

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

**Henrikas Šepetys  
Boris Davidovič**

**STUDENTŲ IR DĖSTYTOJŲ INFORMACINIŲ  
MAINŲ PORTALAS**

Magistro darbas

**Vadovas  
doc. dr .L.Nemuraitė**

**KAUNAS, 2006**

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

**STUDENTŲ IR DĖSTYTOJŲ INFORMACINIŲ  
MAINŲ PORTALAS**

Magistro darbas

**Vadovas  
doc. dr. L. Nemuraitė**

**Recenzentas  
doc. dr. A. Lenkevičius**

**Atliko  
IFM 0/4 gr. stud.  
Henrikas Šepetys  
Boris Davidovič**

**KAUNAS, 2006**

## **SUMMARY**

### **Student and Teacher Communication Portal**

This project is a Web portal. It is dedicated for better communication between students and teachers, achieve better studies quality. It will help students more efficiently choose and develop their graduation works. It will help students and lecturers to decrease time and affords to share common documents, information, participate in discussions. The main advantage of this portal is ability to use it at any time anywhere (with internet access) interactively.

## TURINYS

1	IŽANGA .....	9
2	ANALIZĖ .....	10
2.1	Analizės tikslas.....	10
2.2	Tyrimo sritis, objektas ir problema .....	10
2.3	Vartotojų analizė .....	13
2.3.1	Vartotojų aibė, tipai ir savybės.....	13
2.3.2	Vartotojų tikslai ir problemos .....	13
2.4	Panašių sistemų (Lietuvos ir tarptautiniu mastu) analizė.....	14
2.4.1	Turinio valdymo sistema.....	14
2.4.2	Mokymo per atstumą sistema.....	16
2.4.3	Universitetinės informacinės sistemos .....	17
2.5	Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė .....	26
2.6	Siekiamos sistemos apibrėžimas .....	34
2.7	Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalo tikslas ir siekiami privalumai .....	34
2.8	Kompiuterizuojamos sistemos varianto parinkimas .....	38
2.9	Reikalavimai duomenims .....	39
2.10	Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai .....	39
2.10.1	Reikalavimai sistemos išvaizdai.....	39
2.10.2	Reikalavimai vykdymo charakteristikoms .....	39
2.10.3	Reikalavimai veikimo sąlygoms .....	40
2.10.4	Reikalavimai sistemos priežiūrai .....	40
2.10.5	Reikalavimai saugumui .....	40
2.10.6	Kultūriniai-politiniai reikalavimai.....	40
2.10.7	Teisiniai reikalavimai .....	40
2.11	Rezultato kokybės kriterijai .....	41
2.12	Analizės išvados.....	42
3	PROJEKTAVIMAS.....	43
3.1	Projekto tikslas .....	43
3.2	Veiklos kontekstinė diagrama .....	44
3.3	Kompiuterizuojamos sistemos funkcijos .....	45
3.4	Studento ir dėstytojo informacinių mainų portalo panaudojimo atvejai .....	46
3.5	Portalo eksperimentinės duomenų bazės schema.....	60
3.6	Portalo realizacijos modelis .....	61
3.7	Testavimo modelis bei duomenys, kontrolinis pavyzdys.....	61

3.8	Portalo vartotojo vadovo turinys .....	68
4	DARBO ATLIEKAMO PORTALO PAGALBA NAŠUMO TYRIMAS .....	69
4.1	Sistemos taikymo rekomendacijos .....	72
5	IŠVADOS .....	73
6	LITERATŪRA .....	74
7	TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS.....	75
1	PRIEDAS. Portalo vartotojo vadovas .....	76
	Prisijungęs neautorizuotas vartotojas .....	76
	Prisijungęs vartotojas yra dėstytojas .....	77
	Prisijungęs vartotojas yra studentas.....	81
	Prisijungęs vartotojas yra administratorius .....	82
	Bendra dėstytojo ir studento tipo vartotojams.....	83
2	PRIEDAS. Techninė užduotis .....	84
3	PRIEDAS. Darbų pasidalijimas .....	86

## Lentelių sąrašas

Lentelė 1.	CSS ir XML palyginimo lentelė.....	31
Lentelė 2.	Įgyvendinimo priemonių palyginimas .....	33
Lentelė 3.	Portalo privalumai ir galimybės .....	37
Lentelė 4.	Prisijungti panaudojimo atvejo specifikacija .....	47
Lentelė 5.	Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo specifikacija .....	50
Lentelė 6.	Redaguoti modulį panaudojimo atvejo specifikacija .....	52
Lentelė 7.	Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo specifikacija.....	54
Lentelė 8.	Patalpinti darbą panaudojimo atvejo specifikacija.....	56
Lentelė 9.	Veiksmų ir duomenų lentelė testavimui atlikti .....	63
Lentelė 10.	Atliekamų darbų laiko palyginimas.....	70

## Paveikslėlių sąrašas

Pav. 1.	VU IS schema .....	18
Pav. 2.	Administratoriaus prisijungimo langas .....	20
Pav. 3.	Studentų sąrašas .....	21
Pav. 4.	Naujos temos siūlymas .....	22
Pav. 5.	Temų sąrašas .....	23
Pav. 6.	Temos pasirinkimo langas .....	24
Pav. 7.	Magistro atmintinė .....	25
Pav. 8.	MVV šablonas ir puslapio valdiklio struktūra .....	27
Pav. 9.	Šabloninio metodo struktūra .....	28
Pav. 10.	IS architektūros schema .....	32
Pav. 11.	IS savybės .....	32
Pav. 12.	IS kontekstinė diagrama .....	34
Pav. 13.	Veiklos kontekstinė diagrama .....	44
Pav. 14.	Sistemos funkcijos .....	45
Pav. 15.	Prisijungimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama .....	46
Pav. 16.	Prisijungti panaudojimo atvejo sekos diagrama .....	47
Pav. 17.	Modulio pasirinkimo ir redagavimo panaudojimo atvejis .....	48
Pav. 18.	Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama .....	49
Pav. 19.	Modulio pasirinkimo sekos diagrama .....	50
Pav. 20.	Redaguoti modulį panaudojimo atvejo veiklos diagrama .....	51
Pav. 21.	Redaguoti modulį panaudojimo atvejo sekų diagrama .....	52
Pav. 22.	Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo veiklos diagrama .....	53
Pav. 23.	Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo sekos diagrama .....	54
Pav. 24.	Patalpinti darbą panaudojimo atvejo veiklos diagrama .....	55
Pav. 25.	Patalpinti darbą panaudojimo atvejo sekos diagrama .....	56
Pav. 26.	Konceptualus dėstytojų ir studentų informacinių mainų sistemos modelis .....	57
Pav. 27.	Tipinės užduoties atlikimo darbų sekos diagrama .....	58
Pav. 28.	Modulio mokymo darbų sekos diagrama .....	58
Pav. 29.	Portalo puslapių išsidėstymo schema .....	59
Pav. 30.	Duomenų bazės schema .....	60
Pav. 31.	Realizacijos modelio schema .....	61
Pav. 32.	Naujo modulio sukūrimo langas .....	63
Pav. 33.	Naujos temos/užduoties sukūrimas .....	64

Pav. 34.	Modulio užduočių sąrašas.....	64
Pav. 35.	Dėstytojo medžiaga.....	65
Pav. 36.	Darbo įvertinimo įvedimo langas.....	65
Pav. 37.	Studento įkeltų failų sąrašas.....	66
Pav. 38.	Darbo užduočių ir įvertinimų sąrašo langas.....	66
Pav. 39.	Metodinės medžiagos sąrašas .....	67
Pav. 40.	Studento atliktų darbų įvertinimai .....	67
Pav. 41.	Atliktos užduoties failo įkėlimas .....	68
Pav. 42.	Laiko skirtumai tarp pavienių atliekamų darbų .....	71
Pav. 43.	Darbų sekos atlikimo paliginimo grafikas .....	71
Pav. 44.	Darbui pasikartojant daug kartų.....	72
Pav. 45.	Prisijungimo langas.....	76
Pav. 46.	Naujo vartotojo registracijos langas.....	76
Pav. 47.	Dėstytojo darbinės aplinkos langas.....	77
Pav. 48.	Modulių ir užduočių sąrašas .....	77
Pav. 49.	Naujo modulio sukūrimo langas .....	78
Pav. 50.	Naujos užduoties sukūrimo langas.....	78
Pav. 51.	Metodinės medžiagos patalpinimo langas .....	79
Pav. 52.	Studento darbų sąrašas .....	79
Pav. 53.	Studento darbo įvertinimo langas .....	80
Pav. 54.	Studentų darbų įvertinimų sąrašas .....	80
Pav. 55.	Modulio pasirinkimas, paieška .....	81
Pav. 56.	Studento pasirinkto modulio turinys.....	81
Pav. 57.	Studentui skirtos užduoties turinys .....	82
Pav. 58.	Administratoriaus sąsaja .....	82
Pav. 59.	Panešimų sąrašo langas.....	83
Pav. 60.	Asmeninių nustatymų keitimas.....	83



# 1 IŽANGA

Šis projektas - tai studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalas. Tai portalas suteikiantis vartotojams galimybes keistis duomenimis tarpusavyje (gauti metodinę medžiagą, patalpinti atliktus darbus), bendrauti. Ši sistema apims informacijos apie studentų darbus kaupimą ir valdymą vienoje vietoje. Toks informacijos sisteminimas užtikrins efektyvesnį sistemos vartotojų, t.y. dėstytojų ir studentų, bendradarbiavimą taupant laiką ir kitus resursus. Iki šiol nėra sistemos, kuri būtų aktyviai naudojama tiek dėstytojų, tiek studentų informacijos sistemų katedroje. Šios informacinės sistemos naudojimas sumažintų laiko ir pastangų sąnaudas keičiantis informacija tarp studentų ir dėstytojų. Vienas iš tokių virtualios sistemos privalumų yra tai, jog ja galima naudotis esant bet kurioje pasaulio vietoje turint interneto prieigą. Vartotojų (studentų, dėstytojų) bendravimas vyks virtualioje erdvėje. Ši sistema orientuota į informacijos pateikimą bei gavimą naudojantis WWW technologijomis.

Kasdien didėjant duomenų mainų apimtims didėja ir poreikis visą tą informaciją turėti prieinamą iš daugelio vietų, bet kuriuo laiku, taip pat yra poreikis turėti ją struktūrizuotą (tik vartotoją dominančią, vartotojui naudingą ir pan.).

Informacijos portalas panašus į taikomąją programą, kuri suteikia galimybę atskleisti saugomą vidinę ir išorinę informaciją ir aprūpina vartotojus vienu įėjimu prie personalizuotos informacijos, reikalingos priimant kompetentingus sprendimus.

Kuriama sistema turėtų atspindėti naudojimo lengvumą, funkcionalumą ir patikimumą

Organizacija sistemoje, jos dizaine, atspindės kuo paprastesnį sistemos įsisavinimą, navigavimą, neapkraunant vartotojo nereikalingomis, jo nedominančiomis funkcijomis. Viena iš esminių reikšmių portale yra greitas priėjimas prie plataus spektro turinio.

Ši sistema leis išvengti darbų sekos, kai daugelis vartotojų turi patys surasti bei parsisiųsti dokumentus, nurodymus, siųsti juos el. paštu kitiems asmenims (bendramoksliams).

Sėkminga sistema siūlo konkrečią naudą:

Kasdieninis darbas reikalauja mažiau laiko;

Reikalinga informacija gaunama su mažiausiu užvėlinimu;

Prieinama prie įvairios informacijos, skirtos kiekvieno vartotojo darbui;

Informacija yra patikima.

## 2 ANALIZĖ

### 2.1 Analizės tikslas

Apžvelgti panašias informacines sistemas (portalus), jų struktūrą bei dizainą. Įvertinti jų aktualumą, patogumą, privalumus bei trūkumus. Išsiaiškinti vartotojų poreikius informacinei sistemai (IS). Apibendrinti surinktą informaciją ir tai pritaikyti kuriant studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalą.

### 2.2 Tyrimo sritis, objektas ir problema

Šio darbo tyrimo sritis yra portalai. Portalas - tai grupė technologijų (pvz. HTML, XML, Web servais, LDAP katalogas, duomenų bazės), kurios veikdamos kartu kaip informacijos atvaizdavimo priemonė suteikia galimybę paprasčiau bei lengviau pateikti informaciją internete bei ją keisti. Portalai suteikia galimybę kurti vartotojų grupes (pvz. darbuotojai, studentai, dėstytojai ir t.t.), valdyti jas taip, kad vartotojai priklausantys grupėm prieitų tik prie jiems skirtos informacijos. Portalas agreguoja informaciją iš kelių informacijos šaltinių ir pateikia ją patogiam vartojimui (peržiūra, redagavimas, naujos informacijos talpinimas) formate.

Nėra griežtos ir galutinės portalo klasifikavimo metodikos. Vieni šaltiniai siūlo klasifikuoti vienaip, kiti šaltiniai kitaip. Vienas ir tas pats portalas gali priklausyti tiek vienam, tiek ir kitam portalo tipui. Žemiau išvardinsime esminius portalų tipus (klases) [1] :

- **Apibendrinantys (arba mega) portalai** – tai portalai teikiantys elektroninių resursų nuorodas, kurios gali būti glaudžiai susijusios arba smarkiai skirtis pagal savo tematiką. Daugelis tokio tipo portalo pradėjo savo veiklą kaip paprastas paieškos internete elektroninis puslapis (pvz. Yahoo, AOL), vėliau išsivystė iki portalo.

Pagrindinis tokių portalų tikslas tapti startiniu interneto vartotojo puslapiu, nuo kurio jis pradeda savo kelionę po Internetą. Apibendrinantys portalai dažnai teikia šias paslaugas: nemokamas elektroninis paštas, nuorodos į paieškos puslapius, nuorodų klasifikavimas pagal tematiką ar kitus parametrus, naujienų, straipsnių pateikimas, vartotojo aplinkos personalizavimas. Tokie portalai uždirba iš reklamos.

- **Industriiniai portalai** – tai portalai, kurių tikslas apjungti (surinkti) savyje informaciją, reikalingą tam tikrom industrinėms grupėms, kurios tarpusavyje glaudžiai susijusios (transportas, maisto pramonė, leidyba). Tai reikalinga tam, kad būtų galima pagerinti produkcijos ir paslaugų mainus tarp jų tam tikrame rinkos segmente.
- **Bendruomeniniai portalai** – tai portalai skatinantys virtualios bendruomenės konceptus, kur visus vartotojus vienija kas nors bendro kaip: geografinė padėtis, bendri interesai. Tokie portalai teikia įvairias specializuotas paslaugas priklausomai nuo portalo orientacijos (tematikos).
- **Korporatyvus portalai** – tai portalai sukurti biznis-darbininkas (business-to-employee arba B2E) procesui ir siūlantys darbuotojams būdus (priemones) prieiti prie bendrų įmonės duomenų ir informacijos. Dažniausiai jie teikia tokias paslaugas: informacijos ir duomenų rūšiavimas, paieškos varikliai portalo resursuose, priėjimą prie bendrai naudojamos programinės įrangos, dokumentų tvarkymas, elektroninis paštas, bendradarbiavimas ir kiti.
- **Elektroninės prekybos portalai** – tai išplėstas korporatyvus portalas dažniausiai teikiantis priėjimą prie įmonės teikiamų paslaugų ir kai kurių vidinių resursų. Jie yra naudingi biznis-bizniui (business-to-business) procesams tokiems, kaip užsakymai, atsiskaitymai ir prekių teikimas.
- **Specializuoti portalai** – tai portalai skirti patenkinti specifinės nišos rinkas.

Šio darbo objektas yra studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalas. Tai portalas orientuotas į informacijos pateikimą naudojantis WWW technologijomis. Jis suteikia galimybę vartotojams patogiu laiku prieiti prie aktualios informacijos, naudojantis tikrai interneto naršykle.

Informacinė sistema menkai pritaikyta (interaktyvumo, aiškumo, sistemingumo prasme) duomenų mainams tarp studentų bei dėstytojų. To pasekoje studentams bei dėstytojams sunku suprasti vieniems kitus, nėra efektyvaus komunikavimo tarp dėstytojų ir studentų. Taigi, čia galima išvelgti komunikavimo spragą tarp dėstytojų ir studentų, į kurią ir bus orientuotas mūsų projektas, siekiant sumažinti šį barjerą.

Sistemos privalumai – prieinamumas - sistema visada prieinama (24x7); patogumas - galimybė dirbti vartotojams jiems patogiu paros metu (po darbo, po paskaitų, savaitgaliais); interaktyvumas - bendravimas elektroniniu paštu.

Sistemos tikslas – studentų ir dėstytojų komunikavimo ir informacinių mainų užtikrinimas panaudojant informacines technologijas. Ši IS turės užtikrinti įvairių vartotojų naudojimosi sistema lygius, kas leistų naudotis jos skirtingomis funkcijomis. Taigi, ja pilnai galės naudotis tik sistemoje registruoti vartotojai. Taip pat sistema turės užtikrinti patogų informacijos, tokios kaip: studentų darbų etapai, bendri reikalavimai, temos, surinkimą, redagavimą, bei pateikimą vaizdžioje formoje. Kuriama sistema turi užtikrinti šių tikslų įgyvendinimą:

- sukurti sistemą, paremtą internetinėmis technologijomis;
- realizuoti funkcijas tenkinančias vartotojų poreikius;
- padidinti kiekvieno darbo informuotumą;
- užtikrinti tik aktualios informacijos pateikimą;
- numatyti sistemos išplėtimo galimybes.

## **2.3 Vartotojų analizė**

### **2.3.1 Vartotojų aibė, tipai ir savybės**

Produkto vartotojai – tai visi asmenys, turintys interneto prieigą ir naudojančios sistemos teikiamas paslaugas bei funkcijas. Sistemos vartotojus galima suskirstyti į keturias grupes:

1. Sistemos administratorius;
2. Dėstytojai;
3. Studentai;
4. Kiti vartotojai.

Paprasti vartotojai - vartotojai galintys tik peržiūrėti informaciją.

Autorizuoti vartotojai (dėstytojai, studentai) – vartotojai, kuriems be teisių peržiūrėti informaciją suteiktos teisės ir naudotis tam tikromis funkcijomis (ne tik peržiūrėti, bet ir įterpti, redaguoti, šalinti informaciją, siūlyti baigiamųjų darbų temas, prisegti svarbius dokumentus, rašyti skelbimus ir t.t.).

Sistemos administratorius – didžiausias teises sistemoje turintis vartotojas. Šis vartotojo tipas turi visas IS valdymo teises. Šiai vartotojų grupei turi būti priskiriami tik patyrę vartotojai įsisavinę “PHP”, “MySQL”, Web Server žinias.

Visiems kitiems sistemos vartotojams keliami minimalūs kompiuterinių žinių reikalavimai t.y. mokėti naudotis interneto naršykle.

### **2.3.2 Vartotojų tikslai ir problemos**

Vartotojų tikslai – kaip galima greičiau (t.y. minimalios laiko sąnaudos) išmokyti naudotis sistema, operatyviai paskelbti, įsisavinti informaciją. Vartotojas nėra suinteresuotas mokytis sistemos ypatybių, jam reikia tik efektyvios informacijos, todėl sistema turi būti kiek galima paprastesnė valdymo ir vartojimo atžvilgiu.

## 2.4 Panašių sistemų (Lietuvos ir tarptautiniu mastu) analizė

### 2.4.1 Turinio valdymo sistema

**Turinio valdymo sistema** [2, 3, 4] – tai kompiuterinės programinės įrangos sistema, kuri skirta dokumentų ar kitokio turinio organizavimui, formavimui ir bendram kūrimui palengvinti. Turinio valdymo sistema dažniausiai yra web aplikacija, skirta tinklalapio ir web turinio valdymui. Todėl dažniausiai turinio valdymo sistema reikalauja specialaus programinės įrangos kliento, norint redaguoti ar konstruoti tinklalapio turinį. Turinio valdymo sistemų rinka išlieka suskaldyta į atviro kodo sprendimus ir patentuotus (firminius) sprendimus.

Turinio valdymo sistema palengvina tinklalapio valdymą atskiriant turinio sukūrimą/atnaujinimą nuo dizaino ir technologijų susijusių su turinio atvaizdavimu. Turinio valdymo sąnaudos smarkiai sumažėja dėl to, jog turinio sukūrimas ir atnaujinimas yra labai paprasta operacija ir pats publikavimas tampa gerai organizuotu ir sklandžiu procesu. TVS funkcijų gausa yra gan plati nuo TKMTIT (tai ką matai tą ir turi) informacijos įvedimo laukų iki funkcionalumą praplečiančių modulių, automatinio blogų nuorodų patikrinimo.

#### **Turinio valdymo sistemų tipai:**

**Web turinio valdymo sistemos** – tai pagalbinis mechanizmas, kuris skirtas automatizuoti įvairius web turinio publikavimo aspektus.

**Transakcijų turinio valdymo sistemos** – tai pagalbinis mechanizmas, kuris skirtas valdyti elektroninės komercijos transakcijoms.

**Integruotos turinio valdymo sistemos**– tai pagalbinis mechanizmas, kuris skirtas įmonės dokumentams ir turiniui valdyti.

**Publikacijų valdymo sistemos** – tai pagalbinis mechanizmas, kuris skirtas publikacijų (žinytų, knygų, vartotojų vadovų, specifikacijų) turinio gyvavimo ciklui valdyti.

**Mokymosi valdymo sistemos** – tai pagalbinis mechanizmas, kuris skirtas web-pagrįstų mokymosi turinio gyvavimo ciklo valdymui. Ši sistema skirta mokytojams palengvinti

apmokymo kurso valdymą, sekti mokinių mokymosi progresą, surengti mokinių žinių patikrinimus.

**Įmonės turinio valdymo sistemos** – šių turinio valdymo sistemų funkcionalumas labai įvairus. Kai kurios sistemos palaiko web ir publikacijų turinio gyvavimo ciklus, tuo tarpu kitos sistemos web turinio gyvavimo ciklą ir transakcijų turinį arba vartotojų santykių(sąryšių) turinio valdymą.

### **Turinio valdymo sistemų naudojimosi privalumai:**

**Greitas ir paprastas turinio atnaujinimas** – norint teikti tik naujausią, aktualesnę ir nuoseklią informaciją, o pakeitus formatą, keisti kiekvieno susijusio puslapio formatą, visa tai reikalauja daug laiko ir pastangų, jei nėra tam tikro mechanizmo, kuris skirtas pakeitimų įvykdymui.

Sudėjus reikalingą turinį į turinio valdymo sistemą, tampa įmanoma vykdyti globalius tinklalapio turinio pakeitimus, nes informacija yra saugoma vienoje vietoje, o ją galima pavaizduoti bet kuriame puslapyje.

**Turinys išlieka savalaikis** – autorizuoti vartotojai gali nustatyti laiką ir datą, kada turinys yra prieinamas per internetą, kada archyvuojamas ar panaikinamas. Tai reiškia, kad tinklalapio turinys gali būti nuolat atnaujinamas ir gali būti paskirstytas po įvairias sritis, išlikdamas tik vienoje konkrečioje vietoje.

**Teisėmis pagrįstas publikavimas** – turinio valdymo dėka turinio patekimas į tinklalapį atsitiktiniu ar neteisingu būdu tapo labai sudėtingas. Bet kuris pakeitimas praeina per sukūrimo, keitimo ir vieną ar kelis iš anksto nustatytus atsijungimo žingsnius, prieš sistemai publikuojant turinį.

**Automatinis elektroninių nuorodų valdymas** – jei turinys yra pašalintas, ar suarchyvuotas, turinio valdymo sistema pasirūpins, kad likęs turinys būtų struktūriškai nuoseklus ir nėra likusių neveikiančių nuorodų į neegzistuojantį turinį. T.y. neliks jokių neveikiančių nuorodų, nes jos bus automatiškai atnaujintos ar pašalintos. (Nuorodos vedančios į išorinius resursus turi būti atnaujintos rankiniu būdu.)

**Versijos kontrolė** – turinio valdymo sistemos turi versijos kontrolės priemones. T.y. autorizuotas vartotojas žino, koks turinys turi būti publikuojamas šiandien, koks laukia publikavimo kitą savaitę ir kuris turinys yra ruošiamas kito mėnesio publikavimui, ir laiko turinius atskirai. Tai reiškia, kad viena naujienų versija jau yra publikuota, tuo tarpu kita versija yra rašoma prieš tai buvusiai versijai atnaujinti vėliau, o kita versija yra uždrausta ir atidėta.

Jei turinys per neapsižiūrėjimą buvo publikuotas ir vėliau panaikintas, jūs vis vien turite seną turinio versiją vėlesniam publikavimui.

**Darbų eiga ir personalas** - tai turinio valdymo savybė paskirstyti darbus skirtingiems darbuotojams, t.y. tiems darbuotojams, kurie jų gali valdyti. Ši savybė žinoma kaip paskirstytas autorizavimas ir yra esminis turinio valdymo sistemų komponentas. Web dizaineriai tvarko tinklalapio dizainą, duomenų bazių programuotojai tvarko nuorodas ir tinklalapio logiką, rašytojai publikuoja ir tvarko publikacijų turinį. Tai daro tinklalapį profesionalesnį, nes vienam žmogui yra sunku pranokti visose šiose srityse kiekvieną atskiros srities profesionalą.

Turinio valdymo sistemos suteikia eiliniam vartotojui (ne IT specialistui) galimybę be specialaus techninio išsilavinimo valdyti profesionalų tinklalapį. Nes visas turinio valdymas yra pakankamai supaprastintas ir intuityviai suprantamas.

Turinio valdymo sistemos yra pagrįstos ne tik web technologijomis, bet jas taip pat sudaro ir programinė įranga pagrįsta klientas/serveris spendimais.

## 2.4.2 Mokymo per atstumą sistema

**Mokymas per atstumą [13]**– tai mokymo metodas, kuomet studentams nereikia fiziškai būti tam tikroje vietoje ir tam tikru laiku semestro metu. Studentai ir dėstytojai bendrauja keisdami spausdinta medžiaga arba medžiaga elektroniniu pavidalu, arba bendravimas vyksta panaudojant technologijas, leidžiančias bendrauti realiuoju laiku. Auklėjimo metu fizinis dalyvavimas yra nebūtinai, bet per egzaminus yra privalomas.

Dažniausiai perduoti rašytinę, vaizdo, garso medžiagą, kompaktines plokšteles naudojamas paprastas paštas. Tai pat medžiagai perduoti naudojamas elektroninis paštas, interneto svetainės ir video konferencijos per plačiajuostį internetą. Kai kuriose šalyse medžiaga papildomai perduodama per televiziją ir radijo programas. Tam, kad būtų galima sugebėti varžytis su tradiciniais žinių perdavimo metodais, mokymosi per atstumą kurso medžiaga turi



būti labai aukštos kokybės ir išbaigta, ir turi būti naudojamos šiuolaikiškos technologijos, pvz., auklėjamoji animacija.

