

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

## **ParQR - Parkavimo mobilioji aplikacija**

### **ParQR - Parking phone app**

Naudotojų poreikių ir užduočių analizė

Atliko:	3 kurso 5 grupės studentai	
	Miglė Vaitulevičiūtė	(parašas)
	Emilis Ruzveltas	(parašas)
	Justas Žilinskas	(parašas)
	Vytautas Žilinas	(parašas)
Darbo vadovas:	dr. Kristina Lapin	(parašas)

## TURINYS

ĮVADAS .....	3
1. BŪSIMOS SISTEMOS ĮTAKOJAMŲ ASMENŲ KATEGORIJOS .....	4
2. PIRMINIŲ VARTOTOJŲ POREIKIAI .....	6
2.1. Pirminių vartotojų charakteristikos.....	6
2.2. Pirminių vartotojų kompiuterizuojamų veiklų analizė .....	7
2.3. Pirminių vartotojų siekiai .....	14
3. ESMINIŲ UŽDUOČIŲ ANALIZĖ .....	16
4. ĮKVEPIANČIOS INTERFEISŲ IDĖJOS .....	20
5. TERMINŲ ŽODYNĖLIS .....	25
PRIEDAI .....	26

# Anotacija

## Darbo tikslas

Šio darbo tikslas yra apžvelgti dabartinę sistemą ir jos vartotojus, pastebėti trukūmus ir pagal tai sukurti būsimos sistemos preleminarų modelį.

## Komandos narių indeliai

Darbai buvo pasiskirstyti pagal komandos narių sugebėjimus. Visų narių indelis į šį darbą pateikiamas 1 lentelėje.

1 lentelė. Komandos narių indeliai

Narys	indelis	El.paštas
Miglė Vaitulevičiūtė	25%	migle.vaituleviciute@mif.stud.vu.lt
Emilis Ruzveltas	25%	emilis.ruzveltas@mif.stud.vu.lt
Justas Žilinskas	25%	justas.zilinskas@mif.stud.vu.lt
Vytautas Žilinas	25%	vytautas.zilinas@mif.stud.vu.lt

# **Įvadas**

## **Programų sistemos pavadinimas**

Šios sistemos pavadinimas - "ParQR" yra kiles iš žodžių parkuotis ir qr sujungimo, kas ir yra mūsų sistemos pagrindiniai aspektai.

## **Dalykinė sritis**

Parkavimosi mobilioji aplikacija, leidžianti apmokėti stovėjimą Vilniaus centre bei suteikianti informaciją apie dabartinę situaciją parkavimosi aikštelėse.

## **Probleminė sritis**

Nors ir egzistuoja daug skirtingų parkavimosi aplikacijų, tačiau nėra nei vienos turinčios visas dažniausiai naudojamas funkcijas. Taip pat sistemos kol kas paremtos SMS žinučių siuntimų kas sudaro nepatogumų planšetinių kompiuterių vartotojams. Ir dar iki šiol nėra nei vienos sistemos Lietuvoje kuri turėtų valdymą balsu. Būsima aplikaciją išsprendžia visas šias problemas ir dar daugiau.

## **Vartotojai**

Mobilios aplikacijos vartotojai bus vairuotojai norintys parkuotis Vilniaus mokamose zonose arba norintys sužinoti dabartinę parkavimosi aikštelių buseną. Šių vartotojų žinios ir sugebėjimai svyruoja nuo neegzistuojančių ar labai menkų iki patyrusių ir greitai naujose technologijose suigaudančių.

## **Darbo pagrindas**

Darbas paremtas „Laboratorinių darbų tvarka ir bendrieji reikalavimai” [2]

## **Naudoti dokumentai**

- [1] Laboratorinio darbo aprašas
- [2] Bendrieji reikalavimai laboratoriniams darbams
- [3] K.Lapin. „Žmogaus-kompiuterio sąveikos” paskaitų skaidrės.

# 1. Būsimos sistemos įtakojamų asmenų kategorijos

Sėkminga sistemos veikla suinteresuoti asmenys gali būti suskirstyti į šias kategorijas:

Pirminiai:

- Vairuotojai:
  - norintys pasistatyti automobilį jiems tinkamoje aikštelėje;
  - norintys susimokėti už stovėjimą aikštelėje;
  - norintys gauti kelią iki jų automobilio per Google Maps™;
  - norintys sužinoti kelią iki jų pasirinktos, paskirtos, rezervuotos vietos.

Antriniai:

- Klientai:
  - siekiantys gauti informaciją apie artimiausias galimas parkavimo vietas tam tikru adresu (dabar esamos vietos arba įvesto adreso);
  - siekiantys rasti stovėjimo aikštelių kainas, tarifą;
  - siekiantys sužinoti stovėjimo aikštelės tipą (atvira, požeminė, t.t.);
  - siekiantys sužinoti stovėjimo aikštelės užimtumą.
- Įmonės:
  - rezervuoja tam tikrą stovėjimo vietų skaičių savo darbuotojams/nuolatiniais klientams.

Tretiniai:

- Automobilių aikštelių savininkai:
  - įdiegus ParQR sistemą, parkavimo vietų užimtumas padidės 10% dėl geresnio parkavimo vietų organizavimo.
  - bent 30% vartotojų, po kelių kartų naudojimosi mobilia programėle, rinksis rezervuoti vietą iš anksto, taip padidėja stacionarių parkavimo terminalų pajamos, kadangi prognozuojamas didesnis parkuotojų kiekis.
- Aplikacijos "m.Parking" vartotojai:
  - galima bus naudotis aplikaciją ne tik 3g tinkle, bet ir wifi ir be interneto ryšio.
- Aplikacijos ir parkavimo aikštelių "uniPark" vartotojai:
  - vartotojai galės naudotis ne tik uniPark privačiomis aikštelėmis bet ir Vilniaus savivaldybės.
- Aplikacijos "Stovėjimas Vilniuje" vartotojai:
  - parkavimo rezervacija vykdoma ne tik sms žinutėmis.
  - yra galimybė žemėlapyje pamatyti parkavimo aikšteles ir jų užimtumą.

Administruojantys:

- Vilniaus savivaldybės IT skyrius:
  - Visa sistemos gyvavimo laikotarpį prižiūrės ir šalins atsiradusius sutrikimus.
  - Susirenka pinigus.
- Programos sukūrėjai:
  - Palaikys 6 mėnesius po sukūrimo pagal sutartį.
  - Greitai šalins atsiradusius trūkumus palaikymo laikotarpiu.

## **2. Pirminių vartotojų poreikiai**

Šiame skyriuje analizuojamos pirminių vartotojų kompiuterizuojamos veiklos. Analizę parengta remiantis [1].

### **2.1. Pirminių vartotojų charakteristikos**

Šiame skyriuje išanalizuojami svarbiausių, pirminių vartotojų - vairuotojų naudojamos technologijos, įgūdžiai šioje srityje bei motyvacija išmokti naudotis naujovėmis, kontekstas ir vartotojų tipai. Šios charakteristikos ir yra pateiktos žemiau (2 lentelė).

