

Kęstutis Budrevičius
LSMU gimnazija, informatikos mokytojas ekspertas
Kestutis.Budrevicius@ismugimnazija.lt
+370 675 28827

Nacionalinei švietimo agentūrai

<https://programavimas.xyz/>

MOKOMOSIOS KOMPIUTERINĖS PRIEMONĖS VERTINIMAS

Kaunas, 2024-08-21

1. Mokomoji medžiaga

Svetainė skirta programavimo mokymuisi. Pateikiamos programavimo užduotys suskirstytos į aplankus (Bendros, Kontrolinės, Egzaminų, Olimpiadinės, Codingame), aplankuose uždaviniai suskirstyti pagal temas (*paveikslas 1- uždavinių suskirstymas pagal temas*).

- 1. Bendros
 - 1.1. Pradžiamokslis
 - 1.2. Matematiniai veiksmai ir spausdinimas
 - 1.3. Paprasčiausiai skaičiavimai
 - 1.4. Veiksmų šakojimas (sąlygos sakiny)
 - 1.5. Veiksmų kartojimas (for)
 - 1.6. Veiksmų kartojimas (while)
 - 1.7. Pagrindiniai algoritmai
 - 1.8. Ciklas cikle
 - 2.1. Duomenų skaitymas iš tekstinio failo
 - 2.2. Duomenų rašymas į tekstinį failą
 - 3.1. Int ir double tipo funkcijos
 - 3.2. Void tipo funkcijos
 - 4.1. Statiniai masyvai
 - 4.2. Dinaminiai masyvai
 - 4.3. Dvimačiai masyvai
 - 5.1. Simboliai, duomenų tipai char ir string
 - 5.2. Simbolių eilučių apdorojimo funkcijos
 - 6.1. Veiksmai su string simbolių eilutėmis
 - 6.2. String simbolių eilučių masyvai
 - 7.1. Struktūrų masyvai
 - 8.1. Paieškos algoritmas BFS (projektas)
 - 8.2. Paieškos algoritmas DFS (projektas)

paveikslas 1- uždavinių suskirstymas pagal temas

Pateikiama virš 300 uždavinių, galima programuoti skirtingomis kalbomis (C++, Python ir kitomis kalbomis). Svetainė nuolat pildoma užduotimis. Uždavinių kiekis pakankamas mokant 7-12 klasių mokinius programavimo pagrindų, yra papildomų uždavinių gabesniems moksleiviams. Pirmoji tema yra pradžiamokslis. Joje galima rasti ne tik uždavinio sąlygą, paaiškinimus, bet papildomai įdėtos nuorodos į autoriaus vaizdo įrašus youtube kanale (*paveikslas 2 - uždavinio sąlyga, papildoma nuoroda į vaizdo medžiagą*).

1 Uždutis 1.1. 04. Sveikasis skaičius

Įvesties failo pavadinimas: *standartinis įvedimas*
 Išvesties failo pavadinimas: *standartinė išvestis*
 Laiko riba: 1 s
 Atminties riba: 1024 MB

Atspausdinkite įvestą natūralų skaičių **n**.

Įvedimas

Natūralus skaičius n ($1 \leq n \leq 100$).

Reikalavimai

Sveikojo tipo kintamieji **video**.

Pavyzdys

standartinis įvedimas	standartinė išvestis
5	Įvestas skaičius yra 5

paveikslas 2 - uždavinio sąlyga, papildoma nuoroda į vaizdo medžiagą

Uždaviniai turi sukurtus testus automatiniam sprendimo testavimui, todėl įkėlęs savo kodą mokinys realiu metu gali matyti pateikiamą sistemos rezultatą, t.y. kiek testų kodas įvykdė (*paveikslas 3 – pateikto uždavinio sprendimo automatinis testavimas*).

