

VILNIAUS UNIVERSITETAS

MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Transporto priemonių skelbimų aplikacija

Application for Vehicle Advertisement

Programų sistemų inžinerijos I laboratorinis darbas Nr. 1

Atliko:	2 kurso 5 grupės studentai
	Toma Burneikaitė
	Žygimantas Stongvilas
	Mantas Jurčius
	Rimvydas Meškauskas
Darbo vadovas:	asist., dr., Vytautas Valaitis

Vilnius - 2018

Anotacija

Dokumentas parengtas kaip programų sistemos inžinerijos dalyko laboratorinis darbas Nr. 1, kuriame pateikiamas suprojektuotos sistemos aprašymas. Programų sistemos architektūra apibrėžiama naudojantis 4+1 architektūros pjūvių modelį. Toliau pristatomi programos reikalavimai, bei pateikiama dalykinės srities analizė.

Turinys

Anotacija	2
Įvadas	4
1 Projektavimas	5
1.1 Užduotys ir jų vykdymo scenarijai	5
1.1.1 Sistemos vykdomos užduotys	5
1.1.2 Užduoties „Prisiregistruoti“ įgyvendinimas	8
1.1.3 Užduoties „Prisijungti“ įgyvendinimas	9
1.1.4 Užduoties „Rasti skelbimą“ įgyvendinimas	10
1.1.5 Užduoties „Išsaugoti mėgstamiausią“ įgyvendinimas	11
1.1.6 Užduoties „Pašalinti mėgstamiausią“ įgyvendinimas	12
1.1.7 Užduoties „Peržiūrėti mėgstamiausius“ įgyvendinimas	13
1.1.8 Užduoties „Tvarkyti skelbimų šaltinius“ įgyvendinimas	14
1.2 Struktūrinis programų sistemos modelis	15
1.2.1 Klasių diagrama	15
1.2.2 Objektų diagrama	16
1.3 Programų sistemos komponentai	17
1.3.1 Konteksto diagrama	17
1.3.2 Skelbimų rinkimo sistemos dekompozicija	18
1.3.3 Sistemos branduolio dekompozicija	19
1.4 Dinaminis programų sistemos modelis	20
1.4.1 Veiklos diagrama	20
1.5 Komponentų išskirstymas tinkle	23
1.5.1 Komponentų ryšių su artifaktais diagrama	23
1.5.2 Mazgų diagrama	24
Išvada	25
Terminų žodynas	26
Literatūros sąrašas	27

Įvadas

Šiame projektiniame darbe pristatomas automobilių skelbimų programėlės „AutoInf“ įgyvendinimas. Projektas „AutoInf“ skirtas palengvinti automobilių paieškas internete. Programėlė, skirta mobiliems įrenginiams, suteikia galimybę vartotojui lengviau rasti jį dominančią transporto priemonę, sujungdama visus skelbimus, esančius Europos automobilių pardavimo skelbimų puslapiuose.

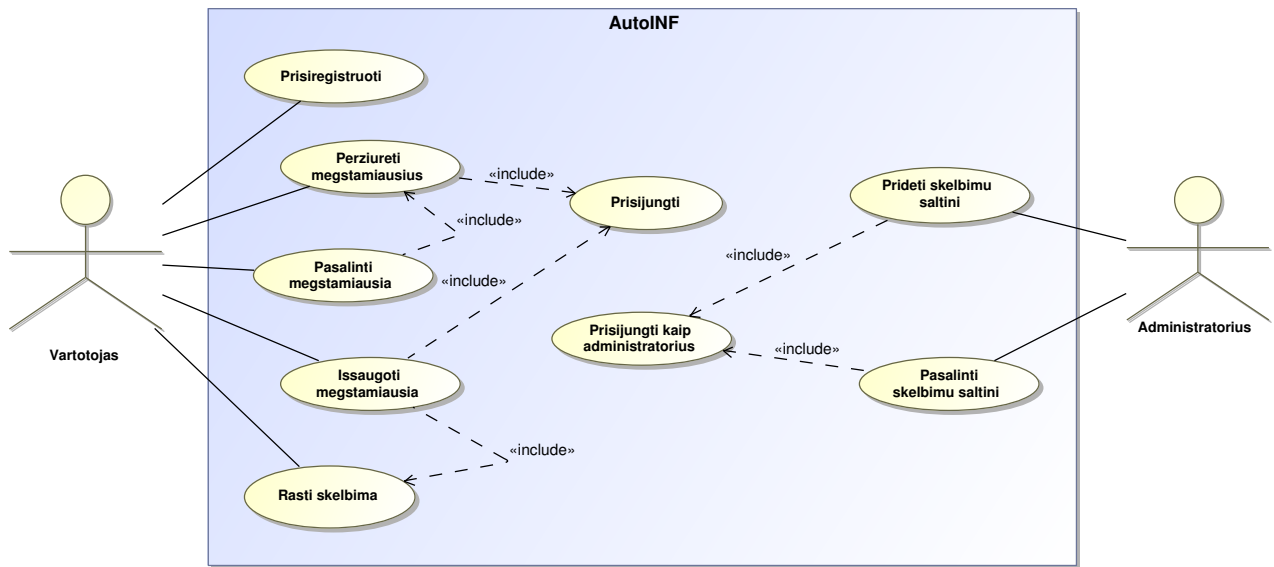
1 Projektavimas

1.1 Užduotys ir jų vykdymo scenarijai

Šiame skyriuje yra pavaizduotos sistemos vartotojų užduotys ir jų vykdymo scenarijai.

1.1.1 Sistemos vykdomos užduotys

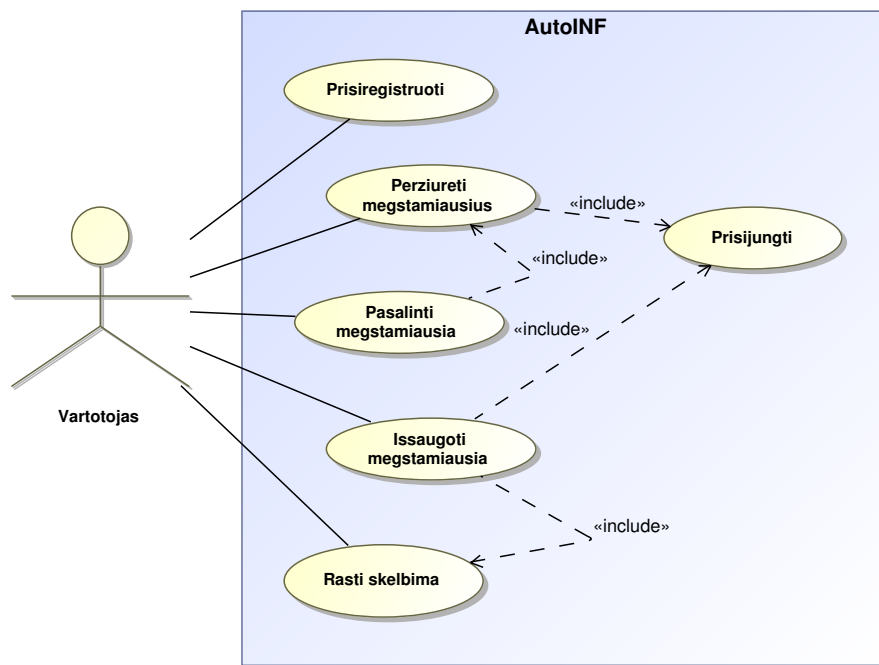
Žemiau esančiame paveikslėlyje pavaizduoti tikslai, kurių siekia sistema besinaudojantys agentai - automobilių ieškantys vartotojai bei sistemos administratoriai. Į sistemą žiūrima kaip į vieną visumą, neatskleidžiant jos implementacijos detalių.



1 pav.: Sistemos užduočių diagrama

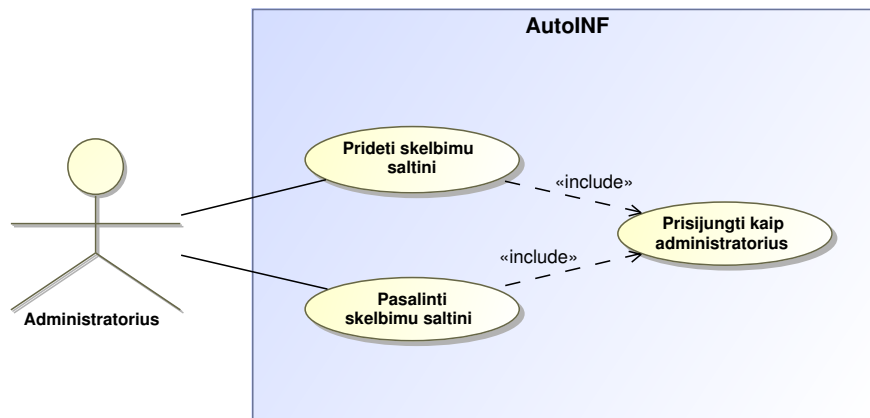
1 paveikslėlyje yra pavaizduoti tikslai, kurių siekia sistema besinaudojantys agentai - vartotojas ir administratorius

2 paveikslėlyje pateiktos vartotojui prieinamos „AutoINF“ funkcijos: registracija, prisijungimas, peržiūrėti mėgstamiausius, pašalinti mėgstamiausius, išsaugoti mėgstamiausius, rasti skelbimą. Plačiau apie šias funkcijas rašoma tolimesnėse sekų diagramose.



