

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

**Keleivių kontrolės paieškos programėlė**

**AVOID A TICKET**

Programų sistemų inžinerija

Atliko:	2 kurso 5 grupės studentai
	Elena Reivytytė (parašas)
	Matas Šilinskas (parašas)
	Kasparas Taminskas (parašas)
	Aidas Vaikšnoras (parašas)
	Tadas Žaliauskas (parašas)
Darbo vadovas:	dr. Vytautas Valaitis (parašas)

## **Anotacija**

Dokumente pateikiamas ICONIX programų kūrimo proceso pirmojo etapo aprašas, kuriame aprašoma statinė programos struktūra, išreikšta supaprastinta klasių diagrama, kurioje yra tik agregacijos ir generalizacijos ryšiai, ir panaudojamumo atvejų tekstai, nurodantys, kaip sistema turi funkcionuoti. Šiame etape pateikiamas projektuojamos sistemos modelis tebėra verslo abstrakcijų lygmenyje, todėl išreikštų sistemos dalių (atributų, metodų, kitų sąveikos elementų) čia nenurodoma.

## TURINYS

ANOTACIJA .....	1
1. ĮVADAS .....	3
1.1. Programų sistemos pavadinimas .....	3
1.2. Dalykinė sritis .....	3
1.3. Probleminė sritis .....	3
1.4. Vartotojas .....	3
1.5. Darbo pagrindas .....	3
1.6. Darbo pagrindas .....	3
2. POREIKIAI .....	4
3. REIKALAVIMAI .....	5
3.1. Funkciniai reikalavimai .....	5
3.2. Nefunkciniai reikalavimai .....	6
3.2.1. OS reikalavimai .....	7
3.2.2. Saveikos su kitomis programomis reikalavimai .....	7
3.2.3. Programavimo aplinkos reikalavimai .....	7
3.2.4. Tikslumo reikalavimai .....	7
3.2.5. Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai .....	8
3.2.6. Dalykinės srities metaforų reikalavimai .....	8
4. STATINĖ PROGRAMŲ SISTEMOS STRUKTŪRA .....	9
4.1. Esybių diagrama .....	9
4.2. Reikalavimų - esybių atsekamumo matrica .....	10
4.3. Žodynas .....	10
4.4. Užduotys .....	11
4.5. Užduočių aprašai .....	12
4.5.1. Registracija .....	12
4.5.2. Prisijungimas .....	13
4.5.3. Profilio duomenų redagavimas .....	14
4.5.4. Komentaro apie žymeklį pridėjimas .....	15
4.5.5. Maršruto pridėjimas į sekamų sąrašą .....	16
4.5.6. Atsijungimas .....	17
4.5.7. Žemėlapių ir jame esančių žymeklių peržiūra .....	17
4.5.8. Žemėlapių redagavimas. Žymeklių pridėjimas .....	18
4.5.9. Žemėlapių redagavimas. Vartotojų balsavimas dėl žymeklio teisingumo .....	19
4.5.10. Žemėlapių redagavimas. Žymeklių trynimasis .....	20
4.5.11. Susisiekimasis su administracija .....	20
4.6. Reikalavimų - užduočių atsekamumo matrica .....	21
5. RASTŲ KLAIDŲ SĄRAŠAS .....	22
IŠVADA .....	23
LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	24

# **1. Įvadas**

## **1.1. Programų sistemos pavadinimas**

Programėlės pavadinimas AvoidATicket išvertus iš anglų kalbos reiškia „Nepirk bilieto be reikalo“

## **1.2. Dalykinė sritis**

Programėle, kurioje viešojo transporto keleiviai gali dalintis informacija apie vykdomas viešojo transporto bilietų patikras.

## **1.3. Probleminė sritis**

Programėlė yra skirta padėti klientams sutrumpinti kelionių laiką parodant, kuriose vietose keleivių kontrolė tikrina autobusus.

## **1.4. Vartotojas**

Klientas - bet kokio amžiaus žmogus, kuris turi išmanųjį telefoną ir naudojami miestinių autobusų teikiamomis paslaugomis.

## **1.5. Darbo pagrindas**

Tikslas ištirti rinką galimam programėlės vystymui. Taip pat programėlės projektavimas teoriniame lygmeny siekiant supaprastinti programavimo darbus.

## **1.6. Darbo pagrindas**

Elena Reivytytė	20%
Aidas Vaikšnoras	20%
Kasparas Taminskas	20%
Tadas Žaliauskas	20%
Matas Šilinskas	20%

## 2. Poreikiai

1. Vartotojas gali prisijungti, atsijungti ir registruotis prie programėlės.
2. Vartotojas turi galimybę prisijungti naudojantis “Facebook” paskyra.
3. Vartotojas gali keisti registracijos metu įvestus duomenis: vardą, pavardę, el. pašta, slaptažodį, prisijungimo vardą.
4. Vartotojas gali pridėti žymeklį, nurodantį vietą, kurioje yra kontrolė netoliese nuo jo esančiu atstumu (1500 metrų).
5. Vartotojas balsuodamas gali patvirtinti arba paneigti, kad žymeklio vietoje stovi keleivių kontrolė.
6. Vartotojas gali sekti dominančius transporto maršrutus ir realiu laiku stebėti, kuriose maršruto stotelėse stovi kontrolė.
7. Vartotojas gali peržiūrėti kitų vartotojų padėtus žymeklius.
8. Vartotojas gali palikti komentarą apie žymeklį.
9. Vartotojas gali perskaityti D.U.K. programėlėje.
10. Vartotojas gali užduoti klausimą.
11. Administratorius gali keisti kiekvieno vartotojo vardą, pavardę, el. pašta, slaptažodį, prisijungimo vardą.
12. Administratorius gali pridėti naują vartotoją ir administratorių.
13. Programėle turi būti anglų kalba.
14. Padėti žymekliai rodomi tik tam tikrą laiko tarpą.
15. Administratorius gali ištrinti bet kurį vartotojo pažymėtą žymeklį.
16. Išjungus programėlę, vartotojas liekas prisijungęs.

### 3. Reikalavimai

#### 3.1. Funkciniai reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami sistemos funkciniai reikalavimai, t.y. pagrindinės sistemos atliekamos funkcijos, konkretūs jų aprašymai.