Kompiliatorius

C++

Įveskite šaltinio kodą

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << "Rasa, toks mano vardas." << endl;
6     return 0;
7 }

```

Sprendimas 22513: Atsakymas neteisingas (2)

#	Rezultatas	Laikas	Atmintis
1 ▶	OK	0,005 s	0 KB
2 ▶	WA	0,004 s	0 KB
3 ▶	WA	0,004 s	0 KB
4 ▶	WA	0,004 s	0 KB

paveikslas 3 – pateikto uždavinio sprendimo automatinis testavimas

Uždaviniai, sąlygos, sistemos pranešimai pateikiami lietuvių kalba, todėl priemonė tinkama naudoti ir mažesnių (5-8 klasių) moksleiviams.

Svetainė naudoja Insight Runner 2 (Insight Runner 2) atviro kodo sistemą, kuri buvo sukurta ir yra vystoma Baltarusijos valstybiniame universitete (BSU), taikomosios matematikos ir informatikos fakulteto (FAMCS) diskrečiosios matematikos ir algoritmikos (DMA) katedroje. Šaltinio kodą galima rasti „BitBucket“: <https://bitbucket.org/sobols/irunner2>

2. Psichologiniai ir pedagoginiai aspektai

Sistemos programavimo užduotys skirtos programavimo pradžiamoksliui (7-9 klasės) ir gilesniam programavimo mokymuisi (10-12 klasės). Pradinės temos (matematiniai veiksmai, veiksmų šakojimas, veiksmų kartojimas) turi pakankamai didelį uždavinių kiekį (15-30), todėl mokytojas gali parinkti skirtingus uždavinius orientuodamas į mokinių patirtį ir kitus psichologinius/pedagoginius aspektus (*paveikslas 4 – temos 1.4. Veiksmų šakojimas (sąlygos sakiny) uždaviniai*).

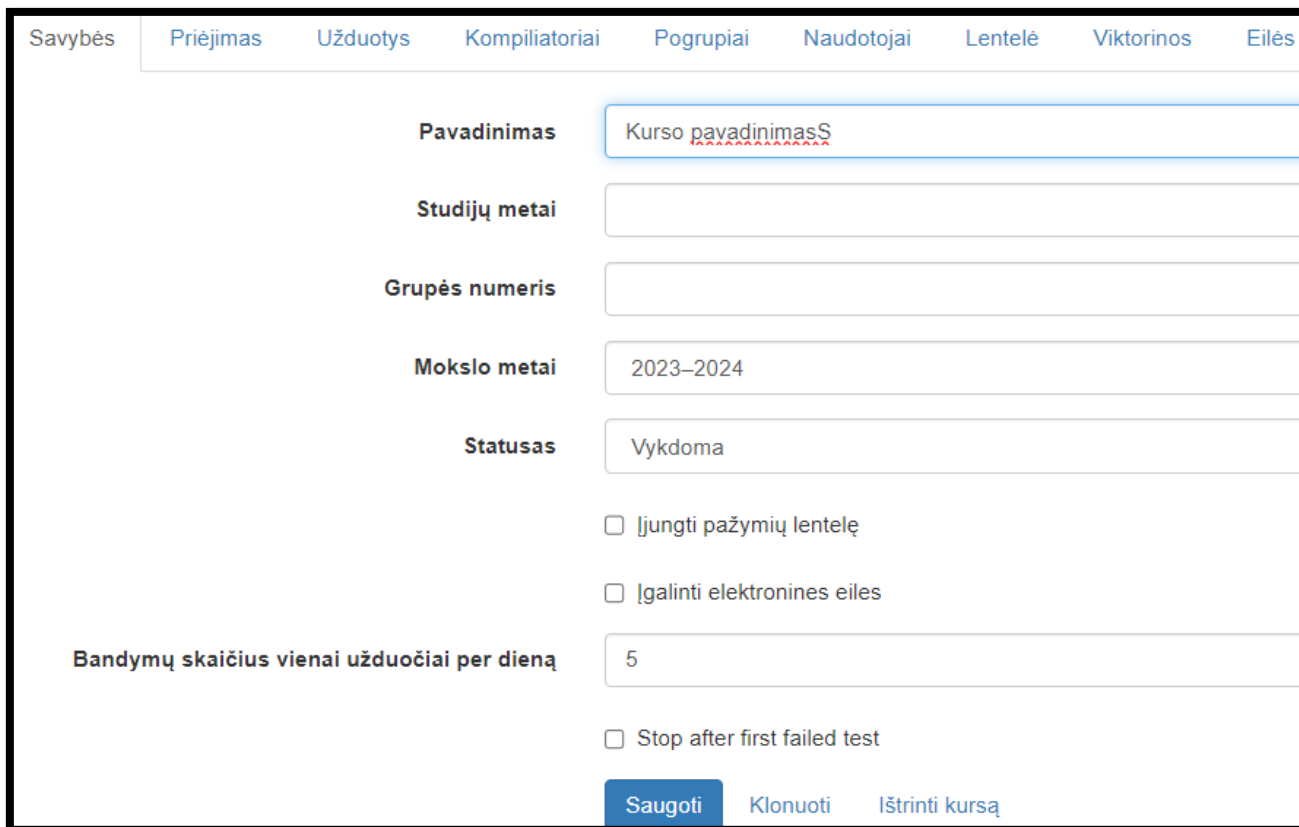