2 pav.: Sistemos užduočių diagrama iš vartotojo perspektyvos

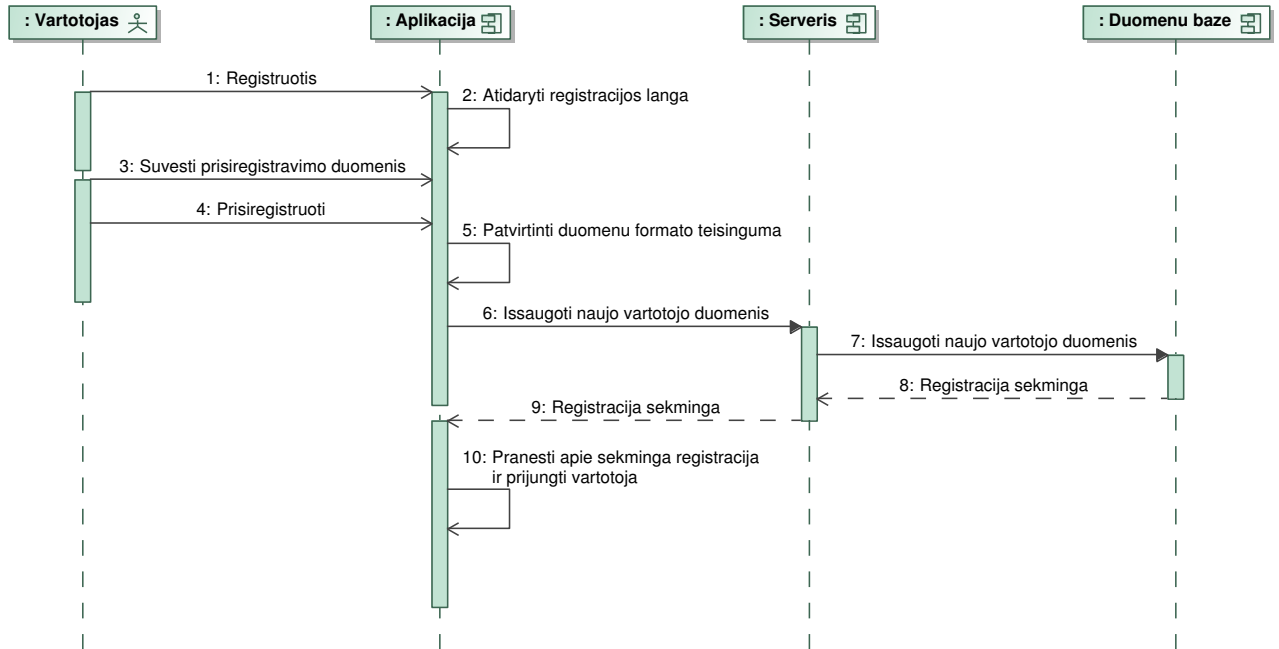
3 paveikslėlyje pateiktos administratoriui prieinamos „AutoINF“ funkcijos: pridėti skelbimų šaltinį, pašalinti skelbimų šaltinį, pašalinti vartotojo paskyrą. Plačiau apie šias funkcijas rašoma tolimesnėse sekų diagramose. Administratorius prisijungia taip pat kaip ir vartotojas, tik jam suteiktos administratoriaus teisės.



3 pav.: Sistemos užduočių diagrama iš administratoriaus perspektyvos

1.1.2 Užduoties „Prisiregistruoti“ įgyvendinimas

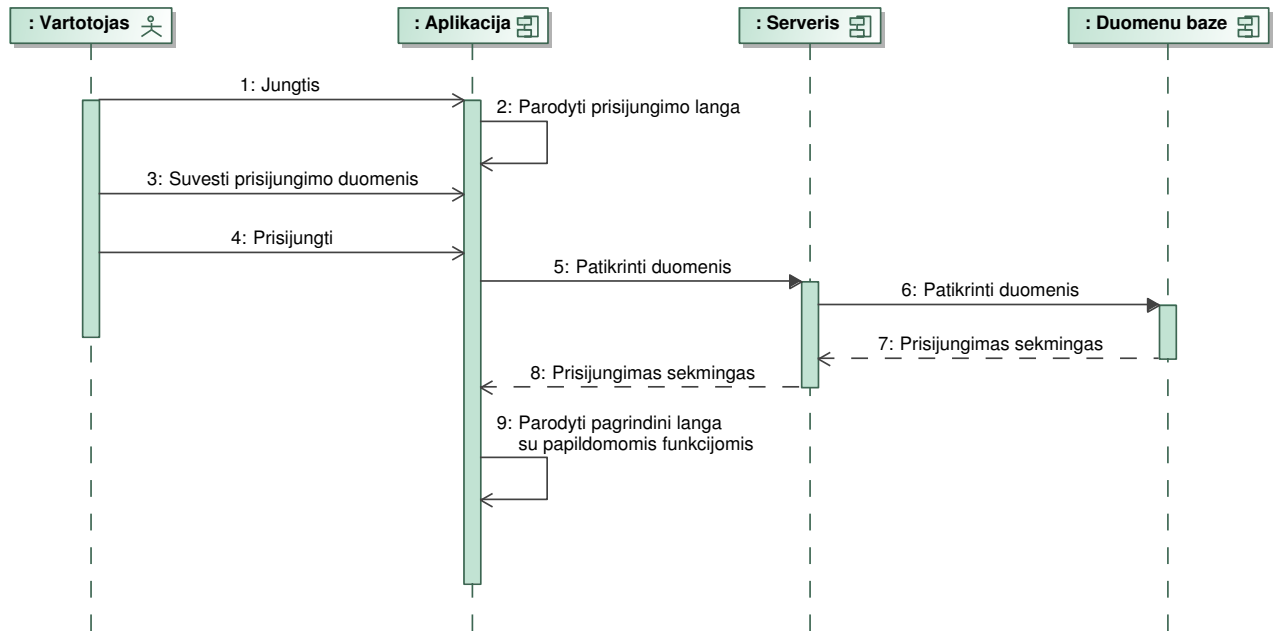
4 paveikslėlyje pavaizduotas vartotojo registracijos sistemoje užduoties vykdymas. Vartotojas, atidarys registracijos langą, turi suvesti prisiregistravimo duomenis. Paspaudus registracijos mygtuką, aplikacija patikrina, ar duomenys suvesti reikiamu formatu. Jei formatas teisingas, tai duomenys išsaugomi duomenų bazėje. Tada vartotojas yra informuojamas apie sėkmingą registraciją ir yra prijungiamas prie sistemos.



4 pav.: Užduoties „Prisiregistruoti“ sekų diagrama

1.1.3 Užduoties „Prisijungti“ įgyvendinimas

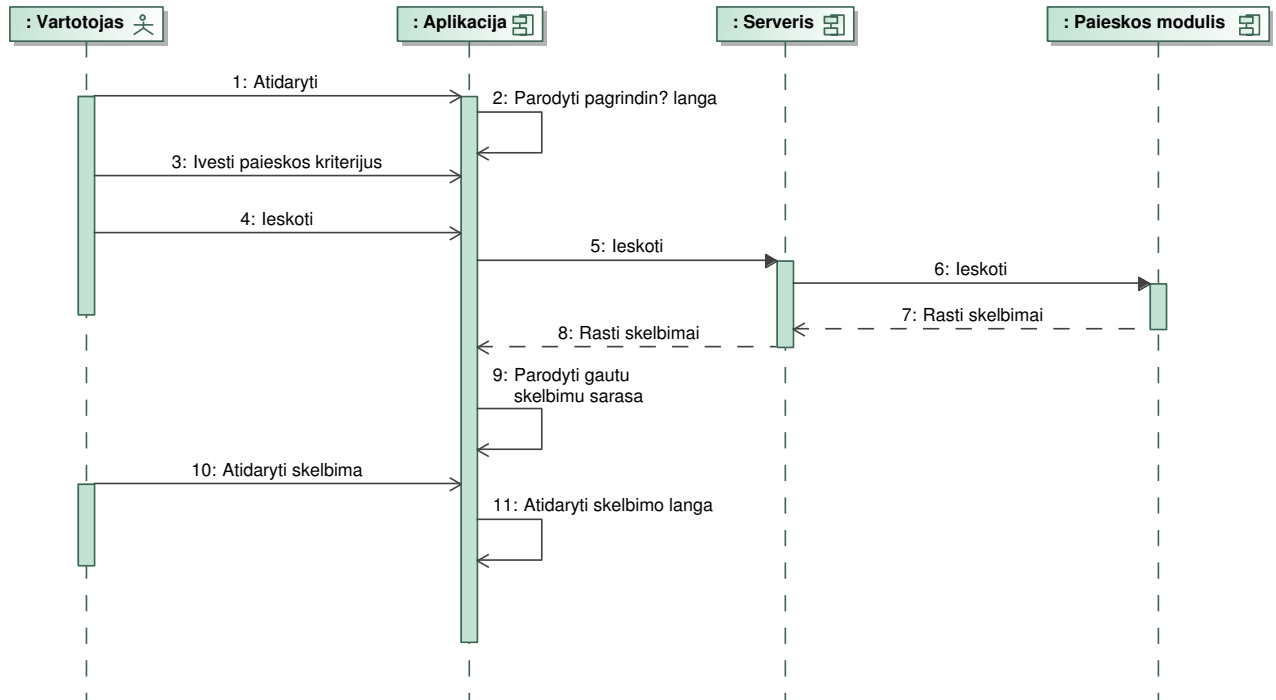
5 paveikslėlyje pavaizduotas vartotojo prisijungimo sistemoje užduoties vykdymas. Vartotojas, atidaręs prisijungimo langą, turi suvesti prisijungimo duomenis ir tada paspaudus prisijungimo mygtuką, duomenų bazėje yra patikrinama, ar toks vartotojas egzistuoja. Vartotojui prisijungus atsidaro pagrindinis langas, kuriame atsiranda funkcijos, prieinamos tik registruotiems vartotojams.



