

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

## **Kavinės staliuko rezervavimo aplikacija**

### **Cafe table rezervation app**

Programų sistemų inžinerijos I laboratorinis darbas Nr. 1

Atliko:	2 kurso 5 grupės studentai	
	Paulius Grigaliūnas	(parašas)
	Karolis Staskevičius	(parašas)
	Modestas Dulevičius	(parašas)
	Albert Jurkoit	(parašas)
	Šarūnas Kazimieras Buteikis	(parašas)
Darbo vadovas:	dr. Vytautas Valaitis	(parašas)

# ANOTACIJA

**Darbo tikslas:** sukurti išmanų, patogų kavinių staliukų rezervavimo programėlės modelį, kuris funkcionuotų Windows ir Android sistemose. Taip pat siekiama, kad galutinė programėlė užtikrintų sklandų, spartų komunikabilumą tarp klientų ir kavinės darbuotojų, suteikiant galimybę kavinių savininkams pateikti išsamų kavinės planą, o klientams išsirinkti norimą staliuką kavinėje patieks.

## **Darbą atliko:**

Paulius Grigaliūnas  
paulius.grigaliunas.pg@gmail.com

Karolis Staskevičius  
satelistas@gmail.com

Modestas Dulevičius  
modes paštas

Albert Jurkoit  
albert.jurkoit@mif.stud.vu.lt

Šarūnas Kazimieras Buteikis  
sarunas.kazimieras.buteikis@gmail.com

## TURINYS

ANOTACIJA .....	2
ĮVADAS .....	4
1. PROGRAMŲ SISTEMOS ARCHITEKTŪRA .....	5
1.1. Loginis pjūvis .....	5
1.1.1. Klasijų diagrama .....	5
1.2. Dinaminis programų sistemos modelis (angl. Process view) .....	9
1.2.1. Veiklos diagramos.....	9
2. PROGRAMŲ SISTEMOS KŪRIMO PJŪVIS (ANGL. DEVELOPEMENT VIEW) .....	12
2.0.1. Konteksto diagrama .....	12
2.0.2. Subsystemų dekompozicija.....	13
2.0.2.1. Vartotojo aplikacija (angl. Customer Application) .....	14
2.0.2.2. Kavinės valdymas (angl. Cafe Management) .....	14
2.0.2.3. Duomenų bazė (angl. Databases) .....	15
3. MEDŽIAGOS DARBO TEMA DĖSTYMO SKYRIAI .....	16
3.1. Poskyris.....	16
3.1.1. Skirsnis .....	16
3.1.1.1. Straipsnis .....	16
3.1.2. Skirsnis .....	16
4. SKYRIUS .....	17
4.1. Poskyris.....	17
4.2. Poskyris.....	17
REZULTATAI IR IŠVADOS .....	18
ŠALTINIAI .....	19
SANTRUMPOS .....	20
PRIEDAI .....	20
1 priedas. Neuroninio tinklo struktūra .....	21
2 priedas. Eksperimentinio palyginimo rezultatai .....	22

# **Įvadas**

## **”Book a Table” kavinės rezervavimo aplikacija**

### **Dalykinė sritis**

Kavinės ir jų rezervacija

### **Probleminė sritis**

Lietuvoje staliuko rezervavimo galimybės yra mažai praplėstos

### **Naudotojai**

Žmonės, norintys skaniai pavalgyt, bei iš anksto pasirūpint vietą restorane.

Kavynių savininkai, suteikiantys žmonėms galimybę rezervuoti staliuką jų restorane.

### **Darbo pagrindas**

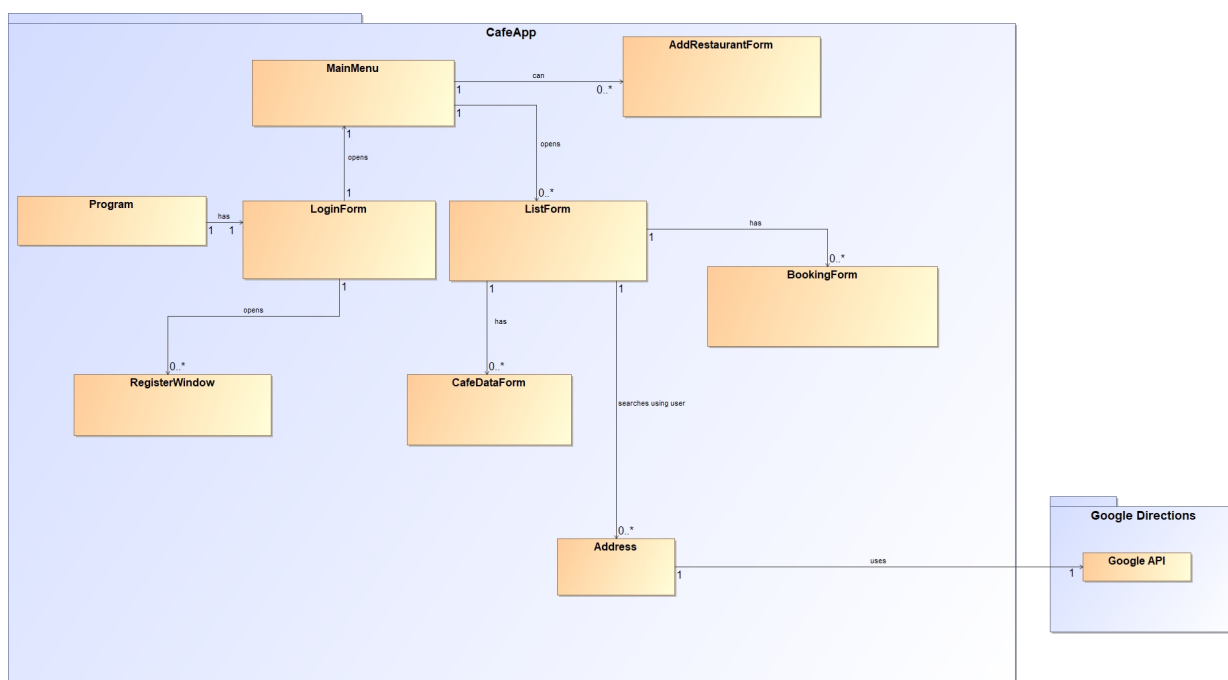
Dokumentas parengtas kaip programų sistemų inžinerios dalyko laboratorinis darbas Nr. 1, kuriame pateikiamas suprojektuotos sistemos aprašymas.

