



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS  
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

Urtė Butėnaite

## **SPORTO AIKŠTELIŲ REZERVACIJOS SISTEMA**

## **PLAYFIELD RESERVATION SYSTEM**

Baigiamasis bakalauro darbas

Informacinių sistemų studijų programa, valstybinis kodas 612I20003

Informacijos sistemų studijų kryptis

Vilnius, 2019

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS  
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

Programų sistemų studijų kryptis

Verslo informacinių sistemų studijų programa, valstybinis kodas 612I20003

TVIRTINU

Katedros vedėjas

\_\_\_\_\_  
(Parašas)

\_\_\_\_\_  
(Vardas, pavardė)

\_\_\_\_\_  
(Data)

**BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO (PROJEKTO)**

**UŽDUOTIS**

2018-10-03 Nr. 3

Vilnius

Studentui (ei) Urtė Butėnaitė  
.....  
(Vardas, pavardė)

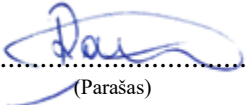
Baigiamojo darbo (projekto) tema: ..SPORTO AIKŠTELIŲ REZERVACIJOS SISTEMA.....  
.....(*angl.* PLAYFIELD RESERVATION SYSTEM).....  
patvirtinta 201...m. .... d. dekanų potvarkiu Nr. ....

Baigiamojo darbo (projekto) užbaigimo terminas 2019 m. birželio 1 d.

**BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) UŽDUOTIS:**

Susipažinti su dažniausiai egzistuojančia skirtingos paskirties sporto aikštelių rezervacijos sistema ir esamų sprendimų tinkamumu rezervacijos vykdymui. Remiantis analizės rezultatais, parengti informacinės sistemos, skirtos įvairaus tipo sporto aikštelių rezervacijai, reikalavimų ir architektūros specifikacijas. Sistemoje numatyti ne tik aikštelės rezervacijos ir jos atšaukimo galimybę, bet ir kitas funkcijas, skirtas komandų subūrimui, bendravimui ir pan. Realizuoti suprojektuotos sistemos prototipą, kuriame būtų įgyvendintos svarbiausios sistemos funkcijos. Atlikti prototipo testavimą ir taip įvertinti jo tinkamumą praktiniam panaudojimui.

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) konsultantai: .....  
.....  
(Pareigos, vardas, pavardė)

Vadovė   
.....  
(Parašas)

doc. dr. Simona Ramanauskaitė

(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....  
(Parašas)

Urtė Butėnaitė  
.....  
(Vardas, pavardė)

2018-10-03  
.....  
(Data)

# Turinys

Įvadas .....	6
Darbo objektas .....	6
Darbo tikslas ir uždaviniai .....	6
1. Teorinė rezervacijos ir jos sistemų analizė .....	7
1.1. Rezervacijos samprata ir istorija .....	7
1.2. Rezervacijos metodai .....	8
1.2.1. Trumpoji tekstinė žinutė (SMS).....	8
1.2.2. Pokalbių robotas.....	9
1.2.3. Kalendorius .....	10
1.3. Rezervacijos informacinių sistemų apžvalga .....	10
1.3.1. Airbnb .....	11
1.3.2. MyLocalPitch.....	13
1.3.3. SEB arena.....	15
1.3.4. Delfi sporto centras .....	17
1.4. Rezervacijos sistemų funkcijų palyginimas .....	19
1.5. Sporto aikštelių rezervacijos specifi-ka.....	19
1.6. Sistemų kūrimo technologijų apžvalga .....	20
1.6.1. Programavimo kalbų apžvalga.....	21
1.6.2. Programavimo įrankių apžvalga .....	22
2. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos projektavimas.....	23
2.1. Reikalavimų specifikavimas .....	23
2.1.1. Naudotojo sąsajos reikalavimai .....	23
2.1.2. Funkciniai reikalavimai .....	27
2.1.3. Nefunkciniai reikalavimai.....	30
2.2. Sporto aikštelių rezervacijos projektinė dalis .....	33
2.2.1. Sistemos funkcijų modelis .....	33
2.2.2. Sistemos funkcijų detalizavimas.....	34
2.2.3. Duomenų bazės modelis .....	47
2.2.4. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos architektūra .....	56
2.2.5. Dinaminis sistemos modelis .....	63
3. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos naudotojo vadovas .....	65
3.1. Neprijungusio naudotojo vadovas .....	65
3.1.1. Registracija .....	65
3.1.2. Prisijungimas.....	69
3.2. Įprasto naudotojo vadovas (aikštelės nuomininko).....	69
3.2.1. Aikštelių peržiūra.....	69
3.2.2. Aikštelės rezervacija .....	71
3.2.3. Savo atliktų rezervacijų peržiūra / atšaukimas / apmokėjimas .....	73
3.3. Administratoriaus naudotojo vadovas (aikštelės nuomotojo).....	73
3.3.1. Aikštelių peržiūra ir redagavimas .....	73
3.3.2. Aikštelės grafiko sukūrimas.....	74
4. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos testavimas .....	77
4.1. Testavimo scenarijai .....	77
4.2. Testavimo atvejai .....	78
Išvados .....	84
Literatūra .....	85

## Iliustracijų sąrašas

1 pav. „Airbnb“ internetinė svetainė [5] .....	12
2 pav. „MyLocalPitch“ internetinė svetainė [27].....	14
3 pav. SEB arenos internetinė svetainė [6] .....	15
4 pav. Delfi sporto centro internetinė svetainė [7] .....	17
5 pav. „Tiobe“ programavimo bendruomenės indeksas [20].....	21
6 pav. Sporto aikštelių rezervacijos panaudojimo atvejų diagrama .....	33
7 pav. Sekų diagrama panaudojimo atvejui PA1 .....	34
8 pav. Sekų diagrama PA2 .....	35
9 pav. Sekų diagrama PA3 .....	37
10 pav. Sekų diagrama PA4, PA4.1, PA6.....	38
11 pav. Sekų diagrama PA19, PA20, PA21 .....	39
12 pav. Sekų diagrama PA14, PA9.....	41
13 pav. Sekų diagrama PA5, PA18, PA11 .....	42
14 pav. Sekų diagrama PA7, PA8, PA10, PA11.....	44
15 pav. Sekų diagrama PA15, PA16, PA17.....	46
16 pav. Konceptinis duomenų bazės modelis .....	48
17 pav. Fizinis duomenų bazės modelis.....	55
18 pav. Konteksto diagrama.....	57
19 pav. Daugiasluoksnė architektūra .....	58
20 pav. Koudo-Jordano programų sistemos architektūra.....	59
21 pav. Sistemos valdikliai (angl. controller) .....	60
22 pav. Sistemos esminių užduočių modelių klasės .....	61
23 pav. Sistemoje naudojami rodiniai.....	62
24 pav. Būsenų diagrama esybei „Rezervacija“ .....	63
25 pav. Būsenų diagrama esybei „Naudotojas“ .....	64
26 pav. Pradinis (angl. home page) sistemos langas.....	65
27 pav. Registracijos forma .....	66
28 pav. Registracijos patvirtinimo laiškas .....	66
29 pav. Google prisijungimo langas vykdant registraciją naudojant Google paskyrą.....	67
30 pav. Facebook prisijungimo langas vykdant registraciją naudojant Facebook paskyrą .....	67
31 pav. Registracija naudojant Google paskyrą.....	68
32 pav. Registracija naudojant Facebook paskyrą .....	68
33 pav. Prisijungimo langas .....	69
34 pav. Sporto aikštelių sąrašo peržiūra.....	70
35 pav. Konkrečios aikštelės peržiūra.....	70
36 pav. Aikštelės rezervacijų grafikas .....	71
37 pav. Aikštelės rezervacijos patvirtinimo langas.....	72
38 pav. Rezervacijos apmokėjimo modalinis langas užpildytas testiniais duomenimis.....	72
39 pav. Neužpildytas rezervacijos apmokėjimo modalinis langas. ....	72
40 pav. Savo atliktų rezervacijų peržiūros, atšaukimo, apmokėjimo langas .....	73
41 pav. Administratoriaus aikštelių peržiūros langas .....	73
42 pav. Aikštelės redagavimo langas .....	74
43 pav. Aikštelės redagavimo langas .....	74
44 pav. Administratoriaus aikštelės grafikų peržiūra.....	74
45 pav. Aikštelės grafiko kūrimui skirti laukai.....	75
46 pav. Aikštelės grafiko kūrimo papildymui skirti laukai.....	76