5 pav.: Užduoties „Prisijungti“ sekų diagrama

1.1.4 Užduoties „Rasti skelbimą“ įgyvendinimas

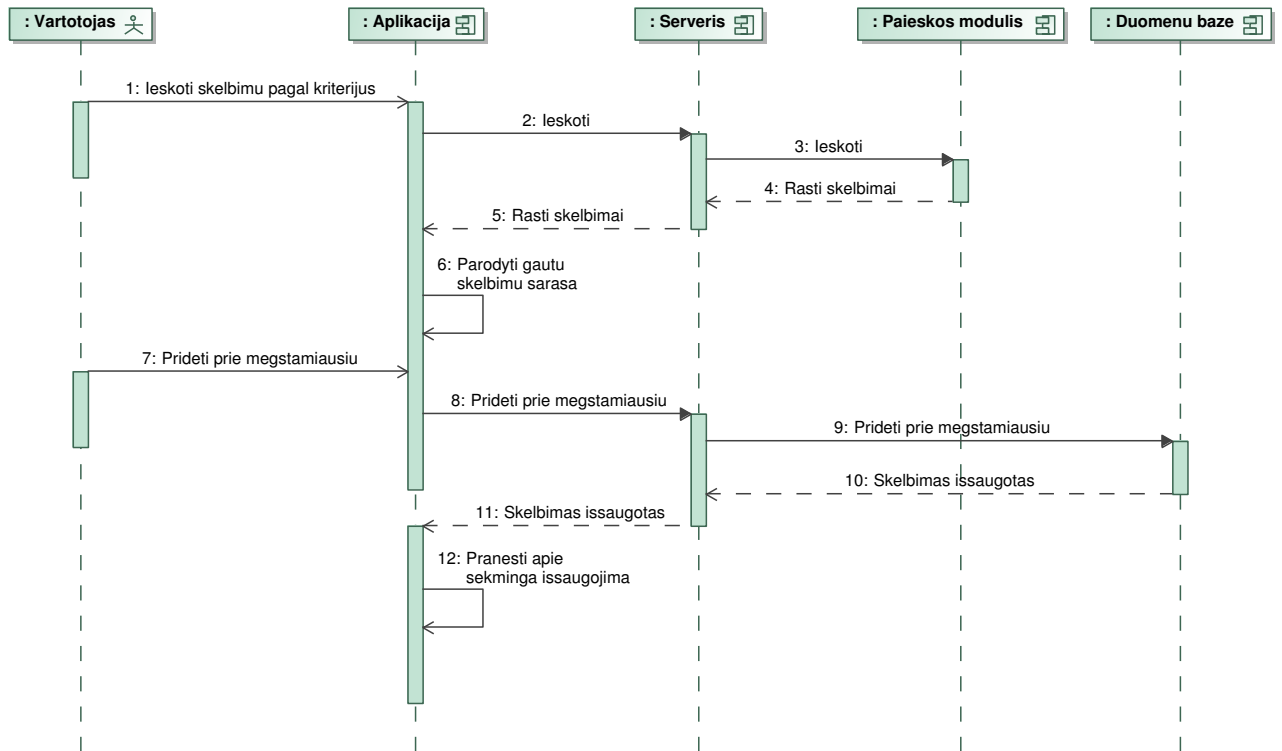
6 paveikslėlyje pavaizduotas skelbimų ieškojimo sistemoje užduoties vykdymas. Vartotojas nebūtinai turi būti prisijungęs, norint naudotis šia sistemos funkcija. Pirmiausia vartotojas turi pagrindiniame lange įvesti paieškos kriterijus (kai kurie filtrai yra privalomi). Paspaudus paieškos mygtuką, sistema suranda filtrą atitinkančius skelbimus ir parodo juos. Vartotojui paspaudus ant skelbimo atsidaro skelbimo langas.



6 pav.: Užduoties „Rasti skelbimą“ sekų diagrama

1.1.5 Užduoties „Išsaugoti mėgstamiausią“ įgyvendinimas

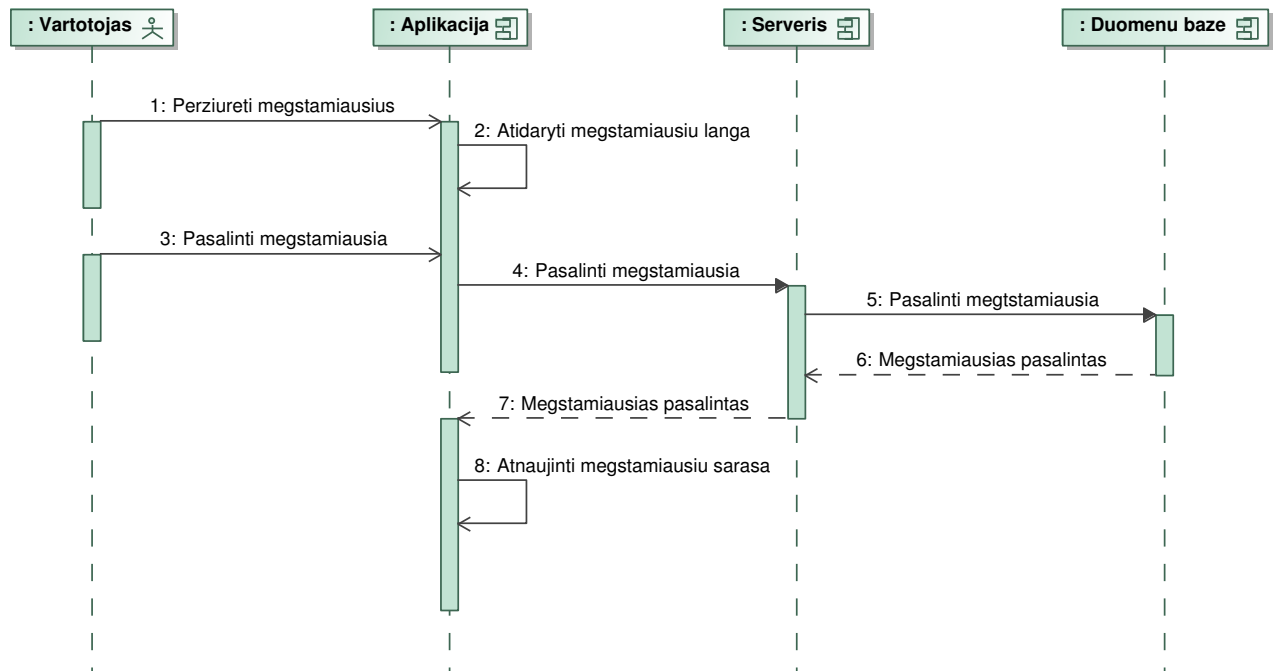
7 paveikslėlyje pavaizduotas mėgstamiausio skelbimo išsaugojimo užduoties vykdymas. Ši funkcija yra pasiekama tada ir tik tada, kai vartotojas yra prisijungęs prie sistemos. Norint išsaugoti skelbimą, vartotojas pirmiausia turi susirasti skelbimą ir tada paspausti šio skelbimo išsaugojimo mygtuką. Apie sėkmingą skelbimo išsaugojimą vartotojas yra informuojamas.



