

Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Žinių testavimo sistema

IT projekto užduotis

Aistis Jakutonis

Studentas

**Vaitkūnas Mindaugas
Vilutis Gytis**

Dėstytojai

Kaunas, 2025

Turinys

1. Projekto užduotis	5
2. Informacinių sistemų atliekamos funkcijos	6
2.1. SVEČIAS (Neprisijungęs vartotojas)	6
2.1.1. Galimos funkcijos:.....	6
2.1.2. Apribojimai:	6
2.2. VARTOTOJAS (Studentas).....	6
2.2.1. Galimos funkcijos:.....	6
2.2.2. Apribojimai:	7
2.3. DĖSTYTOJAS.....	7
2.3.1. Galimos funkcijos:.....	7
2.3.2. Apribojimai:	8
2.4. ADMINISTRATORIUS	9
2.4.1. Galimos funkcijos:.....	9
2.4.2. Apribojimai:	9
2.5. Prieigos teisių suvestinė	9
2.6. Autentifikavimas ir saugumas	10
2.6.1. Registracija:.....	10
2.6.2. Prisijungimas:.....	10
2.6.3. Atsijungimas:	11
2.7. Verslo procesai pagal roles.....	11
2.7.1. Svečio kelias:.....	11
2.7.2. Vartotojo kelias:.....	11
2.7.3. Dėstytojo kelias:.....	11
2.7.4. Administratoriaus kelias:	11
2.8. Pagrindinės sistemų funkcijos.....	12
2.8.1. Klausimų bazė:.....	12
2.8.2. Egzaminų sistema:	12
2.8.3. Rezultatų valdymas:.....	12
2.8.4. Vartotojų valdymas:.....	12
2.9. Santrauka	12
3. Informacinių sistemų duomenų bazės loginis modelis.....	15
3.1. Klausimas.....	15
3.1.1. Indeksai:.....	15
3.1.2. Verslo taisyklys:	15
3.2. Egzaminas	15
3.2.1. Indeksai:.....	16
3.2.2. Verslo taisyklys:	16
3.3. Egzamino klausimas	16
3.3.1. Atributai:.....	16
3.3.2. Apribojimai:	17
3.3.3. Verslo taisyklys:	17

3.4. Vartotojas	17
3.4.1. Atributai:.....	17
3.4.2. Indeksai:.....	17
3.4.3. Verslo taisyklės:	18
3.5. Egzamino atsakymas	18
3.5.1. Apribojimai:	18
3.5.2. Verslo taisyklės:	19
3.6. Egzamino rezultatas	19
3.6.1. Indeksai:.....	19
3.6.2. Verslo taisyklės:	19
3.7. Esybių santykių diagrama (ER Diagram).....	20
4. Vartotojų darbo aplinkos.....	21
4.1. Autentifikacija.....	21
4.1.1. Registracija:.....	21
4.1.2. Prisijungimas:.....	22
4.1.3. Atsijungimas:	23
4.2. Egzaminų valdymas.....	24
4.2.1. Egzaminų sąrašo peržiūra:	24
4.2.2. Naujo egzamino kūrimas arba egzamino redagavimas:	25
4.2.3. Egzamino trynimas:.....	29
4.3. Klausimų valdymas	30
4.3.1. Klausimų sąrašo peržiūra:.....	30
4.3.2. Naujo klausimo kūrimas arba klausimo redagavimas:.....	31
4.3.3. Klausimo trynimas:	32
4.4. Egzaminų laikymas.....	33
4.4.1. Egzamino laikymas:.....	33
4.4.2. Bandomojo egzamino peržiūra:.....	35
4.5. Rezultatų peržiūra.....	37
4.5.1. Egzamino rezultatų peržiūra:	37
4.6. Vartotojų administravimas.....	39
4.6.1. Vartotojų sąrašo peržiūra:	39
4.6.2. Vartotojo rolės keitimas:	40
4.6.3. Vartotojo trynimas:.....	41
4.7. Papildomos funkcijos	42
4.7.1. Laiko juostos valdymas:	42
4.7.2. Sesijos valdymas	42
4.8. Pranešimų sistema.....	43
4.8.1. Sékmės pranešimai (žali):	43
4.8.2. Klaidos pranešimai (raudoni):	43
4.9. Navigacija	43
4.9.1. Pagrindinė navigacija (visuose puslapiuose):.....	43
4.10. Santrauka	44
4.10.1. Pagrindinės funkcijos pagal vartotojo tipą:.....	44

5. Testavimas	46
5.1. Testavimo Aplinka	46
5.1.1. Reikalavimai:.....	46
5.1.2. Sistemos Paleidimas:	46
5.1.3. Testinius Duomenis Atkurti:.....	46
5.2. Prieš Pradedant.....	46
5.2.1. Pradiniai Prisijungimo Duomenys	46
5.2.2. Patikrinti Sistemos Būseną:.....	47
5.3. Funkciniai Testai	47
5.3.1. Autentifikacija ir Autorizacija:.....	47
5.3.2. Klausimų Valdymas:	49
5.3.3. Egzaminų Valdymas:	51
5.3.4. Egzamino Laikymas:	53
5.3.5. Vartotojų Valdymas:	55
6. Instrukcija	58

1. Projekto užduotis

IT projekto užduoties variantas:

Temos pavadinimas	Žinių testavimo sistema
Pagrindinės funkcijos	Klausimų sudarymas bei jų apjungimas pagal temas Klausimų vertės nustatymas bei egzamino rezultato skaičiavimas Perlaikymo galimybė pagal (geriausią rezultatą/vidutinį rezultatą/ paskutinį rezultatą)
Papildomos funkcijos	Atsitiktinė klausimų išrinkimo galimybė egzamino metu. Mokomoji aplinka, kai vartotojas gali matyti ir teisingą atsakymą

1 pav. Užduotis

Sudaryti žinių testavimo sistemą:

- Galimybė prisijungti, užsiregistravoti.
- Sukurti naujus klausimus, peržiūrėti klausimų sąrašą bei ištrinti klausimus.
- Kurti skirtinį tipą egzaminus.
- Peržiūrėti egzaminų sąrašą, atliki egzaminus arba juos peržiūrėti.
- Gauti egzamino rezultatus bei matyti perlaikymo galimybes.
- Matyti vartotojų sąrašą, keisti vartotojų privilegijas.

2. Informacinės sistemos atliekamos funkcijos

2.1. SVEČIAS (Neprisijungęs vartotojas)

Aprašymas: Bet kuris asmuo, lankantis sistemą be registracijos ar prisijungimo. Turi ribotas peržiūros teises, skirtas susipažinti su sistema ir egzaminų turiniu.

2.1.1. Galimos funkcijos:

Egzaminų sąrašo peržiūra:

- Peržiūrėti visų sistemoje esamų egzaminų sąrašą
- Matyti egzamino pavadinimą ir datą
- Filtruoti egzaminus pagal datų intervalą (nuo-iki)
- Naršyti puslapiais

Registracija ir prisijungimas:

- Užsiregistrnuoti naujam vartotojui sistemoje
- Prisijungti su sistemos naudotojo kredencialais
- Gauti prieigą prie saugomų funkcijų po prisijungimo

2.1.2. Apribojimai:

- Negali laikyti egzaminų
- Negali matyti egzaminų rezultatų
- Negali kurti ar redaguoti turinio
- Negali matyti bandomųjų egzaminų atsakymų
- Negali pasiekti jokių valdymo funkcijų

2.2. VARTOTOJAS (Studentas)

Aprašymas: Registruotas sistemos naudotojas, kurio pagrindinis tikslas - laikyti egzaminus ir stebėti savo rezultatus. Ši rolė automatiškai suteikiama visiems naujiems vartotojams po registracijos.

2.2.1. Galimos funkcijos:

Visos SVEČIO teisės PLIUS:

Egzaminų laikymas:

- Dalyvauti egzaminuose
- Peržiūrėti egzamino klausimus, sugrupuotus pagal temas
- Atsakinėti į klausimus renkantis iš pateiktų variantų
- Išsaugoti atsakymus ir grįžti prie egzamino vėliau
- Užbaigti egzaminą ir iškart gauti rezultatą procentais
- Sistema automatiškai įvertina atsakymus pagal teisingą klausimų versiją

Bandomujų egzaminų peržiūra:

- Peržiūrėti bandomujų egzaminų klausimus ir teisingus atsakymus
- Pasimokyti iš teisingų atsakymų be laiko apribojimų
- Užbaigti bandomojo egzamino peržiūrą

Egzaminų informacijos peržiūra:

- Matyti, ar egzaminas yra bandomasis ar oficialus
- Stebėti savo egzaminų rezultatus
- Matyti egzamino laikymo būseną

2.2.2. Apribojimai:

- Negali kurti naujų klausimų ar egzaminų
- Negali redaguoti klausimų bazės
- Negali matyti kitų studentų rezultatų
- Negali keisti egzaminų parametru
- Negali valdyti kitų vartotojų

2.3. DĖSTYTOJAS

Aprašymas: Pedagogas, atsakingas už mokomojo turinio kūrimą ir studentų vertinimą. Turi teises valdyti klausimų bazę, kurti egzaminus ir analizuoti studentų pasiekimus.