1 lentelė. Funkciniai reikalavimai.

<b>Funkciniai reikalavimai:</b>		
<b>Numeris</b>	<b>Reikalavimas</b>	<b>Svarba</b>
FR1	Įsijungęs programėlę, vartotojas gali:  1. registruotis  2. prisijungti  3. neteisingai įvedęs duomenis, vartotojas gali pasitaisyti  <i>Žr. skyrius poreikiai, 1 punktas</i>	Būtina
FR2	Prisijungęs vartotojas gali atsijungti. <i>Žr. skyrius poreikiai, 1 punktas</i>	Būtina
FR3	Vartotojas gali prisijungti naudodamas “Facebook” paskyrą. <i>Žr. skyrius poreikiai, 2 punktas</i>	Būtina
FR4	Savo paskyroje vartotojas gali keisti:  1. slaptažodį  2. vardą  3. pavardę  4. prisijungimo vardą  5. el. paštą  <i>Žr. skyrius poreikiai, 3 punktas</i>	Būtina
FR5	Vartotojas gali pridėti žymeklį, nurodantį vietą, kurioje yra kontrolė netoliese nuo jo esančiu atstumu. <i>Žr. skyrius poreikiai, 4 punktas</i>	Būtina
FR6	Vartotojas gali balsuoti ar žymeklis yra klaidingas ar ne. <i>Žr. skyrius poreikiai, 5 punktas</i>	Būtina

1 lentelė. Funkciniai reikalavimai.

FR7	Vartotojas gali sekti dominančius transporto maršrutus ir realiu laiku stebėti, kuriose maršruto stotelėse stovi kontrolė. <i>Žr. skyrius poreikiai, 6 punktas</i>	Būtina
FR8	Vartotojas gali peržiūrėti kitų vartotojų padėtus žymeklius. <i>Žr. skyrius poreikiai, 7 punktas</i>	Būtina
FR9	Vartotojas gali palikti komentarą prie žymeklio. <i>Žr. skyrius poreikiai, 8 punktas</i>	Būtina
FR10	Vartotojas gali perskaityti D.U.K. pačioje programėlėje. <i>Žr. skyrius poreikiai, 9 punktas</i>	Būtina
FR11	Vartotojas gali užduoti klausimą pačioje programėlėje. <i>Žr. skyrius poreikiai, 10 punktas</i>	Būtina
FR12	Administratorius gali pakeisti bet kurio vartotojo:  1. slaptažodį 2. vardą 3. pavardę 4. prisijungimo vardą 5. el. paštą  <i>Žr. skyrius poreikiai, 11 punktas</i>	Būtina
FR13	Administratorius gali pridėti naują vartotoją arba administratorių. <i>Žr. skyrius poreikiai, 12 punktas</i>	Būtina
FR14	Padėti žymekliai rodomi 1h 30min skaičiuojant nuo padėjimo laiko, o vėliau yra automatiškai ištrinami. <i>Žr. skyrius poreikiai, 14 punktas</i>	Būtina
FR15	Administratorius gali ištrinti visus žymeklius. <i>Žr. skyrius poreikiai, 15 punktas</i>	Būtina
FR16	Išjungus programėlę, vartotojas liekas prisijungęs. <i>Žr. skyrius poreikiai, 16 punktas</i>	Būtina

### 3.2. Nefunkciniai reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami nefunkciniai reikalavimai sistemoms, t.y. reikalavimai, tiesiogiai nesusiję su sistemos atliekamomis funkcijomis.

### 3.2.1. OS reikalavimai

2 lentelė. Nefunkciniai OS reikalavimai

OS reikalavimai:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba
NFR1	Programėlė turi būti palaikoma Android (nuo 4.0 versijos) įrenginiuose	Būtina
NFR2	Programėlė palaikoma iOS (nuo 8.0 versijos) įrenginiuose.	Pageidautinas
NFR3	Aplikacija turi būti pasiekama ir be išmanaus telefono - per naršyklę	Būtina
NFR4	Išmanusis reikšnis turi turėti GPS modulį.	Būtina
NFR5	Išmanusis įrenginys turi turėti prieigą prie interneto	Būtina

### 3.2.2. Saveikos su kitomis programomis reikalavimai

3 lentelė. Nefunkciniai saveikos su kitomis programomis reikalavimai

Saveikos su kitomis programomis reikalavimai:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba
NFR6	Facebook ir Google api vartotojo autorizacijai	Būtina
NFR7	Aplikacija reikalauja GPS prieigos teisių.	Būtina
NFR8	Aplikacija reikalauja prieigos prie mobiliojo interneto, jei neprisijungta prie Wi-Fi.	Būtina
NFR9	Google api žaidimo vietos nustatymui.	Būtina

### 3.2.3. Programavimo aplinkos reikalavimai

4 lentelė. Nefunkciniai programavimo aplinkos reikalavimai

Programavimo aplinkos reikalavimai:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba
NFR10	Programėlė kuriama C# programavimo kalba.	Būtina
NFR11	Kodo versijavimui ir dalinimuisi naudojama Github repozitorija.	Būtina

### 3.2.4. Tikslumo reikalavimai

5 lentelė. Nefunkciniai tikslumo reikalavimai duomenų saugojimui

Tikslumo reikalavimai duomenų saugojimui:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba



5 lentelė. Nefunkciniai tikslumo reikalavimai duomenų saugojimui

NFR12	Vartotojo informacijai skiriama: <ol style="list-style-type: none"> <li>vardui, pavardei ir prisijungimo vardui - 15 simbolių</li> <li>slaptažodžiui - 20 simbolių</li> <li>el. paštui - 60 simbolių</li> </ol>	Būtina
NFR13	Vartotojo prisijungimo vardas ir slaptažodis turi susidaryti bent iš 5 simbolių.	Būtina
NFR14	Kiekvieno vartotojo slaptažodis privalo turėti bent vieną didžiąją raidę ir bent vieną skaičių.	Būtina
NFR15	Vartotojo prisijungimo vardas turi būti unikalus.	Būtina
NFR16	Programėlėje esantis tekstas rašomas anglų kalba. <i>Žr. skyrius poreikiai, 13 punktas</i>	Būtina