Lygis	Pavadinimas	Trumpas pavadinimas	Testai
1	1.4. 01. Jonukas ir Petriukas	1.4. 01	5
1	1.4. 02. Astutė	1.4. 02	6
1	1.4. 03. Skaičiaus keitimas	1.4. 03	5
1	1.4. 04. Automobilių greičiai	1.4. 04	5
1	1.4. 05. Sukeitimas	1.4. 05	5
1	1.4. 06. Kuris didesnis?	1.4. 06	4
2	1.4. 07. Didėjimo tvarka	1.4. 07	7
2	1.4. 08. Lygiapločiai trikampiai	1.4. 08	7
2	1.4. 09. Trupmena	1.4. 09	5
2	1.4. 10. Skaičių keitimas	1.4. 10	5
2	1.4. 11. Kvadratas apskritime	1.4. 11	5
3	1.4. 12. Automobiliai	1.4. 12	6
3	1.4. 13. Riešutai	1.4. 13	8
3	1.4. 14. Saldumynai	1.4. 14	6
3	1.4. 15. Kitoks skaičius	1.4. 15	5
3	1.4. 16. Autobusų stotis	1.4. 16	5
3	1.4. 17. Eglė Žalčių Karalienė	1.4. 17	5
3	1.4. 18. Pažymiai	1.4. 18	5
3	1.4. 19. Nuolaidos	1.4. 19	6
5	1.4. 20. Temperatūros	1.4. 20	10
2	1.4. 21. Didžiausias stačiakampis (nauja)	1.4. 21	4

paveikslas 4 – temos 1.4. Veiksmų šakojimas (sąlygos sakiny) uždaviniai

Programavimo temų suskirstymas atitinka jau patvirtintų programavimo vadovėlių temas (Albertas Dinda „*Informacinės technologijos, Programavimas C++ kalba 11/12 klasės*“), todėl mokytojas gali skirti sistemoje esančias užduotis programavimo įgūdžiams įtvirtinti.

3. Mokymosi valdymas ir interaktyvumas

