

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Socialinis Vilniaus universiteto tinklalapis

SocialVU

Programų sistemų inžinerijos I laboratorinis darbas

Atliko:	2 kurso 4 grupės studentai	
	Andrejus Voitovas	(parašas)
	Eglė Puodžiūnaitė	(parašas)
	Kasparas Kralikas	(parašas)
	Ieva Vizgirdaitė	(parašas)
Darbo vadovas:	asist. dr. Vytautas Valaitis	(parašas)

ANOTACIJA

Šiame dokumente pateikiami funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai sistemai. Sistema analizuojama taikant ICONIX metodą. Apibrėžiamas struktūrinis dalykinės srities modelis, paaiškinamos sistemoje naudojamos sąvokos. Taip pat aprašomos sistemoje atliekamos užduotys, analizuojami pagrindiniai ir alternatyvūs užduoties scenarijai, naudojant sekų diagramas. Apibrėžiama techninė kuriamos sistemos architektūra bei testavimo planas ir scenarijai. Kuriamos sistemos architektūra aprašoma naudojant UML 4+1 požiūrių rinkinį. Žvelgiama į sistemą 5 skirtingais požiūriais. Loginis pjūvis skirtas parodyti sistemos funkcionalumą, aprašyti santykius tarp esybių. Užduočių pjūvyje pateiksime, kokias užduotis gali įgyvendinti naudotojas, kokie jų įgyvendimo scenarijai. Kūrimo pjūvyje pateikiama, kaip susiję atskiri komponentai. Fiziniame pjūvyje parodoma, kaip sistema išdėstoma tinkle, kaip ji diegiama, kokia įranga naudojama. Procesų pjūvis pateikia dinaminį sistemos modelį: paaiškina sistemoje vykstančius procesus, parodo, kaip procesai komunikuoja, galimus sistemos darbo atvejus.

TURINYS

ANOTACIJA	2
ĮVADAS	4
1. LOGINIS PJŪVIS	5
1.1. Esybių klasių diagrama (nulinis lygis)	5
1.2. Klasių diagrama (pirmas lygis)	6
2. UŽDUOČIŲ PJŪVIS	7
2.1. Sistemoje vykdomos užduotys	7
2.2. Užduočių vykdymo scenarijai	8
2.3. Užduoties "Pridėti naujieną" scenarijus.....	8
2.4. Užduoties "Ištrinti naujieną" scenarijus.....	9
2.5. Užduoties "Redaguoti naujieną" scenarijus.....	9
2.6. Užduoties "Peržiūrėti naujienas" scenarijus	10
2.7. Užduoties "Pridėti renginį" scenarijus	11
2.8. Užduoties "Ištrinti renginį" scenarijus	11
2.9. Užduoties "Redaguoti renginį" scenarijus	12
2.10. Užduoties "Peržiūrėti renginius" scenarijus	13
2.11. Užduoties "Pridėti D.U.K." scenarijus	13
2.12. Užduoties "Peržiūrėti D.U.K." scenarijus	14
2.13. Užduoties "Redaguoti pasirinktą klausimą" scenarijus	14
2.14. Užduoties "Peržiūrėti pasirinkto dėstytojo teikiamą informaciją" scenarijus	15
2.15. Užduoties "Peržiūrėti pasirinktą žinutę" scenarijus	16
2.16. Užduoties "Siųsti žinutę" scenarijus	17
2.17. Užduoties "Redaguoti asmeninį dėstytojo puslapį" scenarijus.....	18
3. KŪRIMO PJŪVIS	19
4. FIZINIS PJŪVIS	20
5. PROCESO PJŪVIS	21
5.1. Proceso sekų diagramos	21
5.1.1. Proceso „Prisijungimas" sekų diagrama	21
5.1.2. Proceso „Konspekto įkėlimas" sekų diagrama.....	22
5.2. Veiklos diagramos	22
5.2.1. Žinutės išsiuntimo veiklos diagrama	23
5.2.2. Naujienos paskelbimo veiklos diagrama	24
IŠVADOS	25
ŠALTINIAI	26

ĮVADAS

Tikslas - sukurti socialinio tinklalapio prototipą, kurį įgyvendinus būtų palengvinta universiteto bendruomenės komunikacija.

Temos aktualumas

Šiuo metu studentams dėstytojų skelbiama informacija yra išbarstyta internete, kurią surasti užima galybes laiko. Yra atskiras universiteto naujienų puslapis, kiekvienas dėstytojas turi savo asmeninį tinklalapį, atskiras elektroninis paštas. Tiek dėstytojui pasiekti studentus, tiek studentui dėstytoją yra komplikauta ir nepatogu.

Dalykinė sritis

Socialinis Vilniaus Universiteto tinklapis.

Probleminė sritis

Socialinis Vilniaus Universiteto tinklapis suteiktų galimybę greitai ir paprastai pasiekti šio universiteto dėstytojų puslapius, informaciją juose, susisiekti sus pačiais dėstytojais. Pagrindinis tinklalapio išskirtinumas - greitai ir patogiai pasiekama informacija, viskas vienoje vietoje. Itin patogus valdymas dėstytojams.

Naudoti dokumentai

Dokumentas parengtas pagal kursinio darbo reikalavimus naudojant Latex programą ir jau sukurtus šablonus.

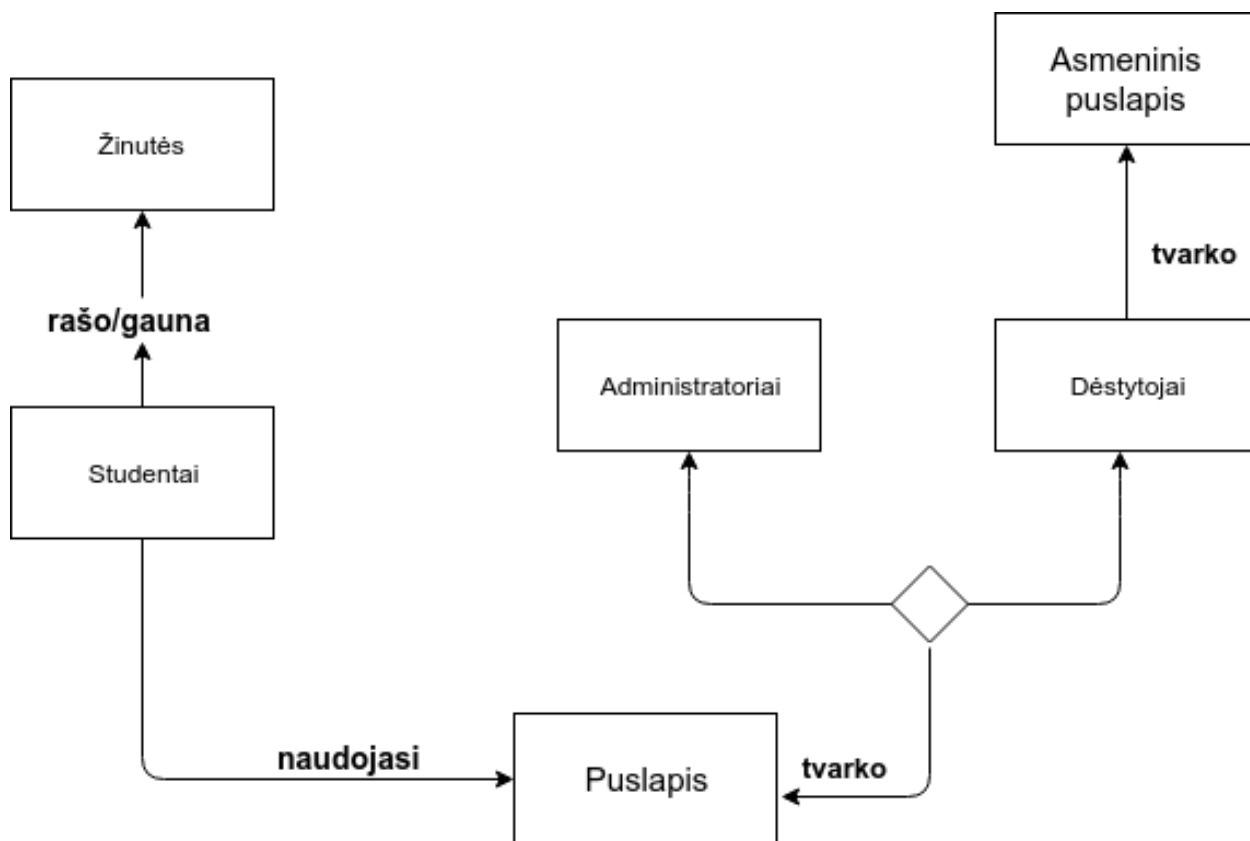
Darbo pagrindas

Dokumentas parengtas kaip Programų sistemų inžinerijos I laboratorinis darbas.

1. LOGINIS PJŪVIS

Loginį pjūvį sudaro klasių diagramos, kurios naudojamos pavaizduoti sistemos architektūros projektavimo etapus.

