



K A U N O  
TECHNOLOGIJOS  
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

**Lidija Narbutaitė**

**ELEKTRONINIO VADOVĖLIO KŪRIMO  
PRIEMONĖ**

Magistro darbas

**Vadovas  
doc. dr. V. Šakys**

**KAUNAS, 2008**



K A U N O  
TECHNOLOGIJOS  
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

**ELEKTRONINIO VADOVĖLIO KŪRIMO  
PRIEMONĖ**

Informacinių technologijų magistro baigiamasis darbas

**Recenzentas**  
**doc. A. Lenkevičius**  
**2008-05-26**

**Vadovas**  
**doc. dr. V. Šakys**

**Atliko**  
**IFN - 6/1 gr. stud.**  
**L. Narbutaitė**  
**2008-05-26**

**KAUNAS, 2008**

# TURINYS

Summary .....	5
Santrauka .....	6
IVADAS .....	7
1. ANALITINĖ DALIS .....	9
1.1. Darbo tikslas .....	9
1.2. Kompiuterinių programų samprata ir kvalifikacija .....	10
1.3. Elektroninio mokymo aplinkos apžvalga .....	13
1.4. Virtuali mokymo terpė WebCT .....	15
1.5. Elektroninio mokymo kurso rengimo aplinka CDK.....	16
1.6. Distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema www.testuok.lt.....	17
1.7. Elektroninio mokymo sistema Padus.....	18
1.8. Virtuali mokymo aplinka Moodle.....	19
1.9. Elektroninio mokymo aplinkų analizė.....	20
1.10. Medžiaga elektroninio mokymo terpėje .....	21
1.11. Elektroninio vadovėlio metodiniai nurodymai .....	22
1.12. Elektroninio vadovėlio funkcijos.....	23
1.13. Analizės išvados .....	24
2. PROJEKTINĖ DALIS .....	25
2.1. Funkciniai reikalavimai elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei .....	25
2.2. Konteksto diagrama .....	26
2.3. Veiklos įvykių sąrašas .....	26
2.4. Sistemos ribos .....	27
2.5. Nefunkciniai reikalavimai.....	30
2.6. Panaudoti įrankiai kuriant elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę.....	33
2.7. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės sistemos architektūra.....	34
2.7.1. Algoritmai .....	34
2.7.2. Klasių diagrama .....	35
2.7.3. Klasė „PradziosLangas“ .....	36
2.7.4. Klasė „PrisijungimoLangas“ .....	37
2.7.5. Klasė „AdministravimoLangas“ .....	38
2.7.6. Klasė „VadovėlioLangas“ .....	45
2.8. Būsenų diagramos.....	48
3. Sekų diagramos.....	52

4. Duomenų bazė .....	55
5. EKSPERIMENTINIS TYRIMAS .....	56
6. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA.....	62
6.1. Sistemos funkcinis aprašymas .....	62
6.2. Programos atmintinė .....	62
IŠVADOS .....	63
LITERATŪRA .....	64
TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS .....	66
PRIEDAI.....	67
Vartotojo vadovas.....	67
Anketos .....	81
Rekomendacija dėl elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės .....	83
Vadovo atsiliepimas.....	84
Recenzija.....	85
Lentelių sąrašas.....	86
Paveikslėlių sąrašas.....	89
Grafikų sąrašas.....	91

## **Electronic coursebook creation tool**

### **Summary**

Information system possibilities develop rapidly and most educational institutions use virtual teaching realities, electronic books, curricula in educational process.

In this paper the electronic coursebook creation tool is described. The electronic coursebook creation tool enables to make the electronic book and simple exercises for the subject.

The analysis of the most often used teaching realities is given in this work. The material suitable for electronic education is analysed, too. The main principles of the book are pointed out.

# **Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė**

## **Santrauka**

Sparčiai vystantis informacinių sistemų kūrimo galimybėmis daugelis švietimo institucijų mokymo procesui gerinti, naudoja virtualias mokymo aplinkas, elektroninius vadovėlius, mokomasias programas.

Šiame darbe yra aprašoma sukurta originali elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemone galima sukurti elektroninį vadovėlį su interaktyvomis užduotimis, bet kuriam mokomajam dalykui. Naudojantis šia priemone galima individualizuoti mokymo procesą.

Magistriniame darbe apžvelgtos elektroninio mokymosi sistemos, susipažinta su pagrindiniais vadovėlio rengimo metodiniais principais, atlikta mokymo aplinkų analizė, atliktas eksperimentinis tyrimas.

## IVADAS

Sparčiai vystantis informacinių sistemų kūrimo galimybėmis tuo pačiu keičiasi darbo aplinka daugelyje žmogaus veiklos sferų. Informacinių bei komunikacinių technologijų efektyvus taikymas padeda kurtis naujoms darbo, mokslo organizavimo formoms. Atsiranda naujų paslaugų, teikiamų per internetą, pvz.: elektroninė komercija, elektroninė bankininkystė, diskusijų svetainės, elektroninis mokymas [1].

Nuotolinėse studijose naudojamos virtualios mokymo aplinkos, asinchroninių ir sinchroninių būdu. Šiose sistemose neapsiribojama vien tik medžiagos pateikimo ir įvertinimo klausimais. Vis dažniau keliami reikalavimai užtikrinti efektyvesnę mokymo procesą. Nuotolinio bendradarbiavimo ir studijų sistemose dėmesys kreipiamas:

- ✓ į grįžtamojo ryšio užtikrinimo galimybes, sumažinant mokytojo kaip tikrintojo ir vertintojo darbą;
- ✓ kaip efektyviai parinkti technologijas ir įrankius, reikalingus rengiant elektroninio mokymo programas ir modulius;
- ✓ kaip efektyviau studijų medžiagą pateikti studijuojantiems;
- ✓ užtikrinti daugkartinio panaudojimo mokymo objektų kūrimą, mokymo programos modulinę struktūrą;

Nuotolinėms studijoms organizuoti naudojamos Lotus LearningSpace ir WebCT kompiuterinės mokymo sistemos (LMS – Learning Management Systems). Pastaruoju metu populiarsnė darosi atviro kodo Moodle sistema. Daugiausia dėmesio šiose sistemose skiriama mokomojo turinio kūrimui ir perteikimui, studijų proceso valdymui, numatytoms komunikavimo priemonėms [10].

„Mokymasis visą gyvenimą“. Kiekvieną dieną girdime, jog norėdami aktyviai veikti žinių visuomenėje, turime nuolat papildyti savo žinias ir atnaujinti turimus įgūdžius. Bet ar priimta, kad turėtume įgyti naujų žinių tik senais mokymo būdais? Šiais laikais, kai tiek daug dalykų gali būti organizuojami internete – prekių įsigijimas, mokesčių mokėjimas, įvairių paslaugų užsakymas ir dar daug kas kita yra pasiekama per internetą – naujų mokslo organizavimo formų ir būdų atsiradimas yra neišvengiamas.

Kompiuterinių mokymo sistemų, elektroninių knygų, mokomųjų programų panaudojimas išstumia pasenusius mokymo metodus, sumažina mokytojo darbo krūvį. Taip pagerinama mokymo ir įgyjamų žinių kokybė, nes moksleiviai, naudodamiesi informacinėmis technologijomis, noriau dirba, gerėja žinių įsisavinimo kokybė, didėja pateikiamos medžiagos apimtis [13].

Tačiau išskyla pagrindinė problema – reikia turėti ir atitinkančias naujus poreikius ir mokymo planus bei mokomasias programas, elektroninius vadovėlius. Kai kuriems mokomie-  
siams dalykams, pavyzdžiui, kompiuterinei grafikai, braižybai ir t.t. nėra sukurta mokomųjų  
programų, elektroninių vadovėlių.

Tokios mokomosios programos reikalingos, nes:

- ✓ mokomoji programa leidžia efektyviau panaudoti informacines technologijas pamokoje;
- ✓ yra individualizuojamas mokymo procesas;
- ✓ vaizdinė informacija lengviau įsimenama;
- ✓ moksleiviams priimtinesnis mokymosi būdas;
- ✓ visa reikiama informacija sutelkta vienoje vietoje;
- ✓ pateikiama detalesnė ir išsamesnė informacija.

Darbo tikslas – sukurti elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę.

Tai – tokia kompiuterinė programa, kurios pagalba galima sudaryti elektroninį vadovėlį, skirtą mokymo procesui. Moksleivis gali vadovėlio pagalba mokytis: skaityti teorinę medžiagą, peržiūrėti iliustracijas, spręsti interaktyvius uždavinius („dėlionė“, „atmintis“), naudotis žodynėliu. Mokytojas gali redaguoti (sukurti, atnaujinti, ištrinti) mokomąją medžiagą, administruoti interaktyvius uždavinius („dėlionė“, „atmintis“), žodynėlį, vartotojus.

Magistrinio darbo analitinėje dalyje pateiktos populiariausios elektroninio mokymosi sistemos, pagrindiniai vadovėlio rengimo metodiniai principai, elektroninio vadovėlio funkcijos, atlikta mokymo aplinkų analizė.

Šio darbo projektinėje dalyje aprašomi elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, panaudoti įrankiai. Aprašytos būsenų, sekų diagramos, pateikta klasių diagrama, duomenų bazės diagrama. Pateiktas interaktyvių uždavinių sprendimui naudojamas algoritmas.

Aprašytas atliktas eksperimentinis tyrimas iš kurio paaiškėjo kad, mokytojams elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė patiko, nes labai paprasta ja naudotis, galima įkelti tekstą, paveikslėlius, sudaryti žodynėlį, sukurti interaktyvius uždavinius, tokius kaip „Dėlionė“ ir „Atmintis“, o moksleiviai teigė, kad namų darbų atlikimui pasirinktų mokytis iš elektroninių vadovėlių.

Magistriniame darbe pateikta: vartotojo vadovas, anketos pavyzdys, lentelių sąrašas, paveikslėlių bei grafikų sąrašai, Šiaulių PRC Statybos ir mechanikos skyriaus Statybos sektoriaus metodinė rekomendacija.



# 1. ANALITINĖ DALIS

## 1.1. Darbo tikslas

Informacija kinta didžiausiais tempais per visą žmonijos istoriją, ir ateityje greičiausiai šis procesas tik spartės. Vis svarbesnis tampa elektroninių vadovėlių, elektroninių kursų rengimo programų, kompiuterinių sistemų panaudojimas mokymo procese, didėja dėmesys mokyklų kompiuterizavimui, pedagogų kompiuteriniam raštingumui ugdyti. Daugiau mokomųjų programų pasiekia mokymo įstaigas, bet dar jaučiamas įvairių dalykų mokomųjų programų trūkumas, nes daugelis programų yra užsienio kalbomis, dažnai jos neatitinka ugdymo turinio.

Todėl patys mokytojai ima kurti jiems reikalingas metodines medžiagas: rašo vadovėlius, kuria elektroninius vadovėlius, elektroninius kursus, vertinimo testus ir pan. Pvz.: knygos paruošimas trunka beveik metus, jos atspausdinimas dar kelis mėnesius, per tokį laiko tarpą daugybė informacijos jau būna pasenusi, o elektroninę knygą daug lengviau pakoreguoti. Vystantis informacinėms technologijoms, labai didelė mokomosios medžiagos dalis turėtų būti kuo skubiau atnaujinama ar sukuriama.

Magistrinio darbo tikslas – sukurti priemonę elektroninėms knygoms kurti.

Magistrinio darbo uždaviniai:

- ✓ susipažinti su kompiuterinių programų samprata;
- ✓ išsiaiškinti pagrindinius vadovėlio metodinius principus;
- ✓ atlikti elektroninio mokymo aplinkų analizę;
- ✓ sukurti kompiuterinę programą, kuria galima sudaryti elektroninį vadovėlį, skirtą mokymo procesui.

## 1.2. Kompiuterinių programų samprata ir kvalifikacija

Apibūdinant kompiuterinę sistemą sunku pateikti universalią reiškinio sampratą. Kompiuterinių programų turinys, valdymo aplinka ir jų technologinės galimybės nuolat keičiasi. Tai priklauso nuo epochos, technologijų išsivystymo, inžinerinių sprendimų ir pan.

Kompiuterinė programa suprantama kaip kompiuterizuota informacijos saugykla ir jos apdorojimo, valdymo procesai susiję su informavimo ir perdavimo priemonėmis.

Kompiuterinę programą galima būtų apibūdinti kaip kompleksą komponentų įvairių rūšių duomenims ir informacijai rinkti, išsaugoti, apdoroti, laikyti bei skleisti siekiant tam tikrų organizacijos tikslų ir naudojant kompiuterines technologijas [9].

Daugelis mokslininkų bando apžvelgti kompiuterines mokymui skirtas programas ir jas vienaip ar kitaip suklasifikuoti. Klasifikuojant labai svarbu atsižvelgti į tai, kiek besimokantysis gali pats mokomasias kompiuterines programas valdyti. Vieną išsamiausių MKP klasifikacijų pateikia D. L. Fergusson.

- ✓ Pratybų ir praktikos programos
- ✓ Mokomosios programos
- ✓ Modeliavimo programos
- ✓ Tiriamosios programos
- ✓ Intelektinės mokymo sistemos
- ✓ Mikropasauliai
- ✓ Programavimo terpės
- ✓ Taikomosios programos

**Pratybų ir praktikos programos** paprastai skirtos teorinėms žinioms įtvirtinti ir praktiniams įgūdžiams ugdyti. Svarbiausias šių programų didaktinis principas – kartojimas. Laikomasi nuomonės, kad pirmiausia besimokantysis turi įgyti reikalingų naujų žinių ir išmokti taisykles. Po to, pasitelkus pratybų ir praktikos programą ir daug kartų atliekant panašaus tipo nesudėtingas užduotis, susidaro reikiami įgūdžiai ir įtvirtinamos žinios. Šios programos labiausiai skirtos mokytis tų dalykų, kuriems išmokti reikia nuolatinio kartojimo ir įsiminimo (pavyzdžiui, įsiminti gramatikos ir skyrybos taisykles ar naujus žodžius). Jos taip pat tinka įvairiems motorikos įgūdžiams lavinti (pavyzdžiui, išmokti rinkti tekstą „aklāja“ sistema).

**Mokomosios programos** paprastai skirtos savarankiškam įvairių dalykų mokymui. Tokiomis kompiuterinėmis programomis dažnai siekiama pakeisti įprastas mokymo priemones (vadovėlius, demonstravimo priemones, pratybų sąsiuvinius) bei mokytoją. Taikant modernius ugdymo metodus ir tam naudojant naujųjų technologijų galimybes kuriamos veiksming-

gos, moderniais didaktikos principais pagrįstos mokymo programos. Ypač daug efektyvių šio tipo programų sukurta užsienio kalboms mokytis. Tačiau daugelyje mokymo programų realizuoti tradiciniai ugdymo metodai, todėl tokios programos nėra veiksmingesnės už tradicines ir neatlieka jų paskirties.

**Modeliavimo programos** skirtos įvairiems reiškinių ar mechanizmų modeliams tyrinėti. Pagrindinis jų ypatumas tas, kad jos leidžia pačiam moksleiviui konstruoti ir tyrinėti įvairių reiškinių, procesų, mechanizmų modelius, stebėti jų veikimą, tirti dėsningumus. Modeliavimo programos pateikia įvairių prietaisų ir kitokių įrankių rinkinius, iš kurių nesudėtinga sukonstruoti norimus modelius ir su jais eksperimentuoti.

**Tiriamosios programos** paprastai būna aukštesnio lygio modeliavimo programos, kurios leidžia daugiau patiems moksleiviams daugiau kurti, tyrinėti. Jos skatina moksleivį būti kūrybiškesnį: paprastai modelį reikia susikurti nuo pat pradžių, taikyti daugybę parametrų, atlikti eksperimentus ir pan.

**Intelektinės mokymo sistemos** yra atviros kompiuterinės mokymosi aplinkos, sukurtos savarankiškam vaikų ugdymuisi ir kūrybai. Jų taikymo tikslas – skatinti išradingumą, kūrybiškumą. Pagrindinis vaidmuo šiose sistemose atitenka besimokančiajam: jis vadovauja mokymuisi ir kompiuteriui. Moksleivis visas problemas sprendžia pats: iškelia problemas, suranda jų sprendimo modelius, tikrina hipotezes. Jam suteikiama teisė klajoti po kompiuterio aplinką, eksperimentuoti, tyrinėti, ieškoti naujų būdų savo sumanymams įgyvendinti.

**Mikropasauliai** – tai atskiri intelektinių sistemų atvejai, kai dėmesys sutelkiamas kuriai nors vienai sričiai ar temai nagrinėti. Pagrindinė jų savybė – skatinti aktyvų, kūrybišką mokymą, grindžiamą besimokančiojo noru ir iniciatyva.

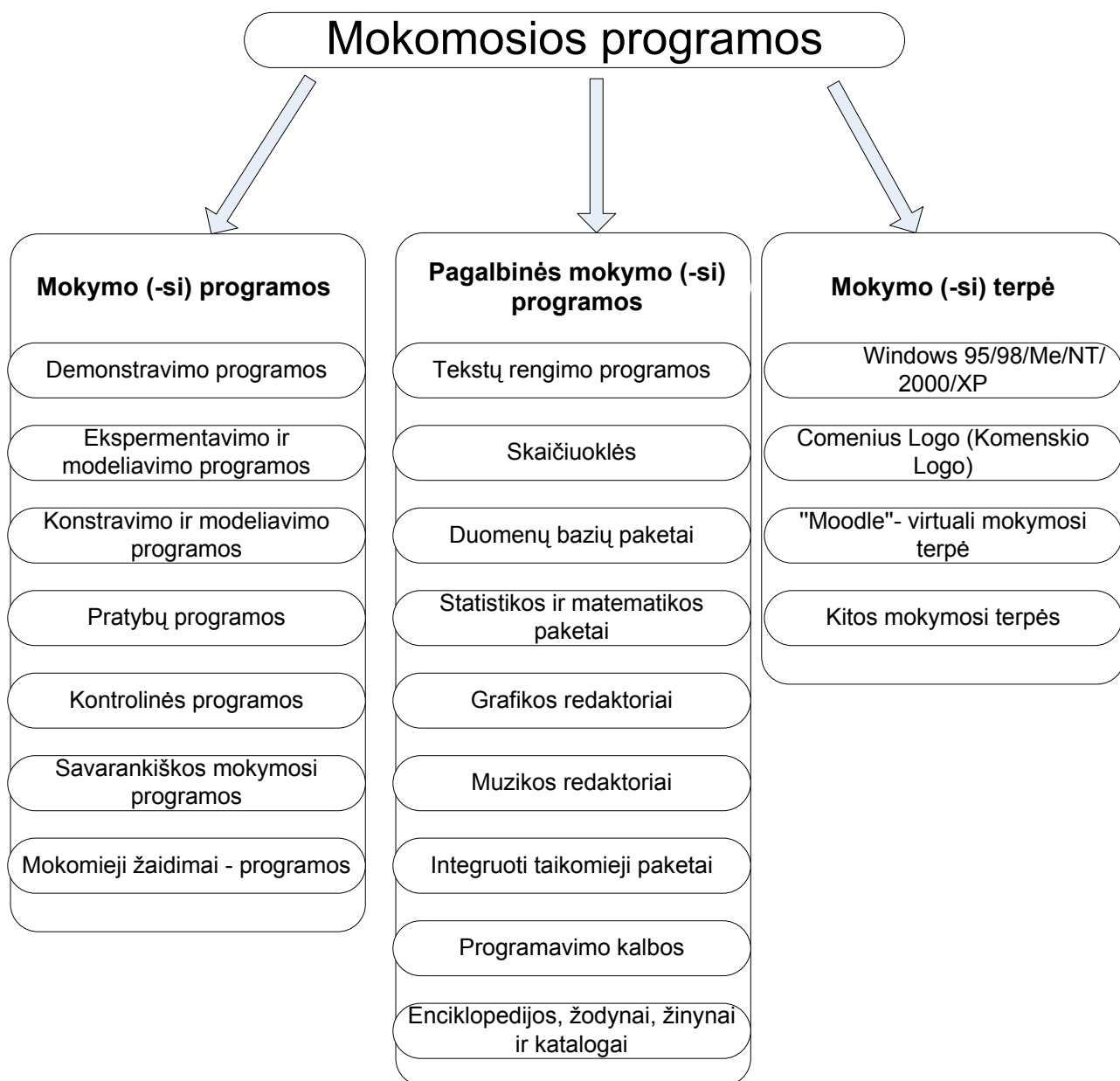
**Programavimo sistemos** – dažniausiai anksčiau mokyklose naudota programinė įranga. Programavimo kalbos nėra skirtos specialiai mokymui, tačiau jos gali būti panaudotos įvairiems reiškiniams modeliuoti, uždaviniams spręsti.

**Taikomosios programos** padeda veiksmingiau apdoroti informaciją, įgyvendinti įvairius sumanymus bei atlikti kitokius veiksmus. Jos leidžia kokybiškiau ir kur kas greičiau padaryti daugelį darbų, susijusių su informacijos apdorojimu. Tokios taikomosios programos yra tekstų rengimo sistemos, skaičiuoklės, duomenų bazės, pateikčių rengimo programos, HTML redaktoriai, grafikos ir muzikos redaktoriai bei kitos. Ugdymui gali būti naudojamos įprastos taikomosios programos arba specialiai skirtos mokymui. Pastarosios būna paprastesnės, pritaikytos moksleivių poreikiams bei jų skirtingam amžiui.

Taikomųjų programų panaudojimas ugdymui turi daug privalumų: toks kompiuterių taikymas mokymui atitinka būdus, kuriais jie naudojami darbe, namie ar kitose gyvenimo srityse, be to, moksleiviai įgyja praktinės patirties, kaip tvarkyti informaciją. Tačiau labai svarbu,

kad mokytojas išmanytų taikomųjų programų ribotumus ir sugebėtų jas veiksmingai integruoti į mokymą.

Kompiuterinių programų klasifikacija pagal paskirtį, pateikta 1 paveiksle.



1 pav. Kompiuterinių programų klasifikacija pagal paskirtį

### 1.3. Elektroninio mokymo aplinkos apžvalga

Elektroninis mokymas (e - learning) – suprantamas, kaip mokymo medžiaga, kurią galima pasiekti pasinaudojant informacijos ir komunikacijos technologijomis (IKT). IKT technologijos gali būti įvairios, tai gali būti internetas, intranetas, CD – ROM ar DVD diskas bei kitos priemonės.

Neužtenka tik paskelbti paskaitų medžiagą internete ir įsivaizduoti, kad tai pagyvins ir palengvins studentų mokymo procesą. Elektroninėse studijose tiek medžiaga, užduotys turi būti individualizuojamos kiekvienam studentui, studentų grupei [16].

Mokymas tampa atviresnis ir prieinamesnis:

- ✓ padidintas efektyvumas, skatinamas aktyvus mokymasis;
- ✓ lengvas pasiekiamumas, dėl interneto paskaitų medžiaga lengvai pasiekama iš bet kurios pasaulio vietos;
- ✓ komunikacija elektroninėje terpėje yra padidinta bendravimo galimybė tarp studentų bei dėstytojų;
- ✓ studijų medžiagos kontrolė – numatomi atsiskaitymai, kontrolinės užduotys, matomi įvertinimai.

Socialiniu požiūriu elektroninį mokymą būtų galima apibrėžti kaip veiklą, per kurią įsitraukiama į organizacijas. Todėl mokymo aplinka – tarsi bendruomenė, sukurta mokymo tikslams, pagrįsta būtinomis mokymo organizavimo žiniomis, idėjomis ir praktiniu parengimu [2].

Elektroninis mokymas patrauklus, nes galima ne tik universiteto auditorijose ugdytis savo bendruosius įgūdžius, tokius kaip:

- ✓ informacinis ir kompiuterinis raštingumas;
- ✓ gebėjimas studijuoti savarankiškai;
- ✓ problemų sprendimas;
- ✓ kritinis mąstymas;
- ✓ asmeniniai ir grupiniai gebėjimai, reikalingi bendravimui;
- ✓ kolektyvinis darbas su komanda;
- ✓ vadovavimas komandai, lyderystė.

Dabar pasaulyje yra daugybė elektroninių mokymo terpei pritaikytų sistemų. Visas sistemas galima būtų suskirstyti į:

- ✓ **autoriniai programiniai produktai (Authoring Packages)** – tai tokios mokymo sistemos, elektroniniai vadovėliai, kurie sukurti pagal tam tikrų vartotojų už-

sakymus, pvz.: testavimo sistema [www.testuok.lt](http://www.testuok.lt), elektroninių kursų kūrimo programa Padus, CDK – elektroninių kursų kūrimo įrankis.

- ✓ **mokymo valdymo sistemos (Learning Management Systems – LMS)** – tai visi sukurti elektroninio mokymo kursai, elektroniniai vadovėliai. Jų turinio keisti tiek dėstytojas tiek studentas negali, pvz.: elektroninės enciklopedijos, žodynai, elektroniniai vadovėliai.
- ✓ **mokymo turinio valdymo sistemos (Learning Content Management Systems – LCMS)** – tai tokie elektroninio mokymo kursai, kurių turinį gali redaguoti kursų autorius, pvz.: webCT aplinka, moodle aplinka. Elektroninių vadovėlių nėra sukurta tokių, kuriuose būtų galima redaguoti vieną ar kitą medžiagą.

## 1.4. Virtuali mokymo terpė WebCT

WebCT (Web Course Tools) – plačiausiai pasaulyje naudojama virtuali mokymo terpė. Ji sukurta British Columbia Universitete, Kanadoje ir plačiai naudojama pasaulio universitetuose bei kolegijose. Kauno technologijos universitetas naudoja WebCT nuo 1999 metų. WebCT aplinkos prisijungimo lango pavyzdys pateiktas 2 paveiksle [23].

WebCT aplinkoje integruoti įrankiai, naudojami teikiant distancinio mokymosi kursus internetu:

- ✓ diskusijos;
- ✓ elektroninis paštas;
- ✓ pokalbiai;
- ✓ žodynelis;
- ✓ kalendorius;
- ✓ kvizai (testai) (įvertinimo įrankis);
- ✓ studentų duomenų bazė.

WebCT įrankiai leidžia organizuoti interaktyvų, dinamišką mokymą, pvz.: kuratorius gali sukurti studentų grupes, pagal besimokančių lygį; gauti statistinę informaciją apie besimokančiųjų aktyvumą, testų rezultatus; bendrauti forumuose ir pan.

Tiek kuratorius, tiek kursų lankytojas nesunkiai įsisavina WebCT aplinką.



2 pav. Programos WebCT prisijungimo langas

## 1.5. Elektroninio mokymo kurso rengimo aplinka CDK

2002 metų pavasarį Kauno regioniniame nuotolinio mokymosi centre buvo sukurta CDK aplinka, skirta elektronei medžiagai (elektroninėms knygoms, nuotolinio mokymo studijoms) kurti. CDK aplinkos prisijungimo lango pavyzdys pateiktas 3 paveiksle [3].

Šiuo įrankiu medžiaga – tekstas, paveikslai, klausimai ir atsakymai, nuorodos į kitus teksto, vaizdo ar garso failus – perkeliama į elektrone formą, tinkančią skelbti internete. Tokiu būdu galima sukurti elektronią mokymo kursą visiškai nežinant html kalbos.

CDK aplinkos savybės:

- ✓ paprasta vartoti;
- ✓ kurso autorius pats redaguoja ir kuria kursus;
- ✓ galima elektrone medžiagą eksportuoti į kitas mokymo aplinkas;
- ✓ galimybė pasirinkti kurso dizainą.



3 pav. Programos CDK prisijungimo langas



## 1.6. Distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema www.testuok.lt

Sistema www.testuok.lt – distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema, leidžianti efektyviai pateikti mokymo medžiagą bei gauti žinių įvertinimą. Testavimo sistemos www.testuok.lt aplinkos prisijungimo lango pavyzdys pateiktas 4 paveiksle [21].

Sistemos www.testuok.lt savybės:

- ✓ galimybė naudotis visur, kur yra interneto ryšys;
- ✓ paprasta naudotojo sąsaja;
- ✓ testai matomi tik konkrečiai vartotojų grupei;
- ✓ paprastas testo konfigūravimas, galimybė parinkti klausimams sudėtingumą; numatyti testo laikymo laiką ir t.t.
- ✓ matoma klausimų ir atsakymų statistika;
- ✓ galimybė peržiūrėti testo atsakymus.