Naudojant šią sistemą mokytojas gali kurti įvairias programavimo grupes ir į jas įtraukti sistemos naudotojus/moksleivius: pagal klases, pagal programavimo gebėjimus. Kiekvienai sukurtai grupei galima nustatyti skirtingus parametrus: bandymų skaičių vienai užduočiai per dieną, testavimo rezultatų peržiūrą, priskirti užduotis, kompiliatorius, naudoti pogrupius, įtraukti/pašalinti vartotojus (*paveikslas 5 - kurso/grupės parametrai*).



paveikslas 5 - kurso/grupės parametrai

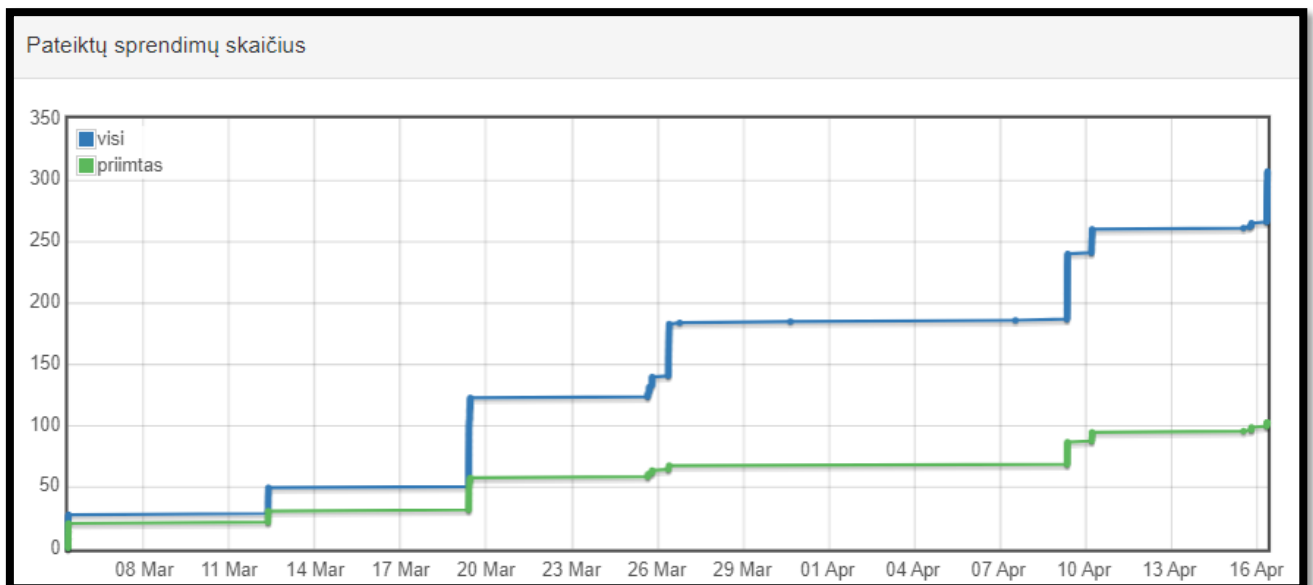
Automatinis uždavinių testavimas palengvina mokytojo darbą, jam nebereikia kiekvieno mokinio kodo tikrinti rankiniu būdu, todėl jis gali daugiau laiko skirti mokiniams paaiškinti temą, individualizuoti mokymąsi. Mokiniam šis sistema patinka, nes jie gali spręsti, realiu laiku matyti uždavinio automatinį vertinimą 24 valandas per parą, 7 dienas per savaitę. 6 paveiksle pateikiamas pavyzdys, kaip mokytojas gali matyti sistemos automatinio vertinimo rezultatus (išsprendė laiku, vėlavo pateikti, kodas įvykdė tik dalį testų, nepateikė sprendimo). Naudojant šią automatinio uždavinių tikrinimo sistemą, mokytojas gali labiau individualizuoti mokymą, taikyti įvairesnius ugdymo metodus (individualizuotos praktinės užduotys, darbas grupėse, projektinis darbas ir kt.).

# Studentas	Ciklai (for ir while), 2024-03 kol 2024-03-29											
	1.5. 02	1.5. 04	1.5. 05	1.5. 07	1.5. 11	1.5. 13	1.6. 04	1.6. 05	1.6. 09	1.6. 13	1.6. 15	
1.	█	█	█	█	▨	▨	█	█	▨	0/1	1/5	
2.	█	█	█	█	▨	▨	█	█	▨	0/1		
3.	█	█	█	█	▨	▨	█	█	▨	0/1		
4.	█	█	█	█	▨	▨	█	█				
5.	█	█	█	▨	▨	▨	█	█				
6.	█	█	█	█	█	▨	█	4/5		0/1		