2.3.1. Galimos funkcijos:

Visos SVEČIO teisės PLIUS:

Klausimų bazės valdymas:

- Kurti naujus klausimus egzaminams
- Apibrėžti klausimo tekštą ir galimus atsakymus
- Nurodyti teisingą atsakymo variantą
- Priskirti klausimą tematinei kategorijai

- Nustatyti klausimo vertę taškais
- Naudoti esamas temas arba kurti naujas
- Redaguoti klausimus

Egzaminų kūrimas:

- Sudaryti naujus egzaminus iš klausimų bazės
- Pasirinkti atskirus klausimus rankiniu būdu
- Automatiškai parinkti atsitiktinius klausimus pagal temas ir kiekį
- Valdyti egzamino klausimų sąrašą (pridėti, pašalinti, išvalyti)
- Nustatyti egzamino pavadinimą, datą ir trukmę
- Kurti bandomuosius egzaminus be laiko apribojimų
- Sukurti perlaikymo egzaminus, susietus su ankstesniais egzaminais
- Matyti egzamino statistiką (klausimų skaičius, bendra vertė)
- Redaguoti egzaminus

Rezultatų analizė:

- Peržiūrėti visų studentų rezultatus konkrečiam egzaminui
- Analizuoti rezultatus pagal skirtinges metodikas:
 - Geriausias rezultatas: Aukščiausias pasiektas rezultatas iš visų bandymų
 - Paskutinis rezultatas: Naujausias egzamino laikymo rezultatas
 - Vidutinis rezultatas: Visų bandymų vidurkis
- Stebėti studentų progresą ir pasiekimus
- Identifikuoti studentus, kuriems reikalinga pagalba
- Analizuoti egzamino perlaikymų rezultatus

Egzaminų administravimas:

- Matyti visų egzaminų sąrašą su išplėstine informacija
- Pasiekti egzaminų rezultatų peržiūros įrankius
- Valdyti bandomuosius ir oficialius egzaminus
- Kurti egzaminų perlaikymus

2.3.2. Apribojimai:

- Negali valdyti kitų vartotojų paskyrų
- Negali keisti vartotojų rolių
- Negali trinti kitų vartotojų
- Negali pasiekti sistemos administravimo funkcijų
- Negali atliki egzaminų, o tik juos peržiūrėti

2.4. ADMINISTRATORIUS

Aprašymas: Sistemos administratorius su visomis valdymo teisėmis. Atsakingas už vartotojų valdymą, sistemos priežiūrą ir bendrą funkcionalumo užtikrinimą.

2.4.1. Galimos funkcijos:

Visos SVEČIO teisės PLIUS:

Vartotojų administravimas:

- Peržiūrėti visų sistemos vartotojų sąrašą
- Filtruoti vartotojus pagal jų rolę
- Keisti vartotojų roles tarp "Dėstytojas" ir "Vartotojas"
- Šalinti vartotojų paskyras iš sistemos

Rolių valdymas:

- Suteikti dėstytojo teises vartotojams
- Pažeminti dėstytojus į vartotojų lygi
- Užtikrinti tinkamą teisių paskirstymą

2.4.2. Apribojimai:

- Negali ištrinti kitų administratorių paskyrą
- Negali pakeisti kitų administratorių rolių
- Negali matyti vartotojų slaptažodžių (saugomi užkoduoti)
- Negali kurti, redaguoti ar trinti egzaminų
- Negali kurti, redaguoti ar trinti klausimų

2.5. Prieigos teisių suvestinė

1 lentelė Prieigos teisės

Funkcija	Svečias	Vartotojas	Dėstytojas	Administratorius
Egzaminų sąrašas	✓	✓	✓	✓
Klausimų naršymas	✓	✓	✓	✓
Egzaminų statistika	✓	✓	✓	✓

Egzaminų laikymas	X	✓	X	X
Bandomųjų peržiūra	X	✓	✓	✓
Rezultatų peržiūra (savų)	X	✓	X	X
Klausimų kūrimas	X	X	✓	X
Egzaminų kūrimas	X	X	✓	X
Studentų rezultatai	X	X	✓	X
Rezultatų statistika	X	X	✓	X
Vartotojų valdymas	X	X	X	✓
Rolių keitimas	X	X	X	✓
Vartotojų šalinimas	X	X	X	✓

2.6. Autentifikavimas ir saugumas

2.6.1. Registracija:

- Nauji vartotojai regisitruojasi nurodydami vardą ir slaptažodį
- Sistema automatiškai priskiria rolę "**Vartotojas**"
- Slaptažodis turi atitinkti saugumo reikalavimus:
 - Mažiausiai 5 simboliai
 - Įvairi simbolių kompozicija (didžiosios, mažosios, skaičiai, specialūs simboliai)
- Vardas turi būti unikalus sistemoje

2.6.2. Prisijungimas:

- Vartotojai prisijungia su vardu ir slaptažodžiu
- Sistema patikrina kredencialus ir suteikia prieigą
- Sesija galioja 24 valandas
- Saugus slaptažodžių šifravimas

2.6.3. Atsijungimas:

- Vartotojas gali bet kada atsijungti
- Sistema ištrina sesijos duomenis
- Saugoma informacija automatiškai apsaugoma

2.7. Verslo procesai pagal roles

2.7.1. Svečio kelias:

1. Aplanko sistemą
2. Peržiūri egzaminų sąrašą
3. Nusprendžia užsiregistrnuoti
4. Tampa vartotoju

2.7.2. Vartotojo kelias:

1. Prisijungia prie sistemos
2. Randa jam skirtą egzaminą
3. Laiko egzaminą atsakydamas į klausimus
4. Gauna rezultatą
5. Gali perlaikyti, jei yra tokia galimybė
6. Gali atliki bandomąjį egzaminą ir iškart pasitikrinti atsakymus

2.7.3. Dėstytojo kelias:

1. Prisijungia su dėstytojo teisėmis
2. Sukuria klausimus pagal temas
3. Sudaro egzaminą iš klausimų bazės
4. Nustato egzamino parametrus (data, trukmė)
5. Laukia, kol studentai išlaiko egzaminą
6. Analizuoja rezultatus
7. Gali sukurti perlaikymo galimybę

2.7.4. Administratoriaus kelias:

1. Prisijungia su administratoriaus teisėmis
2. Stebi naujus regisrtuotus vartotojus
3. Priskiria dėstytojo roles pedagogams
4. Valdo vartotojų paskyras

2.8. Pagrindinės sistemos funkcijos

2.8.1. Klausimų bazė:

- Centralizuota klausimų saugykla
- Organizuota pagal temas
- Ivertinta taškais

2.8.2. Egzaminų sistema:

- Dviejų tipų egzaminai: oficialūs ir bandomieji
- Laiko kontrolė oficialiems egzaminams
- Automatinis rezultatų skaičiavimas
- Perlaikymų funkcionalumas

2.8.3. Rezultatų valdymas:

- Automatinis įvertinimas
- Rezultatų istorija
- Įvairios analizės metodikos
- Būsenos stebėjimas

2.8.4. Vartotojų valdymas:

- Rolų sistema
- Teisių kontrolė
- Paskyrų administravimas
- Saugus autentifikavimas

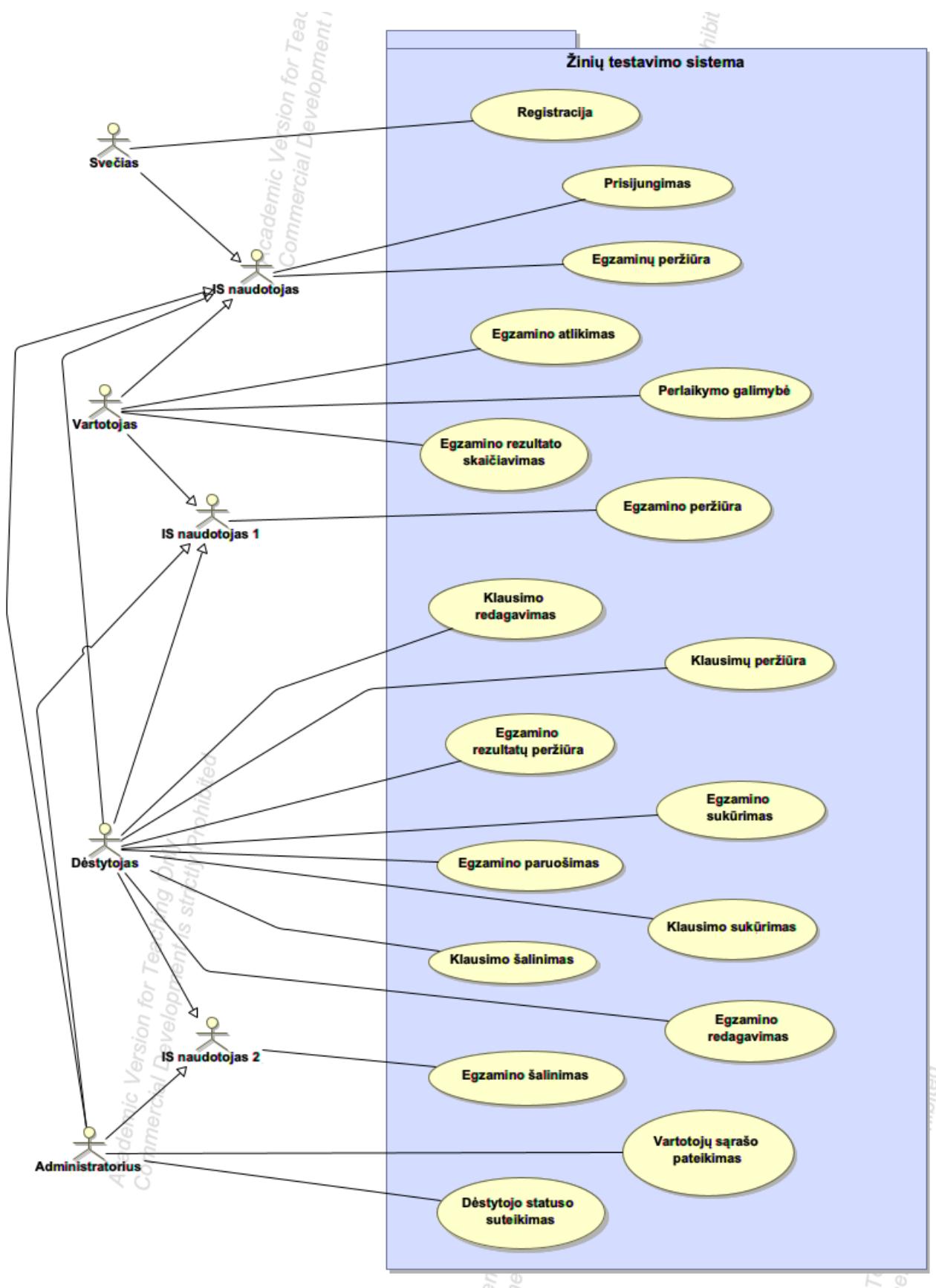
2.9. Santrauka

Keturi naudotojų tipai:

1. **SVEČIAS** - Neregistruotas lankytojas su peržiūros teisėmis
2. **VARTOTOJAS** - Studentas, laikantis egzaminus
3. **DĖSTYTOJAS** - Pedagogas, kuriantis turinį ir vertinantis studentus
4. **ADMINISTRATORIUS** - Sistemos administratorius, valdantis vartotojus ir užtikrinantasis sistemos veikimą

Kiekviena rolė turi aiškiai apibrėžtas atsakomybes ir galimybes, užtikrinančias efektyvų sistemos veikimą ir duomenų saugumą. Hierarchinė struktūra leidžia lengvai suprasti teisių paskirstymą ir

užtikrina, kad kiekvienas vartotojas turėtų prieigą tik prie jam reikalingų funkcijų.



2 pav. Panaudojimo atvejų diagrama

3. Informacinių sistemų duomenų bazės loginis modelis

3.1. Klausimas

Paskirtis: Saugo egzaminų klausimus su atsakymų variantais ir teisingu atsakymu.

2 lentelė Klausimas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Aprašymas
id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus klausimo identifikatorius (UUID)
klausimas	varchar(500)	NOT NULL	Klausimo tekstas
atsakymai	varchar(500)	NOT NULL	Atsakymų variantai (JSON formatu)
tema	varchar(100)	NOT NULL, INDEX	Klausimo tema/kategorija
verte	int	NOT NULL	Klausimo vertė taškais
atsakymas	varchar(100)	NOT NULL	Teisingas atsakymas

3.1.1. Indeksai:

- tema - Pagreitina paiešką pagal temą

3.1.2. Verslo taisyklės:

- Atsakymai saugomi JSON formatu kaip masyvas
- Verte turi būti teigiamas skaičius
- Klausimas gali būti naudojamas keliuose egzaminuose
- Klausimo ištrynimas nėra galimas, jei jis naudojamas bent viename egzamine

3.2. Egzaminas

Paskirtis: Saugo egzaminų informaciją, išskaitant pavadinimą, datą ir trukmę.

3 lentelė Egzaminas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Apašymas
id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus egzamino identifikatorius (UUID)
pavadinimas	varchar(100)	NOT NULL	Egzamino pavadinimas
data	timestamp	NULL, INDEX	Egzamino data ir laikas
trukme	int	NULL	Egzamino trukmė minutėmis
bandomasis	boolean	NOT NULL, DEFAULT 0	Ar egzaminas yra bandomasis
perlaikomo_egzamino_id	binary(16)	NULL, FOREIGN KEY → egzaminas(id)	Nuoroda į pradinį egzaminą (jei tai perlaikymas)

3.2.1. Indeksai:

- data - Pagreitina paiešką pagal datą

3.2.2. Verslo taisyklos:

- Bandomasis egzaminas leidžia studentams praktikuotis be rezultatų saugojimo
- Perlaikomo_egzamino_id naudojamas stebėti egzaminų perlaikymus
- Egzamino ištrynimas automatiškai ištrina susijusius įrašus egzamino_klausimas lentelėje (CASCADE DELETE)

3.3. Egzamino klausimas

Paskirtis: Jungimo lentelė, siejanti egzaminus su klausimais (many-to-many ryšys).

3.3.1. Atributai:

4 lentelė Egzamino klausimas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Apašymas

id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus įrašo identifikatorius (UUID)
egzamino_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → egzaminas(id) ON DELETE CASCADE	Nuoroda į egzaminą
klausimo_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → klausimas(id)	Nuoroda į klausimą

3.3.2. Apribojimai:

- **UNIQUE KEY:** (egzamino_id, klausimo_id) - Užtikrina, kad tas pats klausimas negali būti pridėtas du kartus į tą pačią egzaminą

3.3.3. Verslo taisyklės:

- Veikia kaip jungimo lentelė tarp egzaminų ir klausimų
- CASCADE DELETE: Ištrynus egzaminą, ištrinami visi susiję įrašai
- Klausimų ištrynimas blokuojamas, jei jie naudojami egzamine
- Vartotojų atsakymai nurodo į šią lentelę, ne tiesiogiai į klausimą

3.4. Vartotojas

Paskirtis: Saugo vartotojų paskyras su autentifikacijos informacija ir rolėmis.

3.4.1. Atributai:

5 lentelė Vartotojas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Aprašymas
id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus vartotojo identifikatorius (UUID)
vardas	varchar(100)	NOT NULL, UNIQUE, INDEX	Vartotojo vardas (login)
slaptazodis	varchar(100)	NOT NULL	Hash'uotas slaptažodis (SHA-256 + salt)
role	enum	NOT NULL, INDEX	Vartotojo rolė: 'administratorius', 'destytojas', 'vartotojas'

3.4.2. Indeksai:

- vardu - Pagreitina autentifikaciją
- role - Pagreitina filtravimą pagal roles

3.4.3. Verslo taisyklės:

- **Slaptažodžio hash'avimas:** SHA-256(vardas + slaptazodis + salt), base64 encoded
- **Rolės:**
 - administratorius - Pilna prieiga, gali valdyti vartotojus
 - destytojas - Gali kurti/redaguoti klausimus ir egzaminus
 - vartotojas - Gali laikyti egzaminus (default rolė registracijai)
- Vardo unikalumas užtikrina, kad negali būti dviejų vartotojų su tuo pačiu vardu
- Slaptažodžio reikalavimai: 5+ simboliai, mažosios, didžiosios raidės, skaičius, specialus simbolis

3.5. Egzamino atsakymas

Paskirtis: Saugo vartotojų atsakymus į egzaminų klausimus.

6 lentelė Egzamino atsakymas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Apaščymas
id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus atsakymo identifikatorius (UUID)
vartotojo_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → vartotojas(id)	Nuoroda į vartotoją
egzamino_klausimo_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → egzamino_klausimas(id)	Nuoroda į klausimą egzamine
atsakymas	varchar(100)	NOT NULL	Vartotojo pasirinktas atsakymas

3.5.1. Apribojimai:

- **UNIQUE KEY:** (vartotojo_id, egzamino_klausimo_id) - Vienas atsakymas per vartotoją per klausimą
- **INDEX:** (vartotojo_id, egzamino_klausimo_id) - Pagreitina paiešką

3.5.2. Verslo taisyklės:

- Atsakymas nurodo į egzamino_klausimas.id, ne tiesiogiai į klausimas.id
- Vartotojas gali išsaugoti atsakymus nebaigęs egzamino
- Išsaugojus atsakymus, senieji atsakymai ištrinami ir išrašomi nauji
- Unikalus constraint užtikrina, kad vartotojas negali pateikti dviejų atsakymų tam pačiam klausimui

3.6. Egzamino rezultatas

Paskirtis: Saugo baigtų egzaminų rezultatus ir statistiką.

7 lentelė Egzamino rezultatas

Atributas	Tipas	Apribojimai	Apaščymas
id	binary(16)	PRIMARY KEY, NOT NULL	Unikalus rezultato identifikatorius (UUID)
vartotojo_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → vartotojas(id)	Nuoroda į vartotoją
egzamino_id	binary(16)	NOT NULL, FOREIGN KEY → egzaminas(id)	Nuoroda į egzaminą
verte	int	NOT NULL	Surinkti taškai
data	timestamp	NOT NULL, DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	Egzamino baigimo data ir laikas
perlaikamas	boolean	NOT NULL	Ar tai perlaikymas