Dėl interneto, ji yra lengvai prieinama bet kuriam vartotojui, nemokama tik reikia parašyti administratoriui laišką.



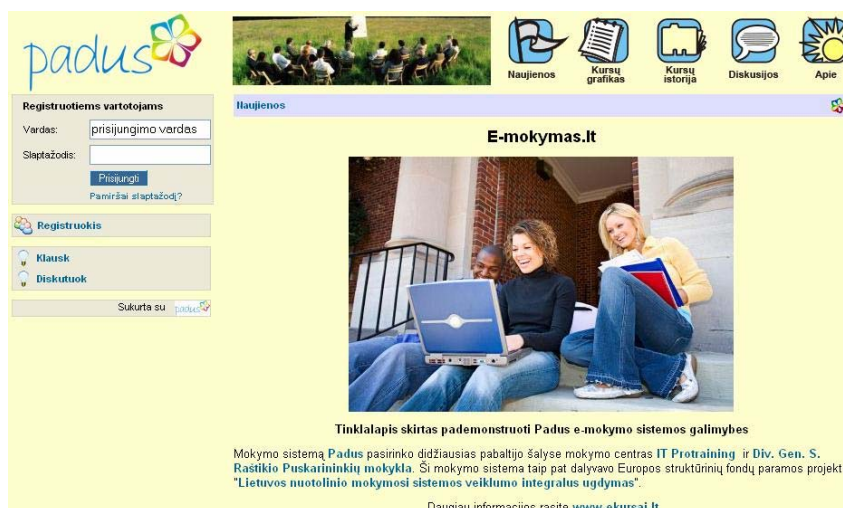
4 pav. Testavimo sistemos www.testuok.lt prisijungimo langas

## 1.7. Elektroninio mokymo sistema Padus

Padus suteikia galimybę mokytis ne tik nuotoliniu būdu, kurti ir platinti mokomąją medžiagą elektroninių knygų pavidalu, organizuoti mokymo procesą (mokymas – testavimas – grįžtamasis ryšys). Padus aplinkos prisijungimo lango pavyzdys pateiktas 5 paveiksle [5].

Padus mokymo sistemos galimybės:

- ✓ galimybė organizuoti mokymus neribotam kursų skaičiui;
- ✓ galimybė įkelti flash filmus, html puslapius, failų (\*.doc, \*.pdf, \*.zip) patalpini-  
mo galimybė;
- ✓ paieška mokomojoje medžiagoje;
- ✓ diskusijų forumas, pokalbių kambarys;
- ✓ apsauga nuo teksto kopijavimo, neteisingo prisijungimo;
- ✓ lengvai adaptuojama pagal individualius poreikius ir t.t.



5 pav. Programos Padus prisijungimo langas

## 1.8. Virtuali mokymo aplinka Moodle

Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) – atviro kodo, dinamiška, nuotolinio mokymo aplinka. Šiuo metu pasaulyje plačiai naudojama akademinuose sluoksniuose.

Moodle – sumodeliuota ir pritaikyta nuotolinio mokymo aplinka, leidžianti lanksčiai organizuoti mokymo procesą. Šią mokymosi aplinką 1998 m. pradėjo kurti pedagogas ir programuotojas Martin Doughiamas iš Australijos Curtin technologijos universiteto. Moodle aplinkos prisijungimo lango pavyzdys pateiktas 6 paveiksle [14].

Moodle sistemos savybės:

- ✓ atviro kodo programa;
- ✓ kurso lankstumas – pedagoginių priemonių įvairovė;
- ✓ diskusijos;
- ✓ kalendorius;
- ✓ kvizai (testai) (įvertinimo įrankis).

Sistema reikalauja minimalaus administratoriaus darbo. Tiek kuratorius tiek kurso lankytojas nesunkiai įsisavina šią sistemą.



6 pav. Programos Moodle prisijungimo langas

## 1.9. Elektroninio mokymo aplinkų analizė

Lentelėje (žr. 1 lentelė) matyti, kad mokymo aplinkų yra sukurta pakankamai, yra galimybė naudotis jomis nemokamai per internetą, kompiuteryje turi būti suinstaliuota Internet Explorer ar kitos interneto naršyklės. Prisijungus prie mokymo aplinkos reikia įkelti mokymo medžiagą, sukurti kursus ir panašiai.

**1lentelė. Elektroninio mokymo aplinkų palyginimo lentelė**

<b>Mokymo aplinka</b>	<b>Kaina</b>	<b>Prieiga</b>	<b>Techninė įranga</b>	<b>Įrankiai reikalingi peržiūrėti kursą</b>
Virtuali mokymo terpė WebCT	mokama	nuotolinė	serveris	Internet Explorer Java
Elektroninio – mokymo kurso rengimo aplinka CDK	iš dalies mokama	nuotolinė, stacionari	serveris	Internet Explorer
Distancinio mokymo ir įgytų gebėjimų testavimo sistema www.testuok.lt	nemokama	nuotolinė	serveris	Internet Explorer Mozilla Firefox
Elektroninio – mokymo sistema Padus	mokama	nuotolinė	serveris	Internet Explorer Mozilla Firefox Netscape Opera
Virtuali mokymo aplinka Moodle	atviro kodo	nuotolinė	serveris	visos

Kas dėl elektroninių vadovėlių kūrimo programų, tai jų sukurta nėra arba sukurtomis priemonėmis nesidalinama, nes tai draudžia licencijos arba tiesiog švietimo ministerija neperka programų mokymo įstaigoms.

Mokymui yra sukurta nemažai testų kūrimo (pvz.: infotestas mokama programa lietuvių kalba, testams sudaryti), kryžiažodžių (pvz.: EclipseCrossword nemokama programa anglų kalba, skirta interaktyviems kryžiažodžiams sudaryti) sudarymo priemonių.

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė būtų naudinga mokant daugelio dalykų, kaip antai: spec. žaliavų, dizaino, kompiuterinio projektavimo, modeliavimo, braižybos ir kitų mokomųjų dalykų.

Vadovėlio kūrimo priemone galima sukurti tokius elektroninius vadovėlius, kaip brėžinių, Corel Draw darbų, dailės darbų, AutoCad darbų pavyzdžių ir panašiai. Tai priklauso nuo kūrėjo fantazijos ir išmonės siekiant panaudoti šią kūrimo priemonę.

## 1.10. Medžiaga elektroninio mokymo terpėje

Elektroninio – mokymo aplinka įgalina naudoti daug multimedijos elementų: video medžiagą, įvairias diagramas, elektronines skaičiuokles, prezentacijas, nuotraukas ir pan.

Elektroninis vadovėlis – tai hierarchiškai išdėliotos medžiagos reprezentacija. Dažniausiai tai yra spausdintos medžiagos (vadovėlio, paskaitų konspektas) atvaizdavimas, sudėliotas į skirtingas dalis [20].

Elektroninis – vadovėlis patogus tuo, kad gali turėti navigacijos elementų: pirmyn, atgal, pradžia ir panašiai, gali būti naudojamas terminų žodynas. Yra išskiriami trys elektroninio vadovėlių lygiai:

- ✓ Paprastas lygis (base level). Tai statinis elektroninis vadovėlis pateikiamas HTML formatu. Yra paprasčiausi navigaciniai elementai (sekantis, ankstesnis, pradžia, pabaiga), vadovėlio turinys. Tokia medžiaga yra lengviausiai paskelbiama, nes jau turimą medžiagą tiesiog reikia paversti į HTML formatą ir galima talpinti internete.
- ✓ Dinaminis lygis (state – of – the – art level). Šiame lygyje naudojami ne tik teksto elementai, bet ir kita vaizdinė, garsinė medžiaga bei dinaminiai elementai. Tokios medžiagos pateikimui naudojama speciali tam pritaikyta programinė įranga.
- ✓ Tyrinėjimo lygis (research level). Šiame lygyje naudojamos elektroninio mokymo(-si) sistemų aplinkos. Medžiaga yra skirstoma į dalis, dedama į duomenų bazes, tą pačią medžiagą galima pateikti keliems skirtingiems kursams. Taip kiekvienam kursui sukuriama individuali medžiaga.

Daugėja interaktyvių uždavinių elektroninio mokomo programose. Mokymasis – darant (learning – by - doing) taip dažnai vadinami uždaviniai skirti spręsti kažkokią tai problemą. Tokiems uždaviniams išspręsti reikia tam tikrų dalykų jau turimų žinių. Mokymasis – darant tipo užduotys skirstomos į:

- ✓ patirtinė užduotis – tai tokia užduotis, kur reikia atlikti tiksliai mokytojo/dėstytojo pateiktas užduotis;
- ✓ eksperimentinė užduotis – tai tokia užduotis, kurioje atliekamas eksperimentas, tam tikri skaičiavimai;
- ✓ projektinė užduotis – tai tokia užduotis, kurioje leidžiama rinktis užduočiai atlikti tinkamus būdus, metodus bei priemones.

Mokymasis – darant – elektroninio mokymosi sistemose probleminių klausimų principas yra panašus kaip ir testo. Mokytojas sudaro temų sąrašą, priskiria jį kiekvienam mokslėi-

viui, paskui paruošia interaktyvias užduotis: testus, kryžiažodžiai, „poros radimas“ ir pan. Interaktyvūs uždaviniai gali būti vertinami ir nevertinami, priklausomai nuo programinės įrangos interaktyviems uždaviniams kurti [24].

### 1.11. Elektroninio vadovėlio metodiniai nurodymai

Permainos Lietuvos švietimo sistemoje, vis didesnis informacinių technologijų naudojimas turi įtakos ugdymo tikslams ir vertybinėms nuostatom, keičiasi ugdymo turinys, formuojamas naujas požiūris į vadovėlius kaip į vieną svarbiausių ugdymo šaltinių.

Vadovėlis – pagrindinis daugkartinio naudojimo spausdintas mokymo šaltinis (arba jo elektroninis, audiovizualinis atitikmuo), kuris atitinka bendrąsias programas ir išsilavinimo standartus [12].

Rengiant bei vertinant elektroninį vadovėlį reikia atsižvelgti į pagrindinius vadovėlio metodinius principus:

- ✓ **integralumo** – elektroninio vadovėlio medžiaga turėtų būti derinama su to paties dalyko, ugdymo srities, kitų klasių, amžiaus grupių (vertikali integracija) vadovėliuose pateikta medžiaga bei su tos pačios klasės (horizontali integracija) vadovėliais.
- ✓ **sistemingumo** – elektroninis vadovėlis rašomas remiantis pasirinktais didaktiniais principais, turi aiškią loginę sistemą, pateikiama medžiaga bei metodai remiasi anksčiau įgytomis moksleivių žiniomis, įgytais gebėjimais. Skaitydami elektroninį vadovėlį moksleiviams turi būti sudaryta galimybė grįžti prie anksčiau skaitytos temos.
- ✓ **kontekstualumo** – elektroniniame vadovėlyje turi būti atsižvelgta į daugialypį jo naudojimo kontekstą: asmeninį – elektroniniame vadovėlyje pateikta medžiaga aktuali tada, kai yra susijusi su moksleivio patirtimi, interesais; sociokultūrinį – pateikta medžiaga aktuali tada, kai moksleivis įvesdinamas į savo tautos, valstybės, civilizacijų kultūrinius vertybinius pagrindus.
- ✓ **prasmingumo** – medžiaga pateikiama taip, kad moksleiviui ji būtų prasminga, reikalinga, pritaikoma gyvenime. Tai skatintų moksleivio kūrybinį mąstymą, galimybę atskleisti savo gebėjimus, pritaikyti teorines žinias praktikoje.
- ✓ **prieinamumo** – atsižvelgiama į moksleivių amžių, įgytas žinias, patirtį, gebėjimus. Medžiaga pateikiama vadovaujantis atitinkamam moksleivio amžiui būdinga pažinimo logika, nes galimybė įsisavinti pateiktą medžiagą yra ribota.

- ✓ **aiškumo** – elektroninio vadovėlio tekstas turi būti aiškus, tikslus, glaustas, logiškas, atitikti kalbos reikalavimo principus. Elektroninio vadovėlio grafinis sprendimas (šriftas, pastraipos, simboliai, spalvos) padeda išryškinti svarbesnius dalykus.
- ✓ **vaizdumo** – elektroniniame vadovėlyje tekstas yra visa informaciją teikianti medžiaga: žodinė ir vaizdinė. Vadovėlyje tikslingai derinamos žodinė ir vaizdinė informacija. Kartais, atsižvelgiant į vadovėlio paskirtį, iliustracija gali būti pagrindinis informacijos šaltinis.

Elektroninis vadovėlis pirmiausia skirtas moksleiviui, todėl svarbu, kad jame būtų pateikiamos tam tikros naudojimo taisyklės, patarimai. Šiuolaikiniam elektroniniam vadovėliui privalomi orientavimo elementai – turinys, rodyklės, literatūros sąrašas.

Elektroniniame vadovėlyje gali būti pateiktos užduočių, pratimų sistemos, padedančios įvaldyti ugdymo tiksluose formuluojamas įvairias kompetencijas, į(-si-)vertinimo būdai (testai, užduočių vertinimas) ir panašiai.

## 1.12. Elektroninio vadovėlio funkcijos

Vadovėlis – skirtas padėti moksleiviams siekti tam tikrų kompetencijų, todėl elektroninių vadovėlių autoriai turi atsižvelgti į pagrindines vadovėlių funkcijas.

Vadovėlis atlieka daugelį funkcijų, jų svarba ir eiliškumas priklauso nuo vadovėlio vartotojo, dalyko ypatybių. Taigi moksleivio atžvilgiu pagrindinės vadovėlio funkcijos yra šios:

- ✓ padėti kurti moksleivio vertybinių nuostatų sistemą;
- ✓ plėtoti moksleivio bendruosius bei dalykinius gebėjimus;
- ✓ padėti organizuoti mokymą, ugdymą, skatinti savarankišką (individualų, grupinį) mokymą(-si);
- ✓ teikia būtiną mokymui informaciją, medžiagą;
- ✓ būtų skirtas:
  - konkrečiai(-ioms) klasei(-ėms), amžiaus grupei;
  - konkrečiam dalykui, dalyko daliai, ugdymo sričiai.

### 1.13. Analizės išvados

Išanalizavus mokymo aplinkas, galima daryti tokias išvadas:

- ✓ elektroninis mokymas nėra naujas reiškinys organizuojant mokymo procesą,
- ✓ elektroniniam mokymui skiriama vis daugiau dėmesio: plėtojama infrastruktūra, nustatomi elektroninio mokymo medžiagos panaudojimo standartai, nagrinėjamos nuotolinio mokymo metodikos;
- ✓ reikia organizuoti medžiagos plėtojimo aplinką, kad žinių visuomenės nariai priimtų vieną ar kitą veiklą, kad jos atrodytų patrauklios, suprantamos;
- ✓ galimybė pritaikyti elektroninio mokymo kūrimo priemones yra ne tik praktiškas dalykas, bet ir svarbi žinių visuomenės motyvacijai;
- ✓ sukurti paprastai valdomą, universalią mokymo aplinką yra sudėtinga;
- ✓ kuriami elektroniniai kursai, elektroniniai vadovėliai, mokomosios programos;
- ✓ dalis sukurtų programų naudojama siauroje srityje, mažai pateikta informacijos apie kuriamas mokymo programas, naudojimo galimybes;
- ✓ kai kurie mokytojai/dėstytojai kuria mokomąsias priemones, programas, bet jomis nesidalina.



## 2. PROJEKTINĖ DALIS

Šioje dalyje aprašomi elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei keliami reikalavimai ir programos architektūra. Išskiriamos vartotojų grupės, projekto apribojimai, funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės programos architektūra aprašoma UML diagramomis. Toliau sekančiuose skyriuose pateikiama elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės sistemos architektūra [8].

Išskiriamos dvi vartotojų grupės (žr. 2 lentelę): mokytojas (dėstytojas) ir moksleivis (studentas). Lentelėje pateikiami vartotojui keliami reikalavimai.

**2 lentelė. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės vartotojų grupės**

Vartotojo kategorija	Vartotojo sprendžiami uždaviniai	Patirtis dalykinėje srityje	Patirtis IT srityje	Papildomos vartotojo charakteristikos	Vartotojo prioritetas
Mokytojas, dėstytojas	Naudoja kūrimo priemonę elektroniniams vadovėliams kurti; administruoja medžiagą	Srities specialistas	Minimalios	Požiūris į IT	Administratorius
Moksleivis, studentas	Naudojasi elektroniniu vadovėliu	Naujokas	Naujokas	Požiūris į mokymąsi	Vartotojas

### 2.1. Funkciniai reikalavimai elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei

Elektroninei vadovėlio kūrimo priemonei keliami tokie funkciniai reikalavimai:

- ✓ grafinės vartotojo sąsajos kalba – lietuvių;
- ✓ nekelia didelių reikalavimų techninei ir programinei įrangai;
- ✓ nesudėtingas valdymas;
- ✓ patogi ir aiški, intuityviai suprantama vartotojo sąsaja;
- ✓ paprasta ir patogi naudotis programa;
- ✓ su elektroninio vadovėlio kūrimo priemone pateikiamas vartotojo vadovas.

## 2.2. Konteksto diagrama

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės veiklos konteksto diagramoje (žr. 7 pav.) pa-  
vaizduoti procesai, aktoriai ir jų tarpusavio sąveika [7].



7 pav. Veiklos konteksto diagrama

## 2.3. Veiklos įvykių sąrašas

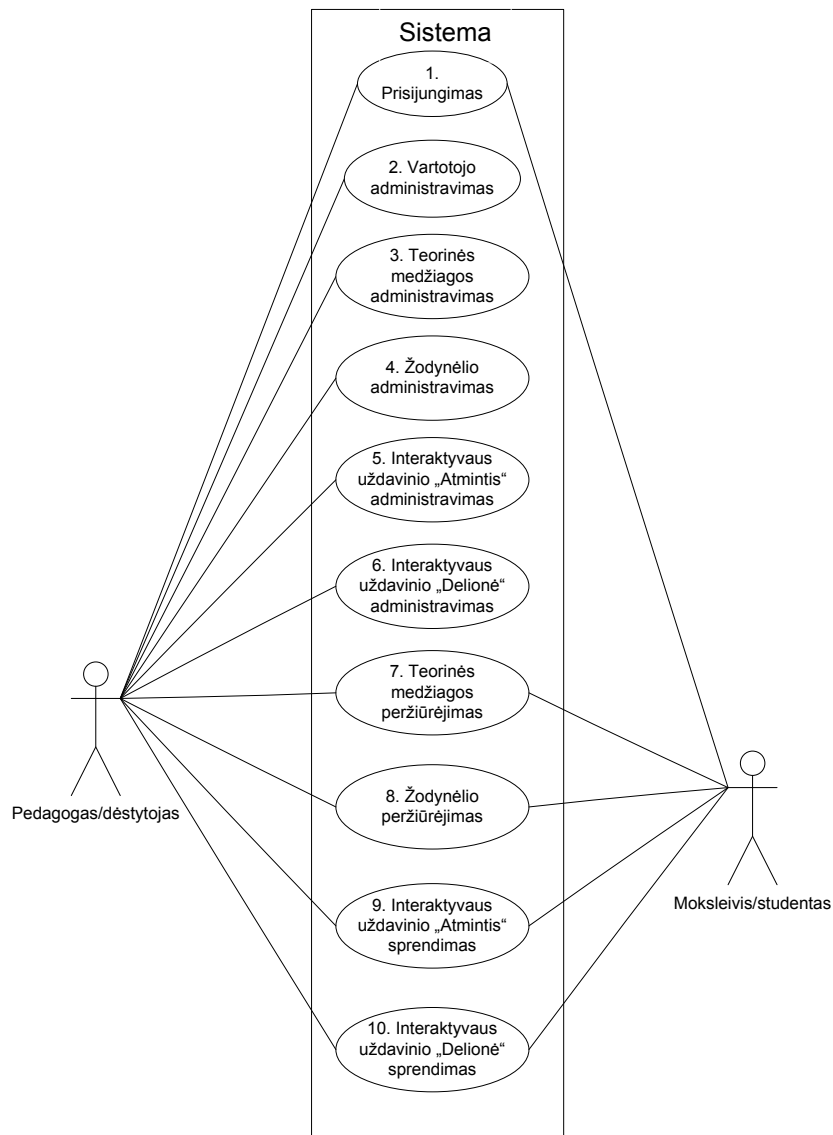
Lentelėje (žr. 3 lentelę) yra aprašyti elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės veiklos  
įvykiai ir informacijos srautai.

3 lentelė. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės veiklos įvykių sąrašas

Įvykio pavadinimas	Įeinantys/išeinantys informacijos srautai
Pateikiama informacija	Pateikiama informacija.(out)
Naujos medžiagos įkėlimas	Teorinės žinios, interaktyvūs uždaviniai.(in)
Naudojimasis programa	Teorinių žinių skaitymas, interaktyvių uždavinių sprendimas.(in)
Teorinė medžiaga	Pateikiama teorinė medžiaga. (out)
Interaktyvūs uždaviniai	Pateikiami interaktyvūs uždaviniai. (out)

## 2.4. Sistemos ribos

Šiame skyriuje pavaizduoti elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės 10 panaudojimų atvejų (8 pav.): prisijungimas, vartotojo administravimas, teorinės medžiagos administravimas, žodynėlio administravimas, interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ administravimas, interaktyvaus uždavinio „Delionė“ administravimas, teorinės medžiagos peržiūrėjimas, žodynėlio peržiūrėjimas, interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ sprendimas, interaktyvaus uždavinio „Delionė“ sprendimas. Kiekvienas panaudojimo atvejis aprašytas lentelėse (žr. 4 – 13 lentelėse).



8 pav. Panaudojimų atvejų diagrama

**4 lentelė. Panaudojimų atvejis: Prisijungimas**

<b>1. Panaudojimų atvejis: Prisijungimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas), Moksleivis (studentas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius prisijungia prie sistemos
<b>Prieš sąlyga</b>	-
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius suveda prisijungimo duomenis
<b>Po sąlyga</b>	Priklausomai nuo vartotojo rodoma administravimo langas arba peržiūros langas

**5 lentelė. Panaudojimų atvejis: Vartotojo administravimas**

<b>2. Panaudojimų atvejis: Vartotojo administravimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius administruoja vartotojus (kuria šalina, redaguoja)
<b>Prieš sąlyga</b>	-
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka administruoti vartotojus
<b>Po sąlyga</b>	Sukurtas naujas vartotojas, pašalintas arba redaguotas vartotojas

**6 lentelė. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos administravimas**

<b>3. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos administravimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius administruoja teorinę medžiagą (kuria šalina, redaguoja, įkelia paveikslus) Aktorius teorinę medžiagą priskiria kuriam nors vartotojui Aktorius interaktyvų uždavinį „Atmintis“ priskiria kuriam nors vartotojui Aktorius interaktyvų uždavinį „Dėlionė“ priskiria kuriam nors vartotojui
<b>Prieš sąlyga</b>	Teorinė medžiaga turi būti sukurta, norint ją priskirti vartotojui Interaktyvus uždavinys „Atmintis“ turi būti sukurta, norint jį priskirti kuriam nors vartotojui Interaktyvus uždavinys „Dėlionė“ turi būti sukurta, norint jį priskirti kuriam nors vartotojui
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka administruoti teorinę medžiagą Aktorius pasirenka priskirti sukurta teorinę medžiagą vartotojui Aktorius pasirenka priskirti sukurta interaktyvų uždavinį „Atmintis“ Aktorius pasirenka priskirti sukurta interaktyvų uždavinį „Dėlionė“
<b>Po sąlyga</b>	Sukurta, pašalinta, redaguota teorinė medžiaga Teorinė medžiaga priskirta vartotojui Interaktyvus uždavinys „Atmintis“ priskirtas vartotojui Interaktyvus uždavinys „Dėlionė“ priskirtas vartotojui

**7 lentelė. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio administravimas**

<b>4. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio administravimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius administruoja žodynėlį (rašo, kopijuoja, trina, redaguoja žodžius)
<b>Prieš sąlyga</b>	-
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka administruoti žodynėlį
<b>Po sąlyga</b>	Įrašytas, redaguotas, ištrintas žodynėlyje žodis

**8 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ administravimas**

<b>5. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ administravimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius administruoja interaktyvų uždavinį „Atmintis“ (įkelia, ištrina paveikslus, rašo, trina tekstą)
<b>Prieš sąlyga</b>	-
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka administruoti interaktyvų uždavinį „Atmintis“
<b>Po sąlyga</b>	Sukurtas, redaguotas, ištrintas interaktyvus uždavinys „Atmintis“

**9 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ administravimas**

<b>6. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ administravimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius administruoja interaktyvų uždavinį „Dėlionė“ (įkelia, ištrina paveikslus, rašo, trina tekstą)
<b>Prieš sąlyga</b>	-
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka administruoti interaktyvų uždavinį „Dėlionė“
<b>Po sąlyga</b>	Sukurtas, redaguotas, ištrintas interaktyvus uždavinys „Dėlionė“

**10 lentelė. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos peržiūrėjimas**

<b>7. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos peržiūrėjimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas), Moksleivis (studentas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius peržiūri teorinę medžiagą
<b>Prieš sąlyga</b>	Teorinė medžiaga turi būti sukurta
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka teorijos peržiūrėjimą
<b>Po sąlyga</b>	Rodoma peržiūra

**11 lentelė. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio peržiūrėjimas**

<b>8. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio peržiūrėjimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas), Moksleivis (studentas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius peržiūri žodžio reikšmę
<b>Prieš sąlyga</b>	Žodis turi būti aprašytas
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius įveda norimą žodį
<b>Po sąlyga</b>	Rodoma žodžio reikšmė

**12 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ sprendimas**

<b>9. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ sprendimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas), Moksleivis (studentas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius sprendžia interaktyvų uždavinį „Atmintis“
<b>Prieš sąlyga</b>	Turi būti sukurtas interaktyvus uždavinys „Atmintis“
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka interaktyvų uždavinį „Atmintis“
<b>Po sąlyga</b>	Rodomas interaktyvus uždavinys „Atmintis“

**13 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sprendimas**

<b>10. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sprendimas</b>	
<b>Vartotojai/Aktoriai</b>	Pedagogas (dėstytojas), Moksleivis (studentas)
<b>Aprašas</b>	Aktorius sprendžia interaktyvų uždavinį „Dėlionė“
<b>Prieš sąlyga</b>	Turi būti sukurtas interaktyvus uždavinys „Dėlionė“
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Aktorius pasirenka interaktyvų uždavinį „Dėlionė“
<b>Po sąlyga</b>	Rodomas interaktyvus uždavinys „Dėlionė“

## 2.5. Nefunkciniai reikalavimai

Šiame skyriuje aprašomi elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei keliami nefunkciniai reikalavimai (žr. 14 – 23 lentelėse), kaip pavyzdžiui: reikalavimai sistemos išvaizdai, panaudojimui, veikimo sąlygoms ir kiti. Lentelėje nurodomas reikalavimo aprašymas, pagrindimas.