# 1. Programų sistemos architektūra

## 1.1. Loginis pjūvis

### 1.1.1. Klasių diagrama

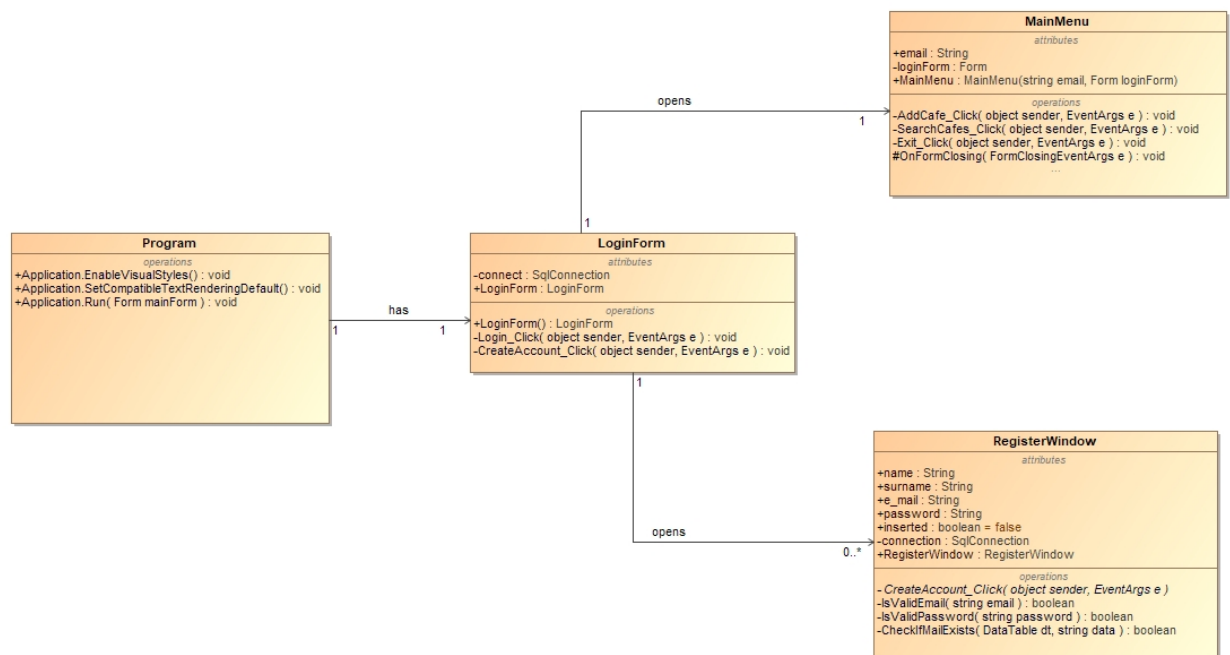
Žemiau pateiktoje klasių diagramoje (1 pav.) yra išskirtos pagrindinės esybės, kurios yra naudojamos sistemoje. Klases siejantys ryšiai pasižymi kardinalumu, t.y. nustatytas konkretus ryšių skaičius, kuriuos turės klasės egzempliorius su kitomis klasės egzemplioriais.



1 pav. Klasių diagrama

Pateiktoje diagramoje yra visos programos sistemos modelis. Programa galima suskirstyti į 3 dalis: vartotojo prisijungimas/registracija prie aplikacijos, kavinių registravimas bei registruotų kavinių sąrašas ir kavinių paieška, rezervavimas ir kavinės informacijos modifikavimas. Apie jas bus plačiau aprašome kitose klasių diagramose.

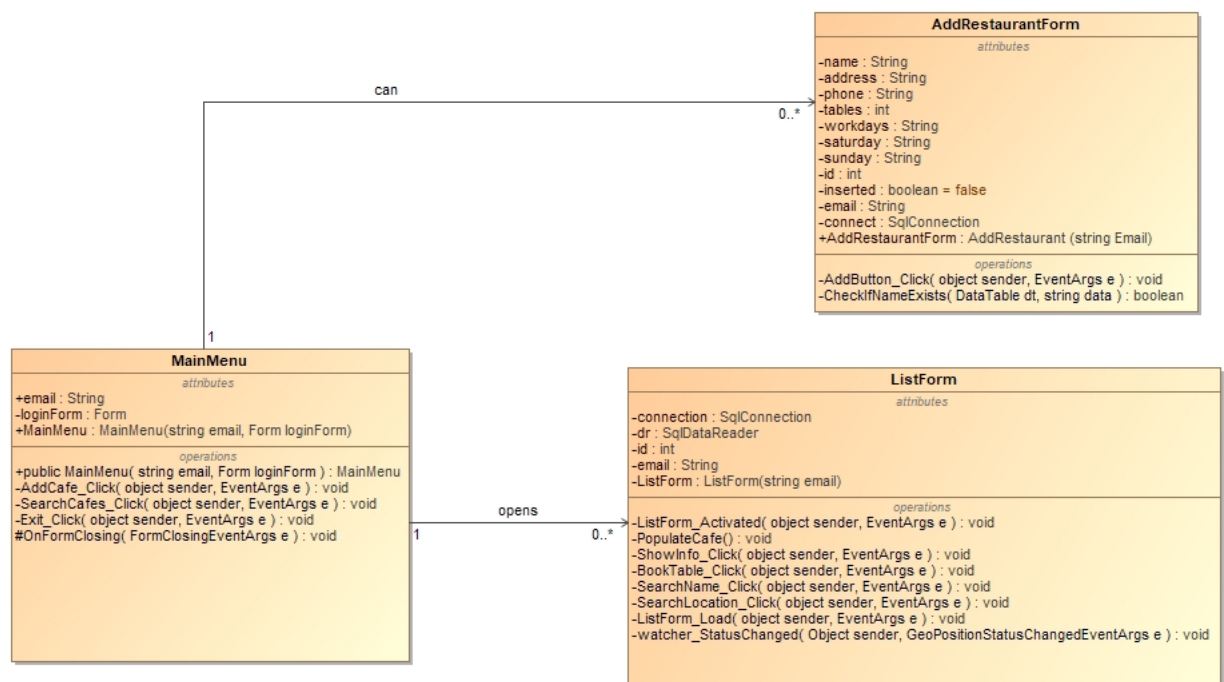
Paleidus programą (2 pav.) vartotojas gali prisijungti arba sukurti naują paskyrą. Mes nusprendėm, kad vartotojui, nuėjus į naujos paskyros langelį nedingtų pradinis langelis. Tokiu būdu vartotojui užsiregistravus bus galima iš karto prisijungti ir atsidurti mūsų programos pagrindiniame langelyje arba sukurti naują paskyrą, jeigu jis būtų nepatenkintas esama paskyra.