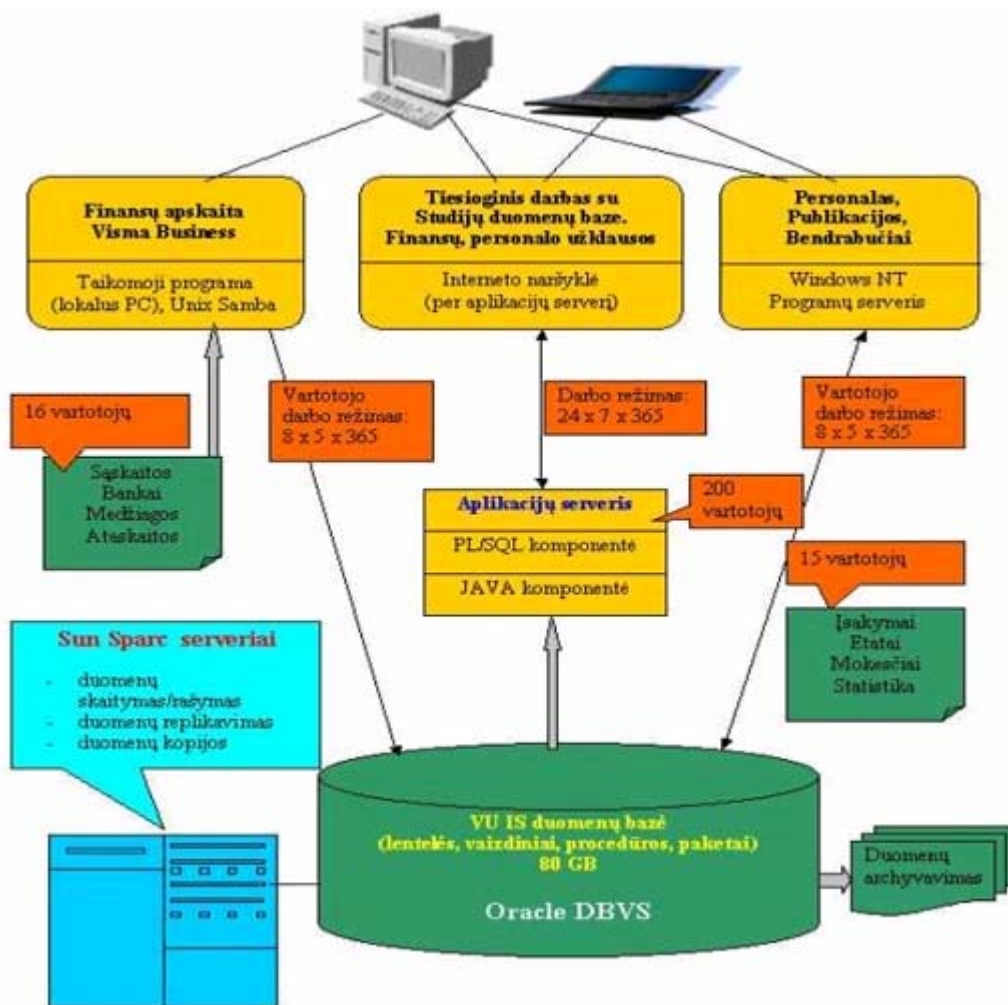
Studentai gali rinktis pilnas, dalines arba tiriamojo darbo tipo studijas. Dažniausiai studentai renkasi dalines studijas. Mokymasis per atstumą teikiamas įvairiuose mokymosi lygiuose (pradinių, vidurinių mokyklų mokymosi programos), bet dažniausiai naudojamas universitetinio lygio studijose.

Egzistuoja daugybė privačių ir viešų, siekiančių pelno ir nesiekiančių pelno organizacijų, kurios siūlo gauti kursus ar išsilavinimo laipsnius naudojant mokymosi programas mokymuisi per atstumą. Akreditavimo lygiai irgi skiriasi. Daugelyje jurisdikcijų institucija negali naudotis terminu „Universitetas“ be vyriausybės akreditavimo ir autorizacijos.

### **2.4.3 Universitetinės informacinės sistemos**

#### **Vilniaus universiteto (VU) informacinė sistema [14]**

Dabartinė technologinė VU informacijos sistemos (IS) architektūra yra gana sudėtinga, tačiau galimybės naudotis šia sistema yra lanksčios. Pavyzdžiui, duomenys vartotojui gali būti išrenkami iš įvairių IS sudėtinių dalių, taip pat pagal pageidavimą tam tikri duomenys gali būti pateikiami ir leidžiama juos koreguoti tik konkreitiems autorizuotiems vartotojams. Remiantis šių galimybių visuma, visa VU informacijos sistema gali būti suskirstyta į dvi logines dalis: atviro naudojimo duomenis (atviro naudojimo IS) ir autorizuoto naudojimo duomenis (autorizuoto naudojimo IS). Atviro naudojimo informacija gali naudotis visi VU IS vartotojai. Autorizuoto naudojimo informacija yra pateikiama tik iš anksto registruotiems vartotojams. VU Skaičiavimo centre yra sukurta vieninga vartotojų darbo su VU IS autorizavimo sistema.



Pav. 1. VU IS schema

Pagrindinis strateginis VU informacijos sistemos (IS) plėtojimo tikslas yra sudaryti galimybes, kad informacija į duomenų bazes būtų įvedama ir koreguojama tame padalinyje, kuriame ji atsiranda. Šiam tikslui VU SC buvo sukurta vieninga vartotojų darbo su VU IS autorizavimo sistema. Jos esmė yra ta, kad jungiantis prie VU IS pagal registruotą vartotojo vardą yra parenkamos programos, kuriomis vartotojas gali naudotis, ir apibrėžiami tam vartotojui prieinami duomenys, kuriais jis gali naudotis ir juos koreguoti. Taigi, autorizuoti vartotojai gali jungtis prie VU IS bet kuriuo paros metu iš bet kurios tinklinės darbo vietos. 2002 metų pabaigoje VU IS (Studijų IS ir Finansų apskaitos IS) teikiamomis paslaugomis galėjo naudotis daugiau nei 200 autorizuotų vartotojų, dirbančių visuose universiteto padaliniuose.

Visos VU IS programos pagal darbo pobūdį yra skirstomos į duomenų peržiūros, duomenų keitimo ir savitarnos programas.

Kiekvienam naujam VU IS vartotojui turi būti tiksliai apibrėžtos jo teisės taikomųjų ar sisteminių programų vykdymui ir duomenų naudojimui, todėl nauji IS vartotojai registruojami laikantis tam tikros tvarkos.

### **Klaipėdos universitetas (KU) informacinė sistema [16]**

KU informacijos sistema yra sudaryta tik iš atviro naudojimo duomenų. Visi gali prieiti prie viešai tinklalapyje teikiamų duomenų (failų). Yra pateiktas studentų baigiamųjų bakalauro darbų sąrašas su trumpu darbo pristatymu, kurį galima parsisiųsti Power Point failo formatu. Autorizuoto naudojimo informacijos (kaip VU ar Oxfodro universitetuose), kuri pateikiama tik iš anksto registruotiems vartotojams, KU neturi.

### **Oksfordo universiteto informacinė sistema [17]**

VU informacijos sistema gali būti suskirstyta į dvi logines dalis: atviro naudojimo duomenis (atviro naudojimo IS) ir autorizuoto naudojimo duomenis (autorizuoto naudojimo IS). Prie autorizuoto naudojimo duomenų gali prieiti tik iš universiteto vidinio tinklo. Autorizuoto naudojimo IS suteikę vartotojams (studentams, dėstytojams) tokias galimybes kaip:

- Knygos, žurnalai ir laikraščiai (elektroniniam pavidale),
- Bibliotekos knygų katalogai,
- Oksfordo skaitmeninės informacijos kolekcijos,
- Abstrakcijos ir indeksavimo paslauga (reziumė ir turinio archyvas),
- Metodinė medžiaga,
- Statistiniai, biografiniai ir geografiniai resursai.

### **Soften baigiamųjų darbų bazės tinklalapis [18]**

Baigiamųjų darbų bazės tinklalapis skirtas baigiamųjų kursų studentams informacijai apie baigiamuosius darbus gauti.

Baigiamųjų darbų bazės tinklalapio teikiamos galimybės :

**Administratoriaus prisijungimas** – skirtas autorizuotam sistemos vartotojui (administratoriui) prisijungti prie IS ir atlikti tinklalapio administravimo funkcijas (pav. 2);

**Studentų sąrašas** – studentų sąrašo pateikimas naudojant filtravimą pagal grupę (pav. 3). Sąrašas išvedamas lentelės pavidalu;

**Naujos temos siūlymas** – naujos temos aprašo patalpinimas baigiamųjų darbų bazėje (pav. 4);

**Temos pasirinkimas** – baigiamojo darbo temos pasirinkimas (pav. 6);

**Temų sąrašas** – temų sąrašo pateikimas naudojant filtravimus pagal įvairius kriterijus (pav. 5):

- Filtravimus pagal metus – temų sąrašo pateikimas pagal pasirinktus metus;
- Filtravimus pagal temos specializaciją – temų sąrašo pateikimas pagal pasirinktą specializaciją;
- Filtravimus pagal temos tipą – temų sąrašo pateikimas pagal pasirinktą tipą (bakalauro, magistro);

**Papildoma medžiaga** – dokumentų bei metodinės medžiagos parsisiuntimas. Magistro atmintinė (pav. 7);



Kauno technologijos universitetas  
Programų inžinerijos katedra

Prisijungimas Studentai Temos Pasiūlyti naują temą

---

## Baigiamųjų darbų bazė

### Prisijungimas administratoriui :

Vartotojo vardas:

Slaptažodis:

---

(C) KTU, Programų inžinerijos katedra 2003. [virga@soften.ktu.lt](mailto:virga@soften.ktu.lt)

Pav. 2. Administratoriaus prisijungimo langas

Kaip matome iš aukščiau pateikto paveikslėlio, prie baigiamųjų darbų bazės gali prisijungti ir tapti autorizuotu sistemos vartotoju tik sistemos administratorius.

Šiame administratoriaus prisijungimo puslapyje taip pat yra nuorodos į studentų sąrašo puslapį (pav. 3), temų sąrašo puslapį (pav. ), naujos temos siūlymo puslapį (pav. ).

**Studentai**

▼ Pasirinkti		
Pavardė	Vardas	Grupė
Keičiūtė	Giedrė	IFM-1/2
Emaitis	Tomas	IFM-1/2
Ilinskas	Darius	IFM-1/2
Ukys	Andrius	IFM-1/2
Adamauskas	Tadas	IFM-1/2
Atkočinas	Arnas	IFM-1/2
Bakšys	Darius	IFM-1/2
Barisas	Dominykas	IFM-1/2
Bira	Saulius	IFM-1/2
Bučauskaitė	Laima	IFM-1/2
Bumblauskas	Egidijus	IFM-1/2
Dabravolskas	Justinas	IFM-1/2

Pav. 3. Studentų sąrašas

Aukščiau pateiktas paveikslėlis - tai studentų sąrašų išvedimo langas. Studentų sąrašą galima filtruoti pagal pasirinktą grupę, kurią galima išsirinkti iš krentančio meniu. Studentų sąrašo filtravimas suteikia galimybę išvesti tik tam tikros pasirinktos grupės studentų sąrašą, galimybės išvesti visą studentų sąrašą nėra.

Šiame studentų sąrašo puslapyje taip pat yra nuorodos į administratoriaus prisijungimo puslapį (pav. ), temų sąrašo puslapį (pav. 5), naujos temos siūlymo puslapį (pav. 4).

Prisijungimas Studentai Temos Pasiūlyti naują temą

## Naujos temos pasiūlymas

Būtina įvesti visus laukus pažymėtus žvaigždute.

* Temos pavadinimas:	
* Temos pavadinimas angliškai:	
* Užsakovas:	
* Užsakovo e-mail:	
* Užsakovo įstaiga:	
* Vadovas:	
* Vadovo e-mail:	
Kūrimo priemonės:	
Operacinė sistema:	
* Studentų skaičius:	
Specialybė:	programavimo technologijos ▼
Tipas:	bakalauro ▼
* Anotacija:	<div style="border: 1px solid gray; height: 60px;"></div>
Anotacija angliškai:	<div style="border: 1px solid gray; height: 60px;"></div>

Pav. 4. Naujos temos siūlymas

Naujos temos siūlymo langas yra skirtas naujos temos aprašui patalpinti, užpildant lange pateiktus laukus: „Temos pavadinimas“, „Užsakovas“, „Tipas“, „Anotacija“ ir t.t. (pav. 4).

Šiame naujos temos siūlymo puslapyje taip pat yra nuorodos į administratoriaus prisijungimo puslapį (pav. 2), temų sąrašo puslapį (pav. 5), studentų sąrašo puslapį (pav. 3).

Prisijungimas Studentai Temos Pasiūlyti naują temą

## Temos

Metai Specializacija Tipas

Pasirinkti

[Tvarkarasčių optimizavimas interneto aplinkoje \(Optimal Sche](#)

Užsakovas:	Jonas Mockus
Įstaiga:	MII, KTU
Vadovas:	Jonas Mockus
Studentų skaičius:	1
laisvų vietų skaičius:	0

[Konkurenciniai modeliai interneto aplinkoje \(Competition mod](#)

Užsakovas:	Jonas Mockus
Įstaiga:	MII, KTU
Vadovas:	Jonas Mockus
Studentų skaičius:	1
laisvų vietų skaičius:	1

[Optimalios inspekcijos modeliai interneto aplinkoje \(Models of](#)

Užsakovas:	jonas Mockus
Įstaiga:	MII. KTU
Vadovas:	Jonas Mockus
Studentų skaičius:	1
laisvų vietų skaičius:	1

[Treniruočių testų automatizuota sistema \(angliškai\)](#)

Užsakovas:	Lietuvos krepšinio trenerių asociacija
Įstaiga:	Lietuvos krepšinio trenerių asociacija
Vadovas:	E. Karčiauskas
Studentų skaičius:	2
laisvų vietų skaičius:	0

Pav. 5. Temų sąrašas

Langas „Temos“ skirtas studentų baigiamųjų darbų sąrašui išvedimui ir filtravimui. Temų sąrašą galima filtruoti naudojant tris filtrus :

1. filtravimas pagal temos metus;
2. filtravimas pagal specializaciją;
3. filtravimas pagal temos tipą (magistras, bakalauras);

Tai pat galima naudotis visais trimis filtrais vienu metu.

Išvedamų temų sąrašą sudaro šeši laukai:

1. Temos pavadinimas – tai yra nuoroda į temos aprašą;
2. Užsakovas – informacija susijusi su šio darbo užsakovu;
3. Įstaiga – informacija susijusi su šio darbo užsakovo įstaiga;
4. Vadovas – šio darbo vadovas;
5. Studentų skaičius – parodo, kiek studentų gali daryti šį darbą;
6. Laisvų vietų skaičius – parodo, kiek dar studentų gali pasirinkti šį darbą;

Paspaudus ant temos pavadinimo (temos pavadinimas yra aktyvi nuoroda), išvedamas temos pasirinkimo langas (pav. 6).

Šiame temų sąrašo puslapyje taip pat yra nuorodos į administratoriaus prisijungimo puslapį (pav. 2), studentų sąrašo puslapį (pav. 3), naujos temos siūlymo puslapį (pav. 4).

Prisijungimas Studentai Temos Pasiūlyti naują temą

---

### Temos pasirinkimas

**Objektų paieškos informacinė sistema**  
**Object search information system**

Užsakovas:	Vidmantas Liutkauskas (e-mail: <a href="mailto:ktk@if.ktu.lt">ktk@if.ktu.lt</a> )
Užsakovo įstaiga:	KTU Kompiuterių tinklų katedra
Vadovas:	Vidmantas Liutkauskas (e-mail: <a href="mailto:vidmantas.liutkauskas@ktu.lt">vidmantas.liutkauskas@ktu.lt</a> )
Kūrimo priemonės:	
Operacinė sistema:	
Studentų skaičius:	1
Laisvų vietų skaičius:	1

Trumpa anotacija:

Objektų paieškos metodų tyrimas ir geriausio parinkimas. Informacinės sistemos informacinės paieškai, sukūrimas. Duomenų bazių ir portalų kūrimo technologijų nagrinėjimas ir labiau:

Įveskit savo studento numerį jei norit pasirinkti temą:

---

(C) KTU, Programų inžinerijos katedra 2003. [virga@soften.ktu.lt](mailto:virga@soften.ktu.lt)

Pav. 6. Temos pasirinkimo langas

Temos siūlymo langas yra skirtas pateikti informaciją apie pasirinktą temą. Jeigu laisvų vietų skaičius nėra lygus nuliui (studentų dirbančių prie darbo kiekis), tai puslapio apačioje atsiranda įvedimo laukas, kur studentas įvedęs savo studento bilieto numerį ir paspaudęs mygtuką „Pasirinkti“, yra priskiriamas prie šios temos.

Šiame temos pasirinkimo puslapyje taip pat yra nuorodos į administratoriaus prisijungimo puslapį (pav. 2), studentų sąrašo puslapį (pav. 3), temų sąrašo puslapį (pav. 5), naujos temos siūlymo puslapį (pav. 4).



			
SEMESTRAI	VEIKLA	DOKUMENTAI	
APIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programų kūrimo studija</li> <li>Baigiamųjų darbų temų bazė. 2004m studentams priskirtos projektų temos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mokymo programa</li> <li>Vadovo atmintinė</li> </ul>	
1 SEMESTRAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semestro pradžioje užpildykite <a href="#">Anketa.doc</a> ir siųskite <a href="mailto:virga@soften.ktu.lt">virga@soften.ktu.lt</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2004m. temos</li> <li>2003m. temos</li> <li>2002m. temos</li> <li>2001m. temos</li> </ul>	
2 SEMESTRAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulis "Specifikavimas ir architektūros kūrimas"</li> <li>Magistrantai kviečiami būti bakalaurų užsakovais.</li> <li><b>Nauja!</b> Lietuvos mokslo taryba kartu su Švietimo ir mokslo ministerijos Mokslo ir studijų departamentu pradeda "Studentų mokslinės praktikos" (SMP) įvadinį projektą. Skiriami finansinės paramos grantai vadovui ir studentui <a href="http://www.lmt.lt/praktika">www.lmt.lt/praktika</a></li> <li>Praktikos vietos Vokietijoje: "Saxony-Anhalt companies are looking for trainees in IT/Software Development. In case you have interested and</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interneteka</li> <li>Informatikos terminų žodynas</li> <li>Patarimai ieškantiems darbo (Computerworld)</li> </ul>	

Pav. 7. Magistro atmintinė

Magistro atmintinės puslapis skirtas pateikti studentams papildomą informaciją apie magistratūrą. Visas puslapis suskaldytas į tris dalis: semestras, veikla, dokumentai.

Informacija atmintinės puslapyje yra surūšiuota pagal semestrą, kiekvienam semestru pateiktas veiklos aprašas su naudingom nuorodom. Taip pat kiekvienam semestru pateiktas reikalingų dokumentų, metodinės medžiagos, resursų nuorodos.

Baigiamųjų darbų tinklalapis skirtas skelbti informacijai, susijusiai tik su studentų baigiamaisiais darbais (magistro arba bakalauro). Esminės baigiamųjų darbų tinklalapio atliekamos funkcijos yra informacijos apie baigiamuosius darbus skelbimas, naujos darbo temos pasiūlymas, baigiamojo darbo pasirinkimas, papildomos informacijos ir dokumentų susijusių su magistratūrą skelbimas (magistranto atmintinė).

Baigiamųjų darbų tinklalapio privalumai:

- Galimybė pasirinkti darbo temą;
- Galimybė sukurti naują temą;
- Darbų temų ir studentų sąrašų filtravimo galimybės;

Baigiamųjų darbų tinklalapio trūkumai:

- Studentai neturi galimybės pateikti savo atliktų darbų rezultatų tinklalapyje;
- Bendravimas tarp studentų ir dėstytojų įmanomas tik elektroninio pašto pagalba;
- Tinklalapyje nėra informacijos paieškos priemonių;

Panašios IS egzistuoja, bet nė viena iš apžvelgtų sistemų pilnai neatitinka mūsų projekto reikalavimų.

## 2.5 Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė

### Interneto technologijos

HTML (*HyperText Markup Language*) – tai WWW puslapių aprašymo kalba, kuria „kalba“ pasaulinio tinklo *World Wide Web* (WWW) serveriai, ir kurią supranta tinklo naršyklės. Interneto standartu tapusi HTML - tai ne programavimo kalba ir ne griežtas dokumento formatas. HTML visų pirma aprašo loginę WWW puslapių struktūrą: dokumentų bei juos sudarančių skyrių ir poskyrių antraštes, pastraipas, iliustracijas, lenteles, nuorodas į kitus dokumentus ar kitokius duomenis ir t.t. HTML buvo sumanyta kaip loginės struktūros aprašymo kalba, bet greitai paaiškėjo, jog WWW puslapių kūrėjams bei skaitytojams to nepakanka. Todėl HTML, be loginių savybių, gali aprašyti ir fizines dokumento savybes, pavyzdžiui, šrifto parametrus, lentelių, iliustracijų bei kitų elementų dydžius ir pan.

**Serverių puslapiai [5, 8, 9, 10, 11, 15]** yra technologijos dinaminiam tinklo puslapiams kurti. Iš pradžių buvo naudojami *Microsoft Active Server Pages* (ASP), bet vėliau pasirodė kita populiari interneto technologija, pavadinta PHP [4] – ateities tinklo kūrimui. PHP yra artimiausia ASP kodo filosofijai. ASP palaiko daugelį programavimo kalbų (dažniausiai naudojama VBScript programavimo kalba). HTTP antraštės valdymo funkcijos ASP yra lengviau naudojamos. Vienintelis dalykas, kurio trūksta PHP, yra ASP atitikmuo taikomųjų programų kitimui, kuris yra pasiekiamas tinklo serveriui.

ASP yra gera ir naudinga technologija, tačiau laikui bėgant paaiškėjo PHP privalumai:

- Greitis,
- Aukštesnės kokybės atminties valdymas,
- Maža kaina (daugelis PHP priemonių yra nemokamos),
- Gera sąsaja su MySQL DBVS daro PHP programavimą ir veikimą dar efektyvesnį,

- Artimas Java/C++ programavimo stilius,
- Tinka įvairioms platformoms.

PHP kalba duoda ne mažas galimybes naudoti šablonus ir sukurti gerą programos architektūrą.

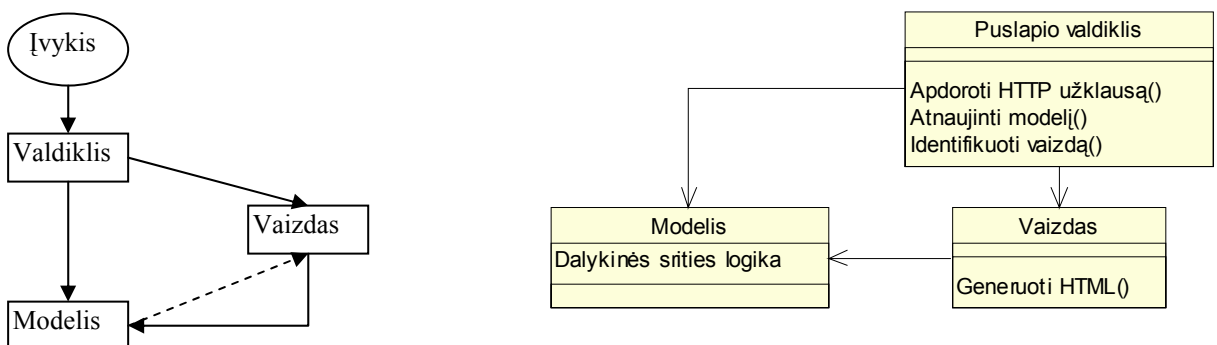
### Modelis/Vaizdas/Valdiklis

Daugelio interneto sistemų paskirtis yra paimti duomenis iš duomenų bazės ir parodyti juos vartotojui, o kai vartotojas juos modifikuoja – išsaugoti. Viena iš problemų yra ta, kad vartotojo sąsaja turi tendenciją keistis daug dažniau, nei duomenų saugojimo sistema.

Modelis/vaizdas/valdiklis atskiria dalykinės srities modeliavimą, pateiktį ir veiksmus, pagrįstus vartotojo įvestimi, į tris atskiras klases:

- Įvykis priverčia valdiklį pakeisti modelį arba vaizdą arba juos abu.
- Modelis valdo dalykinės srities elgseną ir duomenis, reaguoja į užklausas apie jo būseną ir į instrukcijas pakeisti būseną.
- Vaizdas valdo informacijos pateiktį.
- Valdiklis interpretuoja vartotojo įvestį pele ir klaviatūra, informuoja modelį ir/ar vaizdą apie reikalavimą keistis.

Čia pavaizduota trijų objektų tipų tarpusavio ryšiai:



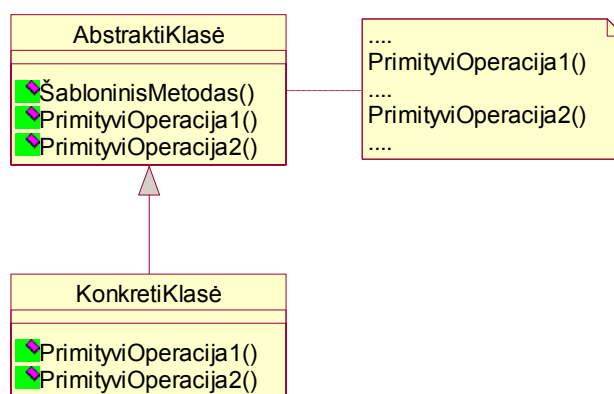
Pav. 8. MVV šablonas ir puslapio valdiklio struktūra

Naudojant MVV šabloną, pagerėja testavimas. Kai komponentai yra stipriai tarpusavyje susiję, ypač su vartotojo sąsajos komponentais, testavimas tampa labai sudėtingas. Testavimo komponentų tipai dažnai reikalauja sudėtingo nustatymo net ir testuojant paprastą funkciją. Jei pasitaiko klaidos, sunkiau atskirti ir ištaisyti specifinio komponento klaidą.

## Šabloninis metodas [6, 7]

Komponentų dizaineris sprendžia, kurie algoritmo etapai yra nesikeičiantys (standartiniai) ir kurie skirtingi (pritaikomi). Pastovūs žingsniai yra realizuojami abstrakčioje pagrindinėje klasėje, kai kintantiems žingsniams taip pat yra suteiktas nustatytas įgyvendinimas arba nėra nustatyta jokie įgyvendinimo. Kintantys žingsniai gali arba turi būti pateikti (nurodyti) klientų klasių komponentų pagalba.

Šabloninis metodas pagrįde naudojamas algoritmų struktūrose, kuris skirtingai įgyvendinamas poklasėse.