2 lentelė. Pirminių vartotojų charakteristikos

Naudojamos IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• išmanusis telefonas arba planšetinis kompiuteris;</li> <li>• prietaisuose esantis GPS ir interneto ryšys;</li> <li>• naršyklės, mobiliosios aplikacijos;</li> <li>• parkometras;</li> <li>• elektroninė bankininkystė.</li> </ul>
Įgūdžiai, motyvacija naudotis IT	Vartotojų įgūdžiai įvairūs - nuo menkų iki labai gerų, kadangi visų jų bendras bruožas, kad jie yra vairuotojai. Vieni sugeba tik naudotis paprasčiausiomis prietaiso funkcijomis, ieškoti informacijos naršyklėje, jiems aplikacijas į prietaisą įrašo kiti geresnius įgūdžius turintys asmenys. Šie vartotojai gali turėti mažą arba jokios motyvacijos mokytis naudotis IT. Tačiau yra ir tokių vairuotojų, kurie sugeba greitai ir efektyviai surasti jiems reikiamos informacijos bei įsirašyti tinkamas aplikacijas - tokie vartotojai turi labai gerus IT naudojimo įgūdžius ir yra stipriai motyvuoti didinti savo sugebėjimus naudotis IT.
Veiklų kontekstas	Veikla bus atliekama išmaniajame telefone arba planšetiniame kompiuteryje. Ši veikla gali būti atliekama namų aplinkoje arba lauke bei mašinoje. Tad, aplinka gali būti triukšminga bei įvairaus apšvietimo. Sistema naudosis vienas asmuo.
Vartotojo tipas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naujokai - vartotojai, kurie turi menkus arba visai neturi IT įgūdžių. Šiems žmonėms užduotys turi būti paaiškintos paprastai, žingsniai reikalingi pasiekti tikslą turi būti pateikti nuosekliai ir aiškiai suformuluota kokią informaciją jie turi pateikti. Paieška sistemoje turi būti reikalaujanti minimalios įvesties iš vartotojo.</li> <li>• Vidutiniškai patyrę vartotojai - vartotojai lengvai naudojami mobiliąja aplikacija. Jie supranta standartines metaforas bei sugeba naudotis visais aplikacijos funkcionalumais, tačiau tokiems vartotojams reikia galimybės redaguoti arba peržiūrėti įvestį.</li> <li>• Patyrę vartotojai - Tokiems vartotojams yra svarbiausia kuo greičiau ir efektyviau pasiekti savo tikslo. Jie puikiai perpranta aplikacijos funkcionalumą ir geba juo manevruoti pagal savo norus. Juos erzina lėtas duomenų apdorojimas ir netikslus sistemos veikimas.</li> </ul>

## 2.2. Pirminių vartotojų kompiuterizuojamų veiklų analizė

Šiame skyriuje bus pateikti dabartiniai scenarijai ir jų sprendimai naudojantis mūsų aplikaciją.

**PV1.** Paieška stovėjimo aikštelės, kuri turi laisvų vietų.

- Vairuotoja Ona nusprendžia, kad nori iš Bobriškių kaimo atvažiuoti į Vilniaus senamiestį. Ji žino, kad Vilnius yra didelis miestas ir ten stovėjimo aikštelės arti senamiestio gali būti pilnai užimtos. Tad, Ona nusprendžia naršyklėje susirasti visas Vilniaus



senamiesčio stovėjimo aikštes ir pagal tikimybių teoriją išsirinkti vieną, kuri tikrai turės laisvų vietų.

- Veiklos kontekstas: rami aplinka, interneto ryšys geras, vartotojas nežino stovėjimo aikštelių užimtumo, turi išmanųjį telefoną arba planšetinį kompiuterį.
  - Veiklos dažnis: veikla vykdoma įvairiai, nuo 0 iki 5 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: pirmus kartus trunka apie 2 valandas, įpratus dažniausiai sutrumpėja iki 30 minučių.
- Neegzistuoja vienoje vietoje informacija apie stovėjimo aikštelių užimtumą. Problema sprendžiama pateikiant laisvų stovėjimo aikštelių vietos filtrą.
- Vairuotoja Ona nusprendžia važiuoti į Vilniaus centrą ir nori sužinoti laisvų vietų turinčias stovėjimo aikštes. Ji pasiėmusi savo įrenginį su internetu įsijungia aplikaciją ir filtruoja netoli esančias nuo Vilniaus senamiesčio stovėjimo aikštes, kurios turi laisvų vietų. Išsirinkusi vieną, sėda į savo automobilį ir važiuoja į Vilnių.

**PV2.** Mokėti už stovėjimo laiką per aplikaciją (vienu paspaudimu).

- Vairuotojas Petras su mobiliuoju telefonu, kuriame yra įrašyta parkavimo programėlė “M.Parking”, nusprendė susimokėti už savo stovėjimą. Jis įsijungė programėlę, pasirinko mašinos numerį ir pradėjo spaudyti įvairius mygtukus, kad rastų žodį “Mokėti”. Tačiau jo neradęs, pagrindiniame lange paspaudė ant pavarų svirties, išsoko pranešimas su SMS žinute. Petras nesupratęs ką ji reiškia suirzo ir nuėjo link parkomato, nes nesuvokė ar susimokėjo už stovėjimą, ar ne.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 7 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 5 min, kai išmokstama mažiau nei 1 min.
- Parinktos nestandartinės metaforos, kurios naujam ar vidutiniams įgūdžius turinčiam vartotojui yra nesuprantamos. Ši problema gali būti sprendžiama taikant standartinės metaforas ir paprastinant navigaciją sistemoje.
- Vairuotojas Petras pasiima mobiliąjį telefoną su parkavimo aplikacija ir interneto prieiga. Tada pagrindiniame aplikacijos lange paspaudžia ant mygtuko, ant kurio parašyta mokėti. Atsiranda patvirtinimo lentelė, paspaudus OK, baigiasi parkavimas ir susimokėta.

**PV3.** Mokėti už stovėjimo laiką per išmanųjį parkometrą.

- Vairuotojas Romas, pasinaudojęs stovėjimo aikštelės paslaugomis, ir norintis susimokėti už suteiktas paslaugas internetu, susiduria su problema, kad jo banko sąskaitoje nėra pakankamai lėšų apmokėti prastovėtą laiką.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotojo banko sąskaitoje nepakanka lėšų.
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 2 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 5 min, kai išmokstama mažiau nei 1 min.
- Prisirišant prie vieno atsiskaitymo būdo, kyla nesklandumų vartotojams, negalintiems naudotis šiuo atsiskaitymo būdu, nežinantiems, jog nebus alternatyvios galimybės apmokėti už suteiktas paslaugas
- Vairuotojas Romas, pastebėjęs, jog nėra pakankamai lėšų jo sąskaitoje, nesutrunka ir skuba susimokėti grynaisiais prie parkometro, su savo sugeneruotu QR kodu.

**PV4.** Sugaištama laiko ieškant parkometro(internetinis apmokėjimas).

- Vairuotojas Romas, palikęs automobilį stovėjimo aikštelėje(vietoje) ir norintis pasinaudoti stovėjimo aikštelės paslaugomis, susiduria su problema, kad jam reikia dar papildomai ieškoti parkometro(ženklų iki jo), kam yra sugaištama laiko.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotojas nežino, kur stovi parkometras
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 7 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 10 min, kai išmokstama mažiau nei per 2 min.
- Prisirišant prie parkometrų atsiskaitymo būdo, vartotojams gali būti sudėtinga, sunku surasti, parkometrą, jo paieškoms (kelionei iki jo) švaistomas laikas, už kurį, taip pat, reikia papildomai mokėti.
- Vairuotojas Romas, savo išmaniajame renginyje, įsijungia parkavimo programėlę, ir sumoka pavedimu, už suteiktas paslaugas.

**PV5.** Mokėjimas už laiką minučių tikslumu.

- Vairuotoja Marytė, palikusi automobilį mokamoje stovėjimo vietoje, tiksliai nežino kiek laiko užtruks, kol atliks savo ypač svarbius reikalus, todėl, ji turi mokėti už ilgesnį stovėjimo laiką, tam, kad, prastovėjus ilgiau negu jau apmokėta, jai nereiktų skubėti prie automobilio, vėl pratęsti automobilio stovėjimo paslaugą. Tačiau užtruko trumpiau ir permokėjo už stovėjimo vietą.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotoja nežino, kiek laiko tiksliai palikti savo automobilį.

- Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 7 kartų per savaitę.
- Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 10 min, kai išmokstama mažiau nei 2 min.
- Vartotojai tiksliai negali apskaičiuoti, kiek laiko jiems reikėtų palikti automobilį 10 min tikslumu, todėl jie yra priversti permokėti už stovėjimo paslaugas.
- Vairuotoja Marytė, grįžusi prie automobilio, išvažiuodama iš parkavimo aikštelės, sumoka tiksliai už laiką praleistą stovėjimo aikštelėje, minučių tikslumu, nepermokėdama nė minutės ilgiau.

**PV6.** Išankstinis vietos rezervavimas.

- Vairuotoja Vida, patikrinusi, ar yra parkavimo aikštelėje, laisvų vietų, važiuoja link jos. Tačiau viduryje jos kelionės, per miesto centrą, ji įstringa kamščiuose, ir ten praleidžia apie 30min. Po šio laiko jai atvykus į parkavimo aikštelę, paaiškėja, kad laisvų parkavimo vietų nebėra.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotoja nežino, ar po ilgesnio laiko laisva parkavimo vieta, liks laisva.
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 7 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 30 min.
- Vairuotojai, atvykus į pasirinktą parkavimo aikštelę, bei vietą po tam tikro laiko, sužino, kad parkavimo vieta užimta, ir kitų laisvų vietų nebėra.
- Vairuotoja Vida, savo išmaniajame renginyje, patikrina parkavimo aikštelės užimtumą, radusi laisvą vietą, ją rezervuoja. Atvykusi į pasirinktą vietą, ją randa laisvą, sumoka vietos rezervavimo mokestį.

**PV7.** Galimybė naudotis aplikacija su bet kokia prieiga prie interneto.

- Vairuotojas Tomas naudoja aplikaciją “m.Parking” ir neturi interneto duomenų, tačiau stovėjimo aikštelėje yra nemokamas Wi-Fi. Tad, jis prijungia prie interneto su Wi-Fi ryšiu ir pradeda savo naudojimąsi aplikacija. Tačiau aplikacija pateikia klaidos pranešimą, kad ji veikia tik su mobiliuoju internetu. Tomas susierzinęs išjungia programėlę, kadangi ja naudotis negali.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, yra Wi-Fi ryšys, telefonas neturi mobilaus ryšio duomenų.
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 7 ar daugiau kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 5 min.
- Problema atsiranda todėl, kad aplikacija sukurta naudoti tik mobiliųjų ryšių, tačiau vartotojai turėtų turėti pasirinkimo laisvę, kurį interneto ryšį naudoti.
- Vairuotojas Tomas naudoja aplikaciją ir neturi mobiliųjų duomenų, tačiau stovėjimo aikštelėje yra Wi-Fi ryšys. Jis prisijungia prie Wi-Fi interneto ir naudoja mobiliąją aplikaciją.

**PV8.** Stovėjimo aikštelės žemėlapis (pažymėta avariniai išėjimai, išvažiavimai, automobilio vieta).

- Vairuotoja Elena atvažiavusi ir pasistačiusi automobilį stovėjimo aikštelėje po valandos grįžta atgal į stovėjimo aikštelę norėdama išvažiuoti iš jos. Tačiau neprisimena, kur ji pasistatė savo automobilį. Tuomet ji bando prisiminti, kur pasistatė savo automobilį bei klaidžioja po stovėjimo aikštelę. Po kurio laiko ji randa automobilį ir nusprendžia išvažiuoti iš stovėjimo aikštelės, tačiau nežino, kur yra iš važiavimas. Keletą ratų apvažiavusi ji suranda tinkamą išvažiavimą.
- Veiklos kontekstas: didelė stovėjimo aikštelė, yra keli išvažiavimai į skirtingas gatves.
  - Veiklos dažnis: nereguliari nuo 0 iki 3 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veiklos trukmė priklauso nuo to kaip toli stovi automobilis nuo žmogaus.
- Problema egzistuoja todėl, kad nėra aiškaus stovėjimo aikštelės žemėlapiu, parkavimo vietų žymėjimai yra neįsimintini. Ją galima išspręsti sukuriant paprastą stovėjimo aikštelės žemėlapi.
- Vairuotoja Elena pasistačiusi savo automobilį, mobilioje programėlėje paspaudžia mygtuką “Įsiminti stovėjimo vietą”. Tuomet grįžusi prie stovėjimo aikštelės ji pasižiūri, įsijungia programėlę ir ši nuveda Eleną iki automobilio bei baigdamas vairuotoja spėja pasižiūrėti, kur yra išvažiavimas, kurio jai reikia.

**PV9.** Aplikacijos kalbą galima pakeisti (anglų, rusų, lietuvių).

- Vairuotojas Olegas, atvykęs iš Baltarusijos, norėtų pasistatyti automobilį parkavimo aikštelėje ir parsisiuntęs programėlę “m.Parking”, norėtų už ją sumokėti, tačiau negali, nes nesupranta lietuviškai.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotojas nemokantis, programėlėje pateiktos lietuvių kalbos.
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 2 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 10 min, nors gali užtrukti ir iki 30min.
- Vairuotojas, nemokantis lietuvių kalbos, negali naudotis programėle(ar dalimi jos funkcionalumų).
- Vairuotojas, programėlės nustatymuose, pasirenka kitą kalbą(anglų arba rusų), išsaugo pakeitimus, ir naudojami visu programėlės funkcionalumų.

**PV10.** Laisvų rankų sistema (balso komandos).

- Vairuotoja Vaida nori patikrinti, kurioje vietoje yra artimiausia nuo jos stovėjimo aikštelė, tačiau negali, kadangi vairuoja mašiną.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotojas, kuris laikosi visų vairavimo taisyklių.

- Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 2 kartų per savaitę.
- Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 10 min, išmokus užtrunka iki 2min.
- Vairuotojai, kurie vairuoja ir negali sustoti, neturi galimybės gauti informacijos.
- Vaida būdama atsakinga vairuotoja norėdama sužinoti, kur yra stovėjimo aikštelė, pasinaudoja balso komandomis - mobilioji programėlė greitai suranda arčiausiai jos buvimo vietos esančią stovėjimo aikštelę.

#### **PV11. QR kodo implementacija.**

- Vairuotojas Marius grįžta prie savo automobilio, palikto parkavimo aikštelėje, jis labai skuba, tačiau jis prastovėjo ilgiau, negu buvo sumokėjęs, todėl dabar turi vėl nueiti prie parkometro, susimokėti už praleistą laiką, gauti bilietą, vėl grįžti prie savo automobilio, laukti kol vaizdo atpažinimo sistema, atpažins jo automobilio numerius ir tada išvažiuoti.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, prietaisas su interneto prieiga, vairuotojas, neturintis laiko, taip pat pavėlavęs apmokėti paslaugas.
  - Veiklos dažnis: nereguliariai nuo 0 iki 2 kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 10 min, išmokus užtrunka iki 2min.
- Vairuotojas gaišta laiką, vaikščiodamas pirmyn ir atgal prie parkometro, apmokant stovėjimą, ar per ilgą stovėjimą, taip pat prie vaizdo atpažinimo sistemos išvažiuojant.
- Vairuotojas sugrįžęs prie automobilio, savo telefone apmoka prastovėtą laiką, gauna QR kodą, kurį išvažiuodamas parodo skaitytuvui, kuris nuskaitomas per kelias milisekundes, ir išvažiuoja.