2 pav. Programos paleidimo ir vartotojo prisijungimo ir registracijos klasių diagrama

Kuriant naują paskyrą, privaloma įvesti paštą ir slaptažodį. Bus patikrinama ar įvesti duomenys yra korektiški, taip pat bus patikrinama ar jau nėra tokios sukurtos paskyros su įvestais duomenimis. Prisijungimo metu tikrinama ar yra tokia sukurta paskyra.

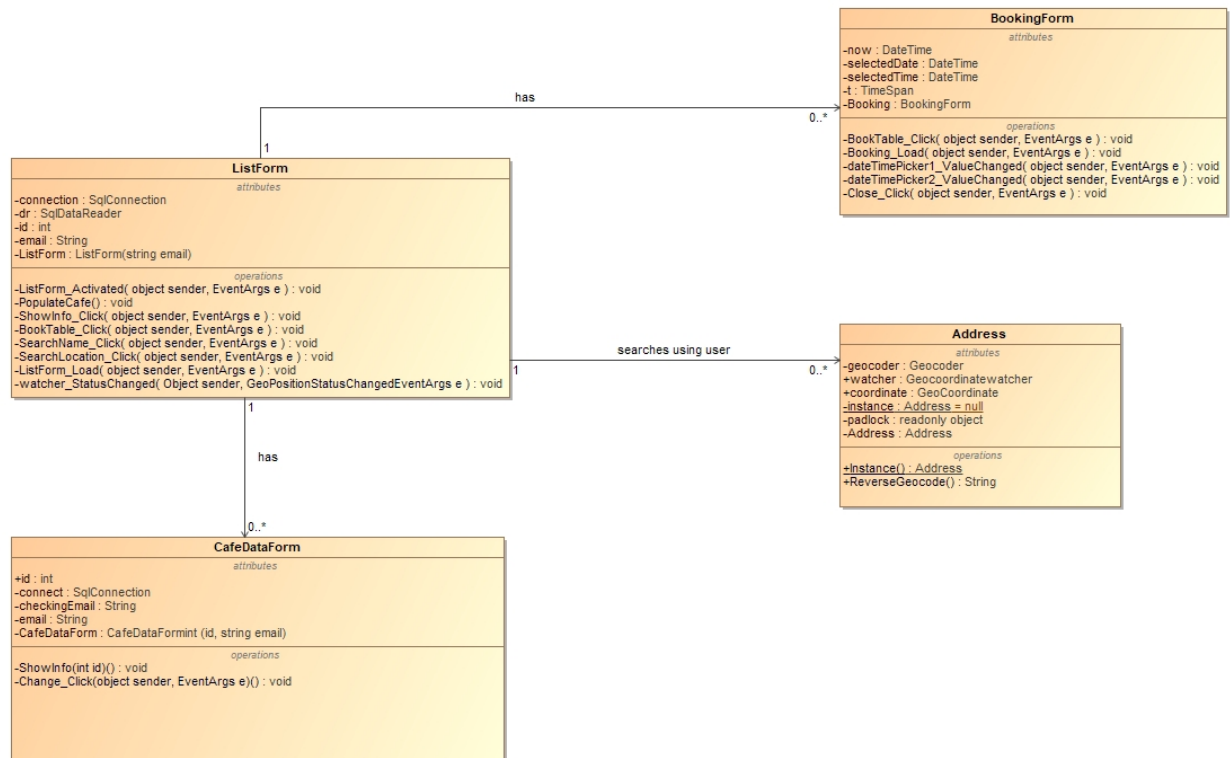
Žemiau pateiktoje klasių diagramoje (3 pav.) pavaizduotos klasės, susijusios su pagrindiniu programos langeliu. Šiame langelyje galima pridėti kavinę į kavinių sąrašą arba atsiverti kavinių sąrašą. Norint pridėti kavinę privaloma nurodyti kavinės pavadinimą, adresą, tvarkaraštį (nuo kada iki kada dirba darbo dienomis, savaitgaliais) ir vartotojo telefono numerį.



3 pav. kavinių registravimo ir registruotų kavinių sąrašo klasių diagrama

Kavinės registravimo metu yra patikrinama ar yra kavinė su tokia pačia informacija, kad būtų išvengta dubliavimo.

4 pav. klasių diagramoje parodomas kavinių paieška ir kavinės rezervavimas. Mes nusprendėme leisti vartotojui ieškoti norimos kavinės pagal kavinės vardą arba pagal vartotojo esamą vietovę. Taip palengvinama kavinės paieška, jeigu vartotojas žino, jog yra šalia kavinės, bet nežino jos pavadinimo, arba žino kavinės pavadinimą, bet nežino kur ji randasi. Jeigu vartotojas yra ir registruotas kavinės savininkas, jis gali pakeisti jos vardą, adresą, staliukų skaičių, telefono numerį. Tokiu būdu pataisoma klaidinga registruotos kavinės informacija.