### 3.2.5. Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai

6 lentelė. Nefunkciniai aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai

Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba
NFR17	Iš vartotojo užduodamus klausimus darbo metu turi būti atsakyta ne vėliau nei per valandą, o ne darbo metu ne vėliau nei per 12 valandų.	Pageidautina
NFR18	Praplėtus sistemos funkcionalumą, būtina testuoti atnaujinimus, kad būtų užtikrinta programėlės sklandi veikla, prieš leidžiant jais naudotis registruotiems vartotojams, svečiams ir administratoriui.	Būtina
NFR19	Testai turi padengti 80% kodo.	Būtina
NFR20	Programėlę galima atsinaujinti per Google Play.	Būtina

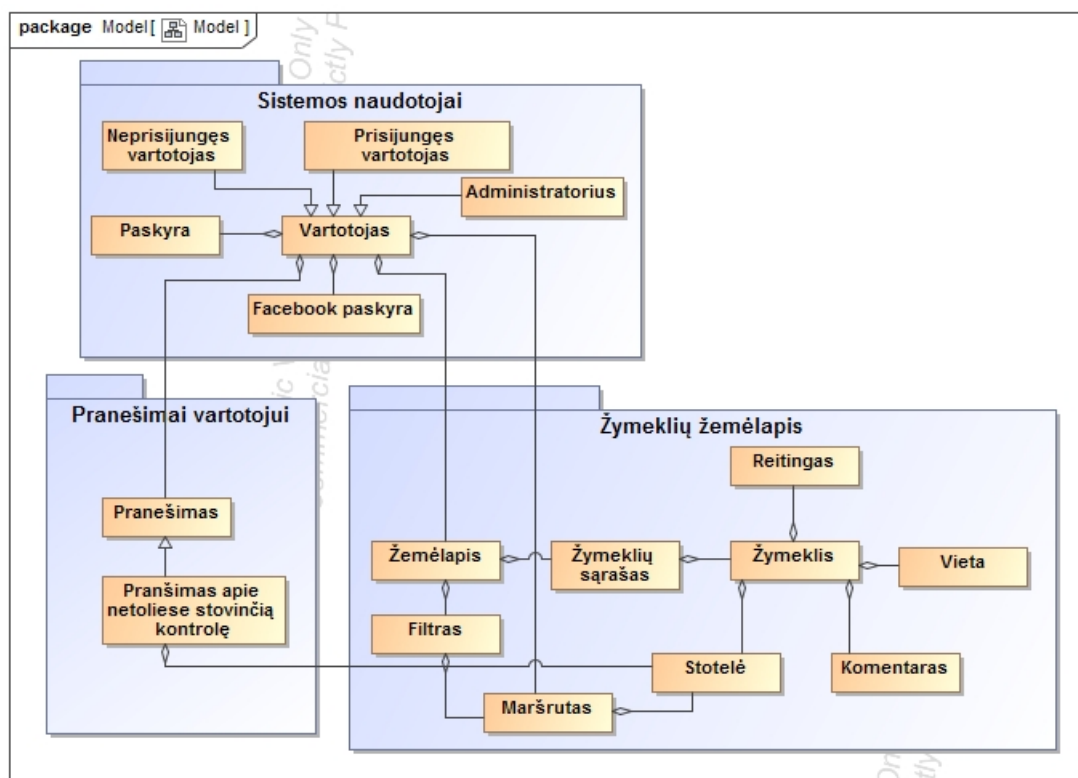
### 3.2.6. Dalykinės srities metaforų reikalavimai

7 lentelė. Nefunkciniai dalykinės srities metaforų reikalavimai

Dalykinės srities metaforų reikalavimai:		
Numeris	Reikalavimas	Svarba
NFR21	Žymeklių duomenys (koordinatės ir padėjimo laikas) saugomi duomenų bazėje.	Būtina
NFR22	Vartotojas gali padėti ne daugiau 10 žymeklių per dieną.	Būtina

## 4. Statinė programų sistemos struktūra

### 4.1. Esybių diagrama



1 pav. Esybių diagrama

## 4.2. Reikalavimų - esybų atsekamumo matrica

		Esybės:														
		Neprisijungęs vartotojas	Prisijungęs vartotojas	Administratorius	Paskyra	Pranešimas apie netoliese slovinčią kontrolę	Pranešimas	Žemėlapis	Filtras	Maršrutas	Žymeklių sąrašas	Stotelė	Žymeklis	Reitingai	Vietla	Komentaras
Reikalavimai:		2	3	3	5	1	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1
FR 1.1	Galimybė registruotis	1	X													
FR 1.2	Galimybė prisijungti	2	X		X											
FR 2	Galimybė atsijungti	2		X	X											
FR 4	Galimybė keisti savo prisijungimo duomenis	2		X	X											
FR 5	Galimybė pažymėti netoliese esančią stotelę, kurioje yra kontrolė	3				X						X			X	
FR 6	Galimybė peržiūrėti kitų vartotojų padėtus žymeklius	2						X			X					
FR 7	Galimybė pridėti maršrutą į sekamų maršrutų sąrašą	2							X	X						
FR 8	Galimybė peržiūrėti ar sekamų maršrutų stotelėse nėra kontrolės	2								X	X	X				
FR 9	Administratorius gali keisti vartotojo prisijungimo duomenis	2			X	X										
FR 10	Administratorius gali pridėti naują vartotoją ar administratorių	1		X												
FR 11	Galimybė matyti kitų vartotojų padėtus žymeklius	2						X			X					
FR 12	Galimybė balsuoti ar žymeklis klaidingas, ar ne	1												X		
FR 13	Galimybė palikti komentarą prie žymeklio	1														X
FR 15	Galimybė užduoti klausimą	2					X									
FR 16	Žymekliai yra rodomi 1h 30 min nuo jų pridėjimo, po to ištrinami	1											X			
FR 17	Administratorius gali ištrinti visus žymeklius	2			X								X			
NFR 1	Vartotojo prisijungimo vardas turi susidaryti bent iš 5 simbolių	2		X	X											
NFR 2	Į užduotus klausimus turi būti atsakyta ne vėliau kaip per 1h	1					X									