Pav. 9. Šabloninio metodo struktūra

## Stilių sluoksniai [6, 7]

Stilių sluoksniai suteikia galimybę tą patį turinį, dokumentą paruošti atvaizduoti skirtingais atvaizdavimo metodais – išvedimas į ekraną, išvedimas spausdinimui ar garsinis išvedimas.

Stilių sluoksniai apibrėžia, kaip dokumentai yra atvaizduojami.

Stilių sluoksniais naudojasi tinklalapio autoriai (tie, kurie publikuoja informaciją tinklalapyje) ir tinklalapio skaitytojai tam, kad pasirinktų (apibrėžtų) tinklalapio spalvą, šriftus, informacijos išsidėstymą ir kitus aspektus, susijusius su dokumento išvaizda. Nes stilių sluoksniai pirmiausia buvo sukurti tam, kad atskirtų dokumento struktūrą (parašyta HTML ar kokia kita panašia kalba) nuo dokumento pateikimo (išvaizdos). Toks išskaidymas pagerina turinio prieinamumą, suteikia daugiau lankstumo ir kontrolės turinio atvaizdavimo aspekte.

Stilių sluoksniams kurti naudojamos dvi stilių sluoksnių kalbos, tai CSS (Cascading Style Sheets – kaskadiniai stilių sluoksniai) ir XSL (eXtensible Style Language – išplečiamų stilių kalba).

## **XSL**

XSL tai kalba skirta išreikšti stilių sluoksniams. XSL stilių sluoksnis kaip ir CSS yra failas, kuris apibūdina, kaip atvaizduoti XML dokumentą duotam tipui. XSL yra panašaus funkcionalumo kaip CSS2 ir suderinamas su CSS2, nors ir naudoja skirtingą sintaksę.

XSL sudaro trys dalys:

**XSL transformacijos** (XSL Transformations (XSLT))– kalba skirta transformuoti XML kalbai. Iš pradžių sukurta tam, kad vykdytų sudėtingas stiliaus operacijas kaip turinio generavimas ir indeksacija. Dabar naudojama bendros paskirties XML apdorojimo kalba. Tai pat plačiai naudojama HTML tinklalapių generavimui iš XML duomenų.

**XML kelio kalba** (XML Path Language (XPath))– išraiškų kalba, kurią naudoja XSL transformacijos pasiekti arba nurodyti XML dokumento dalis.

**XSL formatavimo objektai** (XSL Formatting Objects (XSL-FO))– XML žodynas, kuris skirtas formatavimo semantikai aprašyti.

XSL buvo sukurtas kaip CSS papildymas.

## **CSS**

Kaskadiniai stilių sluoksniai (CSS) – stilių sluoksnių kalba, kuri skirta apibūdinti (aprašyti) dokumento, parašyto naudojant HTML ir XHTML ar panašia kalba, atvaizdavimą. Tai pat kaskadinių stilių kalba taikyti ir XML dokumentams atvaizduoti.

Kaskadinių stilių sluoksnių panaudojimas su XML leidžia atvaizduoti dokumentų turinį pilnai kontroliuojant, stilistinės kontrolės dėka, turinio išdėstymą, tipografiją, spalvas ir netgi pritaikyti atskiriems vartotojams ar skirtingoms interneto naršyklėms.

**Privalumai naudojant kaskadinius stilių sluoksnius:**

Viso tinklalapio ar tinklalapio rinkinio atvaizdavimo informacija yra vienoje vietoje ir gali būti greitai ir lengvai pakeista.

Skirtingi vartotojai gali naudotis skirtingais stilių sluoksniais

Dokumento išeities teksto dydis ir sudėtingumas smarkiai sumažėja, nes jame neturi būti jokių turinio atvaizdavimo žymių.

#### **Kaskadinių stilių sluoksnių apribojimai :**

Dauguma problemų priskiriamų kaskadinių stilių sluoksniams iš tikrųjų yra interneto naršyklių klaidos. Nes daugelis interneto naršyklių nepalaiko tam tikrų kaskadinių stilių sluoksnių galimybių arba neteisingai jas interpretuoja.

#### **Kaskadinių stilių sluoksnių trūkumai:**

Rinkiklis negali kilti: kaskadinių stilių sluoksniai kol kas nesuteikia mechanizmo pasirinkti elemento protėvius ar kūrėjus, atitinkančius tam tikrus kriterijus.

Vertikalios kontrolės apribojimai. Horizontalus elementų išdėstymas iš esmės yra lengvai kontroliuojamas, tuo tarpu vertikalus išdėstymas dažniausiai būna neintuityvus, sudėtingas arba neįmanomas. Tokia paprasta užduotis, kaip vertikalus elementų išcentravimas, reikalauja sudėtingo programinio kodo.

Ortogonalumo trūkumas – daugybės atliekamų savybių rezultatai būna tokie pat (atlieka tą patį darbą).

Netikėtas ribų (pakraščių) neatitikimas.

Kaskadinių stilių sluoksniai nepateikia tikslios elemento savybės, kuri nustatytų, kad elementas turi būti sudarytas tik iš slankaus kablelio skaičių.

Tik vieno fono palaikymas. Aukštos kokybės dizainas reikalauja kelių fonų vienam elementui, tuo tarpu kaskadinių stilių sluoksniai gali turėti tik vieną foną vienam elementui.

Kodėl buvo sukurta antra stilių sluoksnių kalba (XSL), kol dar nebuvo užbaigta pirmoji stilių sluoksnių kalba (CSS)? Atsakymas pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

Savybė	CSS	XSL
Gali būti naudojama su HTML	Taip	Ne
Gali būti naudojama su XML	Taip	Taip
Palaiiko transformacijų kalbą	Ne	Taip
Naudojama sintaksė	CSS	XML

Lentelė 1. CSS ir XML palyginimo lentelė

Kaskadinių stilių sluoksniai naudojami HTML ir XML dokumentų apipavidalinimui, stiliui keisti. Tuo tarpu XSL gali transformuoti dokumentus, pavyzdžiui, XSL gali transformuoti XML duomenis į HTML/CSS dokumentus. Tokiu būdu šios stilių kalbos papildo vieną kitą ir gali būti naudojamos kartu.

#### **Stilių sluoksnių privalumai :**

Sugebėjimas skirti turinį nuo formato.

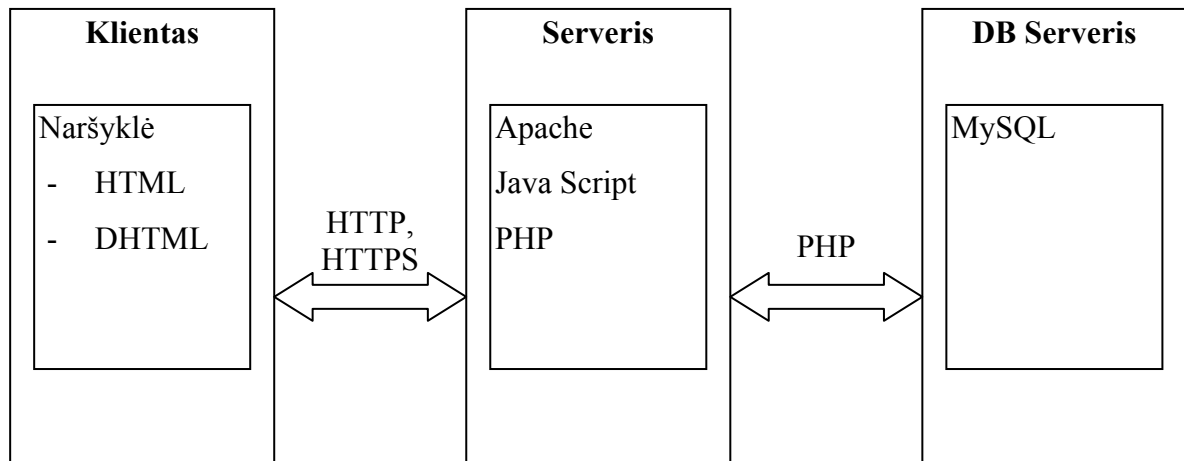
Sumažina parsiončiamos antraeilės informacijos kiekį, atskiriant formatavimui skirtą informaciją nuo dokumento. T.y. viso tinklalapio turinio atvaizdavimo informacija parsiončiama tik vieną kartą.

Stilių sluoksniai suteikia daugiau formatavimo kontrolės nei HTML kalba. Pavyzdžiui, fonas ir spalva kiekvienam dokumento elementui, o ne tik visam dokumentui kaip HTML kalboje.

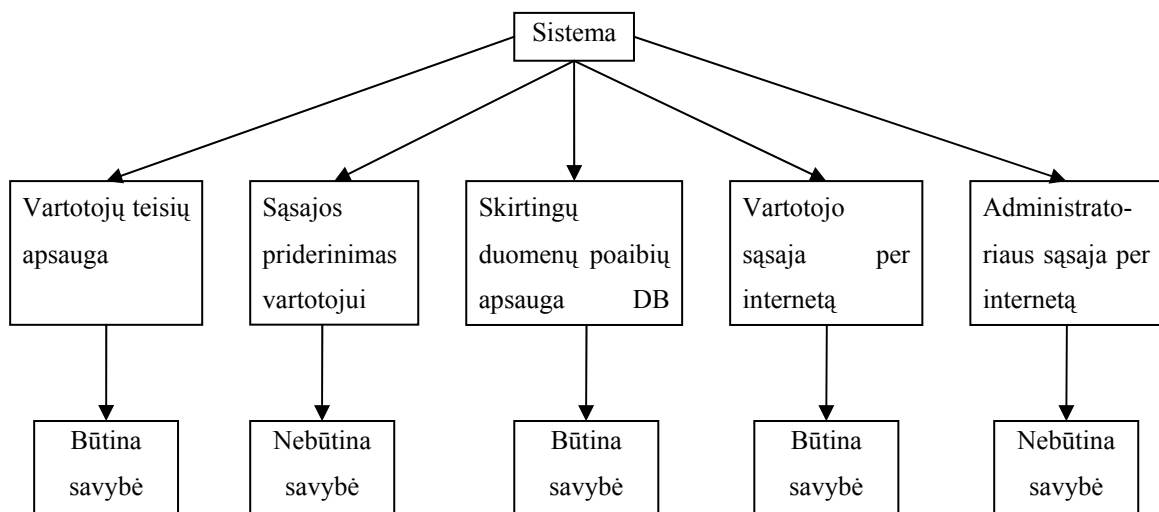
Užtikrina nuoseklią ir pastovią (vieningą) tinklalapio puslapių (dokumentų) išvaizdą visame tinklapyje.

Vienas didžiausių stilių sluoksnių trūkumų yra susijęs su interneto naršyklėmis. Nes daugelis interneto naršyklių nepalaiko tam tikrų stilių sluoksnių galimybių arba neteisingai interpretuoja.

## Architektūros schema



Pav. 10. IS architektūros schema



Pav. 11. IS savybės

Lyginimo kriterijai	WEB sąsaja	DB valdymo sąsaja
Vartotojų teisių apsauga	Vartotojas mato tik jam skirtą turinį bei sritį. Nėra galimybės pamatyti turinį neautorizuotiems vartotojams.	Prieinama tik administratoriui. Integruota su DB leidimais.

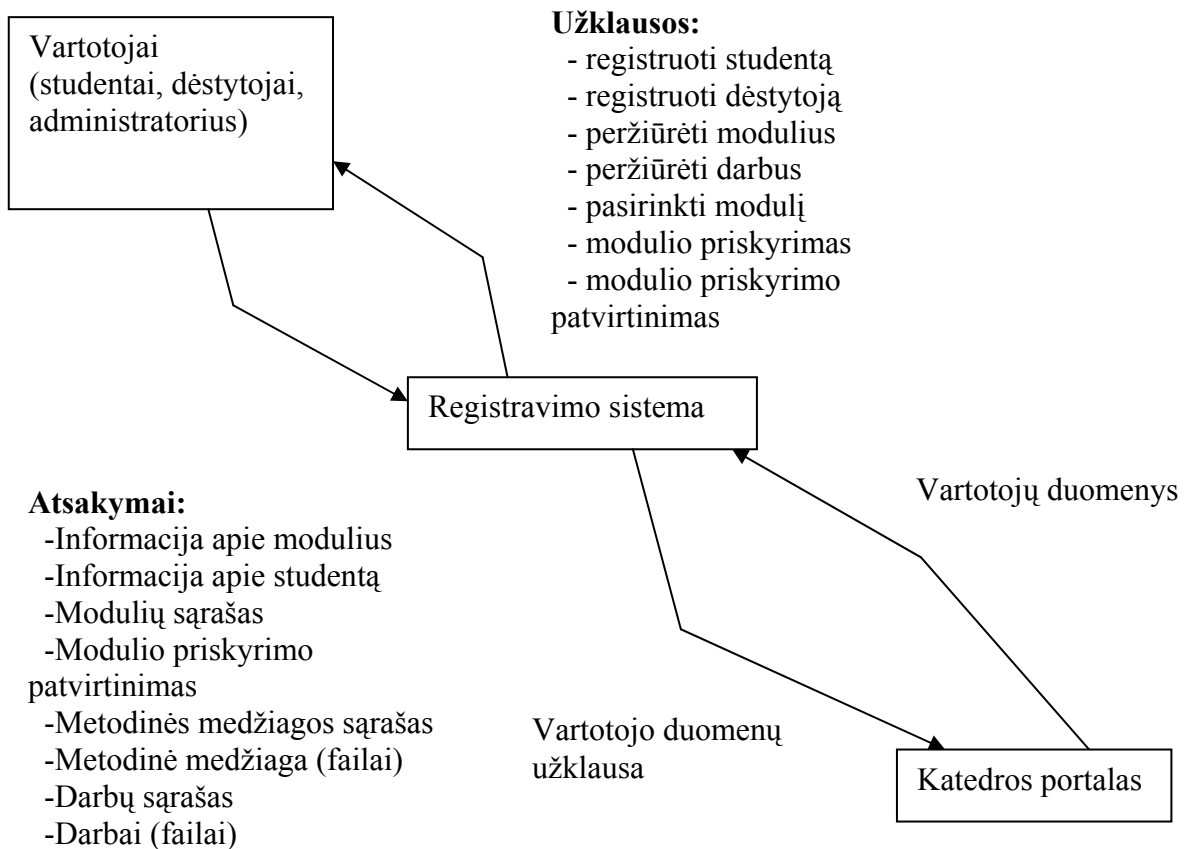


Lyginimo kriterijai	HTML	JAVA	PHP
Sąsajos priderinimas vartotojui	Nesunkiai įgyvendinama. Blogas dinamiškumas.	Geras dinamiškumas. Reikalauja daugiau kliento sisteminių resursų.	Nesunkiai įgyvendinama. Geras dinamiškumas.
Vartotojų sąsaja per internetą	Nesunkiai įgyvendinama. Blogas dinamiškumas.	Geras dinamiškumas. Reikalauja daugiau kliento sisteminių resursų.	Nesunkiai įgyvendinama. Geras dinamiškumas.
Administratoriaus sąsaja per internetą	Nesunkiai įgyvendinama. Blogas dinamiškumas.	Geras dinamiškumas. Reikalauja daugiau kliento sisteminių resursų.	Nesunkiai įgyvendinama. Geras dinamiškumas.

Lyginimo kriterijai	Integruota DB apsauga	Realizuojant sąsajos aplinkoje	LDAP
Skirtingų duomenų poaibių apsauga DB serveryje	Lengvai realizuojama. Patikimas saugumas.	Sunkiau realizuojama. Reikalauja daugiau resursų. Žemesnis saugumo lygis.	Sudėtingiau realizuojama. Reikalauja papildomų paslaugų. Panašu i integruotą DB apsaugą.

Lentelė 2. Įgyvendinimo priemonių palyginimas

## 2.6 Siekiamos sistemos apibrėžimas



Pav. 12. IS kontekstinė diagrama

## 2.7 Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalo tikslas ir siekiami privalumai

Mūsų projekto tikslas – įgyvendinti visiems patogią, efektyvią IS, kuri patenkintų tiek dėstytojo, tiek studento poreikius priskiriant, pasirenkant modulius, talpinant darbus ir metodinę medžiagą.

Vieno didžiausių portalų programinės įrangos gamintojo Hummingbird Ltd. teigimu, tikrai efektyvus portalas turi atitikti šiuos kriterijus :

- **Vieno taško prisijungimas (vienintelis prisijungimas)** – visi portalo vartotojai turi galimybę prisijungti prie portalo įvedant savo prisijungimo duomenis. Prisijungimo duomenys įvedami tik vieną kartą

- **Bendra paieška visuose informacinio portalo resursuose** – tai informacijos paieškos variklis, leidžiantis ne tik ieškoti dominančios informacijos portalo turinyje, bet ir portalo teikiamų resursų turinyje (failų viduje).
- **Personalizacija (turinio suasmeninimas)** – ši portalo savybė suteikia portalo vartotojui galimybę pasirinkti, kokius portalo resursus jis nori naudoti ir matyti savo darbo aplinkoje.
- **Aplikacijų (programinės įrangos) integracija** – tai galimybė integruoti portalo vartotojų programinę (duomenų apykaitą) įrangą su portalu ir jo galimybėmis.
- **Bendradarbiavimas(bendravimas)** – tai portalo vartotojų galimybė dirbti kartu prie vieno ar kelių projektų (darbų). Vartotojų, dirbančių prie vieno projekto, teisės gali būti lygios arba skirtingos. Lygių teisių vartotojai gali keisti, papildyti, trinti vieni kitų darbą. Skirtingų teisių vartotojai – tik ten kur jiems tai leidžiama.
- **Sistemos saugumas, vartotojų teisių apribojimas** – vartotojui prisijungus prie portalo, suteikiamos portalo vartotojo teisės. Portalo vartotojo teisės apsprendžia vartotojo portalo naudojimosi laisvę. Vartotojai, turintys daugiau teisių, turi daugiau portalo naudojimosi galimybių.
- **Išplečiamumas** – tai portalo savybė, kuri leidžia pakankamai lengvai papildyti jį naujomis galimybėmis ir funkcijomis, tuo išplečiant jo panaudojimo ribas, funkcionalumą, ir patogumą naudotis.
- **Atvira sistema** – tai sistema, kuri pagrindžia ir naudoja atvirų standartų techninę ir programinę įrangą atvirais standartais. Atvirų standartų techninė ir programinė įranga, tai įranga, kurios specifikacijos yra viešai prieinamos.

Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalo privalumų ir galimybių apžvalga :

<b>Nauda vartotojui</b>	<b>Teikiamos galimybės</b>
Naujausia informacija apie modulius	<p>Naujausia informacija apie universitete dėstomus modulius.</p> <p>Studentai ir dėstytojai gali peržiūrėti modulio aprašymą, paskirtus dėstytojus, auditorijos numerį, vietą ir laiką.</p> <p>Naujai įregistruoti moduliai ir jų aprašas iškart patalpinami IS duomenų bazėje ir prieinami portalo vartotojams.</p>
Lengvas ir savalaikis prisijungimas prie portalo	<p>Studentai ir dėstytojai gali prisijungti prie portalo bet kuriuo paros metu tik pateikus savo vartotojo vardą ir slaptažodį.</p> <p>Vieno taško prisijungimas (vienintelis prisijungimas) – visi portalo vartotojai turi galimybę prisijungti prie portalo įvedant savo prisijungimo duomenis. Prisijungimo duomenys įvedami tik vieną kartą</p> <p>Studentai ir dėstytojai gali prisijungti prie portalo iš bet kurio kompiuterio turinčio interneto ryšį ir interneto naršyklę.</p> <p>Dėstytojai įveda studentų darbų įvertinimus tiesiogiai iš savo kompiuterio į portalo duomenų bazę.</p>
Prisijungimas prie portalo iš bet kurio kompiuterio	<p>Studentai ir dėstytojai gali prisijungti prie portalo iš bet kurio kompiuterio turinčio interneto ryšį ir interneto naršyklę.</p>

Saugumas ir konfidencialumas	<p>Galiojantis vartotojo vardas ir slaptažodis yra būtini norint prieiti prie portalo resursų.</p> <p>Vartotojui prisijungus prie portalo, suteikiamos portalo vartotojo teisės. Portalo vartotojo teisės apsprendžia vartotojo portalo naudojimosi laisvę.</p> <p>Saugus informacijos perdavimas tarp vartotojo kompiuterio ir studentų darbų portalo IS.</p> <p>Studentų darbai ir jų įvertinimai bei dėstytojų metodinė medžiaga yra apsaugoti nuo nesankcionuoto priejimo.</p>
Paieška	Informacijos paieškos variklis leidžiantis ieškoti dominančios informacijos portalo viduje.
Bendravimas	Portalo vartotojų (studentų, dėstytojų) bendravimas portalo viduje naudojant tokius portalo resursus kaip – personalinių žinučių siuntimas, portalo forumas.
Išplečiamumas	Portalo savybė leidžianti papildyti jį naujomis galimybėmis ir funkcijomis, tuo išplečiant jo panaudojimo ribas, funkcionalumą, ir patogumą naudotis.

Lentelė 3. Portalo privalumai ir galimybės

Tikimės, kad ši IS su laiku bus įvertinta ir kitų mokymo įstaigų, ir bus pradėta jose plačiai taikyti.

## 2.8 Kompiuterizuojamos sistemos varianto parinkimas

Šiame projekte numatoma kompiuterizuoti šiuos uždavinius:

**Modulio pasirinkimas** (tik studentas) – studentas prisijungęs prie studentų darbų portalo informacinės sistemos gali peržiūrėti modulių sąrašą. Iš pateikto sąrašo jis gali pasirinkti modulį, kurį jis studijuos. Modulis nebus priskirtas studentui, kol dėstytojas nepatvirtins modulio priskyrimo studentui.

**Redaguoti modulį** (tik dėstytojas) – dėstytojas prisijungęs prie portalo informacinės sistemos gali peržiūrėti dėstomų modulių sąrašą. Pasirinktą modulį jis gali redaguoti (keisti modulio pavadinimą, aprašą, priskirti (nepriskirti) modulį studentui, pašalinti arba patalpinti naują modulį).

**Pateikti metodinę medžiagą** (tik dėstytojas) – dėstytojas prisijungęs prie portalo informacinės sistemos ir pasirinkęs modulį, gali patalpinti su pasirinktu moduliu susijusią metodinę medžiagą.

**Patalpinti darbą** (tik studentas) – studentas prisijungęs prie portalo informacinės sistemos gali patalpinti savo darbą. Tam jis pasirenka studijuojamą modulį, tada iš darbų sąrašo pasirenka tinkamą ir patalpina savo darbą susijusį su pasirinkta užduotimi.

**Darbų įvertinimas** (tik dėstytojas) – dėstytojas prisijungęs prie portalo informacinės sistemos pasirinkęs dėstomą modulį, gali peržiūrėti studentų atliktų darbų sąrašus. Kiekvieną studento darbą galės įvertinti dešimties balų sistemoje.

**Studentų ir dėstytojų bendravimas** - vartotojai prisijungę prie portalo informacinės sistemos galės bendrauti trumpų žinučių (pranešimų) arba forumo pagalba. Jie gali peržiūrėti arba ištrinti esamas žinutes, išsiųsti žinutes pasirinktam vartotojui.

## **2.9 Reikalavimai duomenims**

Kuriama sistema turi kontroliuoti įvedamus duomenis. Turi būti sudarytos procedūros, kurios kontroliuotų:

- įvedamų duomenų kokybę;
- redaguojamų duomenų kokybę;
- duomenų atvaizdavimo ir pateikimo kokybę.

## **2.10 Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai**

### **2.10.1 Reikalavimai sistemos išvaizdai**

Šie reikalavimai yra tiesiogiai susiję su vartotojo sąsaja. Pagrindiniai reikalavimai keliami sąsajai yra šie:

- Suprantamumas ir intuityvumas – kad nereikalautų iš vartotojo papildomų pastangų ir žinių;
- Paprastumas ir neįkyrus funkcionalumas – kad nebūtų perkrauta nereikalingomis funkcijomis ir neerzintų vartotojo nuolatiniiais patvirtinimais;
- Informatyvumas ir pasiekiamumas – kad vartotojas greitai galėtų lengvai prieiti ir rasti jį dominančią informaciją;
- Suderinamumas – išvaizdos ir stiliaus darna ir vientisumas.

### **2.10.2 Reikalavimai vykdymo charakteristikoms**

- Sistema turi sugebėti aptarnauti kelis lygiagrečius nutolusius vartotojus;
- Sistema turi užtikrinti efektyvų resursų panaudojimą;
- Sistema turi nekonfliktuoti su kitomis sistemomis;
- Sistema turi užtikrinti, kad duomenys visuomet būtų teisingi, o veiksmai su jais dokumentuoti;
- Sistema turi atlikti tik tas funkcijas, kurios buvo specifikuotos;
- Sistema turi užtikrinti vartotojo duomenų korektiškumą ir pašalinti sąlygas klaidų atsiradimui;
- Sistema turi informuoti vartotoją apie vykdymo proceso eigą.

### **2.10.3 Reikalavimai veikimo sąlygoms**

- Stabilios sistemos veikimo sąlygos priklausys nuo interneto paslaugų tiekimo kokybės;
- Stabilumą padidintų ir nepertraukiamo įtampos šaltinio (UPS) įranga;
- Vartotojas galės naudotis sistema prie bet kurio kompiuterio, turinčio interneto prieigą ir naršyklę. Tokiu būdu bus pasiekiamas reikiamas HTML puslapis, iš kurio bus naudojamosi portalo galimybės.

### **2.10.4 Reikalavimai sistemos priežiūrai**

- Administratorius bus atsakingas už sistemos instaliavimą, priežiūrą ir palaikymą.
- Turi būti numatyta galimybė sistemos išplėtimui ir panaudojimui naujam studijų tipui, kategorijai ir naujam studijų etapui.
- Turi būti galimybė keisti sistemą, pasikeitus organizacijos veiklos taisyklėms.
- Svetainėje turi būti pateikiama tik aktuali informacija.
- Turi būti palaikoma tokia informacijos archyvavimo, dokumentavimo sistema, kad vėliau būtų galima su minimaliom sąnaudom ją atstatyti.

### **2.10.5 Reikalavimai saugumui**

- Turi būti įdiegta slaptažodžių panaudojimo sistema, užtikrinanti asmenų ir funkcijų identifikavimą.
- Sistemoje esantys duomenys turi būti apsaugoti nuo neteisėtos prieigos.
- Sistemos duomenys vienareikšmiškai atitinka šaltinio perduotus (arba iš jo gautus) duomenis, kartu užtikrinant jų panaudojimo teisėtumą.
- PĮ pagrindiniai komponentai bei kopijos turi būti laikomos saugioje aplinkoje.
- Aplinka, kurioje bus diegiama sistema, turi būti apsaugota nuo virusų.