14 lentelė. Reikalavimai sistemos išvaizdai (Look and feel)

Reikalavimas #:	1	Reikalavimo tipas:	1	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Vartotojo sąsaja turi būti neperkrauta, paprasto dizaino, veiksmų pasirinkimo meniu aiškus ir tinkamai išdėstytas				
<b>Pagrindimas:</b>	Vartotojas turi greitai ir paprastai atlikti reikiamus veiksmus, todėl vartotojo sąsaja turi būti paprasta ir aiški				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Paprasta ir aiški vartotojo sąsaja				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

15 lentelė. Reikalavimai panaudojimui (Usability)

Reikalavimas #:	2	Reikalavimo tipas:	2	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Sistema turi būti paprasta naudotis vartotojui susipažinusiam su naudojimo instrukcija				
<b>Pagrindimas:</b>	Vartotojui turi užtekti žinių, kurias suteikia su sistema pateikta vartotojo dokumentacija				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Vartotojas turi sugebėti išmokyti sistema naudotis pasiremdamas vartotojo dokumentacija				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

16 lentelė. Reikalavimai panaudojimui (Usability)

Reikalavimas #:	3	Reikalavimo tipas:	3	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Sistemoje naudojama lietuvių kalba.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema skirta Lietuvos mokslo institucijoms				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas.				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Vartotojo sąsajose ir dokumentacijoje naudojama lietuvių kalba.				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

**17 lentelė. Reikalavimai vykdymo charakteristikoms (Performance)**

<b>Reikalavimas #:</b>	4	<b>Reikalavimo tipas:</b>	4	<b>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</b>	1-10
<b>Aprašymas:</b>	Vartotojo komandos vykdomos realiame laike				
<b>Pagrindimas:</b>	Vartotojas neturi ilgai laukti, kol bus pradėta apdoroti jo komanda				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Sistema dirba realiame laike				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

**18 lentelė. Reikalavimai veikimo sąlygoms (Operational)**

<b>Reikalavimas #:</b>	5	<b>Reikalavimo tipas:</b>	5	<b>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</b>	1-10
<b>Aprašymas:</b>	Vartotojas turi galėti naudotis sistema su Windows XP operacine sistema				
<b>Pagrindimas:</b>	Vartotojui nereikia specialios programinės įrangos norint pasinaudoti sistema				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	-				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

**19 lentelė. Reikalavimai sistemos priežiūrai (Maintainability and portability)**

<b>Reikalavimas #:</b>	6	<b>Reikalavimo tipas:</b>	6	<b>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</b>	1-10
<b>Aprašymas:</b>	Sistemoje aptiktų klaidų taisymas				
<b>Pagrindimas:</b>	Reikia numatyti galimybę sistemoje aptiktas klaidas ištaisyti per tam tikrą laiką nuo jų aptikimo				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Sutartis sistemos priežiūrai				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

**20 lentelė. Kultūriniai – politiniai reikalavimai**

<b>Reikalavimas #:</b>	7	<b>Reikalavimo tipas:</b>	7	<b>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</b>	1-10
<b>Aprašymas:</b>	Sistema nenaudoja įžeidžiančių terminų ir simbolių				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemą gali būti naudoti įvairių tikėjimų ir įsitikinimų žmonės, todėl privalo būti naudoti tik visoms vartotojų kategorijoms priimtinos notacijos				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tinkamumo kriterijus:</b>	Produktas atitinka etikos normas				
<b>Užsakovo patenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepatenkinimas:</b>	4		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

21 lentelė. Kultūriniai – politiniai reikalavimai

Reikalavimas #:	8	Reikalavimo tipas:	8	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Sistemoje negali būti naudojamos frazės, galinčios įžeisti kitos tautybės ar religinių įsitikinimų asmenis				
<b>Pagrindimas:</b>	Naudodamiesi sistema vartotojai neturi būti įžeisti				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Ižeidžiančio turinio nebuvimas				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-09-15				

22 lentelė. Teisiniai reikalavimai

Reikalavimas #:	9	Reikalavimo tipas:	9	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Sistema turi tenkinti LR asmens duomenų apsaugos įstatymą				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neturi pažeisti įstatymo				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	-				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-10-15				

23 lentelė. Teisiniai reikalavimai

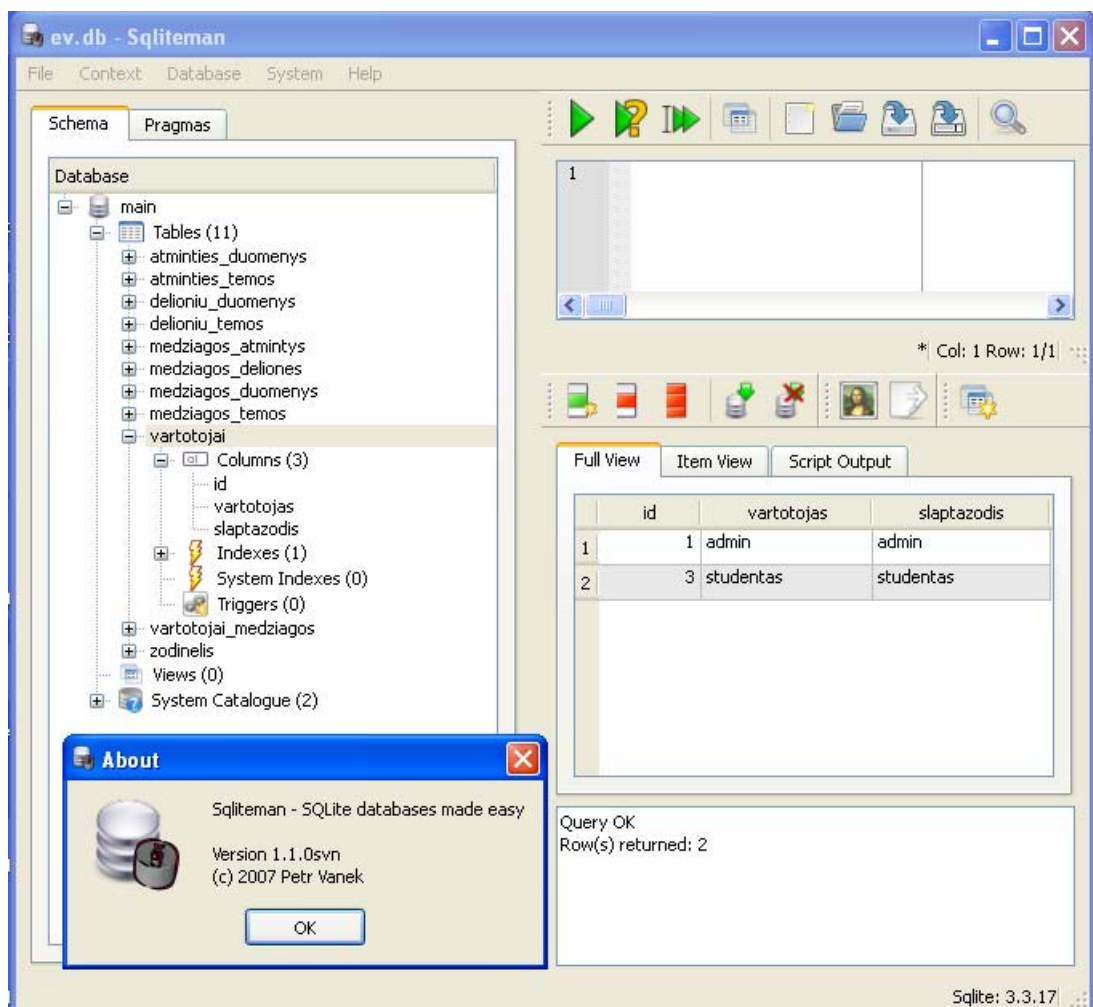
Reikalavimas #:	10	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1 - 10
<b>Aprašymas:</b>	Sistema turi tenkinti LR autorių ir gretutinių teisių įstatymą				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neturi kopijuoti ar kitaip panaudoti kitų autorių sukurtus produktus be jų sutikimo. Taip pat sistema ar jos dalys neturi būti kopijuojama ar kitaip panaudojama be sistemos autoriaus sutikimo				
<b>Šaltinis:</b>	Užsakovas				
<b>Tikimo kriterijus:</b>	Sistemos autorių teisių parengimas				
<b>Užsakovo tenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas:</b>	5		
<b>Priklausomybės:</b>	Nėra	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Papildoma medžiaga:</b>	-				
<b>Istorija:</b>	Užregistruotas: 2007-10-15				



## 2.6. Panaudoti įrankiai kuriant elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonei sukurti naudojami įrankiai:

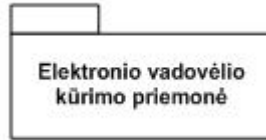
- ✓ DELPHI objektinio Paskalio terpė. Šio lengvai su prantamo ir įsisavinamo įrankio pagalba yra sukuriamas elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė [22];
- ✓ SQLite3 duomenų bazių valdymo sistema[18].
- ✓ SQLite3 DBVS visus duomenų bazės duomenis saugo viename faile. Todėl lengva transportuoti. Dirbant su SQLite3 DBVS panaudotas įrankis sqliteman (9 pav.) administruoti elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės duomenų bazę;
- ✓ Microsoft Visio, braižyti UML diagramoms, algoritmams.
- ✓ Microsoft Word parengiant šį dokumentą.



9 pav. SQLite3 DB valdymo įrankis sqliteman

## 2.7. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės sistemos architektūra

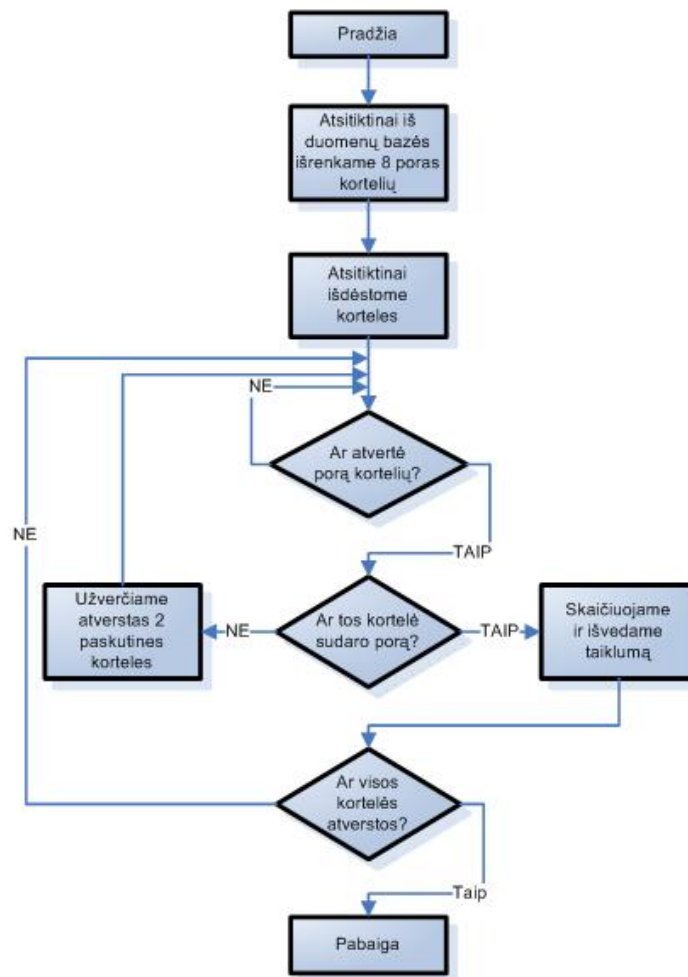
Šiame skyriuje aprašoma elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės sistemos architektūra. Pateikiamas kuriamos priemonės paketas (žr. 10 pav.), kadangi sistema su nieko nesąveikauja ji turi tik vieną paketą.



10 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės paketas

### 2.7.1. Algoritmai

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonėje, interaktyvių uždavinių sprendimui naudojamas 11 paveiksle pavaizduotas algoritmas. Analogiškas algoritmas yra naudojamas ir interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ sprendimui, tik ten kortelės nesivarto, o keičia spalvas.

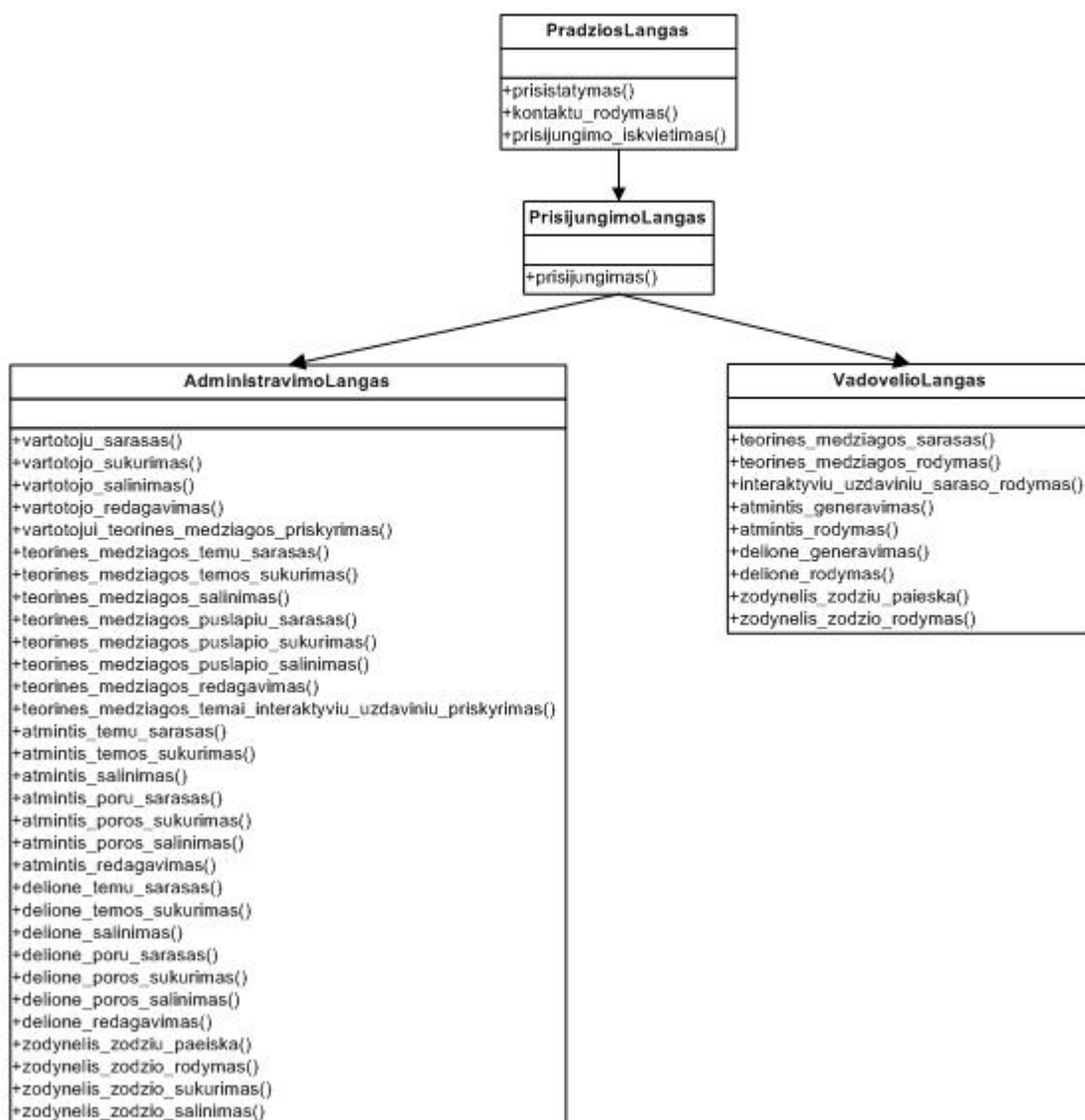


11 pav. Interaktyvaus uždavinio „atmintis“ veikimo algoritmas

## 2.7.2. Klasių diagrama

Elektroninio vadovėlio klasių diagramoje pavaizduotos (žr. 12 pav.) keturios klasės:

- ✓ PradžiosLangas;
- ✓ PrisijungimoLangas;
- ✓ AdministravimoLangas;
- ✓ VadovėlioLangas.



12 pav. Klasių diagrama

### 2.7.3. Klasė „PradžiosLangas“

Klasės PradžiosLangas apibrėžimas, atsakomybės, apribojimai, struktūra, sąveikavimas, skaičiavimai, sąsaja (eksportas) aprašyti lentelėje (žr. 24 lentelę). Klasės PradžiosLangas metodai („prisistatymas()“, „kontaktų\_rodymas()“, „prisijungimo\_iskvietimas()“) aprašyti sekančiose lentelėse (žr. 25-27 lenteles).

24 lentelė. Klasė „PradžiosLangas“

<b>Klasifikacija</b>	Klasė
<b>Apibrėžimas</b>	Programos pradžios lango klasė
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už prisistatymą vartotojui
<b>Apribojimai</b>	Nėra
<b>Struktūra</b>	Turi metodus: prisistatymas(), kontaktų_rodymas(), prisijungimo_iskvietimas()
<b>Sąveikavimas</b>	Su klase PrisijungimoLangas
<b>Skaičiavimai</b>	Kokie atliekami veiksmai yra aprašyta klasės metuose
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Sąsaja su klase PrisijungimoLangas

25 lentelė. Metodas „prisistatymas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Skirtas rodyti prisistatymo langą
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už prisistatymo lango rodymą
<b>Skaičiavimai</b>	Nėra
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Sąsaja su metodais: „kontaktų_rodymas()“, „prisijungimo_iskvietimas()“

26 lentelė. Metodas „kontaktų\_rodymas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Skirtas kontaktinių duomenų rodymui prisistatymo lange
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už kontaktinių duomenų rodymą, prisistatymo lange
<b>Skaičiavimai</b>	Nėra
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Nėra

**27 lentelė. Metodas „prisijungimo\_iskvietimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Skirtas uždaryti prisistatymo langą ir iškviešti prisijungimo langą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už prisistatymo lango uždarymą ir prisijungimo lango iškvietimą
<b>Skaičiavimai</b>
Nėra
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu „prisistatymas()“

#### 2.7.4. Klasė „PrisijungimoLangas“

Klasės PrisijungimoLangas apibrėžimas, atsakomybės, apribojimai, struktūra, sąveikavimas, skaičiavimai, sąsaja/eksportas aprašyti lentelėje (žr. 28 lentelę). Klasės PrisijungimoLangas – metodas „prisijungimas()“ aprašytas 29 lentelėje.

**28 lentelė. Klasė „PrisijungimoLangas“**

<b>Klasifikacija</b>
Klasė
<b>Apibrėžimas</b>
Vartotojų identifikavimo langas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už vartotojų prisijungimą prie sistemos ir priklausomai nuo vartotojo nukreipimą į administravimo ar vadovėlio langą
<b>Apribojimai</b>
Administratoriaus vartotojo duomenys turi būti išsaugoti duomenų bazėje
<b>Struktūra</b>
Turi metodą prisijungimas()
<b>Sąveikavimas</b>
Su klasėmis: AdministravimoLangas ir VadovelioLangas
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo vartotojų prisijungimą prie sistemos ir priklausomai nuo vartotojo nukreipia į administravimo arba vadovėlio langą
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su klasėmis: AdministravimoLangas ir VadovelioLangas

**29 lentelė. Metodas „prisijungimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Vartotojų identifikavimas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už vartotojų prisijungimą prie sistemos ir priklausomai nuo vartotojo nukreipimą į administravimo ar vadovėlio langą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo vartotojų prisijungimą prie sistemos ir priklausomai nuo vartotojo nukreipia į administravimo arba vadovėlio langą
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su klasėmis: AdministravimoLangas ir VadovelioLangas

## 2.7.5. Klasė „AdministravimoLangas“

Klasės AdministravimoLangas apibrėžimas, atsakomybės, apribojimai, struktūra, sąveikavimas, skaičiavimai, sąsaja/eksportas aprašyti lentelėje (žr. 30 lentelę). Klasės AdministravimoLangas metodai aprašyti sekančiose lentelėse (žr. 31-61 lenteles).

**30 lentelė. Klasė „AdministravimoLangas“**

<b>Klasifikacija</b>	Klasė
<b>Apibrėžimas</b>	Vartotojų teorinės medžiagos, interaktyvių uždavinių „Dėlionė“ ir „Atmintis“, žodynėlio administravimo klasė
<b>Atsakomybės</b>	Atsakinga už vartotojų teorinės medžiagos, interaktyvių uždavinių „Dėlionė“ ir „Atmintis“, žodynėlio administravimą
<b>Apribojimai</b>	Negalima pašalinti administratoriaus vartotoją. Įkeliamos iliustracijos *.bmp formatu. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ paveikslo dydis 100x100 taškų
<b>Struktūra</b>	Klasės struktūra matosi iš klasių diagramos
<b>Sąveikavimas</b>	Su klase: PrisijungimoLangas
<b>Skaičiavimai</b>	Kokie atliekami veiksmai yra aprašyta klasės metuose
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Sąsaja su klase PrisijungimoLangas

**31 lentelė. Metodas „vartotoju\_sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>	Metodas.
<b>Apibrėžimas</b>	Pateikia vartotojų sąrašą, kurie gali naudotis elektroninio vadovėlio kūrimo priemone ir elektroniniu vadovėliu. Taip pat pateikia sąrašą teorinės medžiagos temų
<b>Atsakomybės</b>	Atsakinga už vartotojų ir teorinės medžiagos temų sąrašų pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>	Vykdo vartotojų sąrašo ir teorinės medžiagos temų iš duomenų bazės paėmimą ir pateikimą aktoriui
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Nėra

**32 lentelė. Metodas „vartotojo\_sukurimas()“**

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Sukuria vartotoją
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už vartotojo sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>	Patikrina ar tokio vartotojo nėra ir sukuria duomenų bazėje vartotojo įrašą ir iškviečia metodą vartotoju_sarasas()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>	Sąsaja su metodu vartotoju_sarasas()

**33 lentelė. Metodas „vartotojo\_salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina vartotoją
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už vartotojo pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Patikrina ar vartotojas nėra administratorius: jei taip: vartotojo įrašo neištrina duomenų bazėje jei ne: duomenų bazėje ištrina vartotojo įrašą Iškviečia metodą vartotoju_sarasas()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu vartotoju_sarasas()

**34 lentelė. Metodas „vartotojo\_redagavimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Keičia vartotojo prisijungimo prie sistemos slaptažodį
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už slaptažodžio keitimą
<b>Skaičiavimai</b>
Pakeičia duomenų bazėje vartotojo slaptažodį
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**35 lentelė. Metodas „vartotojui\_teorines\_medziagos\_priskyrimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas priskirti vartotojui teorinę medžiagą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už vartotojui teorinės medžiagos priskyrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Priskiria vartotojui teorinę medžiagą
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu vartotoju_sarasas()

**36 lentelė. Metodas „teorines\_medziagos\_temu\_sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia teorinės medžiagos temų ir interaktyvių uždavinių sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už teorinės medžiagos temų ir interaktyvių uždavinių sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo teorinės medžiagos temų ir interaktyvių uždavinių paėmimą iš duomenų bazės bei rody- mą aktoriui
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**37 lentelė. Metodas „teorines medžiagos temos sukūrimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti teorinės medžiagos temą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos teorinės medžiagos temos sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Patikrina ar tokios teorinės medžiagos temos nėra ir sukuria duomenų bazėje naują įrašą ir išskviečia metodą teorines medžiagos temu sarasas()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu teorines medžiagos temu sarasas()

**38 lentelė. Metodas „teorines medžiagos salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina teorinę medžiagą (temą ir puslapius)
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už teorinės medžiagos pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Duomenų bazėje ištrina teorinės medžiagos temos įrašą ir puslapių įrašus Išskviečia metodą vartotoju sarasas()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu teorines medžiagos temu sarasas ()

**39 lentelė. Metodas „teorines medžiagos puslapiu sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia teorinės medžiagos temos puslapių sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už teorinės medžiagos temos puslapių sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo teorinės medžiagos temos puslapių paėmimą iš duomenų bazės ir rodyimą aktoriui
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**40 lentelė. Metodas „teorines medžiagos temos puslapio sukūrimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti teorinės medžiagos temos naują puslapį
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos teorinės medžiagos temos naujo puslapio sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Sukuria duomenų bazėje naują įrašą ir išskviečia metodą
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**41 lentelė. Metodas „teorines medžiagos puslapio salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina teorinę medžiagą temos puslapį
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už teorinės medžiagos temos puslapio pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Duomenų bazėje ištrina teorinės medžiagos temos puslapio įrašą. Išskviečia metodą teorines medžiagos puslapiu sarasas ()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu teorines medžiagos puslapiu sarasas ()



**42 lentelė. Metodas „teorines medžiagos redagavimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Keičia teorinės medžiagos temos pavadinimą ar/ir puslapio turinį
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už teorinės medžiagos temos pavadinimo ar/ir puslapio turinio keitimą
<b>Skaičiavimai</b>
Pakeičia duomenų bazėje teorinės medžiagos temos pavadinimą ar/ir puslapio turinį
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**43 lentelė. Metodas „teorines medžiagos temai interaktyviu uždaviniu priskyrimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas priskirti teorinės medžiagos temai interaktyvius uždavinius
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už teorinės medžiagos temai interaktyvių uždavinių priskyrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Priskiria vartotojui teorinę medžiagą
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu teorines_medžiagos_temu_sarasas()

**44 lentelė. Metodas „atmintis temu sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temų sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temų sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temų paėmimą iš duomenų bazės bei rodyimą aktoriui
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Nėra

**45 lentelė. Metodas „atmintis temos sukūrimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Patikrina ar tokios interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos nėra ir sukuria duomenų bazėje naują įrašą ir iškviečia metodą atmintis_temu_sarasas()
<b>Sąsaja (eksportas)</b>
Sąsaja su metodu atmintis_temu_sarasas()

**46 lentelė. Metodas „atmintis temos salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina interaktyvų uždavinį „atmintis“ (temą ir poras)
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Duomenų bazėje ištrina interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos įrašą ir porų įrašus. Iškviečia metodą atmintis_temu_sarasas()
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu atmintis_temu_sarasas()

**47 lentelė. Metodas „atmintis\_porų\_sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos porų sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos porų sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temų porų paėmimą iš duomenų bazės bei rodymą aktoriui
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**48 lentelė. Metodas „atmintis\_poros\_sukurimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos porą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos poros sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Sukuria duomenų bazėje naują
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu atmintis_porų_sarasas()

**49 lentelė. Metodas „atmintis\_temos\_salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina interaktyvų uždavinį „atmintis“ temos porą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos poros pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Duomenų bazėje ištrina interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos poros įrašą. Iškviečia metodą atmintis_porų_sarasas()
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu atmintis_porų_sarasas()

**50 lentelė. Metodas „atmintis\_redagavimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Keičia interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos pavadinimą ar/ir poros turinį
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos pavadinimo ar/ir poros turinio keitimą
<b>Skaičiavimai</b>
Pakeičia duomenų bazėje interaktyvaus uždavinio „atmintis“ temos pavadinimą ar/ir puslapio turinį
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**51 lentelė. Metodas „delione\_temų\_sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temų sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temų sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temų paėmimą iš duomenų bazės bei rodymą aktoriui
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**52 lentelė. Metodas „delione\_temos\_sukurimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Patikrina ar tokios interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos nėra ir sukuria duomenų bazėje naują įrašą ir išskviečia metodą delione_temu_sarasas()
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu delione_temu_sarasas()

**53 lentelė. Metodas „delione\_temos\_salinimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pašalina interaktyvų uždavinį „dėlionė“ (temą ir poras)
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>
Duomenų bazėje ištrina interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos įrašą ir porų įrašus. Išskviečia metodą delione_temu_sarasas()
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu delione_temu_sarasas()

**54 lentelė. Metodas „delione\_porų\_sarasas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pateikia interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos porų sąrašą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakinga už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos porų sąrašo pateikimą
<b>Skaičiavimai</b>
Vykdo interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temų porų paėmimą iš duomenų bazės bei rodymą aktoriui
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**55 lentelė. Metodas „delione\_poros\_sukurimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Metodas skirtas sukurti interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos porą
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už naujos interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos poros sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>
Sukuria duomenų bazėje naują
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu delione_porų_sarasas()

56 lentelė. Metodas „delione\_temos\_salinimas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Pašalina interaktyvų uždavinį „dėlionė“ temos porą
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos poros pašalinimą
<b>Skaičiavimai</b>	Duomenų bazėje ištrina interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos poros įrašą. Iškviečia metodą delione_porų_sarasas()
<b>Sąsaja/eksportas</b>	Sąsaja su metodu delione_porų_sarasas()

57 lentelė. Metodas „delione\_redagavimas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Keičia interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos pavadinimą ar/ir poros turinį
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos pavadinimo ar/ir poros turinio keitimą
<b>Skaičiavimai</b>	Pakeičia duomenų bazėje interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ temos pavadinimą ar/ir puslapio turinį
<b>Sąsaja/eksportas</b>	Nėra

58 lentelė. Metodas „zodynelis\_zodziu\_paeiska()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Žodžio/žodžių, prasidedančių duota žodžio pradžia, paieška
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už žodžių paiešką
<b>Skaičiavimai</b>	Suranda duomenų bazėje žodį/žodžius prasidedančius duota žodžio pradžia
<b>Sąsaja/eksportas</b>	Nėra

59 lentelė. Metodas „zodynelis\_zodzio\_rodymas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Surasto žodžio vertimo rodymas
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už žodžio vertimo rodymo
<b>Skaičiavimai</b>	Iš duomenų bazės parodo žodžio vertimą
<b>Sąsaja/eksportas</b>	Nėra

60 lentelė. Metodas „zodynelis\_zodzio\_sukurimas()“

<b>Klasifikacija</b>	Metodas
<b>Apibrėžimas</b>	Naujo žodžio ir jo vertimo sukūrimas
<b>Atsakomybės</b>	Atsakingas už naujo žodžio ir jo vertimo sukūrimą
<b>Skaičiavimai</b>	Išsaugo duomenų bazėje naujo žodį ir jo vertimą
<b>Sąsaja/eksportas</b>	Nėra

**61 lentelė. Metodas „zodynelis zodzio salinimas()“**

<i>Klasifikacija</i>
Metodas
<i>Apibrėžimas</i>
Žodžio ir jo vertimo pašalinimas iš žodynėlio
<i>Atsakomybės</i>
Atsakingas už žodžio ir jo vertimo pašalinimo iš žodynėlio
<i>Skaičiavimai</i>
Pašalinamas duomenų bazėje žodžio įrašas
<i>Sąsaja/eksportas</i>
Nėra

### 2.7.6. Klasė „VadovelioLangas“

Klasės VadovelioLangas apibrėžimas, atsakomybės, apribojimai, struktūra, sąveikavimas, skaičiavimai, sąsaja(eksportas) aprašyti lentelėje (žr. 62 lentelę). Klasės VadovelioLangas metodai aprašyti sekančiose lentelėse (žr. 63-71 lenteles).