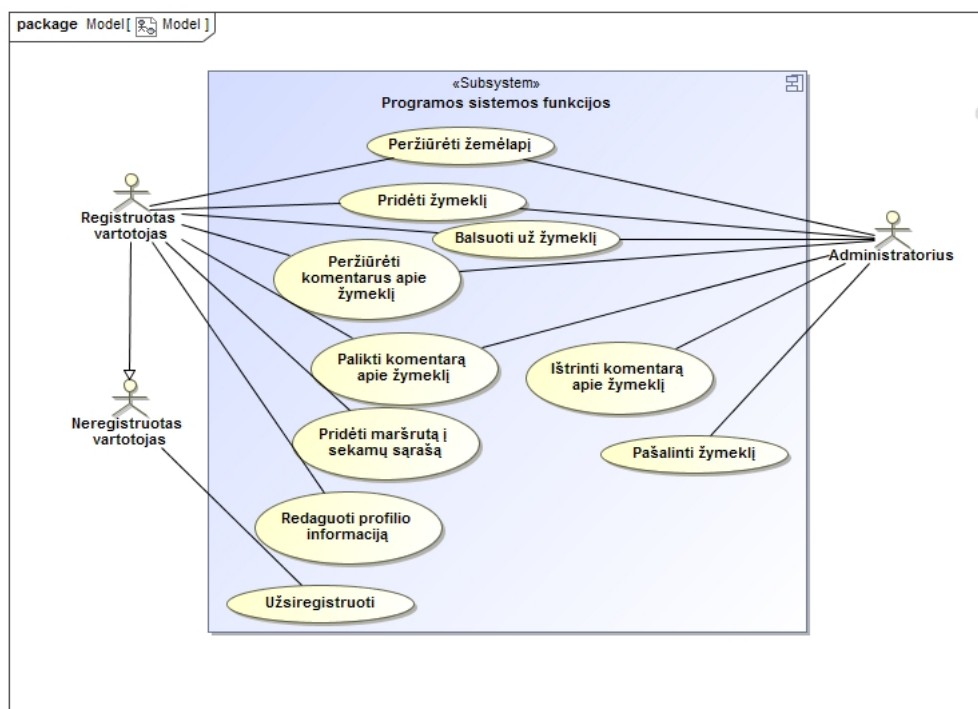
2 pav. Užduočių atsekamumo matrica

## 4.3. Žodynas

- *Vartotojas* - klientas, prisiregistravęs prie aplikacijos.
- *Neprisijungęs vartotojas* - vartotojas, kuris nėra atlikęs prisijungimo procedūros programėlėje ir neturi galiojančios prisijungimo sesijos.
- *Prisijungęs vartotojas* - vartotojas, sėkmingai atlikęs prisijungimo procedūrą programėlėje ir turintis galiojančią prisijungimo sesiją.
- *Administratorius* - vartotojas, atsakingas už sklandų programėlės veikimą, turintis padidintas teises paprastų vartotojų atžvilgiu.
- *Paskyra* - registracijos metu kliento nurodyti duomenys (vardas, pavardė, elektroninio pašto adresas, prisijungimo vardas, slaptažodis), padedantys identifikuoti klientą.
- *Facebook paskyra* - registracijos metu kliento autentifikacijai naudota paskyra.
- *Pranešimas* - sistemos informacinė žinutė vartotojui naudojant Android pranešimus (angl. push notifications).
- *Žemėlapis* - virtualus žemėlapis, kuriame matomi visi vartotojų pažymėti aktyvūs žymekliai, atitinkantys vartotojo nustatytą paieškos filtrą.

- *Filtras* - savybė, pagal kurią filtruojama, kurių stotelių žymeklius vartotojui rodyti žemėlapyje.
- *Reitingas* - žymeklio patikimumo rodiklis, žymintis pagal vartotojų balsus nustatomą tikimybę, kad žymeklio vietoje stovi keleivių kontrolė.
- *Vieta* - GPS prieigos pagalba tiksliai nustatytos objekto buvimo koordinatės.
- *Stotelė* - vieta, pro kurią reguliariai kursuoja viešasis transportas.
- *Komentaras* - vartotojo nurodyta papildoma informacija apie žymeklio vietoje stovinčią keleivių kontrolę.
- *Maršrutas* - tam tikro autobuso kelionės metu aplankomų stotelių sąrašas.
- *Keleivių kontrolė* - kontrolieriai, tikrinantys, ar keleiviai turi galiojančius ir tinkamos nuolaidų grupės bilietus
- *Programėlė* - aplikacija, kurioje vartotojas gali pamatyti ar pažymėti žemėlapių vietas, kuriose yra keleivių kontrolė.
- *Facebook* - socialinis tinklas "Facebook".

#### 4.4. Užduotys



3 pav. Užduotys

## 4.5. Užduočių aprašai

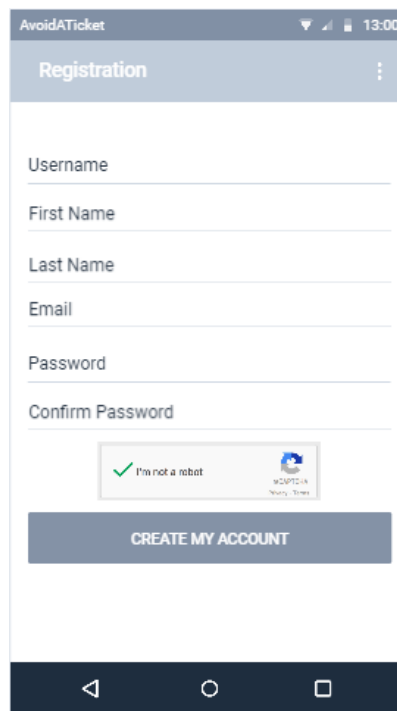
### 4.5.1. Registracija

#### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas įsijungia programėlę ir patenka į prisijungimo langą. Joje spaudžia mygtuką “Register” ir patenka į registracijos langą. Registracijos lange vartotojas įveda prisijungimo vardą, savo vardą, pavardę, el. paštą, slaptažodį, slaptažodį pakartoja bei paspaudžia “Create my account”. Anketa sėkmingai sukuriamą, vartotojo įvesti duomenys išsaugomi duomenų bazėje ir vartotojas perkeliamas į prisijungimo langą.

#### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei slaptažodžio bei slaptažodžio pakartojimo laukai nesutampa, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad įvesti slaptažodžiai nesutampa.
2. Jei įvestame slaptažodyje nėra skaičiaus ar didžiosios raidės, arba jis yra trumpesnis nei 5 simboliai, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad slaptažodis netinkamas, jame privalo būti didžioji raidė ir skaičius ir kad jį turi sudaryti bent 5 simboliai.
3. Jei vartotojo įvestas prisijungimo vardas duomenų bazėje jau egzistuoja, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes jau yra vartotojas su tokiu prisijungimo vardu.
4. Jei vartotojo įvestame prisijungimo varde nėra 5 simbolių, programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes jame turi būti bent 5 simboliai.
5. Jei vartotojo įvestas el. paštas neatitinka el. pašto formato, programa informuoja vartotoją, kad įvestas el. paštas netinkamas.
6. Jei vartotojo įvestas prisijungimo vardas yra per ilgas, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes prisijungimo vardas negali būti ilgesnis nei 15 simbolių eilutė.
7. Jei vartotojo įvestas slaptažodis yra per ilgas, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad slaptažodis netinkamas, nes slaptažodis negali būti ilgesnis nei 20 simbolių eilutė.
8. Jei dėl trikdžių duomenų bazėje vartotojui prisiregistruoti nepavyksta, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad sistemoje įvyko klaida ir siūloma pabandyti prisiregistruoti vėliau.



4 pav. Registracija

#### 4.5.2. Prisijungimas

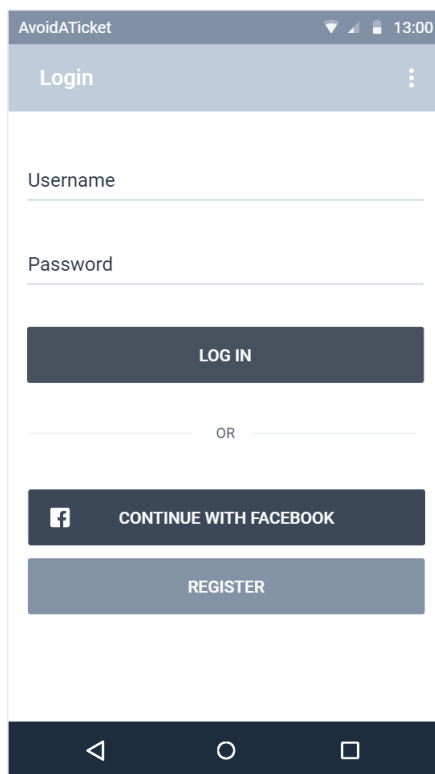
##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas įsijungia programėlę ir patenka į prisijungimo langą. Prisijungimo lange įveda savo prisijungimo vardą ir slaptažodį, spaudžia mygtuką “Login”, prisijungia ir yra perkeliamas į pagrindinį langą.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei vartotojas su tokio prisijungimo vardu duomenų bazėje nebuvo rastas, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad vartotojas su tokio prisijungimo vardu programėlėje neegzistuoja.
2. Jei vartotojo įvestas slaptažodis šiam prisijungimo vardui nesutampa su slaptažodžiu, esančiu sistemoje, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad įvestas slaptažodis yra neteisingas.
3. Jei vartotojas prisijungimo lange spaudžia “Continue with Facebook” ir vartotojo “Facebook” programėlės anketa sėkmingai panaudojama prisijungimui prie “AvoidATicket” programėlės, tada vartotojas yra prijungiamas ir perkeliamas į pagrindinį langą.
4. Jei vartotojas prisijungimo lange spaudžia “Continue with Facebook” ir vartotojo “Facebook” programėlės anketa nepavyksta panaudoti prisijungimui prie “AvoidATicket” programėlės, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad “Facebook” aplikacijos prisijungimo duomenų panaudoti nepavyko.

5. Jei dėl trikdžių duomenų bazėje vartotojui prisijungti nepavyksta, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad sistemoje įvyko klaida ir siūloma pabandyti prisijungti vėliau.
6. Jei vartotojas praeitą sesiją neatsijungė, tada programėlė automatiškai prijungia vartotoją prie programėlės ir iškart vartotoją perkelia į pagrindinį langą.



5 pav. Prisijungimas

#### 4.5.3. Profilio duomenų redagavimas

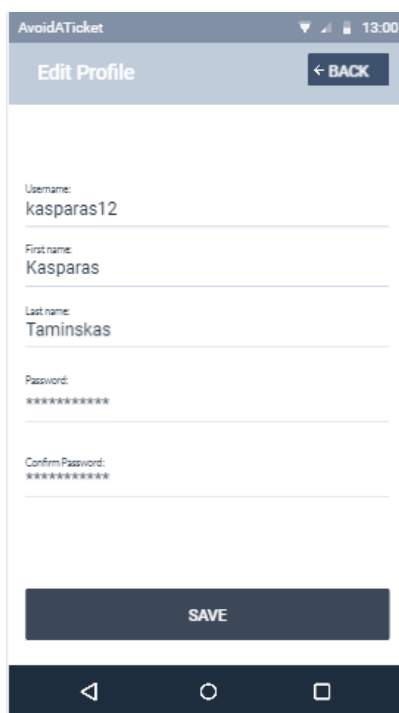
##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange spaudžia mygtuką, ant kurio parašytas jo vardas ir pavardė, ir tada patenka į profilio redagavimo langą. Ten iš el. pašto, slaptažodžio, vardo, pavardės laukų paspaudžia ant vardo lauko ir įveda naują vardą. Tada paspaudžia mygtuką “Save” ir pakeisti duomenys išsaugomi duomenų bazėje. Vartotojas apie tai informuojamas informaciniu pranešimu. Pakeitęs duomenis, vartotojas paspaudžia mygtuką “Back” ir grįžta į pagrindinį langą.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei įvestame slaptažodyje nėra skaičiaus ar didžiosios raidės, arba jis yra trumpesnis nei 5 simboliai, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad slaptažodis netinkamas, jame privalo būti didžioji raidė ir skaičius ir kad jį turi sudaryti bent 5 simboliai.
2. Jei vartotojo įvestas prisijungimo vardas duomenų bazėje jau egzistuoja, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes jau yra vartotojas su tokiu prisijungimo vardu.