### **2.10.6 Kultūriniai-politiniai reikalavimai**

- Sistemoje negalima naudoti necenzūrinių žodžių.
- Sistemoje kategoriškai turi būti naudojama korektiška lietuvių kalba, turi būti stengiamasi išvengti klaidų.
- Sistema turėtų būti kuriama atsižvelgiant į šalies, kurioje ji bus platinama, religiją, papročius bei nusistovėjusias nerašytas taisykles.

### **2.10.7 Teisiniai reikalavimai**

- Produkto išėties kodas negali būti atskleistas be autoriaus rašytinio sutikimo.
- Sistema turi laikytis Lietuvos valstybės įstatymų.



- Produktas visiškai priklauso autoriui (jei nėra jokių kitų sutarčių – sistemos pardavimas ir pan.).
- Projektas yra specifinis, orientuotas į individualų pritaikymą, ir nėra mobilus.

## 2.11 Rezultato kokybės kriterijai

- **Vieno taško prisijungimas (vienintelis prisijungimas)** – visi portalo vartotojai turi galimybę prisijungti prie portalo bet kuriuo paros metu įvedant savo prisijungimo duomenys. Prisijungimo duomenys įvedami tik vieną kartą
- **Bendra informacijos paieška portalo resursuose** – tai informacijos paieškos variklis leidžiantis filtruoti informacijos visumą portalo turinyje.
- **Personalizacija (turinio suasmeninimas)** – ši portalo savybė suteikia portalo vartotojui galimybę matyti tik su juo susijusią informaciją savo darbo aplinkoje.
- **Sistemos saugumas, vartotojų teisių apribojimas** – vartotojui prisijungus prie portalo suteikiamos portalo vartotojo teisės. Portalo vartotojo teisės apsprendžia vartotojo portalo naudojimosi laisvę. Vartotojai turintys daugiau teisių, turi daugiau portalo naudojimosi galimybių.
- **Informacijos pateikimo ir atvaizdavimo forma** – portalo savybė pateikti vartotojui reikiamą informaciją patogioje formoje.
- **Navigacijos aiškumas, nuoseklumas ir patogumas** – gera navigacija suteikia portalo vartotojams galimybę greitai ir patogiai naudotis portalo resursais, minimizuojant laiko sąnaudas, reikalingas vartotojams išmokti naudotis portalu.
- **Bendravimas** – portalo vartotojų bendravimas portalo viduje naudojant tokius portalo resursus kaip personalinių žinučių siuntimas, portalo forumas.

Sistemos panaudojimui įvertinti bus paruoštos vartotojų apklausos anketos, pagal kurias bus galima spręsti, su kokiais problemomis, neaiškumais susiduria vartotojai.

## 2.12 Analizės išvados

1. Apžvelgus panašias informacines sistemas: Vilniaus universiteto, Klaipėdos universiteto, Soften baigiamųjų darbų bazė, Oxfordo universiteto IS. Soften baigiamųjų darbų bazės IS yra labiausiai panaši į mūsų IS, bet baigiamųjų darbų bazės IS specializuojasi daug siauresnėje srityje. Ji skirta tik informacijai, susijusiai su baigiamaisiais darbais vaizduoti ir kaupti. Vilniaus universiteto IS panaši į mūsų sistemą tuo, kad gali būti suskirstyta į dvi logines dalis: atviro naudojimo duomenis ir autorizuoto naudojimo duomenis, tačiau ji yra labiau pritaikyta platesniu požiūriu, t.y. bendra viso universiteto sistema. Mūsų projektuojama sistema yra siauresnės specializacijos, ji yra orientuota į informacinius mainus tarp studentų ir dėstytojų. Kadangi daugelio universiteto IS yra uždaro tipo (skirta tik registruotiems vartotojams), detaliau jų išnagrinėti nepavyko. Turinio valdymo sistemos turi daug galimybių ir naudingų savybių, kurias galima pritaikyti mūsų IS realizavimui. Bet turinio valdymo sistemų diegimo ir palaikymo procesas yra gan sudėtingas, nes jos apima ne tik WEB technologijas. Esminis TVS bruožas yra darbų paskirstymas tarp žmonių, dirbančių prie vieno projekto (turinio redaktoriai, projekto dizaineriai, sisteminiai administratoriai ir t.t.).
2. Išanalizuotos projekto įgyvendinimui tinkančios technologijos, kaip stilių sluoksniai, PHP, ASP, HTML. ASP ir PHP yra labai panašios – suteikia galimybę atvaizduoti duomenis dinamiškai, technologijos pasirinkimą lemia serverio operacinė sistema (integruotumo prasme). Stilių sluoksnių technologija labiausiai skirta turinio ir XML dokumentų apipavidalinimui (stiliui keisti) bei parsiončiamos informacijos pertekliui sumažinti.
3. Portalas turi būti kuo patogesnis vartotojo atžvilgiu, nes portalas, kuris nepatinka vartotojui, vartojimo ir patogumo prasme yra greičiau linkęs prarasti naudojimo, populiarumo savybes, ir tai tampa portalo žlugimo pradžios priežastimi.

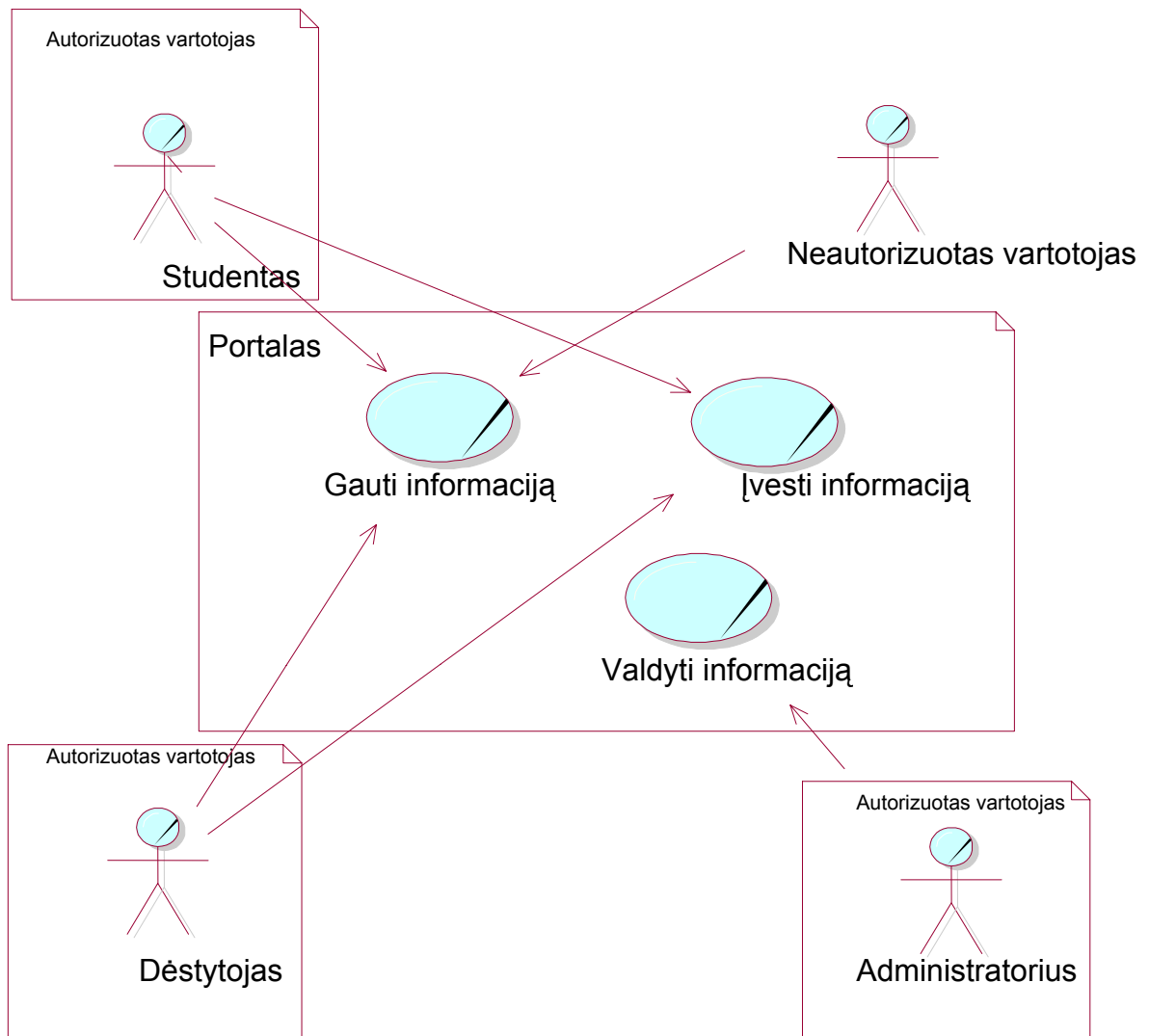
## **3 PROJEKTAVIMAS**

### **3.1 Projekto tikslas**

Mūsų projekto tikslas – įgyvendinti visiems patogią, efektyvią IS, kuri patenkintų tiek dėstytojo, tiek studento poreikius priskiriant, pasirenkant, talpinant darbus ir metodinę medžiagą ir turinti šias galimybes:

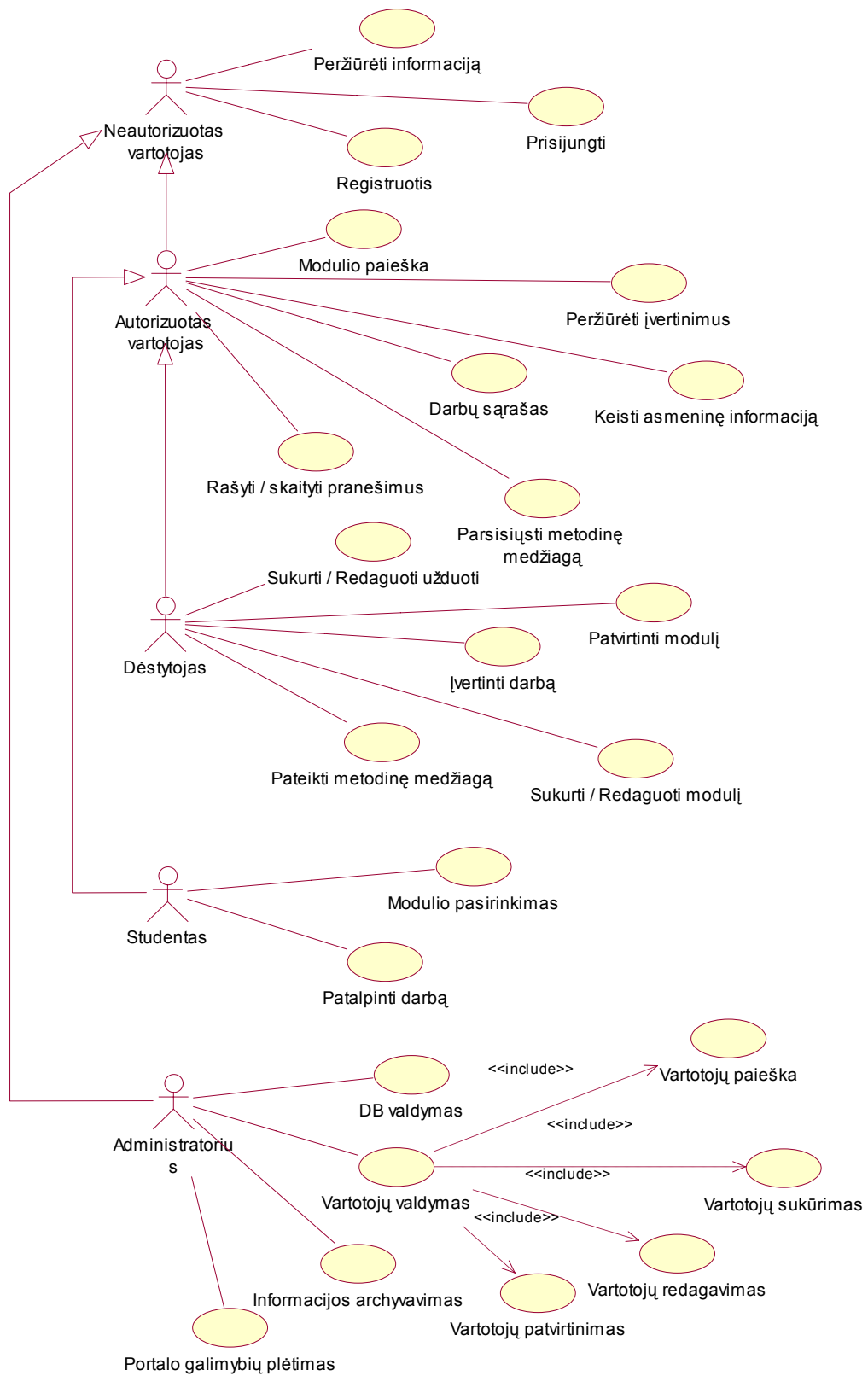
- Informacijos paieška portale;
- Naujo modulio sukūrimas ir aprašo patalpinimas;
- Modulių patvirtinimas studentams;
- Studentų darbų ir metodinės medžiagos talpinimas serveryje;
- Studentų darbų įvertinimas;
- Galimybė studentui pasirinkti modulį;
- Studentų ir dėstytojų bendravimas;

### 3.2 Veiklos kontekstinė diagrama



Pav. 13. Veiklos kontekstinė diagrama

### 3.3 Kompiuterizuojamos sistemos funkcijos

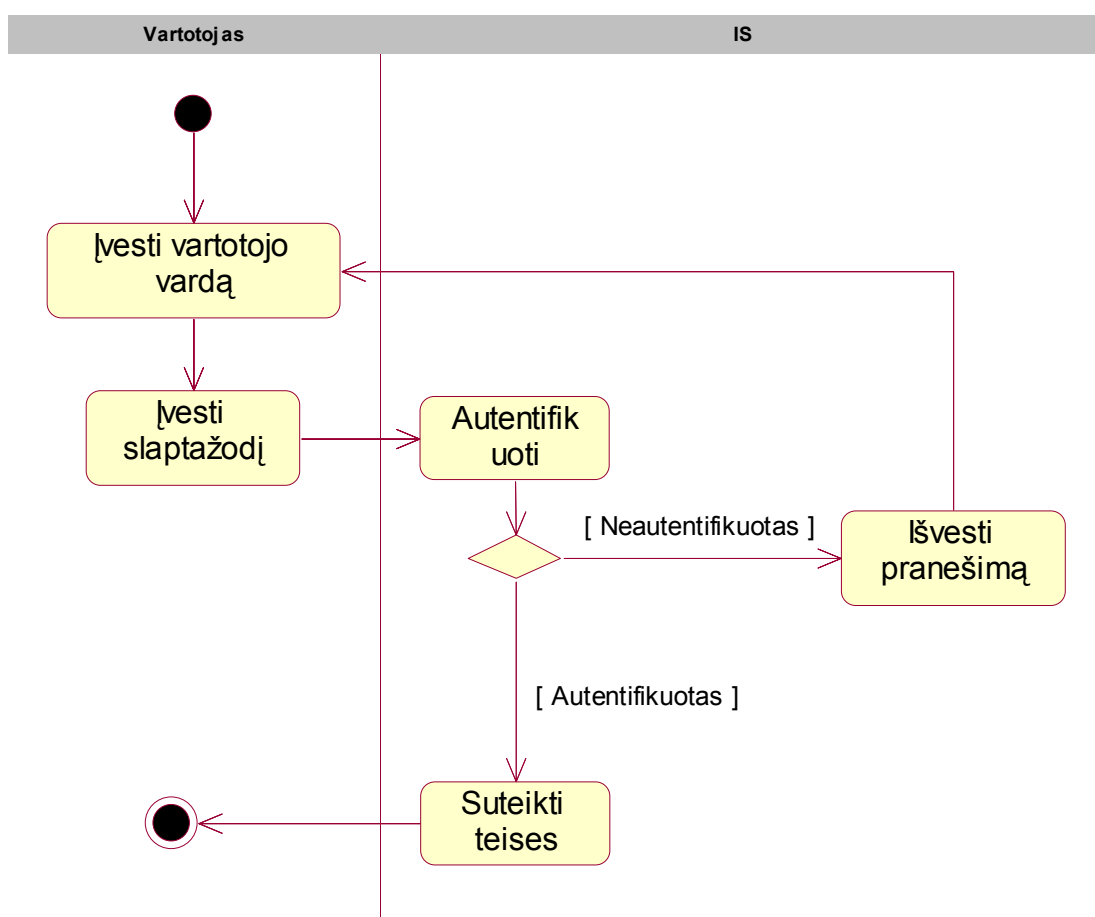


Pav. 14. Sistemos funkcijos

Sistemos funkcijų paveikslėlyje (pav. 14) parodytos funkcijos, kurias mes nusprendėme kompiuterizuoti, ir kokie vartotojai gali jomis naudotis. Portalo vartotojams (studentas, dėstytojas) prieinamos bendro naudojimosi funkcijos ir nuosavos funkcijos. Bendro naudojimosi funkcijos - tai funkcijos, kuriomis gali naudotis tiek dėstytojas, tiek studentas, nuosavos funkcijos - tai funkcijos, kurios prieinamos tik konkrečiam vartotojui (pvz. funkcija „Įvertinti darbą“ prieinama tik vartotojui „Dėstytojas“). Vartotojas „Administratorius“ turi tik nuosavas funkcijas.

### 3.4 Studento ir dėstytojo informacinių mainų portalo panaudojimo atvejai

#### Prisijungimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama



Pav. 15. Prisijungimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama

#### Prisijungti panaudojimo atvejo specifikacija

Pagrindinis scenarijus (pagrindinis įvykių srautas)

<b>Prieš sąlyga</b>	Vartotojas turi portalo vartotojo teises
<b>Įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
1. Vartotojas įveda prisijungimo vardą	1.1.Sistema tikrina, ar vartotojas turi

	portalo vartotojo teises Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių, sistema pasiūlo registruotis.
2. Vartotojas įveda slaptažodį	2.1 Sistema autentifikuoja vartotoją 2.2 Sistema suteikia vartotojui atitinkamas teises
<b>Po sąlyga:</b>	Vartotojas prieina prie IS resursų. Duomenų bazėje išsaugomas vartotojo prisijungimo laikas ir IP adresas.

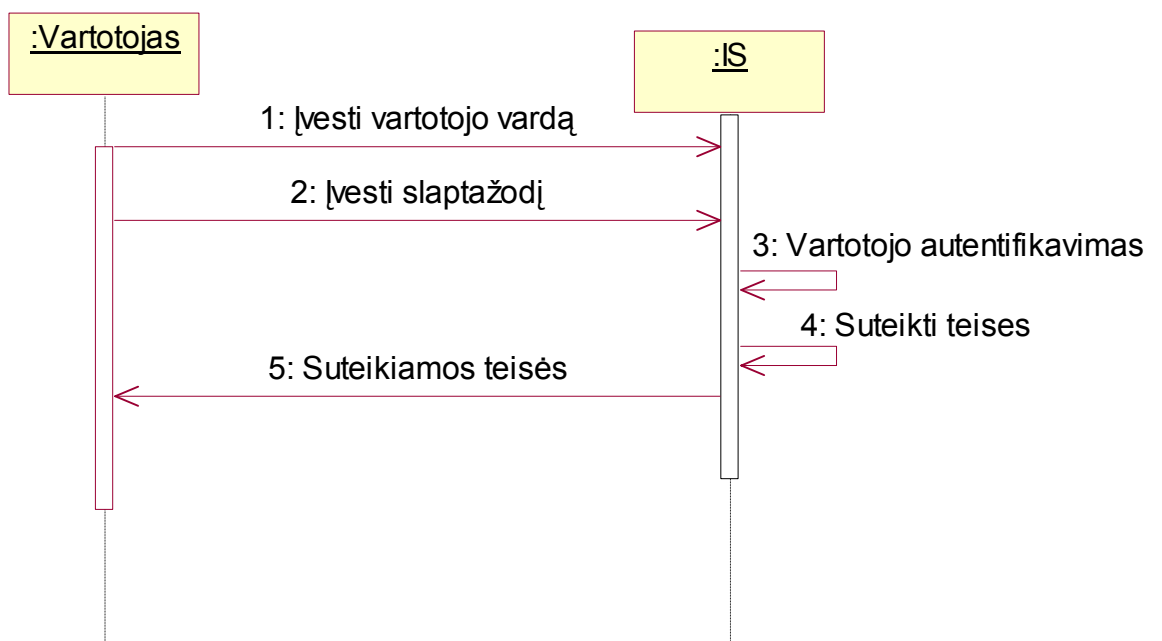
Lentelė 4. Prisijungti panaudojimo atvejo specifikacija

### 1 alternatyvus scenarijus

Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių (nėra užsiregistravęs sistemoje, neteisingai suvesti prisijungimo duomenys), 2.1 žingsnyje sistema išveda pranešimą apie klaidą.

**Po sąlyga:** informacija duomenų bazėje susijusi su prisijungimu išlieka nepakitus.

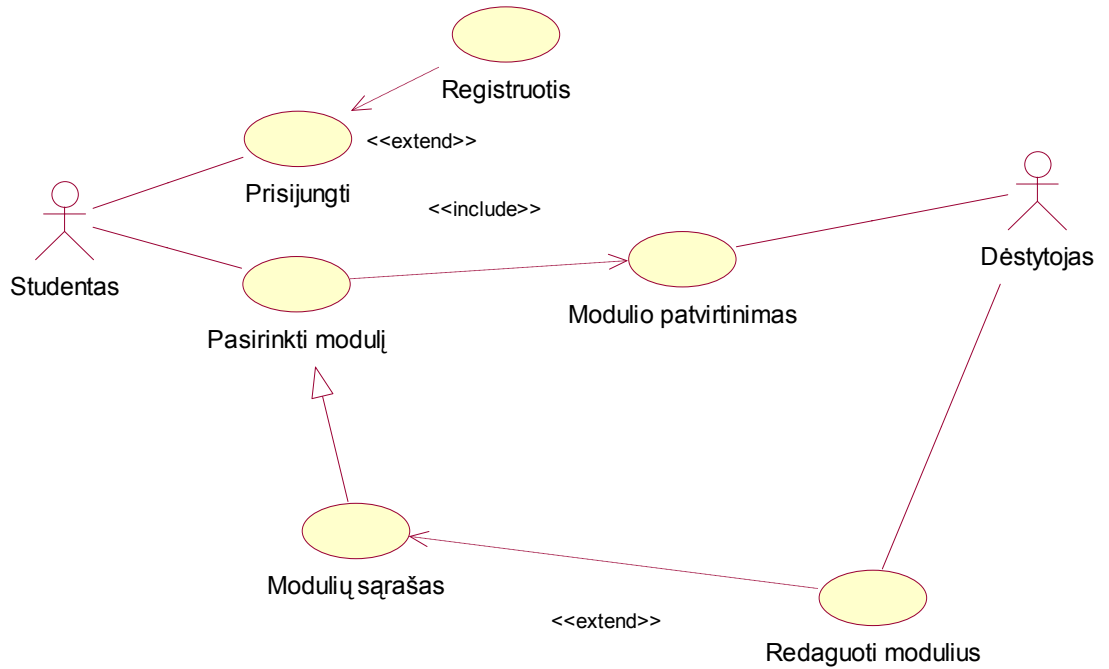
### Prisijungti panaudojimo atvejo sekos diagrama



Pav. 16. Prisijungti panaudojimo atvejo sekos diagrama

## Modulio pasirinkimo ir redagavimo panaudojimo atvejis

Prašyti patvirtinti modulį - tai galimybė studentui prieiti prie pasirinkto modulio resursų (metodinė medžiaga, užduotys). Studentas pasirenka jį dominantį modulį, sistema įsimena pasirinkimą ir informuoja apie tai dėstytoją. Dėstytojas gavęs pranešimą apie prašymą patvirtinti modulį, patvirtina jį, ir studentas gauna teises prieiti prie pasirinkto modulio resursų. Modulių sąrašą, iš kurio studentas renkasi modulį, papildo dėstytojas, sukurdamas ir redaguodamas dėstomus modulius.

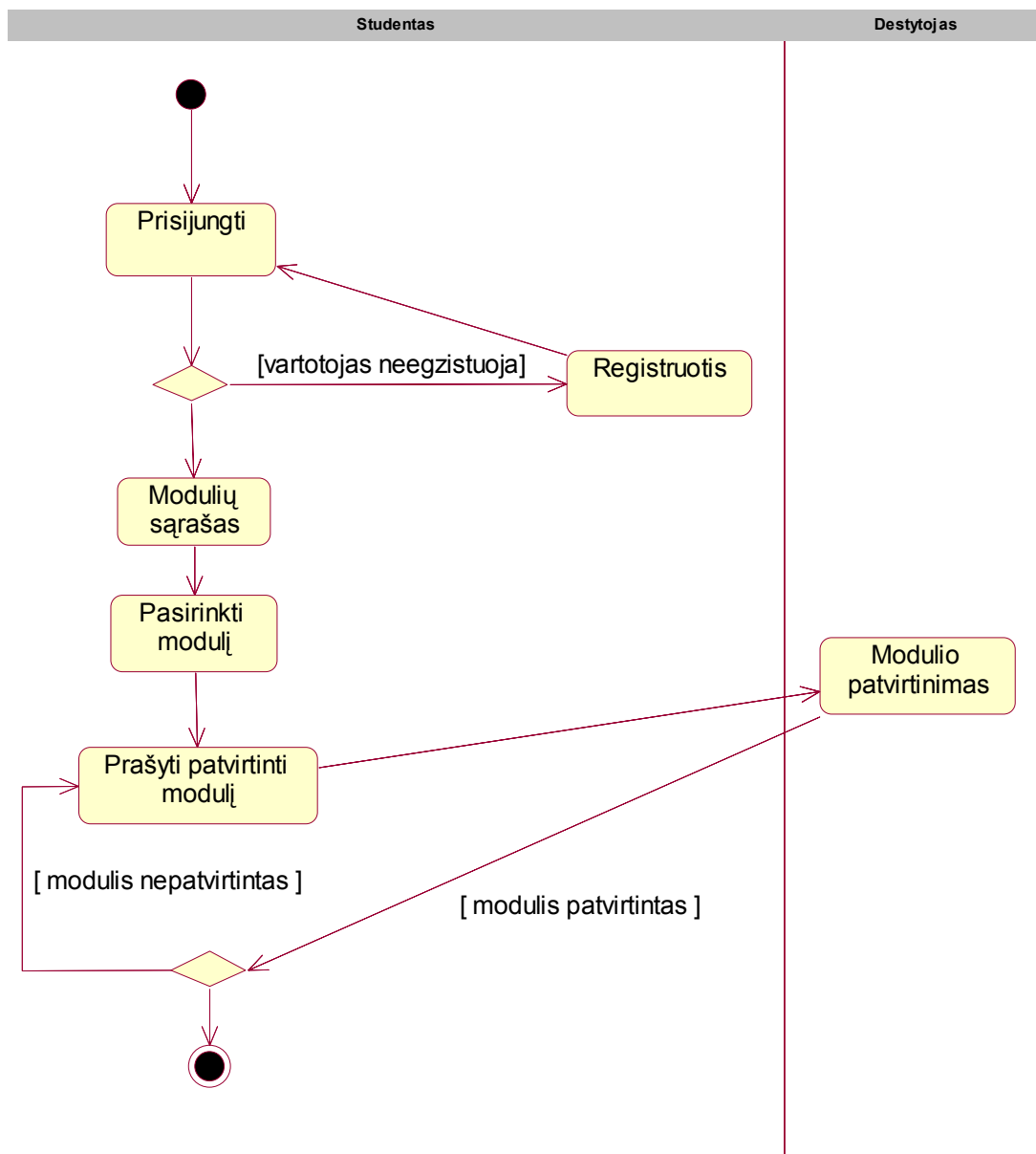


Pav. 17. Modulio pasirinkimo ir redagavimo panaudojimo atvejis



## Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama

Studentas, prisijungęs prie studentų darbų portalo informacinės sistemos, gali peržiūrėti modulių sąrašą. Iš pateikto sąrašo jis gali pasirinkti modulį, kurį jis studijuos. Modulis nebus priskirtas studentui, kol dėstytojas nepatvirtins modulio priskyrimo studentui.