## Lentelių sąrašas

1 lentelė. VPTCS kriterijų grupių vertinimo aprašymas [2] .....	11
2 lentelė. Airbnb apžvalga naudojant VPTCS modelį .....	12
3 lentelė. „Airbnb“ SSGG analizė.....	13
4 lentelė. „MyLocalPitch“ apžvalga naudojant VPTCS modelį .....	14
5 lentelė. „MyLocalPitch“ SSGG analizė .....	15
6 lentelė. SEB arenos apžvalga naudojant VPTCS modelį.....	15
7 lentelė SEB arenos SSGG analizė.....	17
8 lentelė. Delfi sporto centro apžvalga naudojant VPTCS modelį .....	17
9 lentelė Delfi sporto centro SSGG analizė .....	18
10 lentelė. Analoginių sistemų palyginimas .....	19
11 lentelė. Naudotojo sąsajos užduotys .....	23
12 lentelė. Administratoriaus sąsajos užduotys .....	24
13 lentelė. Super administratoriaus sąsajos užduotys .....	24
14 lentelė. Sąsajos darnos ir standartizavimo reikalavimai .....	25
15 lentelė. Pranešimų formulavimo reikalavimai .....	25
16 lentelė. Pranešimai .....	26
17 lentelė. Dalykiniai reikalavimai .....	27
18 lentelė. OS naudojimo reikalavimai.....	30
19 lentelė. Sąveikos su duomenų bazėmis reikalavimai .....	30
20 lentelė. Darbo kompiuterių tinkluose reikalavimai.....	30
21 lentelė. Programavimo aplinkos reikalavimai.....	31
22 lentelė. Tikslumo reikalavimai.....	31
23 lentelė. Patikimumo reikalavimai .....	31
24 lentelė. Robastiškumo reikalavimai .....	31
25 lentelė. Našumo reikalavimai.....	31
26 lentelė. Pradinio duomenų bazių kaupimo reikalavimai .....	31
27 lentelė. Įsisavinamumo reikalavimai.....	31
28 lentelė. Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai .....	32
29 lentelė. Apsaugos reikalavimai .....	32
30 lentelė. Juridiniai reikalavimai.....	32
31 lentelė. Sekų diagramos PA1 paaiškinimas .....	34
32 lentelė. Sekų diagramos PA2 paaiškinimas .....	35
33 lentelė. Sekų diagramos PA3 paaiškinimas .....	37
34 lentelė. Sekų diagramos PA4, PA4.1, PA6 paaiškinimas .....	38
35 lentelė. Sekų diagramos PA19, PA20, PA21 aprašymas .....	39
36 lentelė. Sekų diagramos PA14, PA9 paaiškinimas .....	41
37 lentelė. Sekų diagramos PA5, PA18, PA11 paaiškinimas .....	43
38 lentelė. Sekų diagramos PA7, PA8, PA10, PA11 paaiškinimas .....	44
39 lentelė. Sekų diagramos PA15, PA16, PA17 paaiškinimas .....	46
40 lentelė. Esysbės „AIKSTELE“ atributai.....	48
41 lentelė. Esysbės „ROLE“ atributai .....	49
42 lentelė. Esysbės „REZERVACIJA“ atributai .....	49
43 lentelė. Esysbės „REZERVACIJA_EILUTE“ atributai .....	50
44 lentelė. Esysbės „ISORINIS_PRISIJUNGIMAS“ atributai .....	50
45 lentelė. Esysbės „APMOKEJIMAS“ atributai .....	51
46 lentelė. Esysbės „AIKSTELE_GRAFIKAS“ atributai.....	51
47 lentelė. Esysbės „NAUDOTOJAS“ atributai .....	52

48 lentelė. Esys „NAUDOTOJO_AIKSTELE“ atributai .....	53
49 lentelė. Domenų sąrašas .....	53
50 lentelė. Esys ryšių aprašymas .....	54
51 lentelė. Indeksų sąrašas .....	55
52 lentelė. Valdiklio aprašymas .....	60
53 lentelė. Modelių klasių aprašymas .....	61
54 lentelė. Rodinių aprašymas .....	62
55 lentelė. Būsenų diagramos esybei „Rezervacija“ aprašymas .....	63
56 lentelė. Būsenų diagramos esybei „Naudotojas“ aprašymas .....	64
57 lentelė. Testavimo scenarijai .....	77
58 lentelė. Testavimo atvejai .....	78

## Santrumpos ir terminų žodynas

Sporto aikštelė, aikštelė – fizinės sporto aikštelės (krepšinio, futbolo, tinklinio ir pan.) metafora, apibūdinimas sistemoje.

Aikštelės nuomotojas – privačios arba viešos sporto aikštelės savininkas / valdytojas / administratorius arba žmogus, kuris suteikia nuomos paslaugą.

Aikštelės nuomininkas – asmuo, suinteresuotas išsinuomoti sporto aikštelę saviems tikslams.

Grafinė sąsaja - grafikos priemonėmis pagrįsta sąsaja tarp žmogaus ir kompiuterio.

Teleksas – tinklas, kuriuo buvo siunčiami elektroniniai tekstiniai pranešimai po Antrojo pasaulinio karo.

GSM - globalus mobilių telefonų ryšio standartas. GSM yra antros kartos tinklas (2G).

PĮ – programinė įranga.

Žemėlapis – sistemoje esantis aikštelės geografinės padėties žemėlapis.

Administratorius – sistemos naudotojas, turintis šią rolę, atsakingas už konkrečios jam priskirtos aikštelės redagavimą, grafiko pridėjimą.

Super administratorius – sistemos naudotojas, galintis atlikti visas sistemos funkcijas.

FK – išorinis raktas (vienos lentelės laukų rinkinys, kuris kitoje lentelėje yra pirminis raktas ir jis naudojamas loginiams ryšiams tarp lentelių apibrėžti).

PK – pirminis raktas.

AK – alternatyvus raktas.

Esybė – tai aplinkos elementas, apie kurį pageidaujama laikyti informaciją.

Atributai – tai lentelės stulpeliai (pavadinimai, tipai).

Ryšys – tai asociacija tarp dviejų esybių.

Raktas – tai laukai arba laukų grupės, kurių įgyjamos reikšmės yra nepasikartojančios.

LINQ – kalboje integruota užklausa, kuri naudojama „Microsoft .NET“ karkaso komponentuose.

## **Įvadas**

Nuolat tobulėjant informacinėms technologijoms vis daugiau atsiranda su sporto sritimi susijusių naujovių. Prie sporto pramonės didėjančios rinkos prisideda startuoliai, kurie kuria technologijas siekdami išspręsti įvairių sektorių problemas [8]. Sporto technologijų rinka yra labai plati, nes daugybė žmonių užsiima aktyvia veikla, nepriklausomai nuo amžiaus. Remiantis statistika [9], sportas patenka į vieną populiariausių „Android“ programėlių kategorijų visame pasaulyje. Sportavimo būdų yra įvairių – savarankiškai mankštintis lauke, salėje arba burtis į komandas ir žaisti tam tikroje aikštelėje. Pastarasis būdas yra populiarus, tačiau ne itin patogus.

Šiuo metu sporto aikštelėms trūksta centralizuoto valdymo, nuomininkas jų ieško naudodamas internetinę paieškos sistemą (pvz. „Google“, „Bing“). Pagal įvestus paieškos kriterijus suradus aikštelę su kontaktiniais duomenimis, dažniausiai galima rezervuoti laiką tik mobiliuoju telefonu arba el. paštu. Kadangi nuomininkas turi vykdyti bendrąją sporto vietų paiešką, čia atsiranda problema – ne visos aikštelės turi savo internetinį puslapį arba atnaujintus kontaktinius duomenis. Pats rezervacijos procesas mobiliuoju telefonu ar el. paštu yra nepatogus tiek nuomotojui, tiek nuomininkui. Kadangi nėra patogaus būdo rezervuoti ir valdyti aikšteles, yra poreikis sukurti tam skirtą informacinę sistemą.

## **Darbo objektas**

**Darbo objektas** – sporto aikštelių rezervacijos informacinė sistema.

## **Darbo tikslas ir uždaviniai**

**Darbo tikslas** – sukurti sklandžiai veikiančią sporto aikštelių rezervacijos sistemą, kuri palengvintų aikštelės nuomininkams paieškos procesą, o nuomotojams – verslo valdymą.

Darbo tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai:

1. Apžvelgti įvairias rezervacijų sistemas, jose taikomus rezervacijos metodus.
2. Aprašyti reikalavimų specifikaciją pagal būsimos sistemos numatytus poreikius.
3. Atlikti kuriamos sporto aikštelių rezervacijos sistemos projektavimą.
4. Remiantis projektavimo dalimi, realizuoti veikiančią sporto aikštelių rezervacijos prototipą.
5. Atlikti išsamų realizuotos sistemos testavimą pagal numatytus atvejus bei scenarijus.



