



Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamas projektas Nr. 09.2.1-ESFA-V-726-03-0001  
„Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“

## VIDURINIO UGDYMO INFORMATIKOS BENDROSIOS PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO REKOMENDACIJOS

Įgyvendinimo rekomendacijas rengė:

*Antanas Balvočius, prof. dr. Valentina Dagienė, Povilas Leonavičius, dr. Bronius Skūpas, Aidas Žandaris*

### Turinys

1. Naujojo turinio mokymo rekomendacijos.....	2
1.1. III gimnazijos klasė .....	13
1.2. IV gimnazijos klasė .....	26
2. Veiklų planavimo ir kompetencijų ugdymo pavyzdžiai .....	35
2.1. III gimnazijos klasė .....	36
2.2. IV gimnazijos klasė .....	39
3. Skaitmeninės mokymo priemonės .....	42
3.1. III gimnazijos klasė .....	42
3.2. IV gimnazijos klasė .....	44
4. Literatūros ir šaltinių sąrašas.....	45
5. Užduočių pavyzdžiai.....	47
5.1. III gimnazijos klasė .....	48
5.2. IV gimnazijos klasė .....	54

## 1. Naujojo turinio mokymo rekomendacijos

Šiame skyrelyje aptariami metodai ir būdai, kaip mokyti informatikos naują turinį, įtrauktą į atnaujintą Informatikos bendrąją programą.

Planuojant mokymosi veiklas atkreipiamas dėmesys į individualius mokinių poreikius, gebėjimus ir galimybes, kilus mokymosi sunkumams, laiku suteikti reikiamą pagalbą, siekti sudominti mokinius, skatinti juos aktyviai veikti, spręsti problemas, dalintis savo patirtimi. Svarbu, kad ugdymo procese būtų naudojamos įvairios mokymosi priemonės, skaitmeninės technologijos, siekiama integralumo su kitų mokomųjų dalykų mokymosi turiniu, užtikrinama mokymosi medžiagos ir metodų dermė, remiamasi turimomis mokinių žiniomis ir supratimu, ankstesnėse klasėse išsiugdytais gebėjimais.

### Brandos darbo rengimas

Mokiniai, pageidaujantys rengti brandos darbą, gali pasirinkti vieną iš krypčių, pavyzdžiui, elektroninio leidinio kūrimą ir pristatymą; objekto (interjero, landšafto ir pan.) skaitmeninio modelio sukūrimą ir pristatymą; svetainės ar kito objekto programavimą ir pristatymą.

Brandos darbo rengimo metu išsiaiškinami pasirinktam darbui keliami reikalavimai, reikiamų elementų (objektų) paieškai naudojamosi internetinėmis duomenų bazėmis, ypatingas dėmesys skiriamas darbo apipavidalinimui, pristatymui.

Brandos darbe gali būti panaudojami programavimo elementai.

Atskirai brandos darbe turi būti aptariama panaudotų objektų autorystė, remiantis panaudotais brandos darbe elementais parenkama atitinkama galutinio darbo licencija.

### Projektinio darbo rengimas

Projektinis darbas tai mokinių veikla ugdymo procese kai mokiniai gali tobulinti tokias kompetencijas kaip komunikavimas, kritinis mąstymas, kūrybiškumas ir pan. Šios kompetencijos įprastomis užduotimis sunkiai pamatuojamos ir vertinamos. Pagal veiklos pobūdį projektinio darbo metu gali būti atliekamas tyrimas arba kuriamas produktas, taigi, mokinio veikla gali būti tiriamoji arba kūrybinė. Tiriamosios krypties darbai ugdo mokinių analitinį bei kritinį mąstymą, skatina atlikti tiriamąją veiklą, eksperimentuoti, modeliuoti. Kūrybinės krypties darbai ugdo kūrybiškumą, skatina mokinius kurti skaitmeninį turinį, programas.

Mokinių atliekamų projektinių darbų tikslas – ugdyti (-s), patikrinti ir įvertinti (įsivertinti) pasirinktos informatikos ugdymo turinio pasiekimų srities kompetencijas.

### Projektinio darbo uždaviniai:

- skatinti mokinius gilintis į įvairias informatikos mokslo sritis, domėtis ir analizuoti šio mokslo galimybes, rasti reikiamą informaciją įvairiuose šaltiniuose, sieti ją su realiomis situacijomis ir teisingai bei prasmingai ją panaudoti;
- sudaryti sąlygas išsiugdyti reikiamus gyvenimui gebėjimus, įgūdžius: mokinių bendravimą ir bendradarbiavimą, kūrybą ir iniciatyvumą, kritinį mąstymą, savarankiškumą, norą pažinti socialinę bei kultūrinę aplinką,
- ugdytis vertybines nuostatas: stiprinti pareigos jausmą ir atsakomybę už savo veiklą ir jos rezultatus.

Projektinio darbo kryptys:

- tiriamoji – mokinyš, išsikėlęs tiriamojo darbo hipotezę ar probleminį klausimą, analizuoja algoritmus, programas, duomenis ir kitą informaciją, susijusią su pasirinkta tema, kritiškai juos vertina, palygina, apibendrina, interpretuoja, ieško sprendimo ir pateikia išvadas.
- kūrybinis – mokinyš, remdamasis turimomis žiniomis ir gebėjimais, kuria autentišką taikomojo pobūdžio programą ar pasirinktos informatikos ugdymo pasiekimų srities skaitmeninį turinį.

### Projektinio darbo atlikimas

Kaupiamajam vertinimui gauti mokinyš privalo atlikti du projektinius darbus per du metus. Mokinyš renkasi du projektinius darbus iš šešių informatikos ugdymo pasiekimų sričių:

- Skaitmeninio turinio kūrimas
- Algoritmavimas ir programavimas
- Duomenų tyryba ir informacija
- Technologinių problemų sprendimas
- Virtualioji komunikacija ir bendradarbiavimas
- Saugus elgesys

Konkrečiau darbo temą renkasi pats mokinys arba jam pasiūlo mokytojas, taip pat mokinys renkasi kokios krypties bus jo projektinis darbas – tiriamasis ar kūrybinis. Galima keliems mokiniams siūlyti rinktis vieną bendrą projektinį darbą, kuris yra sudėtinis. Tuo atveju kiekvienas mokinys atlieka aiškiai apibrėžtą veiklą, su savo tikslu, uždaviniais, rezultatu. Ši veikla integruojama į bendrą projektinį darbą.

Projektinis darbas atliekamas trimis etapais, kurie yra vertinami:

- pasirengimas darbui;
- darbo atlikimas;
- darbo pristatymas.

Kiekviename iš šių etapų mokinys demonstruoja skirtingus gebėjimus ir kompetencijas.

**Projektinio darbo rezultatas** – atlikto darbo pristatymas ir/ar sukurtas skaitmeninis turinys, programa.

**Pristatymas** – tai parengta pateiktis apie mokinio atliktą veiklą. Pateiktyje turi atsispindėti šie darbo etapai:

- Darbo tikslas ir uždaviniai.
- Probleminis klausimas ar iškelta hipotezė tuo atveju, jei atliekamas tiriamasis darbas.
- Informacijos paieška, atranka.
- Metodai ir/ar priemonės.
- Darbo atlikimo eiga.
- Rezultatas. Jei mokinys pasirinko kūrybinį darbą, tai demonstruojama programa ar sukurtas skaitmeninis turinys.
- Išvados.
- Refleksija.

Mokiniams, projektinį darbą rekomenduojama atlikti trimis etapais konsultuotis su mokytoju:

I etapas – darbo planas, tikslai, uždaviniai, metodai ir priemonės. Visa ši informacija gali būti pateikta pateiktyje, kurią mokinys pristatys užbaigęs darbą.

II etapas – darbo tarpinis rezultatas, t. y. mokinys demonstruoja dalį sukurtos programos, ar skaitmeninio turinio, jei atlieka kūrybinį darbą, arba pateikia tyrimo šaltinių apžvalgą, duomenų palyginimą, analizavimą.

III etapas – projektinio darbo pristatymas žodžiu ir pats atliktas darbas.

Projektiniams darbams atlikti gali būti skiriamas tiek laikas pamokose, tiek po pamokų. Projektinio darbo pristatymą rekomenduojama atlikti pamokos metu. Projektinių darbų atlikimo eiga ir pristatymas gali būti reglamentuojamas ir mokyklos numatyta tvarka.

### Projektinio (tiriamojo / kūrybinio) darbo vertinimo struktūra

Etapai	Tikslų ir uždavinių formulavimas	Hipotezės, probleminio klausimo formulavimas / Informacijos paieška ir atranka	Darbo planavimas	Informacijos paieška ir atranka, analizavimas. Metodai ir priemonės. Sukurtas produktas (programa, skaitmeninis turinys)	Išvados	Refleksija	Žodinis pristatymas
Vertinimas (%)	5	5	5	60	5	5	15

*Projektinio kūrybinio darbo vertinimo pavyzdys, kai darbas vertinamas 40 taškų.*

Sritis	Kriterijai	Požymiai	Taškai
Projektinio darbo atlikimo procesas	Tikslų ir uždavinių formulavimas	Savarankiškai suformuluoja tikslą ir uždavinius	2
		Konsultuojamas mokytojo formuluoja tikslus ir uždavinius	1

Sritis	Kriterijai	Požymiai	Taškai	
		Nesuformuluoja tikslo ir uždavinių, net ir konsultuojant mokytojų.	0	
	Darbo planavimas	Parengia nuoseklų darbo planą ir laikosi jo su nežymiomis korekcijomis	2	
		Parengia nenuoseklų darbo planą, jo stengiasi laikytis, bet nuolat planą koreguoja.	1	
		Parengia nenuoseklų darbo planą, net ir koreguodamas jo nesilaiko	0	
	Informacijos paieška, atranka	Parenka skirtingų rūšių, temą atitinkančius šaltinius	2	
		Parenka vienu rūšių, temą atitinkančius informacijos šaltinius	1	
		Informacijos šaltinius parenka atsitiktinius, neatitinkančius temos arba neanalizuoja informacijos šaltinių	0	
	Projektinio darbo rezultatas	Metodų parinkimas	Pagrįstai pasirinktas ir tinkamai pritaikytas metodas(ai) tikslui pasiekti	2
			Tinkamai pritaikyti, bet ne pagrįstai pasirinkti metodai	1
Metodai pasirinkti netinkami			0	
Priemonių parinkimas		Pagrįstai pasirinktos ir tinkamai pritaikytos racionaliausios programinės, techninės priemonės	2	
		Priemonės tinkamai pritaikytos, o pasirinkimas nepagrįstas argumentais	1	
		Priemonių pasirinkimas netinkamas	0	
Sukurta programa, skaitmeninis turinys		Vertinimo kriterijai gali būti kuriami programai ar skaitmeninio turinio darbui		20
			1. Sukurtas produktas pilnai atliepia išsikeltus tikslo ir uždavinius	2
			2. Sukurtas produktas dalinai atliepia išsikeltam tikslui ir uždavinius	1
			3. Sukurtas produktas ne atliepia išsikeltos tikslo ir uždavinių	0
			Sukurtas produktas atitinka pasirinktos pasiekimų srities dalykinius reikalavimus (surašomi konkretūs pasiekimų srities darbo dalykiniai reikalavimai, pavyzdžiui: programoje naudojamas struktūros duomenų tipas; programoje naudojamos funkcijos, programa komentuojama ir pan.)	16
			1. Darbas atliktas laikantis etikos ir saugaus elgesio reikalavimų	2
2. Darbas atliktas iš dalies laikantis etikos ir saugaus elgesio reikalavimų.	1			
3. Atliekant darbą nesilaikoma etikos ir saugaus elgesio reikalavimų	0			
Projektinio darbo pristatymas	Išvados	Išvados atitinka darbe keltus uždavinius	2	
		Išvados iš dalies atitinka darbe keltus uždavinius	1	
		Nepateiktos darbo išvados arba jos visiškai neatitinka keltų uždavinių	0	
	Refleksija	Aiškliai įvardija pasiektus rezultatus, įgytas kompetencijas, kilusius sunkumus	2	

Sritis	Kriterijai	Požymiai	Taškai
		Netiksliai įvardija pasiektus rezultatus, įgytas kompetencijas, kilusius sunkumus	1
		Negali reflektuoti atlikto darbo	0
	Pateikties struktūra, informacijos pateikimas	Pateiktyje informacija pateikta aiškiai, dalykiškai, struktūriškai	2
		Pateiktis perkrauta informacija arba jos trūksta	1
		Pateiktyje informacija pateikta chaotiškai arba jos nėra	0
	Darbo rezultatas	Pristatymo metu tinkamai pademonstruojamas darbo rezultatas	2
		Darbo rezultatas pademonstruojamas tik fragmentiškai	1
		Darbo rezultatas nedemonstruojamas	0
	Žodinis pristatymas	Darbas pristatomas rišliai, argumentuotai, atsakoma į pateiktus klausimus	2
		Darbas pristatomas iš dalies rišliai ir argumentuotai, netiksliai atsakoma į klausimus	1
		Darbas pristatomas nerišliai ir neargumentuotai arba visai nepristatomas žodžiu ir neatsakoma į klausimus	0

### Rekomenduojamas taškų perskaičiavimas į pažymį

<i>Procentai</i>	<i>Taškai</i>	<i>Pažymys</i>
93-100	37-40	10
85-92	34-36	9
75-84	30-33	8
65-74	26-29	7
55-64	22-25	6
45-54	18-21	5
35-44	14-17	4
25-34	10-13	3
15-24	6-9	2
1-14	1-5	1

## Kompetencijos ir lygių aprėptys

Kompetencija	Projektinio darbo etapai	Lygiai			
		Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
<b>Pažinimo kompetencija</b>	<i>Projektinio darbo planavimas</i>	Teisingai ir prasmingai naudojamos sąvokos. Naudojami vieno šaltinio duomenys tikslams pasiekti ir uždaviniams įgyvendinti.	Teisingai ir prasmingai naudojamos ir tarpusavyje derinamos sąvokos. Randami duomenys iš kelių šaltinių, jie tinkamai atrenkami tikslams pasiekti ir uždaviniams įgyvendinti	Teisingai ir prasmingai naudojamos ir tarpusavyje derinamos sąvokos. Randami ir analizuojami duomenys iš kelių šaltinių, jie tinkamai atrenkami tikslams pasiekti ir uždaviniams įgyvendinti	Teisingai ir prasmingai naudojamos ir tarpusavyje derinamos sąvokos. Kritiškai vertinami iš kelių šaltinių surinkti duomenys, jie tinkamai atrenkami tikslams pasiekti ir uždaviniams įgyvendinti
	<i>Projektinio darbo atlikimas</i>	Bando rasti problemos sprendimą ir išvelgti modeliavimo galimybes. Ieško tinkamų technologinių sprendimų.	Gilinasi į problemos sprendimą, geba išvelgti modeliavimo galimybes. Ieško tinkamų technologinių sprendimų.	Gilinasi į problemos sprendimą, išvelgia modeliavimo ir automatizavimo galimybes. Randa tinkamus technologinius sprendimus	Motyvuotai gilinasi į problemos sprendimą, jį modeliuoja ir automatizuoja jos. Randa tinkamus technologinius sprendimus
<b>Kūrybiškumo kompetencija</b>	<i>Projektinio darbo planavimas</i>	Išsikelia informacijos paieškos tikslus, numato metodus. Randa reikalingą informaciją ir duomenis.	Taiko įvairius metodus informacijos paieškai ir nagrinėjimui. Atsirenka tinkamą informaciją ir duomenis	Kritiškai vertina informaciją, jos paieškos ir apdorojimo metodus, patikimumą. Kritiškai vertindamas, atsirenka patikimą informaciją	Modeliuoja savitus informacijos paieškos, tyrimo ir apdorojimo modelius. Automatizuoja informacijos paiešką
	<i>Projektinio darbo atlikimas</i>	Kuria produktus, modeliuoja sprendimus	Generuoja idėjas, kuria produktus, kūrybiškai modeliuoja sprendimus.	Generuoja sau ir kitiems reikšmingas idėjas, kuria produktus, kūrybiškai modeliuoja sprendimus, juos vertina.	Savarankiškai generuoja sau ir kitiems reikšmingas idėjas, kuria produktus, kūrybiškai modeliuoja sprendimus, juos sistemaiškai vertina
<b>Pilietiškumo kompetencija</b>	<i>Projektinio darbo atlikimas</i>	Suvokia atsakomybę už savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius	Prisiima atsakomybę už savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius, neprisiimant jų autorystės	Prisiima atsakomybę už savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius, nurodant kūrinių autorius ir/ar šaltinius, cituojant kūrinių nurodomas autorius ir/ar šaltinius	Prisiima atsakomybę už savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius, tinkamai laikosi autorių teisių reikalavimų, tinkamai cituoja kūrinius.
<b>Komunikavimo kompetencija</b>	<i>Projektinio darbo pristatymas</i>	Geba nusakyti projektinio darbo paskirtį. Naudojasi viena raiškos priemone ir forma.	Naudojasi keliomis raiškos priemonėmis ir formomis. Reflektuoja duomenų ir informacijos paieškos ir	Tikslingai parenka kompleksines raiškos formas ir priemones.	Tikslingai parenka ir kūrybiškai naudoja kompleksines raiškos formas ir priemones.

Kompetencija	Projektinio darbo etapai	Lygiai			
		Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
			apdorojimo paskirtį, atpažįsta pavojus, įvertina neigiamas pasekmes.	Reikšdami savo mintis, siekia numatytų tikslų išnaudojant įvairias bendravimo aplinkas.	Pristatant savo idėjas, bendraujant ir bendradarbiaujant skaitmeninėje erdvėje, geba generuoti naujas idėjas, jas pagrįsti.
<b>Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija</b>	<i>Projektinio darbo planavimas</i>	Numato darbo procesą.	Prisiima atsakomybę už savo veiksmus, numato darbo procesą.	Prisiima atsakomybę už savo veiksmus, numato ir įsivertina darbo procesą.	Pasitiki savo jėgomis, prisiima atsakomybę už savo veiksmus, nusimato ir įsivertina darbo atlikimo procesą, pasekmes.
	<i>Projektinio darbo pristatymas</i>	Reflektuoja, komentuodami laikosi etikos principų.	Reflektuoja, diskutuoja, komentuodami laikosi etikos principų.	Lanksčiai reflektuoja, diskutuoja, komentuodami laikosi etikos principų.	Lanksčiai reflektuoja, diskutuoja, argumentuoja savo veiksmus, komentuodami laikosi etikos principų

**Darbu pavyzdžiai** (Pavyzdžiuose naudojami originalūs mokinių brandos darbų tekstų fragmentai).

<p><b>1.2. Programėlių, skirtų drabužių dydžiui rasti, analizė</b></p> <p>Pagrindinės ir patikimiausios mobiliųjų programėlių platinimo platformos yra elektroninės parduotuvės („App Store“, „Google Play“). Turėdami pradinę idėją, kokią programėlę kursime, atlikome panašių aplikacijų analizę. Android operacinės sistemos mobiliųjų programų parduotuvėje „Google Play“ ieškojome programėlių, kurios suranda žmogaus drabužių arba batų dydį. Populiariausios programėlės, kurias radome, buvo šios: „Sizer“, „My Clothes Size“, „My Size“, „Clothing Size Conversion“, „My Size Clothing“, „Right Size“, „My Shoes Size“, „Shoes Size Converter“ (žr. 1 priedas). Visos šios aplikacijos buvo panašios, tačiau tik 4 iš 8 programėlių gebėjo nustatyti ir drabužių, ir avalynės dydį. Likusios programėlės buvo orientuotos tik į drabužių dydžių radimą. Taip pat radome tik kelias programėles, kurios dydžius pateikia daugiau nei vienoje dydžių skalėje, tokia kaip „Clothing Size Conversion“. Europos ir Jungtinės Karalystės dydžių skalės buvo pagrindinės skalės, kuriose buvo pateikti drabužių dydžiai. Pasinaudoję surinkta informacija, nusprendėme, jog norime kurti programėlę, kuri padėtų suaugusiems rasti savo drabužių ir avalynės dydžius Europos, JAV ir Didžiosios Britanijos dydžių skalėse.</p>	<p><b>Kūrybinio darbo planavimas</b> Randa, rikiuoja ir glaudina duomenis pagal tam tikrus kriterijus. (Pažinimo kompetencija – Pagrindinis lygis)</p> <p>Kritiškai vertiną informaciją, jos paieškos ir apdorojimo metodus, patikimumą. (Kūrybiškumo kompetencija – Pagrindinis lygis)</p> <p>Pritaiko, papildo informaciją ir duomenis pagal kultūrinį kontekstą. (Kultūrinė kompetencija – Aukštesnysis lygis)</p>
<p><b>1. ESAMŲ ANALOGIŠKŲ PROGRAMŲ ANALIZĖ</b></p> <p>Programų analizė buvo atliekama su tikslu sužinoti kokias funkcijas siūlo projektai, šiuo metu esantys rinkoje. Išanalizavus vartotojui teikiamas funkcijas ir naudingiausias jų perėmus į naujai kuriamą programą, galima sukurti programą, kuri pasižymėtų funkcionalumu, tačiau tuo pačiu būtų patogi naudotis vartotojui.</p> <p><b>1.1. SuperCook<sup>1</sup> receptų paieškos įrankis</b></p> <p>SuperCook – tai projektas skirtas vartotojui palengvinti receptų paiešką. Projekte naudojamas receptų paieškos variklis ieško receptų, esančių įvairiose interneto svetainėse. Ši programa vartotojui suteikia galimybę:</p>	<p><b>Kūrybinio darbo planavimas</b> Randa, rikiuoja ir glaudina duomenis pagal tam tikrus kriterijus. (Pažinimo kompetencija – Pagrindinis lygis)</p> <p>Kritiškai vertiną informaciją, jos paieškos ir apdorojimo metodus, patikimumą. (Kūrybiškumo kompetencija – Pagrindinis lygis)</p>