Pav. 18. Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo veiklos diagrama

## Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo specifikacija

Pagrindinis scenarijus (pagrindinis įvykių srautas)

Prieš sąlyga	Vartotojas turi portalo vartotojo teises
Įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas prisijungia prie sistemos	1.1.Sistema tikrina, ar vartotojas turi

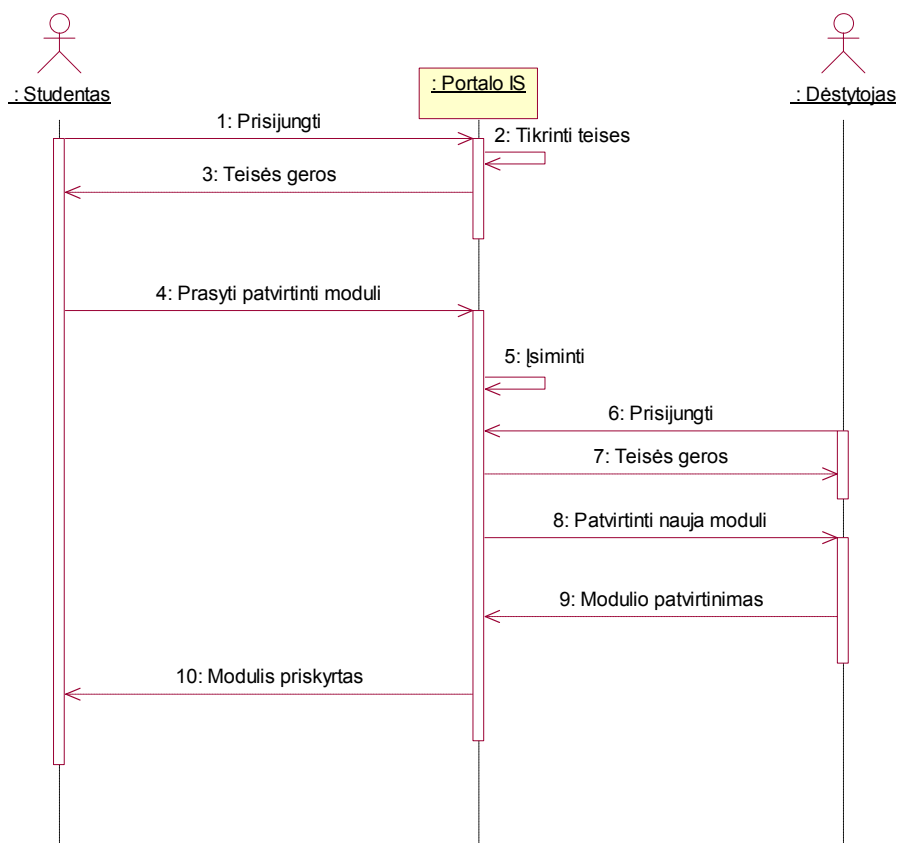
(šis žingsnis apima panaudojimo atvejį “Prisijungti”)	portalo vartotojo teises Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių, sistema pasiūlo registruotis.
2. Peržiūri modulių sąrašą	2.1 Sistema pateikia modulių sąrašą.
3. Vartotojas pasirenka modulį	3.1.Sistema laukia patvirtinimo. Gavus patvirtinimą , sistema baigia darbą.
<b>Po sąlyga:</b>	Duomenų bazėje išsaugomas naujos temos pavadinimas su ją sukūrusio vartotojo identifikatoriumi

Lentelė 5. Modulio pasirinkimo panaudojimo atvejo specifikacija

### 1 alternatyvus scenarijus

Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių (nėra užsiregistravęs sistemoje), 1 žingsnyje vykdomas išplėtimas “Registruotis”. **Po sąlyga:** duomenų bazėje atsiranda naujas nepatvirtintas portalo vartotojas.

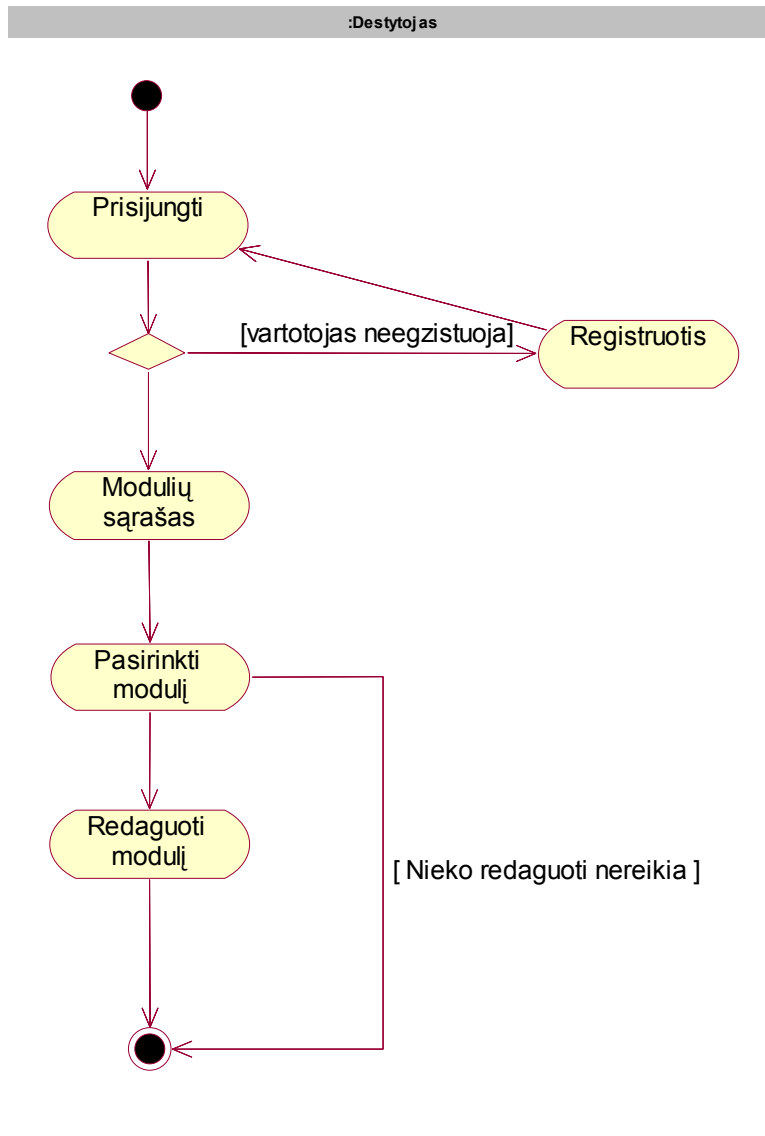
### Modulio pasirinkimo sekos diagrama:



Pav. 19. Modulio pasirinkimo sekos diagrama

## Redaguoti modulį panaudojimo atvejo veiklos diagrama

Dėstytojas, prisijungęs prie portalo informacinės sistemos, gali peržiūrėti dėstomų modulių sąrašą. Pasirinktą modulį jis gali redaguoti (keisti modulio pavadinimą, aprašą).



Pav. 20. Redaguoti modulį panaudojimo atvejo veiklos diagrama

## Redaguoti modulį panaudojimo atvejo specifikacija

Pagrindinis scenarijus (pagrindinis įvykių srautas)

Prieš sąlyga	Vartotojas turi portalo vartotojo teises
Įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas(dėstytojas) prisijungia prie sistemos (šis žingsnis apima panaudojimo atvejį	1.1.Sistema tikrina, ar vartotojas turi portalo vartotojo teises

“Prisijungti”)	Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių, sistema pasiūlo registruotis.
2. Vartotojas (dėstytojas) peržiūri modulių sąrašą	
3. Vartotojas (dėstytojas) redaguoja pasirinkta modulį	
<b>Po sąlyga:</b>	Duomenų bazėje išsaugoma redaguoto modulio pokyčiai.

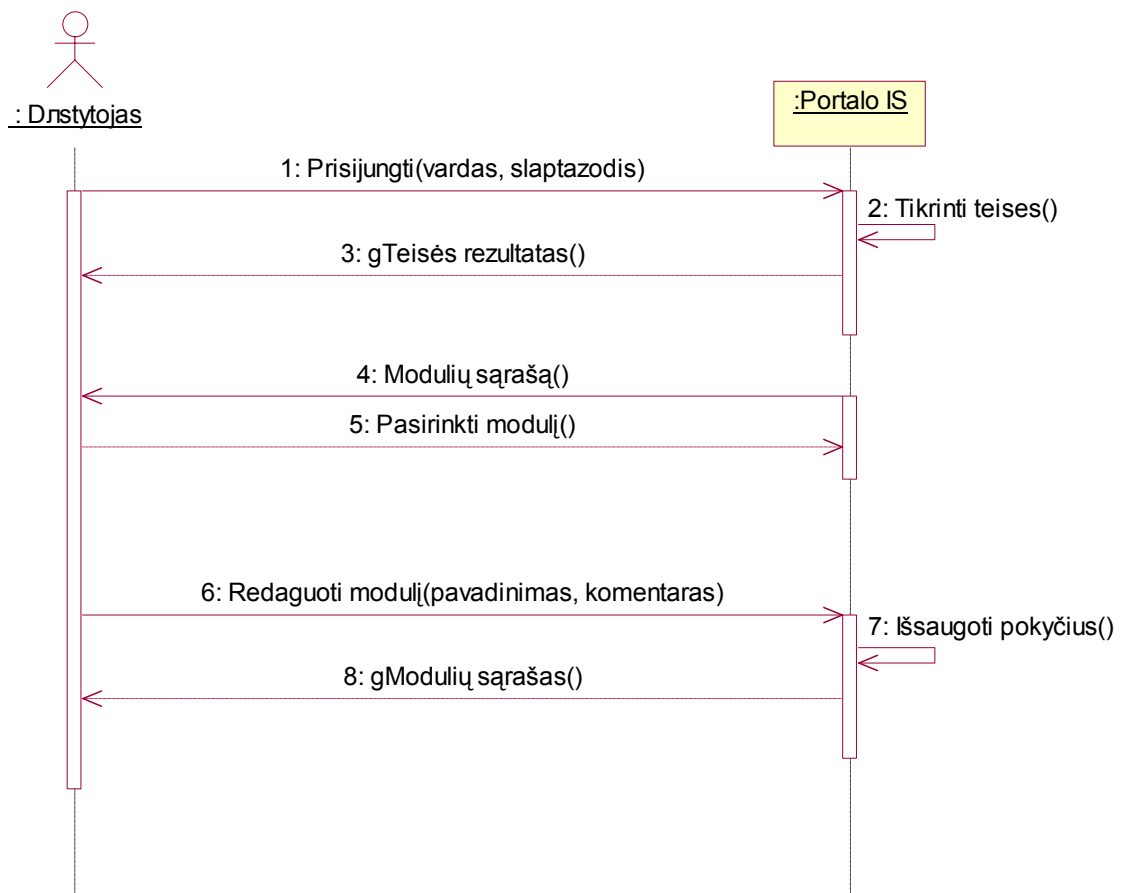
Lentelė 6. Redaguoti modulį panaudojimo atvejo specifikacija

### 1 alternatyvus scenarijus

Jei vartotojas, peržiūrėjęs modulių sąrašą, nepasirinko modulio redagavimui, jis gali pasirinkti kitas funkcijas iš meniu lango.

**Po sąlyga:** informacija duomenų bazėje susijusi su moduliu išlieka nepakitus.

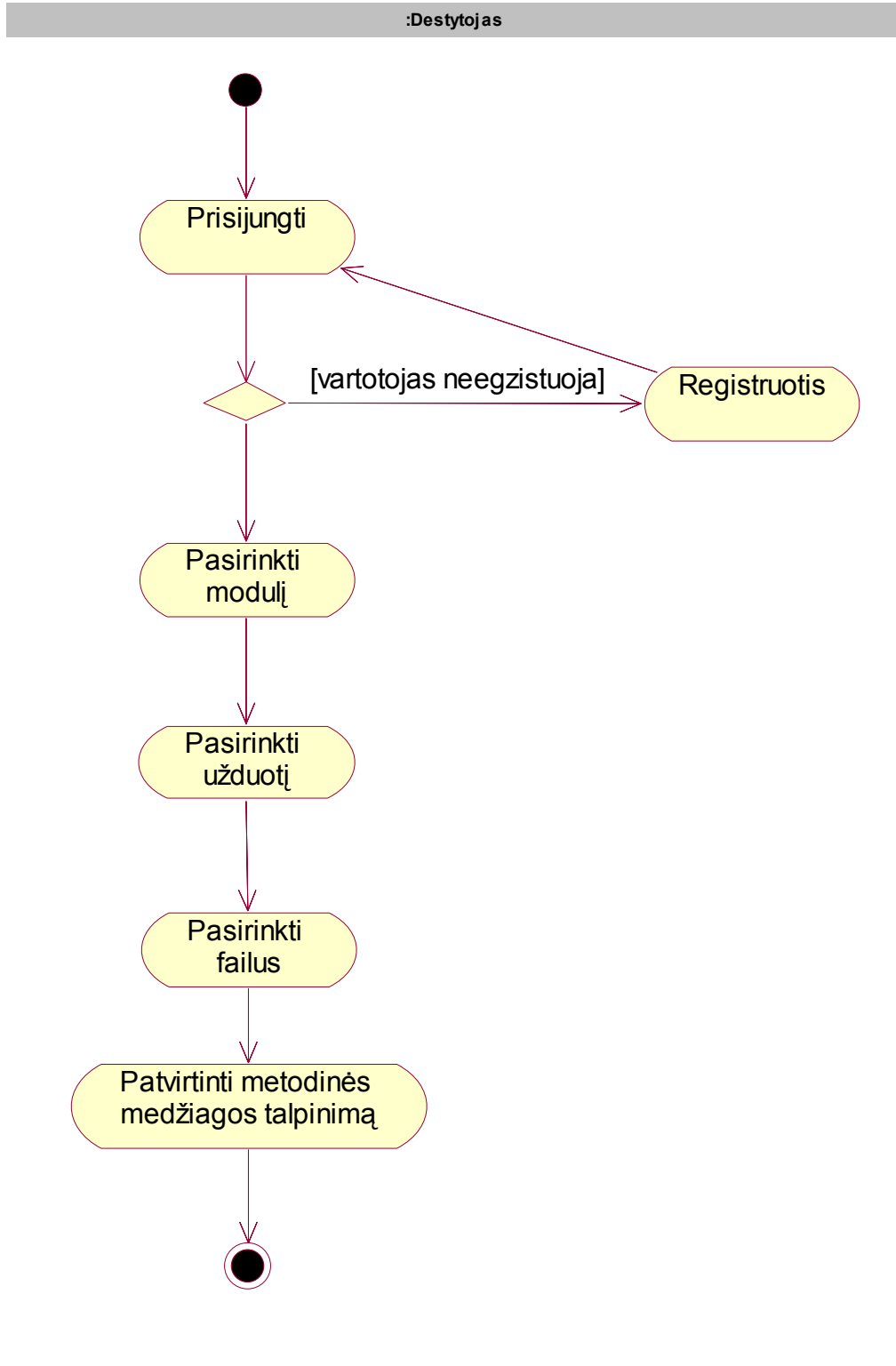
### Redaguoti modulį panaudojimo atvejo sekų diagrama :



Pav. 21. Redaguoti modulį panaudojimo atvejo sekų diagrama

### Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo veiklos diagrama

Tai galimybė dėstytojui patalpinti su moduliu susijusią metodinę medžiagą portale.



Pav. 22. Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo veiklos diagrama

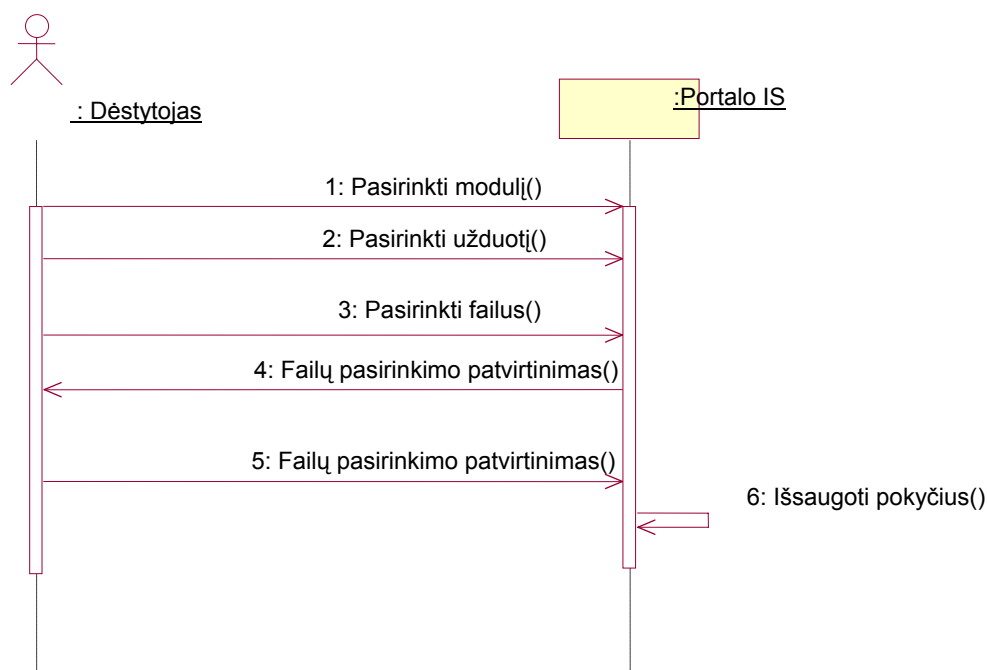
## Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo specifikacija

Pagrindinis scenarijus (pagrindinis įvykių srautas)

Prieš sąlyga	Vartotojas turi portalo vartotojo teises
Įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas prisijungia prie sistemos (šis žingsnis apima panaudojimo atvejį "Prisijungti")	1.1.Sistema tikrina, ar vartotojas turi portalo vartotojo teises Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių, sistema pasiūlo registruotis.
2. Vartotojas pasirenka modulį	Pateikiamos moduliui priklausančios temos bei užduotys.
3. Vartotojas pasirenka failus	Sistema pateikia vartotojui pasirinktus failus.
4. Vartotojas patvirtina medžiagos (failų) talpinimą	4.1.Sistema priima failus ir užregistruoja juos duomenų bazėje.
<b>Po sąlyga:</b>	Duomenų bazėje išsaugoma failų dydžio, tipo, aprašymo ir juos įkėlusio vartotojo informacija taip pat visas failas.

Lentelė 7. Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo specifikacija

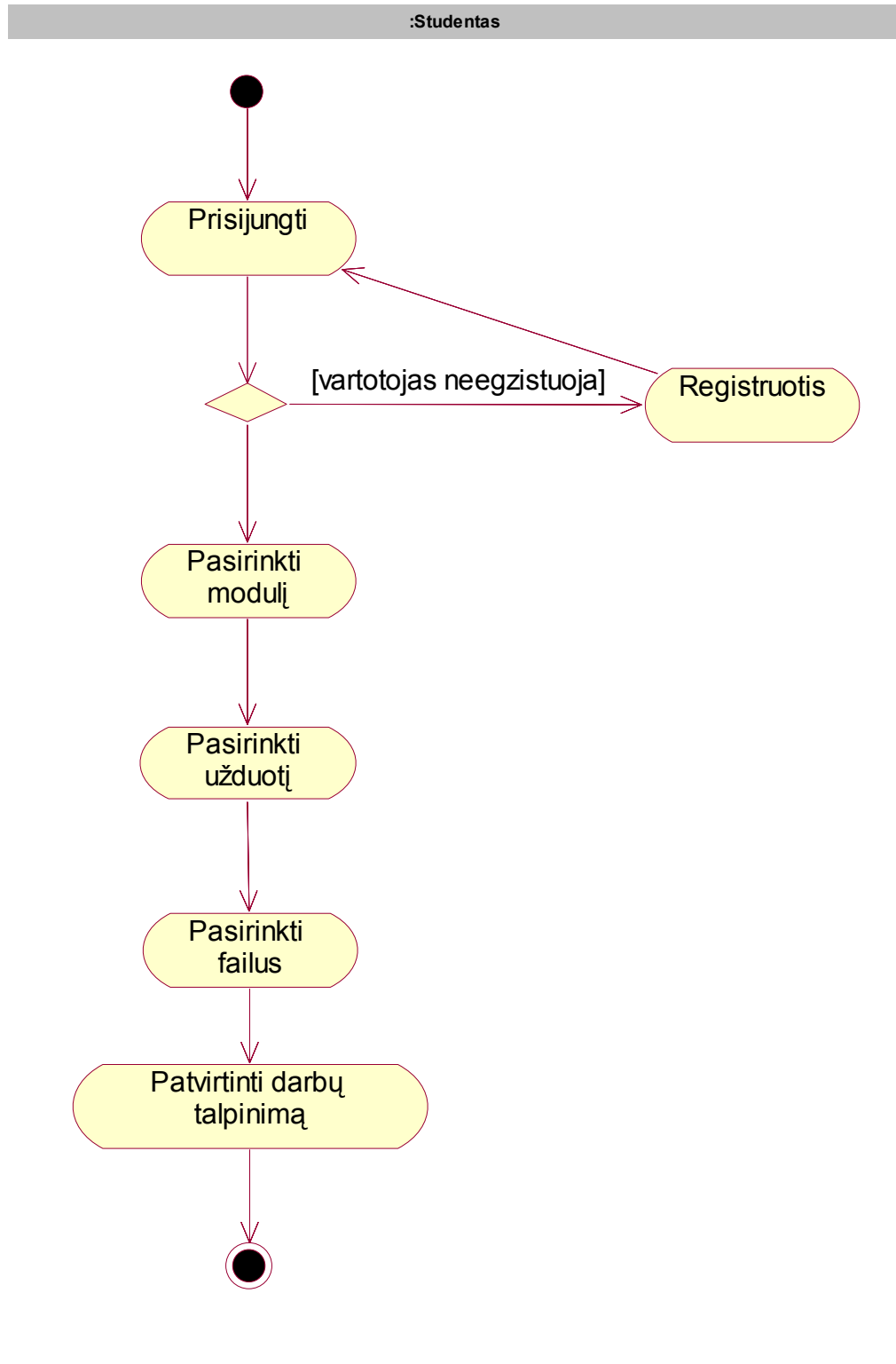
**Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo sekos diagrama :**



Pav. 23. Pateikti metodinę medžiagą panaudojimo atvejo sekos diagrama

## Patalpinti darbą panaudojimo atvejo veiklos diagrama

Tai galimybė studentui patalpinti portale savo atliktus darbus susijusius su pasirinkto modulio užduotimis.



Pav. 24. Patalpinti darbą panaudojimo atvejo veiklos diagrama

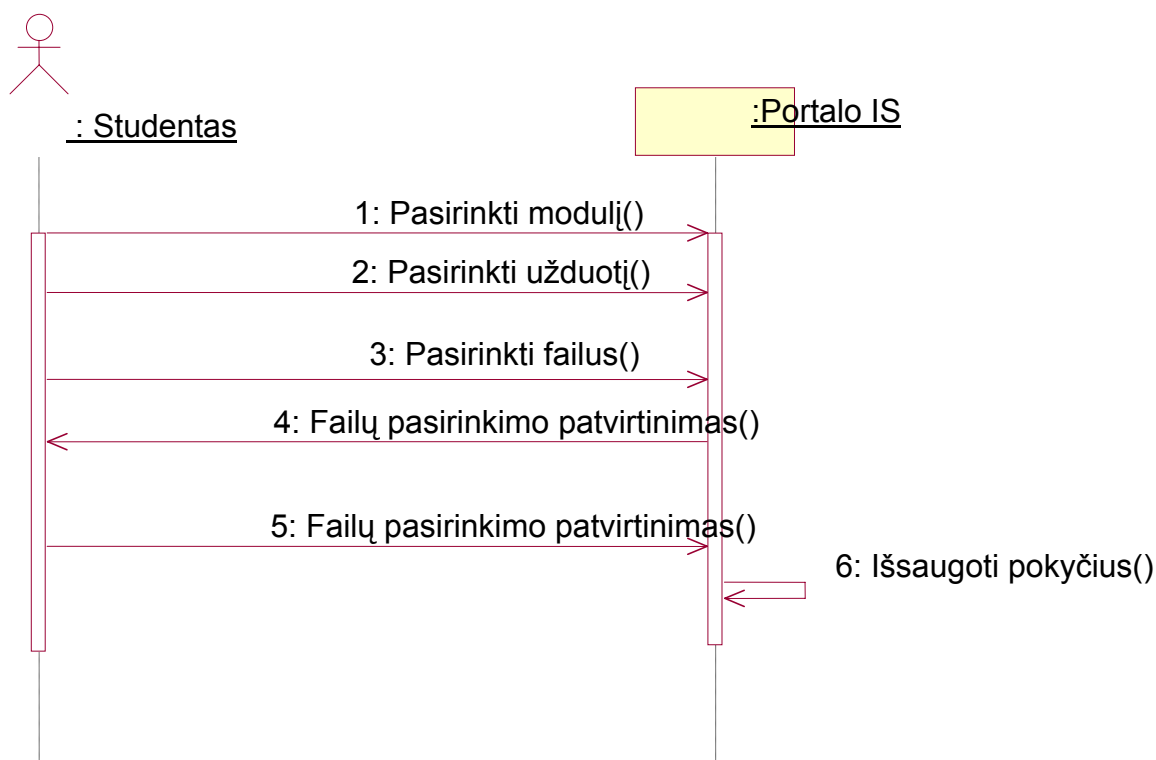
## Patalpinti darbą panaudojimo atvejo specifikacija

Pagrindinis scenarijus (pagrindinis įvykių srautas)

Prieš sąlyga	Vartotojas turi portalo vartotojo teises
Įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas prisijungia prie sistemos (šis žingsnis apima panaudojimo atvejį "Prisijungti")	1.1.Sistema tikrina, ar vartotojas turi portalo vartotojo teises  Jei vartotojas neturi portalo vartotojo teisių, sistema pasiūlo registruotis.
2. Vartotojas pasirenka modulį	
3. Vartotojas pasirenka failus	
4. Vartotojas patvirtina medžiagos (failų) patalpinimą	4.1.Sistema priima failus ir užregistruoja juos duomenų bazėje..
<b>Po sąlyga:</b>	Serveryje fiziškai išsaugomi failai. Duomenų bazėje išsaugomas failų dydžio, aprašymo ir juos įkėlusio vartotojo informacija.