3.6.1. Indeksai:

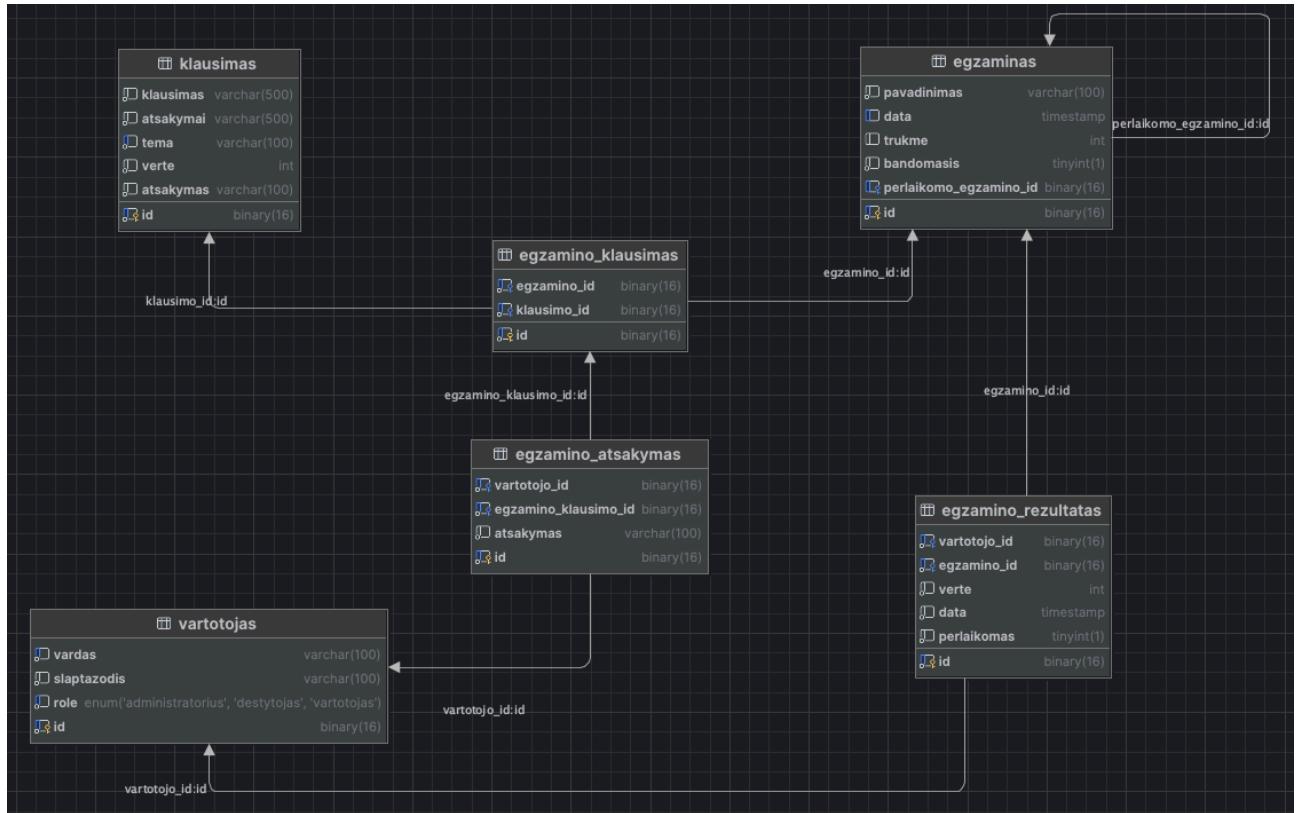
- **(vartotojo_id, egzamino_id)** - Pagreitina rezultatų paiešką

3.6.2. Verslo taisyklės:

- Rezultatas sukuriamas tik kai vartotojas baigia egzaminą (ne tik išsaugo atsakymus)
- **Rezultato skaičiavimas:**

- `total_points` = `SUM(klausimas.verte)` visų klausimų
- `earned_points` = `SUM(klausimas.verte)` už teisingus atsakymus
- `percentage` = `ROUND((earned_points / total_points) * 100)`
- `verte` = `earned_points`
- Perlaikamas flag nurodo, ar egzaminas buvo laikomas antrą kartą
- Vienas vartotojas gali turėti tik vieną rezultatą per egzaminą (nebent tai perlaikymas)
- Data automatiškai užpildoma dabartine laiko žyma

3.7. Esybių savybių diagrama (ER Diagram)



3 pav. ER modelis

4. Vartotojų darbo aplinkos

4.1. Autentifikacija

4.1.1. Registracija:

Prieiga: Visi (neprisijungę vartotojai)

Aprašymas: Naujo vartotojo paskyros sukūrimas sistemoje.

Ivedami duomenys:

- Vartotojo vardas
- Slaptažodis
- Slaptažodžio patvirtinimas

Rezultatas:

- Sukuriama nauja vartotojo paskyra su role "Vartotojas"
- Rodomas pranešimas "Registracija sėkminga!"
- Galima prisijungti su sukurtu vardu ir slaptažodžiu

Validacija:

- Vartotojo vardas turi būti unikalus
- Slaptažodžiai turi sutapti
- Slaptažodis turi atitikti saugumo reikalavimus:
 - Bent 5 simboliai
 - Turi būti mažujų ir didžiujų raidžių
 - Turi būti skaicių
 - Turi būti specialių simbolių

Registracija

Vardas:
studentas

Slaptažodis:

Slaptažodis turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Bent 5 simbolai
- Bent viena mažoji raidė (a-z)
- Bent viena didžoji raidė (A-Z)
- Bent vieną skaičių (0-9)
- Bent vieną specialus simbolis (!@#\$%^&* ir kt.)

Pakartokite slaptažodį:

Registruotis

Jau turite paskyrą? [Prisijunkite čia](#)
[Grįžti į pagrindinį puslapį](#)

4 pav. Registracijos puslapis

4.1.2. Prisijungimas:

Prieiga: Visi (neprisijungę vartotojai)

Aprašymas: Prisijungimas prie sistemos su vardu ir slaptažodžiu.

Įvedami duomenys:

- Vartotojo vardas
- Slaptažodis

Rezultatas:

- Sékmingo prisijungimo atveju nukreipiama į egzaminų sąrašą
- Įsimenama vartotojo sesija (24 valandoms)
- Rodomas turinys pagal vartotojo role

Klaidos:

- "Neteisingas vartotojo vardas arba slaptažodis" - jei duomenys neteisingi

Prisijungimas

Vardas: studentas

Slaptažodis:|

Prisijungti

Neturite paskyros? [Registruoktés čia](#)
[Svečio prisijungimas](#)

5 pav. Prisijungimo puslapis

4.1.3. Atsijungimas:

Prieiga: Prisijungę vartotojai

Aprašymas: Atsijungimas nuo sistemos.

Ivedami duomenys:

- Nėra (tik mygtuko paspaudimas)

Rezultatas:

- Baigiamas vartotojo sesija
- Nukreipiama į prisijungimo puslapį

Žinių testavimo sistema, Aistis Jakutonis

Rolė: vartotojas

Atsijungti

Egzaminai

Nuo: Iki:

6 pav. Egzaminų puslapis

4.2. Egzaminų valdymas

4.2.1. Egzaminų sąrašo peržiūra:

Prieiga: Visi (įskaitant neprisijungusius)

Aprašymas: Peržiūrėti visų egzaminų sąrašą su galimybe filtruoti pagal datą.

Ivedami duomenys:

- Data nuo (neprivaloma)
- Data iki (neprivaloma)
- Puslapio numeris (automatinis)

Rezultatas:

- Rodomas egzaminų sąrašas lentelėje su informacija:
 - Egzamino pavadinimas
 - Data ir laikas
 - Trukmė minutėmis
 - Klausimų skaičius
 - Bendras galimų taškų skaičius
 - Temos (atskirtos kableliais)

Papildoma informacija pagal rolę:

Vartotojui (prisijungusiam):

- Egzamino statusas:
 - "Nebaigta (X%)" - jei egzaminas pradėtas bet nebaigtas
 - "Baigta (X%)" - jei egzaminas baigtas su rezultatu
- Mygtukai:
 - "Vykdyti" - jei egzaminas šiuo metu vyksta
 - "Peržiūrėti" - jei tai bandomasis egzaminas

Dėstytojui:

- Mygtukai:
 - "Trinti" - ištrinti egzaminą
 - "Rezultatai" - peržiūrėti egzamino rezultatus (jei egzaminas pasibaigės)
 - "Redaguoti" – redaguoti egzamino duomenis

Filtravimas:

- Galima filtruoti pagal datos intervalą
- Filtrai išsaugomi naršant tarp puslapių
- Mygtukas "Valyti filtrus" grąžina į pradinę būseną

Puslapiavimas:

- Rodoma puslapiai
- Navigacija: Pirmas | Ankstesnis | Puslapis X iš Y | Kitas | Paskutinis

Žinių testavimo sistema, Aistis Jakutonis
Rolė: administratorius

Klausimai
Vartotojai
Atsijungti

Egzaminai

Egzaminas sėkmingai sukurtas

Pavadinimas	Data ir laikas	Trukmė (min)	Temos	Klausimų skaičius	Bendra vertė	Rezultatai	Veiksmai
test	2025-11-16 23:48	60	HTML/CSS	5	10		Peržiūrėti Trinti

7 pav. Egzaminų sąrašas

4.2.2. Naujo egzamino kūrimas arba egzamino redagavimas:

Prieiga: Dėstytojas

Aprašymas: Sukurti naują egzaminą pasirenkant klausimus iš klausimų banko.

Žingsniai:

4.2.2.1. Klausimų pasirinkimas:

Įvedami duomenys:

- Klausimų sąraše:
 - Galima filtruoti pagal temą
 - Rodomi klausimai po 10 per puslapį

Veiksmai:

- **"Pridėti" mygtukas** - pridėti konkretų klausimą į egzaminą
- **"Pašalinti" mygtukas** - pašalinti klausimą iš egzamino
- **"Išvalyti visus" mygtukas** - pašalinti visus pasirinktus klausimus

Atsitiktinių klausimų pridėjimas:

- Pasirinkti viena ar kelias temas
- Įvesti klausimų kiekį
- "**Pridėti atsitiktinius**" mygtukas - sistema automatiškai pasirenka nurodytą kiekį atsitiktinių klausimų iš pasirinktų temų
- Sistema automatiškai išvengia dublikatų

Pasirinkimo lentelė:

- Rodomi visi pasirinkti klausimai
- Matomas klausimo tekstas, tema ir vertė taškais
- Bendras pasirinktų klausimų taškų suma

4.2.2.2. Egzamino parametrų nustatymas:

Įvedami duomenys:

- **Egzamino pavadinimas** (privalomas)
- **Bandomasis egzaminas** (checkbox):
 - Jei pažymėta - data ir trukmė neprivalomos (egzaminas prieinamas bet kada)
 - Jei nepažymėta - data ir trukmė privalomos
- **Data ir laikas** (jei ne bandomasis)
- **Trukmė minutėmis** (jei ne bandomasis)
- **Perlaikomo egzamino pasirinkimas** (neprivalomas):
 - Dropdown sąrašas pasibaigusių egzaminų
 - Naudojama statistikai sekti

Validacija:

- Turi būti pasirinktas bent vienas klausimas
- Pavadinimas privalomas
- Ne bandomajam egzaminui data turi būti ateityje

Rezultatas:

- Sukuriamas naujas egzaminas
- Nukreipiamas į egzaminų sąrašą su pranešimu "Egzaminas sukurtas!"
- Išvalomi visi sesijos duomenys (pasirinkti klausimai, filtrai)

Naujas egzaminas - Temos

1. Temos → 2. Klausimai → 3. Egzaminas

Toliau → Atšaukti

Pasirinkite temas ir klausimų skaičių

Įveskite, kiek atsitiktinių klausimų norite pasirinkti iš kiekvienos temos. Palikite tuščią arba 0, jei nenorite pasirinkti klausimų iš temos.