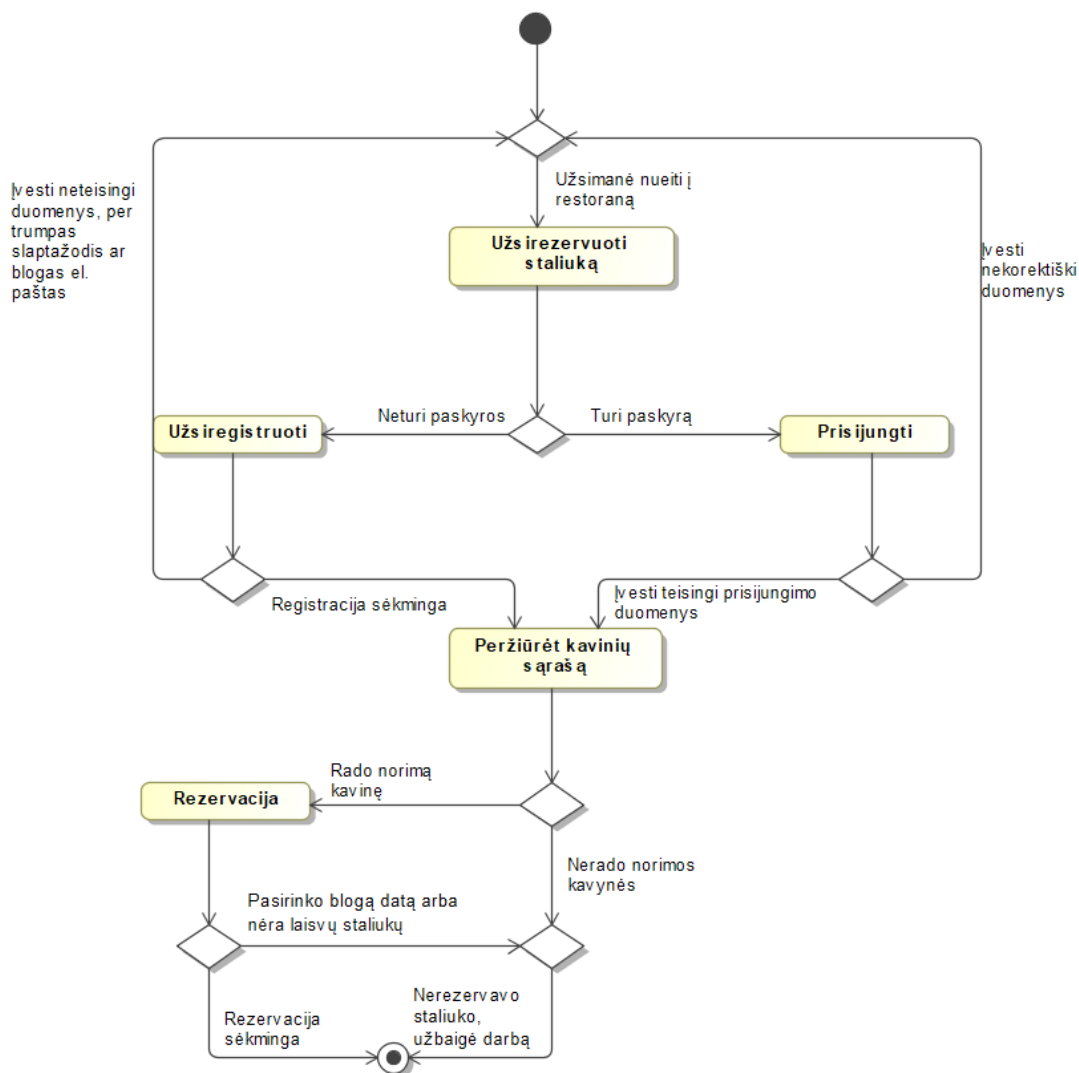


4 pav. kavinių paieškos ir kavinės rezervavimo klasių diagrama



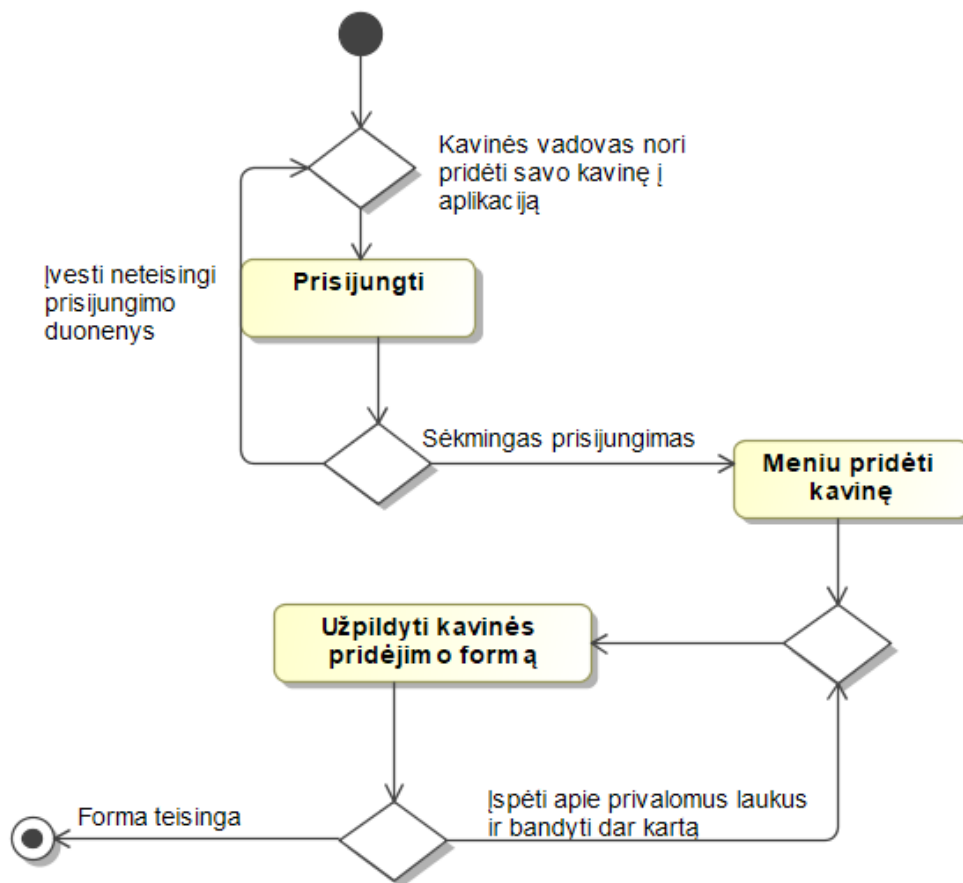
## 1.2. Dinaminis programų sistemos modelis (angl. Process view)