3. Jei vartotojo įvestame prisijungimo varde nėra 5 simbolių, programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes jame turi būti bent 5 simboliai.
4. Jei vartotojo įvestas el. paštas neatitinka el. pašto formato, programa informuoja vartotoją, kad įvestas el. paštas netinkamas.
5. Jei vartotojo įvestas prisijungimo vardas yra per ilgas, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad prisijungimo vardas netinkamas, nes prisijungimo vardas negali būti ilgesnis nei 15 simbolių eilutė.
6. Jei vartotojo įvestas slaptažodis yra per ilgas, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad slaptažodis netinkamas, nes slaptažodis negali būti ilgesnis nei 20 simbolių eilutė.
7. Jei dėl trikdžių duomenų bazėje vartotojui pakeisti duomenų nepavyksta, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad sistemoje įvyko klaida ir siūloma pabandyti prisiregistruoti vėliau.



6 pav. Profilio redagavimas

#### 4.5.4. Komentaro apie žymeklį pridėjimas

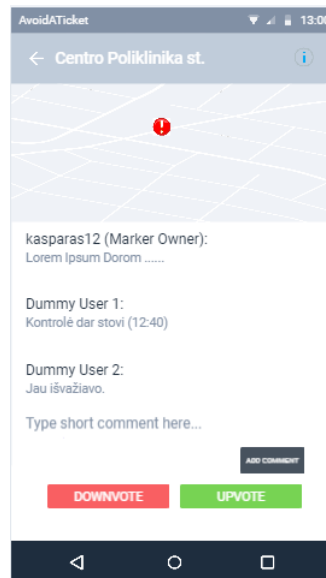
##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas paspaudžia ant žymeklio, sistema jį nukelia į žymeklio informacijos langą. Vartotojas žymeklio informacijos lange įrašo komentarą į tam skirtą laukelį, spaudžia “Siųsti”. Sistema įrašo komentarą apie žymeklį į duomenų bazę. Sistema atvaizduoja komentarą komentarų sąrašo viršuje.

##### Alternatyvūs scenarijai:



1. Jei dėl trikdžių bandant pasiekti internetą, nepavyksta į duomenų bazę įrašyti vartotojo komentaro, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad sistemoje įvyko klaida ir siūloma pabandyti vėliau.



7 pav. Žymeklio informacijos langas

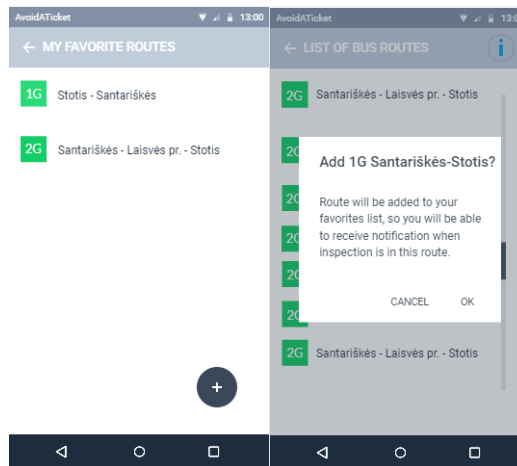
#### 4.5.5. Maršruto pridėjimas į sekamų sąrašą

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas lange “Mano maršrutai” spaudžia “+” ir sistema atidaro bendrą miesto autobusų sąrašą, kuriame neįtraukti vartotojo jau anksčiau pažymėti autobusai, kurių maršrutai įtraukti į sekamų sąrašą. Vartotojas paspaudžia ant jį dominančio autobuso sąrašo elemento iš bendro miesto autobusų sąrašo, tada sistema įtraukia pasirinktą autobuso maršrutą į vartotojo sekamų maršrutų sąrašą. Sistema parodo pranešimą pranešimų srityje “Autobuso autobusas maršrutas sėkmingai įtrauktas į sekamų maršrutų sąrašą”. Sistema perkelia vartotoją į “Mano maršrutai” langą. Vartotojo pasirinktas autobuso elementas atvaizduojamas “Mano maršrutai” lango sąrašo gale.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei dėl trikdžių bandant pasiekti internetą, nepavyksta vartotojui parodyti bendrą autobusų sąrašą ar pridėti autobuso maršrutą į sekamų maršrutų sąrašą, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad sistemoje įvyko klaida ir siūloma pabandyti vėliau.



8 pav. Maršruto pridėjimo langas

#### 4.5.6. Atsijungimas

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange paspaudžia “Log Off”, sistema jį atjungia ir vartotojas yra nukeliamas į prisijungimo langą.

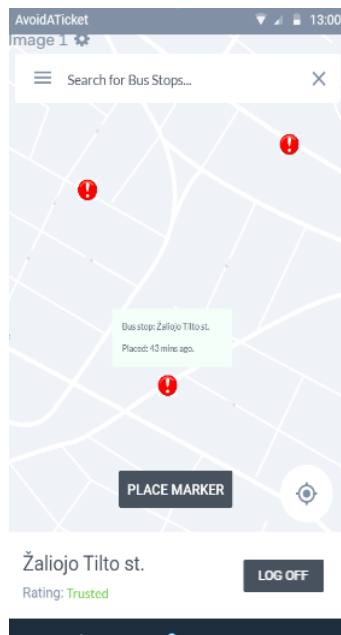
#### 4.5.7. Žemėlapis ir jame esančių žymeklių peržiūra

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange paspaudžia “Open Map” ir yra nukeliamas į žemėlapių langą, kuriame rodomi visi galiojantys žymekliai.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei vartotojas neturi davęs sutikimo programėlei naudotis GPS, tada ji prašo prieigos prie GPS pateikdama informacijos langą.
  - (a) Jei vartotojas paspaudžia “Accept”, programėlei duodamas sutikimas naudotis telefono GPS ir vartotojas yra nukeliamas į žemėlapių langą, kuriame rodomi visi galiojantys žymekliai.
  - (b) Jei vartotojas paspaudžia “Decline”, programa pateikia informacinį pranešimą, kad negali parodyti žemėlapių, nes vartotojas nesuteikė prieigos prie GPS.
2. Jei programai nepavyksta rasti vartotojo buvimo vietos, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad vartotojo buvimo vietos rasti nepavyko.