Lentelė 8. Patalpinti darbą panaudojimo atvejo specifikacija

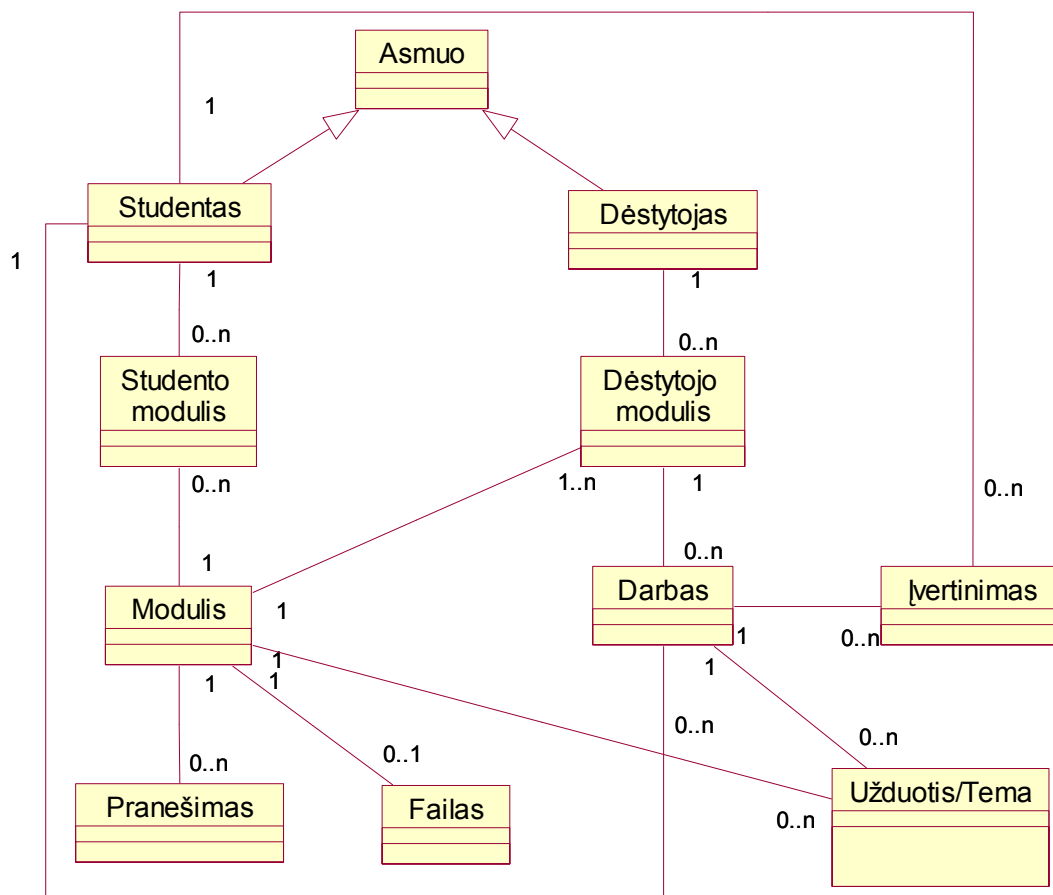
## Patalpinti darbą panaudojimo atvejo sekos diagrama



Pav. 25. Patalpinti darbą panaudojimo atvejo sekos diagrama

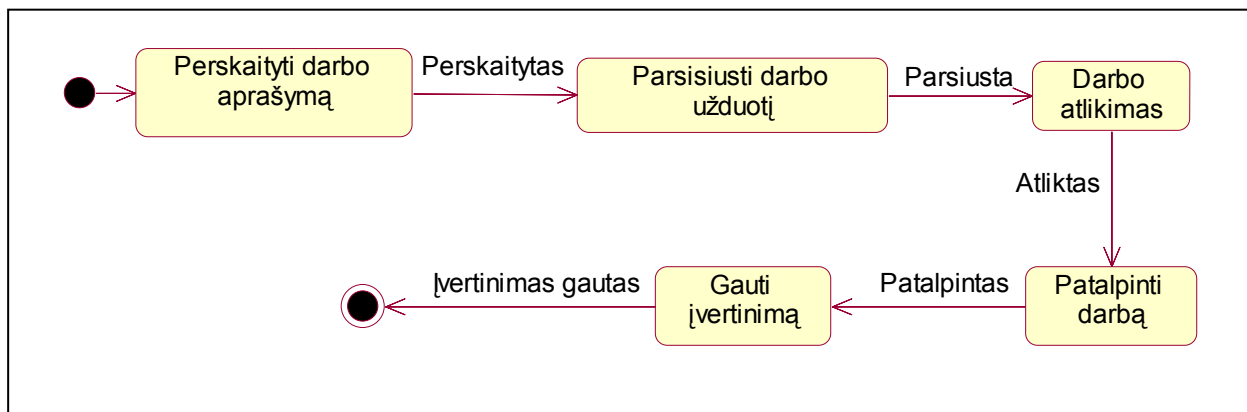


## Konceptualus dėstytojų ir studentų informacinių mainų sistemos modelis



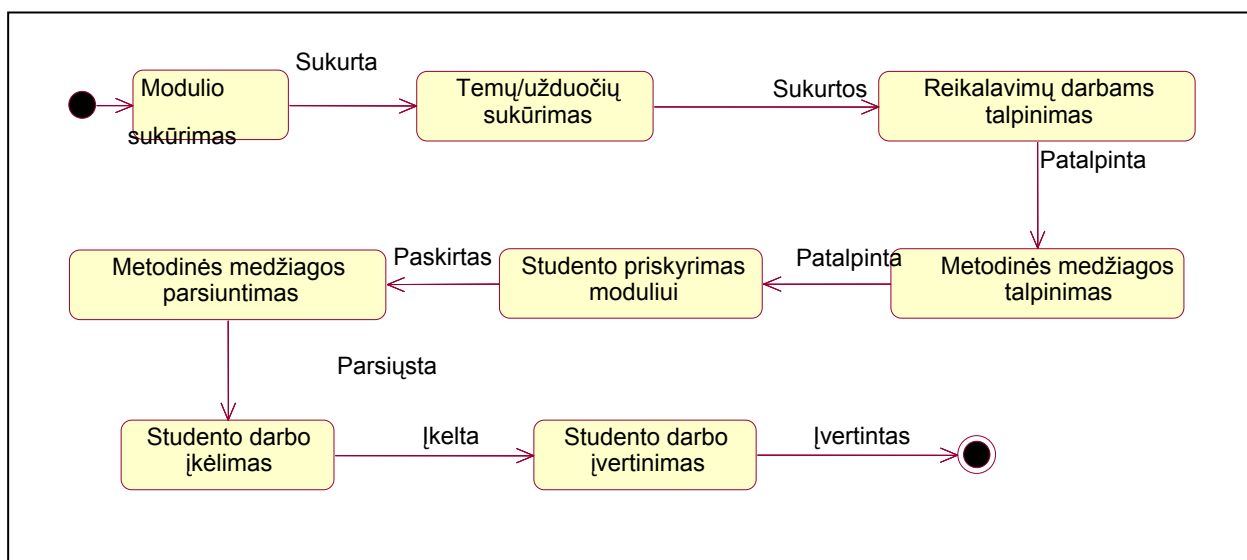
Pav. 26. Konceptualus dėstytojų ir studentų informacinių mainų sistemos modelis

## Veiklos diagramos



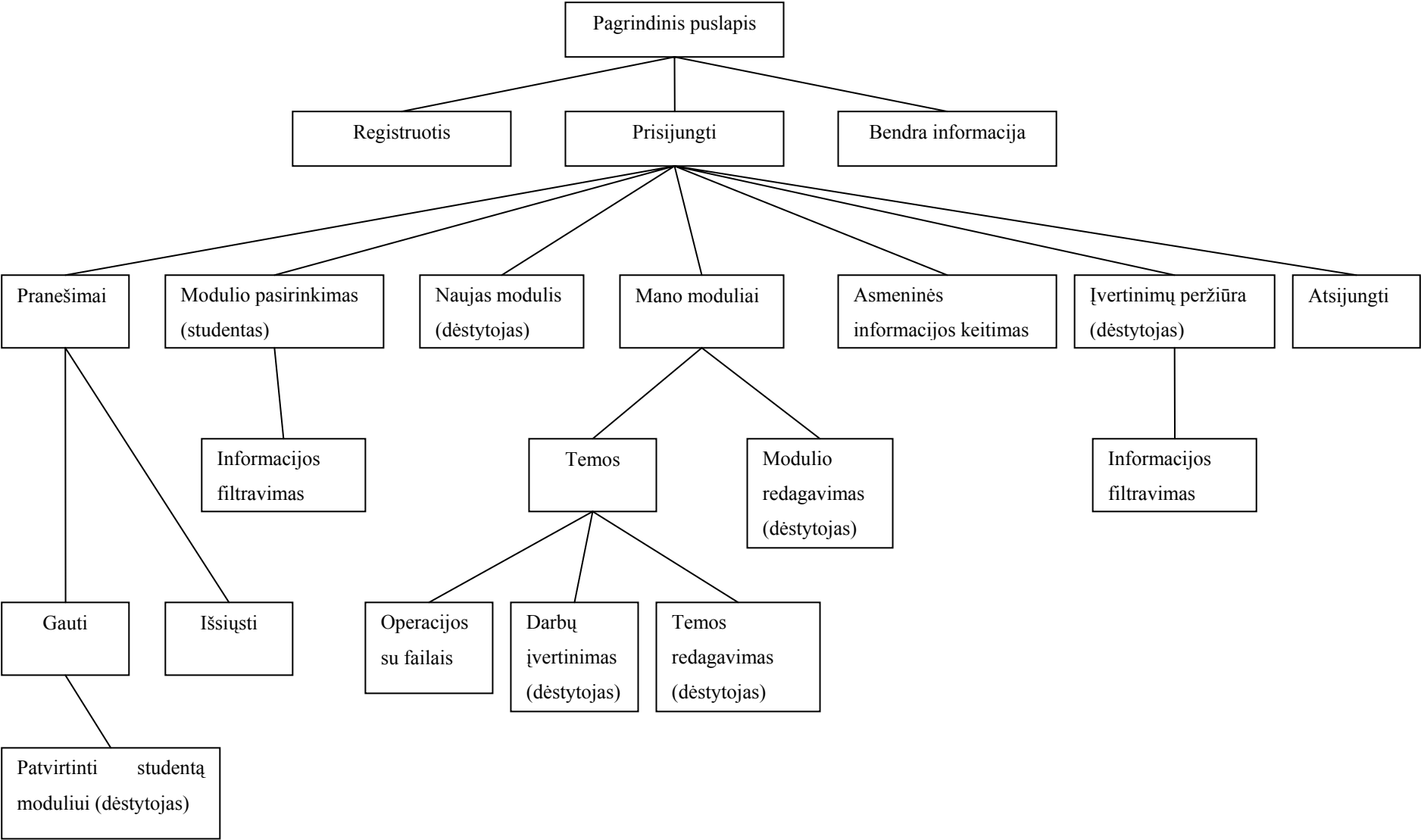
Pav. 27. Tipinės užduoties atlikimo darbų sekos diagrama

Tipinės užduoties atlikimo darbų sekos diagrama (pav. 27) atvaizduoja tipinės užduoties atlikimo eigą, t.y. atvaizduoja kiekvieną procesą, kuris turi įvykti, kad užduotis būtų atlikta ir įvertinta.



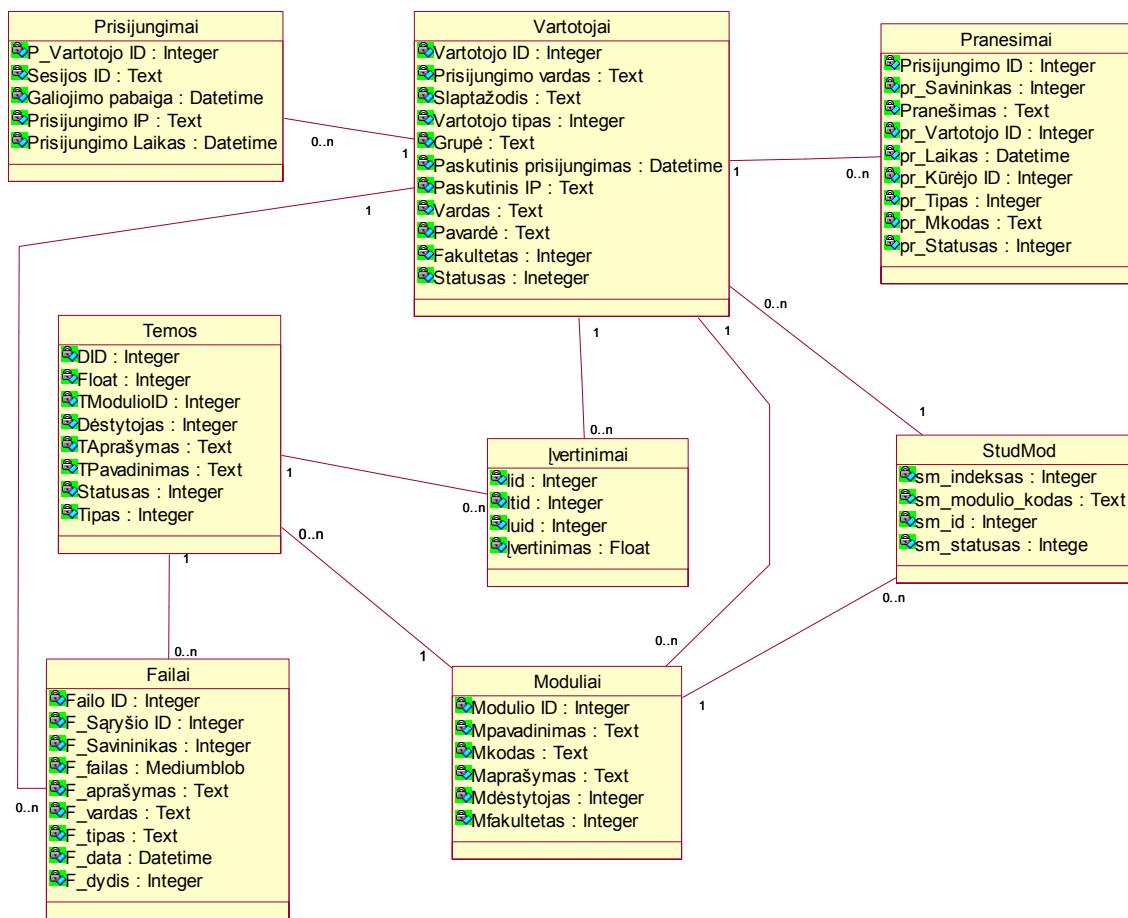
Pav. 28. Modulio mokymo darbų sekos diagrama

Modulio mokymo darbų sekos diagrama (pav. 28) atvaizduoja modulio mokymo proceso eigą nuo modulio sukūrimo iki galutinio studento įvertinimo už modulio darbų atlikimą.



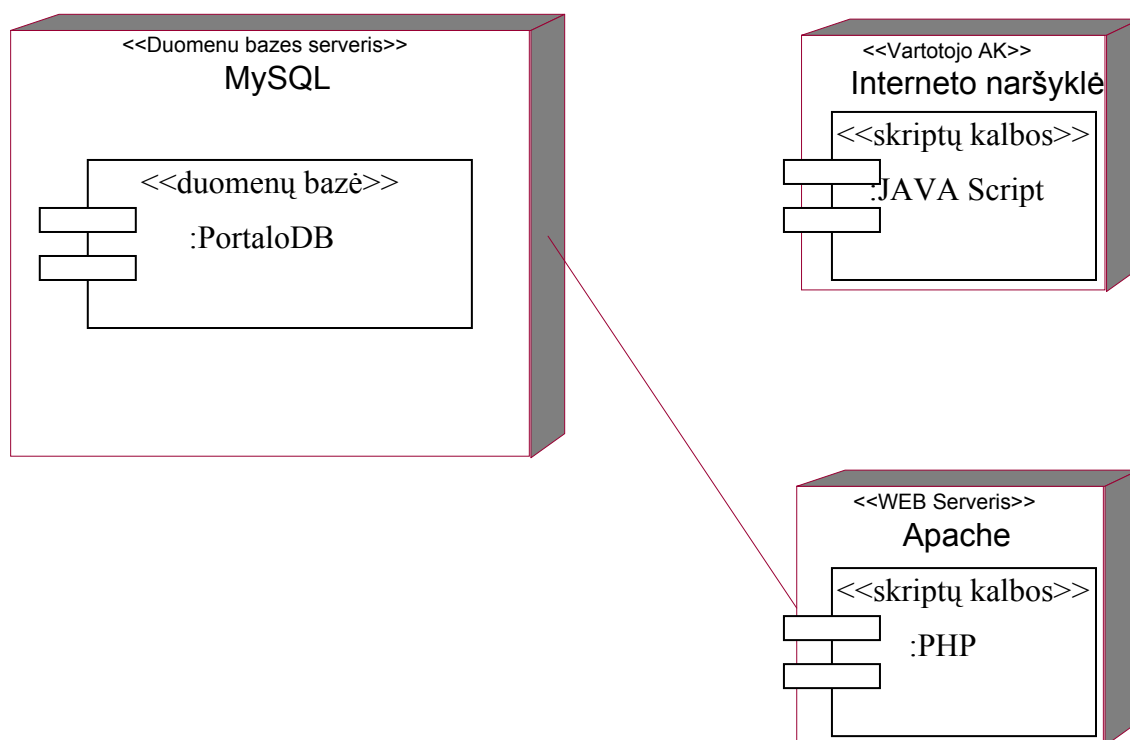
Pav. 29 Portalo puslapių išsidėstymo schema

### 3.5 Portalo eksperimentinės duomenų bazės schema



Pav. 30. Duomenų bazės schema

### 3.6 Portalo realizacijos modelis



Pav. 31. Realizacijos modelio schema

### 3.7 Testavimo modelis bei duomenys, kontrolinis pavyzdys

Testavimui ir eksperimentiniam tyrimui atlikti yra sukurta ir dalinai užpildyta duomenų bazė bei vartotojo sąsajos struktūra, t.y. sukurtas puslapio dizainas, puslapio navigacija.

Veikiančią portalo demonstracinę versiją galima rasti adresu : <http://henris.lkka.lt/~henris/mag/index.php>

Testavimui atlikti sudaryta lentelė (Lentelė 9) su atliekamomis funkcijomis ir duomenis.

Žingsnio Nr.	Vartotojas	Atliekama funkcija	Duomenys
1.	Dėstytojas	Naujo modulio sukūrimas	Pavadinimas: Informatika socialiniame kontekste Aprašymas: Apie informatika Modulio kodas: T120B202 Dėstytojas: Vardas Vardaitis Fakultetas: Socialinių mokslų

2.	Dėstytojas	Patalpinti metodinę medžiagai ir kitus failus	Failo pavadinimas: CR.EXE Failo pavadinimas: klausimai.txt Failo komentaras: test Failo pavadinimas: saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip Failo komentaras: aaaa Failo pavadinimas: 1pask.ppt Failo komentaras: komentuoti Failo pavadinimas: lenteles.txt Failo pavadinimas: Data Warehouse.doc
3.	Dėstytojas	Įvertinti darbą „Užduotis 1“	Darbo įvertinimas: 8
4.	Studentas	Įkelti atlikto darbo failą	Failo pavadinimas: DW_lab_ataskaita.rar
5.	Dėstytojas	Modulio temų ir darbų sąrašo peržiūra, studentų darbų įvertinimų peržiūra	Į ekraną išvedami duomenys : modulio temų ir darbų sąrašas su užduočių įvertinimais.
6.	Studentas	Pasirinkto modulio metodinės medžiagos sąrašo peržiūra ir medžiagos parsisiuntimas	Į ekraną išvedami duomenys: pasirinkto modulio metodinės medžiagos/failų (kurios galima parsisiusti) sąrašas.
7.	Studentas	Studento pasirinkto modulio aprašymo peržiūra, su moduliu susijusių darbų sąrašo peržiūra, atliktų darbų įvertinimų peržiūra	Į ekraną išvedami duomenys : pasirinkto modulio aprašymas, su moduliu susijusių darbų sąrašas, atliktų darbų įvertinimų sąrašas.
8.	Studentas	Pasirinkto modulio	Įkelto failo pavadinimas: DW_lab_ataskaita.rar

		atliktos užduoties (Užduotis 1) failo įkėlimas	Duomenys išvedami į ekraną: dėstytojo metodinės medžiagos failų sąrašas, studento įkeltų failų sąrašas.
--	--	------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lentelė 9. Veiksmų ir duomenų lentelė testavimui atlikti

## Naujo modulio sukūrimas

### INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas

[Pradinis](#) | [Atsijungti](#) | [Kontaktai](#)

<p><b>Prisijungęs vartotojas</b></p> <p><b>Vartotojas:</b> destytojas</p> <p><b>IP:</b> 193.219.160.135</p> <hr/> <p><b>Mano moduliai</b></p> <p><b>Sukurti naują modulį</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">T120B202 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T190B014 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T170B301 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T120M051 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T170B202 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">P130B001 [redaguoti]</a></li> </ul> <hr/> <p><b>+ Pranešimai</b></p> <p><b>+ Ivertinimai</b></p> <p><b>Nustatymai</b></p>	<p><b>Modulis</b></p> <p><b>Naujo modulio kūrimas:</b></p> <p>Pavadinimas: <input type="text" value="Informatika socialiniame kontekste"/></p> <p>Aprašymas: <input type="text" value="Apie informatika"/></p> <p>Modulio Kodas: <input type="text" value="T120B202"/></p> <p>Modulio dėstytojas: <input type="text" value="Vardas Vardaitis"/></p> <p>Fakultetas: <input type="text" value="Socialinių"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Įrašyti"/> <input type="button" value="Ištrinti"/></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pav. 32. Naujo modulio sukūrimo langas

Užpildžius pateiktos formos laukus ir paspaudus mygtuką „Įrašyti“ naujas modulis, ir jo aprašymas išsaugomas duomenų bazėje.

Sukurti naują temą ir užduot 1, užduot 2, užduot 3. Kiekvienai užduočiai priskirti koeficientą.

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

Vartotojas: destytojas  
IP: 193.219.160.135

**Mano moduliai**

**Sukurti naują modulį**

- T120B202 [redaguoti]
- T190B014 [redaguoti]
- T170B301 [redaguoti]
- T120M051 [redaguoti]
- T170B202 [redaguoti]
- P130B001 [redaguoti]

+ Pranešimai  
+ Ivertinimai  
Nustatymai

**Nauja tema/užduotis:**

Modulis: T120B202  
Dėstytojas: Vardas Vardaitis  
Pavadinimas: Užduotis  
Aprašymas: Padaryti iki 2006 02  
Tipas: Užduotis  
Koeficientas: 0.15

Irašyti

Pav. 33. Naujos temos/užduoties sukūrimas

Suvedus visą reikiamą informaciją, susijusią su užduotimis, ji išsaugoma duomenų bazėje ir susiejama su atitinkamu modulių. Modulio užduočių sąrašas atvaizduojamas kartu su modulio aprašymu „Informacija apie modulį“ lange. Sukurtų užduočių sąrašas pateiktas žemiau esančiame paveikslėlyje (pav. 34).

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

Vartotojas: destytojas  
IP: 193.219.160.135

**Mano moduliai**

**Sukurti naują modulį**

- T120B202 [redaguoti]
- T190B014 [redaguoti]
- T170B301 [redaguoti]
- T120M051 [redaguoti]
- T170B202 [redaguoti]
- P130B001 [redaguoti]

+ Pranešimai  
+ Ivertinimai  
Nustatymai

**Informacija apie modulį:**

Ištrinti modulį

**Modulio pavadinimas:** Informatika socialiniame kontekste  
**Modulio kodas:** T120B202  
**Modulio fakultetas:** Socialinių  
**Modulio aprašymas:** Informatika ir pan

**Temos / užduotys:**

Temos pavadinimas	Temos aprašymas	Tipas	Koef.	Veiksmai
Kompiuterio įtaka asmeniui	Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą	paskaita	---	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis 1	Padaryti iki 2006 02	užduotis	0.15	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis 2	Padaryti iki 2006 04	užduotis	0.4	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis 3	Padaryti iki 2006 05	užduotis	0.45	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>

[Sukurti temą / užduotį](#)

Pav. 34. Modulio užduočių sąrašas



## Patalpinti metodinę medžiagą ir kitus failus

The screenshot shows the 'INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas' interface. At the top, there are navigation links: 'Pradinis | Atsijungti | Kontaktai'. The main content area is divided into two sections: 'Prisijungęs vartotojas' and 'Tema/užduotis:'. The 'Prisijungęs vartotojas' section shows the user 'destytojas' with IP '193.219.160.135'. The 'Tema/užduotis:' section shows details for 'Modulis: T120B202', 'Dėstytojas: Vardas Vardaitis', 'Pavadinimas: Kompiuterio įtaka asmeniui', and 'Aprašymas: Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą'. Below this is a table of files for upload:

Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data
		CR.EXE		145KB	2005-12-18 00:01:25
		klausimai.txt	test	327B	2005-12-17 23:42:12
		saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip	aaaa	115KB	2005-12-18 00:01:02
		1pask.ppt	aaaaaa	107KB	2005-12-17 23:15:00
		DW_lab_ataskaita.rar		247KB	2005-12-18 00:02:04
		lenteles.txt		211B	2005-12-18 00:03:54
		Data Warehouse.doc		1MB	2005-12-18 00:35:19

Below the table, there are input fields for 'Pasirinkite failą:' with a 'Choose' button and 'Failo aprašymas:' with a 'Pridėti failą' button.

Pav. 35. Dėstytojo medžiaga

Dėstytojas kiekvienai savo modulio temai (užduočiai) gali patalpinti metodinę medžiagą ir kitus susijusius su darbu failus. Paveikslėlyje pav. 35 pavaizduotas failų sąrašas, skirtas temai „Kompiuterių įtaka asmeniui“.