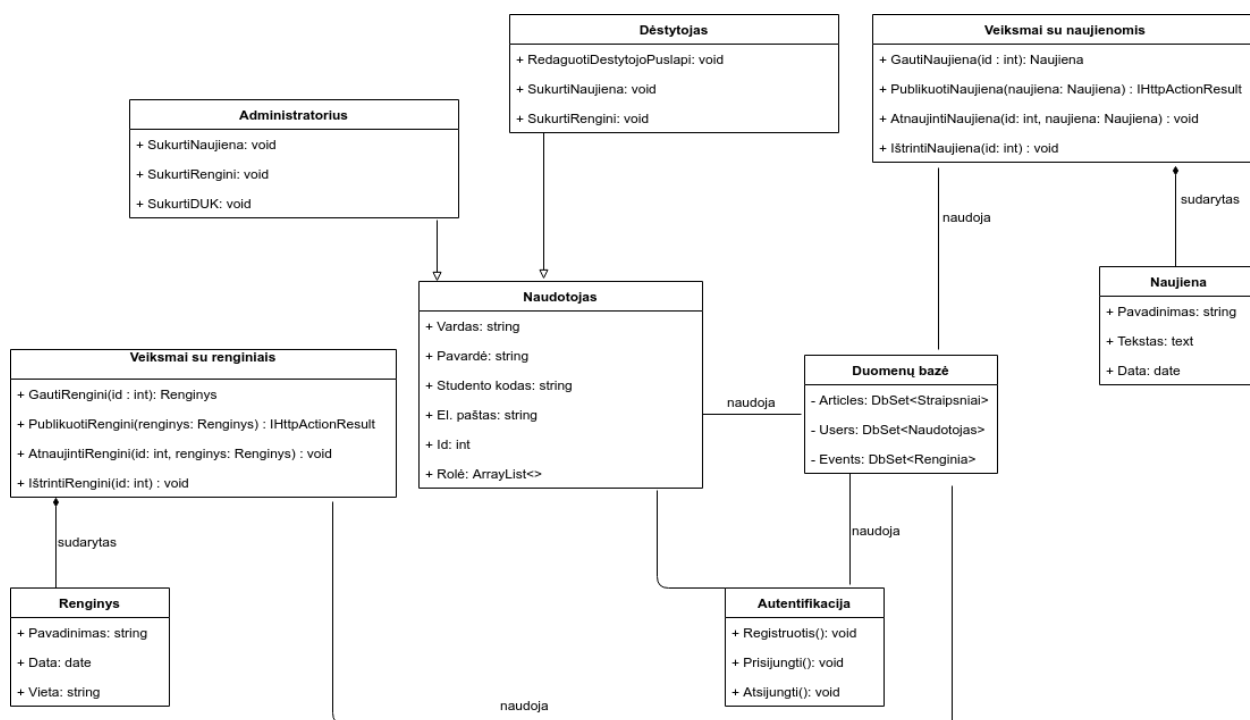
1.1. Esybių klasių diagrama (nulinis lygis)



1 pav. Dalykinė srities UML diagrama

1 pav. esybių diagramoje vaizduojamos esybių sąsajos. Pagrindinė esybė Naudotojas, kuris gali būti Studentas, Dėstytojas arba Administratorius. Studentas turi galimybę naudotis pagrindinėmis puslapio funkcijomis, o dėstytojai ir administratoriai pateikti naudingą studentams medžiagą. Taip pat studentai bei dėstytojai gali komunikuoti tarpusavyje nesinaudojant trečiųjų šalių komunikacinėmis priemonėmis. Administratoriai, savo ruožtu, pateikia informaciją apie renginius, naujienas ir D.U.K.

1.2. Klasių diagrama (pirmas lygis)



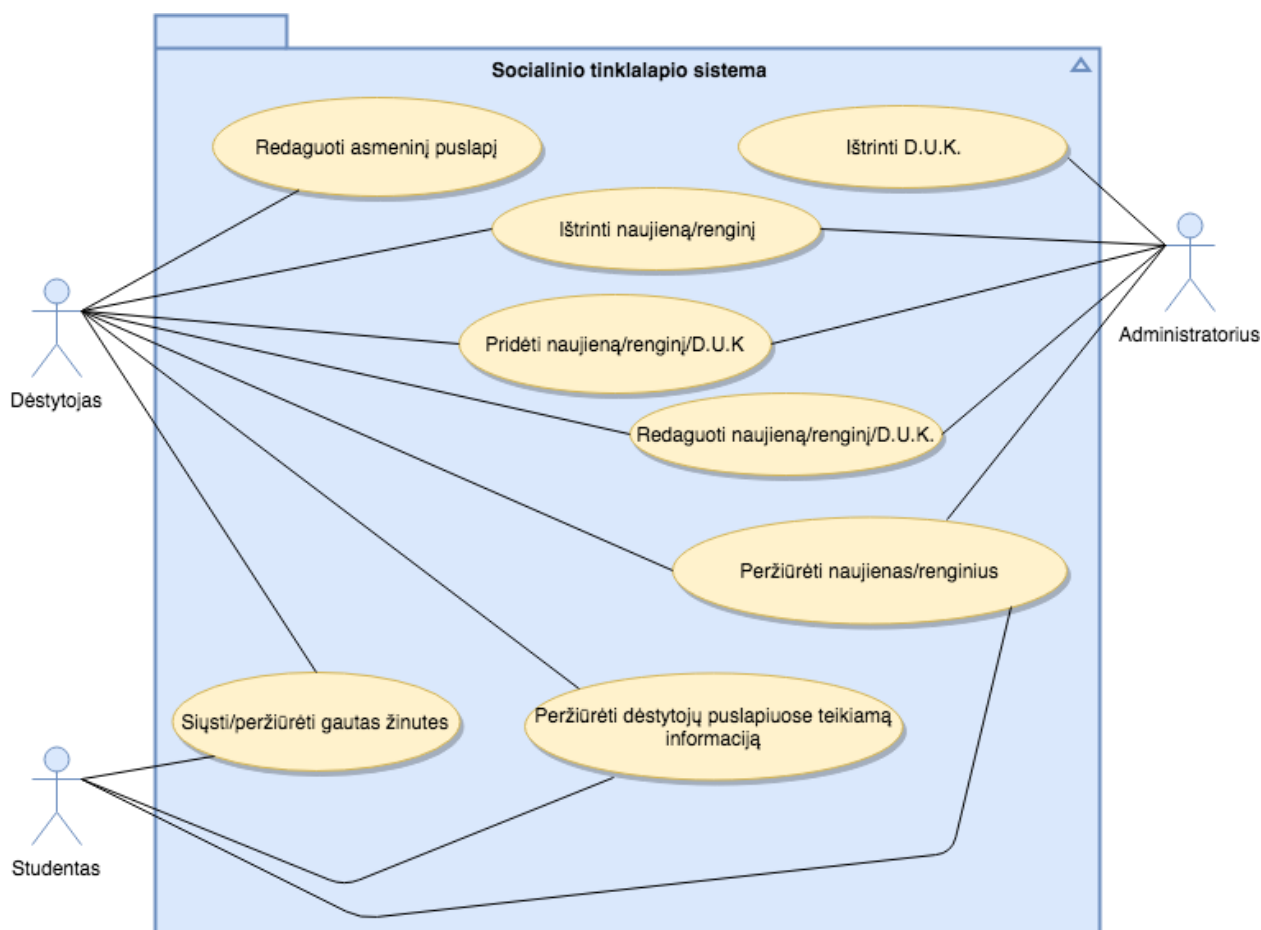
2 pav. Dalykinė srities UML diagrama

Pagrindinį programos funkcionalumą užtikrina šios klasės: Studentas, Dėstytojas, Administratorius, Reitingas, Dėsytojo puslapis, Naujienos, Autentifikacija, Duomenų bazė, D.U.K., Renginiai. Veikimą įgyvendinačių klasių tarpusavio bendradarbiavimas vaizduojamas asociacija, generalizacija, kompozicija bei kardinalumus (2 pav.).

2. UŽDUOČIŲ PJŪVIS

Šiame skyriuje aprašomas kuriamo socialinio tinklalapio galimi panaudojimo atvejai. Pasinaudojant užduočių diagrama pateikiami studento ir dėstytojo (SocialVU naudotojų) tikslai socialiniam tinklalapiui. Kiekvienai užduočiai pateikiamas scenarijus, kuris parodo, kaip užduotis įgyvendinama.

2.1. Sistemoje vykdomos užduotys



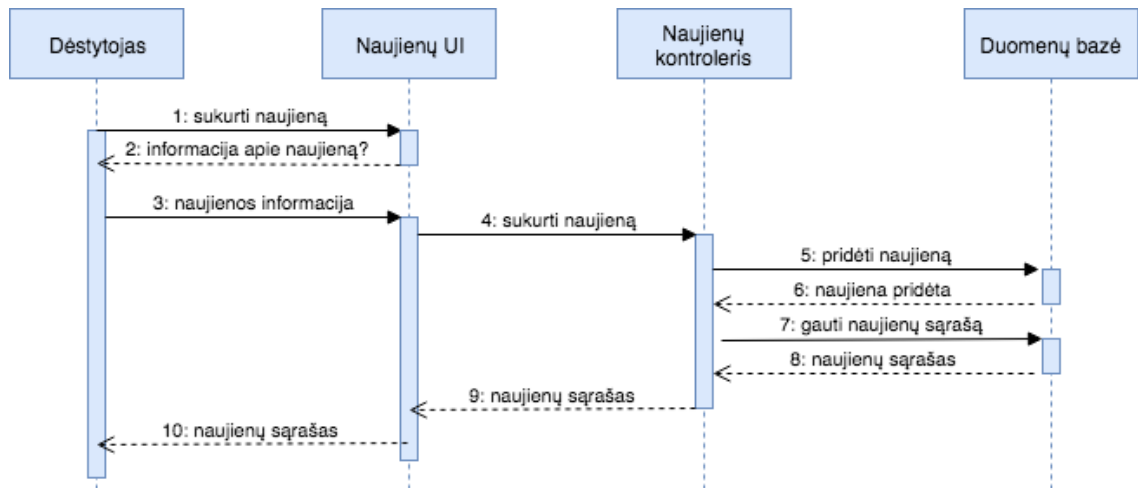
3 pav. Socialiniame tinklalapyje vykdomos užduotys

Sistemoje vykdomos pagrindinės užduotys: studentas gali peržiūrėti pasirinkto dėstytojo puslapius. Dėstytojams sudaroma galimybė pateikti aktualias naujienas, informaciją apie renginius, redaguoti savo asmeninius tinklalapius, kuriuose gali talpinti informaciją apie savo dėstomus dalykus bei kitą naudingą informaciją, kurią matys jų studentai. Tiek dėstytojai, tiek studentai gali gauti informaciją apie juos dominančius renginius, matyti aktualias naujienas, gauti bei siųsti žinutes.(3 pav.).