**62 lentelė. Klasė „VadovelioLangas“**

<i>Klasifikacija</i>
Klasė.
<i>Apibrėžimas</i>
Teorinės medžiagos, žodynėlio peržiūrėjimas. Interaktyvių uždavinių „Dėlionė“ ir „Atmintis“ sprendimas
<i>Atsakomybės</i>
Atsakinga už teorinės medžiagos, žodynėlio, interaktyvių uždavinių „Dėlionė“ ir „Atmintis“ pateikimą
<i>Apribojimai</i>
Turi būti išsaugoti teorinės medžiagos, žodynėlio, interaktyvių uždavinių „Dėlionė“ ir „Atmintis“ duomenys
<i>Struktūra</i>
Klasės struktūra matosi iš klasių diagramos
<i>Sąveikavimas</i>
Su klase: PrisijungimoLangas
<i>Skaičiavimai</i>
Kokie atliekami veiksmai yra aprašyta klasės metuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>
Sąsaja su klase PrisijungimoLangas

**63 lentelė. Metodas „teorines\_medziagos\_sarasas()“**

<i>Klasifikacija</i>
Metodas
<i>Apibrėžimas</i>
Leistinių vartotojui teorinės medžiagos temų sąrašo vaizdavimas
<i>Atsakomybės</i>
Turi rodyti tik leistiną vartotojui teorinės medžiagos temų sąrašą
<i>Skaičiavimai</i>
Teorinės medžiagos sąrašo pakrovimas iš duomenų bazės ir rodymas vartotojui
<i>Sąsaja/eksportas</i>
Nėra

**64 lentelė. Metodas „teorines\_medžiagos\_rodymas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Pasirinktos teorinės medžiagos puslapių rodymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už pasirinktos teorinės medžiagos puslapių rodymą
<b>Skaičiavimai</b>
Pakraunami iš duomenų bazės puslapiai ir rodomi vartotojui
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**65 lentelė. Metodas „interaktyviu\_uzdaviniu\_saraso\_rodymas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Leistinų vartotojui interaktyvių uždavinių sąrašo vaizdavimas
<b>Atsakomybės</b>
Turi rodyti tik leistiną vartotojui interaktyvių uždavinių sąrašą
<b>Skaičiavimai</b>
Leistinų vartotojui interaktyvių uždavinių sąrašo pakrovimas iš duomenų bazės ir rodymas vartotojui
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**66 lentelė. Metodas „atmintis\_generavimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Interaktyvaus uždavinio „atmintis“ porų atsitiktinė generacija ir išdėstymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ porų atsitiktinę generaciją ir išdėstymą
<b>Skaičiavimai</b>
Interaktyvaus uždavinio „atmintis“ porų atsitiktinė generacija iš duomenų bazės ir išdėstymas elektroninio vadovėlio lange
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**67 lentelė. Metodas „atmintis\_rodymas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Interaktyvaus uždavinio „atmintis“ proceso vykdymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „atmintis“ proceso vykdymą
<b>Skaičiavimai</b>
Tikrinama ar teisingos atverčiamos poros (jei ne, tai jos užverčiamos), ar jau visos atverstos. Jei procesas baigtas, leidžiama nauja generacija
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu atmintis_generavimas()

**68 lentelė. Metodas „delione\_generavimas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ porų atsitiktinė generacija ir išdėstymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ porų atsitiktinę generaciją ir išdėstymą
<b>Skaičiavimai</b>
Interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ porų atsitiktinė generacija iš duomenų bazės ir išdėstymas elektroninio vadovėlio lange
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**69 lentelė. Metodas „delione\_rodymas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ proceso vykdymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už interaktyvaus uždavinio „dėlionė“ proceso vykdymą
<b>Skaičiavimai</b>
Tikrinama ar teisingos atverčiamo poros (jei ne, tai jos užverčiamos), ar jau visos atverstos. Jei procesas baigtas, leidžiama nauja generacija
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Sąsaja su metodu delione_rodymas ()

**70 lentelė. Metodas „zodynelis\_zodziu\_paeiska()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Žodžio/žodžių, prasidedančių duota žodžio pradžia, paieška
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už žodžių paiešką
<b>Skaičiavimai</b>
Suranda duomenų bazėje žodį/žodžius prasidedančius duota žodžio pradžia
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

**71 lentelė. Metodas „zodynelis\_zodzio\_rodymas()“**

<b>Klasifikacija</b>
Metodas
<b>Apibrėžimas</b>
Surasto žodžio vertimo rodymas
<b>Atsakomybės</b>
Atsakingas už žodžio vertimo rodymo
<b>Skaičiavimai</b>
Iš duomenų bazės parodo žodžio vertimą
<b>Sąsaja/eksportas</b>
Nėra

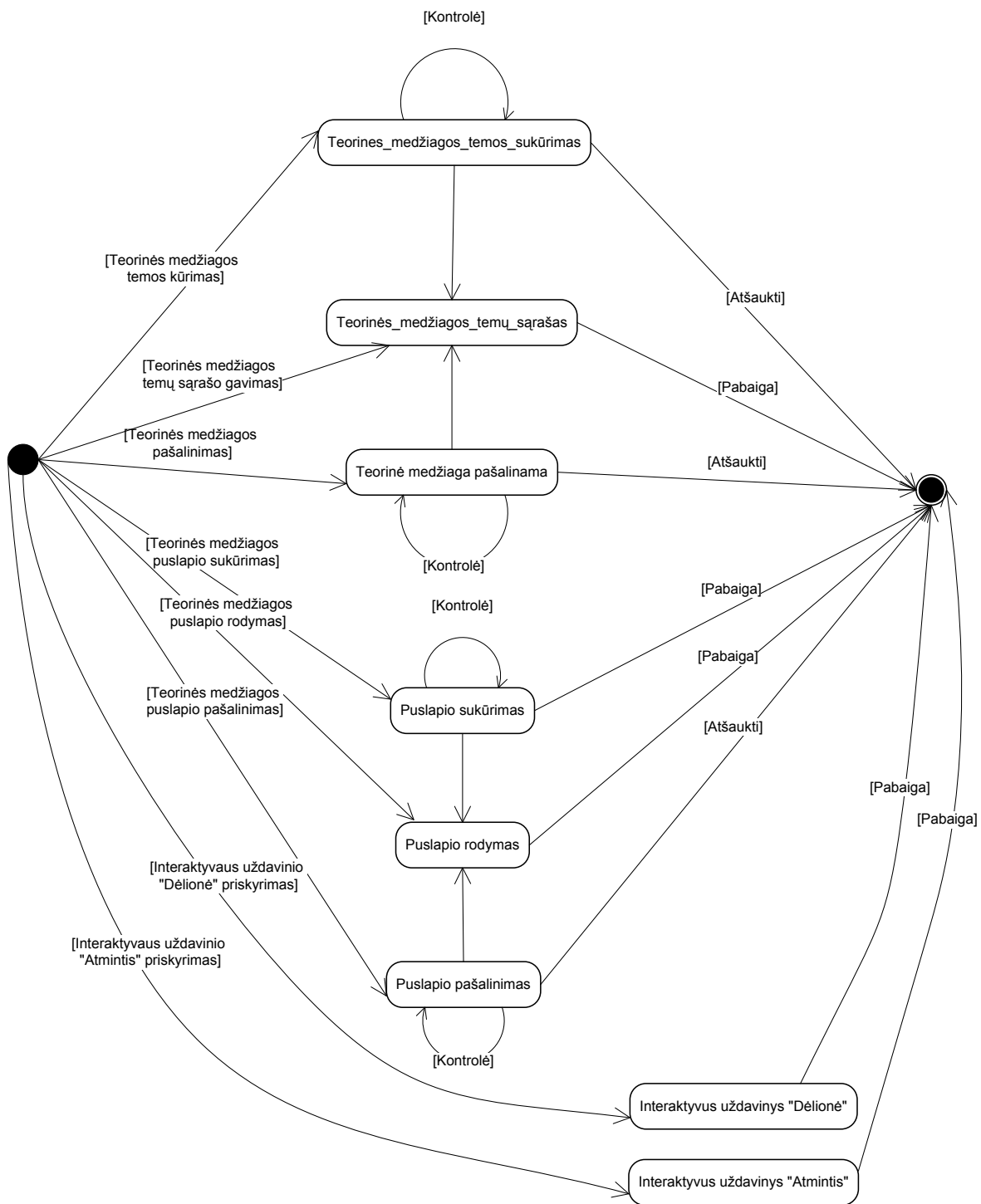
## 2.8. Būsenų diagramos

UML būsenų diagrama (angl. state diagram) - viena iš UML (angl. Unified Modeling Language) diagramų tipų, vaizduojanti svarbiausias verslo ar veiklos sistemos būsenas, bei tų būsenos kitimą toje pačioje sistemoje. Ji nusako objektų būsenas ir jų pasikeitimus laike. Būsenos diagrama žingsnis po žingsnio atvaizduoja sistemos komponentų srautus. Ji parodo visapusišką kontrolės srautą. Būsenų diagramos išryškina būsenas ir parodo veiklas kaip perėjimus tarp būsenų.

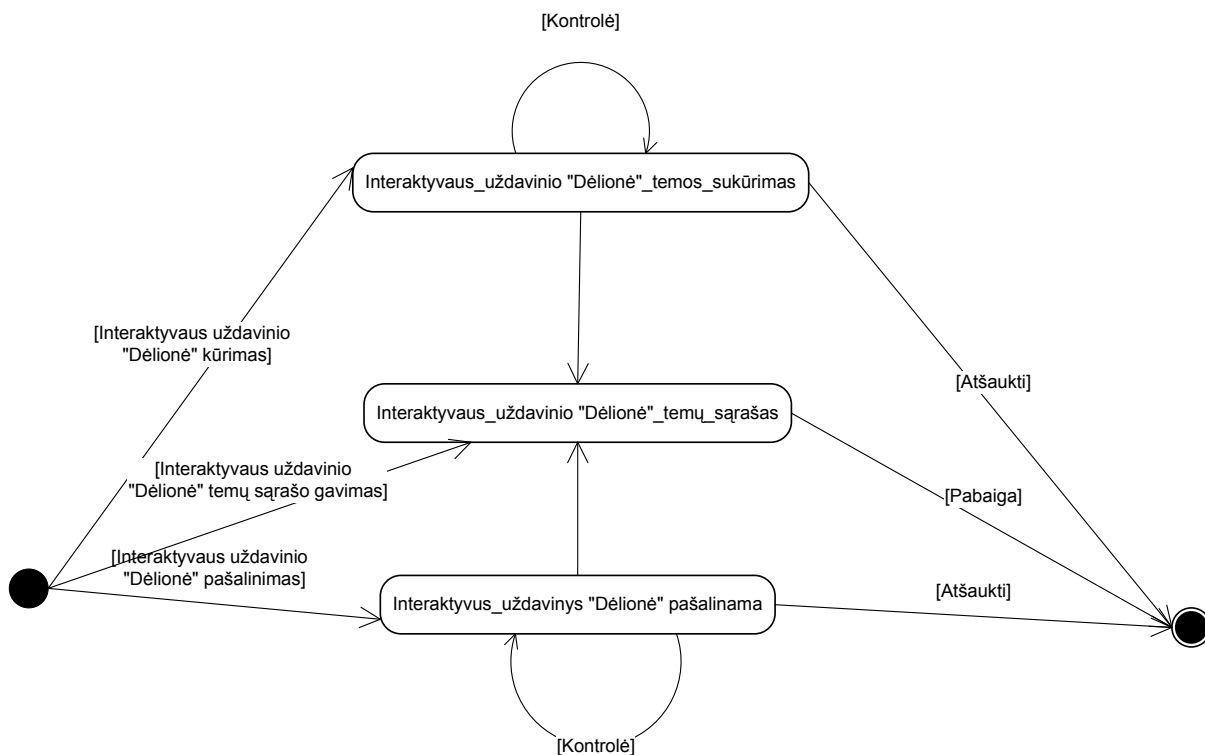
Šiame skyriuje pateiktos kuriamos sistemos būsenų diagramos:

- ✓ Teorinės medžiagos būsenos diagrama (žr. 13 pav.);
- ✓ Interaktyvaus uždavinio „Délioné“ būsenų diagrama (žr. 14 pav.);
- ✓ Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ būsenų diagrama (žr. 15 pav.);
- ✓ Vartotojų administravimo būsenų diagrama (žr. 16 pav.);
- ✓ Žodynėlio administravimo būsenų diagrama (žr. 17 pav.).

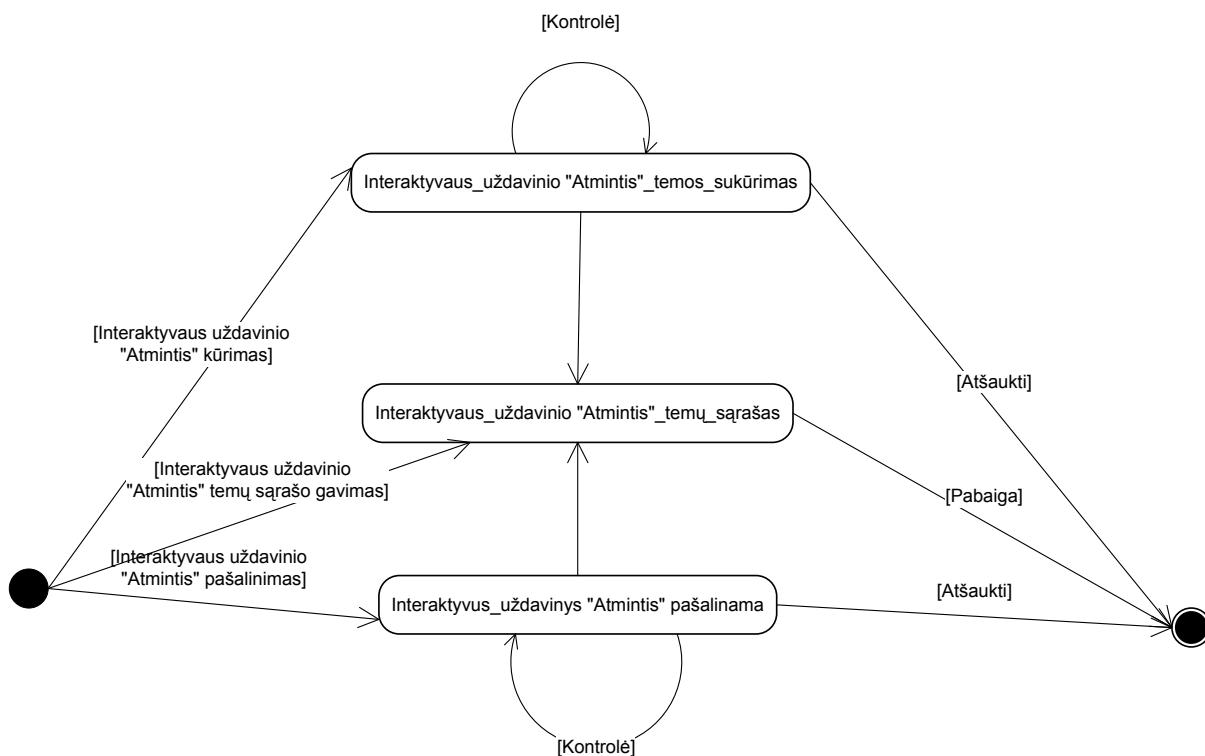




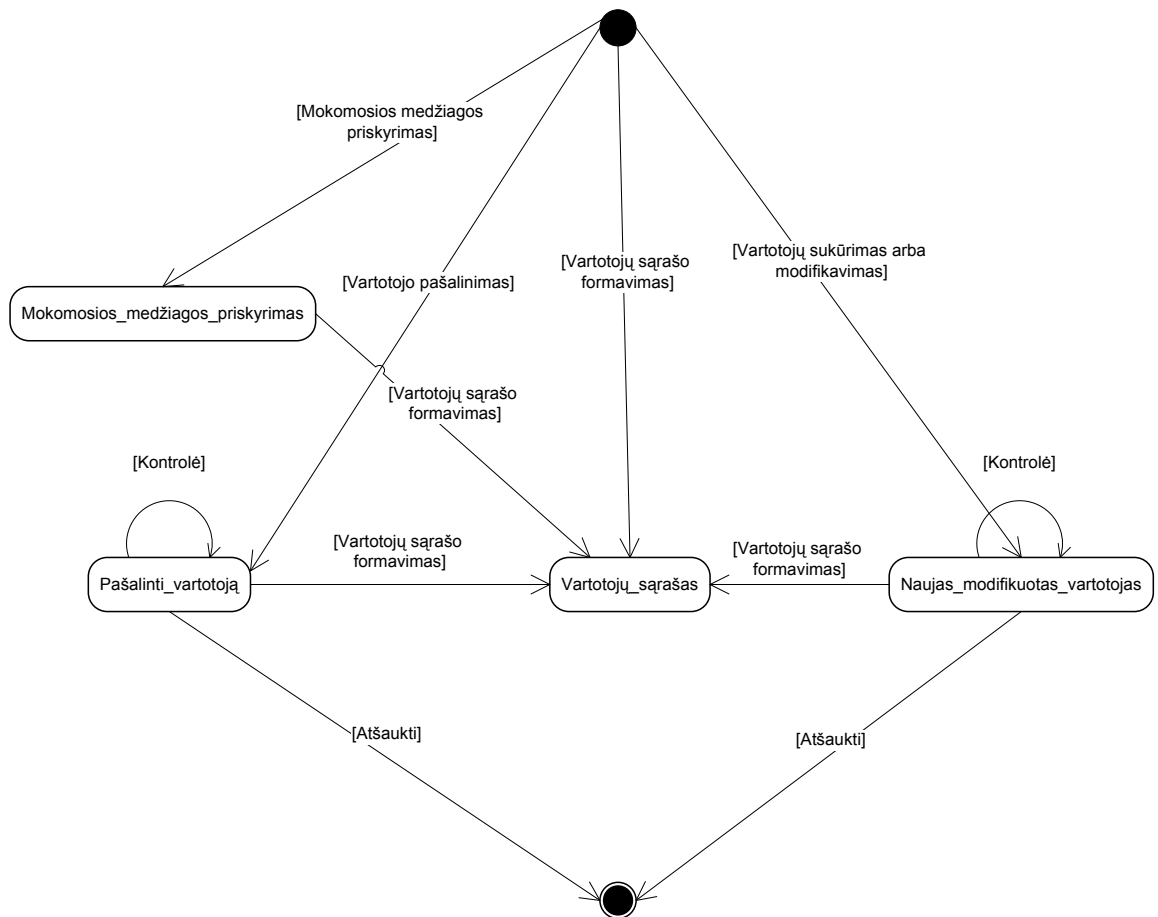
13 pav. Teorinės medžiagos būsenos diagrama



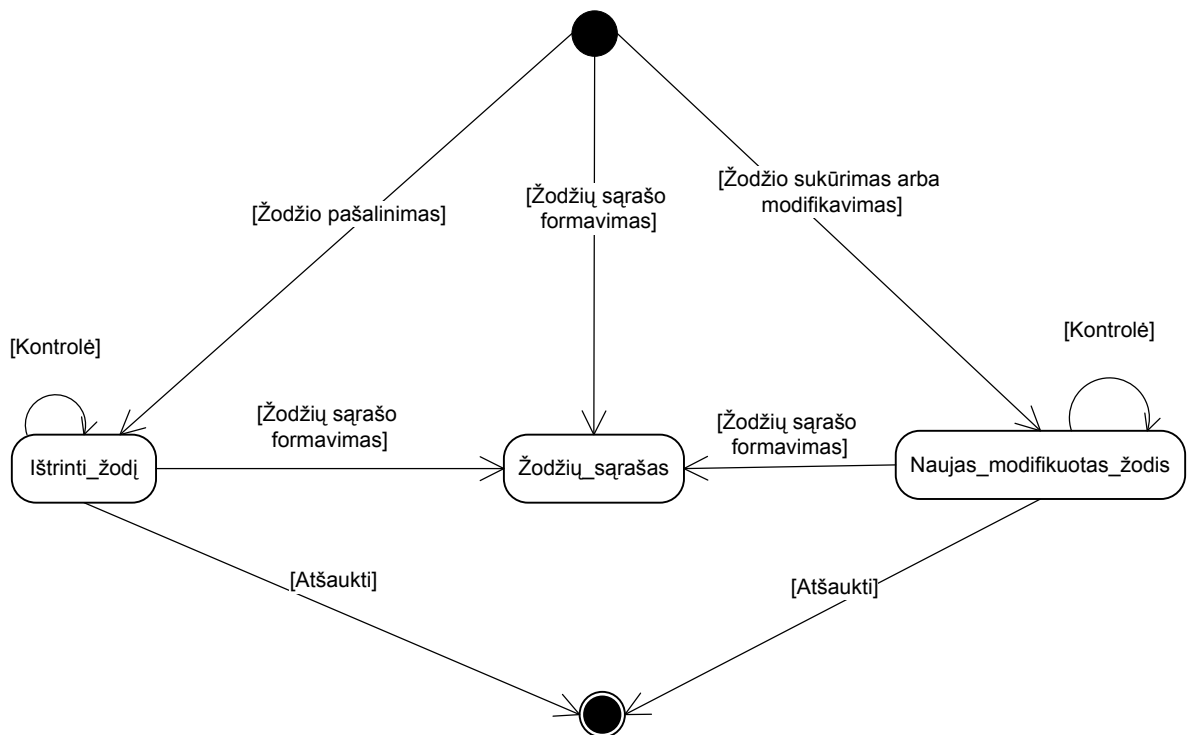
14 pav. Interaktyvus uždavinio „Dėlionė“ būsenų diagrama



15 pav. Interaktyvus uždavinio „Atmintis“ būsenų diagrama



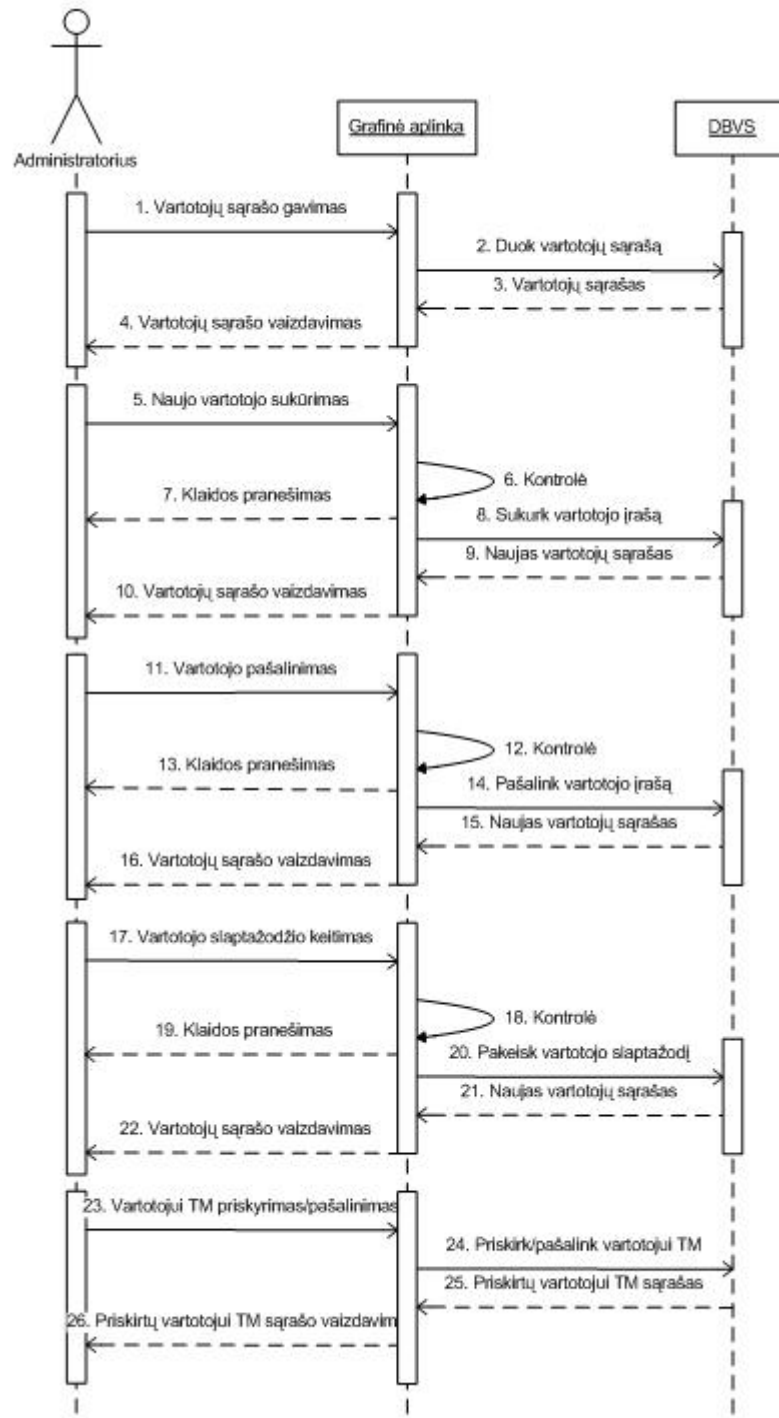
16 pav. Vartotojų administravimo būsenų diagrama



17 pav. Žodynėlio administravimo būsenų diagrama

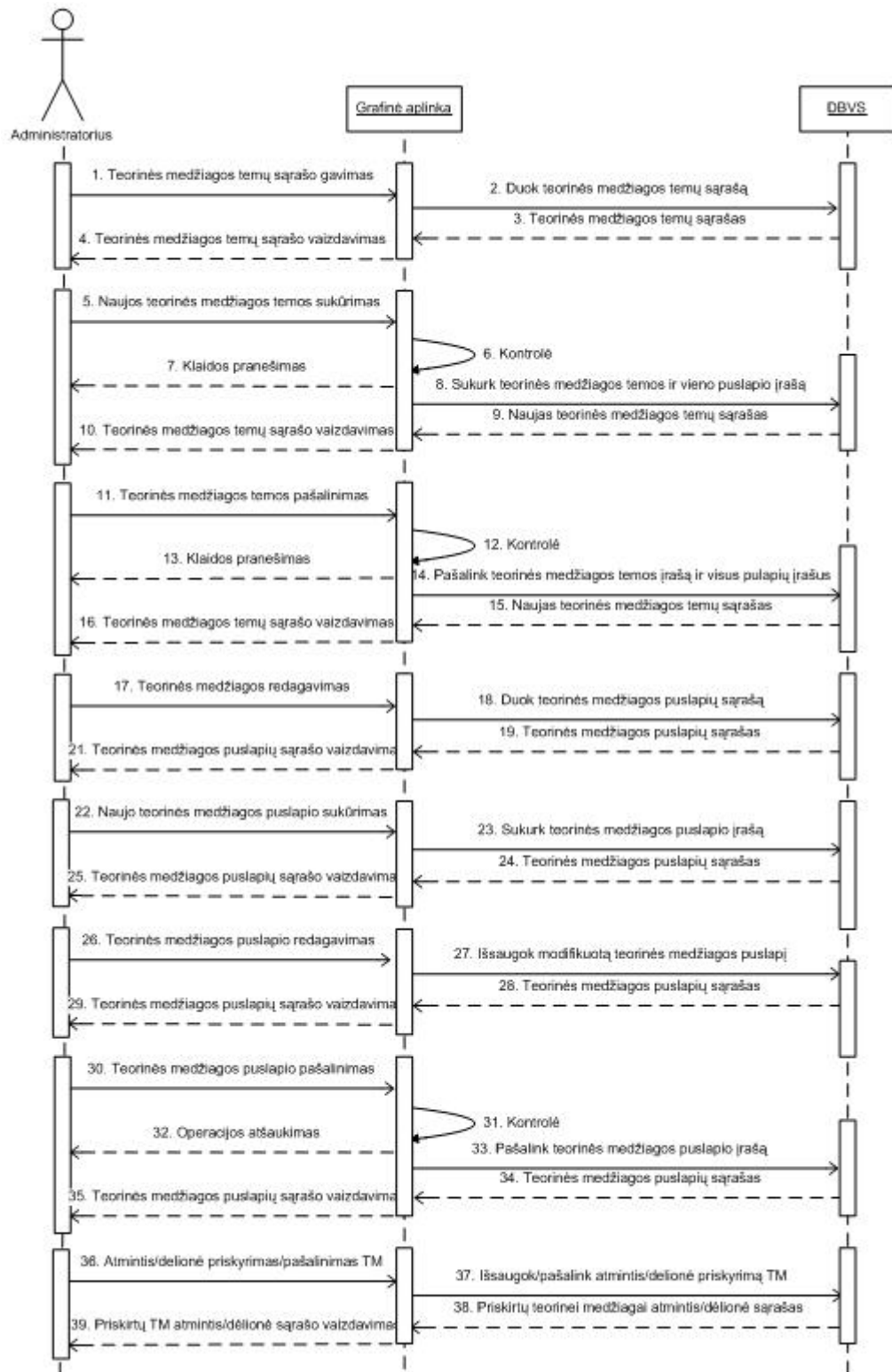
### 3. Sekų diagramos

Šios diagramos iliustruoja objektų, jų būsenų, veiksmų lygiagrečių išsidėstymą laike bei pranešimus tarp jų. 18 paveiksle pavaizduota vartotojų administravimo sekų diagrama. Administruojant vartotojus atliekami tokie veiksmai: vartotojų sąrašo gavimas, naujo vartotojo sukūrimas, vartotojo pašalinimas, vartotojo slaptažodžio keitimas ir vartotojui teorinės medžiagos temų priskyrimas.