Tema	Klausimų skaičius
Algorithms (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Data Structures (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
HTML/CSS (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Java (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
JavaScript (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Linux (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Networking (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Python (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
Security (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>
SQL (maks: 10)	<input type="text" value="0"/>

8 pav. Naujo egzamino kūrimo puslapis – temos

Naujas egzaminas - Klausimai

Klausimas pridėtas

1. Temos → **2. Klausimai** → 3. Egzaminas

Toliau →

← Atgal

Atšaukti

Galimi klausimai

Tema: Visos temos

Kas yra BFS (Breadth-First Search)?

Algorithms Vertė: 5

Pridėti

Kas yra DFS (Depth-First Search)?

Algorithms Vertė: 5

✓

Kas yra dynamic programming?

Algorithms Vertė: 5

Pridėti

Kas yra greedy algorithm?

Algorithms Vertė: 5

Pridėti

Kas yra rekursija?

Algorithms Vertė: 3

Pridėti

Kokia paieškos algoritmas greičiausias surūšiuotame masyve?

Algorithms Vertė: 4

Pridėti

« « < < 1 2 3 ... > > » »

Pasirinkti klausimai (5)

Statistika

Klausimų skaičius: 5

Bendra vertė: 22

Kokia duomenų struktūra veikia FIFO principu?

Data Structures Vertė: 4

Pašalinti

Kokia duomenų struktūra geriausia elementų paieškai?

Data Structures Vertė: 5

Pašalinti

Kas yra linked list?

Data Structures Vertė: 3

Pašalinti

Koks yra binary search laiko sudėtingumas?

Data Structures Vertė: 5

Pašalinti

Kas yra DFS (Depth-First Search)?

Algorithms Vertė: 5

Pašalinti

9 pav. Naujo egzamino kūrimo puslapis – klausimai

Naujas egzaminas - Informacija

1. Temos → 2. Klausimai → **3. Egzaminas** [Sukurti egzaminą](#) [← Atgal](#) [Atšaukti](#)

Pasirinktų klausimų suvestinė

Klausimų skaičius: 5
Bendra vertė: 22

Egzamino informacija

Egzamino pavadinimas:
temp2

Bandomasis egzaminas

Perlaikomas egzaminas (pasirenkama):
Nepasirinkta

Rezultatų taisyklė:
Geriausias

Egzamino data ir laikas (jūsų laiko juosta): 24/11/2025, 22:44 Trukmė (minutėmis): 10

10 pav. Naujo egzamino kūrimo puslapis – egzaminas (info)

4.2.3. Egzamino trynimas:

Prieiga: Dėstytojas

Aprašymas: Ištrinti egzaminą iš sistemos.

Ivedami duomenys:

- Egzamino ID (automatiškai perduodamas per "Trinti" mygtuką)

Rezultatas:

- Egzaminas ištrinamas iš sistemos
- Automatiškai ištrinami visi susiję duomenys (klausimų priskyrimas egzaminui)
- Klausimai išlieka sistemoje (gali būti naudojami kituose egzaminuose)
- Nukreipiamą atgal į egzaminų sąrašą su pranešimu "Egzaminas ištrintas!"

Pavadinimas	Data ir laikas	Trukmė (min)	Temos	Klausimų skaičius	Bendra vertė	Rezultatai	Veiksmai
test	2025-11-16 23:48	60	HTML/CSS	5	10	<button>Peržiūrėti</button> <button>Trinti</button>	
test1	-	-	Java	5	14	<button>Peržiūrėti</button> <button>Trinti</button>	

11 pav. Egzaminai ir veiksmai su jais

4.3. Klausimų valdymas

4.3.1. Klausimų sąrašo peržiūra:

Prieiga: Dėstytojas

Aprašymas: Peržiūrėti visų klausimų sąrašą su galimybe filtruoti pagal temą.

Ivedami duomenys:

- Tema (dropdown, neprivalomas)
- Puslapio numeris (automatinis)

Rezultatas:

- Rodomas klausimų sąrašas lentelėje:
 - Klausimo tekstas
 - Tema
 - Vertė taškais
 - Teisingas atsakymas
 - "Trinti" mygtukas

Filtravimas:

- Dropdown su visomis temomis
- Filtras išsaugomas naršant tarp puslapių
- Mygtukas "Valyti filtrus" grąžina į pradinę būseną

Puslapiavimas:

- Po 10 klausimų per puslapi
- Navigacija tarp puslapių

Papildomi veiksmai:

- "Kurti naują klausimą" mygtukas viršuje
- "Trinti" mygtukas prie kiekvieno klausimo
- "Redaguoti" mygtukas prie kiekvieno klausimo

Klausimai

Tema:		+ Naujas klausimas		
Klausimas	Tema	Vertė	Teisingas atsakymas	Veiksmai
Kas yra BFS (Breadth-First Search)?	Algorithms	5	Paieška pločiu	<button>Trinti</button>
Kas yra DFS (Depth-First Search)?	Algorithms	5	Paieška gyliu	<button>Trinti</button>
Kas yra dynamic programming?	Algorithms	5	Optimizacijos metodas	<button>Trinti</button>
Kas yra greedy algorithm?	Algorithms	5	Algoritmas pasirenkantis geriausią lokalų sprendimą	<button>Trinti</button>
Kas yra rekursija?	Algorithms	3	Funkcija kviečianti save	<button>Trinti</button>
Kokia paieškos algoritmas greičiausias surūšiuotame masyve?	Algorithms	4	Binary search	<button>Trinti</button>
Koks yra bubble sort laiko sudėtingumas?	Algorithms	4	$O(n^2)$	<button>Trinti</button>
Koks yra insertion sort laiko sudėtingumas?	Algorithms	4	$O(n^2)$	<button>Trinti</button>
Koks yra merge sort laiko sudėtingumas?	Algorithms	5	$O(n \log n)$	<button>Trinti</button>
Koks yra quick sort vidutinis laiko sudėtingumas?	Algorithms	5	$O(n \log n)$	<button>Trinti</button>

« < 1 2 3 ... > »

12 pav. Klausimų puslapis

4.3.2. Naujo klausimo kūrimas arba klausimo redagavimas:

Prieiga: Dėstytojas

Aprašymas: Sukurti naują klausimą su atsakymų variantais.

Ivedami duomenys:

- **Klausimo tekstas** (privalomas, iki 500 simbolių)
- **Atsakymų variantai** (privalomi):
 - Kiekvienas atsakymas naujoje eilutėje
 - Tekstinė sritis (textarea)
- **Tema** (privaloma):
 - Galima pasirinkti iš egzistuojančių temų (dropdown)
 - Arba įvesti naują temą
- **Vertė taškais** (privalomas, teigiamas skaičius)
- **Teisingas atsakymas** (privalomas):
 - Turi būti vienas iš pateiktų atsakymų variantų

Validacija:

- Visi laukai privalomi
- Vertė turi būti teigiamas skaičius
- Teisingas atsakymas turi būti vienas iš pateiktų atsakymų

Rezultatas:

- Sukuriamas naujas klausimas
- Nukreipiamas atgal į klausimų sąrašą su pranešimu "Klausimas sukurtas!"
- Išsaugomi ankstesni filtrai (tema, puslapis)

Sukurti naują klausimą

Klausimas:

test



Atsakymai (kiekvienas naujoje eilutėje):

a
v
bc
c



Tema:

test

Vertė (taškai):

12

Teisingas atsakymas:

bc



Išsaugoti

13 pav. Naujo klausimo kūrimo puslapis

4.3.3. Klausimo trynimas:

Prieiga: Dėstytojas

Aprašymas: Ištrinti klausimą iš sistemos.

Įvedami duomenys:

- Klausimo ID (automatiškai perduodamas per "Trinti" mygtuką)

Rezultatas:

- Sékmės atveju:
 - Klausimas ištrinamas
 - Nukreipiama atgal į klausimų sąrašą su pranešimu "Klausimas ištrintas!"
- Klaidos atveju:
 - Jei klausimas naudojamas bent viename egzamine, trinimas nepavyksta
 - Rodomas klaidos pranešimas

Klausimas	Tema	Vertė	Teisingas atsakymas	Veiksmai
Kas yra BFS (Breadth-First Search)?	Algorithms	5	Paieška pločiu	Trinti
Kas yra DFS (Depth-First Search)?	Algorithms	5	Paieška gyliu	Trinti
Kas yra dynamic programming?	Algorithms	5	Optimizacijos metodas	Trinti

14 pav. Klausimai ir veiksmai su jais

4.4. Egzaminų laikymas

4.4.1. Egzamino laikymas:

Prieiga: Vartotojai

Aprašymas: Laikyti egzaminą atsakant į klausimus nustatyta laiko intervalu.