## Įvertinti darbą „Užduotis 1“

The screenshot shows the 'INFORMACINIŲ SISTEMŲ portalas' interface for evaluating work. The browser address bar shows 'henris.lkka.lt'. The main content area is titled 'Darbo aprašymas:' and contains a table with the following information:

<b>Pavadinimas:</b>	Užduotis 1
<b>Aprašymas:</b>	Padaryti iki 2006 02
<b>Tipas:</b>	Užduotis

Below the table, it says 'Studento: Studentas studentaujantis'. There is a field for 'Darbo įvertinimas:' with a value of '8' and a note '(pvz.: "6.5", "7")'. A 'Įrašyti' button is at the bottom.

Pav. 36. Darbo įvertinimo įvedimo langas

Aukščiau pateiktame paveikslėlyje pavaizduota darbo „Užduotis 1“ įvertinimo įvedimas. Visų studentų atliktų darbo užduočių sąrašą su įvertinimais dėstytojas gali peržiūrėti pasirinkto modulio įvertinimu lange (pav. 38).

## Studento įkelti failai

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Prisijungęs vartotojas</b></div> <div style="padding: 2px;"> <b>Vartotojas:</b> destytojas  <b>IP:</b> 193.219.160.135         </div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Mano moduliai</b></div> <div style="padding: 2px;"> <b>Sukurti naują modulį</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">T120B202 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T190B014 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T170B301 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T120M051 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">T170B202 [redaguoti]</a></li> <li>• <a href="#">P130B001 [redaguoti]</a></li> </ul> </div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Pranešimai</b></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Įvertinimai</b></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Nustatymai</b></div>	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Tema/užduotis:</b></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr><td><b>Modulis:</b></td><td>T120B202</td></tr> <tr><td><b>Dėstytojas:</b></td><td>Vardas Vardaitis</td></tr> <tr><td><b>Pavadinimas:</b></td><td>Užduotis 1</td></tr> <tr><td><b>Aprašymas:</b></td><td>Padaryti iki 2006 02</td></tr> <tr><td><b>Tipas:</b></td><td>Užduotis</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Failo Tipas</th> <th>Veiksmas</th> <th>Failo vardas</th> <th>Failo aprašymas</th> <th>Failo dydis</th> <th>Įdėjimo data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>lenteles.txt</td> <td>aaa</td> <td>211B</td> <td>2005-12-19 00:46:50</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 5px;">           Pasirinkite failą: <input type="text"/> <input type="button" value="Choose"/>            Failo aprašymas: <input type="text"/> <input type="button" value="Pridėti failą"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Studentų įdėti duomenys</th> </tr> <tr> <th>Studentas</th> <th>Failo Tipas</th> <th>Failo vardas</th> <th>Failo aprašymas</th> <th>Failo dydis</th> <th>Įvertinimas</th> <th>Įdėjimo data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Studentas studentaujantis [vertinti]</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>DW_lab_ataskaita.rar</td> <td>test</td> <td>247KB</td> <td>8</td> <td>2005-12-19 04:38:21</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulis:</b>	T120B202	<b>Dėstytojas:</b>	Vardas Vardaitis	<b>Pavadinimas:</b>	Užduotis 1	<b>Aprašymas:</b>	Padaryti iki 2006 02	<b>Tipas:</b>	Užduotis	Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data			lenteles.txt	aaa	211B	2005-12-19 00:46:50	Studentų įdėti duomenys							Studentas	Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įvertinimas	Įdėjimo data	Studentas studentaujantis [vertinti]	<input type="checkbox"/>	DW_lab_ataskaita.rar	test	247KB	8	2005-12-19 04:38:21
<b>Modulis:</b>	T120B202																																											
<b>Dėstytojas:</b>	Vardas Vardaitis																																											
<b>Pavadinimas:</b>	Užduotis 1																																											
<b>Aprašymas:</b>	Padaryti iki 2006 02																																											
<b>Tipas:</b>	Užduotis																																											
Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data																																							
		lenteles.txt	aaa	211B	2005-12-19 00:46:50																																							
Studentų įdėti duomenys																																												
Studentas	Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įvertinimas	Įdėjimo data																																						
Studentas studentaujantis [vertinti]	<input type="checkbox"/>	DW_lab_ataskaita.rar	test	247KB	8	2005-12-19 04:38:21																																						

Pav. 37. Studento įkeltų failų sąrašas

Atlikus darbo užduotį studentas gali perkelti atlikto darbo rezultatus (ataskaitas ir kt.) failo pavidalu. Aukščiau pateiktame paveikslėlyje matome, kad studentas atlikęs pirmą užduotį rezultatus failo „DW\_lab\_ataskaita.rar“ patalpino portale.

## Modulio temų ir darbų sąrašo peržiūra, studentų darbų įvertinimų peržiūra

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Prisijungęs vartotojas</b></div> <div style="padding: 2px;"> <b>Vartotojas:</b> destytojas  <b>IP:</b> 193.219.160.135         </div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Mano moduliai</b></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Pranešimai</b></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Įvertinimai</b></div> <div style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">T120B202</a></li> <li>• <a href="#">T190B014</a></li> <li>• <a href="#">T170B301</a></li> <li>• <a href="#">T120M051</a></li> <li>• <a href="#">T170B202</a></li> <li>• <a href="#">P130B001</a></li> </ul> </div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Nustatymai</b></div>	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Informacija apie modulį:</b></div> <div style="padding: 2px;"> <b>Modulio pavadinimas:</b> Informatika socialiniame kontekste  <b>Modulio kodas:</b> T120B202  <b>Modulio fakultetas:</b> Socialinių  <b>Modulio aprašymas:</b> Informatika ir pan         </div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Temos/užduotys:</b></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Žymėjimas</th> <th>Temos pavadinimas</th> <th>Tipas</th> <th>Koef.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>Kompiuterio įtaka asmeniui</td> <td>paskaita</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>NR1.</td> <td>Užduotis 1</td> <td>užduotis</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>NR2.</td> <td>Užduotis 2</td> <td>užduotis</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>NR3.</td> <td>Užduotis 3</td> <td>užduotis</td> <td>0.45</td> </tr> </tbody> </table> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px; margin-top: 5px;"><b>Studentai, rezultatai:</b></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Studentas</th> <th>NR1.</th> <th>NR2.</th> <th>NR3.</th> <th>Galutinis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Studentas studentaujantis</td> <td>1.2(8)</td> <td>3.6(9)</td> <td>2.475(5.5)</td> <td>7.275</td> </tr> <tr> <td>Vardas Vardaitis</td> <td>0()</td> <td>0()</td> <td>0()</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Žymėjimas	Temos pavadinimas	Tipas	Koef.	---	Kompiuterio įtaka asmeniui	paskaita	---	NR1.	Užduotis 1	užduotis	0.15	NR2.	Užduotis 2	užduotis	0.4	NR3.	Užduotis 3	užduotis	0.45	Studentas	NR1.	NR2.	NR3.	Galutinis	Studentas studentaujantis	1.2(8)	3.6(9)	2.475(5.5)	7.275	Vardas Vardaitis	0()	0()	0()	0
Žymėjimas	Temos pavadinimas	Tipas	Koef.																																	
---	Kompiuterio įtaka asmeniui	paskaita	---																																	
NR1.	Užduotis 1	užduotis	0.15																																	
NR2.	Užduotis 2	užduotis	0.4																																	
NR3.	Užduotis 3	užduotis	0.45																																	
Studentas	NR1.	NR2.	NR3.	Galutinis																																
Studentas studentaujantis	1.2(8)	3.6(9)	2.475(5.5)	7.275																																
Vardas Vardaitis	0()	0()	0()	0																																

Pav. 38. Darbo užduočių ir įvertinimų sąrašo langas

Šiame lange dėstytojas gali matyti pasirinkto modulio temų, užduočių sąrašą ir kiekvienam darbui priklausantį vertinimo koeficientą. Taip pat pateikiamas ir studentų atliktų darbų sąrašas su įvertinimais.

Studentas pasirinkto modulio metodinės medžiagos sąrašo peržiūra ir medžiagos parsisiuntimas

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

[Pradinis](#) | [Atsijungti](#) | [Kontaktai](#)

<p><b>Prisijungęs vartotojas</b></p> <p><b>Vartotojas:</b> studentas</p> <p><b>IP:</b> 193.219.160.135</p> <hr/> <p><b>Pasirinkti modulį</b></p> <p><b>Mano moduliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T120B202</li> <li>T120M051</li> </ul> <p><b>Pranešimai</b></p> <p><b>Nustatymai</b></p>	<p><b>Paskaita/užduotis:</b></p> <p><b>Modulis:</b> T120B202</p> <p><b>Dėstytojas:</b> Vardas Vardaitis</p> <p><b>Pavadinimas:</b> Kompiuterio įtaka asmeniui</p> <p><b>Aprašymas:</b> Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą</p> <p><b>Tipas:</b> Paskaita</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>Dėstytojo metodinė medžiaga</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Failo Tipas</th> <th>Failo vardas</th> <th>Failo aprašymas</th> <th>Failo dydis</th> <th>Įdėjimo data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>CR.EXE</td> <td></td> <td>145KB</td> <td>2005-12-18 00:01:25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>klausimai.txt</td> <td>test</td> <td>327B</td> <td>2005-12-17 23:42:12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip</td> <td>aaaa</td> <td>115KB</td> <td>2005-12-18 00:01:02</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1pask.ppt</td> <td>aaaaaa</td> <td>107KB</td> <td>2005-12-17 23:15:00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DW_lab_ataskaita.rar</td> <td></td> <td>247KB</td> <td>2005-12-18 00:02:04</td> </tr> <tr> <td></td> <td>lenteles.txt</td> <td></td> <td>211B</td> <td>2005-12-18 00:03:54</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Data Warehouse.doc</td> <td></td> <td>1MB</td> <td>2005-12-18 00:35:19</td> </tr> </tbody> </table>	Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data		CR.EXE		145KB	2005-12-18 00:01:25		klausimai.txt	test	327B	2005-12-17 23:42:12		saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip	aaaa	115KB	2005-12-18 00:01:02		1pask.ppt	aaaaaa	107KB	2005-12-17 23:15:00		DW_lab_ataskaita.rar		247KB	2005-12-18 00:02:04		lenteles.txt		211B	2005-12-18 00:03:54		Data Warehouse.doc		1MB	2005-12-18 00:35:19
Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data																																					
	CR.EXE		145KB	2005-12-18 00:01:25																																					
	klausimai.txt	test	327B	2005-12-17 23:42:12																																					
	saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip	aaaa	115KB	2005-12-18 00:01:02																																					
	1pask.ppt	aaaaaa	107KB	2005-12-17 23:15:00																																					
	DW_lab_ataskaita.rar		247KB	2005-12-18 00:02:04																																					
	lenteles.txt		211B	2005-12-18 00:03:54																																					
	Data Warehouse.doc		1MB	2005-12-18 00:35:19																																					

Pav. 39. Metodinės medžiagos sąrašas

Studento pasirinkto modulio aprašymo peržiūra, su moduliu susijusių darbų sąrašo peržiūra, atliktų darbų įvertinimų peržiūra

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

[Pradinis](#) | [Atsijungti](#) | [Kontaktai](#)

<p><b>Prisijungęs vartotojas</b></p> <p><b>Vartotojas:</b> studentas</p> <p><b>IP:</b> 193.219.160.135</p> <hr/> <p><b>Pasirinkti modulį</b></p> <p><b>Mano moduliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T120B202</li> <li>T120M051</li> </ul> <p><b>Pranešimai</b></p> <p><b>Nustatymai</b></p>	<p><b>Informacija apie modulį:</b></p> <table border="1"> <tr> <td><b>Modulio pavadinimas:</b></td> <td>Informatika socialiniame kontekste</td> </tr> <tr> <td><b>Modulio kodas:</b></td> <td>T120B202</td> </tr> <tr> <td><b>Modulio fakultetas:</b></td> <td>Socialinių</td> </tr> <tr> <td><b>Modulio aprašymas:</b></td> <td>Informatika ir pan</td> </tr> </table> <hr/> <p><b>Temos/užduotys:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temos pavadinimas</th> <th>Temos aprašymas</th> <th>Tipas</th> <th>Koef.</th> <th>Mano įvert.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kompiuterio įtaka asmeniui</td> <td>Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą</td> <td>paskaita</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Užduotis 1</td> <td>Padaryti iki 2006 02</td> <td>užduotis</td> <td>0.15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Užduotis 2</td> <td>Padaryti iki 2006 04</td> <td>užduotis</td> <td>0.4</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Užduotis 3</td> <td>Padaryti iki 2006 05</td> <td>užduotis</td> <td>0.45</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Galutinis įvertinimas:</b></td> <td><b>7.275</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulio pavadinimas:</b>	Informatika socialiniame kontekste	<b>Modulio kodas:</b>	T120B202	<b>Modulio fakultetas:</b>	Socialinių	<b>Modulio aprašymas:</b>	Informatika ir pan	Temos pavadinimas	Temos aprašymas	Tipas	Koef.	Mano įvert.	Kompiuterio įtaka asmeniui	Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą	paskaita	---	---	Užduotis 1	Padaryti iki 2006 02	užduotis	0.15	8	Užduotis 2	Padaryti iki 2006 04	užduotis	0.4	9	Užduotis 3	Padaryti iki 2006 05	užduotis	0.45	5.5	<b>Galutinis įvertinimas:</b>				<b>7.275</b>
<b>Modulio pavadinimas:</b>	Informatika socialiniame kontekste																																						
<b>Modulio kodas:</b>	T120B202																																						
<b>Modulio fakultetas:</b>	Socialinių																																						
<b>Modulio aprašymas:</b>	Informatika ir pan																																						
Temos pavadinimas	Temos aprašymas	Tipas	Koef.	Mano įvert.																																			
Kompiuterio įtaka asmeniui	Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą	paskaita	---	---																																			
Užduotis 1	Padaryti iki 2006 02	užduotis	0.15	8																																			
Užduotis 2	Padaryti iki 2006 04	užduotis	0.4	9																																			
Užduotis 3	Padaryti iki 2006 05	užduotis	0.45	5.5																																			
<b>Galutinis įvertinimas:</b>				<b>7.275</b>																																			

Pav. 40. Studento atliktų darbų įvertinimai

Studentas, pasirinkęs jį dominantį modulį, gali peržiūrėti temų/užduočių sąrašą bei pamatyti savo atliktų darbų įvertinimus.

## Pasirinkto modulio atliktos užduoties (Užduotis 1) failo įkėlimas

INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas				
Pradinis   Atsijungti   Kontaktai				
<b>Prisijungęs vartotojas</b>		<b>Paskaita/užduotis:</b>		
<b>Vartotojas:</b> studentas		<b>Modulis:</b> T120B202		
<b>IP:</b> 193.219.160.135		<b>Dėstytojas:</b> Vardas Vardaitis		
		<b>Pavadinimas:</b> Užduotis 1		
		<b>Aprašymas:</b> Padaryti iki 2006 02		
		<b>Tipas:</b> Užduotis		
		<b>Koeficientas:</b> 0.15		
		<b>Mano įvertinimas:</b> 8		
<b>Pasirinkti modulį</b>		<b>Dėstytojo metodinė medžiaga</b>		
- Mano moduliai		Failo Tipas   Failo vardas   Failo aprašymas   Failo dydis   Įdėjimo data		
• T120B202		lenteles.txt   aaa   211B   2005-12-19 00:46:50		
• T120M051				
+ Pranešimai		<b>Studento duomenys</b>		
Nustatymai		Failo Tipas   Veiksmai   Failo vardas   Failo aprašymas   Failo dydis   Įdėjimo data		
		DW lab_ataskaita.rar   test   247KB   2005-12-19 04:38:21		
		Pasirinkite failą: <input type="text"/> <input type="button" value="Choose"/>		
		Failo aprašymas: <input type="text"/> <input type="button" value="Pridėti failą"/>		

Pav. 41. Atliktos užduoties failo įkėlimas

Studentas, atlikęs užduotį, savo darbo rezultatus patalpina portale failo pavidalu. Šiuo atveju tai failas „DW\_lab\_ataskaita.rar“.

### 3.8 Portalo vartotojo vadovo turinys

Portalo vartotojo vadovą sudaro:

1. Neautorizuoto vartotojo registravimosi instrukcija
2. Autorizuotų vartotojų instrukcija
  - 2.1 Autorizuoto dėstytojo vartotojo instrukcija,
  - 2.2 Autorizuoto studento vartotojo instrukcija,
  - 2.3 Autorizuoto administratorius vartotojo instrukcija,
  - 2.4 Bendra autorizuotų vartotojų (dėstytojo, studento) instrukcija.

Pilnas portalo vartotojo vadovas pateiktas priede (1 priedas).

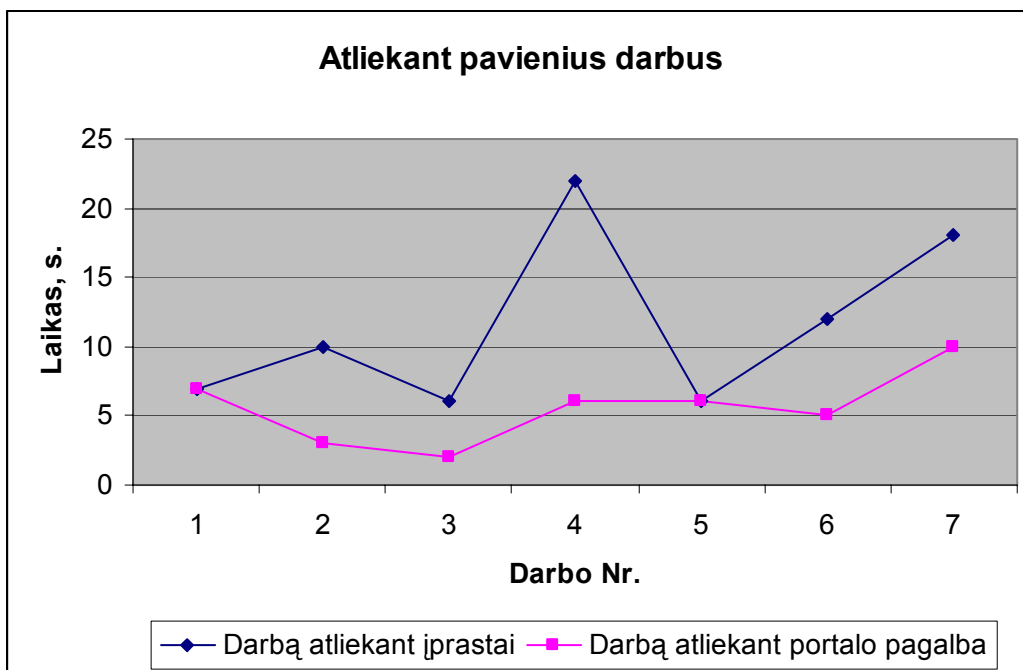
#### 4 DARBO ATLIEKAMO PORTALO PAGALBA NAŠUMO TYRIMAS

Portalo suteikiamų pranašumų tyrimui atlikti sudaryta palyginamųjų darbų lentelė. Lentelėje (Lentelė 10) palyginamas dėstytojo atliekamų darbų laikas, kuriuos jis atlieka įprastiniu būdu (pvz. naudojant elektroninį paštą, ftp serverį), su analoginių darbų atlikimo laiku.

Darbo Nr.	Įprastai atliekamas darbas	Laikas sek. įprastam darbu atlikti	Laikų palyginimas	Laikas sek. darbui per portalą atlikti	Darbas atliekamas per portalą
1	Atidaryti pašto programą ir pasitikrinti paštą	7	=	7	Atidaryti interneto naršyklę ir prisijungti prie portalo
2	Atidaryti prisegtą failą, nustatyti, koks darbas, padėti failą į reikiamą vietą	10	>>	3	Pasirinkti modulį, pasirinkti temą, pasirinkti studento darbą (failą). Failą nebūtina niekur saugoti.
3	Atidaryti failą, įvertinti darbą, rasti studentą ir darbo skiltį pažymiui įrašyti pažymių lentelėje	6	>	2	Atidaryti failą, įvertinti darbą, įrašyti įvertinimą
4	Įvertinti kiekvieną sudedamojo darbo dalį, įrašyti kiekvienos dalies įvertinimą (~12 sek.), apskaičiuoti	22	>>	6	Įvertinti kiekvieną sudedamojo darbo dalį, įvesti formulės koeficientus (tik vieną kartą ~3sek),

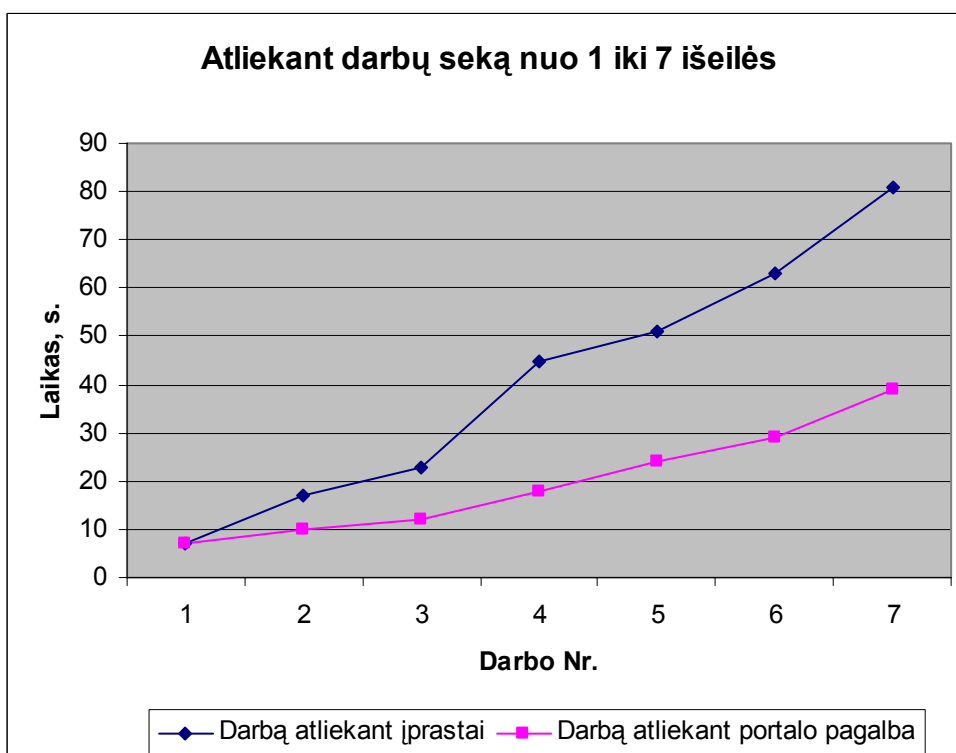
	bendrą pažymį pagal formulę (~10 sek.)				įrašyti kiekvienos dalies įvertinimą (~3sek)
<b>5</b>	Prisijungti prie resursų serverio	6	=	6	Prisijungti prie portalo
<b>6</b>	Pasirinkti savo darbo katalogą (~3 sek), pasirinkti modulio katalogą (~5 sek), pasirinkti su darbu susijusį katalogą (~4 sek), patalpinti metodinę medžiagą	12	>	5	Pasirinkti dėstomą modulį iš sąrašo (sąrašą sudaro tik dėstytojo moduliai) (~2 sek), pasirinkti temą (~3 sek), patalpinti metodinę medžiagą
<b>7</b>	Rasti konkretaus studento konkretų darbą	15-20	>	10	Pasirinkti dėstomą modulį, pasirinkti darbo tipą, įvesti paieškos raktą (studento vardą ir/arba pavardę ar jos dalį), pasirinkti studento darbą iš pateikto sąrašo

Lentelė 10. Atliekamų darbų laiko palyginimas



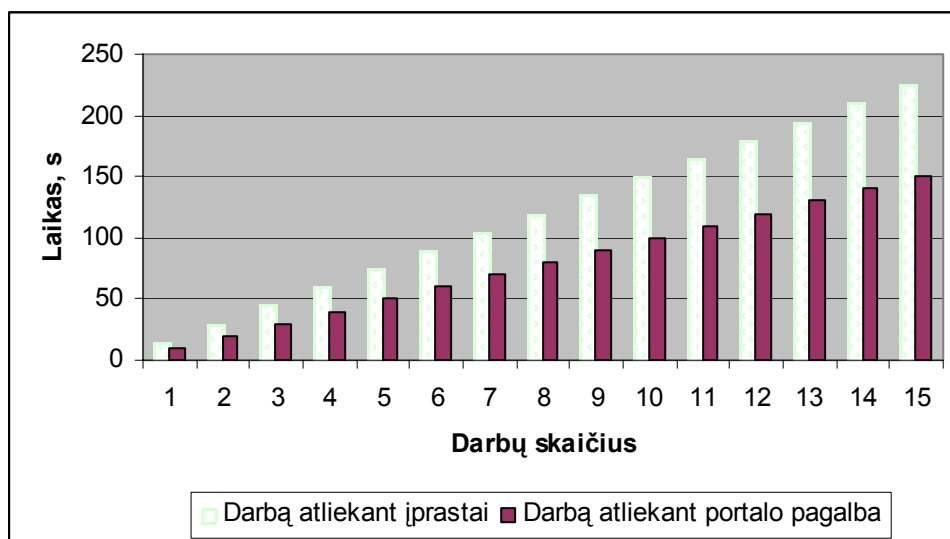
Pav. 42. Laiko skirtumai tarp pavienių atliekamų darbų

Kaip matome iš „Laiko skirtumai tarp pavienių atliekamų darbų“ pateikto grafiko (pav. 42), laiko skirtumai tarp atliekamų pavienių darbų (neskaitant ketvirto darbo) nėra labai žymūs. Bet kai reikia atlikti tam tikrą darbų seką, laiko skirtumai (visai sekai atlikti) pradeda žymiai skirtis (kuo ilgesnė darbų seka, tuo didesnis skirtumas pav. 43).



Pav. 43. Darbų sekos atlikimo paliginimo grafikas

Kaip matome iš „Laiko skirtumai tarp pavienių atliekamų darbų“ grafiko (pav. 42) laiko skirtumas tarp tam tikrų darbų nėra žymus. Todėl retai atliekant darbą portalo našumas yra labai menkas. Bet jei tą patį darbą tenka vykdyti iš eilės daug kartų, pavyzdžiui, iš visų studentų pateiktų darbų reikia rasti penkiolika konkrečių darbų, tuomet portalo pranašumai yra daug akivaizdesni (pav. 44)



Pav. 44. Darbui pasikartojant daug kartų

Iš atlikto tyrimo rezultatų seka akivaizdžios išvados:

Darbo atliekamo portalo pagalba našumas (laiko atžvilgiu) smarkiai padidėja (labiausiai išryškėja), kai atliekamų darbų (kad ir nesudėtingų), per laiko vieneta, skaičius yra didelis. Arba kada reikia atlikti tam tikrą nepertraukiamą darbų seką. Kuo ilgesnė darbų seka, tuo didesnis darbo našumas naudojant portalą.