7 pav.: Užduoties „Išsaugoti mėgstamiausią“ sekų diagrama

1.1.6 Užduoties „Pašalinti mėgstamiausią“ įgyvendinimas

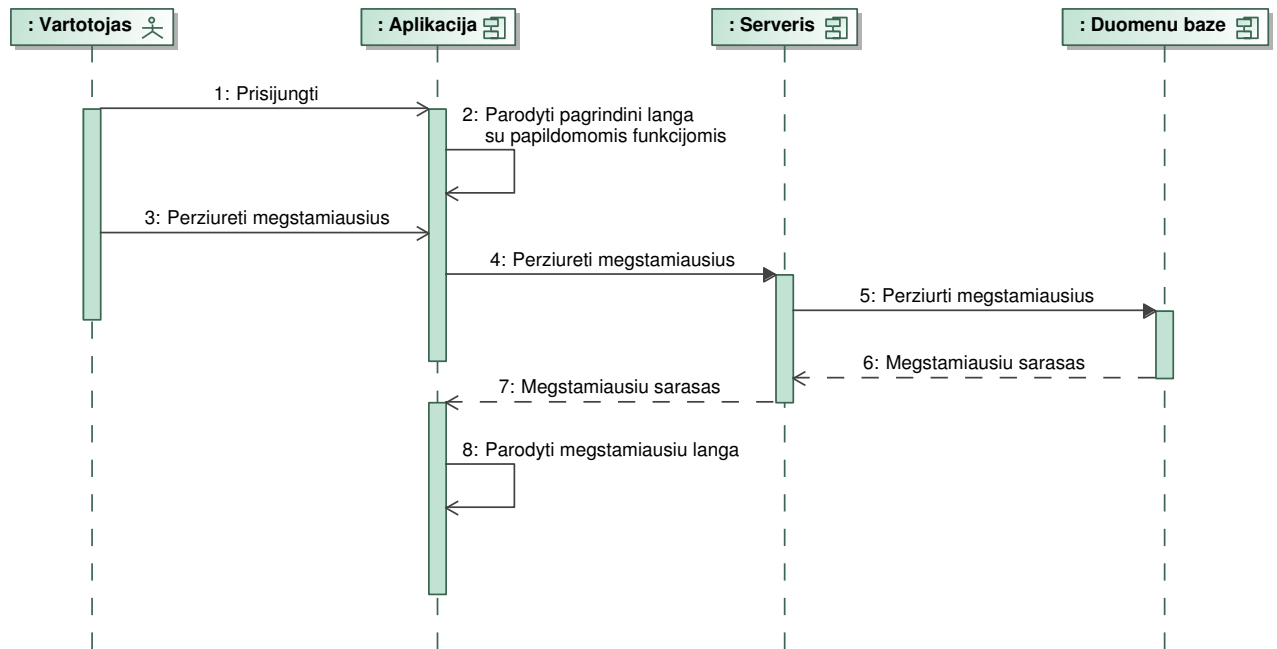
8 paveikslėlyje pavaizduotas mėgstamiausio skelbimo pašalinimo užduoties vykdymas. Ši funkcija yra pasiekama tada ir tik tada, kai vartotojas yra prisijungęs prie sistemos. Pirmiausiai vartotojas atsidaro mėgstamiausių skelbimų sąrašą. Tada pasirenką, kurį skelbimą jis nori pašalinti ir paspaudžia pašalinimo mygtuką. Sėkmingai pašalinus skelbimą iš sąrašo, šis sąrašas yra atnaujinamas.



8 pav.: Užduoties „Pašalinti mėgstamiausią“ sekų diagrama

1.1.7 Užduoties „Peržiūrėti mėgstamiausius“ įgyvendinimas

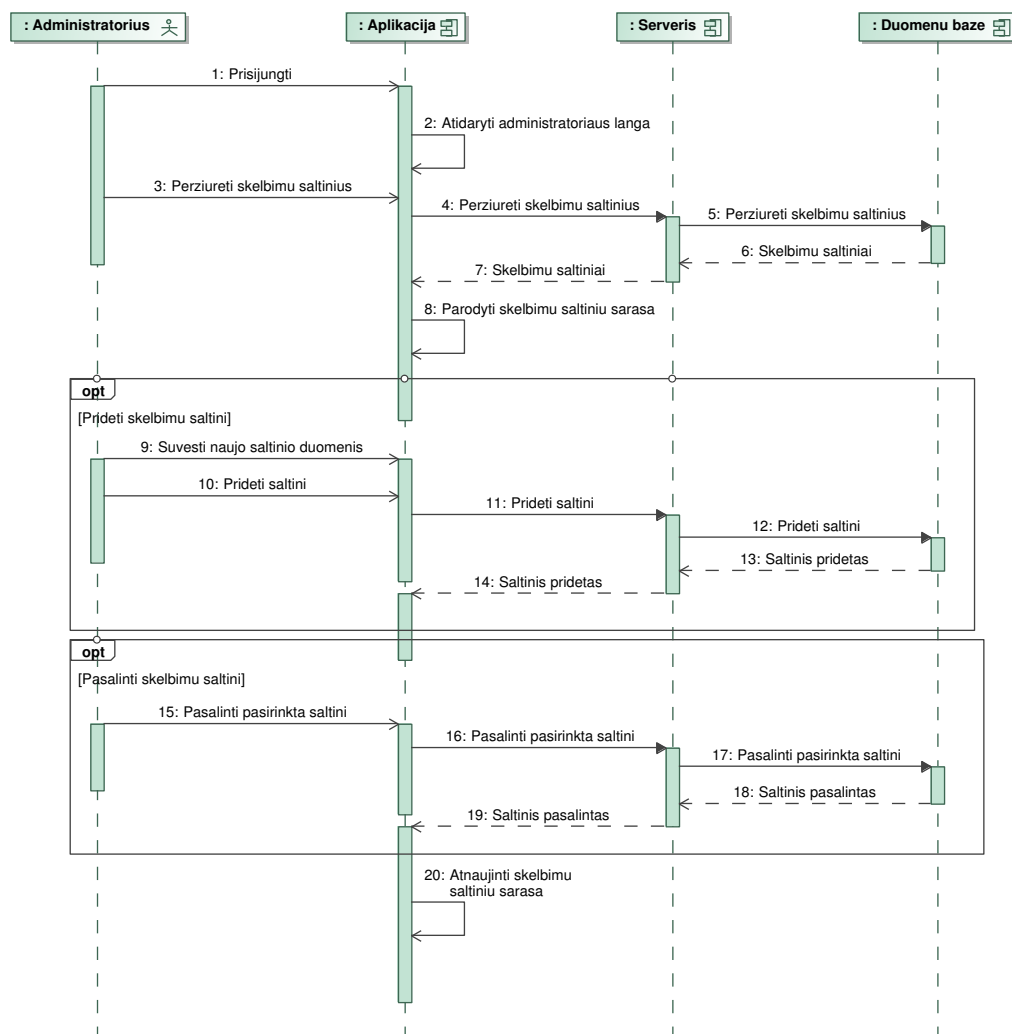
9 paveikslėlyje pavaizduotas „Peržiūrėti mėgstamiausius“ skelbimus užduoties vykdymas. Ši funkcija pasiekama tada ir tik tada, kai vartotojas yra prisijungęs prie sistemos. Vartotojui pasirinkus mėgstamiausių skelbimų langą, sistema parodo šio vartotojo mėgstamiausių skelbimų sąrašą.



9 pav.: Užduoties „Peržiūrėti mėgstamiausius“ sekų diagrama

1.1.8 Užduoties „Tvarkyti skelbimų šaltinius“ įgyvendinimas

10 paveikslėlyje yra pavaizduotas skelbimų šaltinių tvarkymo užduoties vykdymas. Šia funkcija gali pasinaudoti tik administratorius. Administratorius atsidaręs skelbimų šaltinių langą gali pasirinkti, ką jis nori su šaltiniais daryti: pridėti naują skelbimų šaltinį arba pašalinti šaltinį. Norint pridėti šaltinį, administratorius spaudžia mygtuką skirtą naujam šaltiniui pridėti, o norint pašalinti skelbimą, administratorius turi pasirinkti šaltinį iš šaltinių sąrašo ir pasirinkti šaltinio pašalinimą. Tiek po šaltinio pridėjimo, tiek po šaltinio pašalinimo skelbimų šaltinių sąrašas yra atnaujinamas.



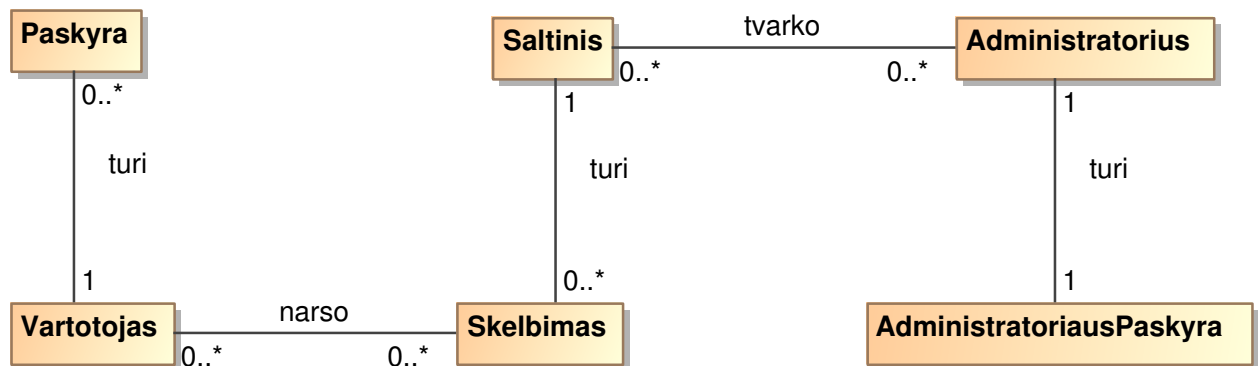
10 pav.: Užduoties „Tvarkyti skelbimų šaltinius“ sekų diagrama

1.2 Struktūrinis programų sistemos modelis

Šiame skyriuje yra pateikta sistemos klasių diagrama ir parodytas sistemos naudojimo pavyzdys.