18 pav. Vartotojų administravimo sekų diagrama

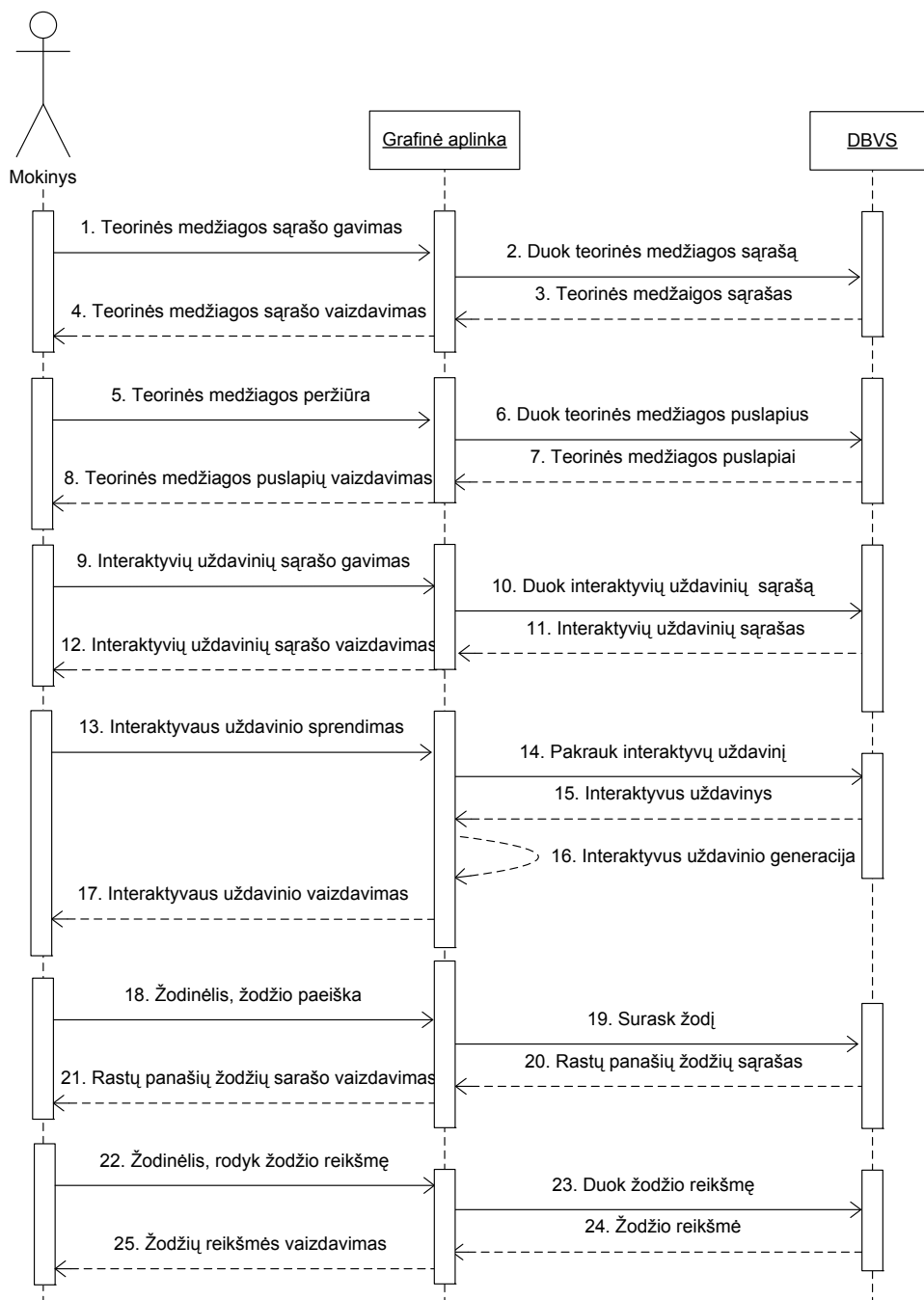
Administruojant teorines medžiagas (žr. 19 pav.) atliekami tokie veiksmai: teorinės medžiagos temų sąrašo gavimas, naujos teorinės medžiagos temos sukūrimas, teorinės medžiagos temos pašalinimas, teorinės medžiagos redagavimas (puslapių kūrimas, redagavimas, šalinimas) ir teorinei medžiagai interaktyvių uždavinių priskyrimas.



19 pav. Teorinės medžiagos, interaktyvių uždavinių administravimo sekų diagrama

Analogiški veiksmai kaip administruojant teorinę medžiagą atliekami ir administruojant interaktyvius uždavinius „atmintis“ ir „dėlionė“.

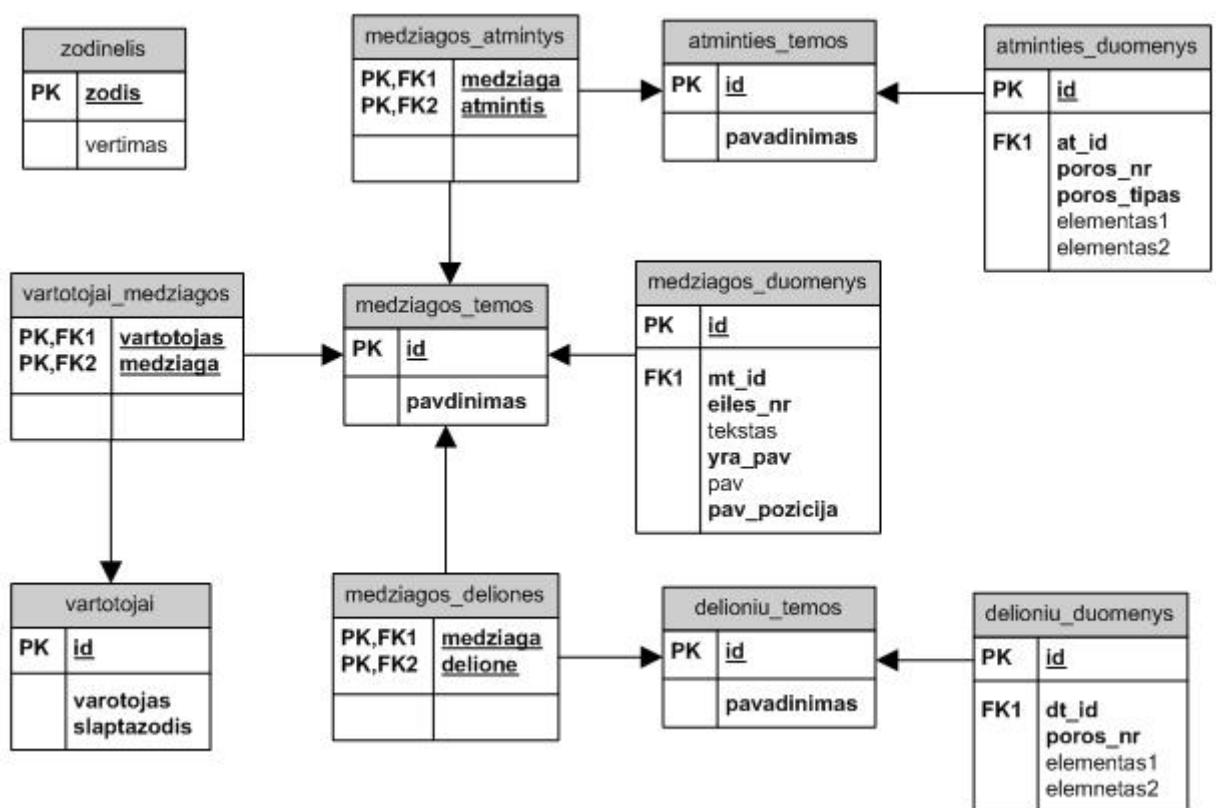
Mokiniui naudojant elektroninę vadovėlį (žr. 20 pav.) atliekami tokie veiksmai: teorinės medžiagos temų sąrašo gavimas, teorinės medžiagos peržiūra, interaktyvių uždavinių sąrašo gavimas, interaktyvaus uždavinio sprendimas, žodynėlyje žodžio paieška, žodynėlyje žodžio reikšmės peržiūra.



20 pav. Vartotojo naudojimo sekų diagrama

## 4. Duomenų bazė

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės duomenų bazė (žr. 21pav.) turi vienuolika lentelių: vartotojai, vartotojai\_medziagos, medziagos\_temos, medziagos\_duomenys, medziagos\_deliones, delioneiu\_temos, velioniu\_temos, medziagos\_atmintys, atminties\_temos, atminties\_duomenys, zodinelis. Lentelės vartotojai, medziagos\_temos, atminties\_temos, delioniu\_temos sieja su kitomis lentelėmis vienas prie daugelio ryšys. Visi duomenys yra saugomi duomenų bazės lentelėse ir iš jos pakraunami rodymui. Duomenims saugoti naudojama SQLite3 duomenų bazių valdymo sistema [18].



21 pav. Duomenų bazės diagrama

## 5. EKSPERIMENTINIS TYRIMAS

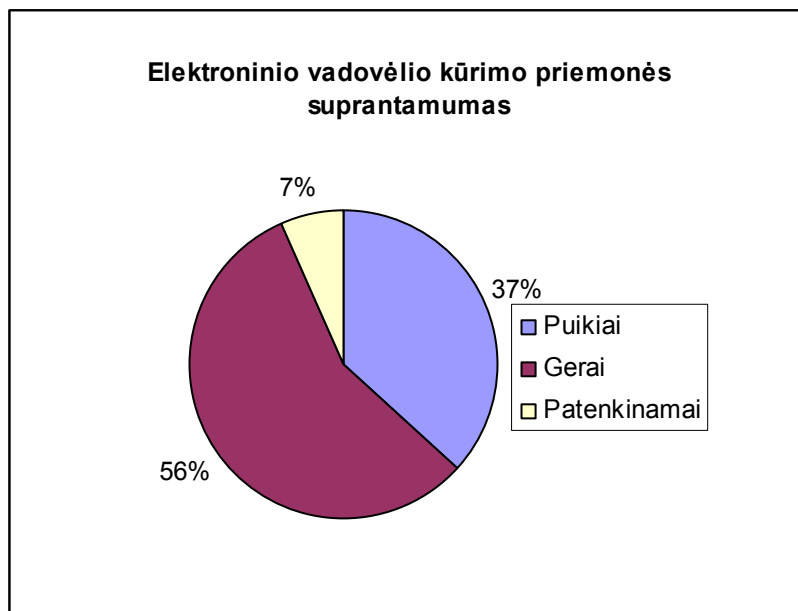
Eksperimento tyrimo objektas – elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė.

Eksperimento būdu Šiaulių profesinio rengimo centro Statybos ir mechanikos skyriaus Statybos sektoriaus mokytojams buvo surengtas seminaras, kaip naudotis elektroninio vadovėlio kūrimo priemone. Seminaro metu buvo supažindinta su šios kūrimo priemonės funkcijomis, pademonstruota, kaip sukurti elektroninį vadovėlį, bei parodytas jau su šia priemone sukurtas elektroninis vadovėlis, interaktyvūs uždaviniai.

Mokytojams ši kūrimo priemonė patiko, nes labai paprasta ja naudotis, galima įkelti tekstą, paveikslėlius, sudaryti žodynėlį, sukurti interaktyvius uždavinius, tokius kaip “Dėlionė” ir “Atmintis”.

Šiaulių profesinio rengimo centro Statybos ir mechanikos skyriaus Statybos sektoriuje buvo atlikta moksleivių apklausa dėl mokomųjų priemonių panaudojimo mokymo procese ir mokytojų, kurie naudojami elektroninio vadovėlio kūrimo priemone, apklausa. Apklausoje dalyvavo 50 moksleivių ir 30 mokytojų.

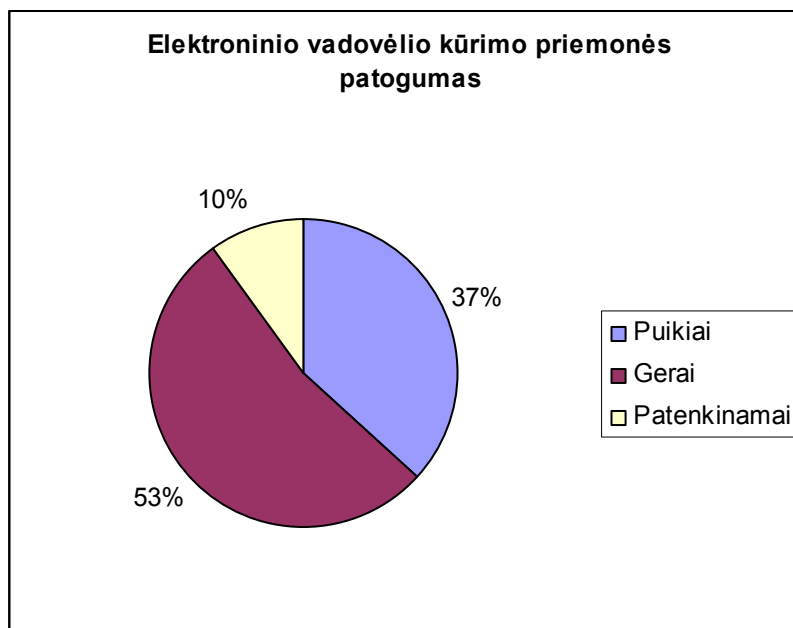
Iš apklausų rezultatų matyti, kad elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė buvo „puikiai suprantama“ 37% respondentams, 57% respondentai pasirinko „gerai“ ir tik 7% respondentų vertino „pakankamai“ (žr.: 1 grafike).



1 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės suprantamumo įvertinimas

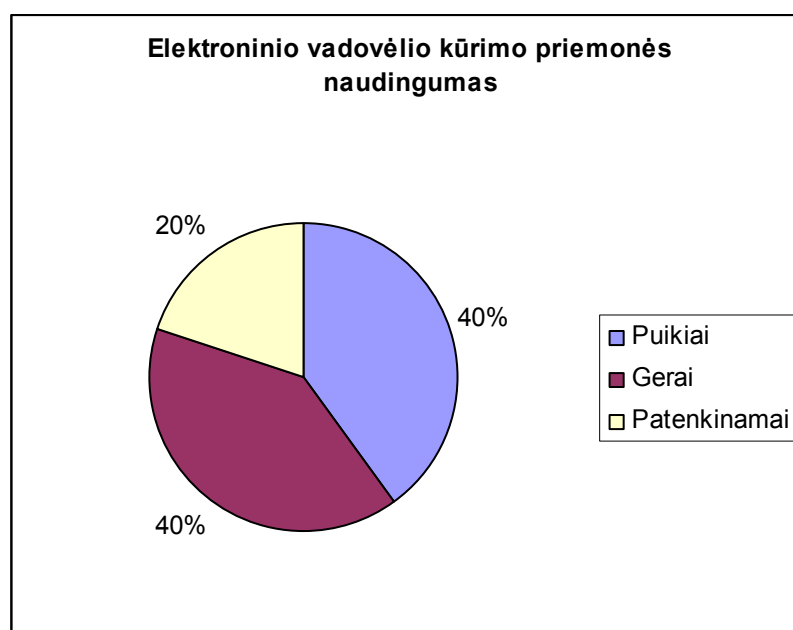
Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patogumą 37% įvertino „puikiai“, 53% „gerai“ ir 10% „patenkinamai“ (žr.: 2 grafike).





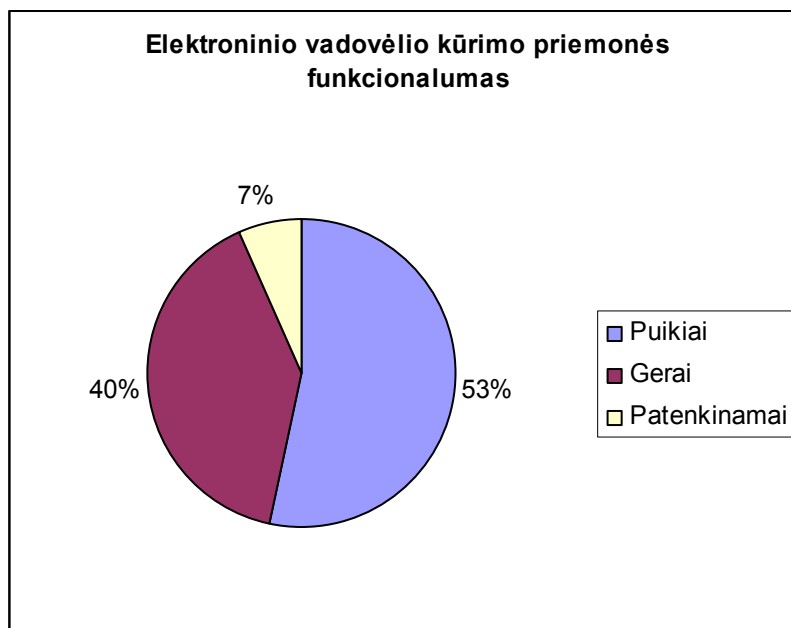
**2 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patogumo įvertinimas**

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės naudingumą 40% įvertino „puikiai“ bei „gerai“ ir 20% „patenkinamai“ (žr.: 3 grafike).



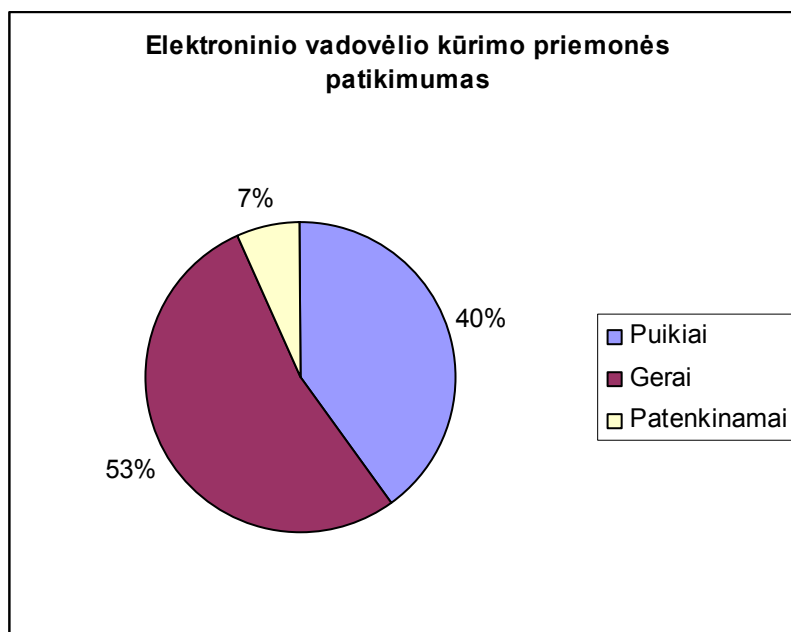
**3 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės naudingumo įvertinimas**

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės funkcionalumą 53% įvertino „puikiai“, 40% „gerai“ ir 7% „patenkinamai“ (žr.: 4 grafike).



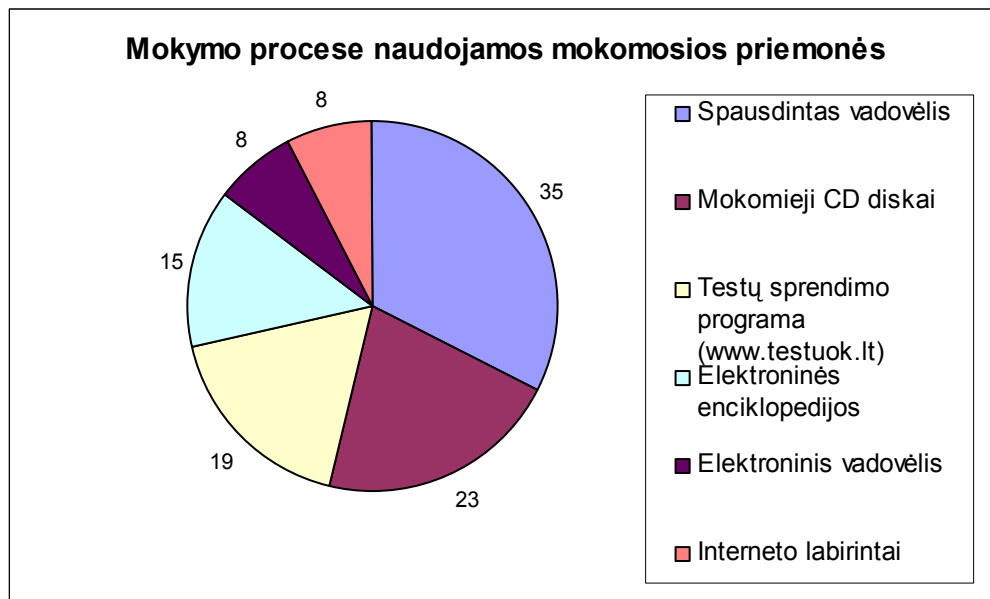
**4 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės funkcionalumo įvertinimas**

I klausimą, kaip įvertintų elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patikimumą, 40% mano, kad „puikiai“, 53% pasirinko „gerai“ ir 7% pasirinko „patenkinamai“ (žr.: 5 grafike).



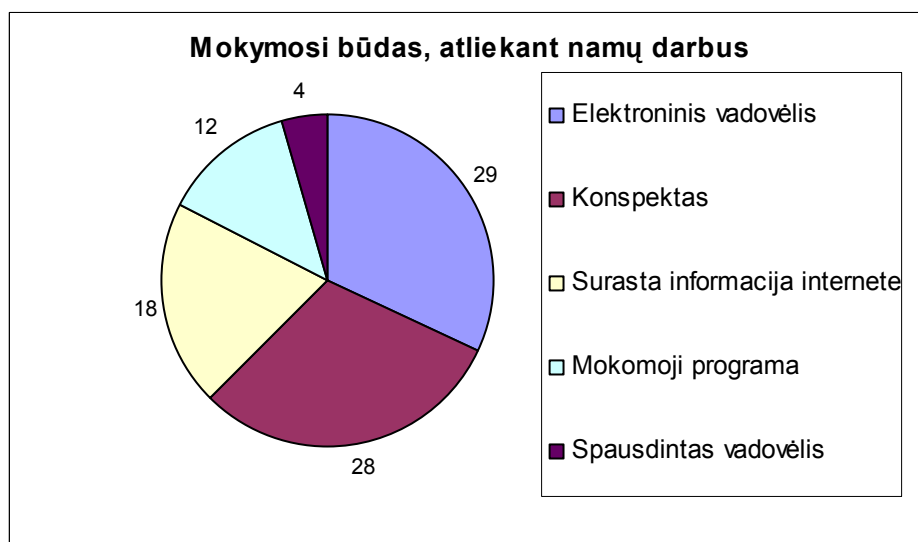
**5 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patikimumo įvertinimas**

Moksleiviai anketose pažymėjo mokymo procese naudojamas mokomąsias priemones. Grafike matyti (žr. 6 grafike), kad dažniausiai mokomasi iš vadovėlių, paskui mokomųjų CD, testų sprendimų sistemos [www.testuok.lt](http://www.testuok.lt), elektroninės enciklopedijos.



**6 grafikas. Mokymosi procese naudojamos mokomosios priemonės**

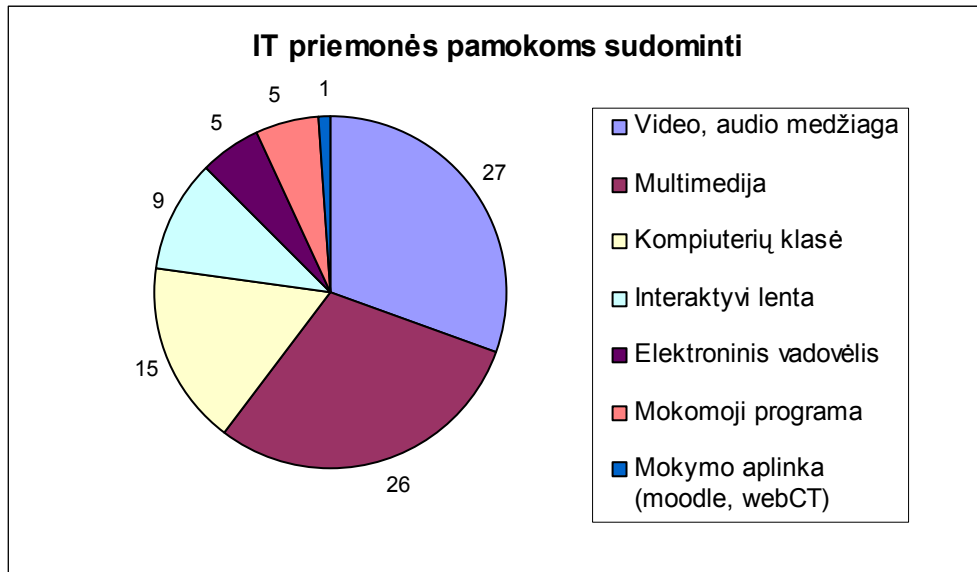
Respondentai pasirinko patrauklesnį mokymosi būdą – atliekant namų darbus. Pirmenybė atitenka (žr. 7 grafike): mokymuisi iš elektroninių vadovėlių bei konspektų, antroje vietoje – mokymasis iš surastos informacijos internete, trečioje vietoje – mokymasis naudojantis mokomosiomis programomis.