### 1.2.1. Veiklos diagramos



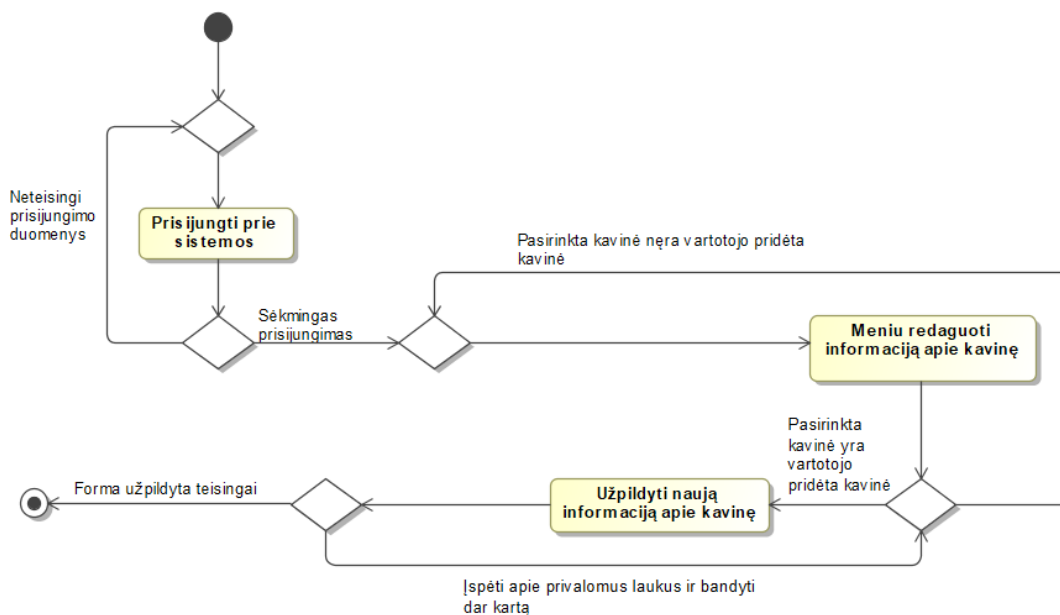
5 pav. Kavinės rezervacijos veiklos diagrama

x pav. diagramoje nagrinėjami procesai, vykstantys tuo metu, kai vartotojas nori rezervuoti staliuką kavinėje. Rezervacija yra pasiekama tik po prisijungimo arba užsiregistravimo sistemoje. Vartotojas pamato prisijungimo ir registracijos opcijas tik paleidęs aplikaciją. Būsimas sistemos narys privalo užpildyti registracijos formą, parinkti saugų slaptažodį, bei nurodyt egzistuojantį el. paštą. Užpildžius formą neteisingai, reikia pakeisti netinkamus laukus. Sėkmingai prisijungus prie sistemos, vartotojas gali peržiūrėti aplikacijoje užregistruotų kavinių sąrašą. Jeigu vartotojas randa jam patinkančią kavinę, jis užpildo rezervavimo formą. Jeigu formoje visi laukai yra nurodyti teisingai ir restorane yra laisvų staliukų - rezervacija yra sėkminga. Darbas yra baigiamas tuo metu, kai vartotojas sėkmingai užsirezervavo staliuką, arba nusprendė nutraukt rezervaciją.



6 pav. Kavinės pridėjimo prie sistemos veiklos diagrama

x pav. diagramoje nagrinėjami procesai, vykstantys vartotojui į sistemą pridedant kavinę. Norint pridėti kavinę į kavinių sąrašą, vartotojui būtina prisijungti (o neturint prisijungimo - prisiregistruoti) prie sistemos. Prisijungus meniu spaudžiama ant "Add cafe" mygtuko ir užpildoma kavinės pridėjimo forma. Jeigu visi laukai pažymėti "\*" (būtinai) yra užpildyti - kavinė yra pridama prie sąrašo.



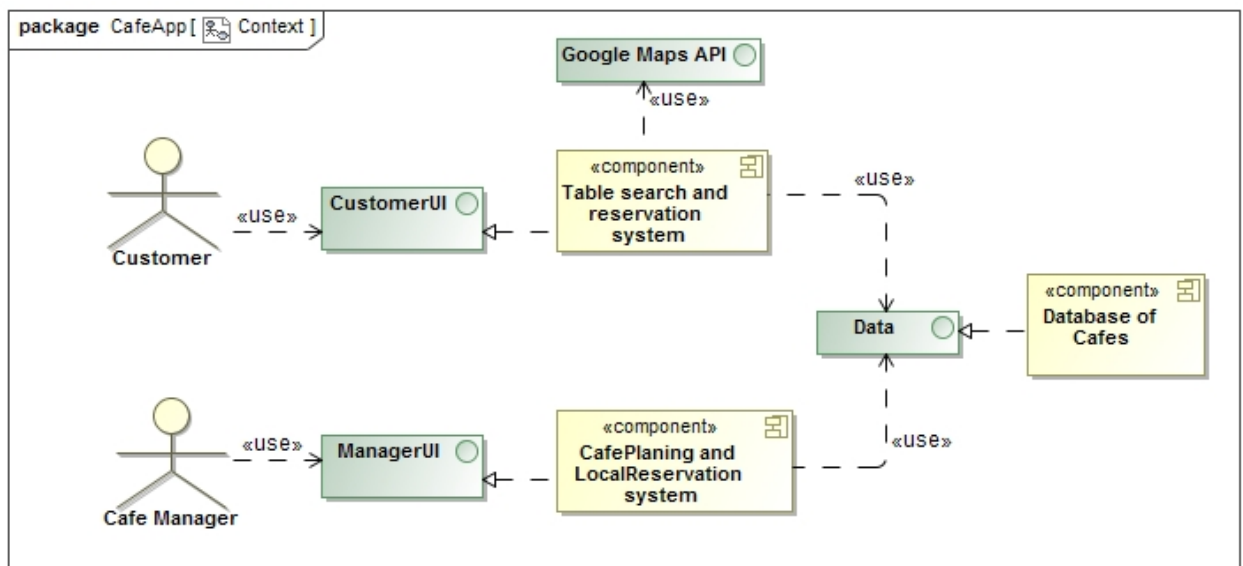
7 pav. Informacijos apie kavinę redagavimo veiklos diagrama