9 pav. Pagrindinis langas

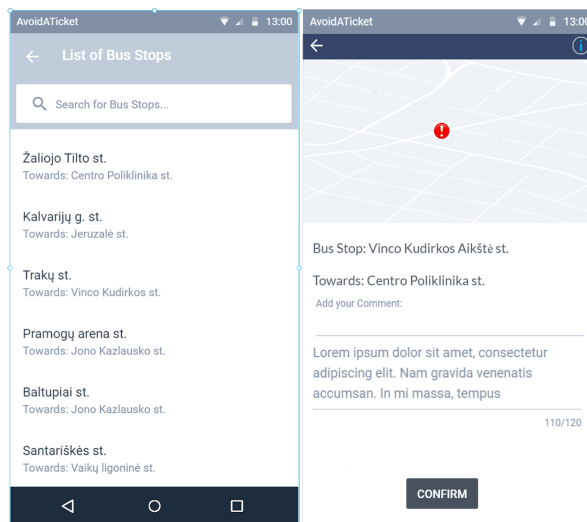
#### 4.5.8. Žemėlapio redagavimas. Žymeklių pridėjimas

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange paspaudžia “Put Marker” ir yra nukeliamas į žymeklių pridėjimo langą, tada paspaudžia ant žemėlapiio ir žymeklis yra padedamas toje vietoje, kur buvo paspausta.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei vartotojas neturi davęs sutikimo programėlei naudotis GPS, tada ji prašo prieigos prie GPS pateikdama informacijos langą.
  - (a) Jei vartotojas paspaudžia “Accept”, programėlei duodamas sutikimas naudotis telefono GPS ir vartotojas yra nukeliamas į žymeklių pridėjimo langą, kuriame rodomi visi galiojantys žymekliai.
  - (b) Jei vartotojas paspaudžia “Decline”, programa pateikia informacinį pranešimą, kad negali parodyti žemėlapiio, nes vartotojas nesuteikė prieigos prie GPS.
2. Jei programai nepavyksta rasti vartotojo buvimo vietos, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad vartotojo buvimo vietos rasti nepavyko.
3. Jei vartotojas bando padėti žymeklį vietoje, kuri yra nutolusi daugiau nei 1.5 km nuo vartotojo, tada vartotojui programa pateikia informacinį pranešimą, kad vartotojas negali dėti žymeklių vietose, nutolusiose nuo vartotojo per daugiau nei 1.5 km.



10 pav. Žymeklio pridėjimo langas

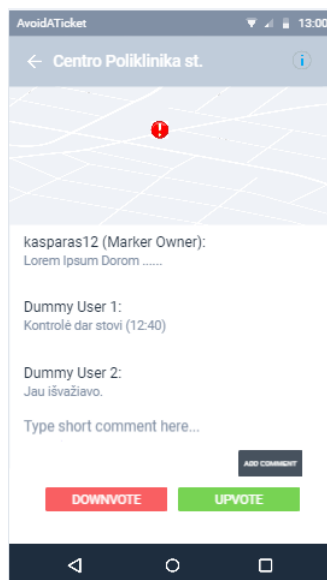
#### 4.5.9. Žemėlapių redagavimas. Vartotojų balsavimas dėl žymeklio teisingumo

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange paspaudžia “Open Map” ir yra nukeliamas į žemėlapių langą, kuria-  
me rodomi visi galiojantys žymekliai. Vartotojas paspaudžia ant pasirinkto galiojančio žymeklio,  
kuris yra ne toliau nei 1,5km nuo jo dabartinės padėties ir yra nukeliamas į žymeklio balsavimo lan-  
gą. Jei kontrolė vartotojo pasirinkto žymeklio vietoje jau nebestovi, vartotojas paspaudžia mygtuką  
“Nestovi”, sistema išsaugoja vartotojo balsą duomenų bazėje, žymintį, kad kontrolė pasitraukė iš  
pasirinkto žymeklio vietos. Jei kontrolė žymeklio vietoje vis dar stovi, vartotojas paspaudžia myg-  
tuką “Dar stovi” ir sistema išsaugo vartotojo balsą duomenų bazėje, patvirtinantį, kad kontrolė dar  
yra pasirinkto žymeklio vietoje. Vartotojas, atidavęs savo balsą, yra perkeliamas į bendrą žemėlapių  
langą su visais galiojančiais žymekliais. Žymeklio, gavusio 51

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei vartotojas pasirenka žymeklį, esantį toliau nei 1,5km nuo jo esamos buvimo vietos, nu-  
statytos pagal GPS, vartotojui nėra rodomas žymeklio balsavimo langas ir jam neleidžiama  
balsuoti.
2. Jei programai nepavyksta rasti vartotojo buvimo vietos, tada vartotojui programa pateikia  
informacinį pranešimą, kad vartotojo buvimo vietos rasti nepavyko.
3. Jei vartotojas bando balsuoti už tą patį žymeklį antrą kartą, sistema jam praneša, kad jis jau  
balsavo anksčiau ir neįskaito vartotojo balso.



11 pav. Žymeklio informacijos langas

#### 4.5.10. Žemėlapių redagavimas. Žymeklių trynimasis

##### Pagrindinis scenarijus:

Administratorius pagrindiniame lange paspaudžia “Clear Markers”, tada programėlė ištrina visus žymeklius, esamus žemėlapyje.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei dėl trikdžių nepavyksta ištrinti bent vieno žymeklių, ištrinti žymekliai yra grąžinami į savo vietas ir programėlė informuoja administratorių informaciniu pranešimu, kad dėl trikdžių duomenų bazėje nepavyko ištrinti žymeklių ir siūloma administratoriui pabandyti vėliau.