#### **PV12. Greiti atsiliepimai iš žmonių (mood detector).**

- Vairuotojas Antanas stovėjimo aikštelėje pasistatęs automobilį eina susimokėti už išstovėtą laiką, tačiau neranda parkometro, po kurio laiko susierzinęs pagaliau randa parkometrą ir gali susimokėti už laiką, kurį jo mašina stovėjo ir dar už tą laiką, kurį prarado ieškodamas parkometro. Susimokėjęs Antanas norėtų pranešti apie problemą stovėjimo aikštelės savininkui, tačiau neįsivaizduoja, kur kreiptis.
- Veiklos kontekstas: stovėjimo aikštelė, vairuotojas, kuris nori susimokėti už parkavimą.
  - Veiklos dažnis: kiekvieną kartą, kai pastatomas automobilis, nuo 0 iki 7 ar daugiau kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: veikla vykdoma apie 15min, jeigu yra nežinomas išdėstymas stovėjimo aikštelės.
- Problema, kad vartotojai patiria stresą ir jaučiasi praradę savo laiką ir papildomai pinigų. Išspręsti tokią problemą galima suteikus vartotojui išreikšti savo nuomonę.

- Vairuotojas Antanas stovėjimo aikštelėje pasistatęs automobilį nori susimokėti už išstovėtą laiką. Ji įsijungia mobiliąją aplikaciją ir kelių mygtukų paspaudimais apmoka savo stovėtą laiką. Po apmokėjimo atsiranda papildomas langas, kurį galima išjungti arba vienu paspaudimu įvertinti savo patirtį naudojantis programėle arba parašyti kelis žodžius apie paslaugą.

**PV13.** Informacijos apie stovėjimo aikštelę paieška bei filtrai.

- Vairuotojas Petras nori sužinoti, kur yra stovėjimo aikštelės sunkvežimiams. Jis savo mobiliajame telefone į naršyklę suveda užklausą ir gauna kelis pasirinkimus, tačiau daugiau informacijos apie kainas, darbo laiką ar stovėjimo aikštelės užimtumą informacijos neranda. Tad, išsirenka vieną ir tikisi, kad nebus labai brangi ir bus laisvų vietų.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, mobilus telefonas su internetu.
  - Veiklos dažnis: veikla nereguliari nuo 0 iki 5 ar daugiau kartų per savaitę.
  - Veiklos trukmė: informacijos radimas trunka nuo 2 iki 5 minučių.
- Informacijos nepasiekiamumas vartotojui sukuria papildomų problemų, kurias būtų galima išspręsti susisteminant informaciją ir sukuriant filtravimą.
- Petras norėdamas surasti informacijos apie stovėjimo aikšteles sunkvežimiams, įsijungia programėlę pasirenka sunkvežimių filtrą ir randa visą informaciją suskirstytą atskiroms aikštelėms, paspaudęs ant vienos gali pasiskaityti daugiau. Išsirinkęs tinkamiausia stovėjimo aikštelę - važiuoja pasistatyti savo sunkvežimio.

**PV14.** Sistema pritaikyta Android ir Apple telefonams bei planšetiniams kompiuteriams.

- Vairuotojas Antanas iš anksto užsirezervavo stovėjimo vietą automobilių stovėjimo aikštelėje, tačiau važiuojant jam išsikrovė jo mobilusis Android telefonas, iš kurio buvo rezervuota vieta. Jis pasimeta ir nežino nei kaip rasti aikštelę, nei kaip aikštelėje apmokėti už stovėjimą.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, išsikrovęs Android mobilusis telefonas, Apple mobilusis telefonas ar planšetė su mobiliuoju internetu, vairuotojas, kuris turi kelis mobiliuosius įrenginius.
  - Veiklos dažnis: veikla nereguliari nuo 0 iki 3 kartų per mėnesį.
  - Veiklos trukmė: programėlės instaliavimas ir prisijungimas kitame įrenginyje iki 5 minučių.
- Vairuotojo mobilusis telefonas yra išsikrovęs ir jis negali prisijungti prie programėlės. Problema sprendžiama, jei turi kitą mobilųjį įrenginį.
- Antanas į kitą mobilųjį įrenginį su Android ar iOS operacine sistema įsirašo programėlę ParQR ir prisijungia prie savo paskyros vienu paspaudimu. Visa informacija apie užsakytą parkavimo vietą lieka vartotojo paskyroje, todėl galima nesunkiai tai pasiekti iš skirtingų įrenginių.

## **PV15. Išankstinės rezervacijos atšaukimas**

- Vartotojas Antanas iš anksto užsirezervavo stovėjimo aikštelę vienoje iš aikštelių. Jam važiuojant link aikštelės, automobiliui nuleido padangą. Jis sustojo jos pasikeisti, tačiau po pasikeitimo jis privalėjo važiuoti į padangų parduotuvę bei servisą, kadangi turėjo kuo skubiau pasikeisti padangas į tinkamas. Vartotojas prarado rezervavimo mokestį, kadangi neatvyko į parkavimo aikštelę.
- Veiklos kontekstas: automobilyje, sugedęs automobilis, mobilusis telefonas.
  - Veiklos dažnis: veikla nereguliari, iki 1 karto per mėnesį.
  - Veiklos trukmė: iki 1-2 minučių.
- Vairuotojas neatšaukęs rezervacijos praranda rezervacijos mokestį. Problema sprendžiama atšaukiant rezervaciją mobilojoje programėlėje.
- Antanas atsidaro mobiliąją programėlę ir mato aktyvią rezervaciją. Paspaudus ant rezervacijos pasirenka atšaukimo mygtuką. Mokestis gražinamas į virtualią sąskaitą, kurią galima bus išleisti vėliau parkuojantis.

### **2.3. Pirminių vartotojų siekiai**

Šiame skyriuje apibrėžiami pirminių vartotojų siekiai. Jie nusako iš veiklų gaunamą naudą ir yra formuluojami pagal patobulintus scenarijus.

- Vairuotojas norėdamas surasti stovėjimo aikštelę, kurioje yra laisvų vietų galės nustatyti filtrą ir jam bus pateiktos pagal jo poreikius (nuo dabartinės pozicijos arba pasirinkto adreso artimiausios) stovėjimo aikštelės su laisvomis vietomis. Tai padaryti užtruks ne ilgiau negu 1 min (su vartotojo įvestimi).
- Vairuotojas pasistatęs automobilį, po to grįžęs ir norėdamas susimokėti, gali tai padaryti keeliais paspaudimais ir po to būti užtikrintas, kad mokėjimas tikrai įvyko. Tai gali užtrukti daugiausia 1 min.
- Vairuotojas nori susimokėti už stovėtą laiką, bet neturi pinigų sąskaitoje ar yra bloga mobilojo ryšio kokybė (požeminė stovėjimo aikštelė). Tada apmokėjimą galima padaryti naudojantis sugeneruotu QR kodu ir parkometru, kuris yra pažymėtas stovėjimo aikštelės plane. Apmokėjimas trunka ne ilgiau 2 min (neįskaičiuojant ėjimo iki parkometro).
- Vairuotojui nebereikia eiti iki parkometro, kad susimokėtų už stovėtą laiką. Tai galima padaryti internetu arba neturėdamas banko sąskaitoje pinigų tai gali padaryti žinute neišlipdamas iš savo automobilio. Tai gali užtrukti apie 1 min.
- Vairuotojas niekada nepermokės už išstovėtą laiką. Galės sumokėti minučių tikslumu, taip sumažindamas savo parkavimo išlaidas.
- Vairuotojas norėdamas užsitikrinti sau laisvą vietą norimoje stovėjimo aikštelėje gali rezervuoti vietą naudodamasis aplikacija. Tai gali užtrukti iki 1 min.