#### 4.1 Sistemos taikymo rekomendacijos

Ši sistema yra rekomenduotina taikyti mokslo įstaigoms:

- norinčioms užtikrinti efektyvius informacinius mainus tarp dėstytojo ir studento,
- siekiančioms sutaupyti dėstytojo laiką pateikiant metodinę medžiagą bei įvertinant studentų darbus,
- Tobulinančioms mokymo proceso kokybę,
- Skatinančioms efektyvų ir laisvą studentų bendravimą su dėstytojais.



## 5 IŠVADOS

Panašių sistemų analizė parodė, kokios sistemos, sprendimai jau egzistuoja. Apžvelgtos panašių sistemų teikiamos galimybės, atliekamos funkcijos. Nustatytos ir realizuotos informacinės sistemos funkcijos, kurios reikalingos mūsų portalo funkcionalumui ir našumui užtikrinti.

Peržvelgtos ir atrinktos technologijos, kuriomis naudojantis galima realizuoti mūsų sistemą. Įvertinti jų trūkumai ir privalumai.

Paruoštas informacinės sistemos realizacijos projektas, kuris parodo sistemos vidinę struktūrą, sąryšius tarp sistemos objektų.

Pagal paruoštą realizacijos projektą ir naudojantis parinktomis (tinkančiomis projekto įgyvendinimui) technologijomis, sukurta eksperimentinė informacinės sistemos versija, kurią sudaro: vartotojo WEB sąsaja (tinklalapis) ir eksperimentinė duomenų bazė.

Atliktas eksperimentinės informacinės sistemos tyrimas (testavimas). Nustatyta, kad projekto dalyje apibrėžtos funkcijos sėkmingai realizuotos ir veikia teisingai. Atliktas testavimas ir jo rezultatai pateikti 3.7 skyriuje. Pagal eksperimentinę informacinės sistemos versiją paruoštas vartotojo vadovas, kurį galima rasti pirmame priede.

Įsitikinus, kad eksperimentinė informacinė sistema funkcionuoja teisingai, buvo atliktas tyrimas sistemos našumui įvertinti laiko atžvilgiu. Tyrimas parodė, kad vartotojų, naudojančių mūsų sistemą, darbo našumas labiausiai išauga padidėjus darbų apimčiai (padidėjus studentų skaičiui ir jų atliekamų darbų skaičiui). Tai susiję su mūsų sistemos naudojimosi paprastumu bei realizuotų funkcijų gausa ir veiksniumu. Visa tai pabrėžia mūsų projekto naudingumą ir aktualumą.

## 6 LITERATŪRA

1. TATNAL Arthur, *Web Portals: The New Gateway to Internet Information and Services*, IDE Group Publishing 2005 [žiūrėta 2005m. kovo 17d.]
2. GILLMOR Steve, JOHNSTON Stuart J., RUBY Dan. *Content Management for the Rest of Us* [Interaktyvus]. Fawcette Technical Publications [žiūrėta 2004m. spalio 15d.].  
Prieiga per internetą:  
<[http://www.fawcette.com/xmlmag/2001\\_12/magazine/features/interview/](http://www.fawcette.com/xmlmag/2001_12/magazine/features/interview/)>
3. ROBERTSON James, *Why Every Small Website Needs a CMS* [interaktyvus]. [Sydney, Australia]: Step Two Designs [žiūrėta 2004m. lapkričio 10d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.atlanticwebfitters.ca/>>
4. HOPKINS John, *Content Management System Overview* [interaktyvus]. [žiūrėta 2004m. spalio 15d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.hopkinsmedicine.org/WebCenter/started/cms.html>>
5. LIBERTY Jesse, Dan Hurwitz *Programming ASP.NET* [interaktyvus]. 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc, 2003 [žiūrėta 2004m. spalio 29d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.oreilly.com>>
6. RichInStyle, *Introduction to CSS* [interaktyvus]. RichInStyle.com 2000 [žiūrėta 2004m. lapkričio 11d.]. Prieiga per Internetą:  
<<http://www.richinstyle.com/guides/introduction2.html>>
7. BOS Bert, *W3C Style* [interaktyvus]. The World Wide Web Consortium (W3C) 1997-2004 [žiūrėta 2004m. lapkričio 9d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.w3.org>>.
8. KRIEDEL Alex, Boris M. Trukhnov, *SQL Bible*. Wiley Publishing, Inc., 2003 - 831 p
9. PIKE Neil, *SQL server: common problems, tested solutions*. Apress, 2000 - 598 p
10. ALLEN Jeremy, Charles Hornberger, *PHP 4 vadovas*. Smaltija 2003 – 708p
11. *ASP manual* [interaktyvus]. [žiūrėta 2004m. lapkričio 3d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://codenet.ru/webmast/iis/asp.php>>
12. W3School [interaktyvus]. Refsnes Data 1999-2004 [žiūrėta 2004m. lapkričio 3d.].  
Prieiga per internetą: <<http://www.w3schools.com/asp/default.asp>>.
13. Wikipedia, *The free encyclopedia* [interaktyvus]. Wikimedia Foundation.[žiūrėta 2004m. lapkričio 10d.]. Prieiga per internetą: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)>
14. Vilniaus universitetas, <http://www.vu.lt> [žiūrėta 2004m. spalio 10d]
15. *ASP programing* [interaktyvus]. James' Web Design [žiūrėta 2004 m. lapkričio 3d.].  
Prieiga per internetą: <<http://www.intrarealm.com/intrarealm/asp.htm>>
16. Klaipėdos universitetas [interaktyvus]. [žiūrėta 2004m. spalio 15d. ]. Prieiga per Internetą: <<http://www.ku.lt>>.
17. Oxfordo universitetas [interaktyvus] [žiūrėta 2004m spalio 15d.]. Prieiga per Internetą:  
<<http://www.oucs.ox.ac.uk/oxford/>>.
18. *Soften baigiamųjų darbų bazė* [interaktyvus]. KTU, Programų inžinerijos katedra 2003 [žiūrėta 2004m lapkričio 10d.]. Prieiga per Internetą:  
<<http://proin.ktu.lt/darbudb/>>,<[http://www.soften.ktu.lt/~virga/mag\\_atmintine/](http://www.soften.ktu.lt/~virga/mag_atmintine/)>.

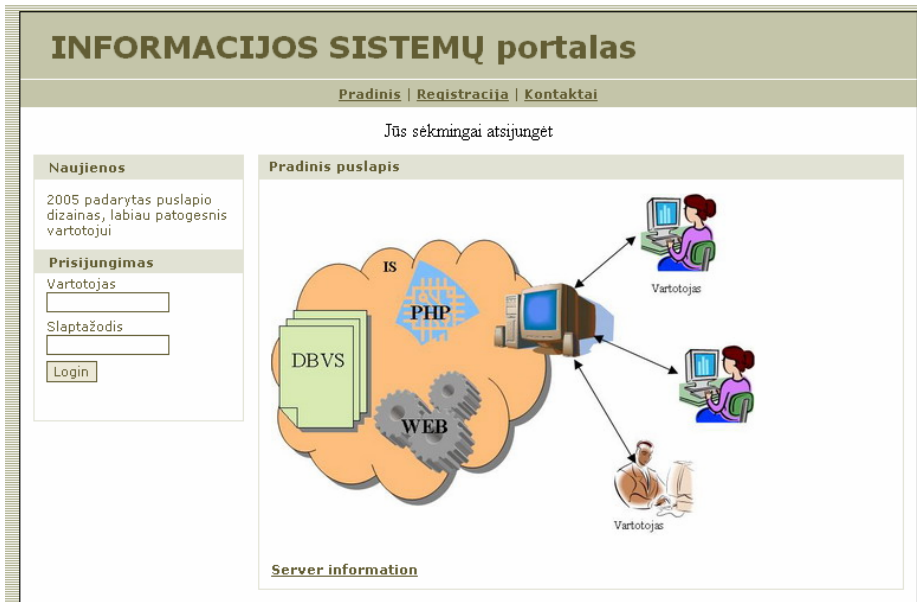
## 7 TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

- **IS** - informacinė sistema
- **Internet** – pasaulio kompiuterinių tinklų sistema, kurios žinioje yra didžiulis domenų, programų, dokumentų ir kitokios informacijos kiekis.
- **Neautorizuotas vartotojas** – vartotojas, galintis tik naudotis pateikta informacija ir neturintis galimybių jos keisti.
- **Autorizuotas vartotojas** – vartotojas, turintis prisijungimo teises ir galintis naudotis išskirtomis sistemos funkcijomis
- **ASP** – (Active Server Pages) technologija.
- **CSS** (*Cascading Style Sheets*) – kaskadiniai stilių sluoksniai.
- **XLS** (*eXtensible Style Language*) – išplėsta stilių sluoksnių programavimo kalba.
- **XML** (*Extensible Markup Language*) – išplėsta hipertekstinių dokumentų ruošimo kalba.
- **SQL** – duomenų bazių valdymo programavimo kalba.
- **OS** - operacinė sistema
- **IIS** – informacinis interneto serveris (Internet Information Sever).
- **DB** – duomenų bazė.
- **WWW** – viena iš *Interneto* paslaugų – pasaulinė hipertekstinių dokumentų valdymo sistema.
- **WEB svetainė** – hipertekstinių puslapių visuma, susijusi bendru kontekstu, informacija ir panašiai.
- **WEB naršyklė** – programa, skirta peržiūrinėti *Web* tiekiamus hipertekstinius dokumentus.
- **HTTP** – protokolas, skirtas perduoti *WEB svetainės* duomenis.
- **HTML** – hipertekstinių dokumentų ruošimo kalba.
- **UML** (*Unified Modeling Language*) – modeliavimo kalba, naudojama objektiškai orientuotame projektavime.
- **PI** – programinė įranga.
- **TVS** – turinio valdymo sistema.

# 1 PRIEDAS. PORTALO VARTOJO VADOVAS

## Prisijungęs neautorizuotas vartotojas

Prisijungimas prie sistemos:



Pav. 45. Prisijungimo langas

Jei asmuo, bandantis prisijungti prie sistemos, neturi vartotojo vardo sistemoje, jis gali atlikti registracijos prašymą naujo vartotojo sukūrimui:

The screenshot shows the registration page of the 'INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas'. The page has a header with navigation links: 'Pradinis | Registracija | Kontaktai'. Below the header, the main content area is titled 'Naujo vartotojo registracija:'. It contains a registration form with the following fields: 'Prisijungimo Vardas:', 'Vardas:', 'Pavardė:', 'Tipas:' (with a dropdown menu showing 'Studentas'), 'Grupė:', 'Fakultetas:' (with a dropdown menu showing 'Informatikos'), 'Slaptažodis:', and 'Pakartoti slaptažodj:'. There are also two buttons: 'Irašyti' and 'Išvalyti'.

Pav. 46. Naujo vartotojo registracijos langas

## Prisijungęs vartotojas yra dėstytojas

Prisijungus vartotojui, kurio tipas yra dėstytojas, matomas toks navigavimo meniu:

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

**Vartotojas:** dėstytojas  
**IP:** 192.168.1.50

- + Mano moduliai
- + Pranešimai
- + Ivertinimai
- Nustatymai

**Dėstytojų sritis:**

Ši sritis yra skirta dėstytojams.  
Čia Jūs galite rasti visus įrankius savo temos sukūrimui, redagavimui, bei prižiūrėjimui.

"Mano moduliai" Galite tvarkyti jums priklausančius modulius

"Pranešimai" Čia galite peržiūrėti jums atsiųstus pranešimus.

Pav. 47. Dėstytojo darbinės aplinkos langas

Mano moduliai –Skirta dėstytojui priklausančių modulių valdymui bei naujų sukūrimui

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

**Vartotojas:** dėstytojas  
**IP:** 192.168.1.50

- Mano moduliai
- + Pranešimai
- + Ivertinimai
- Nustatymai

**Informacija apie modulį:**

[Ištrinti modulį](#)

**Modulio pavadinimas:** Informatika socialiniame kontekste  
**Modulio kodas:** T120B202  
**Modulio fakultetas:** Socialinių  
**Modulio aprašymas:** Informatika ir pan

**Temos/užduotys:**

Temos pavadinimas	Temos aprašymas	Tipas	Koef.	Veiksmai
Kompiuterio įtaka asmeniui	Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą	paskaita	---	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis 1	Padaryti iki 2006 02	užduotis	0.15	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis	Padaryti iki 2006 04	užduotis	0.4	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>
Užduotis	Padaryti iki 2006 05	užduotis	0.45	<a href="#">Redaguoti</a> / <a href="#">Ištrinti</a>

[Sukurti tema/užduoti](#)

[Sukurti nauja modulį](#)

Temų/užduočių valdymas

Moduliui priklausančios temos/užduotys

Pav. 48. Modulių ir užduočių sąrašas

Naujo modulio sukūrimas:

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
Vartotojas: destytojas  
IP: 192.168.1.50

**Mano moduliai**

**Sukurti naują moduli**

- [T120B202 \[redaguoti\]](#)
- [T190B014 \[redaguoti\]](#)
- [T170B301 \[redaguoti\]](#)
- [T120M051 \[redaguoti\]](#)
- [T170B202 \[redaguoti\]](#)
- [P130B001 \[redaguoti\]](#)

+ Pranešimai  
+ Ivertinimai  
Nustatymai

**Modulis**

**Naujo modulio kūrimas:**

Pavadinimas:

Aprašymas:

Modulio Kodas:

Modulio dėstytojas:

Fakultetas:

Pav. 49. Naujo modulio sukūrimo langas

Temos/užduotys – Prie kiekvieno modulio galima sukurti daug temų bei užduočių.

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
Vartotojas: destytojas  
IP: 192.168.1.50

**Mano moduliai**

**Sukurti naują moduli**

- [T120B202 \[redaguoti\]](#)
- [T190B014 \[redaguoti\]](#)
- [T170B301 \[redaguoti\]](#)
- [T120M051 \[redaguoti\]](#)
- [T170B202 \[redaguoti\]](#)
- [P130B001 \[redaguoti\]](#)

+ Pranešimai  
+ Ivertinimai  
Nustatymai

**Nauja tema/užduotis:**

Modulis:

Dėstytojas:

Pavadinimas:

Aprašymas:

Tipas:

Koeficientas:

Pav. 50. Naujos užduoties sukūrimo langas

Tema – tai objektas, kur metodinę medžiaga gali patalpinti tik dėstytojas

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
**Vartotojas:** destytojas  
**IP:** 192.168.1.50

**Tema/užduotis:**

**Modulis:** T120B202  
**Dėstytojas:** Vardas Vardaitis  
**Pavadinimas:** Kompiuterio įtaka asmeniui  
**Aprašymas:** Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą  
**Tipas:** Paskaita

Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data
[Icon]	[Trash]	CR.EXE		145KB	2005-12-18 00:02:04
[Icon]	[Trash]	klousimain.txt	test	327B	2005-12-17 23:00:00
[Icon]	[Trash]	saulius-menkevicius-butlerio-ataskaita.zip	aaaa	115KB	2005-12-18 00:02:04
[Icon]	[Trash]	1pask.ppt	aaaaaa	107KB	2005-12-18 00:02:04
[Icon]	[Trash]	DW lab ataskaita.rar		247KB	2005-12-18 00:02:04
[Icon]	[Trash]	lenteles.txt			
[Icon]	[Trash]	Data Warehouse.doc		1MB	2005-12-18 00:02:04

Pasirinkite failą:    
 Failo aprašymas:

Pav. 51. Metodinės medžiagos patalpinimo langas

Užduotis – tai objektas, kur studentai, priklausantys tam moduliui, gali patalpinti savo atliktus darbus, o dėstytojas juos įvertinti. Užduotis turi atributą - koeficientas, pagal kurį skaičiuojamas galutinis studento įvertinimas.

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
**Vartotojas:** destytojas  
**IP:** 192.168.1.50

**Tema/užduotis:**

**Modulis:** T120B202  
**Dėstytojas:** Vardas Vardaitis  
**Pavadinimas:** Užduotis 1  
**Aprašymas:** Padaryti iki 2006 02  
**Tipas:** Užduotis

Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data
[Icon]	[Trash]	lenteles.txt	aaa	211B	2005-12-19 00:46:50

Pasirinkite failą:    
 Failo aprašymas:

Studentas	Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įvertinimas	Įdėjimo data
Studentas studentaujantis [vertinti]	[Icon]	DW lab ataskaita.rar	test	247KB	8	2005-12-19 04:38:21

Pav. 52. Studento darbų sąrašas

Studento darbo įvertinimo langas:

Darbo aprašymas:

<b>Pavadinimas:</b>	Užduotis 1
<b>Aprašymas:</b>	Padaryti iki 2006 02
<b>Tipas:</b>	Užduotis

Studento: Studentas studentaujantis

**Darbo įvertinimas:**  (pvz.: "6.5", "7")

Pav. 53. Studento darbo įvertinimo langas

Įvertinimai – Pateikia studentų sąrašą priklausančių tam tikram moduliui, generuojama automatinė įvertinimų lentelė, paskaičiuojamas galutinis įvertinimas.

Studento darbo įvertinimas  
Skaičius ne skliausteliuose tai: darbo įvertinimas\*koeficientas.

Galimybė atlikti studentų paiešką

Galutinis visų darbu įvertinimas

Studentai, rezultatai:	NR1.	NR2.	NR3.	Galutinis
Studentas	NR1.	NR2.	NR3.	Galutinis
Studentas studentaujantis	1.2(8)	3.6(9)	2.475(5.5)	7.275
Vardas Vardaitis	0()	0()	0()	0

Pav. 54. Studentų darbų įvertinimų sąrašas



## Prisijungęs vartotojas yra studentas

Pasirinkti modulį – Studentas norėdamas matyti su tam tikru moduliu susijusią informaciją turi pasirinkti jį dominantį modulį. Jo pasirinkimas turi būti patvirtintas modulio dėstytojo ir tik po to jis galės matyti visą jį dominančią informaciją:

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
**Vartotojas:** studentas  
**IP:** 192.168.1.50

**Pasirinkti modulius:**

**Jau pasirinkti modulius**

Modulio kodas	Modulio aprašymas	Būs.
T120B202	Informatika socialiniame kontekste	patvirtinta
S185M005	Komercinė ir pramoninė ekonomika	laukiant patvirtinimo
T120M039	Sistemų inžinerija, kompiuterių technologija	laukiant patvirtinimo
T120M051	Sistemų inžinerijos įvadas	patvirtinta

**Ieškoti modulio**

**Modulių pasirinkimas:**  Ieškoti

**Moduliai, kuriuos galima pasirinkti**

Modulio kodas	Modulio aprašymas	Veiksmas
T190B014	Grandinių teorija	Pasirinkti
T170B301	Diskretinė elektronika	Pasirinkti
T170B202	Elektronika	Pasirinkti
P130B001	Tiesinė algebra ir diferencialinis skaičiavimas	Pasirinkti

Pav. 55. Modulio pasirinkimas, paieška

Mano moduliai – Rodomi moduliai jau patvirtinti studentui ir visa juose pateikiama informacija (dėstytojo metodinė medžiaga bei studento jau pateikti failai, studento darbų įvertinimai, galutinis pažymys):

**INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas**

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**  
**Vartotojas:** studentas  
**IP:** 192.168.1.50

**Pasirinkti modulius**  
 Mano moduliai

- T120B202
- T120M051

**Informacija apie modulį:**

**Modulio pavadinimas:** Informatika socialiniame kontekste  
**Modulio kodas:** T120B202  
**Modulio fakultetas:** Socialinių  
**Modulio aprašymas:** Informatika ir pan

**Studento darbų įvertinimai**

**Temos/užduotys:**

Temos pavadinimas	Temos aprašymas	Tipas	Koef.	Mano įvert.
Kompiuterio įtaka asmeniui	Kaip kompiuteris įtakoja žmogaus gyvenimą	paskaita	---	---
Užduotis 1	Padaryti iki 2006 02	užduotis	0.15	8
Užduotis 2	Padaryti iki 2006 04	užduotis	0.4	9
Užduotis 3	Padaryti iki 2006 05	užduotis	0.45	5.5

**Galutinis įvertinimas: 7.275**

Pav. 56. Studento pasirinkto modulio turinys

# INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

**Vartotojas:**  
studentas

**IP:**  
192.168.1.50

**Pasirinkti modulį**

- Mano moduliai
- T120B202
- T120M051

**Pranešimai**

**Nustatymai**

**Paskaita/užduotis:**

**Modulis:** T120B20

**Dėstytojas:** Vardas V

**Pavadinimas:** Užduotis

**Aprašymas:** Padaryti 5 02

**Tipas:** Užduotis

**Koeficientas:** 0.15

**Mano įvertinimas:** 8

**Dėstytojo metodinė medžiaga**

Failo Tipas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data
	lenteles.txt	aaa	211B	2005-12-19 00:46:50

**Studento duomenys**

Failo Tipas	Veiksmas	Failo vardas	Failo aprašymas	Failo dydis	Įdėjimo data
		DW_lab_ataskaita.rar	test	247KB	2005-12-19 04:38:21

Pasirinkite failą:

Failo aprašymas:

Dėstytojo metodinė medžiaga

Studento įdėti darbai

Pav. 57. Studentui skirtos užduoties turinys

## Prisijungęs vartotojas yra administratorius

# INFORMACIJOS SISTEMŲ portalas

Pradinis | Atsijungti | Kontaktai

**Prisijungęs vartotojas**

**Vartotojas:**  
admin

**IP:**  
192.168.1.50

**Patvirtinti vartotojus**

**Naujas vartotojas**

**Vartotojų redagavimas**

**Asmeniniai nustatymai**

**Naujo vartotojo kūrimas:**

**Prisijungimo Vardas:**

**Vardas:**

**Pavardė:**

**Tipas:**

**Grupė:**

**Fakultetas:**

**Slaptažodis:**

**Patvirtinti slaptažodį:**

Patvirtinti vartotojus, kurie prašo duoti jiems prieigą prie portalo

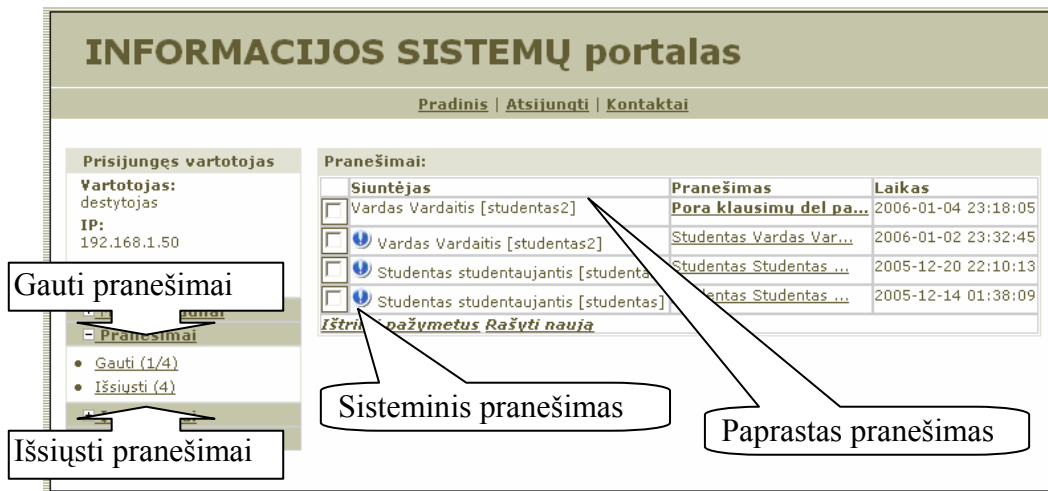
Vartotojų tvarkymas, redagavimas

Naujo vartotojo sukūrimas

Pav. 58. Administratoriaus sąsaja

## Bendra dėstytojo ir studento tipo vartotojams

Pranešimai – Čia pateikiami gauti, išsiųsti pranešimai, kuriais vartotojai bendrauja tarpusavyje. Taip pat čia atsiranda sisteminiai pranešimai (jie yra pažymėti ! ženklu)



Pav. 59. Pranešimų sąrašo langas

Nustatymai – Skirta asmeninių nustatymų keitimui (šiuo atveju slaptažodžio)



Pav. 60. Asmeninių nustatymų keitimas

## 2 PRIEDAS. TECHNINĖ UŽDUOTIS

Tvirtinu.....

Suderinta:.....

Vadovas .....

Data ...2005.....

### TECHNINĖ UŽDUOTIS

#### 1. TEMA:

Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalas

#### 2. ANALITINIS IR TIRIAMASIS DARBAS:

2.1. Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalo aplinkos analizė

2.2. Studentų ir dėstytojų informacinių mainų portalo vartotojų analizė

2.3. Panašių sistemų analizė

2.4. Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė

#### 3. SUPROJEKTUOTI, REALIZUOTI IR PARUOŠTI VARTOJIMUI STUDENTŲ IR DĖSTYTOJŲ INFORMACINIŲ MAINŲ PORTALO FUNKCIJAS:

3.1. Modulio pasirinkimas

3.2. Modulio sukūrimas/redagavimas

3.3. Metodinės medžiagos patalpinimas

3.4. Darbų patalpinimas

3.5. Darbų įvertinimas

3.6. Bendravimas tarp vartotojų

#### 4. PARUOŠTI SISTEMOS NAUDOJIMO DOKUMENTUS:

4.1. Vartotojo „studentas“ vadovą

4.2. Vartotojo „dėstytojas“ vadovą

4.3. Neautentifikuoto vartotojo vadovą

#### 5. REIKALAVIMAI PROJEKTAVIMUI, PROGRAMINEI IR TECHNINEI ĮRANGAI

5.1. Projektavimui naudoti paketą Rational Rose

- 5.2. Programavimo kalbos: HTML, PHP, Java Script;
- 5.3. DBVS: MySQL
- 5.4. Sistema turi sugebėti funkcionuoti Windows. Linux aplinkoje.
- 5.5. Reikalavimai techninei įrangai: x86 platforma, ne mažiau kaip 500MHz CPU, 512MB RAM, 5GB laisvos disko vietos

6. REIKALAVIMAI DARBO PRISTATYMIUI:

- 6.1. Pateikti darbo aprašą pagal pateiktą magistrinio darbo struktūrą
- 6.2. Pateikti demonstracinę sistemos versiją
- 6.3. Darbo gynimui pateikti Power Point prezentaciją ir gynimo kalbą (7 min. trukmės)
- 6.4. Gynimo metu pristatyti sukurtus modelius, metodus ir algoritmus, programinę įrangą, gautus tyrimo rezultatus

IFM-0/4 gr. Studentai:

Boris Davidovič

Henrikas Šepetys

### 3 PRIEDAS. DARBŲ PASIDALIJIMAS

Henrikas Šepetys	Boris Davidovič
Portalų reikalavimų analizė	Panašių sistemų analizė
Realizavimo technologijų analizė	Portalų tipų analizė
DB projektavimas	Darbo sekų projektavimas
Eksperimentinis realizavimas	Našumo įvertinimo tyrimas
Vartotojo vadovas	Eksperimentinis tyrimas