1.2.1 Klasių diagrama

Žemiau pateiktame paveikslėlyje yra išskirtos pagrindinės esybės, kurios yra naudojamos sistemoje. Klases siejantys ryšiai pasižymi kardinalumu. Kitaip sakant, nustatytas konkretus ryšių skaičius ar skaičių aibė, kurios turės klasės egzempliorius su tam tikros kitos klasės egzemplioriais.

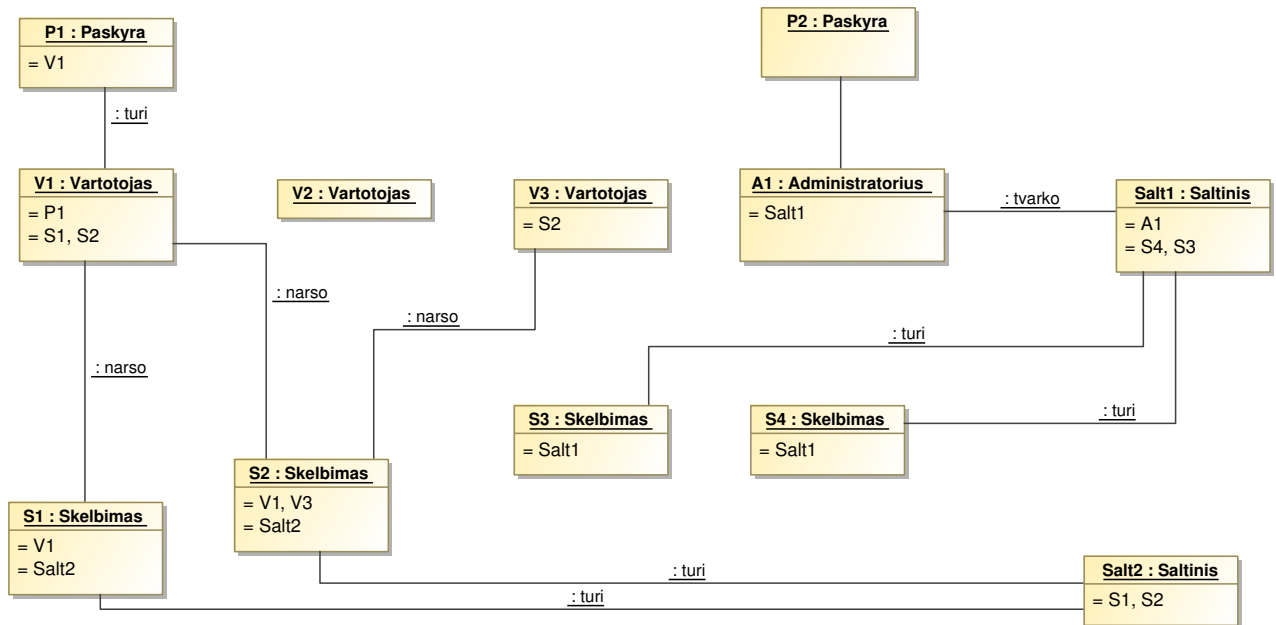


11 pav.: Užduoties „Klasių diagrama“ sekų diagrama

Šioje sistemoje egzistuoja dviejų rūšių paskyros: paprasta paskyra ir administratoriaus paskyra. Paprastas vartotojas gali turėti daug paskyrų (pvz.: pamiršta visus duomenis apie savo paskyrą, tai jis gali susikurti naują), o paskyra priklauso tik vienam vartotojui. Administratorius gali turėti tik vieną paskyrą, vartotojui išduodamas vienkartinis kodas, kurį įvedus sukuriamą specialią administratoriaus paskyrą. Administratorius tvarko šaltinius (t.y. prideda arba pašalina šaltinius). Kiekvienas šaltinis gali būti tvarkomas kelių administratorių, ir taip pat kiekvienas administratorius gali tvarkyti kelis šaltinius. Vartotojai gali naršyti daug skelbimų ir visi skelbimai gali būti naršomi kelių vartotojų. Visi skelbimai yra paimti iš kokių nors šaltinių. Kiekvienas skelbimas gali būti paimtas tik iš vieno šaltinio, tačiau visi šaltiniai gali turėti daug skelbimų.

1.2.2 Objektų diagrama

Šiame skyrelyje esančios objektų diagramos iš esmės patvirtina anksčiau pateiktą klasių diagramą. Taip pat pateikia tipinių pavyzdžių, kaip klasės bus naudojamos sistemoje.



12 pav.: Užduoties „Objektų diagrama“ sekų diagrama

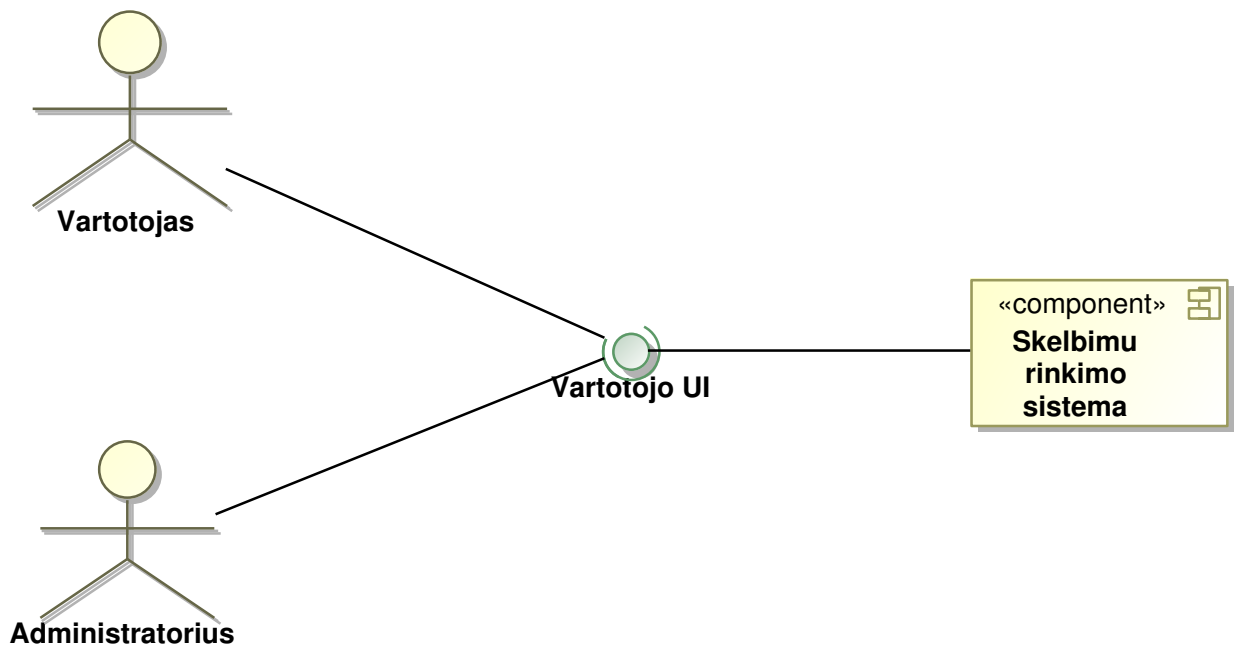
12 paveikslėlyje parodyta tipinė sistemos situacija, kai yra sukurtos dvi paskyros: viena yra vartotojo, kita - administratoriaus. Taip pat yra dar du vartotojai, iš kurių vienas tuo momentu nieko nedaro sistemoje, kol kitas kartu su registruotu vartotoju naršo skelbimus (keli vartotojai gali naršyti tą patį skelbimą vienu metu). Taip pat yra keturi skelbimai, ir visi priklauso kažkuriam vienam šaltiniui, kol šaltiniai turi daugiau nei po vieną skelbimą (šaltiniai gali ir neturėti skelbimų). Taip pat iš diagramos galima matyti, kad administratorius gali tvarkyti šaltinius.

1.3 Programų sistemos komponentai

Šiame skyriuje yra pavaizduoti sistemos komponentai. Sistemos komponentų dekompozicija įgyvendinta "top-down" būdu.

1.3.1 Konteksto diagrama

13 paveikslėlyje prodomas abstrakčiausias (aukščiausias) komponentų struktūros lygis.