- Vairuotojas turi laisvę rinktis ar nori naudoti mobilius duomenis, ar prisijungti prie interneto per Wi-Fi. Tai gali užtrukti apie 1 min.
- Stovėjimo aikštelės žemėlapyje bus pateikta informacija apie išvažiavimus, avarinius išėjimus, automobilio vieta bus pažymėta žemėlapyje, jei vairuotojas išsaugos ją, bei pats vairuotojas (jam įjungus GPS savo mobiliame telefone). Vietos išsaugojimas bus galimas vienu mygtuko paspaudimu.
- Vartotojas norėdamas komfortabiliai naudoti programėlę galės išsirinkti kalbą (lietuvių, anglų, rusų). Tai užtruks mažiau negu 1 min.
- Vairuotojas norėdamas naudoti aplikaciją vairuodamas gali pasirinkti balso komandų režimą. Tai padarys paspausdamas vieną mygtuką.
- Vairuotojas susimokėjęs už stovėjimą turės QR kodą, su kuriuo galės išvažiuoti iš stovėjimo aikštelės. QR kodo nuskaitymas užtruks kelias sekundes.
- Vairuotojas turėdamas nusiskundimų arba pasiūlymų dėl stovėjimo aikštelės, juos galės lengvai pateikti savininkams po mokėjimo. Tai gali trukti iki 1 min.
- Vairuotojas norėdamas surasti informacijos arba išsirinkti tinkamą stovėjimo aikštelę, galės pasinaudoti stovėjimo aikštelių filtrais - kainos, mašinos tipo, stovėjimo aikštelės tipo. Bei norėdamas gauti daugiau informacijos filtruotame sąraše paspaus ant vieno iš elementų ir atsідarys langelis su informacija. Tai gali užtrukti iki 3 min.
- Vairuotojas galės prisijungti prie savo paskyros iš bet kokio išmanaus įrenginio, jeigu pavyzdžiui įrenginys išsikrauna. Tai užtrukti gali iki 5 minučių, kadangi jei dar nebuvo naujame įrenginyje atsisiųsta programėlė, ją reiks atsisiųsti ir prisijungti.
- Vairuotojas gali lengvai atšaukti rezervaciją ir taip susigrąžinti rezervacijos mokestį į virtualią programėlės sąskaitą, kurią bus galima panaudoti ateityje.



### 3. Esminių užduočių analizė

Šiame skyriuje pateikiama esminių užduočių analizė. Analizė parengta remiantis K. Lapin „Žmogaus ir kompiuterio sąveikos“ paskaitų medžiaga [3].

#### 1. Mokėti už stovėjimo laiką per išmanųjį parkometrą.

- Vartotojas baigdamas parkavimą, paspaudžia apmokėjimo mygtuką.
- Apmokėjimo lange pasirenka mokėjimo parkometre mygtuką.
- Paskaičiuojama mokama suma.
- Sugeneruojamas QR kodas.
- QR kodas nuskaitymas prie parkometro.
- Sumokama išmaniajame parkometre.
- Programėlėje parodomas pranešimas, kad apmokėjimas sėkmingai įvykdytas.

#### 2. Internetinis apmokėjimas už stovėjimą:

- Vartotojas baigdamas parkavimą, paspaudžia apmokėjimo mygtuką.
- Parodoma galutinė kaina.
- Parodomi galimi atsiskaitymo būdai: Banko kortele, BitCoin, Paysera, Paypal, Virtualia sąskaita.
- Paspaudus ant mokėjimo pasirinkimo, įsijungia apmokėjimo langas, kuriame įvykdomas apmokėjimas.
- Jei mokėjimas sėkmingai įvykdytas, grįžtama į programėlę.
- Parodomas pranešimas, kad sėkmingai sumokėta už parkavimą.

#### 3. Mokėjimas už laiką minučių tikslumu:

- Vartotojas baigdamas parkavimą, paspaudžia apmokėjimo mygtuką.
- Programėlė paskaičiuoja kiek praėjo minučių nuo parkavimo pradžios.
- Programėlė paskaičiuoja kiek kainuos stovėjimas minučių tikslumu.

#### 4. Išankstinis vietos rezervavimas:

- Vartotojas atsidaro programėlę.
- Vartotojas turi du pasirinkimus kaip peržiūrėti artimiausias stovėjimo aikšteles:
  - Žemėlapis:
    - \* Žemėlapyje sužymėtos visos aikštelės.
    - \* Skirtingomis spalvomis žymimos aikštelės, kurios turi mažai ar išvis nebeturi laisvų vietų.

- \* Vartotojas gali paspausti ant aikštelės žymeklio.
- \* Paspaudęs ant žymeklio parodoma kiek yra likę laisvų, koks atstumas iki aikštelės bei mygtukas „Rezervuoti“.
- Artimiausių aikštelių sąrašas:
  - \* Sąraše matomos artimiausios aikštelės atstumo didėjimo tvarka.
  - \* Prie kiekvieno įrašo pateikiama kiek yra likę laisvų, koks atstumas iki aikštelės bei mygtukas „Rezervuoti“
- Paspaudęs mygtuką rezervuoti vartotojui rezervuojama vieta toje aikštelėje.
- Rezervavus vietą papildomai pasiūloma navigacija iki stovėjimo aikštelės.
- Paspaudus navigacijos mygtuką, įsijungia navigacijos programa.

5. Galimybė naudotis aplikacija su bet kokia prieiga prie interneto:

- Vartotojas prisijungti gali keliais būdais:
  - Mobiliojo internetu.
  - Wi-Fi ryšiu.

6. Stovėjimo aikštelės žemėlapis:

- Vartotojas pasirinkęs norimą stovėjimo aikštelę paspaudžia ant jos.
- Parodomas informacinis langas.
- Paspaudžiamas aikštelės žemėlapio mygtukas.
- Atsidaro interaktyvus žemėlapis, kuriame nurodyti:
  - Avariniai išėjimai.
  - Parkomatai.
  - Įvažiavimai
  - Išvažiavimai
  - Automobilio stovėjimo vieta, jei automobilis buvo pastatytas
- Vartotojas gali paspausti išvažiavimo navigacijos mygtuką ir programą nurodys kaip išvažiuoti iš aikštelės.

7. Vartotojas norėdamas pasikeisti mobiliosios aplikacijos kalbą:

- Atsidaręs mobiliąją programėlę nueina į jos nustatymus.
- Nustatymuose spaudžia ant kalbos nustatymų.
- Sistema parodo visas galimas pasirinkti kalbas.
- Vartotojas pasirenka jam tinkamą kalbą.
- Vartotojas išsaugo nustatymus ir programėlės kalba pasikeičia.

## 8. Laisvų rankų sistema (balso komandos):

- Vartotojas kelionės pradžioje arba bet kuriuo kelionės metu kai yra sustojęs, įsijungia mobiliąją programėlę.
- Programėlė automatiškai aptinka, kad yra judantis automobilis ir aktyvuoja laisvų rankų režimą.
- Vartotojas vairuodamas bet kuriuo metu gali pasakyti komandas:
  - Artimiausios aikštelės:
    - \* Programėlė suranda artimiausią aikštelę ir pasako jos adresą bei koku atstumu yra minima aikštelė.
    - \* Programėlė paklausia ar įjungti navigaciją iki pasirinktos vietos.
    - \* Vartotojas turi du pasirinkimus:
      - Pasakius „Taip“, programėlė automatiškai įjungia navigacinę sistemą ir pradeda balsu naviguoti iki stovėjimo aikštelės.
      - Pasakius „Ne“, programėlė grįžta į pradinę būseną.
    - \* Vartotojas gali bet kada toliau sakyti tą pačią komandą ir taip susirasti tuo metu artimiausią aikštelę.
  - Surask parkavimo vietą:
    - \* Programėlė suranda artimiausią aikštelę ir pasako jos adresą bei koku atstumu yra minima aikštelė.
    - \* Programėlė paklausia ar įjungti navigaciją iki pasirinktos vietos.
    - \* Programėlė patikrina ar 100 metrų spinduliu yra parkavimo aikštelė:
      - Suradus aikštelę, programėlė paklausia ar norima užsisakyti parkavimo vietą. Vartotojui patvirtinus, automatiškai užrezervuojama ir pasakoma konkreti parkavimo vieta ir vartotojas gali tiesiai važiuoti į parkavimo vietą.
      - Suradus aikštelę, programėlė paklausia ar norima užsisakyti parkavimo vietą. Vartotojui nepatvirtinus, programėlė grįžta į pradinę būseną.
      - Nesuradus aikštelės, pranešama, kad šalia nėra parkavimo aikštelės.
      - Programėlė grįžta į pradinę būseną.
  - Kiek reikia mokėti:
    - \* Programėlė patikrina ar yra aktyvi parkavimo vietos rezervacija:
      - Jei aktyvi, apskaičiuoja kiek šiuo metu reikės mokėti už stovėjimą ir praneša vartotojui apskaičiuotą kainą.
      - Jei neaktyvi, praneša, kad nėra aktyvios rezervacijos.
      - Programėlė grįžta į pradinę būseną.