**7 grafikas. Patrauklesnis mokymosi būdas – atliekant namų darbus**

Į klausimą, kokias informacinių technologijų priemones pasirinktumėte, kad pamokos būtų įdomesnės respondentai atsakė taip (žr. 8 grafike):

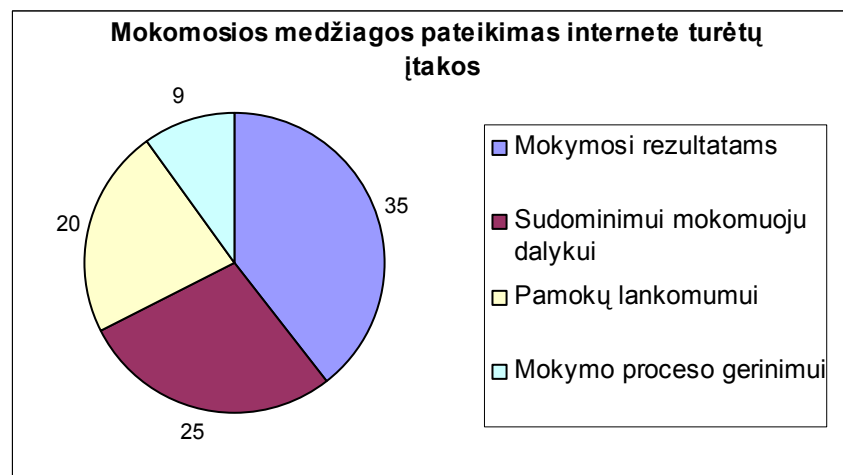
27 pasirinko video, audio medžiagos panaudojimą, 26 pasirinko multimedijos panaudojimą, 15 – kompiuterių klase.



**8 grafikas. Informacinių technologijų priemonės mokymo procesui sudominti**

Jei būtų sudaryta galimybė naudotis dalyko mokomąja medžiaga pasitelkus internetą, tai turėtų įtakos (žr. 9 grafike):

35 respondentai mano, kad mokymosi rezultatams, 25 – mokomojo dalyko sudominimui, 20 – pamokų lankomumui, 9 – mokymo proceso gerinimui.



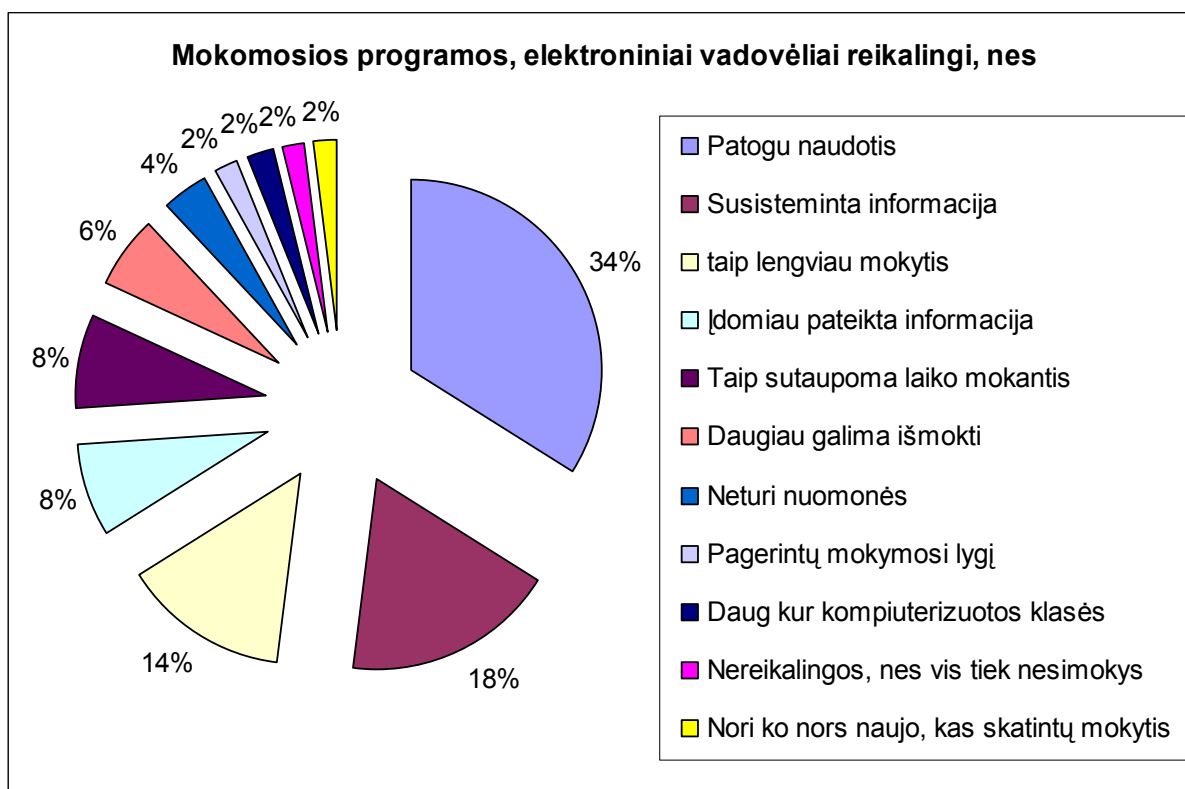
**9 grafikas. Galimybė naudotis dalyko mokomąja medžiaga pasitelkus internetą**

Į klausimą, ar reikalingos mokomosios programos, elektroniniai vadovėliai ir kitos mokymui skirtos priemonės, buvo atsakyta taip (žr. 10 grafike):

49 respondentai mano, kad reikalingos, nes:

- 34% respondentų atsakė, kad patogiau naudotis;
- 18% respondentų patiko susisteminta informacija;

- 14% respondentų pastebėjo, kad taip lengviau mokytis;
- 8% respondentų pažymėjo, kad įdomiau pateikiama informacija bei sutaupoma laiko.



**10 grafikas. Mokomųjų programų, elektroninių vadovėlių reikalingumas**

Iš atlikto eksperimentinio tyrimo paaiškėjo, kad moksleiviai namų darbų atlikimui pasirinktų mokytis iš elektroninių vadovėlių. 49 respondentai teigė, kad mokymo procese, reikalingos mokomosios programos, elektroniniai vadovėliai, iš jų 34 % atsakė, kad patogiu naudotis, 18% respondentų patiko susisteminta informacija, 14% - pastebėjo, kad taip lengviau mokytis.

Apklausus mokytojus, kurie naudojami elektroninio vadovėlio kūrimo priemone, paaiškėjo, jog šia programa jie sugeba naudotis: suprantamai išdėstytos formos, yra galimybė pateikti teorinę bei praktinę medžiagą, įkelti paveikslėlius ir kurti interaktyvius uždavinius.

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemone patogiu ir paprasta naudoti, nereikia instaliuoti programos. Galima bet kada pakeisti mokymo medžiagą, ją papildyti, sukurti interaktyvius uždavinius bei individualizuoti mokymo procesą.

## 6. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA

Vartotojo vadove pateikta, kaip naudotis elektroninio vadovėlio kūrimo priemone. Dokumente yra šios dalys:

- ✓ Sistemos funkcinis aprašymas. Trumpai apžvelgiama sistemos galimybės bei paskirtis;
- ✓ Vartotojo atmintinė. Trumpai aprašomas programos naudojimo taisyklės.
- ✓ Vartotojo vadovas. Aprašomos detalios visos programos funkcijos, galimybės bei panaudojimas.

### 6.1. Sistemos funkcinis aprašymas

Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės funkcijos:

- ✓ Medžiagos ruošimas ir pateikimas;
- ✓ Interaktyvių uždavinių ruošimas ir pateikimas;
- ✓ Žodynelio sudarymas ir pateikimas;
- ✓ Galimybė individualizuoti mokymo procesą.

### 6.2. Programos atmintinė

Administratorius gali:

- ✓ Administruoti vartotojus;
- ✓ Administruoti teorinę medžiagą;
- ✓ Administruoti interaktyvius uždavinius;
- ✓ Administruoti žodynelį.

Vartotojas neturi jokių teisių keisti informacijos; negali kopijuoti teksto.

Vartotojas gali:

- ✓ skaityti teorinę medžiagą;
- ✓ spręsti interaktyvius uždavinius;
- ✓ naudotis žodyneliu.

## IŠVADOS

1. Pastaruoju metu elektroniniam mokymui skiriamas didelis dėmesys, nes tai lanksti mokymo aplinka, todėl magistriniame darbe nagrinėjama tema „elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė“ yra aktuali.
2. Magistriniame darbe apžvelgtos elektroninio mokymosi sistemos, susipažinta su pagrindiniais vadovėlio rengimo metodiniais principais. Atlikta mokymo aplinkų analizė, iš kurios galime teigti, jog sukurti paprastai valdomą universalią mokymo aplinką yra sudėtinga, dalis sukurtų mokomųjų programų yra brangios, jos naudojamos specialioms kursams mokyti, mažai pateikta informacijos apie sukurtas mokomasias priemones, jų autoriai paprasčiausiai jomis nesidalina.
3. Magistriniame darbe pateikiama sukurta originali elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė. Programa naudojama medžiagos, interaktyvių uždavinių ruošimui ir pateikimui, žodynėlio sudarymui ir pateikimui. Naudojantis šia priemone galima individualizuoti mokymo procesą.
4. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė sukurta naudojantis objektinio Paskalio kalba Delphi 7 terpėje. Sukurtas aiškus ir paprastas meniu, formos išdėstytos suprantamai, realizuotas funkcijų eiliškumas. Šiai priemonei buvo panaudotas, sukurtas Delphi 7 terpei komponentas – „spalvotas mygtukas“. Programos kodas siekia apie 7000 eilučių.
5. Bandomoji sistemos versija yra naudojama Šiaulių Profesinio rengimo centre Statybos ir mechanikos skyriuje Statybos sektoriuje. Priede pateikta Šiaulių PRC Statybos ir mechanikos skyriaus Statybos sektoriaus metodininkės rekomendacija.
6. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę nereikia instaliuoti, paprasta vartotojo sąsaja, yra galimybė sukurti interaktyvius uždavinius, kaip „dėlionė“, „atmintis“.
7. Iš atlikto eksperimentinio tyrimo paaiškėjo, kad moksleiviai namų darbų atlikimui pasirinktų mokyti iš elektroninių vadovėlių. 49 respondentai teigė, kad mokymo procese, reikalingos mokomosios programos, elektroniniai vadovėliai, iš jų 34 % atsakė, kad patogiu naudotis, 18% respondentų patiko susisteminta informacija, 14% - pastebėjo, kad taip lengviau mokyti.
8. Apklausus mokytojus, kurie naudojami elektroninio vadovėlio kūrimo priemone, paaiškėjo, jog šia programa jie sugeba naudotis: suprantamai išdėstytos formos, yra galimybė pateikti teorinę bei praktinę medžiagą, įkelti paveikslėlius ir kurti interaktyvius uždavinius.

## LITERATŪRA

1. Atviras kodas švietime. Tiriamo darbo ataskaita/ Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerija. Švietimo informacinių technologijų centras, Matematikos ir informatikos institutas. Vilnius, 2004.
2. Blažauskas T., Keršienė V., Sekliukis V.. Integruota nuotolinio mokymosi kursų teikimo aplinka. *Informacijos mokslai*, t.30. V, 2004. p. 74 – 82.
3. CDK nuotolinių kursų kūrimo priemonė. [žiūrėta 2008 – 03 – 27]. Prieiga per internetą: < <http://distance.ktu.lt/cdk/index.php?doc=20>>.
4. Duomenų bazės. / ECDL atstovybės Lietuvoje sertifikuota mokomoji medžiaga. V.: Žara, 2001.
5. E – kursai idėjos mokymui. [žiūrėta 2005 – 10 – 15]. Prieiga per internetą: < <http://www.ekursai.lt/padus/>>.
6. Gage N. L., Berliner D. C. Pedagoginė psichologija. V.: Alma Litera, 1994. p. 457.
7. Gudas S. Veiklos analizė ir informacinių poreikių specifikavimas: mokomoji knyga. K., 2002.
8. Gudas S., Objektinės CASE technologijos: paskaitų konspektas.
9. Gudauskas R., Ramanauskienė S.. Distance and e – learning in Enlarged European Unijon in the Context of Knowledge Economy. *Informatikon Scienses*, vol. 30. 2004. p. 44 – 54.
10. Informacinių ir komunikacijos technologijų diegimo Lietuvos švietime strategija. [žiūrėta 2005 – 10 – 15]. Prieiga per internetą:< <http://www.smm.lt> >.
11. Kompiuterija: mokymosi knyga studentams, moksleiviams, entuziastams. K.: Naujasis lankas, 2000.
12. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos įsakymas. [žiūrėta 2007 – 11 – 15]. Prieiga per internetą:< [http://www.smm.lt/teisine\\_baze/docs/isakymai/2003-04-09-452.htm](http://www.smm.lt/teisine_baze/docs/isakymai/2003-04-09-452.htm)>.
13. Mokomųjų kompiuterinių programų priemonių naudojimo ir diegimo tyrimas: Ataskaita/Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerija, Švietimo informacinių technologijų centras. Vilnius, 2003.
14. Moodle nuotolinių mokymo kūrimo programa. [žiūrėta 2005 – 10 – 15]. Prieiga per internetą:< <http://distance.ktu.lt/moodle/>>.
15. Narbutaitė L. Kursinis darbas: „Komponentai „Delphi“ sistemai“. Šiaulių universitetas, 2003.
16. Rutkauskienė D. Nuotolinis mokymasis. K., 2003. p. 83.



17. Sekliukis V., Gudas S., Garšva G. Informacijos sistemos ir duomenų bazės vadovėlis. K.: Technologija, 2003.
18. SQLite is an embedded SQL database engine. [žiūrėta 2008 – 02 – 10]. Prieiga per internetą:< <http://www.sqlite.org/>>
19. Šakys V. Microsoft Excel 2000 ir 2002. K: Smaltija, 2002.
20. Švietimo interneto portalas. [žiūrėta 2005 – 11 – 20]. Prieiga per internetą:  
< <http://www.emokykla.lt/lt.php/tyrimai/194> >.
21. Testuok.lt - distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema. [žiūrėta 2008 – 03 – 15]. Prieiga per internetą:< <http://www.testuok.lt/>>.
22. Vidžiūnas A. „Delphi 5 Programavimas ir vaizdiniai komponentai“.K.: Smaltijos leidykla, 2001.
23. WebCT aplinkos atmintinė. [žiūrėta 2008 – 02 – 15]. Prieiga per internetą:  
< [http://distance.ktu.lt/includes\\_/documents/webct/atmintine\\_WebCT\\_stud.pdf](http://distance.ktu.lt/includes_/documents/webct/atmintine_WebCT_stud.pdf)>.
24. Wikipedia. [žiūrėta 2007 – 09 – 28, 2008 – 05 – 03]. Prieiga per internetą:  
< <http://www.wikipedia.org> >.
25. Тейксейра С. и Пачеко К. Delphi 5 Руководство разработчика. ТОМ 1. М.: Вильямс, 2000.
26. Тейксейра С. и Пачеко К. Delphi 5 Руководство разработчика. ТОМ 2. М.: Вильямс, 2000.

## **TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS**

CDK – elektroninio mokymo kurso rengimo aplinka.

DBVS – Duomenų bazių valdymo sistema – kompiuterinė programa ar programų paketas, skirtas duomenų bazės valdymui. Paprastai DBVS sugeba valdyti milžiniškus struktūrizuotų duomenų kiekius bei vienu metu palaiko daugelį lygiagrečiai dirbančių vartotojų.

HTML (Hypertext Markup Language „Hiperteksto žymėjimo kalba“) – tai kompiuterinė žymėjimo kalba, naudojama pateikti turinį internete[24].

IKT – informacijos ir komunikacijos technologijos.

IT – informacinės technologijos.

MKP – mokomosios kompiuterinės programos.

Padus – elektroninio mokymo sistema.

SQL – (Struktūrizuota užklausų kalba, Structured Query Language) – populiariausia iš šiuo metu naudojamų kalbų, skirtų aprašyti duomenis ir manipuluoti jais reliacinių duomenų bazių valdymo sistemose [24].

SQLite3 – yra reliacinė duomenų bazių valdymo sistema. SQLite yra C kalba parašyta biblioteka, sukurianti duomenų bazę faile. Duomenys valdomi naudojant SQL (realizuotas SQL 92 standartas). SQLite nėra duomenų bazių serveris [24].

UML (Unified Modeling Language, Vieninga modeliavimo kalba) – modeliavimo ir specifikacijų kūrimo kalba, skirta specifikuoti, atvaizduoti ir konstruoti objektiškai orientuotų programų dokumentus [24].

WebCT (Web Course Tools) – nuotolinio mokymo sistema.

www.testuok.lt – distancinio mokymosi testavimo sistema.

## PRIEDAI

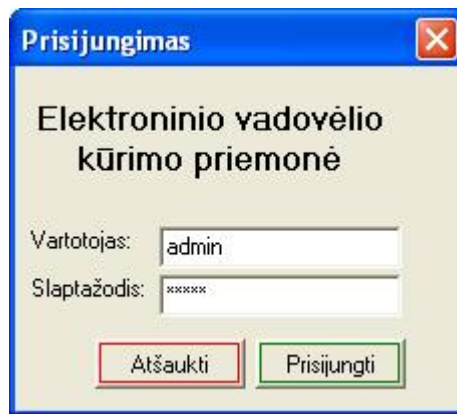
### Vartotojo vadovas

Paleidus elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę, parodomas pasisveikinimo langas (žr. 23 pav.).

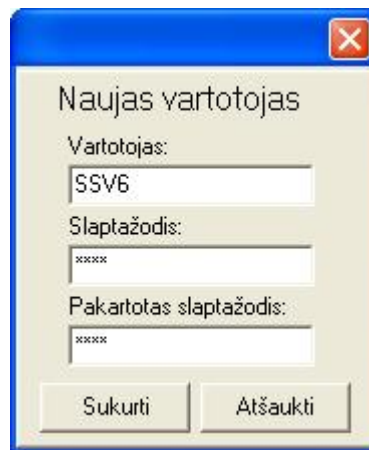


22 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės langas

Prisijungimo prie sistemos langas (žr. 24 pav.) atsidaro, paspaudus mygtuką „Prisijungimas“. Į laukelį „Vartotojas“ įrašomas vartotojo vardas, o į laukelį „Slaptažodis“ – vartotojo sukurtas slaptažodis. Jungiantis administratoriaus teisėmis – vartotojo vardas ir slaptažodis (admin). Naujo vartotojo sukūrimo langas (žr. 25 pav.), paspaudus ant mygtuko „Naujas vartotojas“.

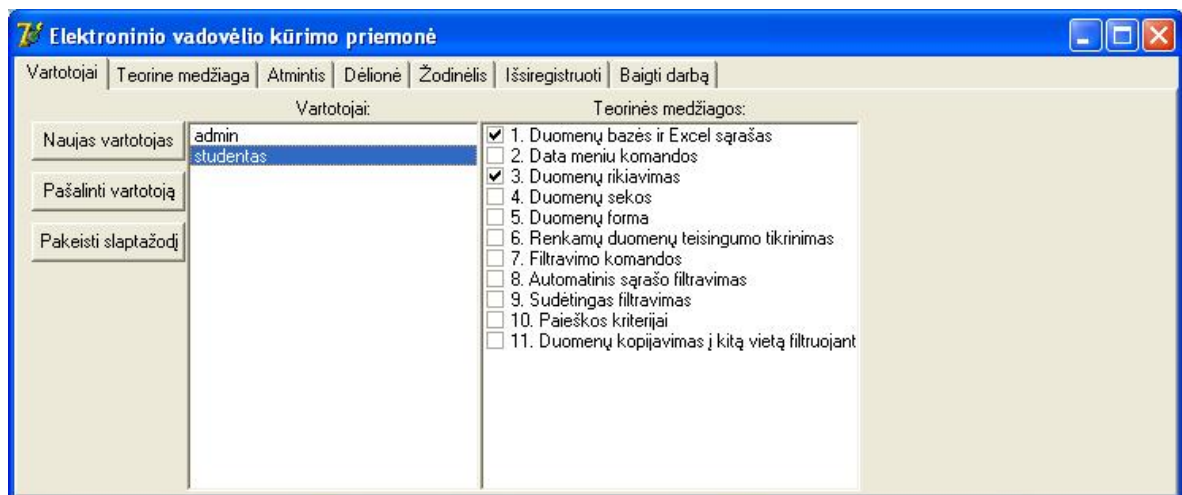


23 pav. Prisijungus prie sistemos administratoriaus teisėmis langas



24 pav. Naujo vartotojo sukūrimo langas

Vartotojo pašalinimo langas (žr. 26-27 pav.), pasirinkus vieną iš vartotojų ir paspaudus mygtuką „Pašalinti vartotoją“.

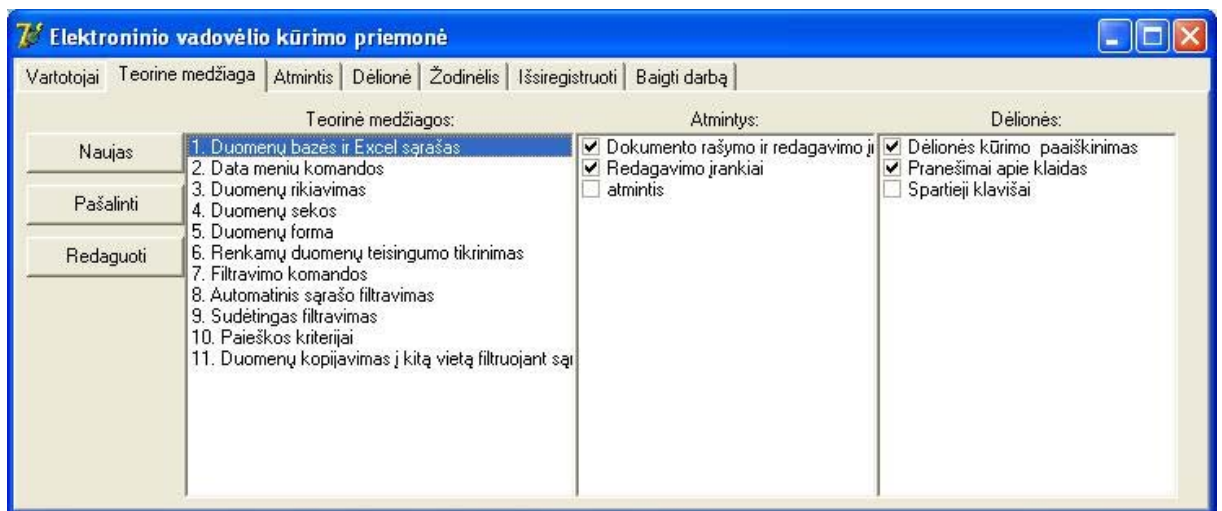


25 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo langas

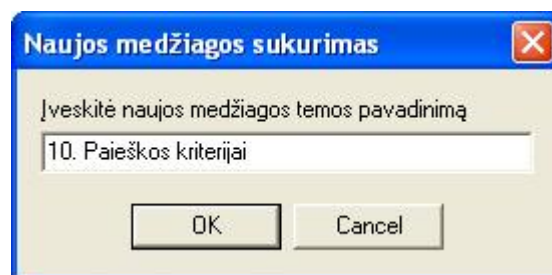


26 pav. Vartotojo šalinimo langas

Naujos temos sukūrimo langas (žr. 29 pav.), paspaudus ant mygtuko „Naujas“.  
Teorinei medžiagai priskiriami interaktyvūs uždaviniai: „Dėlionė“, „Atmintis“ (žr. 28 pav.).



27 pav. Temai priskiriami interaktyvūs uždaviniai



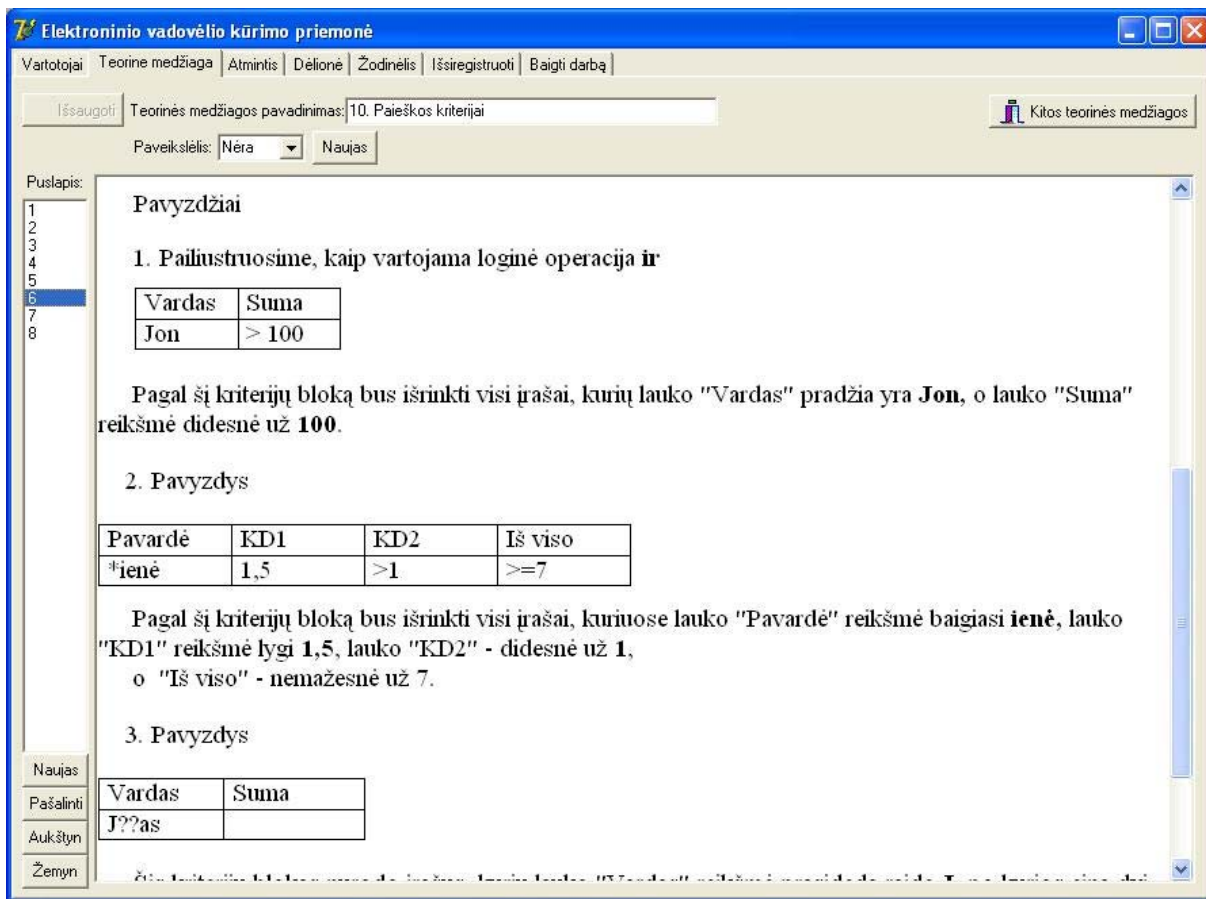
28 pav. Naujos temos medžiagos sukūrimo langas

Temos pašalinimo langas, pirma pažymėti norimą šalinti temą, o paskui spausti mygtuką „Pašalinti“ (žr. 30 pav.).

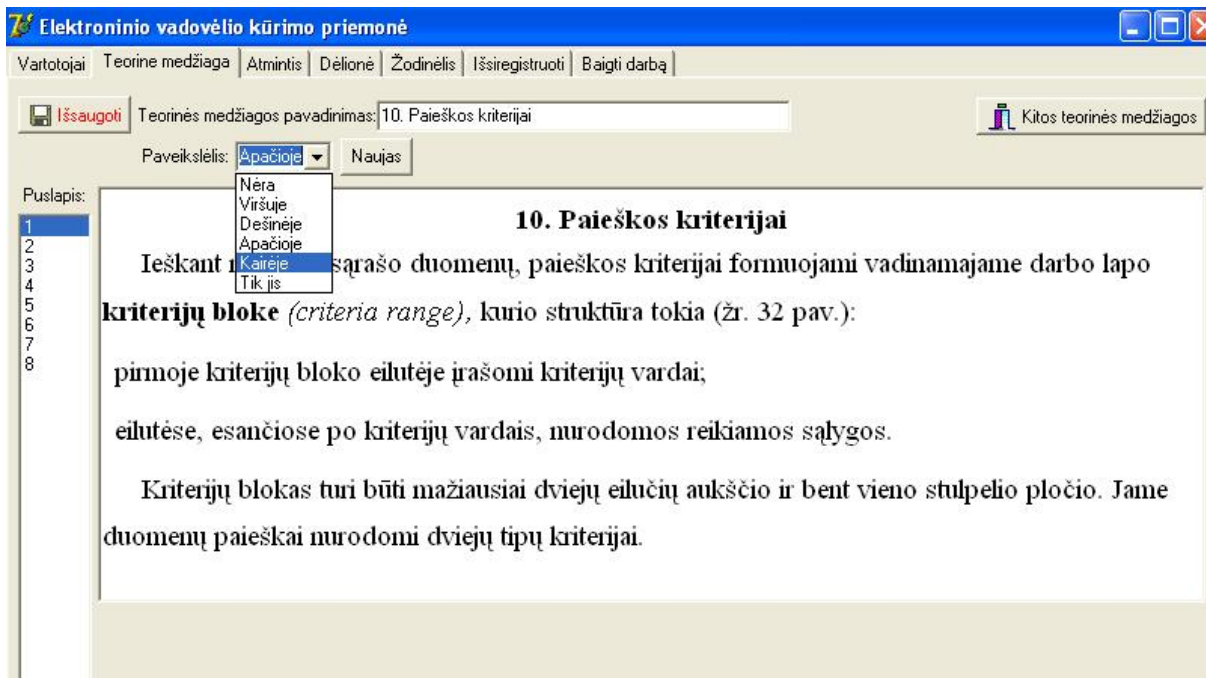


29 pav. Pasirinktos temos pašalinimo langas

Teorinės medžiagos puslapių kūrimo langas. Šiame lange pasirinkus mygtuką „Naujas“, kairėje pusėje atsiranda dar vienas puslapio numeris. Tuščiame lauke įkeliame nukopijuotą medžiagą: suredaguotą tekstą, lenteles, formules (žr. 31 pav.). Jei norite įkelti į puslapį paveikslėlį, tai pirma pasirenkate paveikslėlio poziciją po laukelio „Teorinės medžiagos parinkimas“ pasirinki laukelį „Paveikslėlis“ ir paspausti ant mygtuko „Naujas“. Atsidaro paveikslėlio įkėlimo langas (žr. 32 pav.).