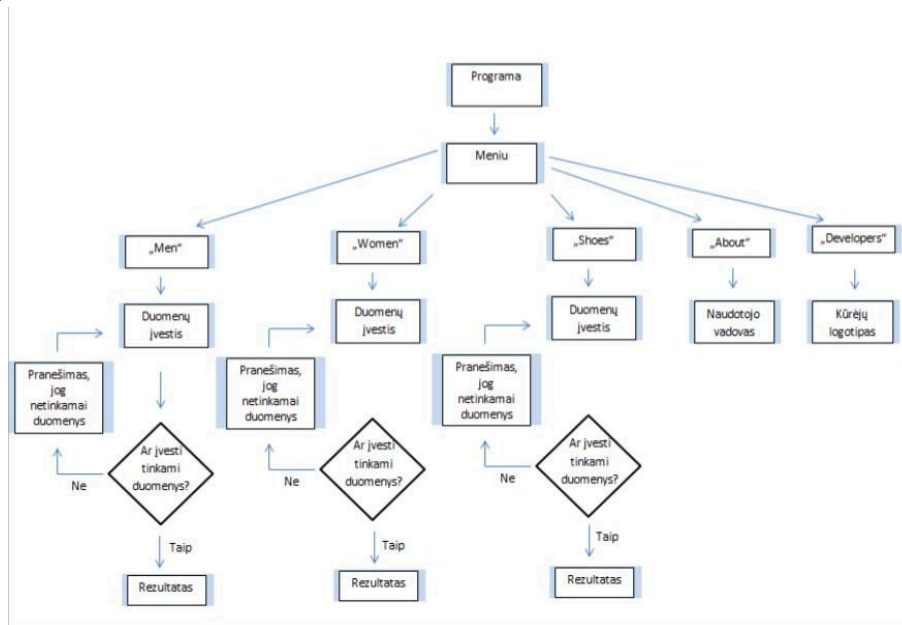
Vis dėlto dėl didelio įvairiausių funkcijų kiekio, naudojimas šia gigantiška receptų talpinimo platforma gali pasirodyti kiek per sunkus naujam vartotojui. Pavyzdžiui vienas iš trūkumų – tai galimybės ieškoti pagal kelias kategorijas vienu metu nebuvimas. Išimtis – ingredientai, bet ir juos tenka galvoti pačiam, nes programa neduoda sąrašo pasirinkimui.

Svarbu paminėti ir tai, kad *SuperCook* paieškos rezultatuose matomi turimi ingredientai ir pažymimi trūkstami.

Dar viena iš svarbesnių šio receptų paieškos įrankio detalių – tai paprastumas. Vartotojui užtenka tik pasirinkti paieškos kriterijus ir iš karto gali ieškoti pageidaujamų receptų. Paslėptų funkcijų čia taip pat nėra.

Pirmajame etape susidėliojome paprastą programėlės schemą ir algoritmą. Norėjome, kad programėlė būtų kuo lengviau suprantama. Pateikiame programėlės loginę schemą (žr. 3 priedas).

3 priedas



**Kūrybinio darbo atlikimas**

Randa, rikiuoja ir glaudina duomenis taikydami pagal poreikį efektyviausius algoritmus.

(Pažinimo kompetencija – Aukštesnysis lygis)

Reikšdami savo mintis, siekia numatytų tikslų išnaudojant įvairias bendravimo aplinkas.

(Komunikavimo kompetencija – Pagrindinis lygis)

<p><b>2. KURIAMOS PROGRAMOS SAVYBIŲ REIKALAVIMAI</b></p> <p>Ištyrinejus aukščiau paminėtas programas, pastebėjau, kad daugeliui jų trūksta savybių, kurios būtų naudingos vartotojui, todėl nusprendžiau kuriamoje programoje panaudoti geriausias jų savybes bei sumažinti mažiau reikalingų savybių kiekį, kad kuriama programa padaryti funkcionalia, tačiau tuo pačiu ir paprasta naudotis.</p> <p>Programos savybių išsikelti reikalavimai:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Galimybė ieškoti / rasti receptus pagal kriterijus:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ingredientai.</li> <li>b. Patiekalų kategorijos.</li> <li>c. Pavadinimas.</li> </ol> </li> <li>2. Galimybė išrikiuoti rastus receptus pagal:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pavadinimą (nuo A iki Ž).</li> <li>b. Įvertinimų reitingą.</li> <li>c. Įvertinimų kiekį.</li> <li>d. Trūkstamų, turimų produktų kiekį.</li> </ol> </li> </ol>	<p><b><i>Kūrybinio darbo atlikimas</i></b>        Modeliuoja savitus informacijos paieškos, tyrimo ir apdorojimo modelius.        (<i>Kūrybiškumo kompetencija – Aukštesnysis lygis</i>)</p>
<p><i>Sukurtas naudotojo vadovas:</i></p>	<p><b><i>Kūrybinio darbo pristatymas</i></b>        Kuria informacijos ir duomenų naudojimo aprašus.        (<i>Komunikavimo kompetencija – Aukštesnysis lygis</i>)</p> <p>Pritaiko, papildo informaciją ir duomenis pagal kultūrinį kontekstą.        (<i>Kultūrinė kompetencija – Aukštesnysis lygis</i>)</p>

## 6. Priedas. Naudotojo vadovas.



Sukurtas vartotojo vadovas:

***Kūrybinio darbo pristatymas***

Kuria informacijos ir duomenų naudojimo aprašus.  
(Komunikavimo kompetencija – Aukštesnysis lygis)

## 1 priedas. VARTOTOJO VADOVAS

### 1. Sistemos diegimas

#### 1.1 Duomenų bazės diegimas

Duomenų bazės archyvas *UniServerz.zip* išskleidžiamas į katalogą, kurio kelyje nėra tarpo simbolio.

#### 1.2. Vartotojo sąsajos diegimas

1. Išskleidžiamas vartotojo sąsajos archyvas *MyRecipeSetup.zip*
2. Paleidžiama *setup.exe* aplikacija ir vadovaujantis nurodymais įdiegiama programa. Darbalaukyje turėtų atsirasti programos šaukinys *MyRecipe*.

#### 1. Programos paleidimas

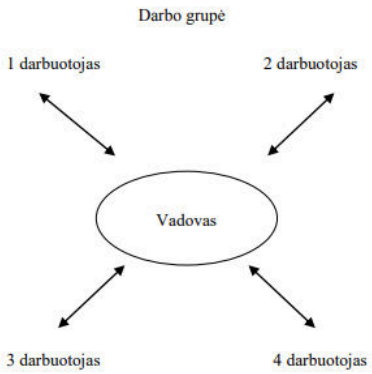
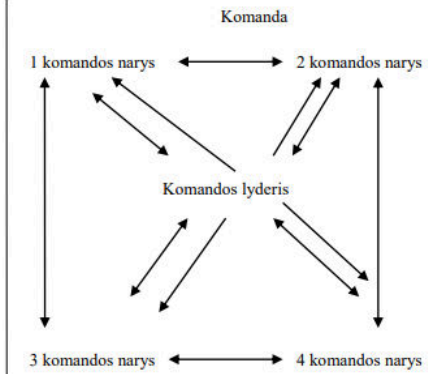
#### 2. Duomenų bazės paleidimas

Aplanke *UniServerZ* įvykdomas paleidžiamasis failas *UniController.exe*. Atveriamas langas, kur klausiama dėl slaptažodžio keitimo: reikėtų įvesti slaptažodį „root“ ir spausti mygtuką *OK* arba tiesiog paspausti mygtuką *Cancel* (2 pav.).

## 1.1. III gimnazijos klasė

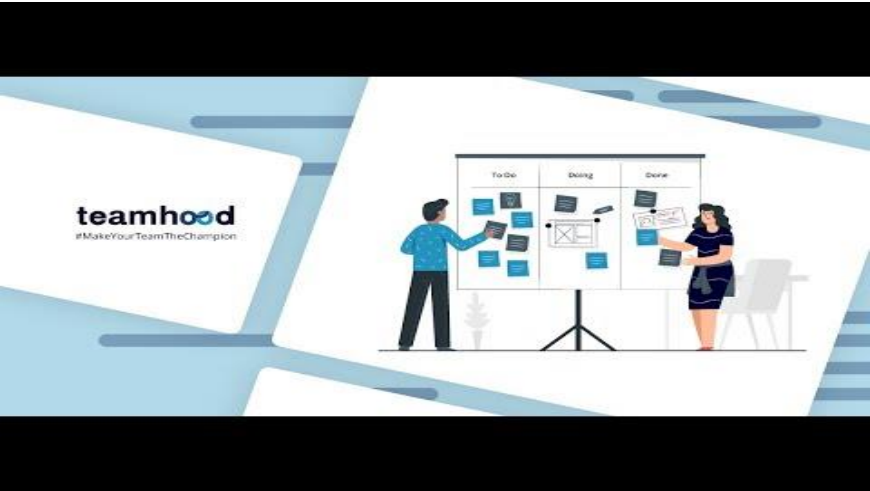
Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
29.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys	29.1.1. Duomenų vizualizavimas.	8	Įvairiose atvirųjų duomenų kaupyklose (pavyzdžiui, Lietuvos atvirųjų duomenų portale <a href="https://data.gov.lt">https://data.gov.lt</a> , <a href="https://data.europa.eu/euodp/lt">data.europa.eu/euodp/lt</a> ) sukauptų bei specialiomis duomenų tyrybos programomis apdorotų duomenų (pavyzdžiui, skaičiuokle, duomenų bazių valdymo sistema ir pan.) vizualizavimas ir pateikimas įvairiomis formomis (lentelėmis, diagramomis, grafikais, žemėlapiams, infografika) ir įvairiais kompiuterinės grafikos formatais, tinkamais panaudoti kitose skaitmeninio turinio kūrimo programose.	<i>Rengiama</i>
	29.1.2. Vektorinės grafikos ypatumai, vektorinės grafikos failų formatai.	11	Nagrinėjamos programos, skirtos vektorinei grafikai kurti (pavyzdžiui, <i>Inkscape</i> , <i>YouiDraw</i> , <i>Gravit Designer</i> , <i>Adobe Illustrator</i> , <i>Corel Draw!</i> , <i>EDraw Max</i> , <i>SVGator</i> , <i>Icons8 Lunacy</i> ir kt.). Mokomasi kurti vektorinės grafikos objektus, juos konvertuoti į reikiamą tolesniam tikslui vektorinį ar taškinę grafiką formatą. Konvertavimo į taškinę grafiką atveju primenama taškinės grafikos objektų raiška ( <i>resolution</i> ), raiškos reikalavimai taškinės grafikos objektams, priklausomai nuo tų objektų panaudojimo paskirties. Aptariama taškinės grafikos failų fono permatomumo ypatybė ir šios ypatybės panaudojimas leidiniuose.	<i>Rengiama</i>
29.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys	<i>Rengiama</i>			
29.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys	<i>Rengiama</i>			

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
29.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys	29.4.1. Kompiuterių tinklai.	7	Susipažinama su kompiuterių tinklų samprata ir jų nauda, interneto sąvoka, aiškinamasi, kuo skiriasi lokalieji ir išoriniai kompiuterių tinklai. Susipažinama su pagrindiniais kompiuterių jungimo į tinklą būdais, pagrindine tinklų įranga, prieigos prie interneto priemonėmis. Analizuojamas TCP/IP interneto protokolas: aptariami pagrindiniai tinklo, kompiuterių, įrenginių adresacijos naudojant IPv4 principai, paaiškinama IP adreso sąvoka, pateikiama pavyzdžių. Susipažinama su vidiniais, išoriniais ir dinaminiais IP adresais. Aptariamos pagrindinės tinklo (internetu) paslaugos, jų teikimo protokolai (pvz., HTTP(S), FTP(S), SMTP, POP3, IMAP4 ir kt.) ir standartai. Išsiaiškinama domeno sąvoka ir domeno ryšys su URL. Išbandomos ir tyrinėjamos kompiuterių tinklo analizės, diagnostikos, tyrimo priemonės (pvz., <a href="https://whatismyipaddress.com/">https://whatismyipaddress.com/</a> ir kt.), aiškinamasi, kaip susieti tinklinius ir belaidžiu ryšiu (pavyzdžiui, <i>bluetooth</i> ) valdomus įrenginius su kitais skaitmeniniais įrenginiais.	<i>Rengiama</i>
29.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys	29.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų įvairovė ir svarba.	6	Supažindinama su priežastimis, lemiančiomis skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų įvairovę. Aptariami komunikavimo ir bendradarbiavimo sampratų skirtumai bei panašumai, siūloma paaiškinti tezę – norėdami virtualiai bendradarbiauti, turite gebėti bendrauti, tačiau galite bendrauti visą dieną nebendradarbiaudami dėl projekto įgyvendinimo ar užduoties įvykdymo. Aptariamos asinchroninės komunikavimo priemonės (el. laiškai (POP3, IMAP), internetiniai forumai, bendradarbiavimo dokumentai, projektų valdymo įrankiai, pavyzdžiui, Teamhood, Terra Project, Asana,	Siūloma pildyti lentelę, išryškinant komunikavimo ir bendradarbiavimo sampratų skirtumus bei panašumus. Remiantis lentele siūloma paaiškinti tezę – norėdami virtualiai bendradarbiauti, turite gebėti bendrauti, tačiau galite bendrauti visą dieną nebendradarbiaudami dėl projekto įgyvendinimo ar užduoties įvykdymo. Stengiamasi išsiaiškinti kokios yra priežastys lemiančios skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų priemonių įvairovę ir jų taikymo ypatumus. Nagrinėjamos įvairios bendradarbiavimo formos ir jų ypatumai, lemiantys skaitmeninių bendradarbiavimo priemonių įvairovę, pavyzdžiui bendradarbiavimas darbo grupėje ir komandoje. Nagrinėjamos 1. pav. Pateiktas darbo grupės ir komandos schemas (Raižienė S., Endriulaitienė A. Efektyvus komandų formavimas: principai, metodai, įgūdžiai – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2008. – 216 p. – ISBN 978-9955-19-107-0). Diskutuojama kaip viena ar kita

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			<p>Trello), asinchroninių komunikavimo priemonių privalumai, jų taikymo ypatumai, sinchroninės komunikavimo priemonės kaip platformos naudojamos telekonferencijoms, nuotoliniam darbui, nuotoliniam švietimui ir socialiniams santykiams palaikyti (vaizdo ryšio platformos, pavyzdžiui, Microsoft Teams, Zoom, Google meet, Skype ir kt. Diskutuojama, kada geriau naudoti sinchronines, o kada asinchronines komunikavimo priemones, ką geriausiai galima atlikti „akis į akį“, o ką virtualiai. Aptariama „hibridinio (mišraus) darbo, mokymosi samprata, kokie naudojami skaitmeniniai komunikavimo įrankiai, kokios iškyla problemos ir kokie galimi jų išvengimo būdai.</p>	<p>bendradarbiavimo forma lemia bendradarbiavimo įrankių įvairovę ir svarbą.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Darbo grupė</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Komanda</b></p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">1 pav. Darbo grupės ir komandos panašumai ir skirtumai</p> <p>Susipažįstama su paskirstytos darbo grupės ir paskirstytos komandos sampratomis ir jų darbo specifika. Akcentuojama, kad paskirstytas darbo grupes ir komandas sudaro darbuotojai, dirbantys įvairiose nutolusiose vietose. Dažniausiai paskirstytas komandas sudaro nuotolinių darbuotojų grupė, išsidėsčiusi skirtinguose miestuose ar šalyse. Dažnai būna sukuriamos mišrios paskirstytos komandos kai didelė darbuotojų dalis dirba tame pačiame biure, o kiti yra nutolę komandos nariai.</p> <p>2.pav. pateikiama skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų skirtų grupiniam (komandiniam) darbui įvairovė infograma. (<a href="http://www.manager.lt">www.manager.lt</a>, 2022-03-03)</p>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				 <p>Grupinio darbo įrankiai, skirti palengvinti komandos darbą nuotoliniu būdu (manager.lt, 2022-03-03)</p>
	29.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas.	4	Aptariamos bendravimo ir bendradarbiavimo virtualiuoju būdu priemonių rūšys ir jų ypatybės, sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendradarbiavimo įrankiai, bendravimo ir bendradarbiavimo dalyvių bendros informacijos saugyklos, užduočių pateikimo, jų vykdymo eigos, koordinavimo, darbuotojų darbo krūvio stebėjimo priemonės ir sistemos, projektų valdymo sistemos, elektroniniai nuotolinio darbo grafikai. Apibūdinami šiuolaikinei virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo darbo vietai keliami reikalavimai, galimybė kurti informacinius socialinius srautus su skirtingomis darbo grupėmis, projektais ir temomis, galimybė atnaujinti savo būseną realiuoju laiku, pvz., „Ne biure“, „Užimtas“ ir kt., aptariamos įspėjimų (priminimų) sistemos, ryšys mobiliuosiais	<p>Susipažįstama su projektų valdymo, kaip bendradarbiavimo įrankių poaibiu, pavyzdžiui, Teamhood <a href="https://teamhood.com/lt/#features, 2022-02-17">https://teamhood.com/lt/#features, 2022-02-17</a>) Teamhood sistemos paskirtis įvardinta jos autorių: Projektų bei užduočių valdymas Produktyvioms komandoms.</p> <p>Rekomenduojama mokiniams registruotis sistemoje „gyvai demonstracijai“. Rekomenduojama susipažinti Teamhood pagrindu su tipiniu bendradarbiavimo skaitmeninių sistemų funkcionalumu: komandos užduočių valdymas, projektų valdymas, darbo krūvio planavimas, laiko sekimas, procesų valdymas, automatinės ataskaitos, asmeninė darbotvarkės, bendradarbiavimas, patogiausio darbo ekrano vaizdo pasirinkimas – Kanban lenta, laiko juosta, sąrašas ar Ganto diagrama, užduočių šablonai – mažiau rankinio darbo ir kt. Akcentuojami bendradarbiavimo skaitmeninių sistemų privalumai - visada žinoma, kurie komandos nariai atsakingi už kokias užduotis ir kada jos turi būti atliktos. Nereikia ruošti ataskaitų, kadangi viskas matosi lentoje –</p>



Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			<p>įrenginiais, komunikavimas ekstremalių situacijų metu, darbo kalendoriai, virtualios užrašinės, ekrano ir dokumentų bendrinimas (saugojimas), vaizdo konferencijų įrašai, pilnoji telefonija, kontaktų sistema, sistemų sauga, integralumas, suasmenintos informacijos suvestinės ir greitosios nuorodos, sprendimų priėmimo sistemos, susitikimų lenta, tiesioginis pranešimų vertimas, svečio prieiga, darbo patogumas ir kt.</p>	<p>sutaupomas ženklus susitikimų ir tiesioginio darbo laikas. Susipažinti su Teamhood bendradarbiavimo sistema, funkcijomis galima pažiūrėti šį trumpą 5 minučių filmuką ir susipažinti su pagrindinėmis funkcijomis. <a href="#">Teamhood - Product Overview., 2022-02-17.</a></p>  <p>Terra Project – informacinė sistema ir priemonė bendrauti gamtosaugos temomis. „Terra“ įkūrė Mike'as Lanzone'as, Scottas Whittle'as ir Casey'is Halversonas, profesionalūs paukščių tyrinėtojai ir gamtininkai, kurie mėgsta naudoti technologijas, padedančias žmonėms suprasti gamtą ir padėti gamtosaugininkams išsaugoti laukinę gamtą. (<a href="https://www.terralistens.com/">https://www.terralistens.com/</a>, 2022-02-17)</p> <p>Asana - yra bendradarbiavimo įrankis bendram projektų valdymui. Asana organizuoja darbą nuo mažų dalykų iki bendro vaizdo, kad komandos žinotų, ką daryti, kodėl tai svarbu ir kaip tai padaryti. Trumpas pristatymas: <a href="https://asana.com/">https://asana.com/</a>, 2022-02-17. Papildoma informacija: <a href="https://blog.asana.com/2016/10/asana-tips-task-project/">https://blog.asana.com/2016/10/asana-tips-task-project/</a>, 2022-02-17.</p> <p>Trello – šūkis „Trello“ padeda komandoms judėti pirmyn, tai būdas dirbti kartu.“ Svetainė: <a href="https://trello.com/">https://trello.com/</a>, 2022-02-17.</p> <p>Nuotoliniam darbui, nuotoliniam švietimui ir socialiniams santykiams palaikyti naudojamos. Microsoft Teams, Zoom, Google meet, Skype ir kt. Šios sistemos plačiai naudojamos mokyklos, ypač pandemijos metu. Siūloma aptarti šių sistemų tarpusavio privalumus bei trūkumus,</p>

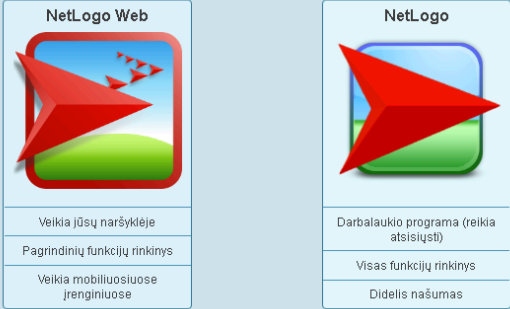
Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos						
				<p>Diskutuojama, kada geriau naudoti sinchronines, o kada asinchronines komunikavimo priemones, įvardinti konkrečias sistemas, jų privalumus ir trūkumus ką geriausiai galima atlikti „akis į akį“, o ką virtualiai. Aptariama „hibridinio (mišraus) darbo, mokymosi samprata, kokie naudojami skaitmeniniai komunikavimo įrankiai, kokios iškyla problemos ir kokie galimi jų išvengimo būdai.</p>						
29.6.Saugaus elgesio mokymosi turinys	29.6.1. Higienos, ergonominių ir techninių saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemų sprendimas.	2	<p>Susipažįstama su teisės aktais ir higienos normomis, reglamentuojančiomis sveikatos apsaugą naudojant skaitmenines technologijas. Mokomasi paruošti skaitmeninės darbo vietos vertinimo anketą, kurioje numatomas pagrindinių darbo vietos elementų, pavyzdžiui, baldų, įrenginių: monitoriaus, pelės, klaviatūros ir kt., aplinkos parametrų: apšvietimo, vėdinimo, temperatūros, spalvų naudojimo, triukšmo ir kt. ergonomiškumo vertinimas. Diskutuojant ir remiantis galiojančiais teisės aktais bei higienos normomis, mokomasi įvertinti kompiuterių klasės ar konkrečios skaitmeninės darbo vietos atitikimą reikalavimams, užpildoma sukurta anketa. Primenamos sveikatos problemos, kylančios dėl netinkamai įrengtos skaitmeninės darbo vietos, netinkamo elgesio ir laikysenos prie kompiuterio ir šių problemų prevencijos priemonės. Ugdomi gebėjimai ir įgūdžiai savarankiškai reguliariai vertinti darbo vietos ergonomiškumą ir pastoviai laikytis ergonomikos reikalavimų kasdieninėje veikloje.</p>	<p>Remiantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1997 m. birželio 26 d. Nr. 678 Nutarimu "Dėl kompiuterinės technikos gaminių privalomojo sertifikavimo" nuo 1998 m. gruodžio 1 d. prekiauti importuojamais ar pagamintais Lietuvoje kompiuterinės technikos gaminiams, taip pat viešojo pirkimo būdu pirkti kompiuterinės technikos gaminius, neturinčius nustatytą tvarka Lietuvoje išduotų ar pripažintų užsienio valstybių sertifikavimo įstaigų atitikties sertifikatų, patvirtinančių, kad šie gaminiai atitinka saugos ir elektromagnetinio suderinamumo reikalavimus uždrausta.</p> <p>Šiame Nutarime pateikti sertifikuojamų kompiuterinės technikos gaminių tinkamumo naudoti juose lietuviškus rašmenis reikalavimai:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kompiuterinės technikos gaminiai turi teisingai apdoroti lietuvių kalba parašytus ir Lietuvos standartuose nustatytu būdu koduotus tekstus. Jeigu numatyta galimybė dirbti su kelių kalbų tekstais, lietuvių kalba turi būti pagrindinė ir tam tikslui parengiama automatiškai.</li> <li>2. Kompiuterinės technikos gaminiai, naudojami duomenims perduoti, turi teisingai siųsti kompiuterių tinklais (elektroninis paštas, „Internetas“ ir panašiai) lietuvių kalba parašytus ir Lietuvos standartuose nustatytu būdu koduotus tekstus.</li> <li>3. Nurodytus 1 ir 2 punktuose reikalavimus turi atitikti visi kompiuterinės technikos gaminiai pagal lentelėje pateiktus norminius dokumentus:</li> </ol> <table border="1" data-bbox="1290 1190 2145 1439"> <thead> <tr> <th data-bbox="1290 1190 1480 1353">Kodas pagal kombinuotąją prekių nomenklatūrą</th> <th data-bbox="1480 1190 1861 1353">Gaminio pavadinimas</th> <th data-bbox="1861 1190 2145 1353">Norminiai dokumentai, nustatantys reikalavimus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1290 1353 1480 1439">8470.50.00.0</td> <td data-bbox="1480 1353 1861 1439">kasos aparatai</td> <td data-bbox="1861 1353 2145 1439">lietuvių kalbos ypatybių – LST 1285</td> </tr> </tbody> </table>	Kodas pagal kombinuotąją prekių nomenklatūrą	Gaminio pavadinimas	Norminiai dokumentai, nustatantys reikalavimus	8470.50.00.0	kasos aparatai	lietuvių kalbos ypatybių – LST 1285
Kodas pagal kombinuotąją prekių nomenklatūrą	Gaminio pavadinimas	Norminiai dokumentai, nustatantys reikalavimus								
8470.50.00.0	kasos aparatai	lietuvių kalbos ypatybių – LST 1285								

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos		
				8471	automatinio duomenų apdorojimo mašinos ir jų įrenginiai; magnetiniai arba optiniai duomenų nuskaitymo įrenginiai, užkoduotų duomenų įrašymo ir informacijos laikmenas ir šių duomenų apdorojimo mašinos	lietuviškų rašmenų kodavimo – LST 1282; lietuvių kalbos ypatybių – LST 1285; lietuviškos klaviatūros – LST 1205
					programinė įranga (kompiuterių ir kitokių įrenginių programos)	lietuviškų rašmenų kodavimo – LST 1282; lietuvių kalbos ypatybių – LST 1285
				<p>Lietuvos higienos normos HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ pagrindinės nuostatos:</p> <p>Mokykloje esančių stacionarių kompiuterizuotų vietų įrengimo reikalavimai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kompiuterių spinduliuojamo elektromagnetinio lauko lygiai turi atitikti teisės akto [Lietuvos Respublikos Susisiekimo ministerijos įsakymas „Dėl techninių normų TN 01:1998 patvirtinimo“ 1998 m. birželio 23 d. Nr. 257 Vilnius] reikalavimus;</li> <li>• atstumas nuo monitoriaus ekrano iki mokinio akių turi būti ne mažesnis kaip 40 cm;</li> <li>• stacionari kompiuterizuota vieta turi būti suprojektuota ir įrengta taip, kad mokinys galėtų laisvai prie jos prieiti, turėtų pakankamai erdvės judėti bei kūno padėčiai keisti;</li> <li>• stalas ir jo paviršius turi būti toks, kad būtų galima patogiai išdėstyti monitorių, klaviatūrą ir kitus būtinus įrenginius, stalo paviršius turi būti matinis;</li> <li>• draudžiama prie vieno monitoriaus dirbti (atlikti duomenų įvedimo, tvarkymo operacijas) daugiau kaip vienam mokiniui. Šio higienos normos papunkčio nuostatos netaikomos, kai atliekamos trumpalaikės grupinės užduotys;</li> <li>• atstumas tarp monitoriaus su katodinių spindulių kineskopu užpakalinio paviršiaus ir kito monitoriaus ekrano turi būti ne</li> </ul>		

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>mažesnis kaip 2 m, tarp monitoriaus ekranų šoninių paviršių – ne mažesnis kaip 1,2 m.</p> <p>Rekomenduojama pasinaudoti Nacionalinis visuomenės sveikatos centras prie Sveikatos apsaugos ministerijos medžiaga „Darbo kompiuteriu sauga“ ( <a href="https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/darbo-kompiuteriu-sauga">https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/darbo-kompiuteriu-sauga</a>, 2022-03-10 ). Šioje medžiagoje galima rasti Europos Sąjungoje darbo vietų ergonomiką reglamentuojančios specialiosios ES direktyvos 90/270/EC santrauką. Ją pateikiame ir čia.</p> <p>Siekiant produktyviai dirbti ir išvengti neigiamo poveikio sveikatai, svarbu tinkamai įrengti darbo vietą. Europos Sąjungoje darbo vietų ergonomiką reglamentuoja speciali ES direktyva 90/270/EC, kurios turi laikytis visos ES narės, taip pat ją papildanti ISO-9241 norma, kurioje atkreipiamas dėmesys ir į darbo vietos baldus bei įrangą, darbuotojo sėdėseną. Lietuvoje galiojanti higienos norma HN 32:2004 „Darbas su videoterminalais. Saugos ir sveikatos reikalavimai“ reglamentuoja kompiuterinės darbo vietos įrengimą ir darbo su kompiuteriu saugos reikalavimus.</p> <p><b>Patalpa</b></p> <p>Lietuvos higienos normoje HN 32:2004 nurodoma, kad vienai darbo vietai su kompiuteriu turi būti skiriama ne mažiau kaip 6 m<sup>2</sup> darbo patalpos ploto ir ne mažiau kaip 20 m<sup>3</sup> erdvės, taip pat vietos laisvai judėti. Jei kabinete yra daugiau, nei viena darbo su kompiuteriu vieta, atstumas tarp videoterminalo ekrano ir kito užpakalinio paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip 2 metrai, tarp šoninių paviršių – ne mažesnis kaip 1,2 metro.</p> <p><b>Darbo stalas ir kėdė</b></p> <p>Darbo stalas turi būti pakankamai didelis, kad būtų galima patogiai išdėstyti displejų, klaviatūrą, dokumentus ir kitus būtinus įrenginius. Kadangi žmonės yra skirtingo ūgio, pageidautina, kad kompiuterio stalo aukštis būtų reguliuojamas. Tai padeda išlaikyti tinkamą laikyseną ir leidžia darbuotojui pritaikyti stalą pagal savo poreikius.</p> <p>Kompiuterio stalas turėtų turėti du lygius, kiekvieno jų aukštis turi būti reguliuojamas atskirai. Viename lygyje turi būti monitorius, kitame – klaviatūra ir pelė. Itin svarbi klaviatūros ir pelės lentyna, nes ji sudaro sąlygas sėdėti patogioje padėtyje, mažina neigiamą kompiuterio poveikį sveikatai. Klaviatūros lentyna leidžia vartotojui pritaikyti paviršiaus</p>

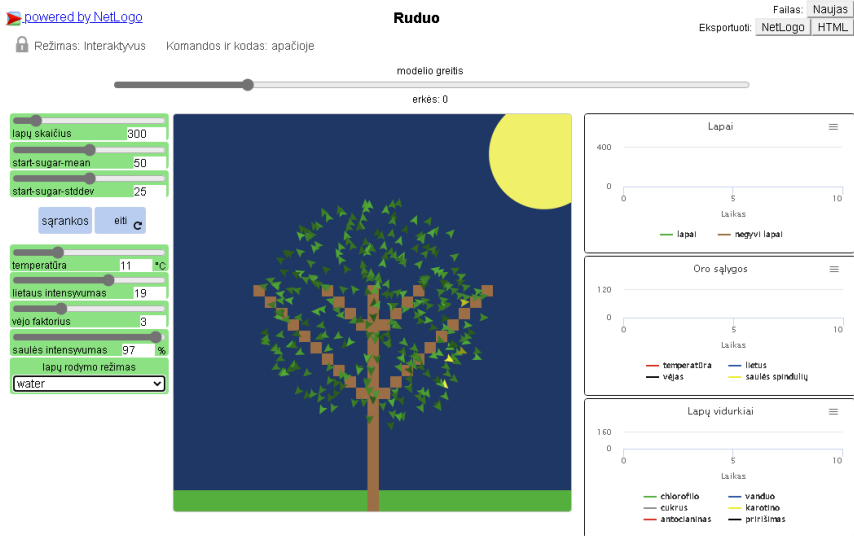
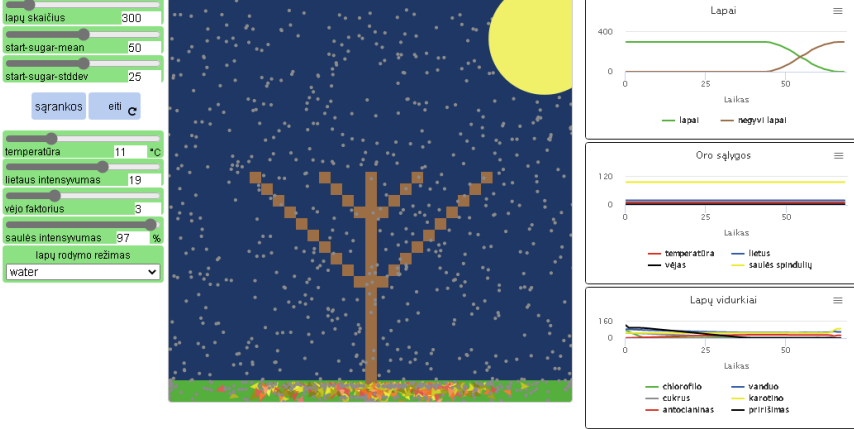
Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>kampą taip, kad riešai ir alkūnės būtų neutralioje padėtyje arba spausdinant šiek tiek palinkę žemyn.</p> <p>Stalo aukštis turi atitikti kėdės aukštį: atstumas nuo kėdės iki stalo viršaus turi būti toks, kad dirbant nereikėtų pasilenkti arba kelti rankų. Darbo kėdė turi būti stabili, leidžianti darbuotojui lengvai ir laisvai judėti bei pasirinkti patogią kūno padėtį. Kėdė turi turėti bent penkias reguliavimo sritis: aukštį, nugaros atramą, nugaros atramos pasvirimą, rankų atramas. Gerai parinkta ir tinkamai sureguliuota darbo kėdė pati savaime skatina taisyklingą sėdėjimą. Naudojantis netinkama kėde, darbuotojo nugaros ir kojų raumenis veikia nepageidautinas statinis krūvis. Sėdint stabilią kūno padėtį palaiko liemens, pečių ir kaklo raumenys. Nesiliaujant statinei įtampai, šie raumenys blogiau aprūpinami krauju, jie nuvargsta ir skauda. Moderni ir ergonomiška kėdė yra būtinybė, paremta žmogaus fiziologiniais poreikiais ir darbo efektyvumo sumetimais.</p> <p><b>Kompiuterinė įranga</b></p> <p>Bene didžiausias neigiamo kompiuterio poveikio žmogaus organizmui kaltininkas yra monitorius. Šiuolaikinių (skystųjų kristalų) monitorių ekranas yra plokščias, ir tai leidžia nustatyti kokybiškesnį vaizdą. Didesnio diametro monitoriai leidžia pasiekti didesnę skiriamąją gebą. Lietuvos higienos normoje HN32:2004 nurodoma, kad visi darbe naudojami videoterminalo įrenginiai turi būti nepavojingi darbuotojų sveikatai ir pažymėti „CE“ ženklu, patvirtinančiu jų atitiktį.</p> <p>Atstumas nuo darbuotojo akių iki monitoriaus ekrano turėtų būti ne mažesnis nei 40 cm, paprastai 45–75 cm; tai priklauso nuo monitoriaus įstrižainės. Ženkilai vaizduoklyje turi būti ryškaus kontūro, lengvai skaitomi. Vaizdas ekrane turi būti stabilus ir nemirgantis, be akinančių blyksnių ir atspindžių, kad darbuotojui nesukeltų nemalonių pojūčių bei akių nuovargio. Siekiant išvengti blyksnių ir šviesos atspindžių, monitorių reikia pastatyti statmenai į langą arba truputį palenkti ekraną žemyn. Languose ar šalia jų įtaisomos priemonės, leidžiančios sumažinti krentantį į darbo vietą šviesos srautą.</p> <p>Klaviatūros vietos aukštis turi būti toks, kad leistų išlaikyti taisyklingą kūno laikyseną, išvengti plaštakų, riešų ir pečių juostos nuovargio. Pelę reikia laikyti švelniai ir be įtampos, per daug nespaudžiant. Ranka turi būti atsipalaidavusi, pirštai laisvi. Svarbu parinkti tinkamą pelės dydį: ji turi</p>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>tilpti į delną taip, kad pirštais būtų nesunku ir patogų pasiekti klavišus. Kad darbas su pele būtų efektyvesnis ir kuo mažiau judėtų plaštaka bei riešas, naudojamas kokybiškas pelės kilimėlis. Svarbu, kad pelė būtų švari. Nuolatinis nešvarumų šalinimas užtikrina tinkamą įtaiso funkcionavimą ir iki minimumo sumažina riešų bei plaštakų judesius.</p> <p>Klaviatūra turi būti atskirta nuo displejaus ir pakreipta taip, kad būtų patogų dirbti, išvengiama plaštakų ir rankų nuovargio. Jos paviršius turi būti matinis, be akinančių atspindžių, simboliai lengvai įskaitomi. Dirbant klaviatūra, plaštaką, riešus ir alkūnes reikia laikyti tiesiai. Klaviatūra ir pelė turi būti viename aukštyje.</p> <p><b>Darbo ir poilsio režimas</b></p> <p>Darbuotojo sveikatai įtakos turi ne tik tinkamas darbo vietos įrengimas, bet ir darbo bei poilsio režimas. Lietuvos higienos normoje HN 32:2004 nurodoma, kad darbdavys privalo suplanuoti darbuotojo darbą taip, kad kasdien dirbant prie vaizduoklio būtų periodiškai daromos pertraukos, įskaitomos į darbo laiką, arba būtų keičiama darbo veikla ir sumažinamas darbo prie vaizduoklio krūvis. Nepertraukiamai dirbti prie kompiuterio galima ne daugiau kaip valandą. Dirbant 12 valandų darbo dieną, specialios pertraukos pirmosiomis 8 darbo valandomis nustatomos pagal 8 val. darbo pamainos režimą, likusias 4 val. po kiekvienos darbo valandos daroma 15 min. pertrauka.</p> <p>Nuovargiui ir įtampai mažinti per pertraukas ir pasibaigus darbui rekomenduojama atlikti specialius pratimus akims, rankoms, kojoms, rankoms, kaklui, nugarai. Jie ne tik padeda atpalaiduoti raumenis, bet ir pagerina „dirbančių“ raumenų, sausgyslių ir sąnarių kraujo apytaką.</p> <p>Primename, kad dirbantiesiems su video terminalais privalomi išankstiniai (prieš priimant į darbą su video terminalu) ir periodiniai sveikatos, ypač akių ir regėjimo, tikrinimai pagal Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. gegužės 31 d. įsakymą Nr. 301 „Dėl Profilaktinių sveikatos tikrinimų sveikatos priežiūros įstaigose“</p> <p>***</p> <p>Siekiant geriau įsisavinti medžiagą, rekomenduojama mokyti paruošti skaitmeninės darbo vietos vertinimo anketą, kurioje numatomas pagrindinių darbo vietos elementų, pavyzdžiui, baldų, įrenginių:</p>