13 pav.: Konteksto komponentų diagrama

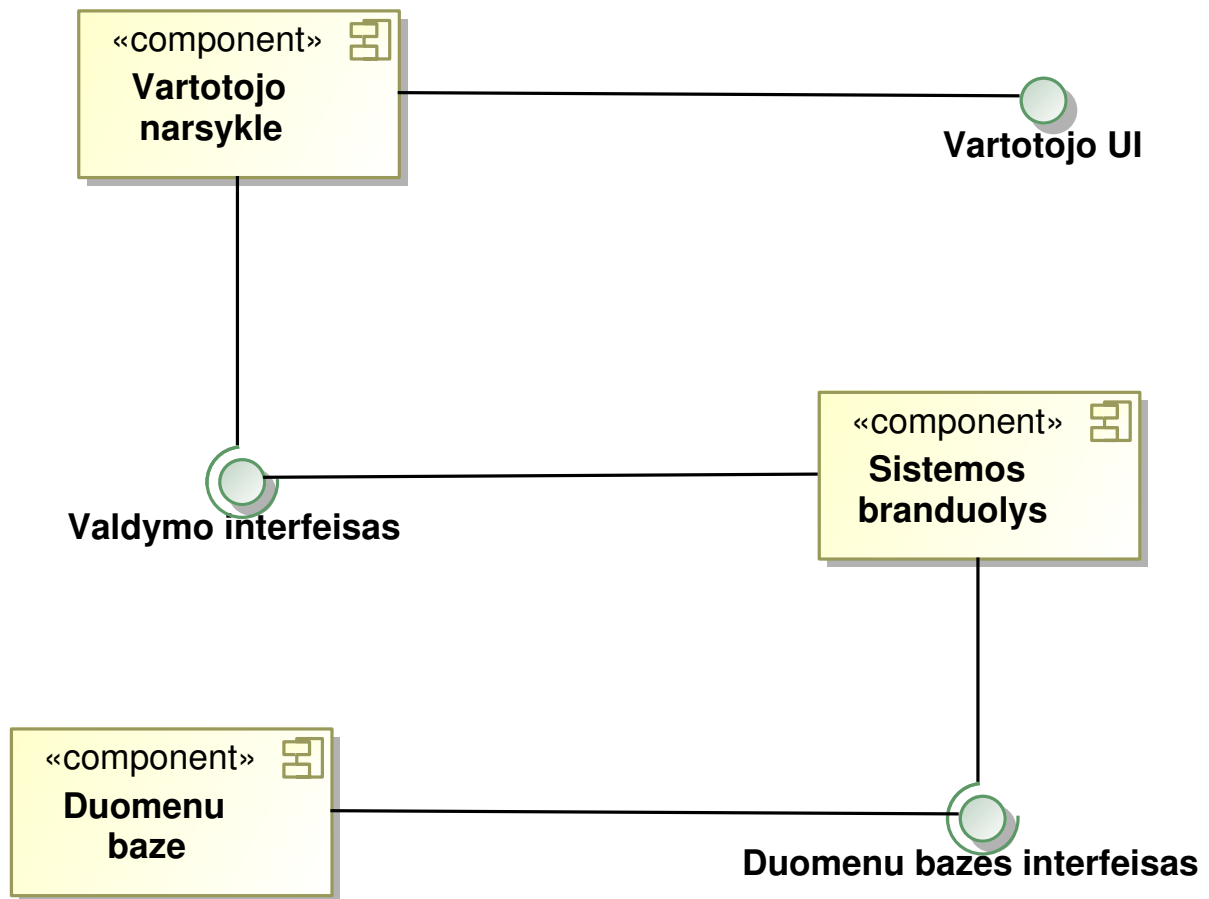
Visa sistema laikoma kaip vienas darinys, ir parodoma sąsaja su išore:

- Interfeisai, kuriais išoriniai vartotojai naudojami visa sistema
- Išorinių sistemų interfeisai, kuriais naudojami sistema

Tiek vartotojas, tiek administratorius turi naudotis tuo pačiu vartotojo UI interfeisu. To priežastis yra ta, kad abu vartotojai naudojami ta pačia sistema, tik su šiek tiek skirtingomis galimybėmis.

1.3.2 Skelbimų rinkimo sistemos dekompozicija

14 paveikslėlyje detalizuojamas 13 paveikslėlyje esantis „Skelbimų rinkimo sistema“ komponentas.



14 pav.: Skelbimų rinkimo sistemos komponento dekompozicija

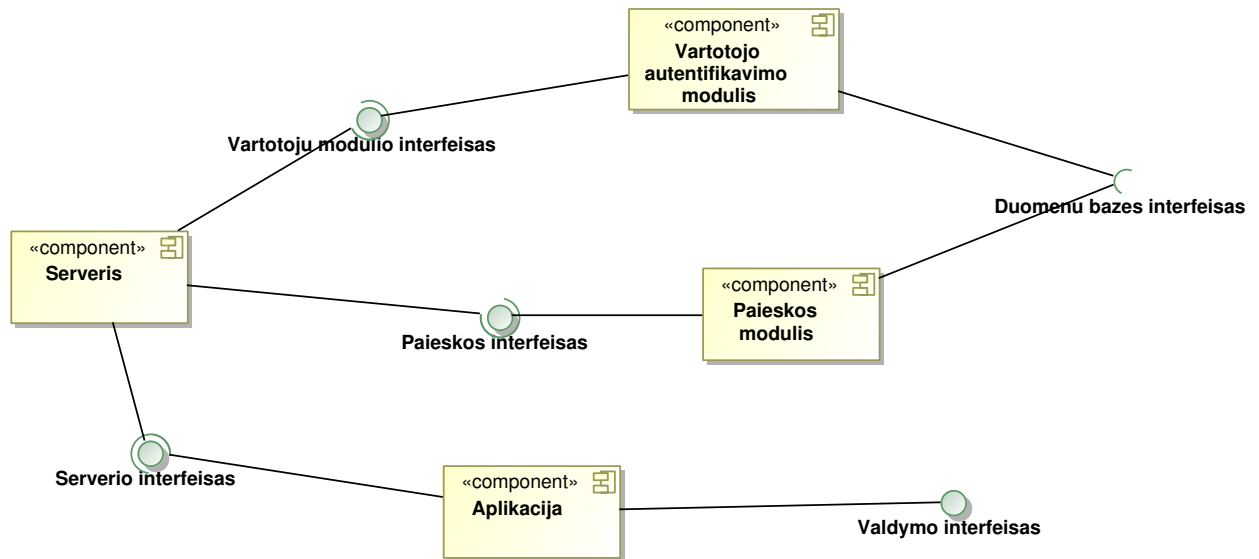
Vartotojo naršyklė - komponentas, sukuriantis vartotojo interfeisą bei vykdomas komunikaciją tarp vartotojo ir sistemos branduolio.

Sistemos branduolys - komponentas, priimančias prašymus iš vartotojo naršyklės, kontroliuojantis duomenų gavimą ar išsaugojimą duomenų bazėje bei siunčiantis duomenis vartotojo naršyklei.

Duomenų bazė - komponentas, kuriame saugoma informacija apie registruotus vartotojus ir kartu tos paskyros mėgstamiausius skelbimus.

1.3.3 Sistemos branduolio dekompozicija

15 paveikslėlyje smulkinamas 14 paveikslėlyje esantis „Sistemos branduolio“ komponentas.



15 pav.: Sistemos branduolio komponento dekompozicija

Jį sudarantys komponentai:

Vartotojo autentifikavimo modulis - šis komponentas vykdo vartotojų autentifikaciją. Jo funkcijos: vartotojų registravimas, prisijungimas.

Paieskos modulis - pagal tam tikrus nurodytus kriterijus suranda skelbimus.

Serveris - komponentas, valdantis prieigą prie duomenų.