## 9. Informacijos apie stovėjimo aikštelę paieška bei filtrai:

- Pagrindiniame programėlės lange galima suvesti adresą ir programėlė parodys arčiausias stovėjimo aikšteles bei pateiks trumpą informaciją apie likusias laisvas vietas bei kainą.
- Paspaudus filtro mygtuką, atsiranda galimi filtrai:
  - Filtras pagal kainos zoną:
    - (a) Mėlynoji
    - (b) Raudonoji
    - (c) Geltonoji
    - (d) Žalioji
  - Filtras pagal laisvas vietas:
    - \* Rodo tik tas aikšteles, kuriose yra laisvų vietų.
  - Filtras pagal atstumą nuo esančios lokacijos esančias aikšteles:
    - \* Įvedama koku atstumu rodyti aikšteles.

#### 10. Sistema pritaikyta Android ir Apple telefonams bei planšetiniams kompiuteriams:

- Vartotojas atsisiunčia programėlę iš Google Play Store jei jo įrenginys yra su Android operacine sistema.
- Vartotojas atsisiunčia programėlę iš App Store jei jo įrenginys yra su iOS operacine sistema.

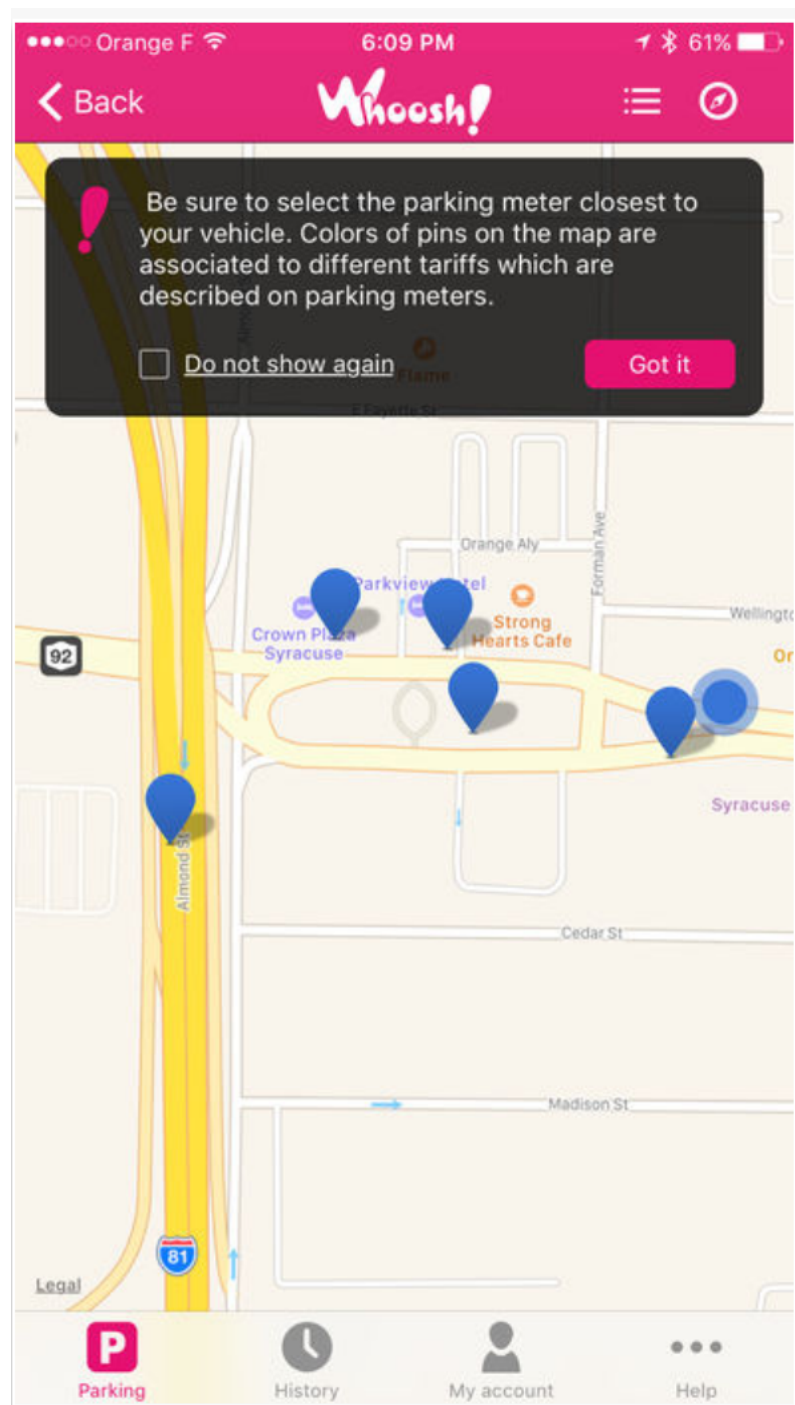
#### 11. Išankstinės rezervacijos atšaukimas:

- Vartotojas atsidaro mobiliąją programėlę.
- Jei yra aktyvi rezervacija paspaudžia ant jos.
- Rezervacijos lange paspaudžia atšaukimo mygtuką.
- Vartotojo paklausiama ar tikrai nori atšaukti rezervaciją.
- Jei sutinka, rezervacija atšaukiama, o už rezervaciją grąžinti pinigai keliauja į virtualią sąskaitą.