Tema	Potėmė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>monitoriaus, pelės, klaviatūros ir kt., aplinkos parametrų: apšvietimo, vėdinimo, temperatūros, spalvų naudojimo, triukšmo ir kt. ergonomiškumo vertinimas. Diskutuojama įvairiais darbo vietos ergonomikos klausimais.</p>
	<p>29.6.2. Pasirenka tinkamiausius sprendimus, kaip naudoti skaitmenines technologijas ir išvengti neigiamo poveikio aplinkai.</p>	4	<p>Susipažįstama su šiuo metu Europoje ir Lietuvoje naudojamomis aplinkos apsaugos informacinėmis ir aplinkos monitoringo sistemomis, šių sistemų viešai teikiamais atviraisiais monitoringo duomenimis ir informacija, pavyzdžiui, <a href="http://www.data.gov.lt">www.data.gov.lt</a>, <a href="https://data.europa.eu/lt">https://data.europa.eu/lt</a> svetainėse. Naudojant kompiuterinio modeliavimo, simuliacijos sistemas, pavyzdžiui, NetLogo, AnyLogic (free Personal Learning Edition), Powersim, Vensim, R paketas ) ar analogiškas sistemas, vykdoma integruota su gamtos, socialiniais mokslais projektinė tyrinėjimo veikla, siekiant rinkti ir analizuoti duomenis, modeliuoti ir prognozuoti galimus poveikius gamtai, aplinkai. Mokomasi duomenų analizės metu gautą informaciją ir žinias panaudoti rengiant pasiūlymus kaip išvengti neigiamo poveikio gamtai, aplinkai, konstruoti galimas teigiamas ar neigiamas poveikio gamtai, aplinkai prognozes.</p>	<p>Susipažįstama su kompiuterinio modeliavimo sąvoka, naudojant pasirinktą sistemą, pavyzdžiui NetLogo ir sistemos naudotojų bendruomenės teikiamais pavyzdžiais, pavyzdžiui, siūloma pasirinkti pavyzdžių iš gamtos ar socialinių mokslų ir kartu vykdyti integruotas pamokas.</p> <p>NetLogo yra modeliavimo aplinka, skirta gamtos ir socialiniams reiškiniams imituoti. „NetLogo“ leidžia atverti modelius ir „žaisti“ su jais, tyrinėjant jų elgesį įvairiomis sąlygomis. Tai taip pat yra kūrimo aplinka, leidžianti kurti savo modelius. NetLogo yra pakankamai paprasta, tačiau pakankamai pažangi, kad būtų galingas įrankis daugelio sričių tyrinėtojams. Taip pat yra sistemos naudotojų sukurta modelių biblioteka – didelė iš anksto parašytų modelių kolekcija, kurią galima naudoti ir modifikuoti. Šie modeliavimai skirti gamtos ir socialinių mokslų turinio sritims, įskaitant aplinkosaugą, biologiją, fiziką, chemiją, ekonomiką, socialinę psichologiją, ir kt. sritis. Sistemą galima naudoti lokaliai, bet yra NetLogo ir internetinė versija. Paveikslėlyje pateikiamas <a href="http://www.netlogoweb.org/">http://www.netlogoweb.org/</a> svetainės pradinis langas (LT)</p> <div data-bbox="1288 949 1989 1457" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p>„NetLogo“ darbalaukio versija rekomenduojama daugeliui naudojimo atvejų</p> <p>Daugiau informacijos apie tai, kaip naudoti NetLogo Web, rasite čia  <small>Pateikite „NetLogo Web“ naudodami tuščią modelį.</small></p> </div>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>Kaip modeliavimo pavyzdį, čia pateikiame medžių lapų spalvos kitimo modelį priklausomai nuo temperatūros, saulės, vėjo ir kitų parametru <a href="https://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Autumn">https://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Autumn</a></p>  <p>Kitame paveikslėlyje pateikiamas modelio starto langas, kai jau yra nustatyti parametrai</p>



Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p style="text-align: right;"><b>Galimos mokinių veiklos</b></p>  <p>Žemiau pateikiamas modelio vykdymas dinamikoje:</p> <p>&lt;&lt;Ruduo_20220314_091951_edit1.mp4&gt;&gt;</p> <p>Rudens lapų modelio pagrindinis rezultatų langas:</p>  <p>Šia nuoroda <a href="https://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/">https://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/</a> pateikiamas didžiulė paruoštų modelių biblioteka, kurioje yra nemažai modelių iš biologijos, fizikos, chemijos, aplinkosaugos ir kt. Sričių. Modeliai</p>

Tema	Potėmė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				pateikiami su išsamiais aprašymais. Siūloma savarankiškai išbandyti keletą pasirinktų modelių bei kitų modeliavimo sistemų, pavyzdžiui, AnyLogic ( <a href="https://www.anylogic.com/">https://www.anylogic.com/</a> ) (nemokama versija mokymuisi), Powersim ( <a href="https://powersim.com/">https://powersim.com/</a> ), Vensim ( <a href="https://vensim.com/">https://vensim.com/</a> ), R paketas ( <a href="http://www.r-project.org">http://www.r-project.org</a> ; <a href="https://slideplayer.com/slide/14542316/">https://slideplayer.com/slide/14542316/</a> ) ar kitas analogiškas sistemas tiriant aplinkosaugos problemas.


## 1.2. IV gimnazijos klasė

Tema	Potėmė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
30.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys	30.1.1. Animuotų kompiuterinės grafikos 2D ir (ar) 3D objektų kūrimas, modeliavimas.	10	Mokomasi dirbti su kompiuterinės animacijos kūrimo programomis (pavyzdžiui, <i>Blender</i> , <i>Synfig Studio</i> , <i>Autodesk Maya</i> , <i>CrazyTalk</i> , <i>Adobe After Effects</i> ir pan.). Mokomasi kurti animacijos elementus: fonų parinkimą, judesio teoriją, ėjimą, kūno kalbą, išraiškos ir lūpų sinchronizaciją, deformacijas, pasirengimą veiksmui, liekamuosius veiksmus, kadro dizainą, įgarsinimą, garso takelio parengimą, animacijos komponavimą ir montажą. Aptariamas sukurtų animuotų objektų panaudojimas įvairiose programose ar skaitmeninio turinio sklaidos sistemose bei skaitmeniniuose dokumentuose. Susipažįstama su kuria nors 3D modeliavimo sistema (pavyzdžiui, <i>SketchUp Make</i> , <a href="https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free">https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free</a> ), pabandoma suprojektuoti realų objektą.	<i>Rengiama</i>
	30.1.2. Elektroninių leidinių rengimas.	8	Aptariama, kas laikoma elektroniniu leidiniu, jo projektavimas, rengimas, publikavimas ir platinimas. Mokomasi dirbti su elektroninės leidybos programomis ir turinio valdymo sistemomis, skirtomis elektroniniams leidiniams rengti (pavyzdžiui, <i>Scribus</i> , <i>Adobe Indesign</i> ,	<i>Rengiama</i>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			<i>WordPress, Joomla!</i> ir pan.). Studijuojami elektroninių leidinių grafinio dizaino pradmenys, grafikos, garso, filmuoto vaizdo ir animuotų elementų parengimas elektroniniam leidiniui, aptariamas hiperteksto panaudojimas elektroniniuose leidiniuose.	
30.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys	<i>Rengiama</i>			
30.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys	<i>Rengiama</i>			
30.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys	30.4.1. Skaitmeninių įrenginių ir programinės įrangos galimų sutrikimų aptarimas ir šalinimo būdų paieška.	6	Aiškinamasi, kaip identifikuoti skaitmeninio įrenginio ar programos sutrikimo požymius ir kaip, remiantis tais požymiais, parinkti galimus iškilusios problemos sprendimo būdus. Mokomasi pasinaudoti techninės įrangos gamintojų bei programinės įrangos kūrėjų svetainėse, techninių konsultacijų diskusijų forumuose teikiamomis konsultacijomis, patariama, kaip formuluoti tikslingas užklausas paieškos sistemoms, siekiant rasti papildomos informacijos ar patarimų apie panašios problemos sprendimo būdus, kuriuos siūlo tie, kurie jau buvo susidūrę su panašiomis problemomis. Patariama, kaip ieškoti reikalingos informacijos kitomis kalbomis, mokomasi pasinaudoti automatinio vertimo sistemomis, pavyzdžiui, „ <i>Google translate</i> “ ( <a href="https://translate.google.lt">https://translate.google.lt</a> ) ar „ <i>DeepL</i> “ ( <a href="https://www.deepl.com/translator">https://www.deepl.com/translator</a> ), atkreipiamas dėmesys į galimas automatinio vertimo klaidas bei netikslumus, mokomasi kritiškai vertinti internete randamą informaciją.	<i>Rengiama</i>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos								
30.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys	30.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų įvairovė ir svarba.	8	<p>Aptariami 5G tinklų ypatumai lyginant su 4G tinklais, 5G tinklų ir skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų raida ir plėtra, 5G tinklų galimybės buityje, pramonėje. Aptariama daiktų interneto sąvoka ir daiktų interneto technologijos – NB-IoT (angl. „Narrowband Internet of Things“) ir LTE CAT-M (angl. „Long Term Evolution“), LoRaWAN ir kt. jų paskirtis. Diskutuojama apie daiktų interneto panaudojimo galimybes medicinoje, sporte, sveikos gyvensenos veiklose, transporte, logistikoje, energetikoje, pramonėje ir kt. Aptariama išmaniojo miesto sąvoka ir diskutuojama apie daiktų interneto technologijų naudojimo galimybes išmaniajame name, mieste, regione. Aptariamos 5G ir palydovinio ryšio sąsajos, 5G ir palydovinio ryšio interneto pasiekiamumas. Diskutuojama apie daiktų interneto (IoT) tinklų, jų ypatybių panaudojimą komunikavimo sistemose. Aptariamas komunikavimo daiktų internete ir dirbtinio intelekto sąsajos, piliečių bendravimas su informacinės visuomenės paslaugų teikėjais, pavyzdžiui, elektronine bankininkyste, elektronine prekyba. Nagrinėjami viešųjų ir administracinių paslaugų ypatumai, šių paslaugų svetainės, viešųjų ir administracinių paslaugų perkėlimo į internetą brandos lygiai. Nagrinėjamas elektroninės valdžios portalas – epaslaugos.lt, pagrindinės administracinės paslaugos piliečiams ir verslui, e. sveikata portalas ir jo teikiamos paslaugos, valstybės informacinių išteklių sąveikumo platforma – VIISP, paslaugų naudotojo tapatybės nustatymas, elektroninių pranešimų ir dokumentų pristatymo fiziniams ir juridiniams</p>	<p>Siūloma aptarti ankstesnėse klasėse pateiktą skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų įvairovę, paskirtį ir svarbą, tinklinio bendradarbiavimo priemones pagal paskirtį: vaizdo pokalbiai „vienas su vienu“ (pvz. Skype ir kt.), vaizdo pokalbiai grupėje (pvz. Google+ Hangouts ir kt.), darbalaukio dalijimasis „vienas su vienu“ (pvz., TeamViewer, AnyDesk ir kt.), darbalaukio dalijimasis grupėje, grupinis dokumento kūrimas (pvz., Google Drive, MS Teams ir kt.), sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendradarbiavimo virtualiojoje erdvėje skirtumus, kaip saugiai naudoti virtualiąsias sinchroninio ir asinchroninio bendravimo ir bendravimo priemones: elektroninį paštą, pokalbių programas, virtualiuosius diskus, skaitmeninio turinio dalijimosi saugyklas, dokumentų kūrimą internete, konferencijų programas ir kt. sistemos, projektų valdymo įrankius (pvz., Teamhood, Terra Project, Asana, Trello), asinchroninių komunikavimo priemonių privalumus, jų taikymo ypatumus.</p> <p>Siūloma pildyti lentelę, išryškinant konkrečios skaitmeninės komunikavimo ir bendravimo technologijos (sistemos) svarbą konkrečiai veiklai, ypatybes:</p> <table border="1" data-bbox="1290 818 2148 979"> <thead> <tr> <th data-bbox="1290 818 1503 930">Komunikavimo ir bendravimo technologija</th> <th data-bbox="1503 818 1715 930">Svarba konkrečiai veiklai</th> <th data-bbox="1715 818 1928 930">Išskirtinės savybės</th> <th data-bbox="1928 818 2148 930">Pastabos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1290 930 1503 979"></td> <td data-bbox="1503 930 1715 979"></td> <td data-bbox="1715 930 1928 979"></td> <td data-bbox="1928 930 2148 979"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Remiantis užpildyta lentele nustatomos kokios yra pagrindinės priežastys lemiančios skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų priemonių įvairovę, formas ir jų taikymo ypatumus, skirtumus bendradarbiaujant darbo grupėje su bendradarbiavimu komandoje. Nustatomi lentelėje paminėtų skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų trūkumai lemiantys tolimesnį jų vystymą bei tobulinimą.</p> <p>Po tokios įvadinės dalies pereinama prie 5G tinklų ypatumų lyginant su 4G tinklais aiškinimosi. Nustatomos 5G tinklų ypatybės, kurios sudaro sąlygas vystyti ir kurti naujas skaitmenines komunikavimo ir bendravimo technologijas, panaikinti senesnių technologijų trūkumus, praplečiant galimybes.</p>	Komunikavimo ir bendravimo technologija	Svarba konkrečiai veiklai	Išskirtinės savybės	Pastabos				
Komunikavimo ir bendravimo technologija	Svarba konkrečiai veiklai	Išskirtinės savybės	Pastabos									

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			<p>asmenims informacinė sistema – e. pristatymas ir jų teikiamos elektroninės paslaugos.</p>	<p>„Penktosios kartos 5G mobiliojo ryšio tinklas taps mūsų visuomenės ir ekonomikos stuburu, sujungiančiu milijardus įrenginių ir sistemų, įskaitant kritines pramonės šakas, tokias kaip energetika, transportas, bankininkystė ir sveikata“, – tokį 5G apibūdinimą pateikia Europos Komisija.</p> <p>5G yra naujos kartos mobiliojo ryšio technologija, kuri yra diegiama ir veikia kartu su 4G ryšiu. Tačiau tai nėra tik patobulinta 4G versija. 5G užtikrina dešimtis kartų didesnę interneto spartą, mažesnę delną ir gerokai didesnę tinklo talpą – kitaip sakant, vienu metu prie tos pačios stoties gali prisijungti kur kas daugiau įrenginių. Tai atveria visiškai naujas galimybes. 4G epochoje prasidėjo kalbos ir apie daiktų internetą bei išmaniuosius namus, tačiau šiandien visa tai dar tik žengia pirmuosius žingsnius ir būtent 5G atliks lemiamą vaidmenį.</p> <p>„4G technologija buvo kuriama visų pirma galvojant apie žmones. Tuo tarpu 5G yra kuriama ir vystoma orientuojantis į daiktus, kurie ne tik jungtųsi prie interneto, siųstų ir priimtų duomenis, bet ir bendrautų vieni su kitais...Atsižvelgiant į 5G tinklo reikšmę ir svarbą, jam keliami aukščiausi patikimumo, saugumo ir efektyvumo reikalavimai. Vienas iš pavyzdžių būtų autonominės transporto priemonės: joms būtinas užtikrintas ryšys ir neįjuntamas vėlinimas, kadangi kiekviena sekundės dalis gali lemti nelaimę. Joms galėtų būti teikiamas prioritetas kitų įrenginių ir vartotojų atžvilgiu. 5G yra ne tik universalesnis, bet ir sudėtingesnis nei 4G. Skirtingiems poreikiams užtikrinti gali būti naudojamos įvairios dažnių juostos: žemo, aukšto ir net itin aukšto dažnio.</p> <p>Pavyzdžiui, 700 MHz dažnis sklinda toli ir lengvai įveikia kliūtis, todėl leidžia užtikrinti didelę aprėptį, tačiau duomenų perdavimo sparta yra mažesnė. Šis dažnių diapazonas puikiai tinka tokiems įrenginiams, kaip skaitikliai ir jutikliai, kurie siunčia mažus duomenų kiekius ir, dažnu atveju, net nebūna nuolat prisijungę prie interneto“  <a href="https://www.telia.lt/5g/kas-yra-5g">https://www.telia.lt/5g/kas-yra-5g</a>, 2022-03-17)</p> <p>5G tinklai yra plačiai siejami su daiktų internetu (IoT). Daiktų internetas (IoT) apibūdina fizinius objektus (arba tokių objektų grupes), kuriuose yra <a href="#">jutikliai</a>, apdorojimo galimybės, <a href="#">programinė įranga ir kitos technologijos, kurios internetu</a> ar kitais ryšių tinklais jungiasi ir keičiasi duomenimis su kitais įrenginiais ir sistemomis.</p>



Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				 <p data-bbox="1339 699 2107 727">Asociatyvius daiktų interneto veikiančio 5G tinklepavaizdavimas</p>
	30.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas.	6	<p data-bbox="707 746 1227 1082">Aptariami virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių įvairovę įtakojančios veiksniai, padedantys pagrįsti šių priemonių pasirinkimą vienoje ar kitoje situacijoje. Susipažinama su socialinės informatikos kaip informatikos šakos, nagrinėjančios socialines, komunikacines, organizacines informatikos sritis, sąvoka. Apibūdinami socialinės informatikos ir komunikacijos technologijų ryšiai.</p> <p data-bbox="707 1086 1227 1455">Apibūdinama kolektyvinio intelekto kaip asmenų grupės optimalių intelektualių sprendimų paieškos, pateikimo, vertinimo organizavimo būdų ir virtualių kolektyvinio bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimo sistema. Susipažinama su skaitmeninės empatijos kaip komunikacijos metodo, kuriame naudojamos skaitmeninės technologijos, siekiant suprasti ir reaguoti į žmonių vertybes ir prioritetus pasidalijant turiniu ir patirtimi sąvoka. Nagrinėjami</p>	<p data-bbox="1290 746 1413 775"><i>Rengiama</i></p>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			skaitmeninės empatijos principai virtualiojoje komunikacijoje. Aptariama socialinių robotų sąvoka, socialinių robotų paskirtis, žmogaus ir socialinio roboto sąveika, komunikavimo galimybės ir ypatumai, skirtumai tarp žmogaus ir dirbtinio intelekto.	
30.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys	30.6.1. Asmens duomenų teisėtas naudojimas.	3	Susipažįstama su Europoje ir Lietuvoje galiojančiais teisės aktais, reglamentuojančiais asmens duomenų, kibernetinės saugos ir privatumo apsaugą. Ypatingas dėmesys skiriamas Europos komisijos patvirtintam Bendrajame duomenų apsaugos reglamente, sudarančiam Europos Sąjungos piliečiams galimybę geriau kontroliuoti savo asmens duomenis. Susipažįstama su duomenų subjekto teisėmis ir kaip jos realizuojamos: gauti informaciją apie savo asmens duomenų tvarkymą; susipažinti su savo asmens duomenimis, kurie yra saugomi įstaigose; atšaukti savo sutikimą tvarkyti asmens duomenis; prašyti ištaisyti netikslus, papildyti neišsamius asmens duomenis; prašyti ištrinti (teisė „būti pamirštam“) su duomenų subjektu susijusius asmens duomenis, jei tai galima pagrįsti viena iš priežasčių, numatytų Bendrajame duomenų apsaugos reglamente; prašyti apriboti savo asmens duomenų tvarkymą, kai taikomas bent vienas iš atvejų, numatytų Bendrajame duomenų apsaugos reglamente; teisė į duomenų perkeliamumą; nesutikti, kad su juo susiję asmens duomenys būtų tvarkomi; pateikti skundą priežiūros institucijai, teisė į žalos atlyginimą dėl netinkamo asmens duomenų tvarkymo. Susipažįstama su institucijomis, kurios kontroliuoja Bendrojo duomenų apsaugos	<p>Analizuojamas asmens duomenų apibrėžimas: „Asmens duomenys yra bet kokia informacija, susijusi su gyvu asmeniu, kurio tapatybė yra nustatyta arba gali būti nustatyta. Skirtinga informacija, kuri surinkta kartu gali atskleisti konkretaus asmens tapatybę, taip pat yra asmens duomenys.</p> <p>Aptiriamos pagrindinės sąvokos susijusios su asmens duomenų sauga: Duomenų subjektas – fizinis asmuo, kuriam priklauso asmens duomenys Duomenų valdytojas – fizinis arba juridinis asmuo, valdžios institucija, agentūra ar kita įstaiga, kuri nustato duomenų tvarkymo tikslus ir priemones.</p> <p>Duomenų tvarkytojas – fizinis arba juridinis asmuo, valdžios institucija, agentūra ar kita įstaiga, kuri duomenų valdytojo vardu tvarko asmens duomenis. Duomenų tvarkytojas veikia laikydamasis duomenų valdytojo nurodymų.</p> <p>Duomenų tvarkymas – bet kokia automatizuotomis arba neautomatizuotomis priemonėmis su asmens duomenimis ar asmens duomenų rinkiniais atliekama operacija ar operacijų seka, kaip antai rinkimas, įrašymas, rūšiavimas, sisteminimas, saugojimas, adaptavimas ar keitimas, išgava, susipažinimas, naudojimas, atskleidimas persiunčiant, platinant ar kitu būdu sudarant galimybę jais naudotis, taip pat sugretinimas ar sujungimas su kitais duomenimis, apribojimas, ištrynimasis arba sunaikinimas.</p> <p>„Pateikiami asmens duomenų pavyzdžiai, pavyzdžiui, vardas, pavardė; namų adresas; elektroninio pašto adresas, pavyzdžiui, <a href="mailto:vardas.pavardė@jmonė.com">vardas.pavardė@jmonė.com</a>; asmens tapatybės kortelės numeris; buvimo vietos duomenys (pvz., buvimo vietos duomenys mobiliajame telefone)*; interneto protokolo (IP) adresas; slapukų identifikatoriai; jūsų telefono identifikatorius (IMEI -IMEI (iš angl. International Mobile Equipment Identity) yra 15 skaitmenų tarptautinis mobiliųjų prietaisų</p>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
			<p>reglamento nuostatų vykdymą ir atsakomybę už duomenų apsaugos pažeidimus. Susipažįstama su kibernetinės saugos pagrindiniais principais. Nagrinėjamas kibernetinės saugos ir duomenų saugos ryšys.</p>	<p>identifikatorius; ligoninės arba gydytojo turimi duomenys, kurie gali būti simbolis, pagal kurį galima konkrečiai nustatyti asmens tapatybę. Susipažįstama su Europoje ir Lietuvoje galiojančiais teisės aktais, reglamentuojančiais asmens duomenų, kibernetinės saugos ir privatumo apsaugą. 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo. <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679</a> . Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas taikomas nuo 2018 m. gegužės 25 d.</p> <p>Reglamentas numato galimybę valstybėms narėms kai kuriuos aspektus reglamentuoti nacionalinėje teisėje: genetinių, biometrinių duomenų tvarkymą; nustatyti mažesnę amžiaus ribą, kuomet vaikas pats gali nuspręsti dėl savo asmens duomenų tvarkymo teikiant informacinės visuomenės paslaugas; duomenų tvarkymą darbo santykių kontekste; asmens kodo naudojimą ir kt.</p> <p>Reglamentas numato duomenų apsaugos pareigūno įstaigose funkcijas: duomenų valdytojas ir duomenų tvarkytojas privalo paskirti duomenų apsaugos pareigūną, kai duomenis tvarko valdžios institucija arba įstaiga; duomenų apsaugos pareigūnas paskiriamas remiantis profesinėmis savybėmis, visų pirma duomenų apsaugos teisės ir praktikos ekspertinėmis žiniomis; duomenų valdytojas arba duomenų tvarkytojas paskelbia duomenų apsaugos pareigūno kontaktinius duomenis ir praneša juos Valstybinei duomenų apsaugos inspekcijai. Duomenų apsaugos pareigūno užduotys: informuoja duomenų valdytoją arba duomenų tvarkytoją ir duomenis tvarkančius darbuotojus apie jų prievolės pagal Reglamentą ir kitus teisės aktus, konsultuoja juos šiais klausimais; stebi, kaip laikomasi Reglamento, kitų teisės aktų nuostatų ir duomenų valdytojo arba duomenų tvarkytojo politikos asmens duomenų apsaugos srityje; atlieka kontaktinio asmens funkcijas ir bendradarbiauja su priežiūros institucija.</p>
	30.6.2. Elektroninis parašas ir	2	<p>Išsiaiškinama elektroninio parašo sąvoka, susipažįstama su elektroninio spaudo, elektroninės laiko žymos sąvokomis. Aptariama, kuo skiriasi kvalifikuotas ir</p>	<p>Nagrinėjant Lietuvos Respublikos elektroninės atpažinties ir elektroninių operacijų patikimumo užtikrinimo paslaugų įstatymą( <a href="https://e-tar.lt/portal/lt/legalAct/88ad61b052c111e884cbc4327e55f3ca">https://e-tar.lt/portal/lt/legalAct/88ad61b052c111e884cbc4327e55f3ca</a>, 2022-04-07, išsiaiškinama elektroninio parašo sąvoka, susipažįstama su</p>



Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
	duomenų šifravimas.		<p>nekvalifikuotas elektroninis parašas, nusakoma kvalifikuoto elektroninio parašo teisinę galią ir paskirtis: saugi, patogi ir juridinę galią turinti priemonė pasirašyti dokumentus ir patvirtinti savo tapatybę internetinėje erdvėje. Pateikiami ir aptariami elektroninio parašo, elektroninio spaudo, elektroninės laiko žymos naudojimo pavyzdžiai. Susipažinama su duomenų ir pranešimų šifravimu, aiškinamasi kas yra privatieji ir viešieji šifravimo raktai. Išbandomas duomenų ir pranešimų šifravimas ir (ar) dešifravimas praktikoje, naudojant, pavyzdžiui, „Kleopatros“, pranešimų šifravimo įrankį (jis yra „Gpg4win“ programų paketo dalis).</p>	<p>elektroninio spaudo, elektroninės laiko žymos sąvokomis ir šių technologijų naudojimo privalumais bei ypatybėmis. Vadovaujantis Reglamento (ES) Nr. 910/2014 22 straipsnio 1 ir 2 dalimis sudaromas, tvarkomas ir skelbiamas Lietuvos Respublikoje įsisteigusių kvalifikuotų patikimumo užtikrinimo paslaugų teikėjų ir jų teikiamų kvalifikuotų patikimumo užtikrinimo paslaugų sąrašas (Nacionalinis patikimas sąrašas) (<a href="https://elektronisiparasas.lt/lietuvos-patikimas-sarasas/">https://elektronisiparasas.lt/lietuvos-patikimas-sarasas/</a>, 2022-04-14) Šis sąrašas – tai patikimas sąrašas, į kurį įtraukta informacija apie kvalifikuotus patikimumo užtikrinimo paslaugų teikėjus, kuriuos prižiūri Lietuvos Respublika, taip pat informacija apie jų teikiamas kvalifikuotas patikimumo užtikrinimo paslaugas, laikantis atitinkamų nuostatų, nustatytų eIDAS reglamente. (<a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/LSU/?uri=CELEX:02014R0910-20140917">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/LSU/?uri=CELEX:02014R0910-20140917</a>, 2022-04-14) Susipažinama su Europos Sąjungos elektroninių parašų direktyvą (<a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0093&amp;from=LT">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0093&amp;from=LT</a>, 2022-04-07), Elektroninis parašas yra suprantamas plačiąja prasme ir elektroniniu parašu laikoma, pavyzdžiui, elektroniniame laiške užrašytas vardas ar pavardė. Kvalifikuotam elektroniniam parašui keliami gerokai didesni saugumo reikalavimai. Elektroninis parašas yra saugus jei: yra vienareikšmiškai susietas su pasirašančiu asmeniu; leidžia identifikuoti pasirašantį asmenį; yra sukurtas priemonėmis, kurias pasirašantis asmuo gali tvarkyti tik savo valia; yra susijęs su pasirašytais duomenimis taip, kad bet koks šių duomenų pakeitimas yra pastebimas. Elektroninis parašas yra kvalifikuotas, jei jis yra saugus ir sudarytas saugia parašo formavimo įranga bei patvirtintas galiojančiu kvalifikuotu sertifikatu. Kvalifikuoto elektroninio parašo teisinė galia yra tokia pat, kaip ir ranka pasirašyto parašo. Sudėtinė el. parašo koncepcijos dalis yra elektroninė laiko žyma. Pagal eIDAS reglamentą, elektroninė laiko žyma – elektroninės formos duomenys, kuriais kiti elektroninės formos duomenys susiejami su tam tikru laiku ir taip sukuriamas įrodymas, kad pastarieji tuo metu egzistavo. Elektroninės laiko žymos palengvina elektroninio parašo galiojimo patikrinimą pasibaigus kvalifikuoto elektroninio parašo sertifikato galiojimui. Teikti kvalifikuotas elektroninių laiko žymų kūrimo paslaugas gali tik tam teisę turintys kvalifikuoti patikimumo užtikrinimo paslaugų teikėjai. Jų sąrašas skelbiamas tinklalapyje <a href="http://www.elektronisiparasas.lt">www.elektronisiparasas.lt</a>.</p>

Tema	Potemė	Val.	Turinys	Galimos mokinių veiklos
				<p>Reikalavimai kvalifikuotam elektroniniam parašui yra vienodi visose ES šalyse. Reikalavimų kvalifikuotam elektroniniam parašui tenkinimą prižiūri ir garantuoja valstybė.</p> <p>Susipažįstama su praktinėmis saugiomis el. parašo kūrimo, tikrinimo priemonėmis. Jos išbandomos, pasirašant ir tikrinant įvairius dokumentus. Rekomenduojama naudoti priemones, pavyzdžiui,</p> <p> <b>Dokobit</b> Part of Signicat (<a href="https://www.dokobit.com/lt/">https://www.dokobit.com/lt/</a>, 2022-04-14),</p> <p> (<a href="https://marksign.lt/">https://marksign.lt/</a>, 2022-04-14)</p> <p> ELEKTRONINIŲ DOKUMENTŲ PASIRAŠYMAS IR MAINAI (<a href="https://www.gosign.lt/lt/">https://www.gosign.lt/lt/</a>, 2022-04-14)</p> <p>ADOC (<a href="https://adoc.archyvai.lt/eais-lpp/app/">https://adoc.archyvai.lt/eais-lpp/app/</a>, <a href="https://elpako.eu/adoc-dokumentu-pasirasymas/">https://elpako.eu/adoc-dokumentu-pasirasymas/</a>, <a href="https://adoc.lt/">https://adoc.lt/</a>, <a href="https://signa.mitssoft.lt/signa-web/app/index.html">https://signa.mitssoft.lt/signa-web/app/index.html</a>, <a href="https://www.archyvai.lt/lt/paslaugos_53/adoc-dokumentai.html">https://www.archyvai.lt/lt/paslaugos_53/adoc-dokumentai.html</a>, 2022-04-14)</p> <p>Išbandomas duomenų ir pranešimų šifravimas ir (ar) dešifravimas praktikoje, naudojant, pavyzdžiui, „Kleopatros“, pranešimų šifravimo įrankį (jis yra „Gpg4win“ programų paketo dalis <a href="https://gpg4win.org/download.html">https://gpg4win.org/download.html</a>, 2022-04-07)</p> <p> <b>Kleopatra</b> Crypto Manager</p>

## 2. Veiklų planavimo ir kompetencijų ugdymo pavyzdžiai

Šiame skyriuje pateikiami ilgalaikių ir veiklų planavimo, kompetencijų ugdymo pavyzdžiai su nuorodomis į šaltinius ir patarimais mokytojams.

Taip pat, rekomendacijos valandų paskirstymui.

### Rekomenduojamas valandų paskirstymas

Mokymosi turinys	Rekomenduojamos valandos
<b>III gimnazijos klasė</b>	<b>111</b>
<b>29.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys</b>	<b>19</b>
29.1.1. Duomenų vizualizavimas.	8
29.1.2. Vektorinės grafikos ypatumai, vektorinės grafikos failų formatai.	11
<b>29.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys</b>	<b>41</b>
29.2.1. Naudotojų ir programuotojų bendravimas.	2
29.2.2. Duomenų struktūrų naudojimas.	10
29.2.3. Darbas su tekstinių duomenų šrautais.	8
29.2.4. Projektai.	8
29.2.5. Algoritmai.	5
29.2.6. Programų modifikavimas naudojant grupinio programavimo sistemas.	8
<b>29.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys</b>	<b>28</b>
29.3.1. Viešai prieinami ir automatizuotai renkami duomenys.	4
29.3.2. Didelių duomenų tyrinėjimas.	12
29.3.3. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis.	10
29.3.4. Kriptografinės sistemos, viešasis ir privatusis raktas.	2
<b>29.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys</b>	<b>7</b>
29.4.1. Kompiuterių tinklai.	7
<b>29.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys</b>	<b>10</b>
29.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendradarbiavimo technologijų įvairovė ir svarba.	6
29.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas.	4
<b>29.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys</b>	<b>6</b>
29.6.1. Higienos, ergonominių ir techninių saugaus darbo skaitmeninėmis technologijomis problemų sprendimas.	2
29.6.2. Pasirenka tinkamiausius sprendimus, kaip naudoti skaitmenines technologijas ir išvengti neigiamo poveikio aplinkai.	4

Mokymosi turinys	Rekomenduojamos valandos
<b>IV gimnazijos klasė</b>	<b>105</b>
<b>30.1. Skaitmeninio turinio kūrimo mokymosi turinys</b>	<b>24</b>
30.1.1. Animuotų kompiuterinės grafikos 2D ir (ar) 3D objektų kūrimas, modeliavimas.	10

Mokymosi turinys	Rekomenduojamos valandos
30.1.2. Elektroninių leidinių rengimas.	8
30.1.3. Brandos darbas.	6
<b>30.2. Algoritmų ir programavimo mokymosi turinys</b>	<b>40</b>
30.2.1. Programinės įrangos projektavimas.	4
30.2.2. Duomenų struktūrų naudojimas.	16
30.2.3. Algoritmai.	14
30.2.4. Programų testavimas ir taisymas.	6
<b>30.3. Duomenų tyrybos ir informacijos mokymosi turinys</b>	<b>16</b>
30.3.1. Informacijos (rezultatų) pateikimas.	8
30.3.2. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis	8
<b>30.4. Technologinių problemų sprendimo mokymosi turinys</b>	<b>6</b>
30.4.1. Skaitmeninių įrenginių ir programinės įrangos galimų sutrikimų aiškinimasis ir šalinimo būdų paieška.	6
<b>30.5. Virtualiosios komunikacijos ir bendradarbiavimo mokymosi turinys</b>	<b>14</b>
30.5.1. Skaitmeninių komunikavimo ir bendravimo technologijų įvairovė ir svarba.	8
30.5.2. Virtualaus bendravimo ir bendradarbiavimo priemonių pasirinkimas ir pagrindimas.	6
<b>30.6. Saugaus elgesio mokymosi turinys</b>	<b>5</b>
30.6.1. Asmens duomenų teisėtas naudojimas.	3
30.6.2. Elektroninis parašas ir duomenų šifravimas.	2

## 2.1. III gimnazijos klasė

### ILGALAIKIS PLANAS

Tema	Potemė	Val. sk.	Galimos mokinių veiklos
<i>Rengiama</i>			

### VEIKLŲ PLANAVIMO PAVYZDŽIAI

#### VEIKLOS TEMA:

Veiklos tikslas	<i>Rengiama</i>
Žinios (sąvokos, reiškiniai)	
Informatikos pasiekimai	
Kompetencijos	
Trukmė	
Priemonės	
Įvadinė dalis (sudominimas)	
Eiga	

Refleksija	
Patarimai mokytojui	

### Kompetencijų raiška pasiekimų srityje „Duomenų tyryba ir informacija“

Ugdytis įgūdžius apdoroti duomenis ir informaciją: problemos (uždavinio) analizė, situacijos vertinimas, duomenų rinkimas, kaupimas, rūšiavimas, rikiavimas, grupavimas, informacijos paieška, tvarkymas, turinio kokybės ir patikimumo vertinimas. Dažnai tai vadinama duomenų raštingumu, arba, akademiškiau, duomenų tyryba ar net duomenų mokslu. Duomenimis laikoma visi stebimi, renkami ir kaupiami artefaktai, skirti kuriai nors problemai spręsti. Tvarkydami, apdorodami duomenis kuriame informaciją. Šiuolaikiniame pasaulyje duomenys yra didelė vertybė, remiantis jais sprendžiamos įvairiausios realaus gyvenimo problemos. Duomenų svarbą lėmė spartus technologinių priemonių ir metodų tobulėjimas, patogios, visiems prieinamos technologijos, kurios leidžia automatizuoti duomenų rinkimą, kaupimą, rūšiavimą, apdorojimą. Milžiniški duomenų srautai renkami kasdien sveikatos, švietimo, prekybos, laisvalaikio ir kitose srityse, apdorojami realiu laiku, pateikiami sprendimai, įgalinantys kurti naujas paslaugas ir produktus. Duomenų mokslas, duomenų tyryba glaudžiai siejasi su neuroniniais tinklais ir dirbtiniu intelektu.

1 lentelė. Informatikos pasiekimų srities „Duomenų tyryba ir informacija (C)“ pasiekimai.

Įžvelgia duomenų ryšį su algoritmais, išmano ir vartoja šių sričių sąvokas (C1).
Tyrinėja duomenis ir atlieka veiksmus su jais (C2). Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai renkamus duomenis ir išgauna reikalingą informaciją (C2.3.).
Vertina duomenų ir informacijos patikimumą, privatumą (C3). Atpažįsta dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.3.).

2 lentelė. Mokinių kompetencijų pasiekimų srityje „Duomenų tyryba ir informacija (C)“ lygių aprašai.

Kompetencija	Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
<b>Pažinimo kompetencija</b>	Žino ir tinkamai vartoja duomenų ir informacijos sąvokas, prasmingai operuoja sąryšiu informacija - duomenys. Apibrėžia didžiųjų duomenų (big data), dirbtinio intelekto ir neuroninių tinklų sąvokas, įvardija jų charakteristikas, paskirtį. Žino ir taiko paprastus rikiavimo, paieškos ir glaudinimo algoritmus.	Klasifikuoja renkamus duomenis. Taiko rikiavimo, paieškos ir glaudinimo algoritmus. Įvardija didžiųjų duomenų, dirbtinio intelekto ir neuroninių tinklų panaudojimo prasmę, sritis, veikimo principus.	Randa, rikiuoja ir glaudina duomenis pagal tam tikrus kriterijus. Įvardija rikiavimo, paieškos ir glaudinimo algoritmų veikimo principą Tyrinėja didžiųjų duomenų, dirbtinio intelekto ir neuroninių tinklų veikimo principus ir planuoja jų panaudojimo galimybes.	Randa, rikiuoja ir glaudina duomenis taikydami pagal poreikį efektyviausius algoritmus. Modeliuoja didžiųjų duomenų panaudojimo galimybes, dirbtinio intelekto ir neuroninių tinklų pagrindu veikiančias automatizuotas sistemas konkrečioms užduotims įgyvendinti, ieško alternatyvių sprendimo idėjų.