x pav. diagramoje nagrinėjami procesai, vykstantys vartotojui norint pakeist arba atnaujint informaciją apie kavinę. Norint redaguot kavinės informaciją, vartotojui būtina prisijungti prie sistemos. Vartotojas atidaro visų kavinių sąrašą ir pasirinkus savo kavinę ir paspaudus mygtuką "Show info" jis gauna informacija apie jo kavinę bei apačioje formą, kuria teisingai užpildžius ir paspaudus mygtuką "Change" galima atnaujint/pakeist egzistuojančią informaciją apie kavinę.

### 1.3. Programų sistemos kūrimo pjūvis (angl. Development view)

Kūrimo pjūvis išdėstytas "top-down" būdu, t.y. nuo bendresnių diagramų pereinant iki detalesnių.

### 1.3.1. Konteksto diagrama



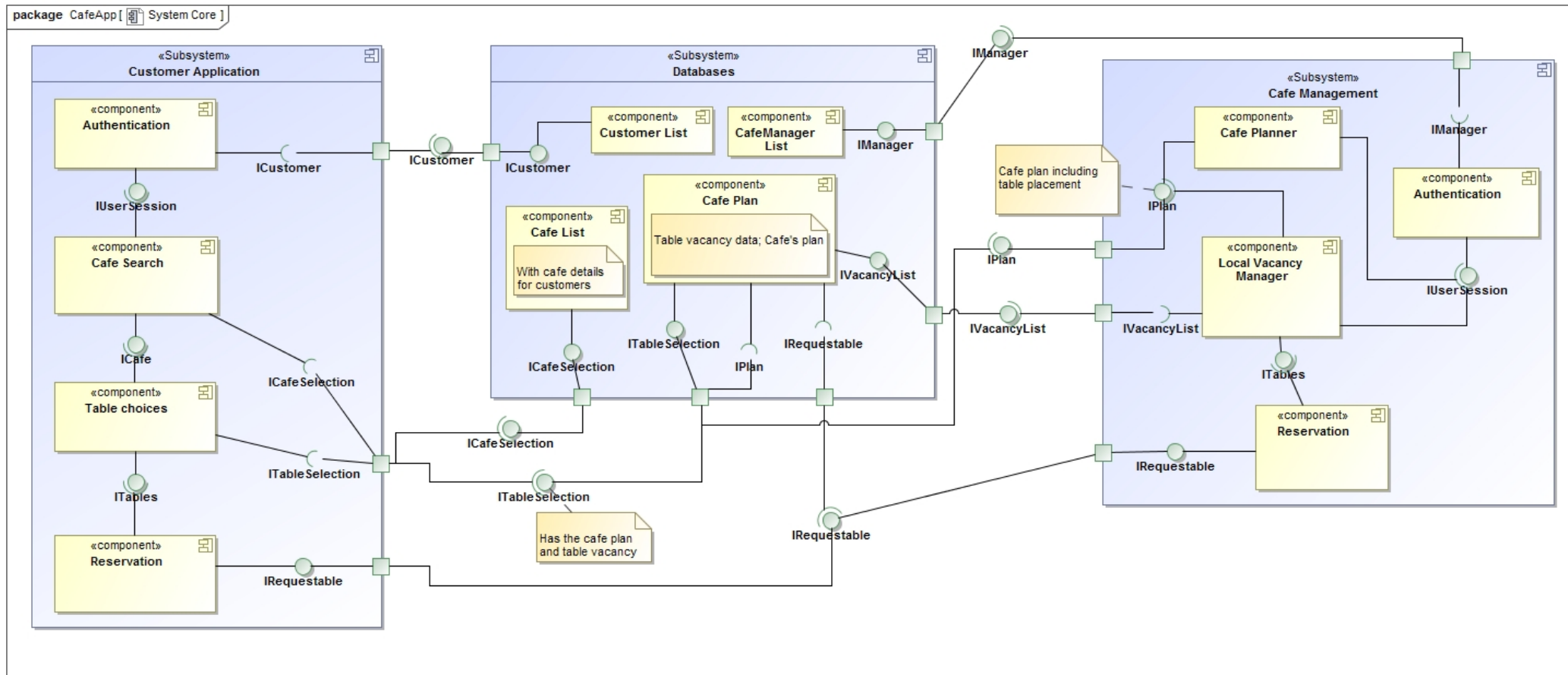
8 pav. Konteksto komponentų diagrama

8 pav. diagramoje parodomas aukščiausias komponentų struktūros lygis. Klientas (angl. Customer) naudoja Kliento Vartotojo Sąsaja (angl. CustomerUI) kurią gauna iš staliukų paieškos ir rezervacijos sistemos (angl. Table Search and Reservation system) kuri pati naudoja Google Maps API, padedanti atfiltruoti netoliese esančias kavines.

Kavinės savininkas/vadovas/darbuotojas (diagramoje angl. Cafe Manager) naudoja Vadovo Vartotojo Sąsają (angl. ManagerUI) kurią gauna iš kavinės planavimo ir lokalios rezervacijos sistemos (angl. Cafe Planning and Local Reservation system).

Tiek staliukų paieškos ir rezervacijos sistema, tiek kavinės planavimo ir lokalios rezervacijos sistema naudoja duomenis, kuriuos gauna iš Kavinių Duomenų Bazės (angl. Database of Cafes).