# **1. Teorinė rezervacijos ir jos sistemų analizė**

Nuo senų laikų žmonės bando įvairiais būdais palengvinti kasdienį gyvenimą tam, kad sutaupyti kuo daugiau laiko. Rezervacijos proceso tobulinimas yra ne išimtis norint laisvai planuoti laiką bei išvengti eilių įvairiose situacijose.

## **1.1. Rezervacijos samprata ir istorija**

Rezervacija – tai fizinių / juridinių asmenų susitarimas, kurio metu tam tikra paslauga, vieta ar daiktas yra pasaugomi sutartam laikui [10]. Rezervacijos laikas gali svyruoti nuo kelių minučių iki kelių mėnesių ar net ilgiau, priklausomai nuo srities ir susitarimo. Rezervavimas yra aktualus daugybėje vietų: automobilių aikštelėse, restoranuose, viešbučiuose, spektakliuose, sporto klubuose ir t.t. Galima daryti išvadą, kad beveik visose gyvenimo srityse yra susiduriama su rezervacijos procesu, todėl labai svarbu užtikrinti, kad jis būtų kuo patogesnis.

Ankstesniais Amerikos aviacijos laikais buvo tik kelios oro linijos ir jos neskraidė taip kaip dabar. Visi maršrutai, bilietų kainos ir skrydžių tvarkaraščiai buvo skelbiami Oficialiajame oro linijų žurnale [34], o kelionių agentai priėmė užsakymus telefonu ar teleksu [33]. Kadangi ilgainiui skraidyti pradėjo vis didesnis kiekis žmonių, ši rankinė sistema nebesuvaldė srauto, todėl oro linijų bendrovės ėmė ieškoti alternatyvaus bilietų rezervavimo.

1946 metais „American Airlines“ pirmoji išleido automatinę rezervavimo sistemą. Ją sudarė laikinoji magnetinių būgnų atmintis. Oro linijų operatoriai turėjo atlikti faktines paieškas, nes kelionių agentai negalėjo tiesiogiai kreiptis į šią sistemą. Agentai skambindavo į oro linijų biurą, kurio operatoriai skaitydavo rezultatus telefonu. [13]

1950 metais buvo sukurta pirmoji traukinių rezervavimo sistema pavadinimu „MARS-1“. Šią sistemą valdė tranzistorinis kompiuteris su centriniu procesoriumi ir 400 tūkst. bitų būgno atminties įrenginiu, sėdimųjų failų laikymui. Buvo naudojama daug registų, kad būtų galima nustatyti, ar traukinyje esamos vietos buvo laisvos ar rezervuotos, taip pagreitinant sėdimų vietų paiešką ir atnaujinimus, bendravimą su terminalais. [14]

1964 buvo paleista tuo metu didžiausia duomenų apdorojimo kompiuterių sistema pasaulyje, kurią naudojo „American Airlines“ oro linijos. Ilgainiui kitos oro linijos taip pat pradėjo kurti savo vidines sistemas. Jau 1983 metais buvo 6 skirtingos kompiuterių rezervacijų sistemos, priklausiusios oro linijoms: „Apollo“, „DATAS II“, „Mars Plus“, „PARS“, „Sabre“, „SODA“. [15]

## 1.2. Rezervacijos metodai

Yra sprendimų, sukurtų palengvinti kasdienį rezervacijos procesą. Svarbu užtikrinti, kad būtų naudojama kuo mažiau rankinio darbo. Kadangi rezervacija yra įvairiose srityse, metodai pasirenkami atitinkamai pagal veiklos pobūdį ar įmonės biudžetą.

### *1.2.1. Trumpoji tekstinė žinutė (SMS)*

Rezervacija rašant trumpą tekstinę žinutę yra patogus ir techninių žinių nereikalaujantis būdas. Žinutės tekstas turi atitikti tam tikras taisykles, turi būti išdėstytas nurodyta tvarka ir formatu. Ši rezervacijos metodą populiariau naudoti rezervuojant vietą automobilių stovėjimo aikštelėje, užsirašant gydymo paslaugoms.

Vienas būdų rezervuoti automobilį stovėjimo aikštelėje yra 2 modulių naudojimas: stovėjimo vietų stebėjimo ir rezervacijų saugumo. Stovėjimo vietų modulis rodo stovėjimo aikštelės statusą. Rezervacijų saugumo modulis valdo gautas SMS žinutes, naudoja atsiųstą slaptažodį, kad galėtų atidaryti / uždaryti stovėjimo aikštelės vartus. Trumpųjų žinučių rezervacija galima visiems GSM mobilių telefonų naudotojams. Kai naudotojas nori rezervuoti vietą aikštelėje, jis išsiunčia SMS žinutę. Tada sistema apdoroja užklausą ir išsiunčia naudotojui pranešimą su stovėjimo vietos statusu, lokacija ir slaptažodžiu. Naudotojas atvykęs į aikštelę turi naudoti slaptažodį tiek įvažiuodamas, tiek išvažiuodamas. [12]

Kitas trumpųjų žinučių rezervacijos būdų yra paremtas laukiančiųjų sąrašo valdymu duomenų bazėje. Laukiančiųjų sąrašas yra matomas kiekvienoje klinikoje realiu laiku, administratorius gali sąrašą papildyti arba ištrinti. Tokiu būdu lankytojo vieta eilėje gali būti valdoma realiu laiku, todėl galima užpildyti atšauktus vizitus. Lahti mieste atliktame tyrime dantų klinikose kiekvieno atšaukto vizito metu buvo siunčiamos trumposios žinutės 5-iems pirmiems eilėje esantiems žmonėms ir siūlomas atšauktas laikas. Pirmasis atrašęs sutikimo žinutę, užpildo atšauktą vietą. Tyrimas parodė, kad tokia rezervacijos sistema sutaupo dviejų dantų gydytojų darbą, o tai sudaro sumą iki 200 tūkst. eurų per metus. [11]

Automobilių stovėjimo aikštelių žinučių rezervacija yra patogi, nes kiekvieną kartą galima įvesti skirtingus automobilio registracijos numerius, yra saugi, nes niekas negali pavogti automobilio iš aikštelės, nes neturi slaptažodžio. Dantų klinikose naudojama žinučių rezervavimo sistema padeda sutaupyti administratoriaus laiką užpildant atšauktų vizitų laikus, sumažina žmonių laukimo laiką. SMS žinutėmis valdoma rezervacijos sistema yra patogi bet kokio amžiaus žmonėms ir tam tikroms veiklos sritims.

### **1.2.2. Pokalbių robotas**

Pokalbių robotas, virtualus agentas ar virtualus asistentas – pokalbių paslauga, kuri naudotojams suteikia interaktyvią pokalbių patirtį, kurios tikslas – suteikti galimybę kalbėtis su kitu žmogumi. Tai yra sparčiai plintanti ir auganti dirbtinio intelekto technologija, kuri gali būti panaudota daugelyje gyvenimo sričių: moksle, versle, el. komercijoje. Pokalbių roboto tikslas tenkinti naudotojo užklausas. Virtualus agentas gali naudoti balso atpažinimo technologiją arba susirašinėti žinutėmis. [16]

Virtualus asistentas gali būti naudojamas „Facebook Messenger“ programėlėje, virtualiame susirašinėjime ar internetinėje svetainėje. 3 populiariausi susirašinėjimo asistentai priklauso įmonėms: „Expedia.com“, „KLM“ bei „Booking.com“ [17].

„Expedia.com“ – yra internetinė kelionių agentūra, kurioje galima rezervuoti skrydžio bilietus, viešbutį, išsinuomoti automobilius, kruizus. Taip pat „Expedia.com“ yra galimybė ieškoti viešbučių per virtualų pokalbių agentą, naudojant „Facebook Messenger“ programėlę. Virtualus asistentas gauna žinutę su šiek tiek informacijos apie norimą kelionę, tada pateikia 5 viešbučių pasiūlymus. Naudotojas gauna nuorodą į „Expedia.com“, kurioje gali pabaigti rezervaciją. Po sėkmingo rezervacijos įvykdymo, naudotojas gauna patvirtinimo žinutę į programėlę. [17]

„KLM“ naudoja „BB“ – mėlynąją robotę (angl. *Blue Bot*), kuri yra savarankiškai besimokanti sistema. „BB“ robotė gali padėti rezervuoti bilietą per „Facebook Messenger“ programėlę, taip pat naudojant „Google Assistant“ gali padėti susikrauti krepšelį arba rasti kelionės tikslą bei rezervuoti skrydį [18]. „KLM“ asistentė šiuo metu naudoja 13 kalbų ir kas savaitę atsako į 15 tūkst. pokalbių. [17]

„Booking.com“ pokalbių robotas yra naudojamas po viešbučio rezervacijos. Virtualus asistentas gali priimti užklausas, susijusias su mokėjimu, transportu, atvykimo ir išvykimo laikais, datų pasikeitimais bei interneto prieinamumu. „Booking.com“ teigia, kad pokalbių robotas gali atsakyti į beveik 50% kliento užklausų. [19]

Pokalbių roboto paslauga labai greitais tempais tobulėja, tačiau žmonės vis dar labiau renkasi patys save aptarnauti norėdami gauti reikalingą informaciją (taip atsakė 80% keliautojų dalyvavusių „Booking.com“ vykusioje apklausoje) [19]. Taip pat pokalbių robotas aptarnauja tik mažą procentą žmonių, naudotojai turi kalbėti tam tikra kalba (nes dar nėra išstbulintų pokalbių asistentų visomis kalbomis), aiškiai rašyti.