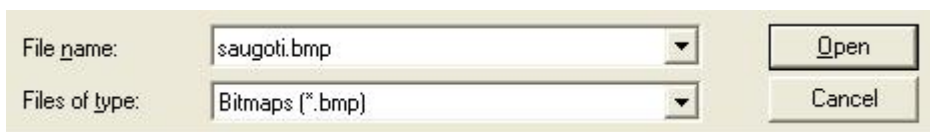


30 pav. Teorinės medžiagos redagavimo langas



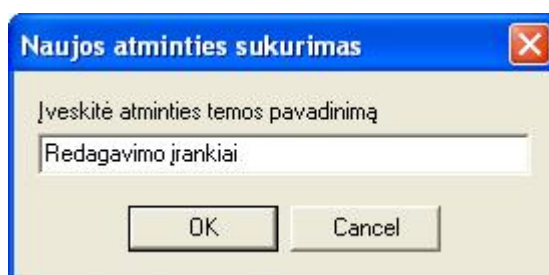
31 pav. Pasirinkti paveikslėlio pozicija

Norint įkelti paveikslėlį į elektroninio vadovėlio kūrimo priemonę, reikia kad paveikslėlio tipas būtų \*.bmp (žr.: 33 pav.).



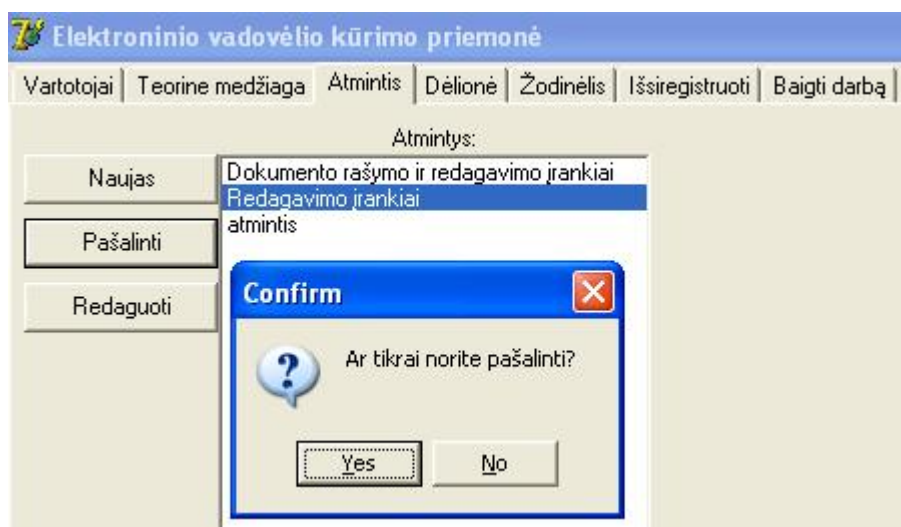
32 pav. Įkeliamo paveikslėlio tipas

Norint sukurti interaktyvų uždavinį „Atmintis“, turite pasirinkti skiltį „Atmintis“ paskui paspausti mygtuką „Naujas“, laukelyje įrašyti atminties temos pavadinimą ir paspausti mygtuką „OK“.



33 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ sukūrimo langas

Norint pašalinti interaktyvų uždavinį „Atmintis“, reikia pasirinkti interaktyvaus uždavinio temos pavadinimą ir paspausti mygtuką „Pašalinti“ (žr.: 35pav.).



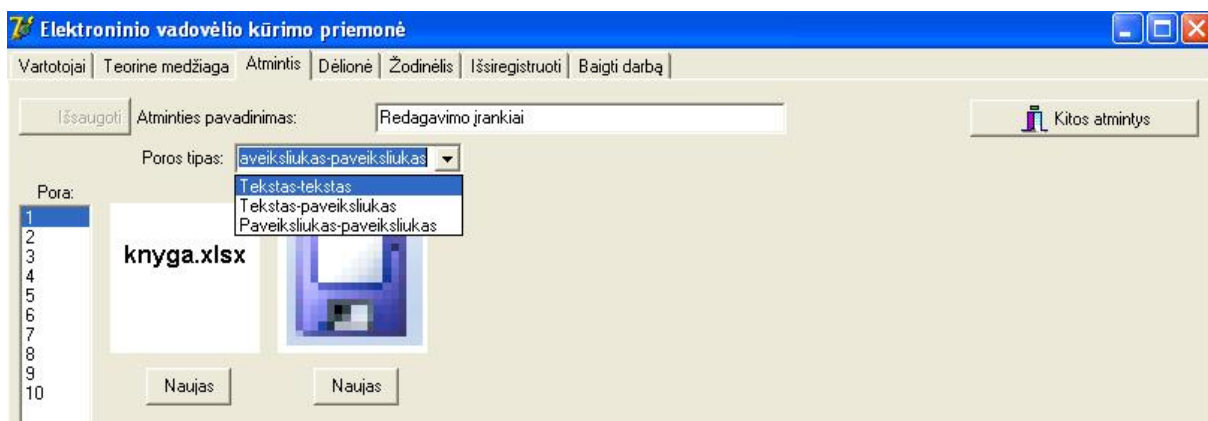
34 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ temos pašalinimo langas

Kurti interaktyvų uždavinį „Atmintis“ galima:

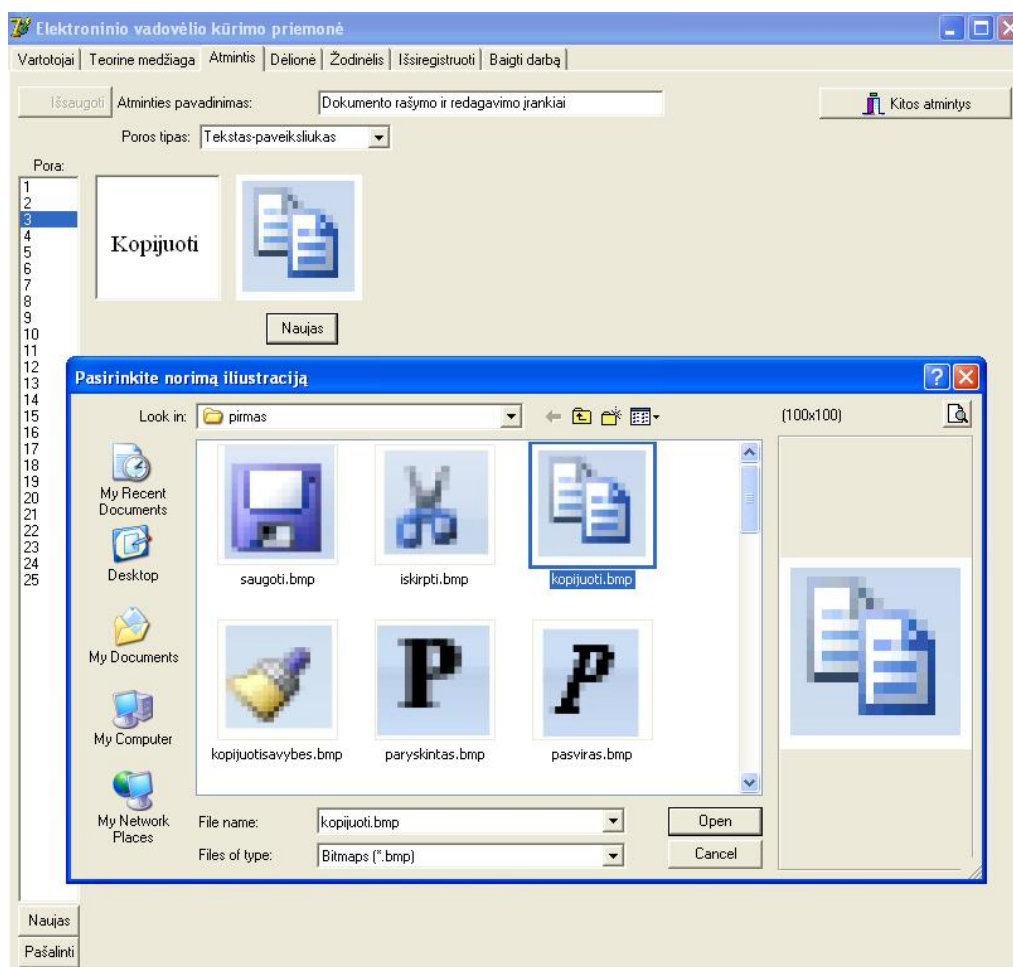
- ✓ Vien tik iš paveikslėlių;
- ✓ Vien tik iš teksto;
- ✓ Teksto ir paveikslėlio.



Paveikslėlio dydis 100 x 100 taškų, tipas \*.bmp. Pasirinkti poros tipą (žr. 36 pav.), jei pasirinkote vien tik iš paveikslėlių sudaryti interaktyvų uždavinį „Atmintis“, reikia paspausti ant mygtuko „Naujas“, paskui pasirinkti norimą paveikslėlį ir paspausti „ok“ mygtuką. Analogiškai ir su kitu paveikslėliu. Jei kuriate iš tekstų, tai galite užrašyti žodžius laukeliuose arba tiesiog juos įkelti iš kitos programos.

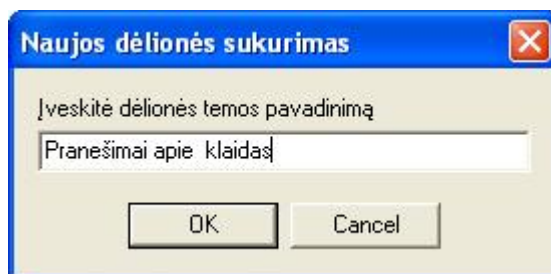


35 pav. . Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ poros pasirinkimo langas



36 pav. . Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ paveikslėlio įkėlimo langas

Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sukūrimas. Pasirinkti skiltį „dėlionė“, paskui laukelyje įrašyti „Dėlionės“ temos pavadinimą ir paspausti mygtuką „OK“.



37 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ temos sukūrimo langas

Dėlionės poras galima sudaryti tik iš teksto, tai yra kiekviename laukelyje įrašyti tekstus (žr.: 40 pav.).



38 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sudarymo langas

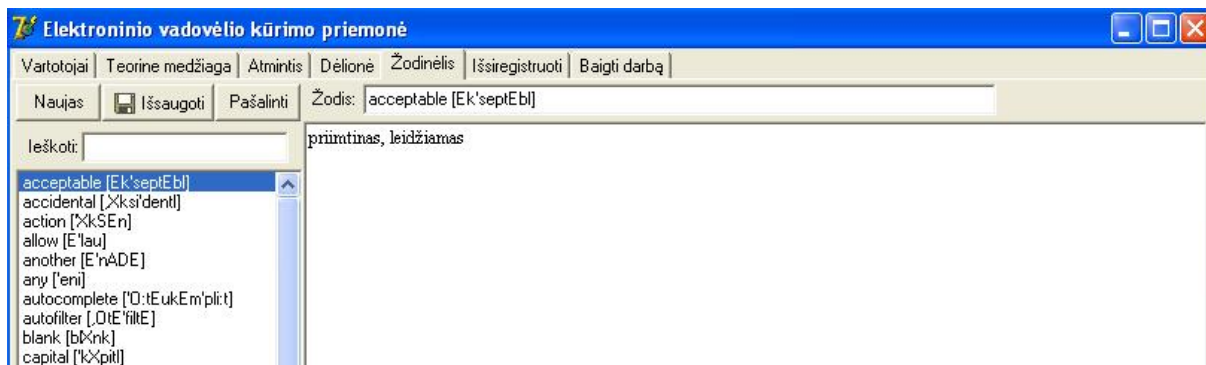
Padarius pakeitimus aktyvuojasi mygtukas „Išsaugoti“ jį reikia paspausti, kad išsaugotumėte, tai ką suvedėte ar įkėlėte (žr.: 40 pav.). Tokiu pat principu išsaugoma ir teorinė medžiaga, bei interaktyvus uždavinys „Atmintis“.



39 pav. Mygtukas „Išsaugoti“

Žodynėlio sudarymas. Pasirenkate skiltį „Žodynėlis“, paskui mygtuką „Naujas“ o laukelyje „Žodis“ įvedate žodį, o apačioje po laukeliu įvedate žodžio reikšmę, paaiškinimus ir panašiai.

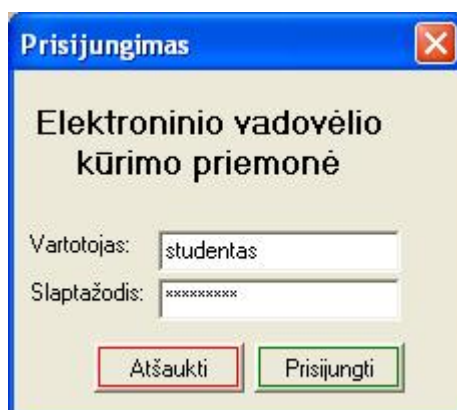
Galima ir įkelti jau turimus žodžius, prieš tai nukopijavus juos iš kitos programos klavišų pagalba kopijuoti: Ctrl+C ir įklijuoti Ctrl+V. Įrašius žodį, reikia jį išsaugoti (žr.:41 pav.).



40 pav. Žodžio įrašymas į žodynėlį langas

Kaip naudotis elektroninio kūrimo priemone vartotojui.

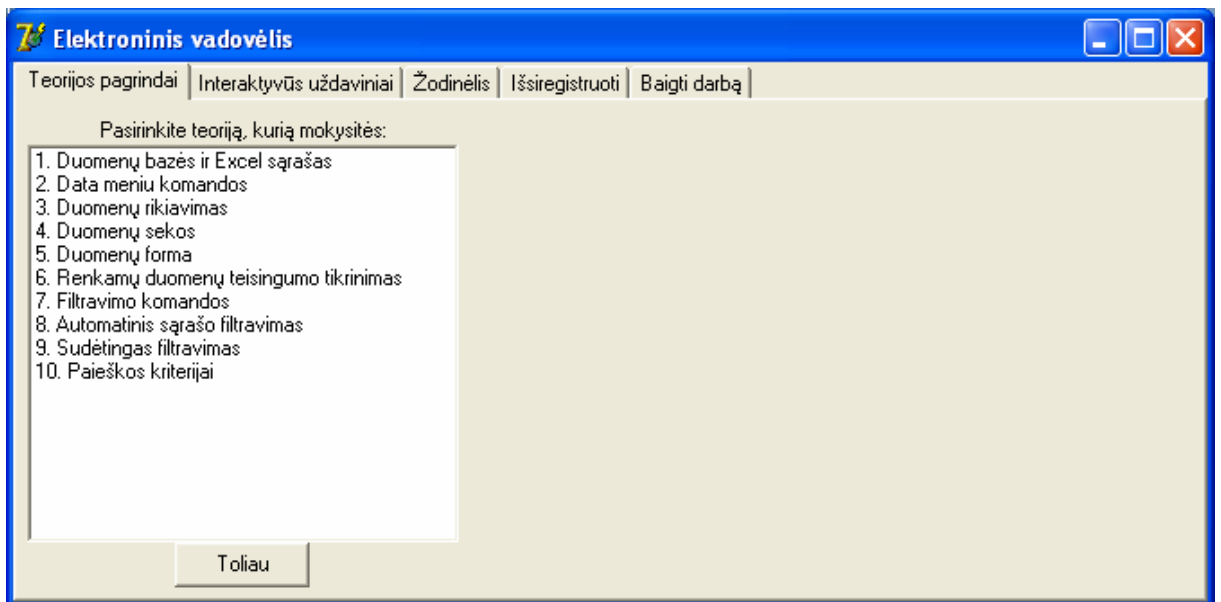
Pagrindiniame elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės lange reikia pasirinkti mygtuką „Prisijungimas“ (žr.: 42 pav.). Sekančiame lange suvesti vartotojo duomenis (vardą ir slaptažodį). Jungiantis vartotojo teisėmis – vartotojo vardas ir slaptažodis (studentas).



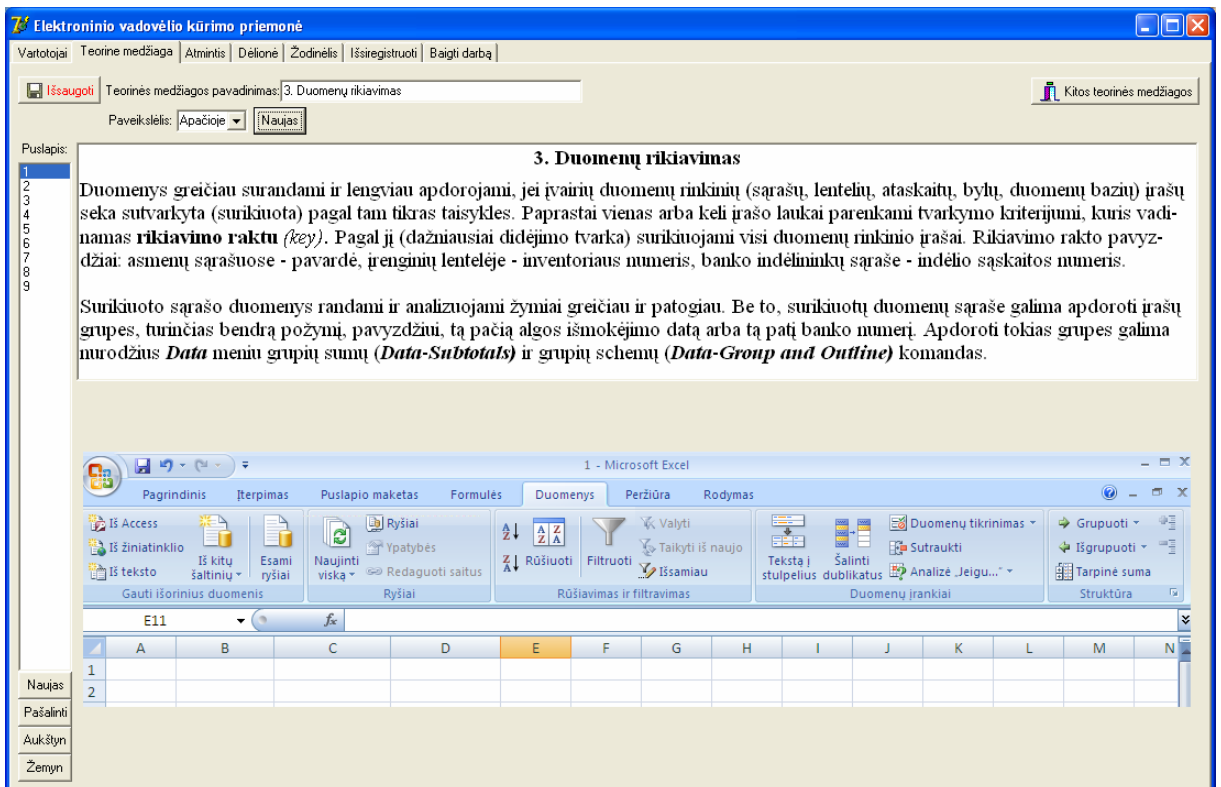
41 pav. Vartotojo prie elektroninio vadovėlio prisijungimo langas

Vartotojas mato tokias skiltis: „Teorijos pagrindai“, „Interaktyvūs uždaviniai“, „Žodynėlis“, „Išsiregistruoti“, „Baigti darbą“.

Pasirinkus vieną teorijos temą iš duoto sąrašo vartotojas gali: peržiūrėti teorinę medžiagą, paspaudus mygtuką „Toliau“ arba pasirinkti skiltį „Interaktyvūs uždaviniai“ ir spręsti uždavinį priskirtą pasirinktai temai (žr.: 42- 43 pav.).

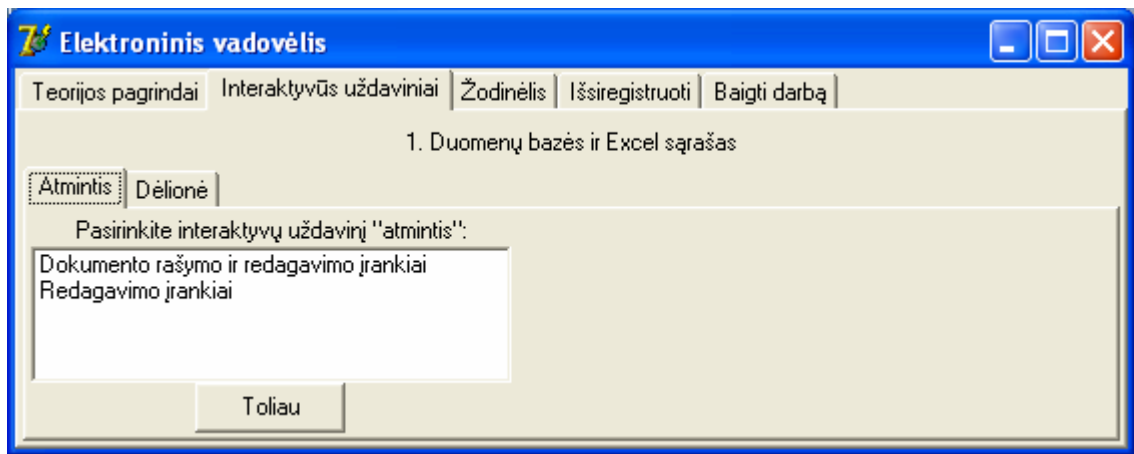


42 pav. Elektroninio vadovėlio langas

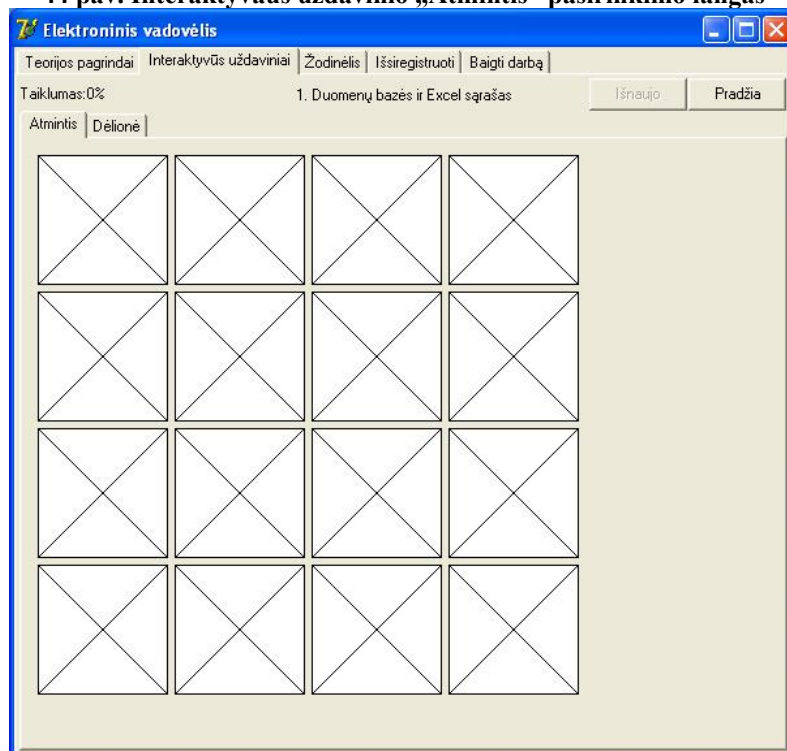


43 pav. Pasirinkus skiltį „Teorijos pagrindai“ tema „Duomenų rikiavimas“

Pasirinkus tą pačią temą galima pasirinkti skiltį „Interaktyvūs uždaviniai“ ir pasirinkti iš sąrašo kurį spręsti interaktyvų uždavinį „Atmintis“ (žr.: 44- 45 pav.).

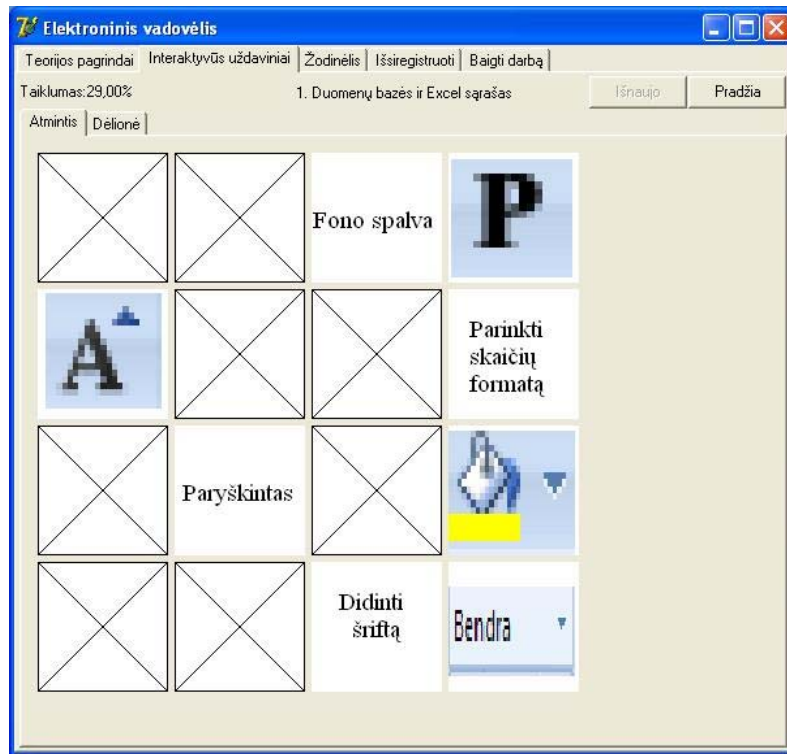


44 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ pasirinkimo langas



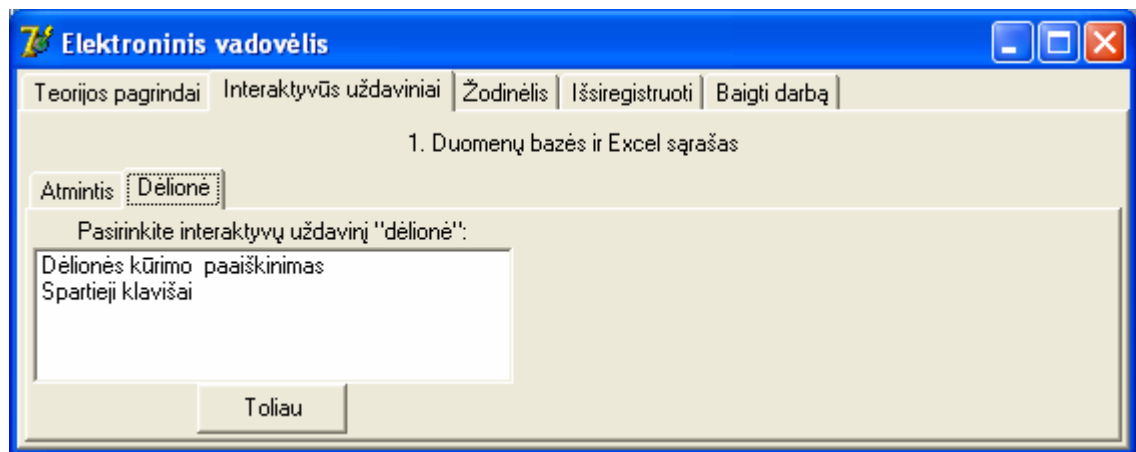
45 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas

Atvertus vienodus langelius, daugiau jie neužsiverčia (žr.: 46 pav.) . Šis interaktyvus uždavinys lavina moksleivio atmintį, padeda greičiau išmokti pvz.: programų mygtukus ir panašiai.