2.2. Užduočių vykdymo scenarijai

Užduočių vykdymo scenarijai, atvaizduoja agentų, šiuo atveju studento ir dėstytojo, įmanomų įvykdyti užduočių veiksmus paeiliui, nuo pradžios iki užduoties vykdymo pabaigos.

2.3. Užduoties "Pridėti naujieną" scenarijus

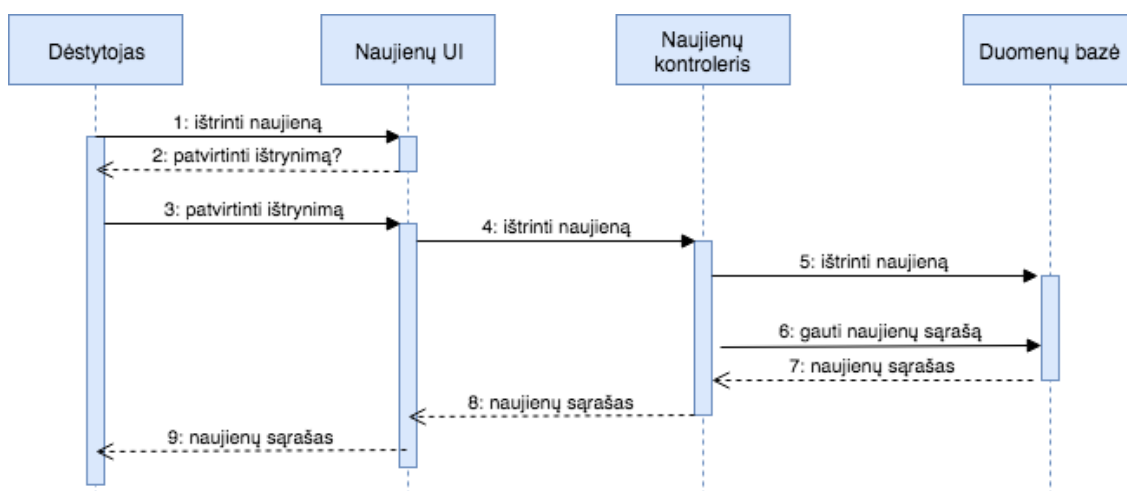


4 pav. Užduoties "Pridėti naujieną" scenarijus

Žingsnių seka (4pav.)

1. Sukurti naujieną - dėstytojas paspaudžia ant nuorodos leidžiančios sukurti naujieną.
2. Informacija apie naujieną? - naujienų UI išmeta dėstytojui naujienos formą užpildymui.
3. Naujienos informacija - naudotojas išsiunčia užpildytą formą naujienų UI.
4. Sukurti naujieną - įvesta naujienos informacija yra siunčiama kontrolieriui.
5. Pridėti naujieną - darbų UI įdeda naujieną į duomenų bazę.
6. Naujiena pridėta - duomenų bazė parsiunčia naujienos patalpinimo patvirtinimą.
7. Gauti naujienų sąrašą - naujienų kontrolieris prašo duomenų bazės pateikti naują naujienų sąrašą.
8. Naujienų sąrašas - naujienų sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.4. Užduoties "Ištrinti naujieną" scenarijus

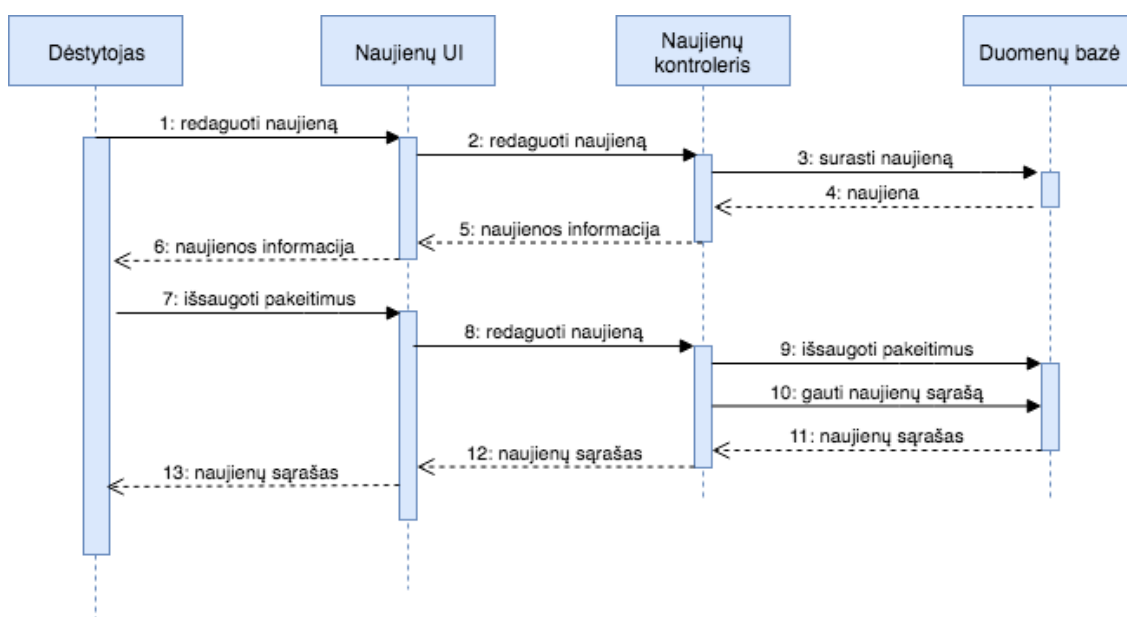


5 pav. Užduoties "Ištrinti naujieną" scenarijus

Žingsnių seka (5pav.)

1. Ištrinti naujieną - dėstytojas paspaudžia nuorodą ištrinančią naujieną.
2. Patvirtinti ištrynimą? - naudotojas prašomas patvirtinti ištrynimą.
3. Patvirtinti ištrynimą - dėstytojas patvirtina ištrynimą.
4. Ištrinti naujieną - pateikiama naujiena ištrynimui įvykdyti.
5. Ištrinti naujieną - prašoma duomenų bazės surasti ir ištrinti naujieną.
6. Gauti naujienų sąrašą - siunčiamas prašymas naujienų sąrašui gauti iš duomenų bazės.
7. Naujienų sąrašas - atnaujintas sąrašas keliauja iki dėstytojo.

2.5. Užduoties "Redaguoti naujieną" scenarijus

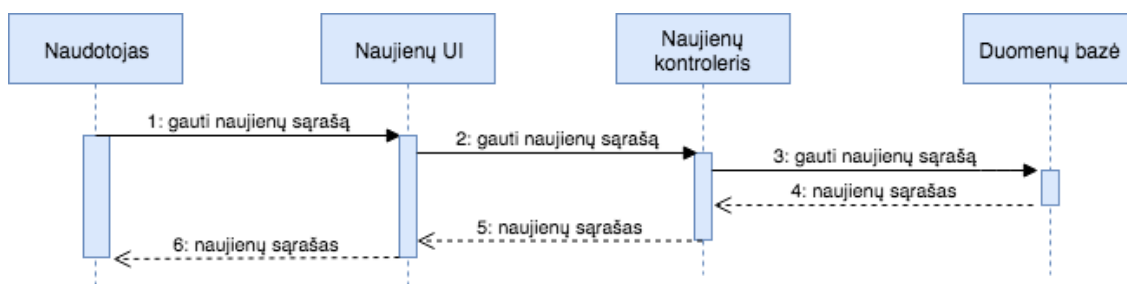


6 pav. Užduoties "Redaguoti naujieną" scenarijus

Žingsnių seka (6pav.)