7. Moksleivių sąrašas	█	█	0/5	█	▨	▨	█	█	0/5	0/1		
8.	█	█	▨	0/5	▨	▨	█	█	0/5			
9.		Automatinis sistemos vertinimas						█			0/1	
10.	█	█	█	█	▨	▨	█	█	▨	0/1		
11.	█	█	█	█	▨	▨	█	█		0/1		
12.	█	█	█	█	▨	▨	█	█	▨	0/1		
13.	0/3		█		0/7	▨	█			0/1		

paveikslas 6 - automatinio sistemos vertinimo rezultatai

4. Vartotojo sąsaja

Sistema leidžia mokiniui ir mokytojui matyti ne tik pateiktus sprendimus/kodus, bet ir įvairią statistiką (paveikslas 7 - pateiktų sprendimų skaičius), pateiktų uždavinių laiką, automatinio testavimo rezultatą (paveikslas 8).

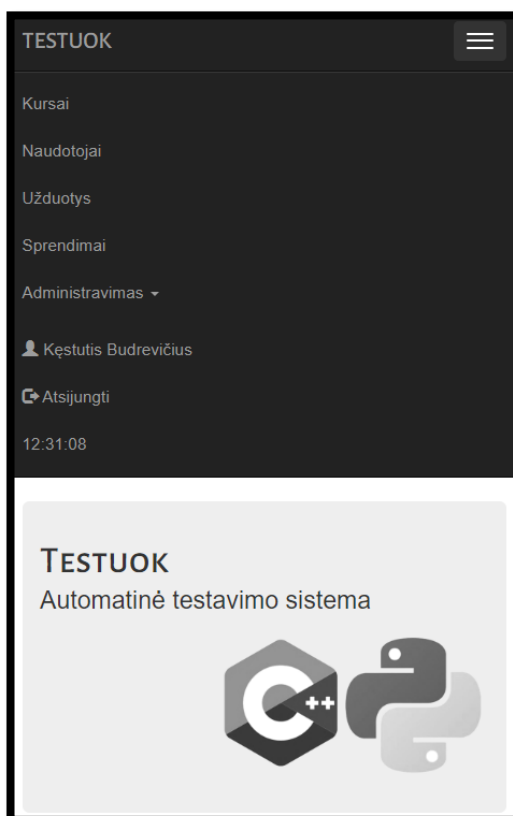


paveikslas 7 - pateiktų sprendimų skaičius

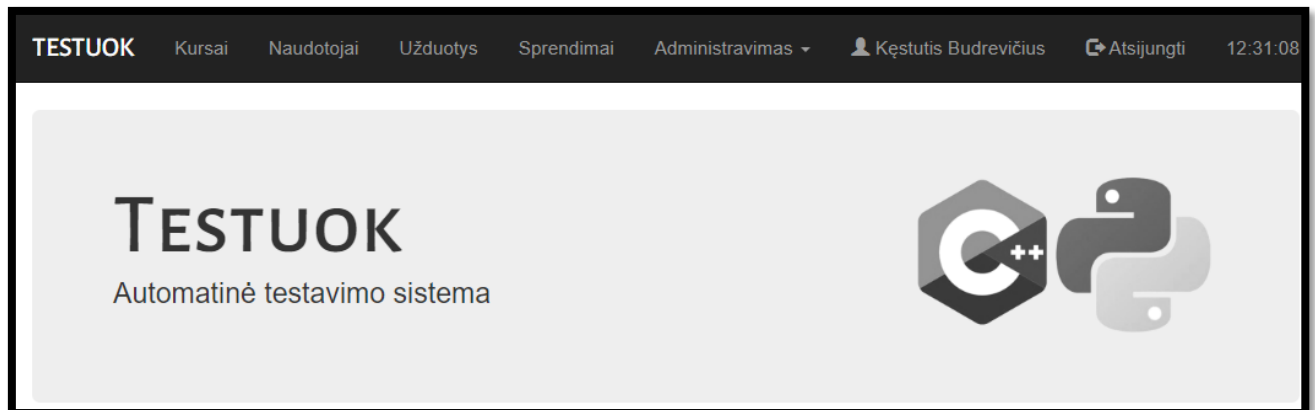
Autorius	Užduotis	Laikas	Failas	Statusas
Moksleivių sąrašas	1 1.5. 03. Marso orai	2024 m. balandžio 16 d., 11:46	C++	CE 0/4
	1 1.5. 03. Marso orai	2024 m. balandžio 16 d., 11:46	C++	WA 1 0/4
	1 1.6. 02. Prekių pirkimas	2024 m. balandžio 16 d., 11:45	C++	TLE 1 0/5
	1 1.5. 03. Marso orai	2024 m. balandžio 16 d., 11:45	C++	WA 1 1/4
	1 1.6. 02. Prekių pirkimas	2024 m. balandžio 16 d., 11:45	C++	CE 0/5
	1 1.5. 26. Lyginiai, nelyginiai (nauja)	2024 m. balandžio 16 d., 11:44	C++	CE 0/4
	1 1.5. 03. Marso orai	2024 m. balandžio 16 d., 11:44	C++	CE 0/4
	1 1.5. 26. Lyginiai, nelyginiai (nauja)	2024 m. balandžio 16 d., 11:41	C++	WA 1 0/4
	3 1.4. 16. Autobusų stotis	2024 m. balandžio 16 d., 11:39	C++	TLE 2 1/5
	1 1.5. 03. Marso orai	2024 m. balandžio 16 d., 11:36	C++	WA 1 1/4