### ***1.2.3. Kalendorius***

Dinaminė kalendoriaus rezervacija – PĮ, kuri suteikia naudotojui galimybę rezervuoti laiką naudojant elektroninę kalendoriaus versiją. Tokia PĮ gali leisti naudotojui susieti savo adresų knygą, kontaktų sąrašą.

Yra daugybė PĮ kūrėjų, siūlančių įvairias paslaugas, susijusias su el. kalendoriumi. Pavyzdžiui, „Setmore“ – vizitų planavimo platforma įsigijus „Premium“ paketą siūlo: administratoriaus kalendorių, rezervavimo puslapį, kuriame būtų 20 darbuotojų paskyrų, neribotas kiekis rezervacijų, lankytojų, laiškų, el. mokėjimų, dvigubą kalendoriaus sinchronizaciją. „Setmore“ turi integracijas su populiariausiomis programėlėmis, tokiomis kaip: „Facebook“, „Instagram“, „Slack“, „Wordpress“, „Google Calendar“, „Outlook Calendar“ ir kitomis. [25]

El. kalendoriaus naudojimas internetinio puslapio rezervacijoje yra vienas paprasčiausių būdų, nes yra aiškiai matomos vizito datos bei yra galimybė naudoti integraciją su kitais kalendoriais.

## **1.3. Rezervacijos informacinių sistemų apžvalga**

Informacines sistemas galima vertinti remiantis įvairiais kriterijais, svarbu, kad šie būtų vienodai taikomi visoms pasirinktoms sistemoms. Vienas metodų norint nustatyti interneto svetainės kokybę, yra prancūzų autorių sukurtas penkių kriterijų grupių modelis VPTCS: „Visibility“ (matomumas), „Perception“ (surinkimas), „Technique“ (technika), „Content“ (turinys), „Services“ (paslaugos). Šios kriterijų grupės apima tokius kokybės elementus [1]:

- Matomumas – kaip svetainė yra pasiekiamą potencialiai auditorijai, matomumas vykdant paiešką, raktiniai žodžiai, prekinis ženklas reklamose;
- Surinkimas – tai svetainės naudojimo patogumas, nuorodų pavadinimai, puslapių navigacija, prieinama tekstinė alternatyva (jei naudojami grafiniai paveikslėliai);
- Technika – turi būti vertinami aspektai tokie kaip svetainės adreso pastovumas, krovimosi laikas, klaidos, atsakymo iš serverio gavimo laikas;
- Turinys – informacijos patikimumas, svarbu, kad ji būtų aktuali, nauja, turėtų egzistuoti archyvas, kad naudotojas matytų savo praeities veiksmus, turinio datavimas.
- Paslaugos – svarbu, kad būtų galimybė kokybiškai naudotis paslaugomis, esant reikalui – gauti pagalbą iš svetainės kūrėjo.

Šiame darbe bus pasirinkti keli kriterijai atitinkamai grupei, pagal kuriuos bus vertinamos sistemos (žr. 1 lentelė).

**1 lentelė. VPTCS kriterijų grupių vertinimo aprašymas [2]**

<b>Kriterijų grupė</b>	<b>Vertinimo kriterijai</b>
Matomumas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testuojama, ar pasirinktose paieškos sistemose („Google“, „Bing“) įvedus atitinkamas veiklos srities frazes, išvedama nuoroda į informacinę sistemą.</li> </ul>
Surinkimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lankytojas turi būti galimybė sužinoti savo dislokaciją svetainėje bet kuriuo momentu;</li> <li>• Yra galimybė patekti į bet kurį puslapį iš bet kurio kito.</li> <li>• Svarbi informacija turi būti pasiekama greitai. Vadovaujamasi principu: „mažiau pelės paspaudimų – geriau“.</li> </ul>
Technika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veikia visose (populiariausiose) naršyklėse: „Google Chrome“, „Safari“, „Firefox“;</li> <li>• Greitas puslapio krovimosi laikas.</li> </ul>
Turinys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informacija nepasenusi (aktuali);</li> <li>• Yra archyvavimas, galima matyti, kas buvo atlikta anksčiau;</li> <li>• Svetainės variantas užsienio naudotojams;</li> <li>• Atsiliepimų ir teikiamų klausimų analizė.</li> </ul>
Paslaugos kokybė	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaip greitai reaguojama į lankytojų užklausas;</li> <li>• Ar yra nusiskundimų dėl paslaugų kokybės;</li> <li>• Ar tiriama, kokių paslaugų lankytojai laukia.</li> </ul>

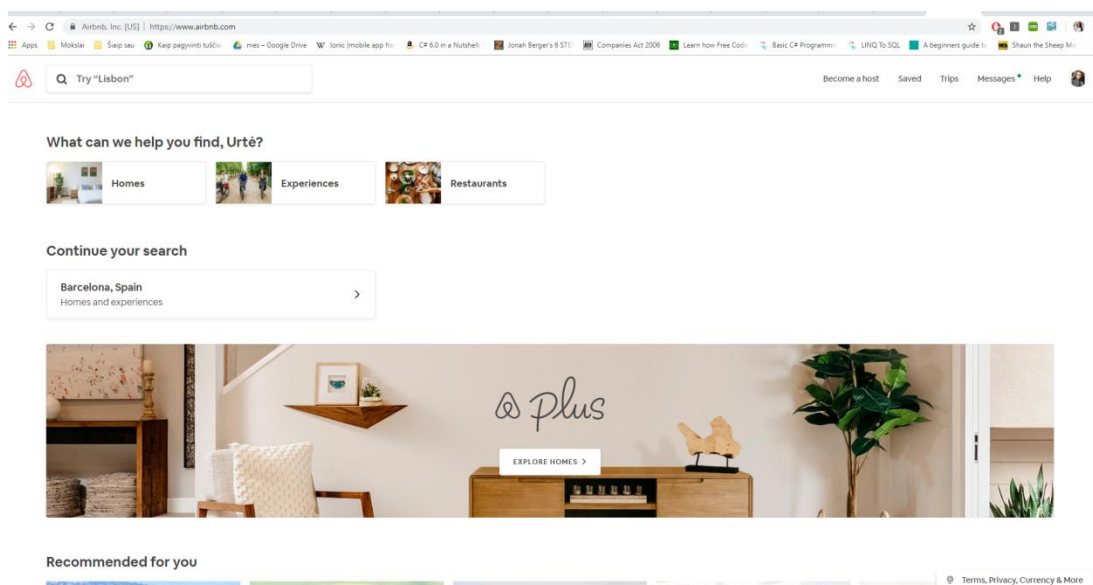
Kitas metodas, kuriuo remiantis galima įvertinti internetinį puslapį – SSGG analizė (angl. *SWOT*). SSGG analizė atspindi stiprybes, silpnybes, galimybes ir grėsmes. Pasak Paul Boag, kadangi įmonės dažnai turi sutrikusį požiūrį dėl savo skaitmeninės strategijos, dažnai naudinga pateikti tam tikrą tvarką chaosui naudojant SSGG analizę [3]. Įvertinus analoginių sistemų stiprybes, galimybes, silpnybes ir grėsmes, išvados gali būti naudingos kuriant bendrą svetainės strategiją.

Taip pat vertinant analogines sistemas, reikia peržvelgti jų esamas funkcijas, ar jų pakanka sėkmingam nuomos proceso išpildymui. Funkcijos, į kurias reikia atsižvelgti atliekant analoginių sistemų analizę:

- Paieškos filtrai;
- Atsiliepimų rašymas ir peržiūra;
- Apmokėjimas;
- Rezervacija (iš nuomininko pusės);
- Rezervacijos atšaukimo galimybė tiek nuomininkui, tiek nuomotojui;
- Rezervacijos įvykdymas keliems žmonėms tuo pačiu metu;
- Rezervacijų analizė, grafikas (nuomotojo grafinėje sąsajoje).