1. Redaguoti naujieną - dėstytojas paspaudžia nuorodą leidžiančią redaguoti naujieną.
2. Redaguoti naujieną - pateikiama naujiena naujienų kontrolieriui.
3. Surasti naujieną - naujiena ieškoma duomenų bazėje.
4. Naujiena - duomenų bazė pateikia naujieną kontrolieriui.
5. Naujienos informacija - informacija apie naujieną keliauja iki naudotojo.
6. Naujienos informacija - informacija apie naujieną keliauja iki naudotojo.
7. Išsaugoti pakeitimus - naudotojas prašo išsaugoti įvykdytus pakeitimus.
8. Redaguoti naujieną - naujiena siunčiama redagavimui.
9. Išsaugoti pakeitimus - pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.
10. Gauti naujienų sąrašą - kontrolieris prašo duomenų bazės gauti atnaujintą naujienų sąrašą.
11. Naujienų sąrašas - naujienų sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.6. Užduoties "Peržiūrėti naujienas" scenarijus

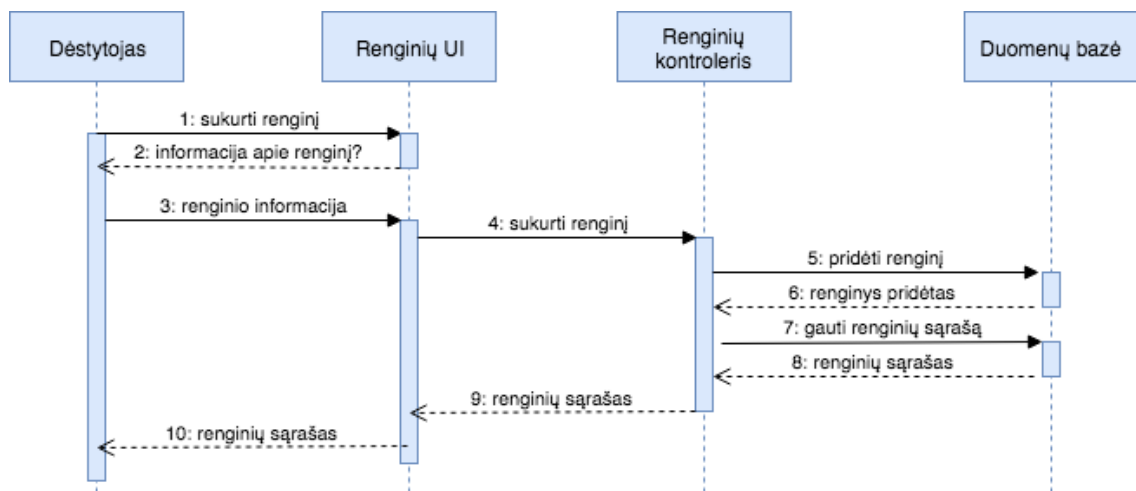


7 pav. Užduoties "Peržiūrėti naujienas" scenarijus

Žingsnių seka (7pav.)

1. Gauti naujienų sąrašą - dėstytojas paspaudžia nuorodą į naujienų sąrašą.
2. Gauti naujienų sąrašą - prašymas gauti naujienų sąrašą keliauja iki duomenų bazės.
3. Naujienų sąrašas - naujienų sąrašas iš duomenų bazės keliauja iki naudotojo.

2.7. Užduoties "Pridėti renginį" scenarijus

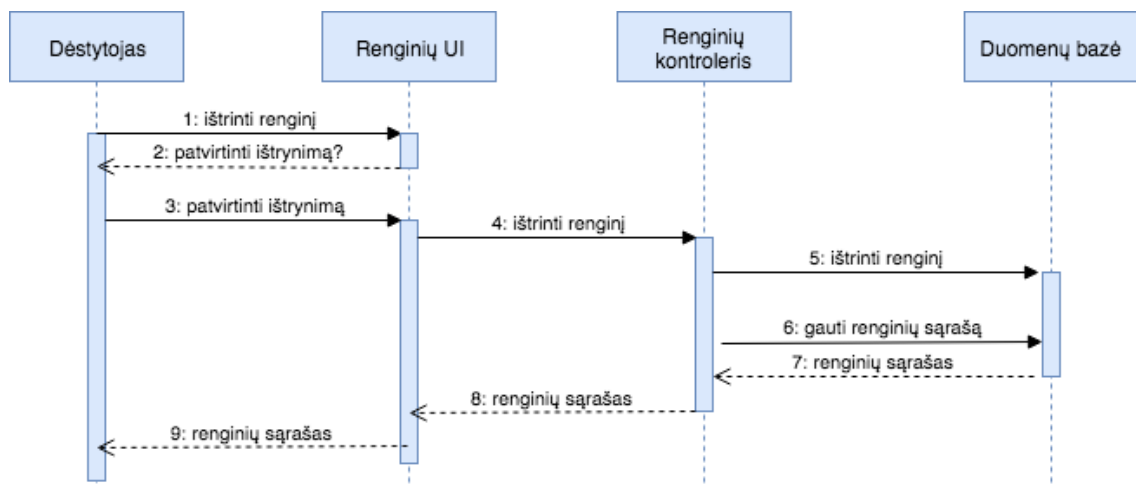


8 pav. Užduoties "Pridėti renginį" scenarijus

Žingsnių seka (8pav.)

1. Sukurti renginį - dėstytojas paspaudžia ant nuorodos leidžiančios sukurti renginį.
2. Informacija apie renginį? - renginių UI išmeta dėstytojui renginio formą užpildymui.
3. Renginio informacija - naudotojas išsiunčia užpildytą formą renginių UI.
4. Sukurti renginį - įvesta renginio informacija yra siunčiama kontrolieriui.
5. Pridėti renginį - renginių UI įdeda renginį į duomenų bazę.
6. Renginys pridėtas - duomenų bazė parsienčia renginio patalpinimo patvirtinimą.
7. Gauti renginių sąrašą - renginių kontrolieris prašo duomenų bazės pateikti naują renginių sąrašą.
8. Renginių sąrašas - renginių sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.8. Užduoties "Ištrinti renginį" scenarijus

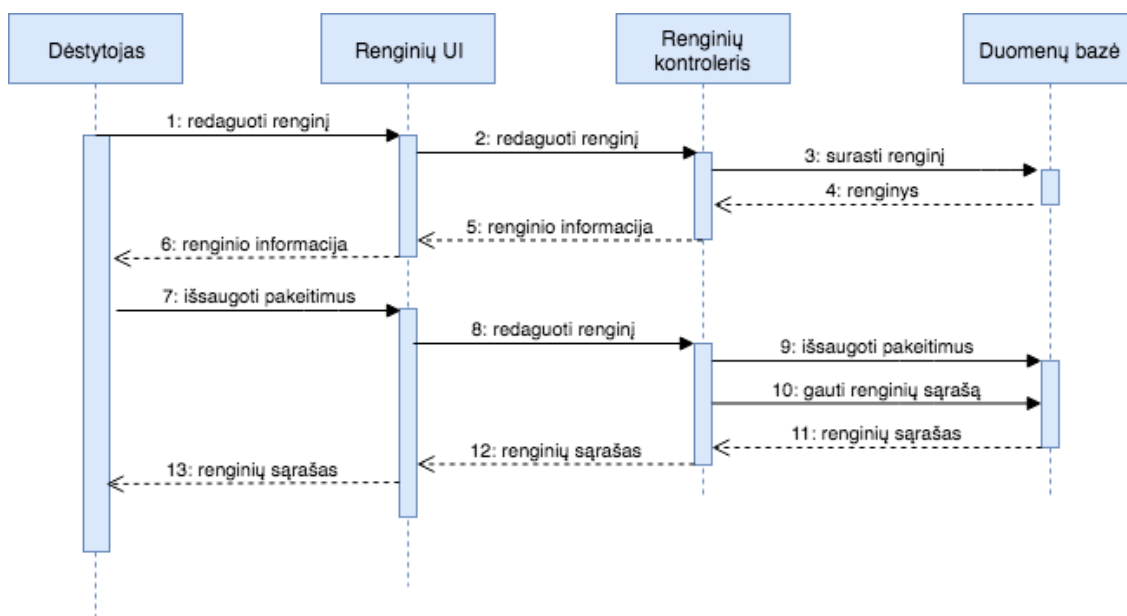


9 pav. Užduoties "Ištrinti renginį" scenarijus

Žingsnių seka (9pav.)

1. Ištrinti renginį - dėstytojas paspaudžia nuorodą ištrinančią renginį.
2. Patvirtinti ištrynimą? - naudotojas prašomas patvirtinti ištrynimą.
3. Patvirtinti ištrynimą - dėstytojas patvirtina ištrynimą.
4. Ištrinti renginį - pateikiamas renginys ištrynimui įvykdyti.
5. Ištrinti renginį - prašoma duomenų bazės surasti ir ištrinti renginį.
6. Gauti renginių sąrašą - siunčiamas prašymas renginių sąrašui gauti iš duomenų bazės.
7. Renginių sąrašas - atnaujintas sąrašas keliauja iki dėstytojo.

2.9. Užduoties "Redaguoti renginį" scenarijus

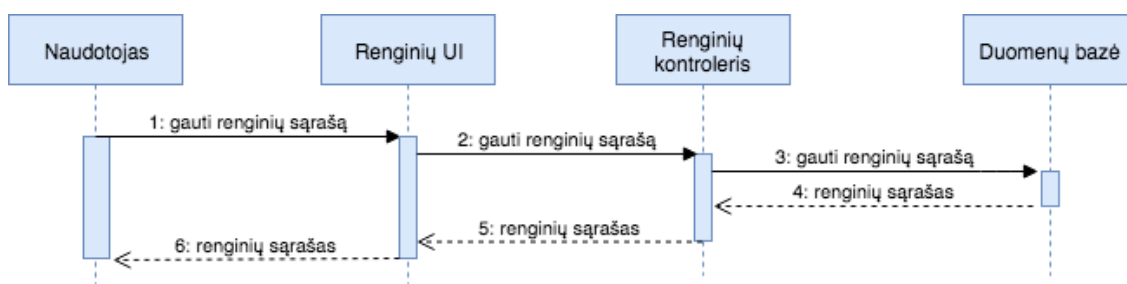


10 pav. Užduoties "Redaguoti renginį" scenarijus

Žingsnių seka (10pav.)