## 4. Įkvepiančios interfeisų idėjos

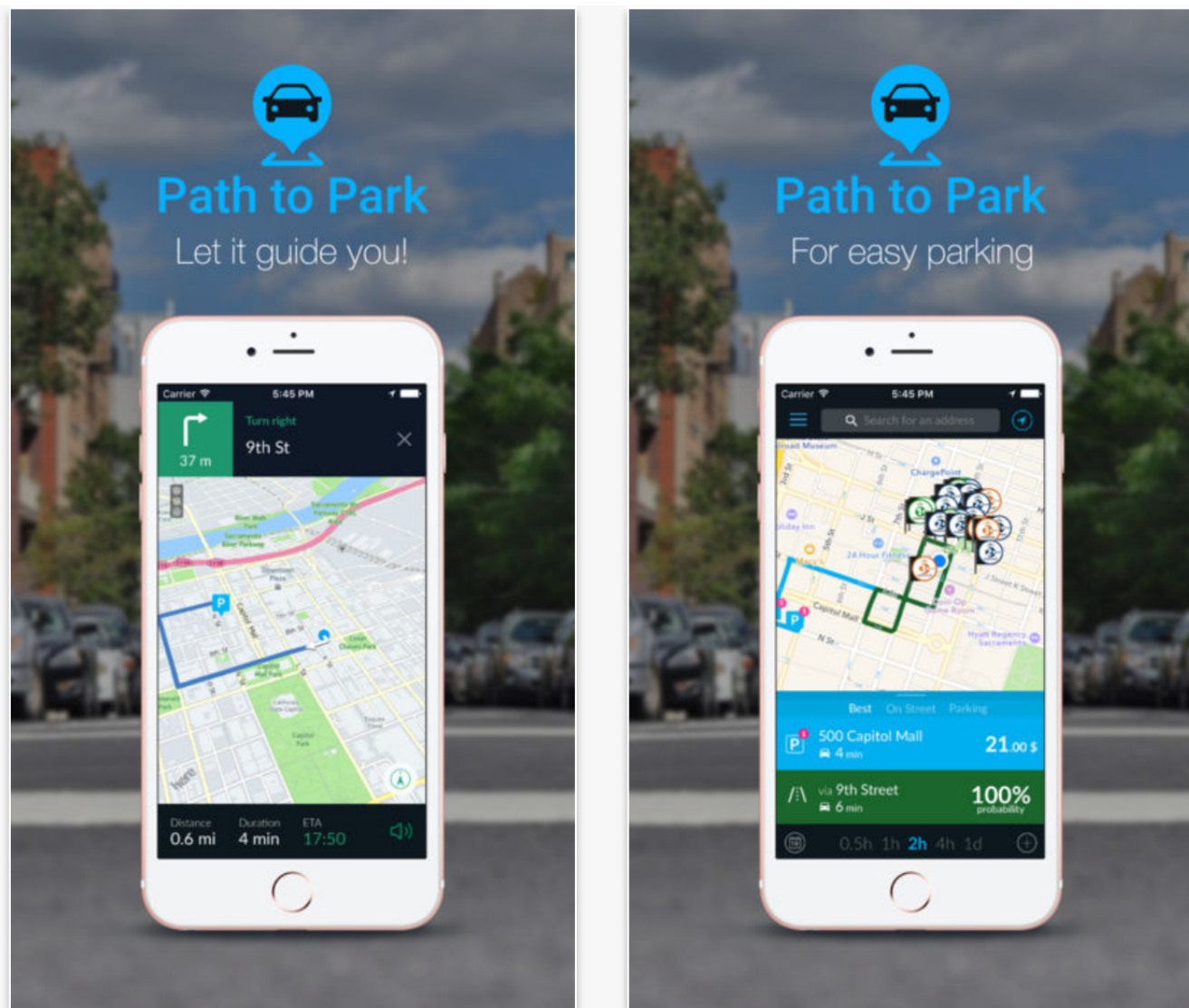
Šiame skyriuje bus apžvelgiami jau egzistuojančių sistemų interfeisų sprendimai, tinkantys kuriamos sistemos problemoms spręsti.

1. Whoosh! mobilioji programėlė, kurioje galima žemėlapyje matyti visus aikštelėje stovinčius parkometrus ir taip visada rasti kelią iki arčiausio. Taip pat žymekliai yra spalvoti, todėl galima identifikuoti, kurioje zonoje aikštelė yra. (1 paveikslėlis)



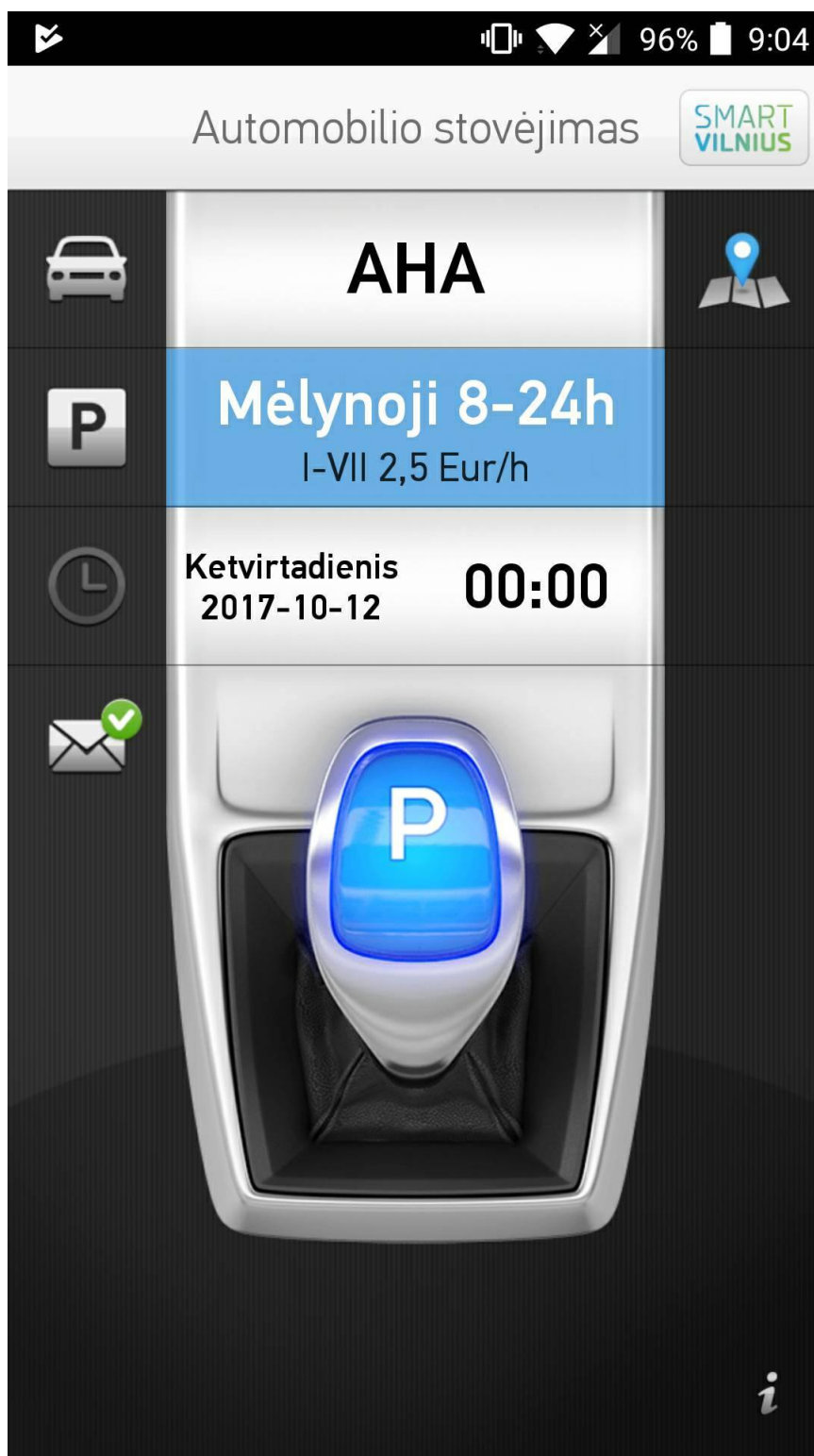
1 pav. Whoosh!