### ***1.3.1. Airbnb***

„Airbnb“ – privati amerikiečių kompanija, dalijimosi ekonomikos bendrovė, leidžianti žmonėms siūlyti nuosavo būsto trumpalaikę nuomą. Airbnb kompanija yra paremta klientas – klientui (C2C) verslo modeliu. „Airbnb“ virtualioje erdvėje vienija apie 250000 nuomotojų 34000 miestų 192 šalyse. Internetinę svetainę ir / ar programėlę „Airbnb“ galima naudoti taip pat ir Lietuvoje.



1 pav. „Airbnb“ internetinė svetainė [5]

### 1.3.1.1. „Airbnb“ apžvalga naudojant VPTCS modelį

2 lentelė. Airbnb apžvalga naudojant VPTCS modelį

Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
Matomumas	Bandoma į „Google“ ir „Bing“ įvesti šias paieškos frazes: „kambarių nuoma“, „room rental“, „flatshare“.	Paieškos sistemose bus ieškoma Airbnb 1-ajame ir 2-ajame puslapiuose. Su paieškos fraze „kambarių nuoma“ nerandama „Airbnb“ internetinės svetainės tiek „Google“, tiek „Bing“ paieškos sistemose. Įvedus frazę „room rental“: „Google“ paieškos sistemoje randamas „Airbnb“ tik 2-ajame puslapyje apačioje, o „Bing“ – randamas kaip pats pirmas paieškos variantas. Įvedus frazę „flatshare“ „Google“ neišveda „Airbnb“ internetinė svetainė, o „Bing“ – rodoma 2-ajame puslapyje.
Surinkimas	Lankytojams turi būti galimybė sužinoti savo dislokaciją svetainėje bet kuriuo momentu.	Viršuje yra paieškos laukelis, kuriame matoma, pagal kokius kriterijus buvo pasirinktas puslapis.
	Yra galimybė patekti į bet kurį puslapį iš bet kurio kito.	Viskas pasiekama per pagrindinį puslapį. Nėra atskirų meniu punktų, jei norima grįžti, reikia eiti į pagrindinį.
	Svarbi informacija turi būti pasiekama greitai. Vadovaujamas principu: „mažiau pelės paspaudimų – geriau“.	„Airbnb“ internetinė svetainė atitinka šį principą.
Technika	Veikia visose (populiariausiose) naršyklėse: „Google Chrome 73.0.3683“, „Safari 12.1“, „Firefox 66“.	„Google Chrome 73.0.3683“ ir „Mozilla Firefox 66“ – veikia. „Safari 12.1“ naršyklėje rodo tik pagrindinio puslapio paieškos laukus, bet daugiau niekas neveikia.
	Greitas puslapio krovimosi laikas.	Kai kurios nuotraukos užsikrauna pakankamai lėtai.
Turinys	Informacija nepasenusi (aktuali).	Visa informacija yra aktuali.

Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
	Yra archyvavimas, galima matyti, kas buvo atlikta anksčiau.	Galima matyti savo atliktus užsakymus.
	Svetainės variantas užsienio naudotojams.	Galima tik anglų kalba.
	Atsiliepimų ir teikiamų klausimų analizė.	Yra galimybė rašyti išsamius atsiliepimus, susirašinėti su nuomotoju.
Paslaugos kokybė	Kaip greitai reaguojama į lankytojų užklausas.	Yra klientų aptarnavimas 24/7.
	Ar yra nusiskundimų dėl paslaugų kokybės.	Daug nusiskundimų dėl bendravimo su klientu ir pinigų grąžinimo apgavysčių atvejais.
	Ar tirama, kokių paslaugų lankytojai laukia.	Yra atskiras puslapis užklausoms rašyti.

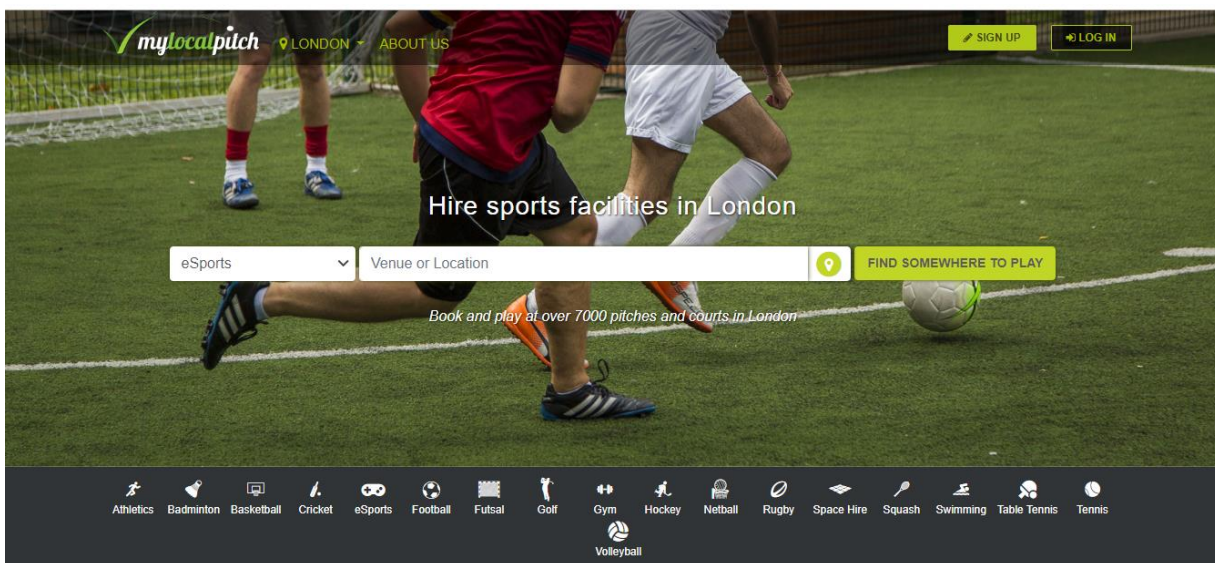
### 1.3.1.2. Airbnb analizė naudojant SSGG

3 lentelė. „Airbnb“ SSGG analizė

Stiprybės	Silpnybės
<p>„Airbnb“ yra pripažinta pigesne alternatyva viešbučiams. Kainos yra konkurencingos, galima rasti atsiliepimus iš kitų svečių.</p> <p>Kiekviena nakvynė yra skirtinga, nes galima rinktis iš daugybės skirtingų namų.</p> <p>Įmonė lengvai išplėtė savo veiklą visame pasaulyje ir neketina sustoti. [4]</p>	<p>Pasikliaunant nepažįstamais žmonėmis, priimami teisiniai pažeidimai. Neįmanoma patikrinti, ar nuomotojas savo būstą nuomoja legaliai, laikydamasis įstatymų [4].</p> <p>Patestavus patį puslapį atrasta, kad paspaudus ant konkretaus buto ir pasirinkus įregistravimo datą, neleidžia nustatyti išregistravimo datos šiuo atveju: jei nurodyta, kad butas turi būti išnuomotas minimaliai 3 dienoms ir kitos dvi dienos po jo yra užimtos. Tokiu atveju turėtų nerodyti laisvos dienos visai.</p> <p>Pasirinkus kai kuriuos butų / kambarių variantus, kaina pakyla priklausomai nuo datų. Kainos bendrame puslapyje rodomos be papildomų mokesčių.</p>
Galimybės	Grėsmės
<p>Miestai darosi palankesni „Airbnb“, nes kai kuriuose keičiasi būsto taisyklės bei įstatymai.</p> <p>Sukurta mobilioji programėlė skatina nuomotojo ir nuomininko bendravimą.</p> <p>Kadangi Airbnb išsiskiria geromis butų / kambarių kainomis, tai yra ypač pliusas žmonėms, kurie nori sutaupyti kelionės metu. [4]</p>	<p>Šiuo metu bendrovė susiduria su daugybe ieškinių iš viso pasaulio. Nuomotojai taip pat susiduria su teisinėmis pasekmėmis (baudomis) už nelegalių viešbučių nuomą.</p> <p>Taip pat auga ir konkurentai, nors ir nėra dar tokie grėsmingi, tačiau ateityje jie gali įžengti į rinką sutvarkę teisinius klausimus (pasimokę iš „Airbnb“ daromų klaidų). [4]</p>

### 1.3.2. MyLocalPitch

„MyLocalPitch“ – 2014 metais sukurta rezervacijos sistema, kuri leidžia žmonėms rezervuoti sporto aikštynus internetu. Įmonė įsikūrusi Jungtinėje Karalystėje, su ofisais Hoborne ir Londone. Paslauga šiuo metu veikia Braitone, Dubline, Londone, Lutone ir Mančesteryje ir siūlo rezervaciją tiek internetiniame puslapyje, tiek programėlėje.