1. Redaguoti renginį - dėstytojas paspaudžia nuorodą leidžiančią redaguoti renginį.
2. Redaguoti renginį - pateikiamas renginys renginių kontrolieriui.
3. Surasti renginį - renginys ieškomas duomenų bazėje.
4. Renginys - duomenų bazė pateikia renginį kontrolieriui.
5. Renginio informacija - informacija apie renginį keliauja iki naudotojo.
6. Renginio informacija - informacija apie renginį keliauja iki naudotojo.
7. Išsaugoti pakeitimus - naudotojas prašo išsaugoti įvykdytus pakeitimus.
8. Redaguoti renginį - renginys siunčiamas redagavimui.
9. Išsaugoti pakeitimus - pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.
10. Gauti renginių sąrašą - kontrolieris prašo duomenų bazės gauti atnaujintą renginių sąrašą.
11. Renginių sąrašas - renginių sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.10. Užduoties "Peržiūrėti renginius" scenarijus

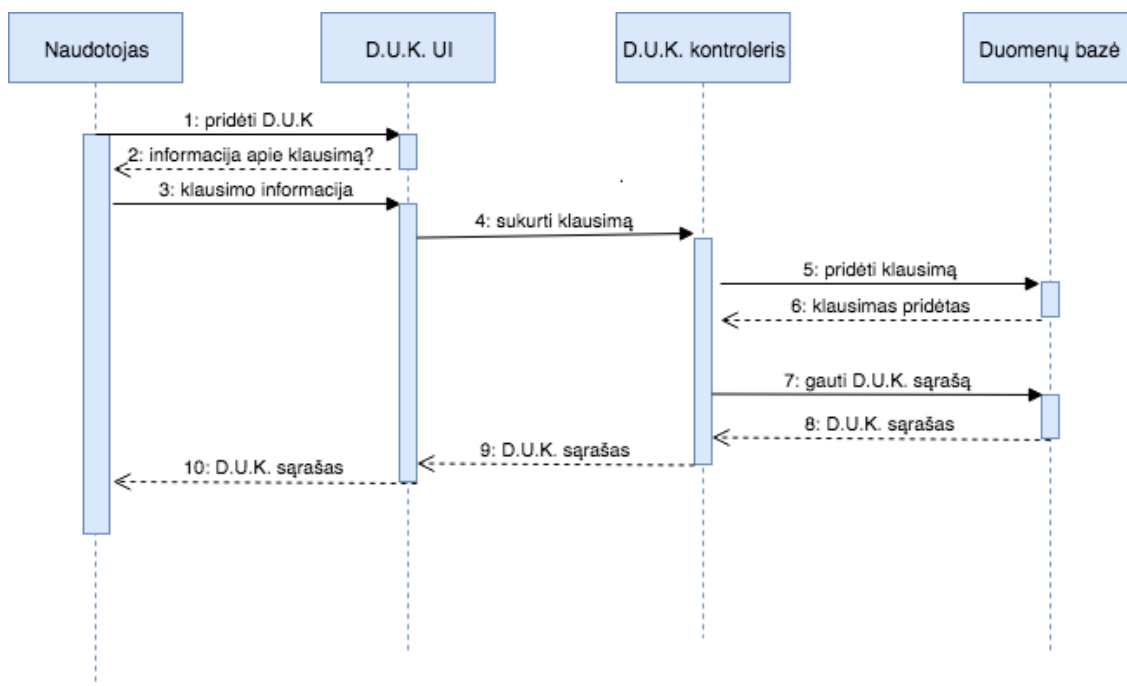


11 pav. Užduoties "Peržiūrėti renginius" scenarijus

Žingsnių seka (11pav.)

1. Gauti renginių sąrašą - dėstytojas paspaudžia nuorodą į renginių sąrašą.
2. Gauti renginių sąrašą - prašymas gauti renginių sąrašą keliauja iki duomenų bazės.
3. Renginių sąrašas - renginių sąrašas iš duomenų bazės keliauja iki naudotojo.

2.11. Užduoties "Pridėti D.U.K." scenarijus



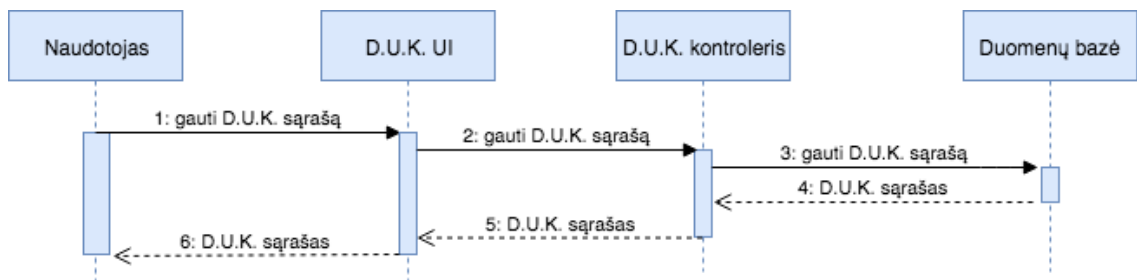
12 pav. Užduoties "Pridėti D.U.K." scenarijus

Žingsnių seka (12pav.)

1. Pridėti D.U.K. - dėstytojas paspaudžia ant nuorodos leidžiančios sukurti D.U.K.
2. Informacija apie klausimą? - D.U.K. UI išmeta dėstytojui D.U.K. formą užpildymui.
3. Klausimo informacija - naudotojas išsiunčia užpildytą formą D.U.K. UI.

4. Sukurti klausimą - įvesta klausimo informacija yra siunčiama kontrolieriui.
5. Pridėti klausimą - D.U.K. UI įdeda klausimą į duomenų bazę.
6. Klausimas pridėtas - duomenų bazė parsiunčia klausimo patalpinimo patvirtinimą.
7. Gauti D.U.K. sąrašą - D.U.K. kontrolieris prašo duomenų bazės pateikti naują D.U.K. sąrašą.
8. D.U.K. sąrašas - D.U.K. sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.12. Užduoties "Peržiūrėti D.U.K." scenarijus

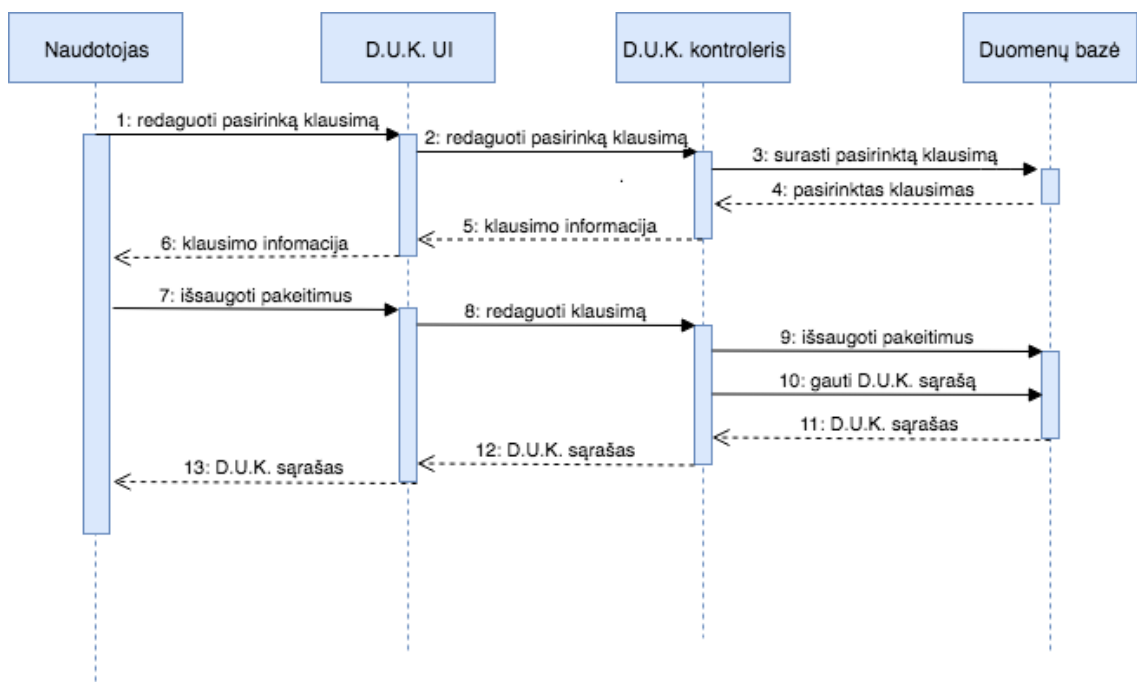


13 pav. Užduoties "Peržiūrėti D.U.K." scenarijus

Žingsnių seka (13pav.)

1. Gauti D.U.K. sąrašą - dėstytojas paspaudžia nuorodą į D.U.K. sąrašą.
2. Gauti D.U.K. sąrašą - prašymas gauti D.U.K. sąrašą keliauja iki duomenų bazės.
3. D.U.K. sąrašas - D.U.K. sąrašas iš duomenų bazės keliauja iki naudotojo.