### 1.3.2. Subsystemų dekompozicija



9 pav. Subsystemų dekompozicijos diagrama

9 pav. diagrama atvaizduoja detalų sistemos komponentų struktūros lygį. 9 pav. pavaizduotos mėlynai apipavidalintos subsistemos (angl. subsystem) yra 8 pav. pavaizduoti komponentai:

- Vartotojo aplikacija (angl. Customer Application) yra kavinių paieškos ir staliukų rezervacijos sistema;
- Kavinės valdymas (angl. Cafe Management) yra kavinės planavimo ir lokalios rezervacijos sistema;
- Duomenų bazės (angl. Databases) yra kavinių duomenų bazės.

Toliau yra detaliau nagrinėjami šių subsistemų komponentai.

#### 1.3.2.1. Vartotojo aplikacija (angl. Customer Application)

- **Autentifikacija (angl. Authentication).** Vartotojui sėkmingai prisijungus, iš duomenų bazės klientų sąrašo (angl. Customer List) gaunami įvairūs vartotojo duomenys. Pasinaudojus tais duomenimis pradeda vartotojo sesija (angl. User Session), kurios dėka vartotojas gali naudotis tolesniu programos funkcionalumu.
- **Kavinės(-ių) paieška (angl. Cafe Search).** Kreipiasi į duomenų bazės kavinių sąrašą (angl. Cafe List) ir gauna, pagal vartotojo nurodytą filtrą, kavinių sąrašą su pagrindiniais kavinės duomenimis.
- **Staliuko(-ių) pasirinkimas (angl. Table choices).** Iš kavinės(-ių) paieškos vartotojui išsirinkus kavinę vykdoma kavinės duomenų (staliuko užimtumo/rezervacijos laiko, kavinės išplanavimo) užklausa į duombazės kavinės plano (angl. Cafe Plan komponentą. Gavus duomenis, vartotojas gali patogiai išsirinkti kurį nors laisvą staliuką konkrečioje kavinės vietoje.
- **Rezervavimas (angl. Reservation).** Iš staliuko pasirinkimo komponento gaunamas norimas rezervuoti staliukas (angl. Table). Vartotojas nurodo rezervavimo laiką-datą. Turint visus rezervacijos duomenis, išsiunčiama rezervavimo užklausa (diagramoje pavaizduota kaip IRequestable) į duomenų bazę, kurioje atsinaujina staliuko būseną iš laisvo į rezervuotą.

#### 1.3.2.2. Kavinės valdymas (angl. Cafe Management)

- **Autentifikacija (angl. Authentication).** Suvedus teisingus prisijungimo duomenis iš duomenų bazės gaunamas leidimas dirbti su konkrečios kavinės duomenimis.
- **Kavinės topografas (angl. Cafe Planner).** Iš autentifikacijos komponento gavus prieinamas kavinės duomenis, leidžia keisti kavinės išplanavimą (tuo pačiu ir staliukų skaičių, išsidėstymą). Išplanavimo duomenys vėliau siunčiami į duomenų bazės kavinės plano (angl. Cafe Plan) komponentą; naudojami vietos užimtumo valdyme.
- **Vietos užimtumo valdymas (angl. Local Vacancy Manager).** Po sėkmingos autentifikacijos leidžia stebėti kurie staliukai yra laisvi, kurie užimti, kurie rezervuoti per aplikaciją iš kliento pusės. Taip pat suteikia galimybę rezervuoti arba pažymėti kaip užimtą staliuką iš kavinės pusės.
- **Rezervavimas (angl. Reservation).** Iš Vietos užimtumo valdymo komponentų pasiima duomenis apie staliukų būseną (užimtas, laisvas, rezervuotas, bus-rezervuotas) ir siunčia pasi-

keitusius duomenis į duomenų bazės kavinės plano (angl. Cafe Plan) komponentą.

### 1.3.2.3. Duomenų bazė (angl. Databases)

- **Klientų sąrašas (angl. Customer List).** Suteikia galimybę autentifikuoti vartotoją, laiko papildomus duomenis apie jį.
- **Kavinės valdytojų (angl. Cafe Manager List).** Suteikia galimybę autentifikuoti sąvininką/vadovą/darbuotoją, taip pat pateikia duomenis kokiai kavinei dirba šis asmuo (vėliau ši informacija reikalinga žinoti kurios kavinės duomenys modifikuojami).
- **Kavinių sąrašas (angl. Cafe List).** Klientui ieškant kavinės, pateikia atfiltruotą kavinių sąrašą, kartu su kavinės reprezentacine informacija (užimtumas, darbo valandos, reitingas ir pan.).
- **Kavinės(-ių) planas (angl. Cafe Plan).** Laiko visa svarbiausią informaciją apie kavines:
  - Išplanavimas, staliukų išsidėstymas ir kiti tos srities duomenys ir jų pakeitimai gaunami iš kavinės valdymo (angl. Cafe Management) sistemos kavinės topografo (angl. Cafe Planner) komponento.
  - Staliukų būseną - laisva/rezervuota - pakeičiama gavus prašymą (angl. Request) iš kliento aplikacijos (angl. Customer Application) sistemos. Įvairesnius pakeitimus gali atlikti prašymai iš kavinės valdymo (angl. Cafe Management) sistemos: atlaisvinti, užimti, rezervuoti, atšaukti rezervaciją.
  - Kavinės išplanavimas, staliukų būseną ir išdėstymo duomenys perduodami gavus prašymą (angl. Request) iš kliento aplikacijos (angl. Customer Application) sistemos staliuko(-ių) pasirinkimo (angl. Table choices) komponento.
  - Konkrečios kavinės staliukų užimtumui pasikeitus nauji duomenys yra siunčiami į tos kavinės kavinės valdymo (angl. Cafe Management) sistemos vietos užimtumo valdymo (angl. Local Vacancy Manager) komponentą, kurio dėka sąvininkas/vadovas/darbuotojas mato, jog klientas užsirezervavo staliuką.