2 pav. „MyLocalPitch“ internetinė svetainė [27]

### 1.3.2.1. MyLocalPitch apžvalga naudojant VPTCS modelį

4 lentelė. „MyLocalPitch“ apžvalga naudojant VPTCS modelį

Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
Matomumas	Bandoma į „Google“ ir „Bing“ įvesti šias paieškos frazes: „sports facility booking“, „sport field reservation“, „sports ground booking“, „sports pitch reservation“	Paieškos sistemose bus ieškoma „MyLocalPitch“ 1-ajame ir 2-ajame puslapiuose. Su paieškos fraze „sports facility booking“: - „Google“ randama; - „Bing“ nerandama. Su paieškos fraze „sport field reservation“: - „Google“ nieko nerandama; - „Bing“ nieko nerandama. Naudojant paieškos frazę „sports ground booking“: - „Google“ nerandama; - „Bing“ nieko nerandama. Naudojant paieškos frazę „sports pitch reservation“: - „Google“ randama; - „Bing“ nerandama.
Surinkimas	Lankytojams turi būti galimybė sužinoti savo dislokaciją svetainėje bet kuriuo momentu.	URL yra aiškus adresas, jame matoma, kaip buvo patenkama į tam tikrą puslapį, puslapio tematika.
	Yra galimybė patekti į bet kurį puslapį iš bet kurio kito.	Viskas pasiekama sugrįžus į pradinį (angl. <i>Home</i> ) puslapį.
	Svarbi informacija turi būti pasiekama greitai. Vadovaujamas principu: „mažiau pelės paspaudimų – geriau“.	Puslapio viršuje yra greita paieška.
Technika	Veikia visose (populiariausiose) naršyklėse: „Google Chrome“, „Safari“, „Firefox“.	Veikia „Google Chrome 73.0.3683“ ir „Mozilla Firefox 66“, „Safari 12.1“ naršyklėje neveikia.
	Greitas puslapio krovimosi laikas.	Viskas veikia pakankamai greitai.
Turinys	Informacija nepasenusi (aktuali).	Visa informacija yra aktuali.
	Yra archyvavimas, galima matyti, kas buvo atlikta anksčiau.	Naujienos, svarbi informacija yra surikiuota mažėjimo tvarka, aktualiausias naujienos matomos



Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
		viršuje, yra datavimas.
	Svetainės variantas užsienio naudotojams.	Galima tik anglų kalba.
	Atsiliepimų ir teikiamų klausimų analizė.	Atsiliepimai rašomi tik siunčiant užklausą per formą internetiniame puslapyje arba skambučiu. Nėra atsiliepimų apie konkrečią aikštelę.
Paslaugos kokybė	Kaip greitai reaguojama į lankytojų užklausas.	Klientų aptarnavimas vyksta darbo laiku.
	Ar yra nusiskundimų dėl paslaugų kokybės.	Yra nusiskundimų dėl to, kad buvo atlikta ir apmokėta rezervacija, tačiau nuvykus į vietą buvo atšaukta.
	Ar tiriama, kokių paslaugų lankytojai laukia.	Tame pačiame atsiliepimų rašymo modaliniame lange galima pateikti pastabas.

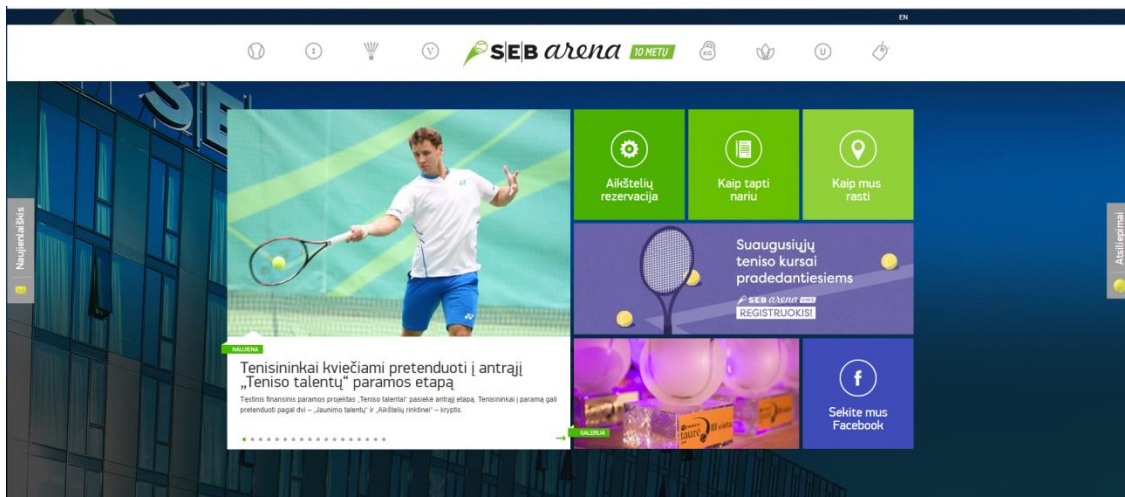
### 1.3.2.2. MyLocalPitch SSGG analizė

5 lentelė. „MyLocalPitch“ SSGG analizė

Stiprybės	Silpnybės
„MyLocalPitch“ yra labai populiari ir plačiai naudojama Jungtinėje Karalystėje, yra nemokama, uždirba iš komisinių.	Trūksta prisijungimo naudojant socialinius tinklus, nėra galimybės burtis į komandas.
Galimybės	Grėsmės
Galima plėsti savo veiklą kitame Jungtinės Karalystės mieste ar šalyje.	Gali atsirasti stiprių konkurentų.

### 1.3.3. SEB arena

SEB arena – tai uždarų patalpų 10 metų veikianti teniso arena Vilniuje, kurioje yra 15 dengtų teniso aikštelių, 4 atviros teniso aikštelės ir 4 skvošo aikštelės.



3 pav. SEB arenos internetinė svetainė [6]

#### 1.3.3.1. SEB arenos apžvalga naudojant VPTCS modelį

6 lentelė. SEB arenos apžvalga naudojant VPTCS modelį

<b>Kriterijų grupė</b>	<b>Vertinimo kriterijai</b>	<b>Rezultatas</b>
Matomumas	Bandoma į „Google“ ir „Bing“ įvesti šias paieškos frazes: „aikštelių rezervacija“, „sport field reservation Vilnius“, „sporto aikštelių nuoma“, „sporto aikštelių arena“.	Paieškos sistemose bus ieškoma SEB arenos 1-ajame ir 2-ajame puslapiuose. Su paieškos fraze „aikštelių rezervacija“: - „Google“ randamas pats pirmas variantas; - „Bing“ randama pirmajame puslapyje. Su paieškos fraze „sport field reservation Vilnius“: - „Google“ nieko nerandama; - „Bing“ nieko nerandama. Naudojant paieškos frazę „sporto aikštelių nuoma“: - „Google“ randama; - „Bing“ nieko nerandama. Naudojant paieškos frazę „sporto aikštelių arena“: - „Google“ randama; - „Bing“ randama.
Surinkimas	Lankytojams turi būti galimybė sužinoti savo dislokaciją svetainėje bet kuriuo momentu.	URL yra aiškus adresas, jame matoma, kaip buvo patenkama į tam tikrą puslapį, puslapio tematika.
	Yra galimybė patekti į bet kurį puslapį iš bet kurio kito.	Viskas pasiekama per meniu punktus, savitarnos puslapis (kuriame vyksta rezervacijos) atidaromas naujame skirtuke (angl. <i>tab</i> ), todėl grįžti į pradinį puslapį galima tik išjungus naujai atidarytą skirtuką.
	Svarbi informacija turi būti pasiekama greitai. Vadovaujamasi principu: „mažiau pelės paspaudimų – geriau“.	Yra galimybė pasirinkti atlikti rezervaciją iš bet kurio puslapio. Viskas lengvai pasiekama per platų meniu.
Technika	Veikia visose (populiariausiose) naršyklėse: „Google Chrome“, „Safari“, „Firefox“.	Visose šiose naršyklėse veikia, tačiau „Safari“ kai kuriose vietose yra kitokia grafinė sąsaja.
	Greitas puslapio krovimosi laikas.	Viskas veikia pakankamai greitai.
Turinys	Informacija nepasenusi (aktuali).	Visa informacija yra aktuali.
	Yra archyvavimas, galima matyti, kas buvo atlikta anksčiau.	Naujienos, svarbi informacija yra surikiuota mažėjimo tvarka, aktualiausios naujienos matomos viršuje, yra datavimas. Kadangi savitarroje veikia tik anoniminis prisijungimas, negalima patikrinti, ar yra visų lankytojo atliktų rezervacijų archyvavimas.
	Svetainės variantas užsienio naudotojams.	Galima tiek lietuvių, tiek anglų kalba.
	Atsiliepimų ir teikiamų klausimų analizė.	Atsiliepimai rašomi tik siunčiant užklausą klientų aptarnavimo skyriaus vadovei. Juos gali pateikti bet kas, nėra galimybės peržiūrėti atsiliepimų apie konkrečią aikštelę.
Paslaugos kokybė	Kaip greitai reaguojama į lankytojų užklausas.	Klientų aptarnavimo skyrius dirba I-V 09:00 - 17:00, susisiekti galima el. paštu arba telefonu.
	Ar yra nusiskundimų dėl paslaugų kokybės.	Reklama apgaulinga, rašo, kad yra galimybė atšaukti rezervacijas, registruotis, tačiau dar niekas neveikia. Daug atsiliepimų yra apie tai, kad neįmanoma prisiskambinti.
	Ar tiriama, kokių paslaugų lankytojai laukia.	Tame pačiame atsiliepimų rašymo modaliniame lange galima pateikti pastabas.

