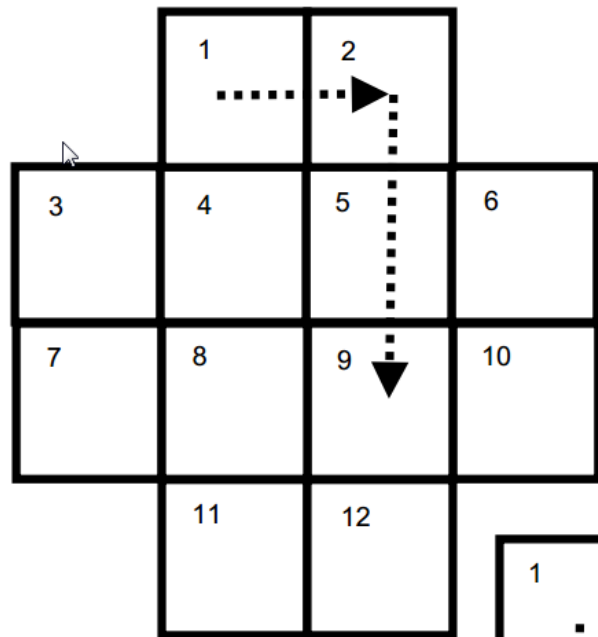
LUKIŠKIŲ AIKŠTĖ

AUŠROS VARTAI



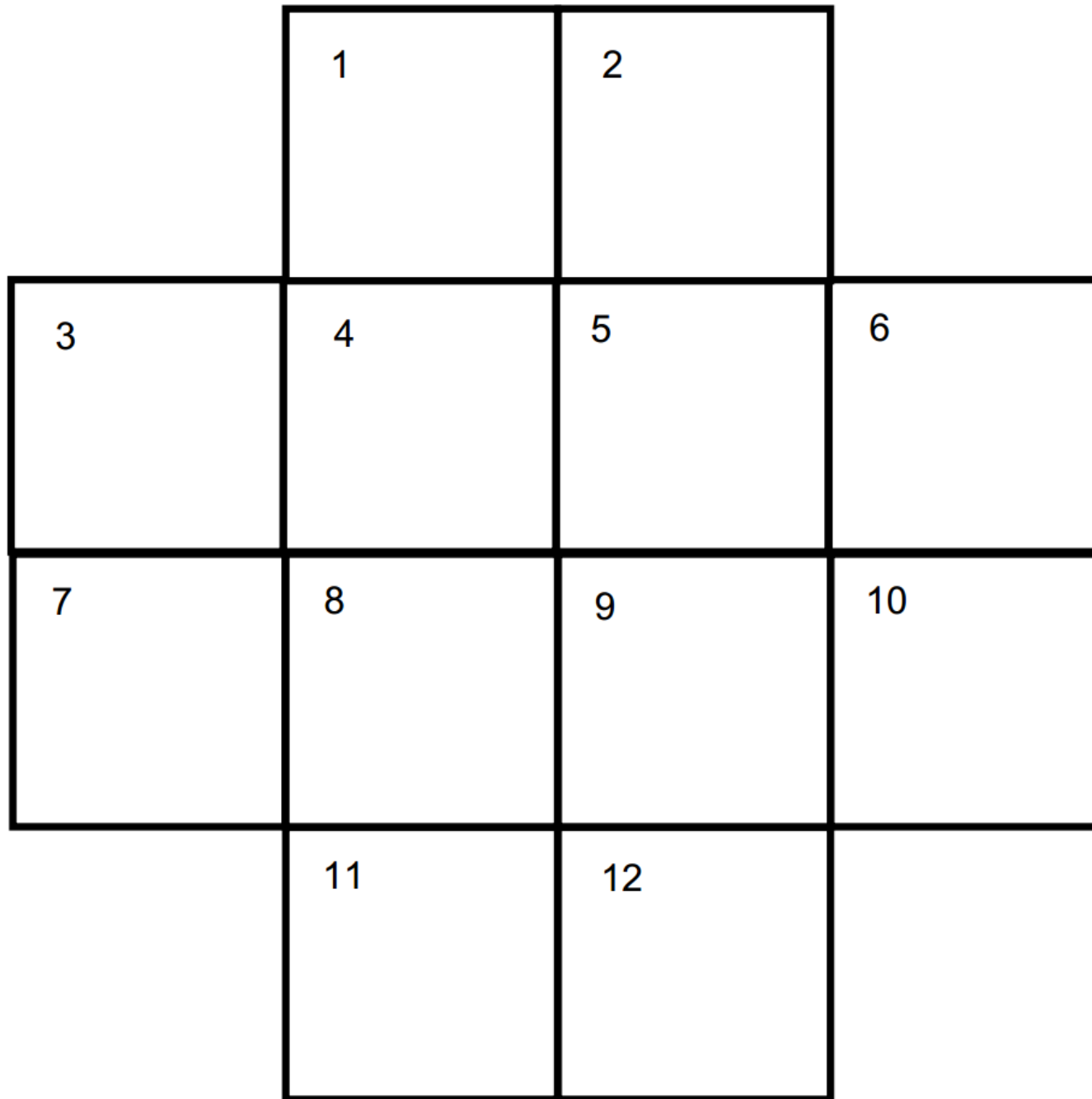
**LENTOS
APĖJIMAS ŽIRGU**

ŠACHMATAI: ĒJIMAS ŽIRGU



UŽDUOTIS

Apeikite žirgu
visus laukelius
po vieną kartą



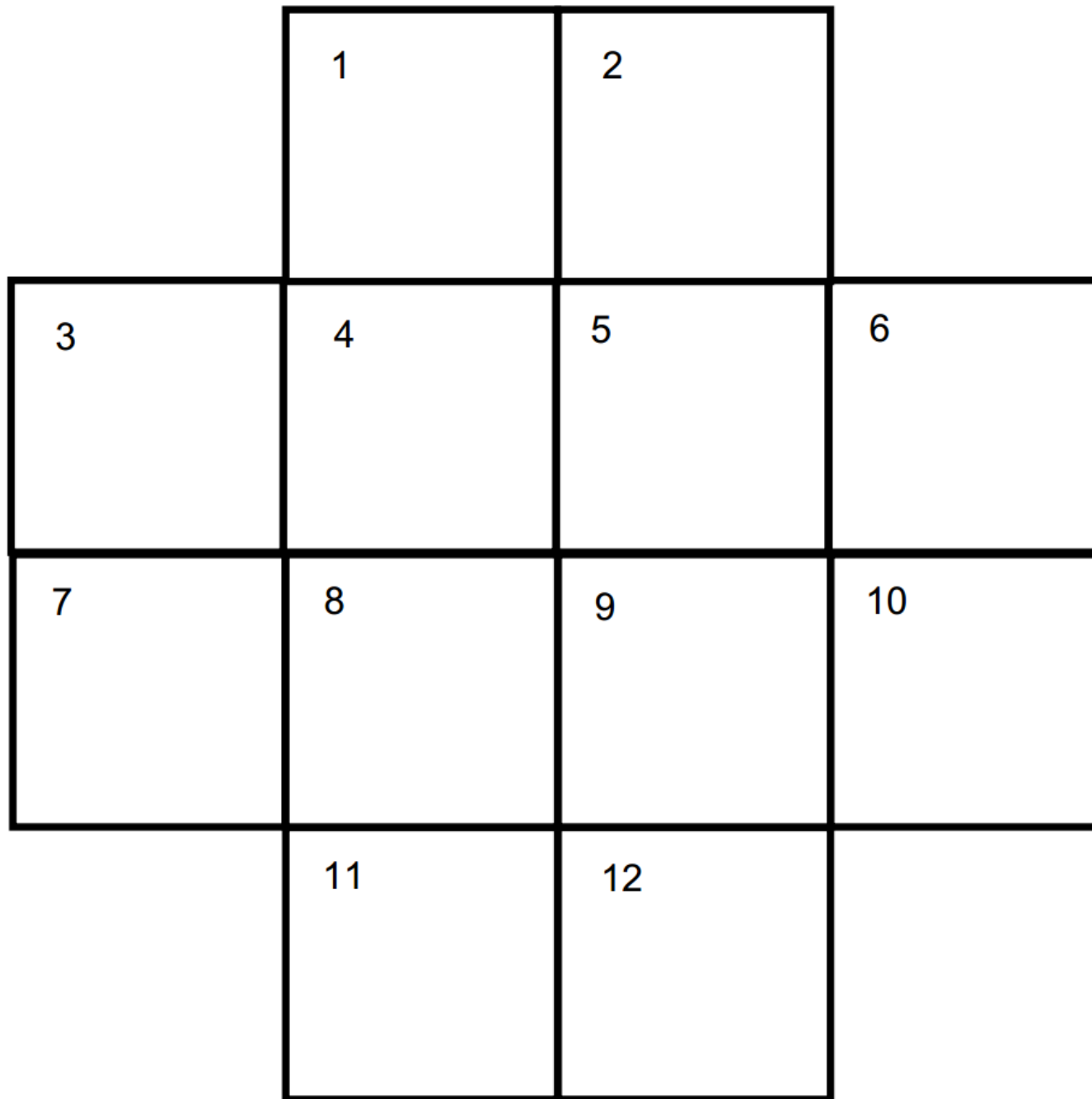
ATSAKYMAI

Lentos apėjimas žirgu

Nr.	Iš laukelio	Į laukelį
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

UŽDUOTIS

Apeikite žirgu
visus laukelius
po vieną kartą

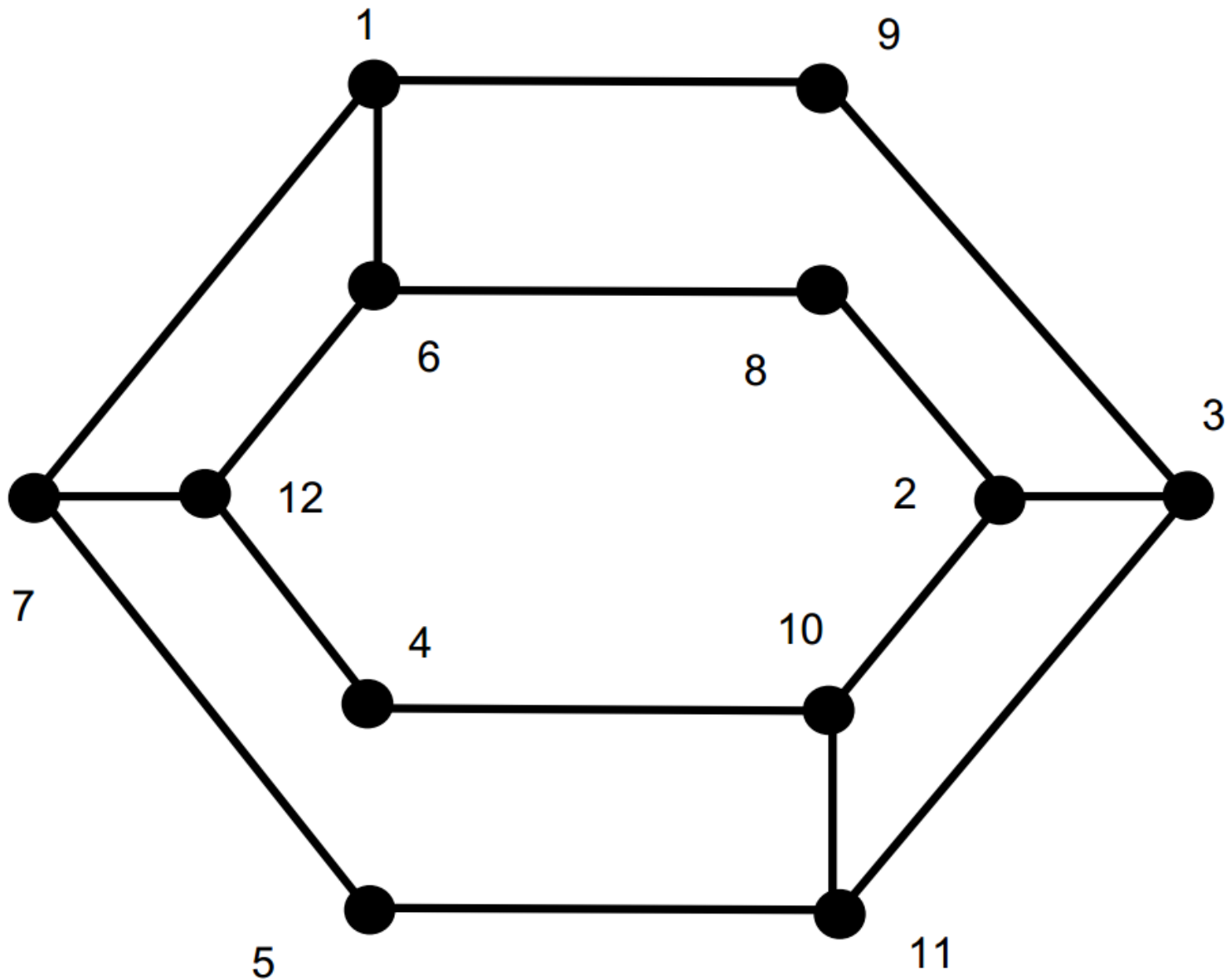


SPRENDIMAS

Teisingų
sprendimų yra