## **2. Medžiagos darbo tema dėstymo skyriai**

Medžiagos darbo tema dėstymo skyriuose pateikiamos nagrinėjamos temos detalės: pradinė medžiaga, jos analizės ir apdorojimo metodai, sprendimų įgyvendinimas, gautų rezultatų apibendrinimas. Šios dalies turinys labai priklauso nuo darbo temos. Skyriai gali turėti poskyrius ir smulkesnes sudėtines dalis, kaip punktus ir papunkčius.

Medžiaga turi būti dėstoma aiškiai, pateikiant argumentus. Tekstas dėstomas trečiuoju asmeniu, t.y. rašoma ne „aš manau“, bet „autorius mano“, „atoriaus nuomone“. Reikėtų vengti informacijos nesuteikiančių frazių, pvz., „...kaip jau buvo minėta...“, „...kaip visiems žinoma...“ ir pan., vengti grožinės literatūros ar publicistinio stiliaus, gausių metaforų ar panašių meninės išraiškos priemonių.

### **2.1. Poskyris**

Citavimo pavyzdžiai: cituojamas vienas šaltinis [PPP01]; cituojami keli šaltiniai [Pav05; PPŠ04; PPP+02; PPP03; STU+02; STU01; STU03; STU04; Sur05].

1. Pirmas elementas
2. Antras elementas

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur at mauris sit amet nisi vestibulum tincidunt non vel mi. Pellentesque lacinia, sapien id sollicitudin egestas, diam erat dapibus justo, a cursus arcu nunc feugiat sapien. Mauris elit lorem, egestas at nisl at, consequat tempus nisi. Aliquam congue consectetur lorem ut venenatis. Suspendisse scelerisque eros ac sapien pulvinar, id fermentum sem bibendum. Phasellus rhoncus nec tellus quis gravida. Fusce at nibh porta, sodales ipsum quis, facilisis velit. Phasellus semper laoreet magna, eget eleifend massa. Donec sollicitudin risus risus, sodales dignissim ex bibendum et. Aliquam neque lectus, posuere vitae suscipit et, hendrerit eu mauris. Integer cursus neque ex, sed molestie ex suscipit et. Phasellus eget quam id arcu tincidunt fringilla eget eu tortor. In hac habitasse platea dictumst.

#### **2.1.1. Skirsnis**

##### **2.1.1.1. Straipsnis**

#### **2.1.2. Skirsnis**



### **3. Skyrius**

#### **3.1. Poskyris**

#### **3.2. Poskyris**

## Rezultatai ir išvados

Šiame laboratoriniame darbe pasitelkiant skirtingus sistemos pjūvius aprašyta kavinių rezervavimo sistemos architektūra. Loginis pjūvis leido išskirti pagrindines esybes bei ryšius tarp jų. Kūrimo pjūvyje atlikta sistemos dekompozicija pradedant nuo bendro komponento toliau ją detalizuojant. Užduočių pjūvyje išsiaiškinti pagrindiniai agentų tikslai naudojantis sistema. Fiziniame pjūvyje apibrėžtas sistemos išdėstymas tinkle. Galiausiai procesų pjūvyje išskirti procesai, jų komunikacija. Šis skirtingų požiūrių rinkinys leido iš anksto aptikti sistemoje galimas klaidas bei sukurti tinkamą sistemos architektūrą.

## Šaltiniai

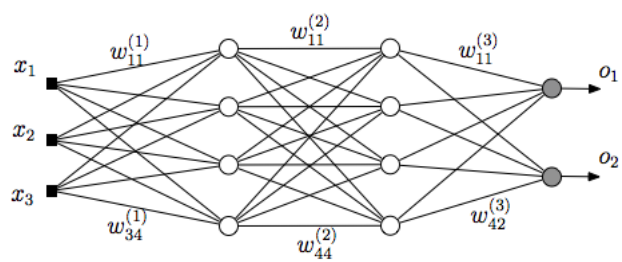
- [Pav05] A. Pavardonis. *Magistrinio darbo pavadinimas*. Magistrinis darbas, Universiteto pavadinimas, 2005.
- [PPŠ04] A. Pavardenis, B. Pavardonis ir C. Šavardauskas. Elektroninės publikacijos pavadinimas. <http://example.com/kelias/iki/straipsnio.pdf>, 2004. 45 KB, tikrinta 2015-02-01.
- [PPP+02] A. Pavardenis, B. Pavardonis, C. Pavardauskas ir D. Pavardinskas. Straipsnio pavadinimas. *Rinkinio pavadinimas*, p. 3–15, Miestas, šalis. Leidykla, 2002.
- [PPP01] A. Pavardenis, B. Pavardonis ir C. Pavardauskas. Straipsnio pavadinimas. *Žurnalo pavadinimas*, IV:8–17, 2001.
- [PPP03] A. Pavardenis, B. Pavardonis ir C. Pavardauskas. *Knygos pavadinimas*. Leidykla, Miestas, šalis, 2003. 172 psl.
- [STU+02] A. Surname, B. Tsurname, C. Usurname, and D. Vsurname. Article title. In *Conference book title*, pp. 3–15, City, country. Publisher, 2002.
- [STU01] A. Surname, B. Tsurname, and C. Usurname. Article title. *Journal Title*, IV:3–15, 2001.
- [STU03] A. Surname, B. Tsurname, and C. Usurname. *Book title*. Publisher, City, country, 2003. 172 p.
- [STU04] A. Surname, B. Tsurname, and C. Usurname. Online source title. <http://example.com/path/to/the/article.pdf>, 2004. 45 KB, accessed 2015-02-01.
- [Sur05] A. Surname. *Title of PhD thesis*. PhD thesis, Title of university, 2005.

## **Santrumpos**

Sąvokų apibrėžimai ir santrumpų sąrašas sudaromas tada, kai darbo tekste vartojami specialūs paaiškinimo reikalaujantys terminai ir rečiau sutinkamos santrumpos.

## Priedas nr. 1

### Neuroninio tinklo struktūra



10 pav. Paveikslėlio pavyzdys

## Priedas nr. 2

### Eksperimentinio palyginimo rezultatai

1 lentelė. Lentelės pavyzdys

Algoritmas	$\bar{x}$	$\sigma^2$
Algoritmas A	1.6335	0.5584
Algoritmas B	1.7395	0.5647