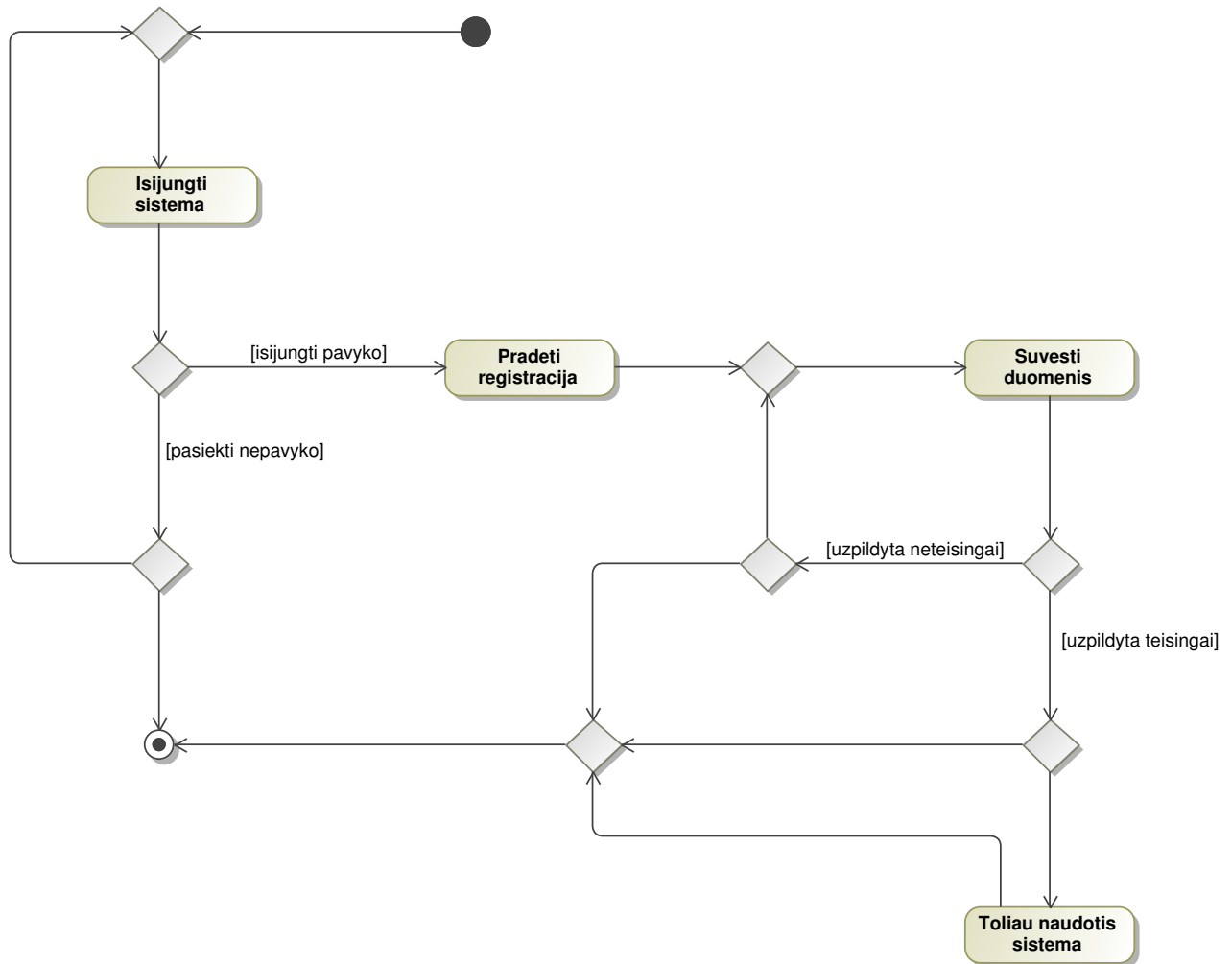
Aplikacija - komponentas, kuris pateikia vartotojui skelbimų sąrašą, konkrečių skelbimų detlesnę informaciją.

1.4 Dinaminis programų sistemos modelis

Šiame skyriuje parodota, kaip vyksta šios sistemos veiksmai.

1.4.1 Veiklos diagrama

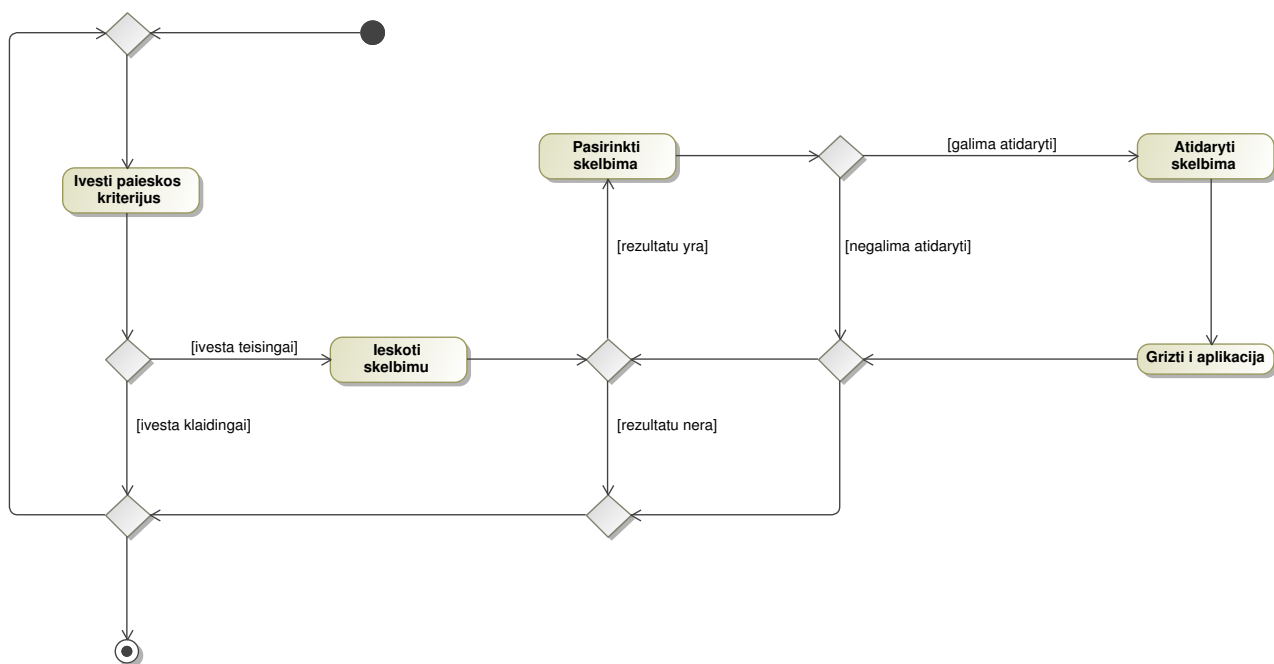
Šiame poskyrije yra aprašyti galimos vartotojų užduotys kartu su jas vaizduojančiomis veiklos diagramomis.



16 pav.: Vartotojo registracijos veiklos diagrama

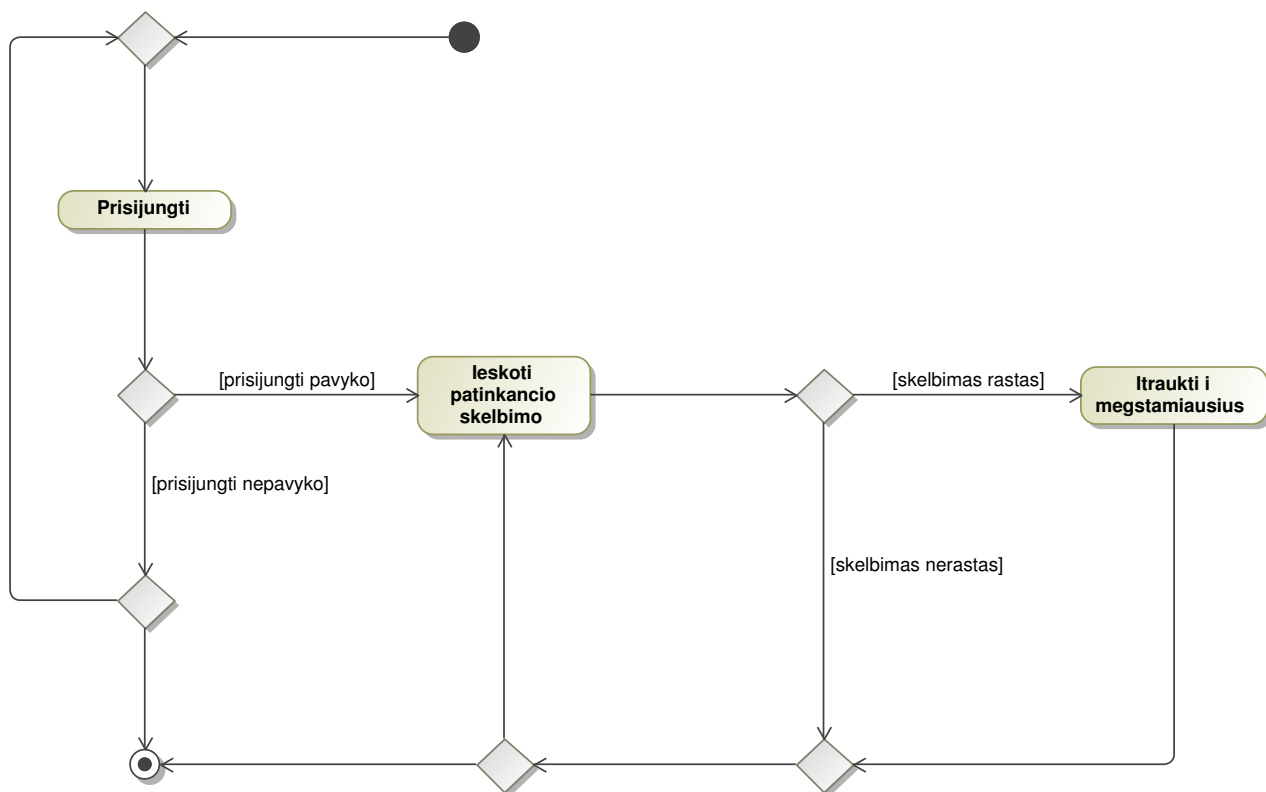
16 paveikslėlyje parodyti procesai, vykstantys registracijos metu. Registravimas vyksta tada, kai vartotojas įsijungia aplikaciją ir pasirenka „Registruotis“. Tada, vartotojui suvedus reikiamus duomenis sistema patikrina, ar viskas užpildyta teisingai. Jei ne, vartotojas gali bandyti vesti informaciją iš naujo arba išeiti iš registravimosi lango. Jei informacija užpildyta teisingai, vartotojas gali toliau naudotis aplikacija arba išeiti iš jos.