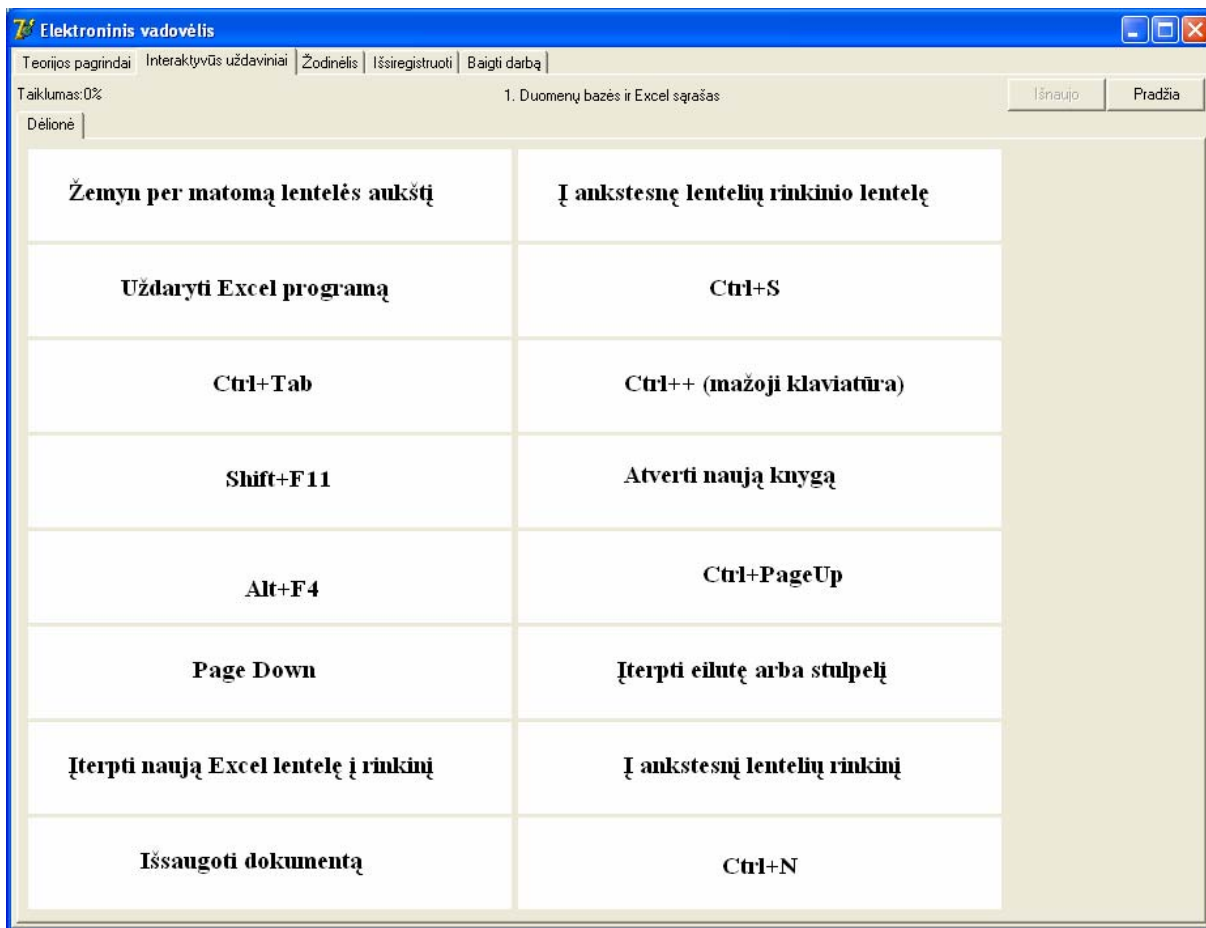


46 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas

Pasirinkus tą pačią temą galima pasirinkti skiltį „Interaktyvūs uždaviniai“ ir pasirinkti iš sąrašo kurį spręsti interaktyvų uždavinį „Dėlionė“ (žr.: 47- 48 pav.).

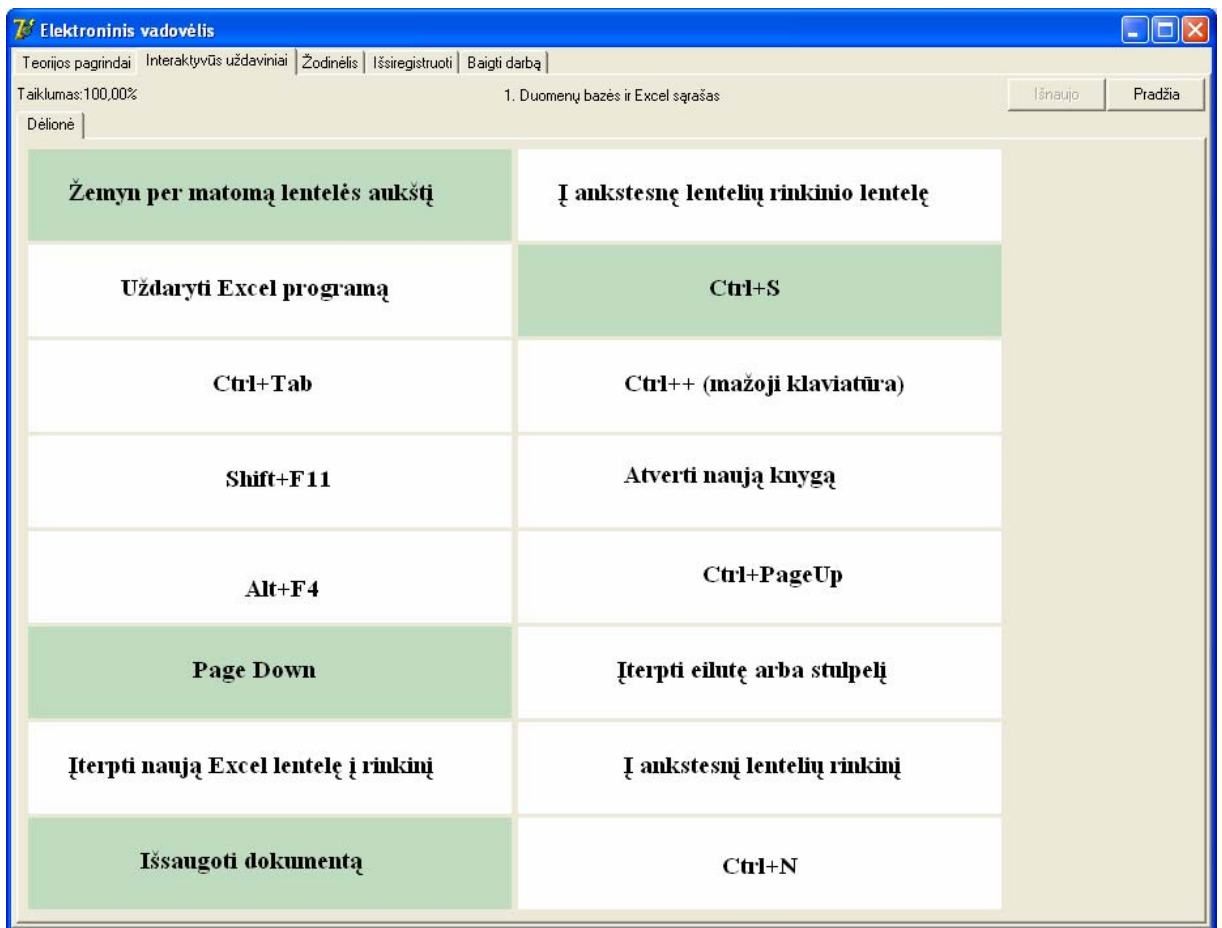


47 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ pasirinkimo langas



48 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ langas

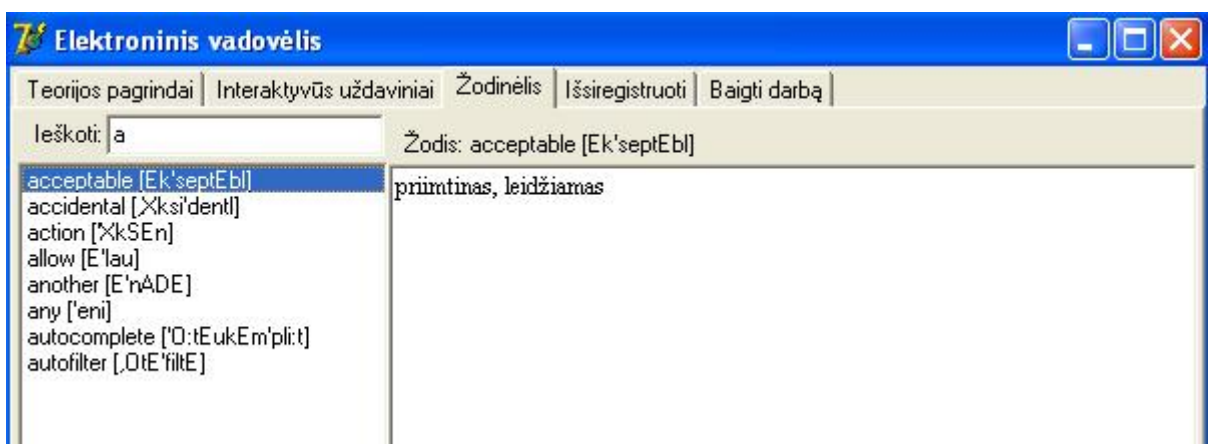
Spresti interaktyvų uždavinį „Dėlionė“ yra visai paprasta, tereikia surasti teisingas reikšmes atitinkančius du laukelius ir juos pažymėti, jei pažymėti teisingi – laukeliai pakeičia spalvą (žr.: 49 pav.).



49 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas

Elektroniniame vadovėlyje gali būti sudarytas žodžių žodynėlis, žodžių terminų žodynėlis ir panašiai. Pavyzdžiui, norite sužinoti vieno ar kito žodžio reikšmę, reikia pasirinkti skiltį „Žodynėlis“ (žr.: 50 pav.).

Pasirinkus skiltį žodynėlis, laukelyje „Ieškoti“ yra įvedamas paieškos kriterijaus raktas ir iš pateikto sąrašo reikia pasirinkti norimą žodį.



50 pav. Žodynėlio rodymo langas



## Anketos

### APKLAUSOS ANKETA DĖL DARBO SU ELEKTRONINIO VADOVĖLIO KŪRIMO PRIEMONE

Gerb. mokytojai, norėdami geriau suprasti Jūsų poreikius, pageidavimus, pretenzijas, pasiūlymus, naudojantis elektroninio vadovėlio kūrimo priemone. Šios programos pagalba galima sudaryti elektroninį vadovėlį, skirtą mokymo (-si) procesui.

Pažymėkite Jums tinkamą atsakymą arba įrašykite savo.

Jūsų duomenys

Pareigybė \_\_\_\_\_

Mokomas dalykas \_\_\_\_\_

1. Kaip įvertintumėte elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės **suprantamumą** (aiškus ir paprastas meniu, formos išdėstytos suprantamai, realizuotas funkcijų eiliškumas, paskirtis ir pan. )?

- Puikiai
- Gerai
- Patenkinamai
- Blogai
- Kita \_\_\_\_\_

2. Kaip įvertintumėte elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės **patogumą** (ar patogų naudotis)?

- Puikiai
- Gerai
- Patenkinamai
- Blogai
- Kita \_\_\_\_\_

3. Kaip įvertintumėte elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės **naudingumą** (kiek tai naudinga teorinių, praktinių žinių pritaikyme)?

- Puikiai
- Gerai
- Patenkinamai
- Blogai
- Kita \_\_\_\_\_

4. Kaip įvertintumėte elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės **funkcionalumą** (kokios yra galimybės pateikti teorinę, praktinę medžiagą, kurti interaktyvius uždavinius)?

- Puikiai
- Gerai
- Patenkinamai
- Blogai
- Kita \_\_\_\_\_

5. Kaip įvertintumėte elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės **patikimumą** (kaip sistema stabiliai dirba, kaip retai pasitaiko „nulūžimų“)?

- Puikiai
- Gerai
- Patenkinamai
- Blogai
- Kita \_\_\_\_\_

DĖKOJAME UŽ ATSAKYMUS

**APKLAUSOS ANKETA  
DĖL MOKYMOŠI PRIEMONIŲ NAUDOJIMO**

Gerb. moksleiviai, norėdami geriau suprasti jūsų poreikius, pageidavimus, pasiūlymus, naudojantis mokomosiomis priemonėmis mokymosi procese.

Pažymėkite Jums tinkamus atsakymus arba įrašykite savo.

Jūsų duomenys

Grupė \_\_\_\_\_

1. Pažymėkite mokymosi procese naudojamą mokomąsias priemones:

- Elektroninis vadovėlis
- Elektroninės enciklopedijos
- Interneto labirintai
- Testų sprendimo programa (www.testuok.lt)
- Mokomieji CD diskai
- Spausdintas vadovėlis
- Kita \_\_\_\_\_

2. Pažymėkite Jums patrauklesnį mokymosi būdą, atliekant namų darbus.

- Mokyti iš spausdintų vadovėlių
- Mokyti iš elektroninių vadovėlių
- Mokyti iš surastos informacijos internete
- Mokyti naudojantis mokomosiomis programomis
- Mokyti iš savo konspektų
- Kita \_\_\_\_\_

3. Kokias informacinių technologijų priemones pasirinktumėte, kad pamokos būtų įdomesnės:

- Elektroninius vadovėlius
- Video, audio medžiagas
- Multimediją
- Mokomąsias programas
- Kompiuterių klasę
- Interaktyvią lentą
- Mokymosi aplinką (moodle, webCT)
- Kita \_\_\_\_\_

4. Jei būtų sudaryta galimybė naudotis dalyko mokomąja medžiaga internete, tai turėtų įtakos:

- Pamokų lankomumui
- Mokymosi rezultatams
- Mokomojo dalyko sudominimui
- Mokymo (-si) proceso gerinimui
- Kita \_\_\_\_\_

5. Kaip Jūs manote, ar reikalingos mokomosios programos, elektroniniai vadovėliai ir kitos mokymui skirtos priemonės.

Reikalingos, nes \_\_\_\_\_

Nereikalingos, nes \_\_\_\_\_

Kita \_\_\_\_\_

DĖKOJAME UŽ ATSAKYMUS

# Rekomendacija dėl elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės



## ŠIAULIŲ PROFESINIO RENGIMO CENTRAS

Valstybės biudžetinė įstaiga, Gardino g. 4, LT-78231 Šiauliai. Tel. (8 41) 55 25 89. Faks. (8 41) 39 01 72. El. p. [info@sprc.lt](mailto:info@sprc.lt).  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 300039668

---

Šiaulių Statybos ir mechanikos skyrius

Statybos sektoriaus metodininkė

D. Parnaruskaitė

### REKOMENDACIJA

#### DĖL ELEKTRONINIO VADOVĖLIO KŪRIMO PRIEMONĖS

2008 m. gegužės 12 d.

Šiaulių profesinio rengimo centro Statybos ir mechanikos skyriaus Statybos sektoriaus mokytojams ir profesijos mokytojams buvo prarvestas seminaras, kaip naudotis elektroninio vadovėlio kūrimo priemone. Seminaro metu buvo supažintinta su šios kūrimo priemonės funkcijomis, pademonstruota kaip sukurti elektroninį vadovėlį bei parodytas jau su šia priemone sukurtas elektroninis vadovėlis, interaktyvūs uždaviniai.

Mokytojams ši kūrimo priemonė patiko, nes visai paprasta ja naudotis, galima įkelti paveikslėlius, sudaryti žodynėlį, sukurti interaktyvius uždavinius kaip "Dėlionė" ir "Atmintis".

Siūlau elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės autorę, L. Narbutaitę su šia priemone supažindinti ir kitų skyrių mokytojus.

Statybos sektoriaus metodininkė

(vardas, pavardė, parašas)

## Vadovo atsiliepimas

### Lidijos Narbutaitės magistro darbo „Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė“ VADOVO ATSILIEPIMAS

Magistrantė Lidija Narbutaitė savo magistrinį darbą paskyrė šiuo metu aktualiam Lietuvos vidurinėms mokykloms klausimui – sukurti nesudėtingą elektroninių vadovėlių kūrimo priemonę ir iširti jo struktūros, metodikos, programavimo ir eksploataavimo galimybes. Šiuo metu tokie elektroniniai vadovėliai vis plačiau pradedami naudoti mokyimo institucijose. Todėl skatintini visi darbai tiesiantys kelią į elektroninių vadovėlių sukūrimą ir naudojimą.

Darbe atlikta elektroninio mokymo ir mokymosi priemonių apžvalga, elektroninių vadovėlių poreikio ir funkcijų analizė. Sukurtai priemonei atliktas eksperimentinis tyrimas Šiaulių profesinio rengimo centre, atlikta mokytojų ir mokinių anketinė apklausa.

Projektas realizuotas panaudojant objektinio Paskalio programavimo kalbą Delphi 7 terpėje, suprogramuoti keli originalūs elementai, programos apimtis apie 7000 eilučių.

Vadovėlis realizuoja įvairias mokymosi galimybes – turi teorinę medžiagą, interaktyvius uždavinius „dėlionė“ ir „atmintis“, žodynėlį ir kt.

Magistrantė Lidija Narbutaitė savo magistrinį darbą atliko savarankiškai, tačiau darbo apiforminimo kokybė galėtų būti geresnė.

Darbas tenkina magistro darbams keliamus reikalavimus, jį siūlau vertinti pažymiu **Vidutiniškai (7)**.

Darbo vadovas  
Informacijos sistemų katedros doc. dr. Vigintas Šakys  
2008 05 26



# Recenzija

KTU Informatikos fakulteto magistrantės Lidijos Narbutaitės  
magistro baigiamojo darbo tema  
„Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė“

## recenzija

Magistriniame darbe atlikta elektroninio mokymosi sistemų analizė, sukurta originali elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė mokymo medžiagos, interaktyvių uždavinių ruošimui, žodynelio sudarymui ir pateikimui.

Šio darbo privalumai:

1. Suprojektuota, realizuota ir išbandyta originali elektroninio vadovėlio kūrimo priemonė.

Šio darbo trūkumai:

1. Kukloka elektroninio mokymų aplinkų analizė, joje pateikti paveikslėliai neinformatyvūs.
2. Vartotojo vadovas parašytas ne techniniu, bet daugiau romano stiliumi.
3. Nepateiktos suprojektuotos priemonės perspektyvos ir platesnio taikymo galimybės.
4. Nėra santraukų lietuvių ir anglų kalbomis.

Siūlau magistro darbo tezes įvertinti pažymiu „Gerai“, o magistrantei Lidijai Narbutaitei suteikti informatikos inžinerijos magistro kvalifikaciją.

Darbo recenzentas:



*Multimedijos inžinerijos katedros doc. A. Lenkevičius*

Kaunas 2008 05 23

## Lentelių sąrašas

1 lentelė. Elektroninio mokymo aplinkų palyginimo lentelė.....	20
2 lentelė. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės vartotojų grupės.....	25
3 lentelė. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės veiklos įvykių sąrašas.....	26
4 lentelė. Panaudojimų atvejis: Prisijungimas .....	28
5 lentelė. Panaudojimų atvejis: Vartotojo administravimas .....	28
6 lentelė. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos administravimas.....	28
7 lentelė. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio administravimas .....	28
8 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ administravimas.....	28
9 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ administravimas.....	29
10 lentelė. Panaudojimų atvejis: Teorinės medžiagos peržiūrėjimas .....	29
11 lentelė. Panaudojimų atvejis: Žodynėlio peržiūrėjimas.....	29
12 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ sprendimas.....	29
13 lentelė. Panaudojimų atvejis: Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sprendimas .....	29
14 lentelė. Reikalavimai sistemos išvaizdai (Look and feel).....	30
15 lentelė. Reikalavimai panaudojimui (Usability) .....	30
16 lentelė. Reikalavimai panaudojimui (Usability) .....	30
17 lentelė. Reikalavimai vykdymo charakteristikoms (Performance).....	31
18 lentelė. Reikalavimai veikimo sąlygoms (Operational).....	31
19 lentelė. Reikalavimai sistemos priežiūrai (Maintainability and portability).....	31
20 lentelė. Kultūriniai – politiniai reikalavimai.....	31
21 lentelė. Kultūriniai – politiniai reikalavimai.....	32
22 lentelė. Teisiniai reikalavimai.....	32
23 lentelė. Teisiniai reikalavimai.....	32
24 lentelė. Klasė „PradziosLangas“ .....	36
25 lentelė. Metodas „prisistatymas()“ .....	36
26 lentelė. Metodas „kontaktu_rodymas()“ .....	36
27 lentelė. Metodas „prisijungimo_iskvietimas()“ .....	37
28 lentelė. Klasė „PrisijungimoLangas“ .....	37
29 lentelė. Metodas „prisijungimas()“ .....	37
30 lentelė. Klasė „AdministravimoLangas“ .....	38
31 lentelė. Metodas „vartotoju_sarasas()“ .....	38
32 lentelė. Metodas „vartotojo_sukurimas()“ .....	38
33 lentelė. Metodas „vartotojo_salinimas()“ .....	39

34 lentelė. Metodas „vartotojo_redagavimas()“ .....	39
35 lentelė. Metodas „vartotojui_teorines_medziagos_priskyrimas()“ .....	39
36 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_temu_sarasas()“ .....	39
37 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_temos_sukurimas()“ .....	40
38 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_salinimas()“ .....	40
39 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_puslapiu_sarasas()“ .....	40
40 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_temos_puslapio_sukurimas()“ .....	40
41 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_puslapio_salinimas()“ .....	40
42 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_redagavimas()“ .....	41
43 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_temai_interaktyviu_uzdaviniu_priskyrimas()“ .....	41
44 lentelė. Metodas „atmintis_temu_sarasas()“ .....	41
45 lentelė. Metodas „atmintis_temos_sukurimas()“ .....	41
46 lentelė. Metodas „atmintis_temos_salinimas()“ .....	41
47 lentelė. Metodas „atmintis_poru_sarasas()“ .....	42
48 lentelė. Metodas „atmintis_poros_sukurimas()“ .....	42
49 lentelė. Metodas „atmintis_temos_salinimas()“ .....	42
50 lentelė. Metodas „atmintis_redagavimas()“ .....	42
51 lentelė. Metodas „delione_temu_sarasas()“ .....	42
52 lentelė. Metodas „delione_temos_sukurimas()“ .....	43
53 lentelė. Metodas „delione_temos_salinimas()“ .....	43
54 lentelė. Metodas „delione_poru_sarasas()“ .....	43
55 lentelė. Metodas „delione_poros_sukurimas()“ .....	43
56 lentelė. Metodas „delione_temos_salinimas()“ .....	44
57 lentelė. Metodas „delione_redagavimas()“ .....	44
58 lentelė. Metodas „zodynelis_zodziu_paeiska()“ .....	44
59 lentelė. Metodas „zodynelis_zodzio_rodymas()“ .....	44
60 lentelė. Metodas „zodynelis_zodzio_sukurimas()“ .....	44
61 lentelė. Metodas „zodynelis_zodzio_salinimas()“ .....	45
62 lentelė. Klasė „VadovelioLangas“ .....	45
63 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_sarasas()“ .....	45
64 lentelė. Metodas „teorines_medziagos_rodymas()“ .....	46
65 lentelė. Metodas „interaktyviu_uzdaviniu_saraso_rodymas()“ .....	46
66 lentelė. Metodas „atmintis_generavimas()“ .....	46
67 lentelė. Metodas „atmintis_rodymas()“ .....	46
68 lentelė. Metodas „delione_generavimas()“ .....	47

69 lentelė. Metodas „delione_rodymas()“ .....	47
70 lentelė. Metodas „zodynelis_zodziu_paeiska()“ .....	47
71 lentelė. Metodas „zodynelis_zodzio_rodymas()“ .....	47



## Paveikslėlių sąrašas

1 pav. Kompiuterinių programų klasifikacija pagal paskirtį .....	12
2 pav. Programos WebCT prisijungimo langas .....	15
3 pav. Programos CDK prisijungimo langas .....	16
4 pav. Testavimo sistemos www.testuok.lt prisijungimo langas .....	17
5 pav. Programos Padus prisijungimo langas .....	18
6 pav. Programos Moodle prisijungimo langas .....	19
7 pav. Veiklos konteksto diagrama .....	26
8 pav. Panaudojimų atvejų diagrama .....	27
9 pav. SQLite3 DB valdymo įrankis sqliteman .....	33
10 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės paketas .....	34
11 pav. Interaktyvaus uždavinio „atmintis“ veikimo algoritmas .....	34
12 pav. Klasių diagrama .....	35
13 pav. Teorinės medžiagos būsenos diagrama .....	49
14 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ būsenų diagrama .....	50
15 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ būsenų diagrama .....	50
16 pav. Vartotojų administravimo būsenų diagrama .....	51
17 pav. Žodynėlio administravimo būsenų diagrama .....	51
18 pav. Vartotojų administravimo sekų diagrama .....	52
19 pav. Teorinės medžiagos, interaktyvių uždavinių administravimo sekų diagrama .....	53
20 pav. Vartotojo naudojimo sekų diagrama .....	54
21 pav. Duomenų bazės diagrama .....	55
22 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės langas .....	67
23 pav. Prisijungus prie sistemos administratoriaus teisėmis langas .....	68
24 pav. Naujo vartotojo sukūrimo langas .....	68
25 pav. Elektroninio vadovėlio kūrimo langas .....	68
26 pav. Vartotojo šalinimo langas .....	69
27 pav. Temai priskiriami interaktyvūs uždaviniai .....	69
28 pav. Naujos temos medžiagos sukūrimo langas .....	69
29 pav. Pasirinktos temos pašalinimo langas .....	70
30 pav. Teorinės medžiagos redagavimo langas .....	71
31 pav. Pasirinkti paveikslėlio poziciją .....	71
32 pav. Įkeliamo paveikslėlio tipas .....	72
33 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ sukūrimo langas .....	72

34 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ temos pašalinimo langas .....	72
35 pav. . Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ poros pasirinkimo langas.....	73
36 pav. . Interaktyvaus uždavinio „Atminties“ paveikslėlio įkėlimo langas .....	73
37 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ temos sukūrimo langas .....	74
38 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ sudarymo langas .....	74
39 pav. Mygtukas „Išsaugoti“ .....	74
40 pav. Žodžio įrašymas į žodynėlį langas .....	75
41 pav. Vartotojo prie elektroninio vadovėlio prisijungimo langas .....	75
42 pav. Elektroninio vadovėlio langas.....	76
43 pav. Pasirinkus skiltį „Teorijos pagrindai“ tema „Duomenų rikiavimas“ .....	76
44 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ pasirinkimo langas .....	77
45 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas .....	77
46 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas .....	78
47 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ pasirinkimo langas.....	78
48 pav. Interaktyvaus uždavinio „Dėlionė“ langas.....	79
49 pav. Interaktyvaus uždavinio „Atmintis“ langas .....	80
50 pav. Žodynėlio rodymo langas.....	80

## **Grafikų sąrašas**

1 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės suprantamumo įvertinimas.....	56
2 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patogumo įvertinimas.....	57
3 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės naudingumo įvertinimas.....	57
4 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės funkcionalumo įvertinimas .....	58
5 grafikas. Elektroninio vadovėlio kūrimo priemonės patikimumo įvertinimas .....	58
6 grafikas. Mokymosi procese naudojamos mokomosios priemonės.....	59
7 grafikas. Patrauklesnis mokymosi būdas – atliekant namų darbus.....	59
8 grafikas. Informacinių technologijų priemonės mokymo procesui sudominti .....	60
9 grafikas. Galimybė naudotis dalyko mokomąja medžiaga pasitelkus internetą .....	60
10 grafikas. Mokomųjų programų, elektroninių vadovėlių reikalingumas .....	61