2. PathToPark mobilioji programėlė specializuojasi navigacija iki stovėjimo aikštelių, taip pat parodo stovėjimo aikštelių laisvas vietas. Taip pat programėlė turi daug mokėjimo pasirinkimų. (2 paveikslėlis)



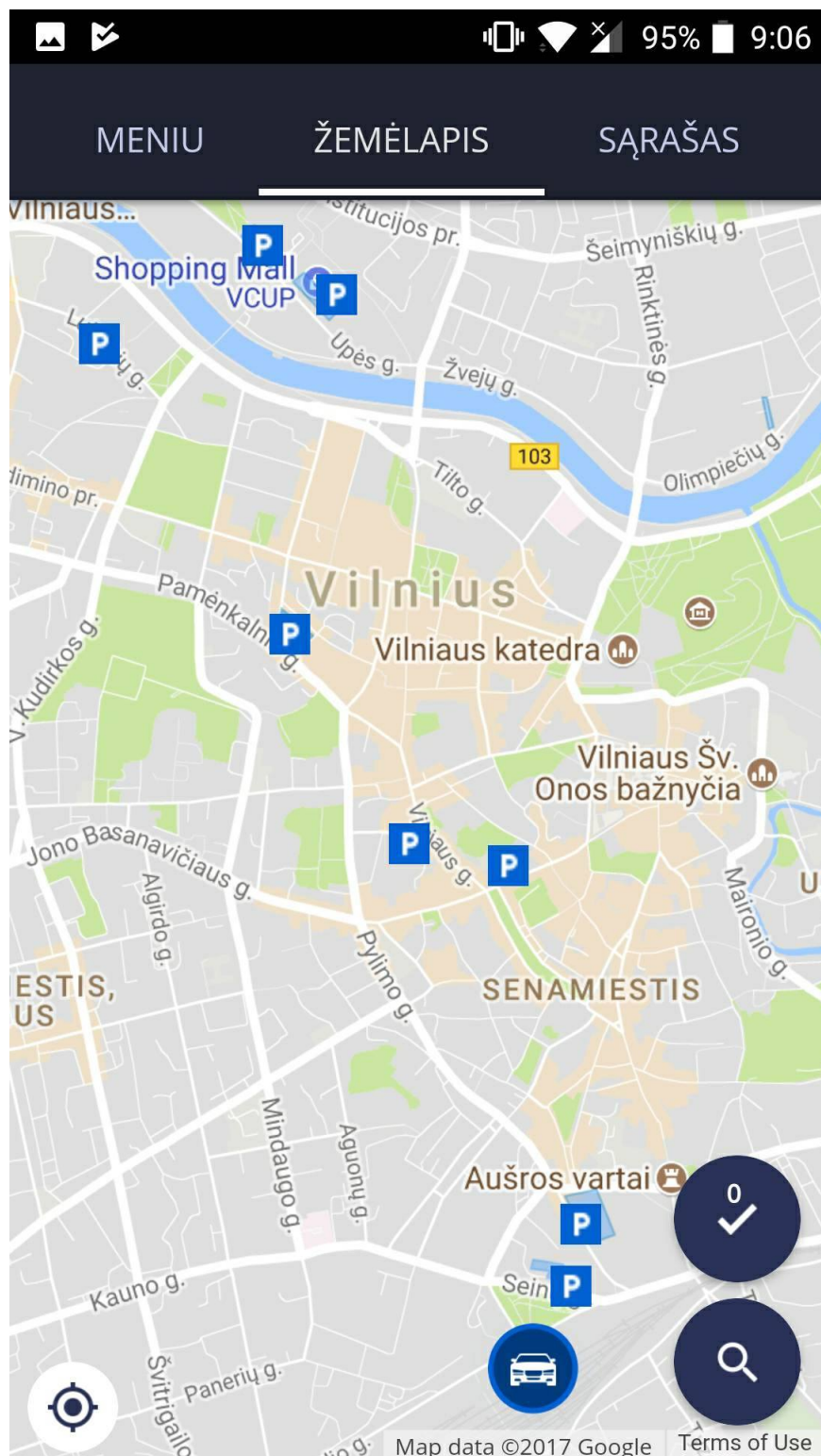
2 pav. PathToPark

3. Konkurentų m.Parking mobilioji programėlė apima viso Vilniaus viešųjų stovėjimo aikštelių apmokestinimą. Jų interfeisas yra paprastas, greitas, lengvai suprantamas tiek naujam vartotojui, tiek patyrusiam. Pasirinkus automobilį, aikštelę ir stovėjimo laiką, vartotojas palenkia svirtį į priekį ir apmoka už paslaugą. (3 paveikslėlis)



3 pav. m.Parking

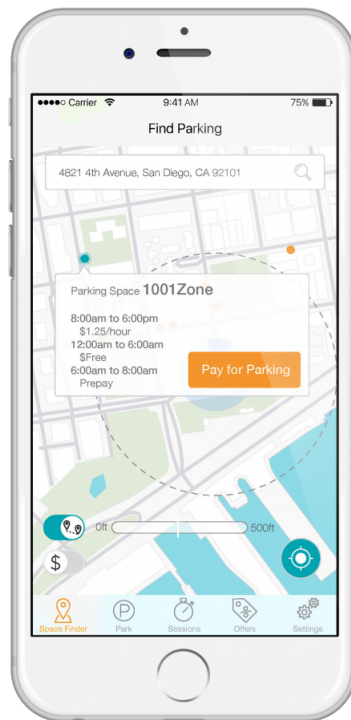
4. Taip pat konkurentų uniPark mobilioji programėlė, kuri naudojama apmokėti paslaugas už automobilio stovėjimą, tam tikroje uniPark aikštelėje. Jų programėlė turi galimybę parodyti žemėlapyje visas aikšteles, esančias mieste. (4 paveikslėlis)



4 pav. uniPark



5. PARK SMARTER™ mobilioji aplikacija geba greitai parodyti artimiausias laisvas parkavimo aikšteles, siunčia vartotojui realaus laiko pranešimus apie aikštelės ir rezervacijos būsenas, suteikia galimybę užregistruoti daug automobilių naudojant vieną sąskaitą bei geba prisijungti naudojant integraciją su socialiniais tinklais. (5 paveikslėlis)



5 pav. PARK SMARTER™

## 5. Terminų žodynėlis

- QR kodas - optinė etiketė, sukurta iššifravimui dideliu greičiu.
- Vairuotojas - asmuo, kuris gali vairuoti automobilį ir naudoti mobiliesiomis aplikacijomis.
- Wi-Fi internetas - belaidžio ryšio technologija leidžia realizuoti duomenų perdavimo tinklus.
- Išmanusis telefonas - mobilusis telefonas su operacine sistema, turintis pažangių kompiuterinių gebėjimų apdoroti duomenis ir prisijungti prie įvairių ryšių tinklų.
- Planšetinis kompiuteris - nešiojamas mobilusis kompiuteris su lietimui jautriu ekranu, didesnis už mobilųjį telefoną ar delninį kompiuterį.
- GPS - globali padėties nustatymo sistema.
- Parkuotis - laikyti mechanines transporto priemones tam skirtoje vietoje (stovėjimo aikštelėje).
- Programėlė (mobilioji programėlė, mobilioji aplikacija) - taikomoji programinė įranga, skirta išmaniesiems telefonams ir planšetiniams kompiuteriams.
- Mood detector - anglišką išsireiškimas, norint greitai įvertinti paslaugos veikimą pateikiant vartotojui pasirinkimą iš kelių nuotaikos būsenų.

## Priedai

Šios analizės kūrėjai - keturi studentai, norintys pagerinti dabartinę parkavimo sistemą ne tik dėl pinigų, bet ir dėl benro pasaulio gerio ir Lietuvos technologinių sugebėjimų kelimo. Visi studentai turi vairavimo teises ir pusė iš jų vairuoja beveik kasdien. Ši komandą jau 2 kurse aprašinėjo tokias sistemas kaip: „Festofilas” - Festivalių mėgėjų puslapis, „LtNSO” - Lietuvos nacionalinės sporto organizacijos sistema, „GSSP” - Grupinių sporto susitikimų platforma. Todėl ši komandą tikrai pasiruošusi susidoryti su ateityje atsirandančiais iššūkiais. Šiuo metu komandai padeda dr. Kristina Lapin.