17 paveikslėlyje parodyti procesai, vykstantys skelbimo ieškojimo metu. Pagrindiniame lange vartotojas turi įvesti filtrus, pagal kuriuos bus ieškomi skelbimai. Sistema patikrina, ar įvesti kriterijai yra teisingai suvesti. Jei įvesta klaidingai, vartotojai gali bandyti iš naujo suvesti paieškos kriterijus arba išeiti iš programos. Jei paieškos kriterijai įvesti teisingai, sistema ieško skelbimų. Jei rezultatų nėra, galima pasirinkti kitokius filtrus arba išeiti iš programos. Suradus rezultatų, vartotojas gali pasirinkti skelbimą. Jei jo negalima atidaryti, galima bandyti paiešką atlikti iš naujo. Jei galima atidaryti, vartotojas gali atidaryti skelbimą ir po to grįžti į aplikaciją.



17 pav.: Skelbimų paieškos veiklos diagrama

18 diagramoje parodyti procesai, vykstantys vartotojui norint įtraukti skelbimą į mėgstamiausių sąrašą. Pirmiausia vartotojas turi prisijungti, jei to padaryti nepavyksta, jis gali bandyti iš naujo arba išeiti iš programos. Prisijungęs prie sistemos vartotojas ieško jam patinkančio skelbimo ir jį suradęs gali įtraukti į mėgstamiausių sąrašą, o po to ieškoti naujo skelbimo arba išeiti iš šito lango. Jei patinkančio skelbimo vartotojas neranda, tai gali bandyti ieškoti iš naujo arba išeiti iš šito lango.



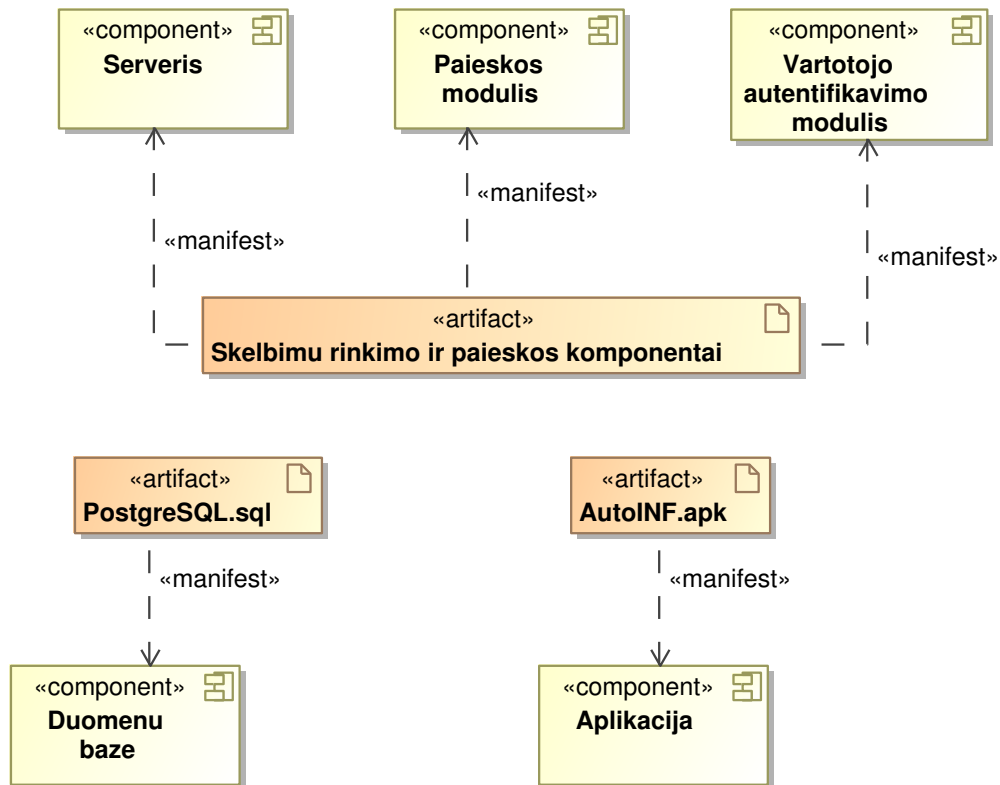
18 pav.: Naujo mėgstamiausio skelbimo veiklos diagrama

1.5 Komponentų išskirstymas tinkle

Šiame skyriuje parodytas sistemos išdėstymas tinkle.

1.5.1 Komponentų ryšių su artifaktais diagrama

19 pateiktame komponentų ryšių su artifaktais paveikslėlyje su artifaktais yra išskirti pagrindiniai sistemos artifaktai. Artifaktus ir komponentus tarpusavyje sieja manifestacijos ryšys. Tai reiškia, kad artifakto sudaromoji dalis yra konkretus komponentas.

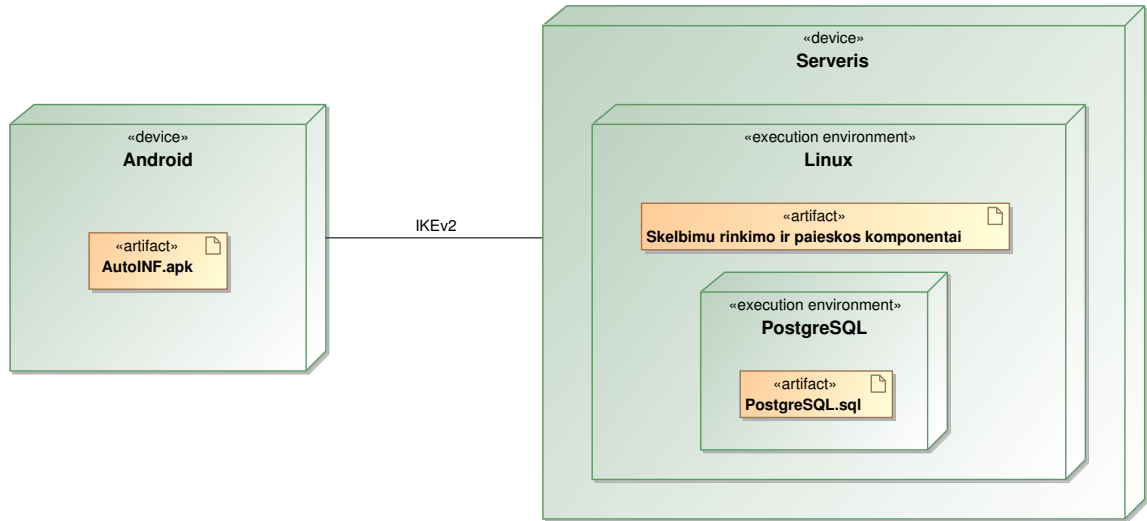


19 pav.: Komponentų ryšių su artifaktais diagrama

Sistema susidaro iš trijų pagrindinių dalių - aplikacijos, skelbimų rinkimo ir paieškos komponentų ir duomenų bazės. Informacijai saugoti apie vartotojų paskyras pasirinkta PostgreSQL duomenų bazė.

1.5.2 Mazgų diagrama

Žemiau pateiktoje mazgų diagramoje yra išskirti fiziniai įrenginiai, reikalingi sistemos darbo palaikymui bei artifaktų pasiskirstymas tarp jų.



20 pav.: Mazgų diagrama

Visa sistema yra laikoma serveryje. Šiame serveryje yra sudiegiami skelbimų rinkimo ir paieškos komponentai. Tame pačiame serveryje yra ir PostgreSQL duomenų bazė. Vartotojui, norint naudotis sistema iš mobiliojo įrenginio, siunčiama užklausa IKEv2 protokolu siekiant gauti sistemos failus.

Išvada

Šiame laboratoriniame darbe pasitelkiant skirtingus sistemos pjūvius aprašyta knygų dalinimosi sistemos architektūra. Užduočių pjūvyje išaiškinti pagrindiniai agentų tikslai naudojantis sistema. Loginis pjūvis leido išskirti pagrindines esybes bei ryšius tarp jų. Kūrimo pjūvyje atlikta sistemos dekompozicija pradedant nuo bendro komponento toliau jį detalizuojant. Procesų pjūvyje išskirti procesai, jų komunikacija, objektų gyvavimo ciklai. Galiausiai fiziniame pjūvyje apibrėžtas sistemos išdėstymas tinkle. Šis skirtingų požiūrių rinkinys leido iš anksto aptikti sistemoje galimas klaidas bei sukurti tinkamą sistemos architektūrą.

Terminų žodynas

Vartotojas - žmogus, besinaudojantis sistema.

Skelbimas - iš šaltinio gautas skelbimas.

Šaltinis - puslapis, iš kurio gaunami skelbimai.

Literatūros sąrašas

Doug Rosenberg and Matt Stephens “Use Case Driven Object Modeling with UML“