Priėjimas:

- Per egzaminų sąrašą paspaudus "Vykdyti" mygtuką
- Galima tik jei egzaminas šiuo metu vyksta (data \leq NOW \leq data + trukmė)

Rodomos informacijos:

- Egzamino pavadinimas
- Likusio laiko skaitiklis (minutės:sekundės)
- Klausimų sąrašas sugrupuotas pagal temą

Kiekvienam klausimui:

- Klausimo tekstas
- Vertė taškais

- Atsakymų variantai (radio buttons)
- Galima pasirinkti tik vieną atsakymą

Jei yra išsaugoti ankstesni atsakymai:

- Automatiškai pažymimi anksčiau pasirinkti atsakymai
- Galima testi nuo ten, kur buvo sustota

Veiksmai:

4.4.1.1. Išsaugoti atsakymus:

Mygtukas: "Išsaugoti atsakymus"

Įvedami duomenys:

- Visi pasirinkti atsakymai (radio buttons)

Rezultatas:

- Atsakymai išsaugomi sistemoje
- Nukreipiama į egzaminų sąrašą su pranešimu "Atsakymai išsaugoti!"
- Galima grąžti ir testi egzaminą vėliau (kol nepasibaigė laikas)
- Egzamino statusas: "Nebaigta"

4.4.1.2. Baigti egzaminą:

Mygtukas: "Baigtie egzamina"

Įvedami duomenys:

- Visi pasirinkti atsakymai

Rezultatas:

- Atsakymai išsaugomi
- Automatiškai apskaičiuojamas rezultatas:
 - Kiekvienam klausimui tikrinama ar atsakymas teisingas
 - Susumuojami teisingų atsakymų taškai
 - Apskaičiuojamas procentas: $(\text{surinkti taškai} / \text{bendri taškai}) \times 100$
- Rezultatas įrašomas į sistemą
- Nukreipiama į egzaminų sąrašą su pranešimu "Egzaminas baigtas! Jūsų rezultatas: X%"

- Egzamino statusas: "Baigta (X%)"
- Negalima daugiau laikyti šio egzamino

Ribojimai:

- Negalima laikyti jei laikas pasibaigė
- Negalima laikyti pakartotinai jei jau yra rezultatas (tik vartotojas role)
- Dėstytojai/administratoriai gali tik peržiūrėti egzaminą, bet jo atlikti negali

HTML/CSS

Kaip CSS centruoti tekštą? (2 tšk.)

- text-align: center
- align: center
- center: text
- text-center
- align-text: center

Kaip CSS nustatyti fono spalvą? (2 tšk.)

- background-color
- color
- bg-color
- backcolor
- fill

Kokia HTML žymė naudojama antraštei? (2 tšk.)

- <h1>
- <header>
- <title>

15 pav. Egzamino klausimų atlikimas/sprendimas

4.4.2. Bandomojo egzamino peržiūra:

Prieiga: Visi prisijungę vartotojai

Apраšymas: Peržiūrėti bandomojo egzamino klausimus ir teisingus atsakymus mokymosi tikslais.

Priėjimas:

- Per egzaminų sąrašą paspaudus "Peržiūrėti" mygtuką prie bandomojo egzamino

Rodoma informacija:

- Egzamino pavadinimas

- Klausimų sąrašas su visais atsakymų variantais
- Radio buttons klausimams (galima pasirinkti bet netikrinama)

Mygtukas: "Baigtí"

Veikimas:

- JavaScript automatiškai pažymi:
 - Teisingus atsakymus **žaliai**
 - Neteisingus atsakymus (jei pasirinkti) **raudonai**
- Išjungiami visi radio buttons (negalima keisti)
- Galima peržiūrėti klausimus ir teisingus atsakymus

Prisijungusiems vartotojams (role: vartotojas):

- Automatiškai įrašomas 100% rezultatas
- Nukreipiama į egzaminų sąrašą
- Egzamino statusas: "Baigta (100%)"

Tikslas:

- Mokymasis ir pasirengimas realiems egzaminams
- Teisingų atsakymų peržiūra
- Be laiko limito ir spaudimo

Kokia HTML žymė naudojama antraštei? (2 tšk.)

✓ <h1>

<header>

<title>

<head>

✗ <heading>

Kokia HTML žymė naudojama lentelei? (2 tšk.)

✓ <table>

<grid>

<tbl>

✗ <data>

<sheet>

Kokia HTML žymė naudojama sąrašui? (2 tšk.)

✗ <list>

✓ Abi ir

<items>

Baigt peržiūrą

16 pav. Bandomojo egzamino baigiamieji rezultatai

4.5. Rezultatų peržiūra

4.5.1. Egzamino rezultatų peržiūra:

Prieiga: Dėstytojas, Administratorius

Aprašymas: Peržiūrėti egzamino rezultatus su galimybe pasirinkti skaičiavimo metodą.

Priėjimas:

- Per egzaminų sąrašą paspaudus "Rezultatai" mygtuką prie pasibaigusio egzamino

Rodoma informacija:

- Egzamino pavadinimas
- Data ir laikas
- Trukmė

Skaičiavimo taisyklės:

4.5.1.1. Geriausias rezultatas (numatytasis):

Aprašymas: Rodomas geriausias kiekvieno studento rezultatas iš visų bandymų (įskaitant perlaikeymus).

Tinka: Kai svarbu įvertinti ar studentas galė gale išsisavino medžiagą, nepriklausomai nuo bandymų skaičiaus.

4.5.1.2. Paskutinis rezultatas:

Aprašymas: Rodomas paskutinis (naujausias) kiekvieno studento rezultatas.

Tinka: Kai svarbu įvertinti dabartinį žinių lygi, ne praeitį.

4.5.1.3. Vidurkis:

Aprašymas: Rodomas vidutinis visų bandymų rezultatas kiekvienam studentui.

Tinka: Kai svarbu įvertinti bendrą studento pastovumą ir mokymosi progresą.

Rezultatų lentelė:

- Studentų sąrašas abécélės tvarka
- Kiekvieno studento vardas
- Rezultatas procentais (pagal pasirinktą taisyklę)
- Spalvinis kodavimas:
 - **Žalia** ($\geq 45\%$) - Išlaikė
 - **Raudona** ($< 45\%$) – Neišlaikė

Perlaikeyų grandinė:

- Sistema automatiškai suranda visus susijusius egzaminus (pradinį + perlaikeymus)
- Naudoja perlakomo_egzamino_id ryšį
- Rezultatai skaičiuojami per visą grandinę

Egzamino rezultatai

temp1	
Data:	2025-11-24 22:40
Trukmė:	3 min
Rezultatų taisyklė:	Vidurkis

#	Vartotojo vardas	Rezultatas
1	studentas	15%

17 pav. Atliktų egzaminų rezultatų puslapis

4.6. Vartotojų administravimas

4.6.1. Vartotojų sąrašo peržiūra:

Prieiga: Administratorius

Apaščymas: Peržiūrėti ir valdyti visus vartotojus sistemoje.

Ivedami duomenys:

- Rolės filtras (dropdown: Visi / Dėstytojas / Vartotojas)
- Puslapio numeris (automatinis)

Rezultatas:

- Rodomas vartotojų sąrašas lentelėje:
 - Vartotojo vardas
 - Dabartinė rolė
 - Rolės keitimo forma (dropdown + "Keisti" mygtukas)
 - "Trinti" mygtukas

Ribojimai:

- Administratoriai nerodomi sąraše (apsaugoti nuo atsitiktinio trynimo)
- Negalima keisti administratoriaus rolės
- Negalima trinti administratoriaus

Filtravimas:

- Galima filtruoti pagal rolę
- Filtras išsaugomas naršant tarp puslapių

Puslapiavimas:

- Po 10 vartotojų per puslapi

4.6.2. Vartotojo rolės keitimas:

Prieiga: Administratorius

Aprašymas: Pakeisti vartotojo rolę sistemoje.

Ivedami duomenys:

- Vartotojo ID (automatinis, iš lentelės)
- Nauja rolė (dropdown):
 - Dėstytojas
 - Vartotojas

Rezultatas:

- Vartotojo rolė pakeičiama
- Puslapis perkraunamas su pranešimu "Rolė pakeista!"
- Vartotojas gaus naujas teises pagal naują rolę

Rolių aprašymas:

- **Vartotojas:**
 - Gali laikyti egzaminus
 - Gali matyti savo rezultatus
 - Negali kurti klausimų ar egzaminų
- **Dėstytojas:**
 - Visos vartotojo teisės +
 - Gali kurti ir redaguoti klausimus
 - Gali kurti ir trinti egzaminus
 - Gali peržiūrėti studentų rezultatus
- **Administratorius:**
 - Visos dėstytojo teisės +
 - Gali valdyti vartotojus
 - Gali keisti vartotojų roles
 - Gali trinti vartotojus

Ribojimai:

- Negalima priskirti administratoriaus rolės (saugumo sumetimais)
- Negalima keisti administratoriaus rolės

4.6.3. Vartotojo trynimas:

Prieiga: Administratorius

Aprašymas: Ištrinti vartotojo paskyrą iš sistemos.

Įvedami duomenys:

- Vartotojo ID (automatinis, per "Trinti" mygtuką)

Rezultatas:

- Vartotojas ištrinamas iš sistemos
- Automatiškai ištrinami visi susiję duomenys:
 - Vartotojo atsakymai
 - Vartotojo rezultatai
- Nukreipiama atgal į vartotojų sąrašą su pranešimu "Vartotojas ištrintas!"

Ribojimai:

- Negalima trinti administratoriaus
- Jei bandoma trinti administratorių, rodomas klaidos pranešimas

Perspėjimas:

- Trynimas negrijžtamas
- Prarandama visa vartotojo istorija
- Rekomenduojama naudoti tik kraštutiniai atvejai

Vartotojai

Rolė:

Vardas	Rolė	Veiksmai
studentas	<input type="button" value="Vartotojas"/> <input type="button" value="Keisti"/>	<input type="button" value="Trinti"/>

18 pav. Vartotojų puslapis

4.7. Papildomos funkcijos

4.7.1. Laiko juostos valdymas:

Prieiga: Automatinis (visiems vartotojams)

Aprašymas: Sistema automatiškai nustato vartotojo laiko juostą ir rodo visas datas vietiniame laike.