2.13. Užduoties "Redaguoti pasirinktą klausimą" scenarijus

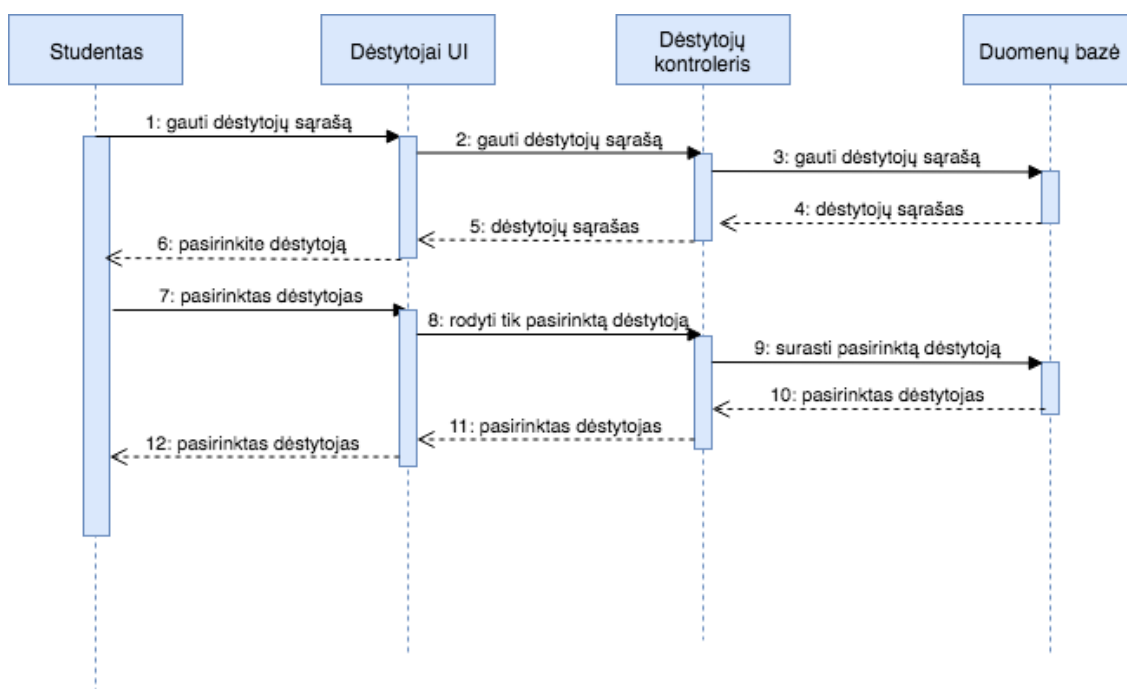


14 pav. Užduoties "Redaguoti pasirinktą klausimą" scenarijus

Žingsnių seka (14pav.)

1. Redaguoti pasirinktą klausimą - dėstytojas paspaudžia nuorodą leidžiančią redaguoti klausimą.
2. Redaguoti pasirinktą klausimą - pateikiamas klausimas D.U.K. kontrolieriui.
3. Surasti pasirinktą klausimą - klausimas ieškomas duomenų bazėje.
4. Pasirinktas klausimas - duomenų bazė pateikia klausimą kontrolieriui.
5. Klausimo informacija - informacija apie klausimą keliauja iki naudotojo.
6. Klausimo informacija - informacija apie klausimą keliauja iki naudotojo.
7. Išsaugoti pakeitimus - naudotojas prašo išsaugoti įvykdytus pakeitimus.
8. Redaguoti klausimą - klausimas siunčiamas redagavimui.
9. Išsaugoti pakeitimus - pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.
10. Gauti D.U.K. sąrašą - kontrolieris prašo duomenų bazės gauti atnaujintą D.U.K. sąrašą.
11. D.U.K. sąrašas - D.U.K. sąrašas keliauja iš duomenų bazės iki dėstytojo.

2.14. Užduoties "Peržiūrėti pasirinkto dėstytojo teikiamą informaciją" scenarijus



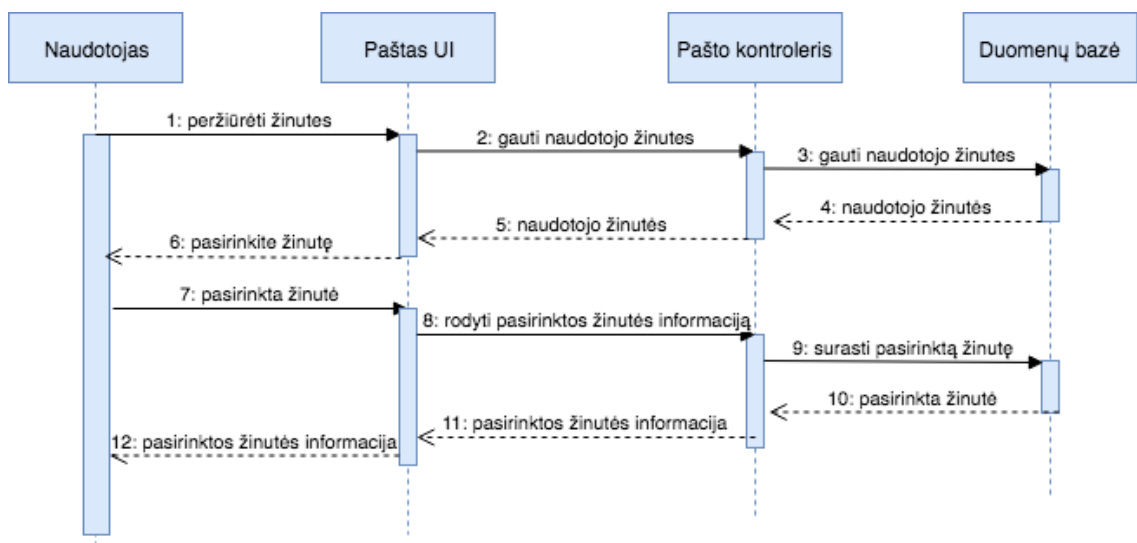
15 pav. Užduoties "Peržiūrėti pasirinkto dėstytojo teikiamą informaciją" scenarijus

Žingsnių seka (15pav.)

1. Gauti dėstytojų sąrašą - studentas paspaudžia nuorodą į dėstytojų sąrašą.
2. Gauti dėstytojų sąrašą - prašymas gauti dėstytojų sąrašą keliauja iki duomenų bazės.
3. Gauti dėstytojų sąrašą - prašymas gauti dėstytojų sąrašą keliauja iki duomenų bazės.
4. Dėstytojų sąrašas - duomenų sąrašas keliauja iki naudotojo.

5. Dėstytojų sąrašas - duomenų sąrašas keliauja iki naudotojo.
6. Pasirinkite dėstytoją - prašoma pasirinkti, kurio dėstytojo puslapį norima matyti.
7. Pasirinktas dėstytojas - pasirenkamas dėstytojas, kurio informacija domina.
8. Rodyti tik pasirinktą dėstytoją - dėstytojas siunčiamas kontrolieriui.
9. Surasti pasirinktą dėstytoją - D.U.K. kontrolieris prašo duomenų bazės pateikti dėstytojo puslapį.
10. Pasirinktas dėstytojas - dėstytojo puslapis keliauja iš duomenų bazės iki studento.

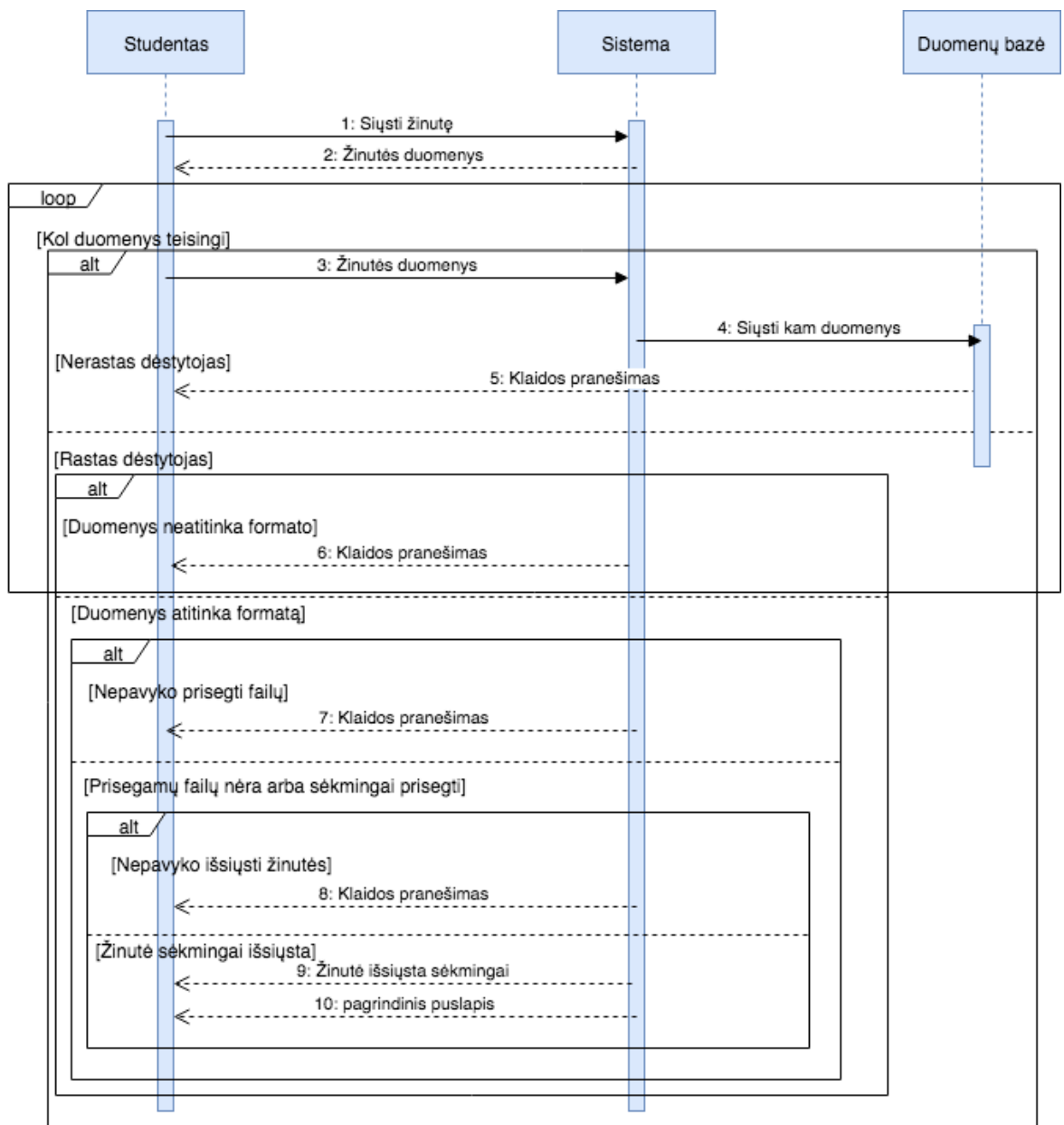
2.15. Užduoties "Peržiūrėti pasirinktą žinutę" scenarijus