daugiau nei
vienas!

	1 0, 12	2 9	
3 2	4 7	5 4	6 11
7 5	8 10	9 1	10 8
	11 3	12 6	

LENTOS ATVAIZDAVIMAS GRAFU



Code.org (lietuvių ir anglų kalba)

20 valandų kursas

Kompiuterių mokslo pradmenys (visoms amžiaus grupėms)



Kursas 1

Pradėti 1-ą kursą, skirtą pradedantiems skaityti.

Amžius 4-6 metai



Kursas 2

2 kursas yra skirtas mokiniams, kurie jau moka skaityti.

Amžius 6-18 metų



Kursas 3

3 kursas yra antrojo kurso tęsinys.

Amžius 8-18 metų



Kursas 4

Mokiniai turėtų pradėti 4 kursą tik užbaigę 2 ir 3 kursus.

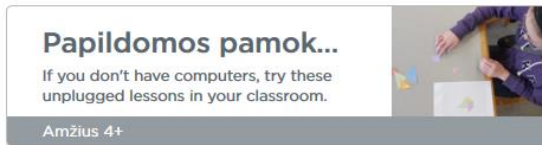
Amžius 10+ (pabaigus 3 kursą)



Pagreitintas kursas

Išmok informatikos pagrindų pagreitinuose kursuose (panašiuose į 2-4 kursus).

Amžius 10+ (pabaigus 3 kursą)



Papildomos pamokos...

If you don't have computers, try these unplugged lessons in your classroom.

Amžius 4+

- Idėjos pamokoms
- Programavimo pradmenys
- Vaizdo įrašai (pagalba)
- Pamokų planai

„Jeigu išmoksitė pagrindus su *drag and drop* programavimo pagalba, norėsite išmokti ir pačią programavimo kalbą“ (*Code.org* įkūrėjas Hadi Partovi)

Šaltinis: <http://www.businessinsider.com/best-programming-languages-2014-12>

<https://studio.code.org/>

CS4FN

Paul Curzon: Computing
Without Computers

[https://teachinglondoncomputing
.files.wordpress.com/2014/02/bo
oklet-cwc-feb2014.pdf](https://teachinglondoncomputing.files.wordpress.com/2014/02/booklet-cwc-feb2014.pdf)

www.cs4fn.org





Dėkojame!

Klausimai ir diskusija

Daugiau informacijos:

info@bebras.lt

Bebras.lt → INFORMATIKOS MOKYMAS