### 1.3.3.2. SEB arenos SSGG analizė

7 lentelė SEB arenos SSGG analizė

Stiprybės	Silpnybės
SEB arena yra didžiausias uždarytų teniso kortų centras Baltijos šalyse. Šioje aikštelėje gali vykti tiek nacionaliniai, tiek ir tarptautiniai badmintono turnyrai.	Savitarnos puslapyje neveikia prisijungimas per „Facebook“; Puslapyje rodo galimybę prisijungti su naudotojo vardu ir slaptažodžiu, tačiau niekur nėra galimybės užsiregistruoti; Paspaudus mygtuką „Prisijungti“ nenurodžius nei prisijungimo vardo, nei slaptažodžio, puslapio spineris (angl. <i>spinner</i> ) amžinai sukasi nieko neparodydamas.
Galimybės	Grėsmės
Galima plėsti savo veiklą kitame mieste ar šalyje, įgalinti atsiliepiamą rašymą internetu.	Kadangi savitarnos puslapyje neveikia reklamuojamos funkcijos jau kurį laiką, atsiranda nepasitikėjimas iš naudotojų pusės, šie gali pasirinkti kitą konkurentų areną.

### 1.3.4. Delfi sporto centras

Delfi sporto centras – patalpos, kuriose įrengtos 8 badmintono, 4 paplūdimio tinklinio ir paplūdimio teniso aikštelės, 2 teniso kortai bei funkinių treniruočių salės, kuriose žmonės gali aktyviai sportuoti. Sporto centras buvo atidarytas 2017-aisiais metais.



4 pav. Delfi sporto centro internetinė svetainė [7]

#### 1.3.4.1. Delfi sporto centro apžvalga naudojant VPTCS modelį

8 lentelė. Delfi sporto centro apžvalga naudojant VPTCS modelį

Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
Matomumas	Bandoma į „Google“ ir „Bing“ įvesti šias paieškos frazes: „aikštelių rezervacija“, „sport field reservation Vilnius“, „sporto	Paieškos sistemose bus ieškoma Delfi sporto centro 1-ajame ir 2-ajame puslapiuose. Su paieškos fraze „aikštelių rezervacija“:

Kriterijų grupė	Vertinimo kriterijai	Rezultatas
	aikštelių nuoma“, „sporto aikštelių arena“.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Google“ randama;</li> <li>- „Bing“ randama.</li> </ul> Su paieškos fraze „sport field reservation Vilnius“: <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Google“ nieko nerandama;</li> <li>- „Bing“ nieko nerandama.</li> </ul> Naudojant paieškos frazę „sporto aikštelių nuoma“: <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Google“ randama;</li> <li>- „Bing“ randama.</li> </ul> Naudojant paieškos frazę „sporto aikštelių arena“: <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Google“ randama;</li> <li>- „Bing“ randama.</li> </ul>
Surinkimas	Lankytojams turi būti galimybė sužinoti savo dislokaciją svetainėje bet kuriuo momentu.	URL yra aiškus adresas, jame matoma, kaip buvo patenkama į tam tikrą puslapį, puslapio tematika.
	Yra galimybė patekti į bet kurį puslapį iš bet kurio kito.	Viskas pasiekama per meniu punktus, savitarnos puslapis (kuriame vyksta rezervacijos) atidaromas naujame lange, į pradinį puslapį grįžtama paspaudus ant logotipo. Rezervacijos puslapyje nebematomi pradiniai meniu punktai.
	Svarbi informacija turi būti pasiekama greitai. Vadovaujasi principu: „mažiau pelės paspaudimų – geriau“.	Yra galimybė pasirinkti atlikti rezervaciją iš bet kurio puslapio. Viskas lengvai pasiekama per platų meniu.
Technika	Veikia visose (populiariausiose) naršyklėse: „Google Chrome“, „Safari“, „Firefox“.	Visose šiose naršyklėse veikia.
	Greitas puslapio krovimosi laikas.	Viskas veikia pakankamai greitai.
Turinys	Informacija nepasenusi (aktuali).	Visa informacija yra aktuali.
	Yra archyvavimas, galima matyti, kas buvo atlikta anksčiau.	Galima matyti tik registruotiems klubo nariams, kuriais tapti galima pasirašius sutartį bei pervedus 150 eurų į savo nario sąskaitą.
	Svetainės variantas užsienio naudotojams.	Galima tik lietuvių kalba.
	Atsiliepimų ir teikiamų klausimų analizė.	Atsiliepimų nėra, yra tik mygtukas „Parašykite mums“.
Paslaugos kokybė	Kaip greitai reaguojama į lankytojų užklausas.	Galima kreiptis tik į registratūrą, kuri dirba I - IV 07:00 - 23:00, V 07:00 - 22:00, VI - VII 08:00 - 22:00.
	Ar yra nusiskundimų dėl paslaugų kokybės.	Nusiskundimai dėl kelių rezervacijų atliktų tuo pačiu metu.
	Ar tiriama, kokių paslaugų lankytojai laukia.	Yra mygtukas „Parašykite mums“.

#### 1.3.4.2. Delfi sporto centro SSGG analizė

9 lentelė Delfi sporto centro SSGG analizė

Stiprybės	Silpnybės
Delfi sporto centras yra moderniausias daugiafunkcinis sporto kompleksas Lietuvoje ir visame regione, po vienu stogu talpinantis keturių sporto šakų profesionalams ir mėgėjams skirtas	Klubo nariu galima tapti tik pasirašius sutartį ir sumokėjus 150 eurų į nario sąskaitą. Nėra nuolaidų nuomojant ilgiau nei valandai, jei esi ne klubo narys. Nėra galimybės rašyti atsiliepimų.

<b>Stiprybės</b>	<b>Silpnybės</b>
žaidimo aikšteles ir treniruočių erdves.	
<b>Galimybės</b>	<b>Grėsmės</b>
Galima plėsti savo veiklą kitame mieste ar šalyje, įgalinti atsiliėpimų rašymą internetu.	Yra daugybė konkurentų, sėkmingai vykdančių tokią pat veiklą.

## 1.4. Rezervacijos sistemų funkcijų palyginimas

Pasirinktos sistemos lyginamos (žr. 10 lentelė.) pagal tam tikras funkcijas, kurios yra svarbios atliekant sporto aikštelių rezervaciją.

10 lentelė. Analoginių sistemų palyginimas

<b>Sistema</b> <b>Funkcija</b>	<b>Airbnb</b>	<b>MyLocalPitch</b>	<b>SEB arena</b>	<b>Delfi sporto centras</b>
Paieškos filtrai	Yra.	Yra.	Yra.	Yra.
Atsiliėpimų rašymas ir peržiūra	Yra.	Nėra, bendrai apie pačią įmonę galima rašyti privačiai.	Yra tik rašymas, peržiūros nėra, bendrai atsiliėpimai apie pačią įmonę yra Facebook puslapyje.	Nėra, bendrai apie pačią įmonę galima rašyti ir peržiūrėti Facebook puslapyje.
Apmokėjimas	Yra.	Yra.	Yra.	Yra.
Rezervacija (iš nuomininko pusės)	Yra.	Yra.	Yra.	Yra.
Rezervacijos atšaukimo galimybė	Yra, priklausomai nuo rezervacijos.	Yra, bet nėra galimybės susigrąžinti pinigų.	Yra, tai padaryti galima tik paskambinus telefonu.	Yra tik klubo nariams, mobiliuoju telefonu.
Rezervacijos įvykdymas keliems žmonėms tuo pačiu metu	Yra galimybė, kai dalijamasi kambariu.	Nėra.	Nėra.	Nėra.
Rezervacijų analizė, grafikas (iš nuomotojo pusės)	Yra.	Negalima pratestuoti.	Negalima pratestuoti.	Negalima pratestuoti.