16 pav. Užduoties "Peržiūrėti pasirinktą žinutę" scenarijus

Žingsnių seka

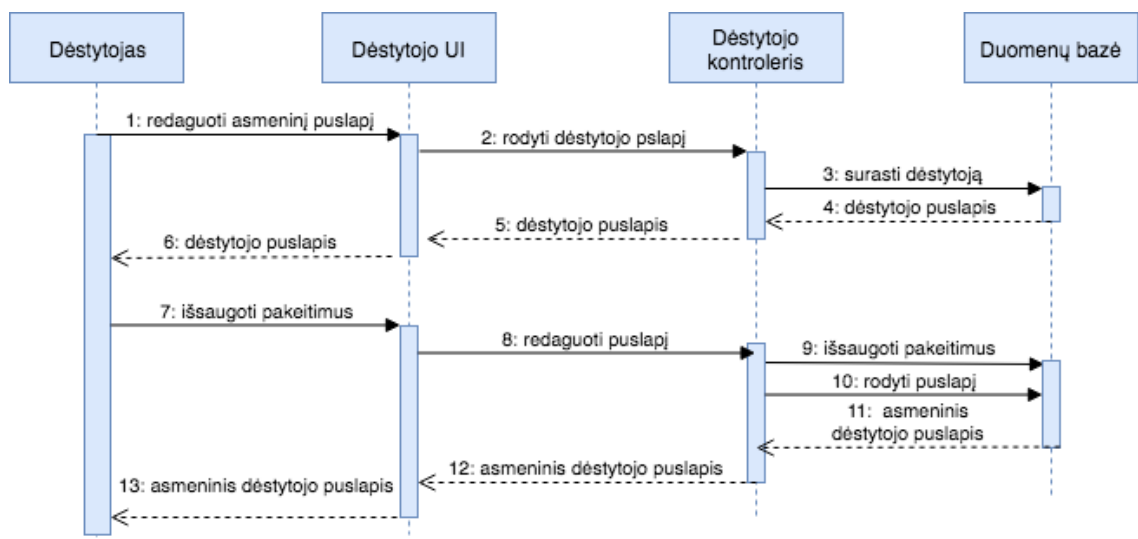
2.16. Užduoties "Siųsti žinutę" scenarijus



17 pav. Užduoties "Siųsti žinutę" scenarijus

Žingsnių seka

2.17. Užduoties "Redaguoti asmeninį dėstytojo puslapį" scenarijus



18 pav. Užduoties "Redaguoti asmeninį dėstytojo puslapį" scenarijus

Žingsnių seka

3. KŪRIMO PJŪVIS

KASPARAS

4. FIZINIS PJŪVIS

KASPARAS

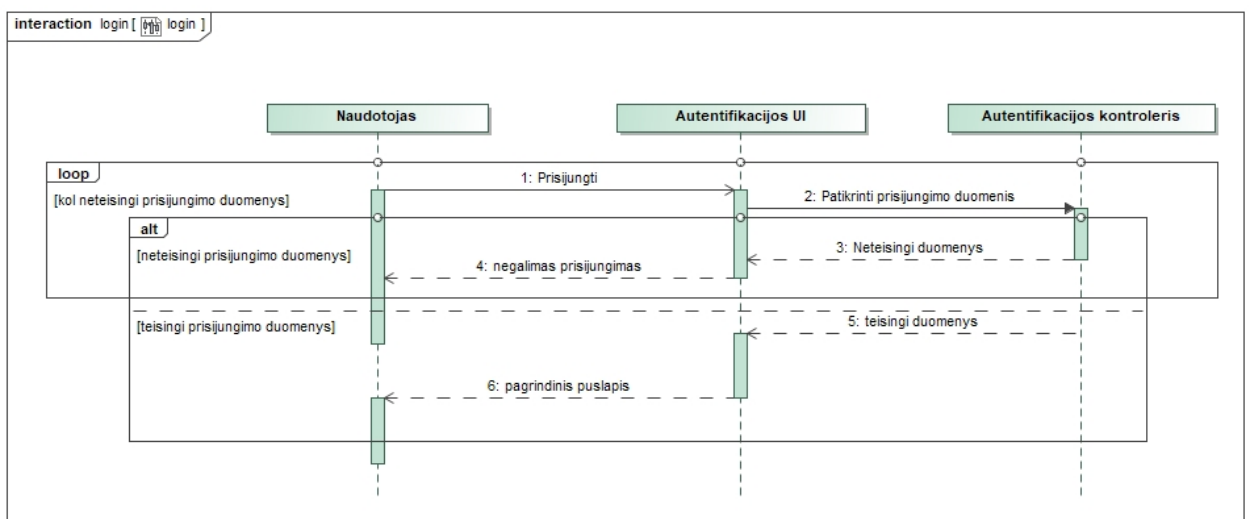
5. PROCESO PJŪVIS

Procesų pjūvis sudarytas iš sekų ir veiklos diagramų. Diagramose parodoma, kokie procesai vyksta sistemoje bei išreiškiama komunikacija tarp jų.

5.1. Proceso sekų diagramos

Procesų sekų diagramose, atspindi procesai, kurie yra vykdomi sistemoje. Iš proceso sekų diagramos galima matyti, kokie komponentai dalyvauja vykdyme, kaip procesas vykdomas.

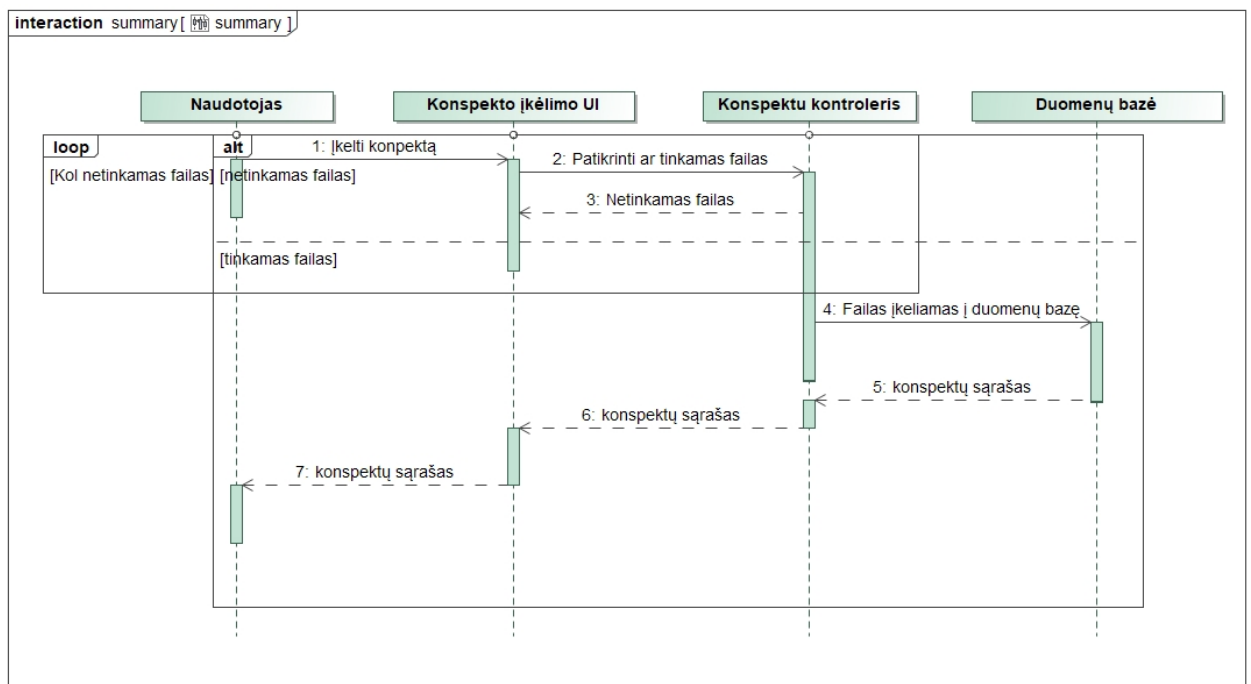
5.1.1. Proceso „Prisijungimas“ sekų diagrama



19 pav. Proceso „Prisijungimas“ sekų diagrama

Pagal 19 pav. diagramą matoma, kad procesas prasideda naudotojo paspaudimu ant nuorodos įgalinančios prisijungimą. Autentifikacijos UI gautus duomenis siunčia patikrinimui į autentifikacijos kontrolierį. Iš kontrolierio gaunamas atsakymas, ar duomenys teisingi ar ne. Jei duomenys klaidingi, naudotojui išmetamas pranešimas, jog prisijungti negalima ir jis vėl gali kartoti prisijungimo procesą. Jei duomenys teisingi, naudotojas yra nukreipiamas į pagrindinį puslapį.