Veikimas:

- JavaScript automatiškai nustato naršyklės laiko juostą
- Visos datos rodomas vartotojo vietiniame laike
- Duomenų bazėje datos saugomos UTC formatu
- Konvertavimas vyksta automatiškai

4.7.2. Sesijos valdymas

Prieiga: Automatinis

Aprašymas: Sistema automatiškai išsaugo vartotojo būseną naršant puslapius.

Išsaugoma informacija:

- Dabartiniai filtri (tema, data, rolė)
- Dabartinis puslapis
- Pasirinkti klausimai (kuriant egzaminą)

Veikimas:

- Uždarius naršyklę informacija ištrinama
- Atsijungus informacija ištrinama
- Perkrovus puslapį informacija išlieka

Tikslas:

- Patogus navigavimas
- Nereikia iš naujo įvesti filtrų
- Neprarandamas darbas (pvz., klausimų pasirinkimas)

4.8. Pranešimų sistema

Aprašymas: Sistema rodo informacinius pranešimus po sėkmingų ar nesėkmingų veiksmų.

Pranešimų tipai:

4.8.1. Sékmės pranešimai (žali):

- "Registracija sėkminga!"
- "Egzaminas sukurtas!"
- "Egzaminas ištrintas!"
- "Klausimas sukurtas!"
- "Klausimas ištrintas!"
- "Atsakymai išsaugoti!"
- "Egzaminas baigtas! Jūsų rezultatas: X%"
- "Rolė pakeista!"
- "Vartotojas ištrintas!"

4.8.2. Klaidos pranešimai (raudoni):

- "Neteisingas vartotojo vardas arba slaptažodis"
- "Vartotojo vardas jau užimtas"
- "Slaptažodžiai nesutampa"
- "Slaptažodis per silpnas"
- "Neturite prieigos prie šio puslapio"
- "Negalima trinti klausimo, nes jis naudojamas egzamine"
- "Negalima trinti administratoriaus"
- "Egzamino laikas pasibaigė"

4.9. Navigacija

4.9.1. Pagrindinė navigacija (visuose puslapiuose):

Neprisijungusiems:

- Egzaminai
- Prisijungti
- Registracijos

Prisijungusiems (Vartotojas):

- Egzaminai
- Atsijungti

Prisijungusiems (Dėstytojas):

- Egzaminai
- Klausimai
- Kurti egzaminą
- Atsijungti

Prisijungusiems (Administratorius):

- Egzaminai
- Vartotojai
- Atsijungti

4.10. Santrauka

4.10.1. Pagrindinės funkcijos pagal vartotojo tipą:

Neprisijungęs:

- Registruotis
- Prisijungti
- Peržiūrėti egzaminų sąrašą

Vartotojas:

- Laikyti egzaminus
- Matyti savo rezultatus
- Išsaugoti atsakymus
- Atsijungti

Dėstytojas:

- Kurti klausimus
- Trinti klausimus
- Kurti egzaminus
- Trinti egzaminus
- Peržiūrėti studentų rezultatus

Administratorius:

- Valdyti vartotojus
- Keisti vartotojų roles
- Trinti vartotojus

5. Testavimas

5.1. Testavimo Aplinka

5.1.1. Reikalavimai:

- Docker Desktop 4.0+
- PHP 8.1+
- MySQL 8.0+
- Šiuolaikinė naršyklė (Chrome 90+, Firefox 88+, Safari 14+, Edge 90+)

5.1.2. Sistemos Paleidimas:

```
# Paleisti sistemą  
docker-compose up -d
```

```
# Patikrinti statusą  
docker-compose ps
```

```
# Prieiti prie sistemos  
open http://localhost:8000
```

5.1.3. Testinius Duomenis Atkurti:

```
# Ištrinti esamą duomenų bazę ir sukurti naują su pradiniais duomenimis  
docker-compose down -v  
docker-compose up -d
```

5.2. Prieš Pradedant

5.2.1. Pradiniai Prisijungimo Duomenys

Po naujo sistemos paleidimo yra šie vartotojai:

8 lentelė Prisijungimo duomenys

Vartotojo vardas	Slaptažodis	Rolė
admin	admin	administratorius
dest	Dest1.	destytojas
stud	Stud1.	vartotojas

5.2.2. Patikrinti Sistemos Būseną:

5.2.2.1. Duomenų bazės ryšys:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "SELECT COUNT(*) as vartotojai FROM vartotojas;"
```

5.2.2.2. PHP konteinerio būsena:

```
docker-compose logs php | tail -20
```

5.2.2.3. UTF-8 palaikymas:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword -e "SHOW VARIABLES LIKE 'character_set%';"
```

5.3. Funkciniai Testai

5.3.1. Autentifikacija ir Autorizacija:

5.3.1.1. TEST-AUTH-001: Registracija:

Tikslas: Patikrinti vartotojo registracijos procesą

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/registracija.php>
2. Įvesti naują vartotojo vardą (pvz., testuotojas1)
3. Įvesti galiojantį slaptažodį (pvz., Test123!@)
4. Pakartoti tą patį slaptažodį
5. Paspausti "Registruotis"

Tikėtinis rezultatas:

- ✓ Sėkmingo registracijos pranešimas
- ✓ Automatinis nukreipimas į prisijungimo puslapį
- ✓ Naujas vartotojas sukurtas su role vartotojas

Neigiami testai:

- Slaptažodis be didžiosios raidės → klaidos pranešimas
- Slaptažodis be skaičiaus → klaidos pranešimas
- Slaptažodis be spec. simbolio → klaidos pranešimas
- Slaptažodžiai nesutampa → klaidos pranešimas
- Vardas jau egzistuoja → klaidos pranešimas

5.3.1.2. TEST-AUTH-002: Prisijungimas:

Tikslas: Patikrinti prisijungimo funkcionalumą

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/prisijungimas.php>
2. Įvesti admin / Admin123!
3. Paspausti "Prisijungti"

Tikėtinis rezultatas:

- ✓ Sėkmingas prisijungimas
- ✓ Cookie user_role nustatytas į administratorius
- ✓ Nukreipimas į pagrindinį puslapį
- ✓ Navigacijoje rodomi atitinkamos rolės meniu punktai

Testuoti su visomis rolėmis:

- admin → administratorius
- destytojas1 → destytojas
- studentas1 → vartotojas

5.3.1.3. TEST-AUTH-003: Atsijungimas:

Tikslas: Patikrinti atsijungimo funkcionalumą

Žingsniai:

1. Prisijungti kaip bet kuris vartotojas
2. Paspausti "Atsijungti" navigacijoje
3. Bandyti prieiti prie apriboto puslapio

Tikėtinis rezultatas:

- ✓ Cookie išvalomi
- ✓ Nukreipimas į prisijungimo puslapį
- ✓ Nebegalima prieiti prie apribotų puslapių

5.3.1.4. TEST-AUTH-004: Rolų Prieigos Kontrolė:

Tikslas: Patikrinti, kad rolės apriboja prieigą

Žingsniai:

1. Prisijungti kaip studentas1
2. Bandytis tiesioginį URL prieigą: <http://localhost:8000/vartotojai.php>

Tikėtinas rezultatas:

- X Prieiga uždrausta arba nukreipimas

5.3.2. Klausimų Valdymas:

5.3.2.1. TEST-QUEST-001: Klausimo Sukūrimas:

Tikslas: Patikrinti klausimo kūrimo funkcionalumą

Prieš testuojant: Prisijungti kaip destytojas1

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/klausimas.php>
2. Užpildyti formą:
 - Klausimas: Koks yra PHP pilnas pavadinimas?
 - Tema: PHP Pagrindai
 - Atsakymai: PHP Hypertext Preprocessor, Personal Home Page, Private Hosting Protocol, Public Hypertext Parser
 - Teisingas atsakymas: pasirinkti A
 - Vertė: 2
3. Paspausti "Išsaugoti"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Klausimas išsaugotas duomenų bazėje
- ✓ Nukreipimas į klausimų sąrašą
- ✓ Naujas klausimas matomas sąraše
- ✓ Lietuviški simboliai (ą, è, į, ū, ū) rodomi teisingai