paveikslas 8 - pateiktų sprendimų sąrašas

Sistema veikia naršyklėje, todėl prie jos galima prisijungti iš skirtingų įrenginių: mobilaus telefono, planšetės, nešiojamo, stacionaraus kompiuterio. Ji turi prisitaikantį arba adaptyvų dizainą (angl. responsive design), todėl skirtinguose įrenginiuose sistema prisitaiko ir ja galima naudotis. Veikia standartiniai vaizdo didinimo/mažinimo mygtukai, todėl kiekvienas gali prisitaikyti pagal savo poreikius. Sistemos nereikia įdiegti, pakanka turėti naršyklę ir prisijungimo duomenis.



paveikslas 9 - sistemos vaizdas mobiliajame telefone



paveikslas 10 - sistemos vaizdas kompiuteryje

Svetainėje vartotojai (mokytojai/mokiniai) prisijungia naudojant vartotojo vardą ir slaptažodį (paveikslas 11 – vartotojų prisijungimo langas). Nuo vartotojo tipo (mokytojas/mokinys) sistema rodo skirtingus meniu punktus. Mokytojas mato grupes, sistemos naudotojus, užduotis ir sprendimus. Mokinys prisijungęs mato jam priskirtas grupes, užduotis, savo įkeltus sprendimus ir automatinius vertinimus.

Vartotojo vardas

Slaptažodis

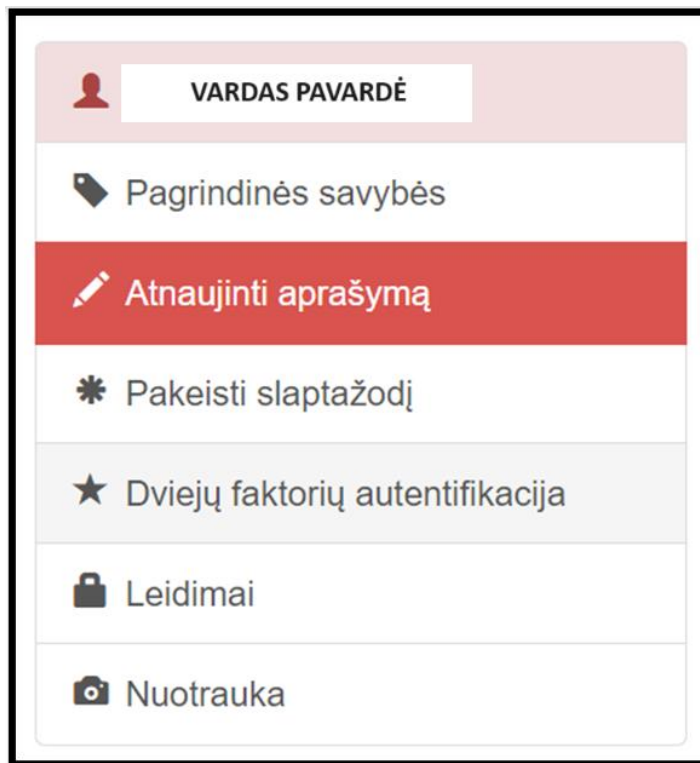
Prisiminti mane

Pabaiga **Kitas**

paveikslas 11 – vartotojų prisijungimo langas

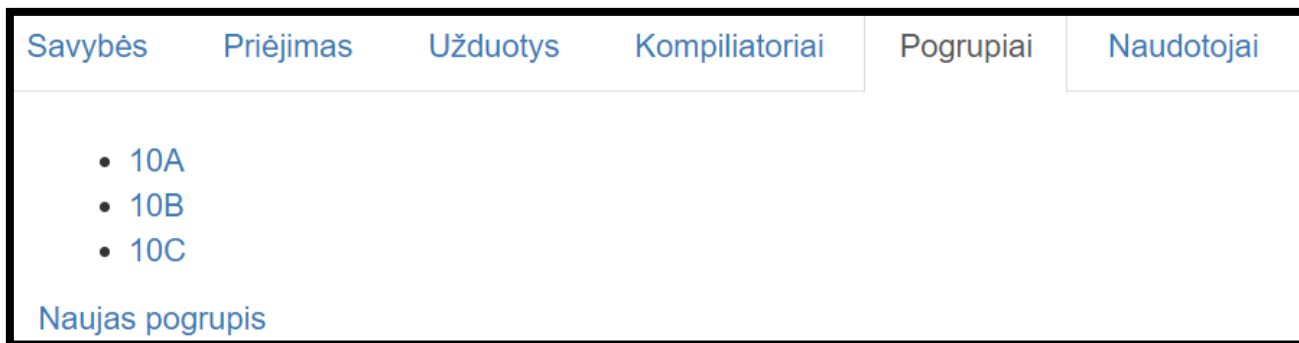
5. Vartotojų administravimo galimybės