5.1.2. Proceso „Konspekto įkėlimas” sekų diagrama



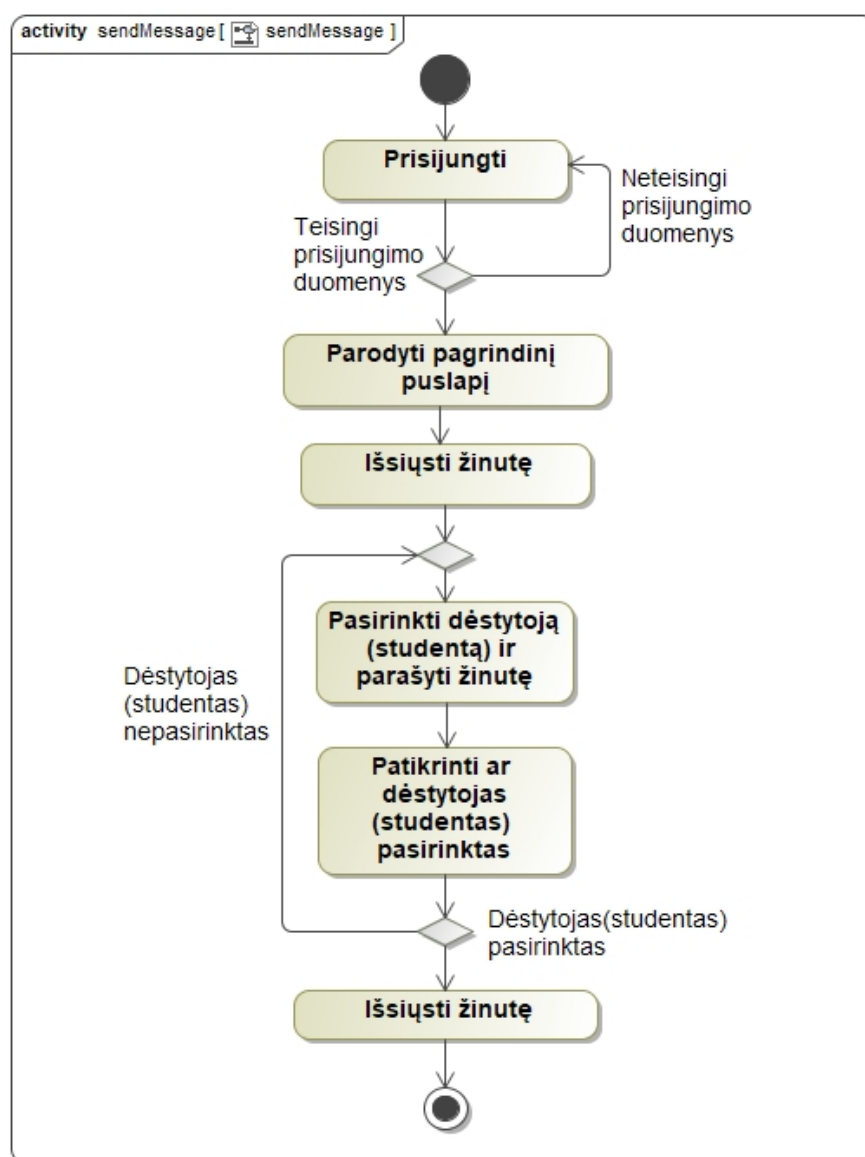
20 pav. Proceso „Konspekto įkėlimas” sekų diagrama

Pagal 20 pav. diagramą matoma, kad procesas prasideda naudotojo paspaudimu ant nuorodos įgalinančios konspekto įkėlimą. Konspekto įkėlimo UI gautus duomenis siunčia patikrinimui į konspektų kontrolierį. Iš kontrolierio gaunamas atsakymas, ar failas tinkamas ar ne. Jei failas netinkamas, naudotojui išmetamas pranešimas, jog failas netinkamas ir jis vėl gali kartoti konspekto įkėlimo procesą. Jei failas tinkamas, jis yra įkeliamas į duomenų bazę, o naudotojas yra nukreipiamas į konspektų puslapį.

5.2. Veiklos diagramos

Veiklos diagramos padeda suprasti dinaminį sistemos veikimą, parodo, kokie veiksmai atliekami vykdant konkrečią veiklą, galimus vykdymo atvejus.

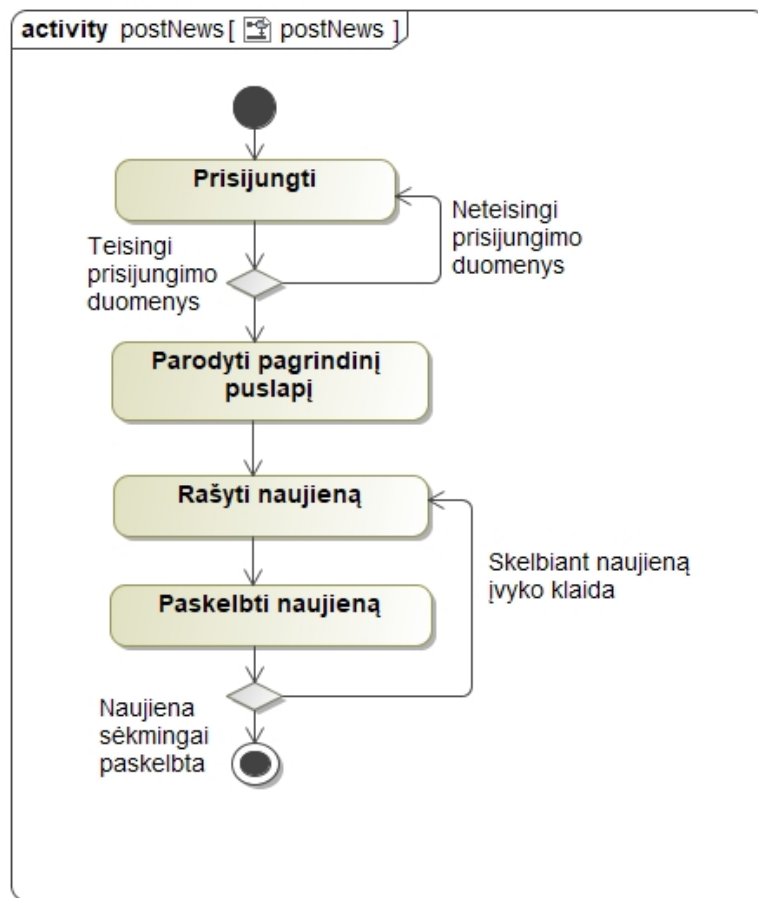
5.2.1. Žinutės išsiuntimo veiklos diagrama



21 pav. Žinutės išsiuntimo veiklos diagrama

21 pav. diagramoje matomas, žinutės išsiuntimo dėstytojui procesas. Procesas prasideda naudotojo nuorodos paspaudimu, kreipiančios į žinutės išsiuntimo formą. Naudotojas pateikia parašo žinutę bei pasirenka dėstytoją, tuomet duomenys siunčiami patikrinimui. Jei dėstytojas nebuvo pasirinktas, naudotojas nukreipiamas atgal į žinutės siuntimo formą. Jei duomenys atitinka visus reikalavimus, tada žinutė išsiunčiama.

5.2.2. Naujienos paskelbimo veiklos diagrama



22 pav. Naujienos paskelbimo veiklos diagrama

22 pav. diagramoje matomas, naujienos paskelbimo procesas. Procesas prasideda naudotojo prisijungimu. Neteisingai suvedus prisijungimo duomenis naudotojas vėl nukreipiamas į prisijungimą, kitu atveju jis nukreipiamas į pagrindinį puslapį bei pasirenka naujienos paskelbimo nuorodą. Naudotojas parašo naujieną bei ją paskelbia. Jei skelbiant naujieną įvyksta klaida jis nukreipiamas į naujienos rašymo formą, kitu atveju naujiena paskelbiama.

IŠVADOS

Kuriamos sistemos architektūra išnagrinėta naudojant UML 4+1 požiūrių rinkinį. Iš loginio, užduočių, kūrimo, fizinio bei procesų pjūvių matome sistemos funkcionalumą, užduotis, kurias gali įgyvendinti naudotojas, sąsajas tarp atskirų sistemos komponentų, sistemos įrangą bei dinaminį sistemos modelį.

ŠALTINIAI

1. dr. Vytautas Valaitis internetinis puslapis ([https://klevas.mif.vu.lt/ valaitis/](https://klevas.mif.vu.lt/valaitis/))
2. doc., dr. Karolio Petrausko internetinis puslapis ([http://klevas.mif.vu.lt/ karolis/](http://klevas.mif.vu.lt/karolis/))
3. [https://www.magicdraw.com/files/manuals/MagicDraw Tutorials.pdf](https://www.magicdraw.com/files/manuals/MagicDraw%20Tutorials.pdf)