<b>Kompetencija</b>	<b>Slenkstinis</b>	<b>Pakankamas</b>	<b>Pagrindinis</b>	<b>Aukštesnysis</b>
<b>Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija</b>	Argumentuoja informacijos ir duomenų paskirtį.	Atsakingai parenka ir naudoja informaciją. Nusako didžiųjų duomenų, dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų panaudojimo teigiamus ir neigiamus aspektus socialinei aplinkai.	Kritiškai vertina pateikiamos informacijos, didžiųjų duomenų, dirbtinio intelekto ir neuroninių tinklų socialinį poveikį.	Kritiškai vertindami, atsirenka, kuria ir pateikia informaciją skatindami sveikos gyvensenos, aplinkosaugos puoselėjimą.
<b>Kūrybiškumo kompetencija</b>	Išsikelia informacijos paieškos tikslus, numato metodus.	Taiko įvairius metodus informacijos paieškai ir nagrinėjimui. Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų panaudojimo galimybes	Kritiškai vertina informaciją, jos paieškos ir apdorojimo metodus, patikimumą. Įvertina DI panaudojimo galimybes procesų automatizavimui.	Modeliuoja savitus informacijos paieškos, tyrimo ir apdorojimo modelius. Pritaiko DI galimybes procesams automatizuoti.
<b>Kultūrinė kompetencija</b>	Suvokia informacijos kultūrinį skirtingumą.	Prasmingai parenka kultūrinę terpę informacijos paieškai. Nusako DI ir NT poveikį kultūrinei aplinkai.	Kritiškai vertina informacijos kultūrinę potekstę, jos patikimumą, kultūrinį poveikį.	Pritaiko, papildo informaciją ir duomenis pagal kultūrinį kontekstą. Modeliuoja DI taikymo galimybes pagal kultūrinę aplinką.
<b>Komunikavimo kompetencija</b>	Geba nusakyti duomenų ir informacijos paieškos paskirtį. Prasmingai pateikia duomenų ir informacijos naudojimo taisykles.	Reflektuoja duomenų ir informacijos paieškos ir apdorojimo paskirtį, atpažįsta pavojus, įvertina neigiamas pasekmes. Aiškiai nusako DI ir NT paskirtį. Vertina duomenų ir informacijos naudojimo aprašus.	Reikšdami savo mintis, siekia numatytų tikslų išnaudojant įvairias bendravimo aplinkas. Atsirenka pagal tam tikrus kriterijus ir pateikia duomenų ir informacijos naudojimo tvarkų elementus.	Pristatant savo idėjas, bendraujant ir bendradarbiaujant skaitmeninėje erdvėje, geba generuoti naujas idėjas, jas pagrįsti. Kuria informacijos ir duomenų naudojimo aprašus.
<b>Pilietiškumo kompetencija</b>	Suvokia atsakomybę už savo	Prisiima atsakomybę už	Kritiškai vertina ir prisiima atsakomybę	Kritiškai vertina savo veiklą ir jos

Kompetencija	Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
	veiklą naudojant kitų autorių kūrinius. Suvokia informacijos ir duomenų įtaką ir galią visuomenės gyvenime.	savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius. Ižvelgia informacijos ir duomenų naudojimo pavojus ir galimas pasekmes.	už savo veiklą naudojant kitų autorių kūrinius. Kitiškai vertina informacijos ir duomenų panaudojimą realaus gyvenimo problemoms spręsti.	rezultatus naudojant kitų autorių kūrinius, modeliuoja galimas pasekmes. Modeliuoja informacijos ir duomenų panaudojimą realaus gyvenimo problemoms spręsti.

3 lentelė. Pasiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės

Pasiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
<i>Tyrinėja ir apibendrina apklausų duomenis ir išgauna reikalingą informaciją (C2.1.).</i>	<i>Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ir apklausų duomenis ir išgauna reikalingą informaciją (C2.2.).</i>	<i>Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai renkamus duomenis ir išgauna reikalingą informaciją (C2.3.).</i>	<i>Tyrinėja ir apibendrina viešai prieinamus ar automatizuotai renkamus duomenis, išgauna reikalingą informaciją ir ją taiko prognozavimui. Diskutuoja informacijos ir žinių sąryšį (C2.4.).</i>
<i>Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis. Apibrėžia kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato sąvokas (C3.1.).</i>	<i>Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, ižvelgia privalumus ir grėsmes. Aptaria kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.2.).</i>	<i>Atpažįsta dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.3.).</i>	<i>Savarankiškai ieško informacijos apie dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus, grėsmes ir etines problemas, siūlo sprendimus. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.4.).</i>

## 2.2. IV gimnazijos klasė

### ILGALAIKIS PLANAS

Tema	Potemė	Val. sk.	Galimos mokinių veiklos
<i>Rengiama</i>			

### VEIKLŲ PLANAVIMO PAVYZDŽIAI

#### VEIKLOS TEMA:

Veiklos tikslas	<i>Rengiama</i>
Žinios (sąvokos, reiškiniai)	
Informatikos pasiekimai	

Kompetencijos	
Trukmė	
Priemonės	
Įvadinė dalis (sudominimas)	
Eiga	
Refleksija	
Patarimai mokytojui	

## VEIKLŲ PLANAVIMO PAVYZDŽIAI

### Kompetencijų raiška pasiekimų srityje „Algoritmai ir programavimas“

Algoritmas – tai veiksmų seka, kurią reikia atlikti norint gauti užsibrėžtą rezultatą. Kai algoritmą užrašome kompiuteriui ar bet kuriam išmaniajam įrenginiui suprantama forma, jis tampa programa, tai paprastai vadinama problemos sprendimo automatizavimu. Automatizavimas – viena pagrindinių informatinio mąstymo ugdymo komponentų. Algoritmus galima užrašyti žodžiais, žodžių santrumpomis, vaizduoti schemomis, sutartiniais ženklais. Algoritmų ir programų kūrimo įgūdžiai ugdomi palaipsniui: pradedama paprastais kasdien sutinkamais algoritmais, algoritmo žingsnių nustatymu ir atlikimu, veiksmų valdymo komandomis (seka, pasirinkimas, kartojimas,), toliau mokomasi programos kūrimo ir programavimo naudojant žaidybines programavimo aplinkas, vėliau – profesionalias programavimo kalbas. Algoritmavimas ir programavimas – tai problemos (uždavinio) sprendimo kelio įvaldymas, pradedant tikslu, ko siekiama, formuluotės tikslinimu, algoritmo sudarymu, užrašymu, programos parengimu kompiuteriui, įvykdymu, testavimu, tobulinimu, dokumentavimu. Sprendžiant mokiniams rūpimas problemas supažindinama su klasikineis algoritmais: mažiausios ir didžiausios reikšmių nustatymo, duomenų rikiavimo, dvejetainės paieškos, trumpiausio kelio radimo, kombinatorikos, duomenų šifravimo ir pan. Suteikiamos galimybės mokiniams nagrinėti euristicinius algoritmus, išbandyti konkrečius neuroninių tinklų ar dirbtinio intelekto algoritmus.

4 lentelė. Informatikos pasiekimų sritys „Algoritmai ir programavimas (B)“ pasiekimai.

Įžvelgia algoritmų, programų naudą, atpažįsta ir vartoja pagrindines sąvokas (B1). Atpažįsta nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, surenka informaciją apie reikiamą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją (B1.3.).
Naudojasi algoritmavimo, programavimo kalbos konstrukcijomis, programavimo aplinkomis (B2). Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčiasias). Naudojasi įvairiais duomenų šaltiniais (pavyzdžiui., tekstiniais failais, jutikliais, internetu) (B2.3.).
Kuria ir vykdo algoritmus, programas (B3). Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir kuria ar parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti (B3.3.).
Testuoja, derina, tobulina programas (B4). Modifikuoja, papildo funkcijomis savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius (B4.3.).

5 lentelė. Mokinių kompetencijų pasiekimų srityje „Algoritmai ir programavimas (B)“ lygių aprašai.

Kompetencija	Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
<b>Pažinimo kompetencija</b>	Atpažįsta klasikinius algoritmus.	Atpažįsta klasikinius algoritmus ir	Uždavinio sprendimo algoritmą sieja su	Parenka testavimui reikalingus duomenis, vertina jų



<b>Kompetencija</b>	<b>Slenkstinis</b>	<b>Pakankamas</b>	<b>Pagrindinis</b>	<b>Aukštesnysis</b>
		pritaiko juos konkretaus uždavinio sprendimui.	konkrečia situacija. Klasifikuoja problemai spręsti reikalingus algoritmus.	tikslingumą. Analizuoja ir apdoroja duomenis, modeliuoja procesus, apibendrina procesą ir rezultatus.
<b>Kūrybiškumo kompetencija</b>	Ieško uždavinio sprendimui reikalingos informacijos.	Nagrinėja ir taiko panašių uždavinių sprendimo algoritmus.	Kritiškai vertina rastą informaciją, uždavinių sprendimo algoritmus, programas.	Generuoja užduoties sprendimui reikšmingas idėjas, kūrybiškai modeliuoja sprendimus ir juos sistemiškai vertina.
<b>Komunikavimo kompetencija</b>	Komentuoja pagrindines programos dalis, kintamuosius.	Programą komentuoja kitiems lengvai suprantam kalba. Skiria vartotojo ir programuotojo dokumentacijas.	Kritiškai vertina parengtas programos dokumentacijas, taiso klaidas.	Parengia programos dokumentaciją programuotojui ir vartotojui.

6 lentelė. Pasiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės

<b>Pasiekimų lygiai</b>			
<b>Slenkstinis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gauna brandos atestatą)</i>	<b>Pakankamas pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti kolegijoje ne informatikos studijas)</i>	<b>Pagrindinis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti universitete ne informatikos studijas arba kolegijoje informatikos studijas)</i>	<b>Aukštesnysis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti universitete informatikos studijas)</i>
<i>Aptaria pateiktą realaus pasaulio problemą, nusako galimą sprendimą (B1.1.).</i>	<i>Atrenka nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, diskutuoja apie nurodytą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją (B1.2.).</i>	<i>Atpažįsta nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, surenka informaciją apie reikiamą informacinį įrankį (programą) ir pateikia galimo sprendimo idėją (B1.3.).</i>	<i>Savarankiškai suranda nesunkiai kompiuteriu sprendžiamas realaus pasaulio problemas, pasirenka reikiamą informacinį įrankį (programą) ir paaiškina galimo sprendimo idėją (B1.4.).</i>
<i>Pasirenka programai reikalingas duomenų struktūras. Naudojasi tekstiniais failais (B2.1.).</i>	<i>Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras. Naudojasi tekstiniais failais, internetu (B2.1.).</i>	<i>Kuria ir (ar) naudoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčias). Naudojasi įvairiais duomenų šaltiniais (pavyzdžiui, tekstiniais</i>	<i>Kuria, naudoja ir modifikuoja programai reikalingas duomenų struktūras (taip pat ir abstrakčias). Derina įvairius duomenų šaltinius (B2.4.).</i>

<b>Pasiekimų lygiai</b>			
<b>Slenkstis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gauna brandos atestatą)</i>	<b>Pakankamas pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti kolegijoje ne informatikos studijas)</i>	<b>Pagrindinis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti universitete ne informatikos studijas arba kolegijoje informatikos studijas)</i>	<b>Aukštesnysis pasiekimų lygis</b> <i>(kandidatas gali studijuoti universitete informatikos studijas)</i>
		<i>failais, jutikliais, internetu) (B2.3.).</i>	
<i>Pateikia programinės įrangos sąsajos projektą. Apibūdina ir parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti (B3.1.).</i>	<i>Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti (B3.2.).</i>	<i>Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia sąsajos projektą. Apibūdina ir kuria ar parenka reikiamus algoritmus informacijai apdoroti (B3.3.).</i>	<i>Analizuoja programinės įrangos sąsajos naudotojo poreikius, pateikia keletą alternatyvių sąsajos projektų. Kuria ir modifikuoja reikiamus algoritmus informacijai apdoroti (B3.4.).</i>
<i>Modifikuoja savo ir kitų kuriamas programas (B4.1.).</i>	<i>Modifikuoja savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius (B4.2.).</i>	<i>Modifikuoja, papildo funkcijomis savo ir kitų kuriamas programas. Naudoja grupinio programavimo įrankius (B4.3.).</i>	<i>Modifikuoja, papildo funkcijomis, optimizuoja savo ir kitų kuriamas programas. Efektyviai naudoja grupinio programavimo įrankius (B4.4.).</i>

### 3. Skaitmeninės mokymo priemonės

Šiame skyriuje pateikiamas skaitmeninės mokymosi priemonės pavadinimas, trumpa anotacija ir nuoroda. Tikimasi, kad pateiktos skaitmeninės mokymosi priemonės padės įgyvendinti Informatikos bendrąją programą. Jeigu priemonė yra anglų ar kita kalba, jos pavadinimas pateikiamas originalo kalba.

Su mokiniais svarbu aptarti saugumo internete, autorių teisių aktualius klausimus, pasikalbėti apie tinkamą citavimą ir pan.

#### 3.1. III gimnazijos klasė

<b>Nr.</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Trumpa anotacija</b>	<b>Tiksli nuoroda</b>
1.	Skaitmeninių mokymo priemonių sąrašai	Rekomenduojamų nuotoliniam mokymui organizuoti skaitmeninių mokymo priemonių sąrašas. Skaitmeninės mokymo priemonės suskirstytos pagal ugdymo sritis, dalykus, klases ir mokymo priemonių tipą.	<a href="https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones">https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones</a>
2.	Vilniaus universiteto sukurta medžiaga <i>Medijų</i>	Rekomenduojama naudoti, kaip papildomą informacijos šaltinį. Teorija ir praktinės užduotys. Kalba – lietuvių. Nemokama.	<a href="https://atviri.emokymai.vu.lt/course/view.php?id=2">https://atviri.emokymai.vu.lt/course/view.php?id=2</a>

Nr.	Pavadinimas	Trumpa anotacija	Tiksli nuoroda
	<i>ir informacinis raštingumas</i>		
3.	Lietuvos atvirųjų duomenų portalas		<a href="https://data.gov.lt">https://data.gov.lt</a> , <a href="https://data.europa.eu/euodp/lt">data.europa.eu/euodp/lt</a>
4.	KNIME analitinė platforma	Atvirų duomenų rinkimo iš interneto svetainių įrankis	<a href="https://www.knime.com/knime-analytics-platform">https://www.knime.com/knime-analytics-platform</a>
5.	Vektorinės grafikos kūrimo programos	<i>Inkscape</i> <i>YouiDraw</i> <i>Gravit Designer</i> <i>Adobe Illustrator</i>  <i>EDrawMax</i> <i>SVGator</i> <i>Icons8 Lunacy</i>	<a href="https://inkscape.org/">https://inkscape.org/</a> <a href="https://site.youidraw.com/">https://site.youidraw.com/</a> <a href="https://www.designer.io/en/">https://www.designer.io/en/</a> <a href="https://www.adobe.com/lt/products/illustrator/free-trial-download.html">https://www.adobe.com/lt/products/illustrator/free-trial-download.html</a> <a href="https://www.edrawsoft.com/ad.html">https://www.edrawsoft.com/ad.html</a> <a href="https://www.svgator.com/">https://www.svgator.com/</a> <a href="https://icons8.com/lunacy">https://icons8.com/lunacy</a>
6.	Grupinio programavimo įrankiai	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://github.com">https://github.com</a> , <a href="https://bitbucket.com">https://bitbucket.com</a>
7.	Projektų valdymo sistema	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://atlassian.com">https://atlassian.com</a>
8.	Vienalaikio programavimo sistema	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://replit.com">https://replit.com</a>
9.	Kriptografinė sistema	<i>OpenPGP</i> – formatas, skirtas duomenų autentifikavimui arba šifravimui naudojant viešojo rakto kriptografiją.	<a href="https://www.openpgp.org/">https://www.openpgp.org/</a>
10.	Kompiuterių tinklo analizės, diagnostikos, tyrimo priemonė		<a href="https://whatismyipaddress.com/">https://whatismyipaddress.com/</a>
11.	Projektų valdymo įrankiai	Efektyvus ir paprastas projektų planavimas bei valdymas, dokumentų tvarkymas, efektyvi komunikacija <i>Teamhood</i> <i>Terra Project</i> <i>Asana</i> <i>Trello</i>	<a href="https://teamhood.com/">https://teamhood.com/</a> <a href="https://www.terraproject.lt/">https://www.terraproject.lt/</a> <a href="https://asana.com/">https://asana.com/</a> <a href="https://trello.com/">https://trello.com/</a>
12.	Automatinio vertimo sistemos	<i>Google translate</i> <i>DeepL Translator</i>	<a href="https://translate.google.lt">https://translate.google.lt</a> <a href="https://www.deepl.com/translator">https://www.deepl.com/translator</a>

## 3.2. IV gimnazijos klasė

Nr.	Pavadinimas	Trumpa anotacija	Tiksli nuoroda
1.	Skaitmeninių mokymo priemonių sąrašai	Rekomenduojamų nuotoliniam mokymui organizuoti skaitmeninių mokymo priemonių sąrašas. Skaitmeninės mokymo priemonės suskirstytos pagal ugdymo sritis, dalykus, klases ir mokymo priemonių tipą.	<a href="https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones">https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones</a>
2.	Vilniaus universiteto sukurta medžiaga <i>Medijų ir informacinis raštingumas</i>	Rekomenduojama naudoti, kaip papildomą informacijos šaltinį. Teorija ir praktinės užduotys. Kalba – lietuvių. Nemokama.	<a href="https://atviri.emokymai.vu.lt/course/view.php?id=2">https://atviri.emokymai.vu.lt/course/view.php?id=2</a>
3.	Lietuvos atvirųjų duomenų portalas		<a href="https://data.gov.lt">https://data.gov.lt</a> , <a href="https://data.europa.eu/euodp/lt">data.europa.eu/euodp/lt</a>
4.	KNIME analitinė platforma	Atvirų duomenų rinkimo iš interneto svetainių įrankis	<a href="https://www.knime.com/knime-analytics-platform">https://www.knime.com/knime-analytics-platform</a>
5.	Grupinio programavimo įrankiai	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://github.com">https://github.com</a> , <a href="https://bitbucket.com">https://bitbucket.com</a>
6.	Projektų valdymo sistema	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://atlassian.com">https://atlassian.com</a>
7.	Vienalaikio programavimo sistema	Grupinio programavimo įrankiai, skirti bendram atskirų programos dalių (procedūrų, funkcijų, klasių, modulių, bibliotekų) programavimui.	<a href="https://replit.com">https://replit.com</a>
8.	Kriptografinė sistema	<i>OpenPGP</i> – formatas, skirtas duomenų autentifikavimui arba šifravimui naudojant viešojo rakto kriptografiją.	<a href="https://www.openpgp.org/">https://www.openpgp.org/</a>
9.	Projektų valdymo įrankiai	Efektyvus ir paprastas projektų planavimas bei valdymas, dokumentų tvarkymas, efektyvi komunikacija <i>Teamhood</i> <i>Terra Project</i> <i>Asana</i> <i>Trello</i>	<a href="https://teamhood.com/">https://teamhood.com/</a> <a href="https://www.terraproject.lt/">https://www.terraproject.lt/</a> <a href="https://asana.com/">https://asana.com/</a> <a href="https://trello.com/">https://trello.com/</a>
10.	3D modeliavimo sistema	<i>SketchUp Make</i>	<a href="https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free">https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free</a>
11.	Atvirojo kodo mašininis mokymasis ir duomenų vizualizacija	<i>Orange</i> <i>Keras</i>	<a href="https://orangedatamining.com/">https://orangedatamining.com/</a> <a href="https://keras.io">https://keras.io</a>

Nr.	Pavadinimas	Trumpa anotacija	Tiksli nuoroda
12.	Automatinio vertimo sistemos	<i>Google translate</i> <i>Deepl Translator</i>	<a href="https://translate.google.lt">https://translate.google.lt</a> <a href="https://www.deepl.com/translator">https://www.deepl.com/translator</a>

#### 4. Literatūros ir šaltinių sąrašas

Šiame skyriuje pateikiamos trumpos anotacijos ir nuorodos į literatūros ir kitų šaltinių sąrašus, reikalingus įgyvendinant Informatikos bendrąją programą.

Pateikti šaltiniai apima įvairiais būdais pateiktą dalykinę ir metodinę su skirtingomis dalyko temomis susijusią medžiagą.

- Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2013 m. gruodžio 23 d. Nr. XII-745.
- Vidurinio ugdymo bendrosios programos, patvirtintomis Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. vasario 21 d. įsakymu Nr. V-269 (Suvestinė redakcija nuo 2016-09-01) priedas Nr. 7.
- Informacinių technologijų brandos egzamino programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. liepos 1 d įsakymu Nr. V-1197 (Suvestinė redakcija nuo 2016-01-07).
- Informatikos ugdymo bendrosios programos projektas. Prieiga internete: <https://www.emokykla.lt/bendrasis/bendrosios-programos/bendrojo-ugdymo-programu-projektai-derinami>
- Geros mokyklos koncepcija, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. V-1308.
- Formuojamasis vertinimas – individualiai pažangai skatinti. Metodinė priemonė. ŠAC, Vilnius, 2018. Prieiga internete: <https://sodas.ugdome.lt/metodiniai-dokumentai/perziura/8200>
- Apmąstyk ir veik. Refleksijos metodai ir rekomendacijos. Metodinė priemonė. UPC, Vilnius, 2015. Prieiga internete: <https://sodas.ugdome.lt/metodiniai-dokumentai/perziura/2301>
- Pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. V-1309 (Suvestinė redakcija nuo 2016-09-01).
- G. Petty. Įrodymais pagrįstas mokymas. Praktinis vadovas. Vilnius: Tyto alba, 2008.
- R. Burbaitė, J. Blonskis, V. Bukšnaitis. Šiuolaikiškas žvilgsnis į programavimą. C++. Pasirenkamasis informacinių technologijų kursas XI–XII klasėms. Vilnius: TEV, 2011.
- J. Blonskis, V. Bukšnaitis, R. Burbaitė, D. Olbutienė, R. Šiaulienė. Informacinių technologijų valstybiniam brandos egzaminui užduočių pavyzdžiai. Vilnius: TEV, 2013.

Autorius	Leidinio pavadinimas, leidykla, metai	Anotacija, nuorodą į skaitmeninį turinį
<a href="#">Danutė Kaklauskienė</a>	<b>Darbo su kompiuteriu pradžiamokslis.</b> Lucilijus, Šiauliai, 2010	Tai darbo su <i>Windows</i> programomis <i>Microsoft Word</i> ir <i>Microsoft Excel</i> pradžiamokslis. Joje taip pat trumpai apžvelgiami darbo internete ir su elektroniniu paštu pagrindai. Knyga parengta tarsi žinynas, kuriame pateikiami klausimai, kaip atlikti vieną ar kitą užduotį, o šalia duodami atsakymai, kuriuose nurodomi užduoties atlikimo žingsniai. Todėl skaitytojui lieka atlikti veiksmus nurodyta tvarka, ir bus gautas norimas rezultatas.
<a href="#">Andy Wyatt</a>	<b>Skaitmeninės animacijos pagrindai.</b> Žara, Vilnius, 2011	Tai skaitmeninės animacijos meistriškumo ir praktikos pagrindų kursas, kuriame pateikiama svarbiausia informacija visiems, kuriuos domina kūrybinė skaitmeninės animacijos pusė.

Autorius	Leidinio pavadinimas, leidykla, metai	Anotacija, nuorodą į skaitmeninį turinį
		<p>Mokomoji medžiaga nuosekliai, žingsnis po žingsnio, paaiškina visą animacijos kūrimo procesą, o užduotys leidžia ką tik išmokus metodus išmėginti praktiškai. Mokomasi kurti televizijai, filmams, kompiuteriniams žaidimams, mobiliems telefonams ir mp3 grotuvams pritaikytą animaciją, supažindinama su dažniausiai sutinkama dvimatės ir trimatės animacijos kūrimo programine įranga.</p> <p>Pokalbiai su profesionalais paaiškina ir supažindina su tikslais, keliamais konkrečioms specialistams. Žengti animacijos kūrėjo keliu jums padės ir verslo paslaptys, informacija ir patarimai kaip kopti karjeros laiptais. Gausite pakankamai žinių, kad galėtumėte pats kurti animaciją, dirbti mažoje įmonėje ar vienoje didžiausių animacijos studijų pasaulyje.</p>
<a href="#">Lisa Friedrichsen</a>	<p><b>Duomenų bazių kūrimas ir valdymas. Microsoft Access (2007, 2010, 2013)</b> Žara, Vilnius, 2013</p>	<p>Tai knyga, skirta ir pradedantiesiems, ir jau dirbantiems su duomenų bazių valdymo sistema <i>Microsoft® Access®</i>. Ypač vaizdžiai ir išsamiai atvartuose pateikta mokomoji medžiaga leidžia šią knygą labai įvairiai panaudoti pamokose, taikyti skirtingas mokymo metodikas. Knygos struktūra labai paprasta, aiškiai nurodyta, ką turime išmokti, atlikę kiekvienos temos nurodymus. Pavyzdžių failai leidžia taupyti laiką ir visą dėmesį sutelkti į svarbiausią dalyką – duomenų bazių kūrimą.</p> <p>Medžiaga dėstoma nuosekliai, pradedama nuo paprasčiausių pavyzdžių ir einama pažingsniui link sudėtingesnių atvejų. Išmokoma, kaip naudotis turima duomenų baze, kaip sukurti naują, kaip pakeisti jau sukurtos duomenų bazės struktūrą, aiškinama, kaip geriau formuluoti užklausas bei kaip analizuoti duomenis.</p> <p>Daugelis knygoje teikiamų pavyzdžių yra išbandyti įvairiomis programos <i>Microsoft Access</i> versijomis (2007, 2010, 2013). Prieduose supažindinama su debesijos (angl. <i>cloud computing</i>) sąvokomis, patariama, kaip pasinaudoti debesijos paslaugomis, pavyzdžiui, nemokamomis programomis <i>Microsoft Office Web Apps</i>.</p> <p>Knygoje teikiamų pavyzdžių failai išversti į lietuvių kalbą, visi pavyzdžiai išbandyti su lietuviška <i>Microsoft Access</i> programa.</p> <p>Kiekvienas atvartas (du gretimi puslapiai) skirtas kuriam nors konkrečiam įgūdžiui įgyti. Aiškiai pateikti nurodymai, kuriuos atlikus pasiekiamas kiekvienoje temoje keliamas tikslas.</p> <p>Kiekviena pamoka iliustruojama ekrano vaizdo kopijomis, besimokantis, atlikęs nurodytus žingsnius, gali palyginti gautą rezultatą su tuo, kurį turėjo gauti.</p>

Autorius	Leidinio pavadinimas, leidykla, metai	Anotacija, nuorodą į skaitmeninį turinį
<a href="#"><u>Rosie Dickins, Jonathan Melmoth, Louie Stowell</u></a>	<b>Programavimas pradedantiesiems. Scratch.</b> Alma littera, Vilnius, 2016	Tai išsamus programavimo vadovas pradedantiesiems su „Scratch“ kompiuterine kalba. Išmoksite kurti žaidimus, animaciją, muziką ir kitus smagius dalykus. Suprasite pagrindinius „Scratch“ programos terminus. Rasite daugybę papildomų programavimo patarimų ir idėjų.
<a href="#"><u>Carol Vorderman</u></a>	<b>Slaptasis kodas. Pradedu programuoti.</b> Šviesa, Kaunas, 2015	Tai nuotaikingas programavimo pradžiamokslis su spalvinga grafika ir nuosekliais nurodymais, kuriuos lengvai perpras bet kuris programavimo naujokas. Skaitydami šią originalią programavimo knygą įsisavinsite programavimo pagrindus ir juos įtvirtinsite keletu linksmų programavimo projektų, naudodamiesi dviem pasaulyje populiariomis programavimo kalbomis – <i>Scratch</i> ir <i>Python</i> .
<a href="#"><u>David Dabner, Sheena Calvet, anoki Casly</u></a>	<b>Grafinio dizaino mokykla. Grafinio dizaino teorija ir elektroninė leidyba.</b> Žara, Vilnius, 2010	Taitradicinės ir elektroninės leidybos, tipografikos, animacijos ir judesio grafikos mokymo knyga. Praktiniai patarimai visomis grafinio dizaino temomis: nuo grafinio dizaino sampratos ir pradinių koncepcijų rengimo iki originalių sprendimų paieškos ir sėkmingų dizaino projektų sukūrimo. Knygoje paimti pavyzdžiai iš įvairių leidinių: žurnalų, knygų, laikraščių, įvairių informacijos sklaidos priemonių, interneto svetainių, įmonių ir organizacijų dokumentų, informacinės medžiagos bei reklamos. Pateikiama kartu su užduotimis ir mokomąja medžiaga, skirta ir studijuojantiems, ir jau dirbantiems grafikos dizaineriams. Ypač daug dėmesio skiriama patarimams, kaip pritaikyti dizainą ne tik spaudos projektams, bet ir skaitmeninei vaizdinei medžiagai, judesio grafikai, interneto svetainėms ir mažoms taikomosioms programoms

## 5. Užduočių pavyzdžiai

Šiame skyriuje pateikiami užduočių pavyzdžiai: skirtingiems pasiekimų lygiams, skirtingoms kompetencijoms ugdyti, įvairių poreikių mokiniams; taip pat mokinių darbų pavyzdžiai.

Greta šių užduočių, jei yra poreikis, pateikiamos metodinės rekomendacijos (ko konkrečiai užduotimi siekiama, kas ugdoma, ko mokoma, kaip ir kokiomis priemonėmis mokoma, ypač daug dėmesio skiriant kompetencijų ugdymui).

### 5.1. III gimnazijos klasė

#### Pasiekimų srities „Duomenų tyryba ir informacija“ testas

Testas skirtas įvertinti pasiekimų srities „Duomenų tyryba ir informacija“ žinias ir supratimą. Teste naudojami pasirenkamojo, trumpojo atsakymo ir atvirojo atsakymo klausimai.

Viso testo atlikimui rekomenduojama skirti vieną pamoką (45 min.).

Testo klausimus rekomenduojama pradėti atsakinėti nuo slenkstinio lygio ir keliauti aukštesnio lygio link.

Pasiekimų lygis	Slenkstinis	Pakankamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
<b>Pasiekimų lygio požymis</b>	<i>Apibūdina duomenų ir informacijos sąvokas, jų sąryšius.</i>	<i>Tyrinėja duomenų ir informacijos sąryšius, jų atrankos galimybes.</i>	<i>Modeliuoja duomenų ir informacijos sąryšius, duomenų atrankos sistemas.</i>	<i>Projektuoja, vertina duomenų ir informacijos atrankos sistemas.</i>
<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	1. Kokią informaciją apdoroja skaitmeniniai įrenginiai? 1. Gali apdoroti bet kokią informaciją; 2. Gali apdoroti tik tekstinę ir grafinę informaciją; 3. Gali apdoroti jiems suprantamu formatu pateiktą informaciją (duomenis); 4. Gali apdoroti tik užšifruotą informaciją.	1. Įrašykite žodžius <i>informacija</i> ir <i>duomenys</i> šiame teiginyje: ..... – tai ..... išraiška tinkama perduoti ir apdoroti.	1. Pabaikite pildyti galimą duomenų apdorojimo sąryšį skaitmeniniuose įrenginiuose. 1. .... 2. .... 3. Saugomi duomenys; 4. ....	1. Nusprendėte atlikti interneto svetainės lankomumo stebėseną. Kokie duomenys apie svetainės lankomumą galėtų būti svarbūs šios užduoties įgyvendinimui? 1. Iš kokių šalių dažniausiai jungiamasi prie šios svetainės? 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....
<b>Vertinimas taškais</b>	1 taškas	2 taškai	3 taškai	4 taškai
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	C	Duomenys; informacija	Įvedami duomenys; Apdorojami duomenys; Išvedami duomenys.	Dienos lankomumų skaičius; Apsilankymų darbo ir nedarbo dienomis skaičius;



				Lankomumo pasiskirstymas dienos bėgyje; Dažniausiai lankomos svetainės rubrikos.
<b>Pasiekimų lygio požymis</b>	<i>Apibrėžia didžiųjų duomenų (big data) sąvoką, įvardija jų charakteristikas.</i>	<i>Įvardija didžiųjų duomenų charakteristikas, jų tvarkymo iššūkius.</i>	<i>Tyrinėja didžiųjų duomenų naudojimo, rinkimo galimybes.</i>	<i>Projektuoja didžiųjų duomenų naudojimo, rinkimo sistemas.</i>
<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	2. Didieji duomenys dažnai naudojami įvairiose verslo srityse. Sveikatos apsaugos srityje – kuriant vaistus ir aptinkant ligas. Kur didieji duomenys tikslingiausiai galėtų būti naudojami pardavimų srityje? .....	2. Didiesiems duomenims apibūdinti naudojamos 4 charakteristikos: A. <b>Įvairovė</b> – kaip skiriasi tarpusavyje duomenys; B. <b>Tikslumas</b> (teisingumas) – kiek tikslūs duomenys; Įvardinkite ir apibūdinkite dar 2 didžiųjų duomenų charakteristikas: C. ....; D. ....	2. Didieji duomenys gali būti naudojami įvairiose srityse. Labiausiai paplitusios naudojimo sritys: A. Klimato pokyčiams ir orams prognozuoti. Įrašykite dar 3 naudojimo sritis: B. ....; C. ....; D. ....	2. Viena didelė internete veikianti organizacija norėdami pagerinti pasiūlos galimybes naudotojams, nusprendė rinkti ir analizuoti didžiuosius duomenis. Su kokias iššūkius galėtų susidurti ši organizacija? Pagrįskite galimus iššūkius. Tinkamos kvalifikacijos darbuotojų pritraukimas (naudojamos naujos technologijos); .....; .....
<b>Vertinimas taškais</b>	1 taškas	2 taškai	3 taškai	4 taškai
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	Pirkinių krepšelio tyrimams atlikti	<b>Apimtis</b> – koks duomenų kiekis; <b>Greitis</b> – kaip greitai kaupiasi duomenys.	Medicinoje (genų inžinerija, vaistų kūrimas); Virtualioje erdvėje (vartotojų poreikių tenkinimas); Geologinių žemėlapių srityje (vietos nustatymas); Kosmoso tyrimuose.	Tinkamai įgyvendinti asmens duomenų apsaugą (anoniminiam duomenų rinkimui keliami aukšti reikalavimai); Didžiųjų duomenų apdorojimas reikalauja specialios techninės ir programinės įrangos (dideli duomenų kiekiai reikalauja atitinkamų techninių resursų ir jiems apdoroti skirtos programinės įrangos).

<b>Pasiekimų lygio požymis</b>	<i>Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis. Apibrėžia kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato sąvokas (C3.1.).</i>	<i>Nusako dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, išvelgia privalumus ir grėsmes. Aptaria kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.2.).</i>	<i>Atpažįsta dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.3.).</i>	<i>Savarankiškai ieško informacijos apie dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus, grėsmes ir etines problemas, siūlo sprendimus. Vertina kriptografinės sistemos, viešojo rakto, sertifikato patikimumą (C3.4.).</i>
<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	<p>1. Kurioje iš išvardintų sričių mažiausiai tikėtinas dirbtinio intelekto naudojimas?</p> <p>1. Internetinių puslapių su nurodytu žodžiu URL adrese radimas;</p> <p>2. Automobilių autopilotai;</p> <p>3. Išmanūs asistentai;</p> <p>4. Pinigų apsauga.</p>	<p>1. Dirbtinis intelektas gali atlikti šiuos veiksmus susijusius su žmogaus protu:</p> <p>1. Balso atpažinimas;</p> <p>2. Vaizdo suvokimas;</p> <p>Įrašykite dar 2 veiksmus:</p> <p>C. .... ;</p> <p>D. .... .</p>	<p>1. Viena iš dirbtinio intelekto pritaikymo sričių - automatizuotas transportas. Kokias užduotis turėtų spręsti tokia sistema?</p> <p>1. Atpažinti kitą transporto priemonę;</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>	<p>1. Daug informacijos su kuria mes susiduriame kasdienybėje internete yra individualiai pritaikyta. Pritaikomumo algoritmai grindžiami dirbtiniu intelektu. Kokios galimos neigiamos individualaus turinio pritaikymo pasekmės?</p> <p>1. .... ;</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>
<b>Vertinimas taškais</b>	1 taškas	2 taškai	3 taškai	4 taškai
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	A	Kalbų vertimas; Sprendimų priėmimas.	Identifikuoti kelio būklę; Atpažinti oro sąlygas; Prognozuoti kitų eismo dalyvių elgesį.	Melagingos naujienos; Propagandos sklaida; Informacinė saviizoliacija.

<b>Pasiekimų lygio požymis</b>	<i>Įvardija dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų teikiamus privalumus ir galimus pavojus.</i>	<i>Aptaria dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų veikimo principus.</i>	<i>Modeliuoja dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų veikimo principu veikiančias sistemas.</i>	<i>Kritiškai vertina dirbtinio intelekto, neuroninių tinklų veikimo principu veikiančias sistemas.</i>
<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	<p>2. Kodėl tikslinga kurti dirbtinius neuroninius tinklus?</p> <p>A. Tai žymiai greitesnis informacijos perdavimo būdas;</p> <p>B. Tai galimybė perduoti informaciją keliems šaltiniams tuo pačiu metu;</p> <p>C. Tai labai saugus tinklas;</p> <p>D. Tai dirbtinis žmogaus smegenų modelis.</p>	<p>2. Neuroninio tinklo veikimo išskirtinumą lemia neuronų tarpusavio ryšio pobūdis. Kuo išskirtinė neurono reakcija į signalus?</p> <p>.....</p>	<p>2. Yra keli esminiai informacijos apdorojimo ir saugojimo skirtumai tarp neuroninių tinklų ir tradicinių kompiuterių. Neuronuose informacija gali būti ir saugoma, todėl nereikia jos imti iš atminties. Kuo skiriasi informacijos apdorojimas? Pagrįskite neuroninių tinklų privalumą.</p> <p>.....</p>	<p>2. Bandote projektuoti sistemą gebančią atpažinti asmens veidą tarp kitų veidų. Kokie galėtų būti tokios sistemos sėkmingo veikimo procesiniai žingsniai?</p> <p>A. .... ;</p> <p>B. .... ;</p> <p>C. Tiriamo vaizdo segmentavimas – išskiriame kur bendrame vaizde yra žmonių veidai;</p> <p>D. .... ;</p> <p>E. .... .</p>
<b>Vertinimas taškais</b>	1 taškas	2 taškai	2 taškai	4 taškai
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	A	Ji gali keistis, prisitaikyti.	Kiekvienas neuronas gali savarankiškai apdoroti informaciją, todėl vienu metu gali būti apdorojamas didelis informacijos kiekis.	<p>A. Žmogaus veido atvaizdo gavimas iš išorinių šaltinių;</p> <p>B. Vaizdo apdorojimas pašalinant trikdžius;</p> <p>C. Išskirtinių ieškomo veido bruožų išskyrimas kituose veiduose;</p> <p>D. Atpažinimas ir priskyrimas ieškomam vaizdai.</p>

<b>Pasiekimų lygio požymis</b>	<i>Apibūdina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas.</i>	<i>Tyrinėja ir apibendrina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas.</i>	<i>Kritiškai vertina duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas.</i>	<i>Kuria duomenų ir informacijos privatumo, patikimumo problemas vertinančias sistemas.</i>
<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	<p>1. Kurį informacijos šaltinį galėtumėte įvertinti kaip mažiausiai patikimą?</p> <p>1. Oficiali universiteto svetainė;</p> <p>2. Internetinis tinklaraštis („blogas“);</p> <p>3. Publikuotas mokslinis tyrimas;</p> <p>4. Valstybinės institucijos tinklalapis.</p>	<p>1. Jums nežinomame internetiniame puslapyje radote įdomų straipsnį, bet pradėjote abejoti dėl informacijos patikimumo. Į kokius klausimus sau reikėtų atsakyti, kad išsklaidytumėte abejones?</p> <p>1. Kaip radote informaciją? Iš patikimo šaltinio ar ne.</p> <p>2. Ar informacija puslapyje nuolat atnaujinama ir tvarkoma?</p> <p>Pateikite dar 2 klausimus:</p> <p>C. .... ;</p> <p>D. .... .</p>	<p>1. Aptikę internete melagingų naujienų („fake news“) ir nepatikimos informacijos, susimąstėte o kokia tokios informacijos paskirtis. Įvardinkite kokia galėtų būti tokios informacijos paskirtis.</p> <p>1. Sumenkinti piliečių pasitikėjimą valstybe;</p> <p>Įvardinkite dar 3 galimas paskirtis:</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>	<p>1. Interneto erdvėse pastebėję stipriai išaugusį melagingų naujienų („fake news“) antplūdį, nusprendėte parengti tokių naujienų identifikavimo taisykles. Į ką reikėtų atkreipti dėmesį vertinant naujienų patikimumą?</p> <p>1. .... ;</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>
<b>Vertinimas taškais</b>	1 taškas	2 taškai	3 taškai	4 taškai
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	B	Kas yra tinklalapio autoriai? Kokia tinklalapio paskirtis? Ar yra kontaktiniai duomenys?	Sukiršinti kaimynines valstybes; Verslo tikslais siekiant suaktyvinti tam tikrų prekių ar paslaugų pirkimą, vartojimą; Sukelti auditorijos neigiamas emocijas ir manipuliuoti žmonėmis.	Ar antraštė neperša nuomonės, nemanipuliuoja? Ar pateikiami konkretūs faktai ar tik nuomonė? Ar vyrauja nuomonių įvairovė? Kas yra naujienų autoriai? Ar tai žinomi asmenys?