Prisijungęs mokytojas turi galimybę ne tik matyti jam priskirtų vartotojų sąrašą, bet ir juos administruoti. Jis gali pakeisti moksleivių duomenis: vardą, pavardę, elektroninio pašto adresą, slaptažodį (*paveikslas 12 - Naudojo duomenų redagavimas*).



paveikslas 12 - Naudojo duomenų redagavimas

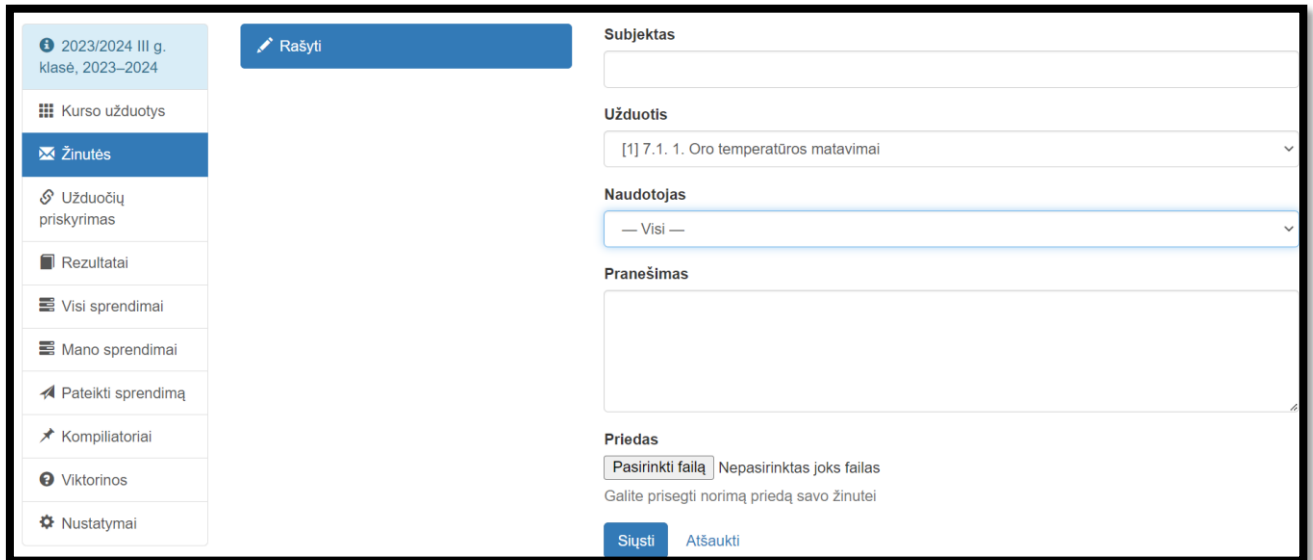
Mokytojas gali kurti ne tik kursus, bet ir pogrupius, priskirti/redaguoti moksleivius, skirtingas užduotis (*paveikslas 13 - pogrupių kūrimas*).



paveikslas 13 - pogrupių kūrimas

6. Bendravimo ir bendradarbiavimo galimybės ir priemonės

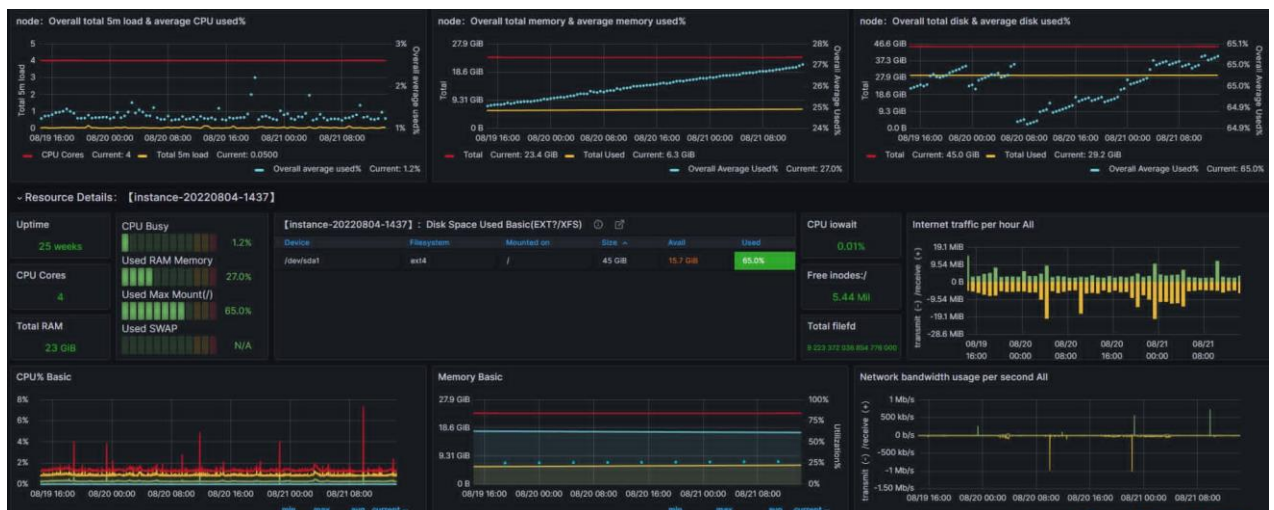
Sistemoje yra realizuota žinučių funkcija, kuri leidžia mokiniams/mokytojams rašyti žinutes: pasirinkti užduotį, naudotoją, parašyti pranešimą, pridėti failą (*paveikslas 14 – žinutės rašymo langas*). Tai leidžia mokiniui nebūnant pamokoje užduoti klausimą, o mokytojui nuotoliniu būdu parašyti atsakymą.



paveikslas 14 – žinutės rašymo langas

7. Techninės savybės

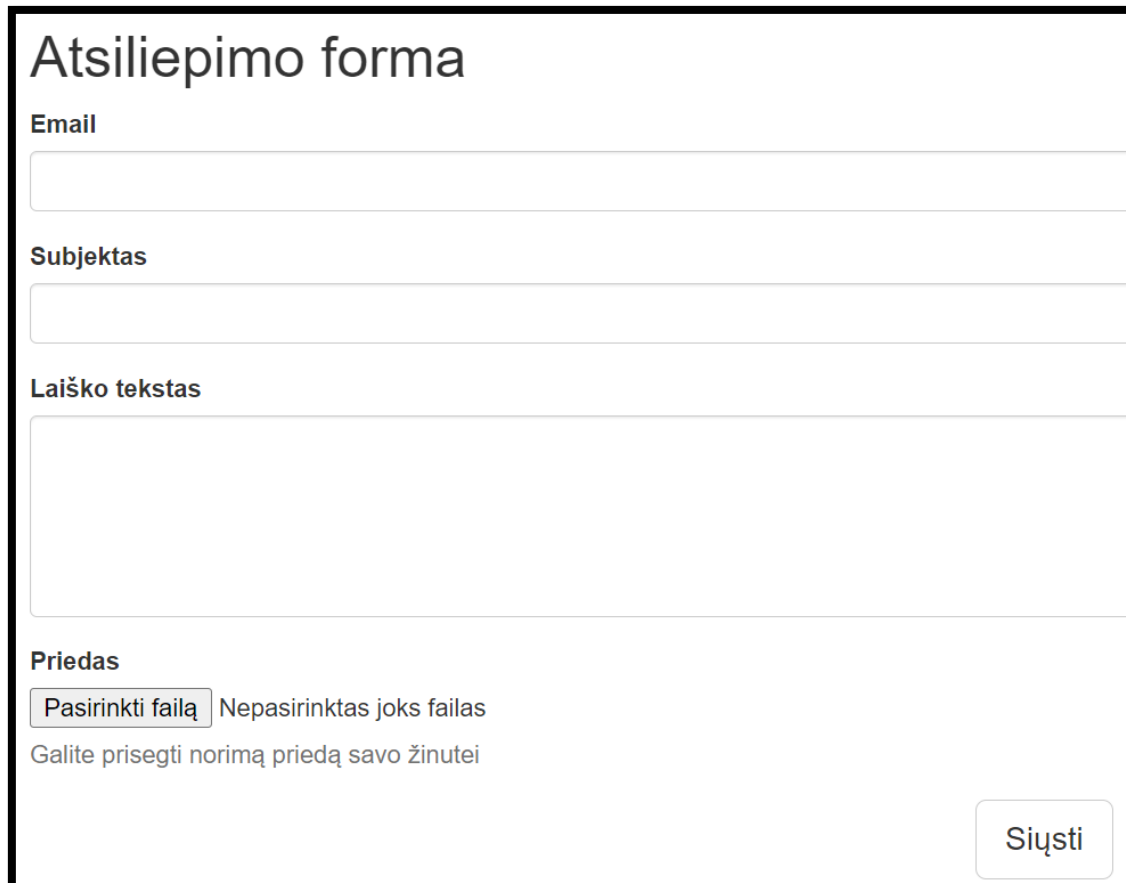
Svetainė/sistema prieinama per interneto naršyklę, todėl į kompiuterį diegti nereikia. Pakanka turėti interneto naršyklę (*Google Chrome, Mozilla, Opera, Safari ar kitas*). Sistema veikia dedikuotame Vokietijos serveryje, kuris veikia 24 valandas per parą, 7 dienas per savaitę, išskyrus nenumatytus techninius trikdžius. Ryšys šifruotas, apsaugotas sertifikatu (*https*).



paveikslas 15 - serverio parametrai

8. Dokumentacija ir papildomos priemonės