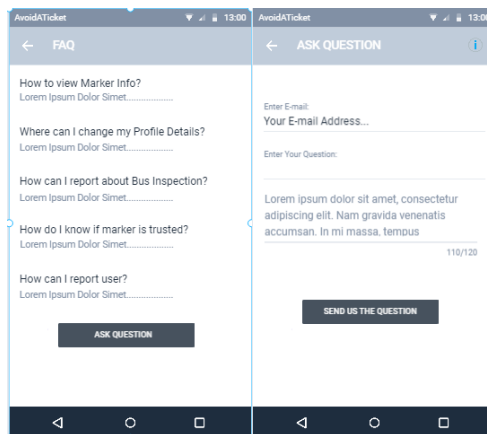
#### 4.5.11. Susisiekimas su administracija

##### Pagrindinis scenarijus:

Vartotojas pagrindiniame lange paspaudžia “FAQ | Ask a question” ir patenka į D.U.K. langą. D.U.K lange vartotojas spaudžia “Ask a question” mygtuką ir patenka į klausimo uždavimo langą. Klausimo uždavimo lange vartotojas įveda savo el. paštą ir klausimą bei spaudžia “Send us the question”. Klausimas nusiunčiamas sėkmingai, o programa informuoja vartotoją, kad klausimą nusiųsti pavyko.

##### Alternatyvūs scenarijai:

1. Jei vartotojas el. pašto lauką palieka tuščią, programa informuoja vartotoją, kad klausimo nusiųsti nepavyko, nes vartotojas nepateikė savo el. pašto.
2. Jei vartotojo įvestas el. paštas neatitinka el. pašto formato, programa informuoja vartotoją, kad įvestas el. paštas netinkamas.
3. Jei vartotojas klausimo lauką palieka tuščią, programa informuoja vartotoją, kad klausimo nusiųsti nepavyko, nes vartotojas klausimo lauką paliko tuščią.



12 pav. Susisiekimas su administracija

## 4.6. Reikalavimų - užduočių atsekamumo matrica

		Esybės:														
		Neprisijungęs vartotojas	Prisijungęs vartotojas	Administratorius	Paskyra	Pranešimas apie netoliese stovinčią kontrolę	Pranešimas	Žemėlapis	Filtrai	Maršrutas	Žymeklių sąrašas	Stotelė	Žymeklis	Reitingai	Vieta	Komentaras
Reikalavimai:		2	3	3	5	1	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1
FR 1.1	Galimybė registruotis	1	X													
FR 1.2	Galimybė prisijungti	2	X		X											
FR 2	Galimybė atsijungti	2		X	X											
FR 4	Galimybė keisti savo prisijungimo duomenis	2		X	X											
FR 5	Galimybė pažymėti netoliese esančią stotelę, kurioje yra kontrolė	3				X						X				X
FR 6	Galimybė peržiūrėti kitų vartotojų padėtus žymeklius	2						X			X					
FR 7	Galimybė pridėti maršrutą į sekamų maršrutų sąrašą	2							X	X						
FR 8	Galimybė peržiūrėti ar sekamų maršrutų stotelėse nėra kontrolės	2								X	X	X				
FR 9	Administratorius gali keisti vartotojo prisijungimo duomenis	2			X	X										
FR 10	Administratorius gali pridėti naują vartotoją ar administratorių	1		X												
FR 11	Galimybė matyti kitų vartotojų padėtus žymeklius	2						X			X					
FR 12	Galimybė balsuoti ar žymeklis klaidingas, ar ne	1												X		
FR 13	Galimybė palikti komentarą prie žymeklio	1											X			X
FR 15	Galimybė užduoti klausimą	2					X							X		
FR 16	Žymekliai yra rodomi 1h 30 min nuo jų pridėjimo, po to ištrinami	1											X			
FR 17	Administratorius gali ištrinti visus žymeklius	2			X								X			
NFR 1	Vartotojo prisijungimo vardas turi susidaryti bent iš 5 simbolių	2		X	X											
NFR 2	Į užduotus klausimus turi būti atsakyta ne vėliau kaip per 1h	1					X									

13 pav. Užduočių atsekamumo matrica

## 5. Rastų klaidų sąrašas

1. Struktūriniame esybių modelyje nebuvo Maršruto esybės.
2. Struktūriniame esybių modelyje Filtro esybė buvo agregacijos ryšiu sujungta su žymekliu.
3. Struktūriniame dalykinės srities modelyje buvo naudojamos ne tik agregacijos ir generalizacijos.
4. Netikslus funkcinis reikalavimas, nusakantis, kiek laiko po žymeklio pridėjimo jis yra matomas vartotojams.
5. Užduočių aprašymuose naudojama ne tik tiesioginė nuosaka.
6. Struktūriniame esybių modelyje nebuvo atskirų Paskiros ir “Facebook” paskyros esybių.
7. Nebuvo sunumeruoti paveikslėliai.
8. Nebuvo funkcinio reikalavimo vartotojo galimybei pasirinkti maršrutą ir tikrinti stoteles pagal jį.
9. Nebuvo funkcinio reikalavimo vartotojo galimybei filtruoti matomus žymeklius pagal pasirinktą maršrutą.
10. Netiksliai aprašytas poreikis, koku atstumu nuo vartotojo buvimo vietos, jis gali padėti žymeklį.

## **Išvada**

Šiame etape sukurta įvadinė verslo taisyklių logika leidžia toliau sėkmingai detalizuoti sistemos komponentus pereinant į žemesnius abstrakcijos lygius - sistemą galima skaidyti į atskirus verslo esybių modulius ir kiekvieną jų nagrinėti atskirai. Kadangi ICONIX proceso esmė - klaidinga kiekvienos iteracijos įeiga, todėl nereikia baimintis likusių neapibrėžtumų ir abstraktumo - visa tai bus detalizuota kitų laboratorinių darbų metu.



## Literatūros sąrašas

- [1] Doc. dr. K. Petrausko Programų Sistemų Inžinerijos kurso konspektai
- [2] Doug Rosenberg and Matt Stephens - „Use Case Driven Object Modeling with UML Theory and Practice“
- [3] UML dokumentacija [https://www.tutorialspoint.com/uml/uml\\_2\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/uml/uml_2_overview.htm)
- [4] OMG UML v.2.5 Dokumentacija diagramoms, žymėjimui