<b>Testo klausimo pavyzdžiai</b>	<p>1. Kokią informaciją susijusią su Jumis galime vadinti privačia informacija?</p> <p>1. Tik Jums žinoma informacija;</p> <p>2. Jūsų asmens duomenys;</p> <p>3. Jūsų sukurtas kūrinys;</p> <p>4. Jums asmeniškai suteikta informacija.</p>	<p>1. Privatumo politikoje nurodoma kaip renkami ir naudojami asmens duomenys ir kaip užtikrinamas asmens privatumas. Privatumo politikoje turėtų būti pateikiama tokia informacija:</p> <p>1. Informacijos rinkimo tikslas bei teisinis pagrindas;</p> <p>2. Duomenų saugojimo laikotarpis;</p> <p>Įvardinkite dar 2 galimus reikalavimus:</p> <p>C. .... ;</p> <p>D. .... .</p>	<p>1. Jūsų draugas, besiruošdamas kurti savo svetainę, jūsų paklausė ar jam reikės turėti savo svetainės privatumo politiką. Įvardinkite kada draugui reikėtų turėti svetainės privatumo politiką. Jei:</p> <p>1. Apdorojami asmens duomenys svetainės paskyrai sukurti;</p> <p>Įvardinkite dar 3 galimas paskirtis:</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>	<p>1. Lankydami įvairius internetinius puslapius, nuolatos turime išreikšti sutikimą dėl slapukų naudojimo. Slapukų paskirtis identifikuoti vartotoją ir individualizuoti jo veiklą. O kokias grėsmes ar nepageidaujamus reiškinius gali sukelti sutikimas naudoti slapukus?</p> <p>1. .... ;</p> <p>2. .... ;</p> <p>3. .... ;</p> <p>4. .... .</p>
<b>Vertinimas taškais</b>	<p>1 taškas</p>	<p>2 taškai</p>	<p>3 taškai</p>	<p>4 taškai</p>
<b>Galimi testo klausimų atsakymai</b>	<p>B</p>	<p>Kokią informaciją renkate; Kokius rinkimo metodus naudojate; Kaip saugote surinktą informaciją.</p>	<p>Renkami asmens duomenys naujienoms prenumeruoti; Renkami asmens duomenys atsakyti į užklausas; Svetainėje naudojami slapukai; Renkami asmens duomenys dėl kitų priežasčių.</p>	<p>Įsimenami vartotojo aplankyti puslapiai; Renkama informacija apie vartotojo pomėgius; Renkama informacija apie vartotojo naršymo įpročius: kalba, nustatymai ir t.t.; Trikdomas vartotojo darbas ateityje, gaunant įvairius pasiūlymus; Formuojama vartotojo nuomonė.</p>

Surinkti už testą taškai gali būti verčiami į pažymį pagal pateiktą lentelę:

Pasiekimų lygis	Slenkstinis				Patenkinamas		Pagrindinis		Aukštesnysis	
Taškų skaičius	0–6				7–12		13–18		19–24	
Taškai	0	1–2	3–4	5–6	7–9	10–12	13–15	16–18	19–21	22–24
Pažymys	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 5.2. IV gimnazijos klasė

### Pasiekimų srities „Algoritmai ir programavimas“ testas

Rekomenduojama kiekvienai pasiekimų srities „Algoritmai ir programavimas“ temai parengti ir pateikti mokiniams atskirą patikrinimo testą.

#### Temos „Masyvai“ testas

Pateiktos testo užduotys skirtos masyvo elementų rašymo į failą, klasikinių skaičiavimo algoritmų taikymo, programos veiksmų užrašymo funkcijomis įgūdžiams įtvirtinti.

Pateikiant testą mokiniams galima siūlyti rinktis klausimus savarankiškai. Mokinys turėtų orientuotis į galimų surinkti taškų skaičių (žiūrėti į vertinimo lentelę).

Testui atlikti rekomenduojama skirti vieną pamoką (45 min.).

Nr.	Slenkstinis lygis	Pakankamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis				
1.	<p>Kokias reikšmes įgis masyvo A elementai atlikus funkciją <i>main()</i>?</p> <pre>Int main() {   const int Cmax = 5;   int A [Cmax];   int n;   n=2; A[0] = 13;   for (int i=1; i&lt;=n; i++)     if (i % 2 == 0) A[i] = A[i-1] + i;     else A[i] = 2 * A[i-1]; }</pre> <table border="1" data-bbox="219 1380 689 1452"> <tr> <td></td> <td>A[0]</td> <td>A[1]</td> <td>A[2]</td> </tr> </table>		A[0]	A[1]	A[2]	<p>Kokias reikšmes įgis masyvo A[1] ir A[2] elementai atlikus funkciją <i>main()</i>?</p> <pre>Int main() {   const int Cmax = 5;   int A [Cmax];   int n;   n=2; A[0] = 13;   for (int i=1; i&lt;=n; i++)     if (i % 2 == 0) A[i] = A[i-1] + i;     else A[i] = 2 * A[i-1]; }</pre>	<p>Kokias ir kaip masyvo A reikšmes išves funkcija <i>main()</i> kompiuterio ekrane?</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   const int Cmax = 5;   int A [Cmax];   int n;   n=2; A[0] = 13;   for (int i=1; i&lt;=n; i++)     { if (i % 2 == 0) A[i] = A[i-1] + i;       else A[i] = 2 * A[i-1];     }    cout&lt;&lt;A[i]&lt;&lt;“ „;”;</pre>	<p>Kokias ir kaip masyvo A reikšmes išves funkcija <i>main()</i> kompiuterio ekrane?</p> <p>Pakomentuokite masyvo tipo aprašymą</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   const int Cmax = 5;   typedef int Tmas[Cmax];//....   Tmas A;   int n;   n=2; A[0] = 13;   for (int i=1; i&lt;=n; i++)     { if (i % 2 == 0) A[i] = A[i-1] + i;       else A[i] = 2 * A[i-1];     }    cout&lt;&lt;A[i]&lt;&lt;“ „;”;</pre>
	A[0]	A[1]	A[2]					

Nr.	Slenkstinis lygis				Pakankamas lygis			Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis		
	A	13	14	28	A[0]	A[1]	A[2]	}	}		
	B	13	28	30	13						
	C	13	26	28							
	D	13	15	30							
	1 taškas				2 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę			4 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę. Vienas taškas skiriamas už teisingą reikšmių eiliškumą.		5 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę. 1 taškas skiriamas už teisingą reikšmių eiliškumą. 1 taškas už teisingą paaiškinimą	
	C				26 ir 28			13 26 28		13 26 28 Kuriamas masyvo tipas Tmas, Masyvo elementais gali būti penki sveikieji skaičiai.	
2.	Kurį atsakymą pateiks programa, jeigu tekstiniame faile T1.txt užrašyta tokia skaičių eilutė:  4 13 15 –10 8 25?  <pre>#include&lt;fstream&gt; #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c); //----- int main()</pre>				Užbaikite rašyti atsakymą, kurį pateiks programa, jeigu tekstiniame faile T1.txt užrašyta tokia skaičių eilutė:  4 13 15 –10 8 25?  <pre>#include&lt;fstream&gt; #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c); //----- const int Cmax=50;</pre>			Kokį atsakymą pateiks programa, jeigu tekstiniame faile T1.txt užrašyta tokia skaičių eilutė:  4 13 15 –10 8 25?  <pre>#include&lt;fstream&gt; #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c); //----- const int Cmax=50; typedef int Tmas [Cmax];</pre>		Kokį atsakymą pateiks programa, jeigu tekstiniame faile T1.txt užrašyta tokia skaičių eilutė:  4 13 15 –10 8 25?  Kaip pakomentuotumėte funkciją Kitas?  <pre>#include&lt;fstream&gt; #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c); //-----</pre>	

Nr.	Slenkstinis lygis	Pakankamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis																																												
	<pre>{   int A[50], B[50];   int n, i;   ifstream fd (" T1.txt ");   fd&gt;&gt;n;   for(i = 0; i &lt;= n; i++)     fd&gt;&gt;A[i];   fd.close();    for(i = 0; i &lt; n; i++)     Kitas(B[i], A[i], A[i+1]);    for(i = 0; i &lt; n; i++)     cout&lt;&lt;B[i]&lt;&lt;" ";   return 0; } //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c) {   if (b &gt; c) a = b;   else a = c; } </pre> <table border="1" data-bbox="224 941 694 1204"> <tr><td>A</td><td>13</td><td>15</td><td>-10</td><td>8</td></tr> <tr><td>B</td><td>15</td><td>15</td><td>8</td><td>25</td></tr> <tr><td>C</td><td>15</td><td>13</td><td>25</td><td>8</td></tr> <tr><td>D</td><td>15</td><td>15</td><td>25</td><td>8</td></tr> </table>	A	13	15	-10	8	B	15	15	8	25	C	15	13	25	8	D	15	15	25	8	<pre>typedef int Tmas [Cmax];  int main() {   ifstream fd (" T1.txt ");   fd&gt;&gt;n;   for(i = 0; i &lt;= n; i++)     fd&gt;&gt;A[i];   fd.close();    for(i = 0; i &lt; n; i++)     Kitas(B[i], A[i], A[i+1]);    for(i = 0; i &lt; n; i++)     cout&lt;&lt;B[i]&lt;&lt;" ";   return 0; } //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c) {   if (b &gt; c) a = b;   else a = c; } </pre> <table border="1" data-bbox="705 973 1176 1109"> <tr><td>B[0]</td><td>B[1]</td><td>B[2]</td><td>B[3]</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> </table>	B[0]	B[1]	B[2]	B[3]	15	15			<pre>int main() {   ifstream fd (" T1.txt ");   fd&gt;&gt;n;   for(i = 0; i &lt;= n; i++)     fd&gt;&gt;A[i];   fd.close();    for(i = 0; i &lt; n; i++)     Kitas(B[i], A[i], A[i+1]);    for(i = 0; i &lt; n; i++)     cout&lt;&lt;B[i]&lt;&lt;" ";   return 0; } //----- void Kitas (int &amp;a, int b, int c) {   if (b &gt; c) a = b;   else a = c; } </pre> <table border="1" data-bbox="1187 941 1657 1077"> <tr><td>B[0]</td><td>B[1]</td><td>B[2]</td><td>B[3]</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	B[0]	B[1]	B[2]	B[3]					<pre>const int Cmax=50; typedef int Tmas [Cmax];  int main() {   ifstream fd (" T1.txt ");   fd&gt;&gt;n;   for(i = 0; i &lt;= n; i++)     fd&gt;&gt;A[i];   fd.close();    for(i = 0; i &lt; n; i++)     Kitas(B[i], A[i], A[i+1]);    for(i = 0; i &lt; n; i++)     cout&lt;&lt;B[i]&lt;&lt;" ";   return 0; } //KOMENTARAS void Kitas (int &amp;a, int b, int c) {   if (b &gt; c) a = b;   else a = c; } </pre> <table border="1" data-bbox="1668 1005 2150 1141"> <tr><td>B[0]</td><td>B[1]</td><td>B[2]</td><td>B[3]</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p data-bbox="1668 1141 2150 1244">KOMENTARAS</p> <hr/>	B[0]	B[1]	B[2]	B[3]				
A	13	15	-10	8																																												
B	15	15	8	25																																												
C	15	13	25	8																																												
D	15	15	25	8																																												
B[0]	B[1]	B[2]	B[3]																																													
15	15																																															
B[0]	B[1]	B[2]	B[3]																																													
B[0]	B[1]	B[2]	B[3]																																													
1 taškas		2 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę	4 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę.	6 taškai Po vieną tašką už teisingą masyvo reikšmę. 2 taškai už teisingą komentarą.																																												



Nr.	Slenkstinis lygis	Pakankamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis
B		8 25	15 15 8 25	15 15 8 25 Palygina dviejų kintamųjų reikšmes ir suranda didesniąją reikšmę. (iš dviejų kintamųjų reikšmių randa didesniąją)
3.	<p>Pateiktas sveikųjų skaičiaus masyvo X fragmentas:</p> <p>....X[a]-5; X[a+1]-9; X[a+2]-12;....X[b]15;...</p> <p>Baikite rašyti funkciją Kiekis, skaičiuojančią šio duotojo masyvo fragmento nelyginių skaičių kiekį k duotame indeksų intervale [a; b], kai <math>a &lt; b</math>. Vietoj taškų eilučių įrašykite trūkstamą programos kodą.</p> <pre>Void Kiekis (int X[], int a, int b, int &amp; k) {   k=....;   for (int i = a; i &lt;= b; i++)     if (X[i] % 2 != 0)       k=.....; }</pre>	<p>Pateiktas sveikųjų skaičiaus masyvo X fragmentas:</p> <p>....X[a]5; X[a+1]-9; X[a+2]-12;....X[b]15;...</p> <p>Baikite rašyti funkciją Kiekis, skaičiuojančią šio duotojo masyvo fragmento nelyginių skaičių kiekį k duotame indeksų intervale [a; b], kai <math>a &lt; b</math>. Vietoj taškų eilučių įrašykite trūkstamą programos kodą.</p> <pre>Void Kiekis (int X[], int a, int b, int &amp; k) {   k =....;   for (int i = a; i&lt;= b; i++)     if(....% 2 != 0)       k = .....; }</pre>	<p>Pateiktas sveikųjų skaičiaus masyvo X fragmentas:</p> <p>....X[a]5; X[a+1]-9; X[a+2]-12;....X[b]15;...</p> <p>Baikite rašyti funkciją Kiekis, skaičiuojančią šio duotojo masyvo fragmento nelyginių skaičių kiekį k duotame indeksų intervale [a; b], kai <math>a &lt; b</math>. Vietoj taškų eilučių įrašykite trūkstamą programos kodą.</p> <pre>Void Kiekis (int X[], int a, int b, int &amp; k) {   k=....;   for (int i = a; i&lt;= b; i++)     if(.....)       k = .....; }</pre>	<p>Pateiktas sveikųjų skaičiaus masyvo X fragmentas:</p> <p>....X[a]5; X[a+1]-9; X[a+2]-12;....X[b]15;...</p> <p>Baikite rašyti funkciją Kiekis, skaičiuojančią šio duotojo masyvo fragmento nelyginių skaičių kiekį k duotame indeksų intervale [a; b], kai <math>a &lt; b</math>. Vietoj taškų eilučių įrašykite trūkstamą programos kodą.</p> <pre>Void Kiekis (int X[], int a, int b, int &amp; k) {   k =....;   for (int i =...; i&lt;=....; i++)     if(.....)       .....; }</pre>
2 taškai	Po vieną tašką už kiekvieną teisingai parašytą sakinį.	3 taškai	4 taškai	5 taškai
K =0; k+1;		k =0; k+1; X[i]	k =0; k+1; X[i] % 2 !=0	k = 0; for (int i = a; i <= b; i++) if (X[i] % 2 != 0)

Nr.	Slenkstinis lygis	Pakankamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis																																													
				k = k + 1; // k++; k += 1; ++k;																																													
4.	<p>Simbolių masyve yra tokie duomenys</p> <table border="1" data-bbox="226 336 689 403"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>D</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td>S</td> </tr> </table> <p>Sukurta programa darbui su šiais duomenimis.</p> <pre data-bbox="219 501 629 1129"> // Programa  #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx); //----- int main() { char S[10]; int n = 9; //skaitomas masyvas S (n) darbas (S, n, 3) //spausdinamas masyvas S (n) return 0; } //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx) { A[nx]=A[n-1]; n=n-1; } </pre> <p>Kokios masyvo reikšmės bus išspausdintos įvykdžius programą.</p>	G	A	U	D	V	Y	D	A	S	<p>Simbolių masyve yra tokie duomenys</p> <table border="1" data-bbox="710 336 1173 403"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>D</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td>S</td> </tr> </table> <p>Sukurta programa darbui su šiais duomenimis.</p> <pre data-bbox="703 501 1113 1129"> // Programa  #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx); //----- int main() { char S[10]; int n = 9; //skaitomas masyvas S (n) darbas (S, n, 3) //spausdinamas masyvas S (n) return 0; } //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx) { A[nx]=A[n-1]; n=n-1; } </pre> <p>Kokios masyvo reikšmės bus išspausdintos įvykdžius programą. Atsakymą įrašykite pateiktoje eilutėje kiekvienam simboliui skirdami po vieną langelį</p> <table border="1" data-bbox="710 1326 1173 1393"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	G	A	U	D	V	Y	D	A	S										<p>Simbolių masyve yra tokie duomenys</p> <table border="1" data-bbox="1193 336 1657 403"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>D</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td>S</td> </tr> </table> <p>Sukurta programa darbui su šiais duomenimis.</p> <pre data-bbox="1187 501 1597 1129"> // Programa  #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx); //----- int main() { char S[10]; int n = 9; //skaitomas masyvas S (n) darbas (S, n, 3) //spausdinamas masyvas S (n) return 0; } //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx) { A[nx]=A[n-1]; n=n-1; } </pre> <p>Paašškinkite funkcijoje darbas atliekamų veiksmų prasmę</p> <p>_____</p> <p>Kokios masyvo reikšmės bus išspausdintos įvykdžius programą. Atsakymą įrašykite pateiktoje eilutėje</p>	G	A	U	D	V	Y	D	A	S	<p>Simbolių masyve yra tokie duomenys</p> <table border="1" data-bbox="1677 336 2141 403"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>D</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td>S</td> </tr> </table> <p>Sukurta programa darbui su šiais duomenimis.</p> <pre data-bbox="1671 501 2080 1129"> // Programa  #include&lt;iostream&gt; using namespace std; //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx); //----- int main() { char S[10]; int n = 9; //skaitomas masyvas S (n) darbas (S, n, 3) //spausdinamas masyvas S (n) return 0; } //----- void darbas (char A[], int &amp; n, int nx) { A[nx]=A[n-1]; n=n-1; } </pre> <p>Paašškinkite funkcijoje darbas atliekamų veiksmų prasmę eilės tvarka.</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>Kokios masyvo reikšmės bus išspausdintos įvykdžius programą. Atsakymą įrašykite pateiktoje eilutėje</p>	G	A	U	D	V	Y	D	A	S
G	A	U	D	V	Y	D	A	S																																									
G	A	U	D	V	Y	D	A	S																																									
G	A	U	D	V	Y	D	A	S																																									
G	A	U	D	V	Y	D	A	S																																									

Nr.	Slenkstinis lygis	Pakankamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis																																								
			kiekvienam simboliui skirdami po vieną langelį <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					kiekvienam simboliui skirdami po vieną langelį <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																				
	1 taškas	2 taškai 1 taškas už teisingą užrašą, 1 taškas už teisingas pozicijas	3 taškai 1 taškas už teisingą užrašą, 1 taškas už teisingas pozicijas 1 taškas už teisingą funkcijos darbas veiksmų paaiškinimą	4 taškai 1 taškas už teisingą užrašą, 1 taškas už teisingas pozicijas 2 taškas už teisingą funkcijos darbas veiksmų paaiškinimą ir eilės tvarką																																								
	GAUSVYDA	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>S</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	G	A	U	S	V	Y	D	A					<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>S</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Darbas pakeičia masyvo A[n] elemento nx reikšmę.</p>	G	A	U	S	V	Y	D	A					<p>1. Darbas pakeičia masyvo A[n] elemento nx reikšmę.</p> <p>2. Kintamojo n reikšmę sumažina 1 (vienetu)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>S</td><td>V</td><td>Y</td><td>D</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	G	A	U	S	V	Y	D	A								
G	A	U	S	V	Y	D	A																																					
G	A	U	S	V	Y	D	A																																					
G	A	U	S	V	Y	D	A																																					

Surinkti už testą taškai gali būti verčiami į pažymį pagal pateiktą lentelę:

Pasiekimų lygis	Slenkstinis				Patenkinamas		Pagrindinis		Aukštesnysis	
Taškų skaičius	0–5				6–9		10–15		16–20	
Taškai	0	1	2–3	4–5	6–7	8–9	10–12	13–15	16–18	19–20
Pažymys	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10