Sistema prieinama per interneto naršyklę ir veikia serveryje, todėl nėra reikalavimų OS ar techninei įrangai, pakanka turėti įrenginį su įdiegta naršykle. Mokiniais parengta tema „1.1 Pradžiamokslis“, kuri leidžia mokiniams susipažinti su sistema, jos veikimo ypatumais. Dokumentacija mokytojui dar tik ruošinama, tačiau veikia atsiliiepimo forma, kurios pagalba mokytojas gali kreiptis į sistemos administratorius (*paveikslas 16 - atsiliiepimo forma*).



Atsiliiepimo forma

Email

Subjektas

Laiško tekstas

Priedas

Nepasirinktas joks failas

Galite prisegti norimą priedą savo žinutei

paveikslas 16 - atsiliiepimo forma

9. Ekonominis veiksmingumas

2023/2024 m.m. <https://programavimas.xyz/> svetainė buvo kuriama/tobulinama, todėl autorius suteikė galimybę VISIEMS norintiems nemokamai išbandyti su pasirinktomis mokinių grupėmis. Ateityje autorius planuoja apmokestinti pagal vartotojų kiekį, atsižvelgiant į rinkos situaciją.

10. Išvados

<https://programavimas.xyz/> svetainė/sistema tinka programavimo mokymui/mokymuisi. Ji palengvina ir išplečia mokytojo galimybes mokyti programavimo: leidžia kurti grupes, priskirti vartotojus, individualizuoti ir automatizuoti programavimo uždavinių tikrinimą. Mokiniam šis svetainė prieinama per naršyklę, leidžiama jungtis ir mokytis programuoti nepriklausomai nuo laiko ar buvimo vietos (24/7).

Rekomenduoju patvirtinti sukurta <https://programavimas.xyz/> svetainę/sistemą kaip tinkamą programavimo mokymuisi.