Patikrinti duomenų bazėje:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "SELECT tema, atsakymas, vertė FROM klausimas ORDER BY data DESC LIMIT 1;"
```

5.3.2.2. TEST-QUEST-002: Klausimo Redagavimas:

Žingsniai:

1. Klausimų sąraše pasirinkti bet kurį klausimą
2. Paspausti "Redaguoti"
3. Pakeisti temą į PHP Teorija
4. Pakeisti vertę į 3
5. Išsaugoti

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Pakeitimai išsaugoti
- ✓ Atnaujinta versija rodoma sąraše
- ✓ UUID nepasikeitė

5.3.2.3. TEST-QUEST-003: Klausimo Trynimas:

Žingsniai:

1. Sukurti naują klausimą
2. Paspausti "Ištrinti"
3. Patvirtinti trynimą

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Klausimas ištrintas iš klausimas lentelės
- ✓ Jei klausimas nebuvo naudojamas egzaminuose, ištrynimas sėkmingas
- ✓ Jei klausimas naudojamas egzamine, apsaugota nuo trynimo (FOREIGN KEY)

5.3.2.4. TEST-QUEST-004: Klausimų Filtravimas pagal Temą:

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/klausimai.php>
2. Filtruoti pagal temą, pvz., SQL
3. Tikėtinas rezultatas: rodomi tik SQL temos klausimai

5.3.2.5. TEST-QUEST-005: Klausimų Paginacija:

Žingsniai:

1. Užtikrinti, kad sistemoje yra >10 klausimų
2. Eiti į klausimų sąrašą
3. Paspauti kito puslapio numerį

Tikėtinis rezultatas:

- ✓ Rodoma 10 klausimų per puslapį
- ✓ Paginacija veikia teisingai
- ✓ URL parametras page atnaujinamas

5.3.3. Egzaminų Valdymas:

5.3.3.1. TEST-EXAM-001: Egzamino Kūrimas:

Tikslas: Patikrinti egzamino kūrimo procesą

Prieš testuojant: Prisijungti kaip destytojas1

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/egzaminas.php>
2. Pridėti kelis klausimus:
 - **Individualiai:** Pasirinkti konkretną klausimą ir paspausti "Pridėti"
 - **Atsitiktinai:** Pasirinkti temas (pvz., SQL, PHP), įvesti kiekį (5), paspausti "Pridėti atsitiktinius"
3. Peržiūrėti pasirinktų klausimų sąrašą
4. Paspauti "Išsaugoti egzaminą"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Naujas įrašas egzaminas lentelėje su UUID
- ✓ Klausimai susieti per egzamino_klausimas lentelę
- ✓ data laukas nustatytas į dabartinį timestamp
- ✓ Sesija išvalyta (`$_SESSION['selected_klausimai']`)

Patikrinti duomenų bazėje:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "
SELECT e.id, COUNT(ek.klausimo_id) as klausimų_kiekis
```

```
FROM egzaminas e
LEFT JOIN egzamino_klausimas ek ON e.id = ek.egzamino_id
GROUP BY e.id
ORDER BY e.data DESC
LIMIT 1;
"
```

5.3.3.2. TEST-EXAM-002: Atsitiktinių Klausimų Dublikatų Prevencija:

Žingsniai:

1. Egzamino kūrimo lange pridėti 3 atsitiktinius PHP klausimus
2. Vėl pridėti 3 atsitiktinius PHP klausimus
3. Patikrinti pasirinktų klausimų sąrašą

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Nėra dublikatų
- ✓ Iš viso 6 unikalūs klausimai

5.3.3.3. TEST-EXAM-003: Egzamino Peržiūra:

Žingsniai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/egzaminai.php>
2. Pasirinkti bet kurį egzaminą
3. Paspausti "Peržiūrėti"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Rodomi visi egzamino klausimai
- ✓ Rodoma bendra vertė (suma klausimų vertė)
- ✓ Kiekvienas klausimas rodo temą, atsakymus, teisingą atsakymą

5.3.3.4. TEST-EXAM-004: Egzamino Trynimas:

Žingsniai:

1. Sukurti naują egzaminą su klausimais
2. Paspausti "Ištrinti"
3. Patvirtinti trynimą

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Įrašas ištrintas iš egzaminas lentelės
- ✓ Susiję įrašai ištrinami iš egzamino_klausimas (CASCADE)
- ✓ Susiję įrašai ištrinami iš egzamino_atsakymas (CASCADE)
- ✓ Originalūs klausimai išlieka klausimas lentelėje

5.3.3.5. TEST-EXAM-005: Egzaminų Filtravimas pagal Datą:**Žingsniai:**

1. Eiti į <http://localhost:8000/egzaminai.php>
2. Nustatyti "Nuo" datą: 2025-01-01
3. Nustatyti "Iki" datą: 2025-12-31
4. Paspausti "Filtruoti"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Rodomi tik egzaminai nurodytu laikotarpiu
- ✓ URL parametrai date_from ir date_to išsaugoti
- ✓ Paginacija veikia su filtrais

5.3.3.6. TEST-EXAM-006: Egzamino Statistika:**Žingsniai:**

1. Egzaminų sąraše patikrinti statistikos skiltis

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Rodomas klausimų kiekis
- ✓ Rodoma bendra vertė (suma)
- ✓ Rodoma laikančių skaičius (iš egzamino_rezultatas)

5.3.4. Egzamino Laikymas:**5.3.4.1. TEST-TAKE-001: Egzamino Sprendimas (Išsaugojimas):**

Tikslas: Patikrinti studentų galimybę spręsti egzaminą ir išsaugoti atsakymus

Prieš testuojant:

- Prisijungti kaip studentas1
- Užtikrinti, kad yra sukurtas egzaminas su klausimais

Žingsnai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/egzaminai.php>
2. Pasirinkti egzaminą
3. Paspausti "Laikyti egzaminą"
4. Atsakyti į kelis klausimus (ne visus)
5. Paspausti "Išsaugoti atsakymus"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Atsakymai išsaugoti egzamino_atsakymas lentelėje
- ✓ perlaikomas flag = false
- ✓ Galima grįžti ir tęsti vėliau
- ✓ Seniau išsaugoti atsakymai pakeičiami naujais

Patikrinti duomenų bazėje:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "
SELECT ea.atsakymas, k.tema
FROM egzamino_atsakymas ea
INNER JOIN egzamino_klausimas ek ON ea.egzamino_klausimo_id = ek.id
INNER JOIN klausimas k ON ek.klausimo_id = k.id
WHERE ea.vartotojo_id = (SELECT id FROM vartotojas WHERE vardas = 'studentas1')
ORDER BY ea.data DESC
LIMIT 5;
"
```

5.3.4.2. TEST-TAKE-002: Egzamino Užbaigimas:

Žingsnai:

1. Tęsti egzaminą iš TEST-TAKE-001
2. Atsakyti į visus klausimus
3. Paspausti "Baigtis egzaminą"

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Atsakymai išsaugoti
- ✓ Rezultatas apskaičiuotas ir išrašytas į egzamino_rezultatas

- ✓ vertė laukas = teisingų atsakymų suma
- ✓ Rodomas rezultatas procentais
- ✓ Nukreipimas į rezultatų puslapį su pranešimu

Apskaičiavimo formulė:

Procentai = (Uždirbta vertė / Bendra vertė) * 100

Patikrinti duomenų bazėje:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "
SELECT er.verte, er.perlaikamas,
       (SELECT SUM(k.verte) FROM egzamino_klausimas ek
        INNER JOIN klausimas k ON ek.klausimo_id = k.id
        WHERE ek.egzamino_id = er.egzamino_id) as max_verte
  FROM egzamino_rezultatas er
 WHERE er.vartotojo_id = (SELECT id FROM vartotojas WHERE vardas = 'studentas1')
 ORDER BY er.data DESC
LIMIT 1;
"
```

5.3.4.3. TEST-TAKE-004: Laiko Apribojimai:

Žingsniai:

1. Redaguoti egzaminą duomenų bazėje ir nustatyti data į praeitį:

```
docker exec -it mysql mysql -uroot -prootpassword aistis_jakutonis -e "
UPDATE egzaminas SET data = DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 2 HOUR) WHERE id =
UNHEX('...egzamino_uuid...');

"
```

2. Bandyti laikyti šį egzaminą kaip studentas1

Tikėtinis rezultatas:

- ✗ Sistema neleidžia laikyti pasibaigusio egzamino
- ✗ Rodomas pranešimas apie pasibaigusį laiką

5.3.5. Vartotojų Valdymas:

5.3.5.1. TEST-USER-001: Vartotojų Sąrašas:

Prieš testuojant: Prisijungti kaip admin

Žingsnai:

1. Eiti į <http://localhost:8000/vartotojai.php>

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Rodomi visi vartotojai
- ✓ Rodoma rolė kiekvienam vartotojui
- ✓ Yra mygtukai redaguoti/ištrinti

5.3.5.2. TEST-USER-002: Rolės Keitimas:

Žingsnai:

1. Vartotojų sąraše pasirinkti studentas1
2. Pakeisti rolę į destytojas
3. Išsaugoti

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Rolė atnaujinta duomenų bazėje
- ✓ Atsijungus ir prisijungus kaip studentas1, turima destytojas privilegijos

5.3.5.3. TEST-USER-003: Vartotojo Trynimas:

Žingsnai:

1. Sukurti naują testinį vartotoją
2. Paspausti "Ištrinti"
3. Patvirtinti trynimą

Tikėtinas rezultatas:

- ✓ Vartotojas ištrintas iš vartotojas lentelės
- X Jei vartotojas turi egzamino rezultatų, gali būti FOREIGN KEY klaida

5.3.5.4. TEST-USER-004: Prieigos Kontrolė:

Žingsnai:

1. Atsijungti kaip admin
2. Prisijungti kaip destytojas1
3. Bandytu prieiti: <http://localhost:8000/vartotojai.php>

Tikėtinas rezultatas:

- X Prieiga uždrausta (tik administratorius gali valdyti vartotojus)

6. Instrukcija

Sistemos instaliavimui pakanka turėti įdiegtą „Docker Desktop“ bei projekto kataloge esančią `docker-compose.yml` failą. Įkėlus projektą į kompiuterį ar serverį, vartotojui tereikia atsidaryti projekto aplanką ir paleisti komandą `docker-compose up -d`, kuri automatiškai sukuria ir paleidžia visus reikalingus konteinerius: PHP, MySQL ir žiniatinklio serverį. Po kelių sekundžių sistema tampa prieinama naršykleje adresu <http://localhost:8000>, o visi pagrindiniai nustatymai ir priklausomybės sukonfigūruojami automatiškai.

Jeigu reikalinga pradėti nuo švarios būsenos arba atstatyti testinius duomenis, galima pasinaudoti komanda `docker-compose down -v`, kuri ištrina seną duomenų bazę ir konteinerių duomenis. Po to pakartotinai paleidus sistemą su `docker-compose up -d` atkuriami visi pradiniai vartotojai ir duomenys, todėl sistema iš karto paruošiama testavimui ar naudojimui be papildomos konfigūracijos.