## 1.5. Sporto aikštelių rezervacijos specifika

Rezervacijos metodų pasirinkimas labai daug priklauso nuo veiklos pobūdžio, todėl svarbu išanalizuoti sporto aikštelių rūšis, savybes bei rezervacijos specifiką.

Yra daugybė sporto šakų ir jos turi labai skirtingas savybes. Sportas yra skirstomas į solo – kai vienas žaidėjas sudaro aukščiausio lygio konkurencinį vienetą ir komandinį – kai grupė žmonių yra aukščiausio lygio konkurenciniai vienetai ir veikia kaip pagrindiniai jų sporto ekonominiai varikliai [26]. Norint rezervuoti tam tikrą objektą (aikštelę, salę, kortą, takelį ar kt.) reikia atsižvelgti, ar rezervacija reikalinga keliems žaidėjams, ar vienam. Pavyzdžiui, solo sporte dažniausiai reikalingas vienas objektas

asmeniui: baseino, dviračių ar boulingo takelis. Komandiniame sporte susiduriama su tuo, kad mankštinimosi objektas (stadionas, salė, aikštelė ar kt.) yra nuomojamas taip pat vienam žmogui. Tai reiškia, kad žaidėjas turi surinkti visus žaidėjus iš anksto, nėra galimybės padalinti objekto į dalis ir atvykus į vietą susipažinti su kitais susirinkusiais treniruotis. Rezervacijos būdas, kai nuomos objektas išdalinamas žmonių skaičiui (priklausomai nuo objekto dydžio), turi savų privalumų ir trūkumų. Teigiama pusė yra ta, kad naudotojai galėtų burtis į grupes ir taip būtų galimybė užpildyti neužimtus laikus, neigiama – nepilnai suburta komanda sumoka tik dalį įprasto valandinio įkainio.

Rezervuojant sporto objektą taip pat svarbu atsižvelgti į nuomos laikotarpį bei laiką, kurie daugeliu atveju priklauso nuo sporto šakos bei objekto vietos. Minimalus rezervacijos laikas gali kisti nuo 10 minučių iki kelių valandų. Pavyzdžiui, stalo teniso partija trunka 10 minučių, o futbolo – pusantros valandos, todėl vykdant rezervaciją svarbu atsižvelgti į galimą laiko išskaidymą kalendoriuje priklausomai nuo sporto šakos. Taip pat labai svarbu atsižvelgti į sporto objekto vietą – ar ji yra lauke, ar viduje. Jei objektas yra lauke, reikia užtikrinti, kad asmuo negalėtų atlikti rezervacijos ne sezono metu.

Vykdant sporto aikštelės nuomą taip pat svarbu užtikrinti klientui galimybę gauti kokybišką aptarnavimą. Žaidėjams svarbu pateikti informaciją apie patalpas, kuriose yra įsikūrusi įmonė: ar yra dušas, persirengimo kambarys, tualetas, kamuoliai, įvairios lazdos, apsaugos priemonės ir kiti susiję dalykai. Taip pat svarbu nurodyti aikštelės matmenis, dydį, talpinančių žmonių skaičių, būklę.

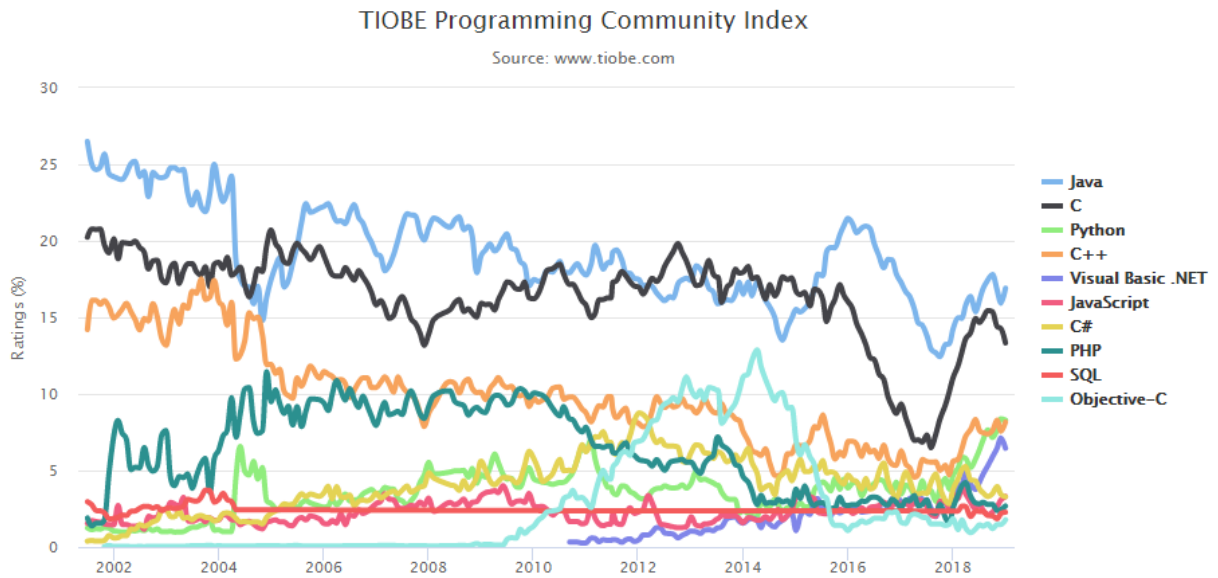
## **1.6. Sistemų kūrimo technologijų apžvalga**

Yra daugybė įrankių norint sukurti tam tikrą internetinį puslapį, kuris pasitarnautų ne tik kaip paprasta vizitinė kortelė, bet ir turėtų tam tikras funkcijas. Priklausomai nuo jų kiekio ir pobūdžio, tokius puslapius jau galima vadinti informacinėmis sistemomis.

Šiuo metu rinkoje egzistuoja daugybė įrankių pasirinkimų programuotojams. Norint sužinoti pačias populiariausias programavimo kalbas, galima remtis „TIOBE“ kokybės indikatoriumi, kur vertinimas atliekamas remiantis ISO 25010 PĮ kokybės standartu. ISO 25010 standartas vertina PĮ iš įvairių perspektyvų: įsigijimo, reikalavimų, kūrimo, naudojimo, vertinimo, palaikymo, priežiūros, kokybės užtikrinimo ir audito. [21]

Renkantis tinklapio kūrimo programavimo kalbą visada verta atsižvelgti į programuotojų bendruomenės įsitraukimą sprendžiant įvairias problemas. Todėl daugeliui atrodo, kad „PHP“ programavimo kalba yra vienas patraukliausių pasirinkimų. Dažnai tai būna tiesa dėl egzistuojančių atvirojo kodo karkasų (angl. *Framework*), vienas populiariausių – „Laravel“. [22]

Nepaisant to, programavimo pasaulyje 2018 metų viena didžiausių naujienų tapo Microsoft pirkinys – didžiausia kodo dalinimosi ir valdymo sistema – „Github“. [23] Būtent todėl vertėtų atkreipti dėmesį į „C#“ programavimo kalbos reitingus lyginant su „PHP“. [20]



**5 pav. „Tiobe“ programavimo bendruomenės indeksas [20]**

Viena populiariausių „Microsoft“ technologijų internetinio puslapio kūrimo – „ASP.NET core MVC“. Kadangi labai sunku sukurti ryšį tarp naudotojo grafinės sąsajos ir visos verslo logikos, čia yra naudingas šablonas - MVC (model-view controller), kuris atskiria visą aplikaciją (sistemą) į tris dalis [24]:

1. Modelis (angl. Model) – duomenų klasės, jų skirstymas ir valdymas.
2. Rodinys (angl. View) – duomenų atvaizdavimas.
3. Valdiklis (angl. Controller) – duomenų kontroliavimas tarp modelio ir rodinio.

Kadangi Microsoft siūlo patogiausią paketą atsižvelgiant į programavimą kalbą, aplinką bei įrankius viso proceso valdymui, toliau bus apžvelgiamos būtent tik šios priemonės.

### ***1.6.1. Programavimo kalbų apžvalga***

Šiam projektui svarbiausios programavimo kalbos, kurias būtina suprasti siekiant sėkmingai suvaldyti bendrą kūrimo procesą:

1. „C#“ - tai „Microsoft Corporation“ sukurta programavimo kalba, kuri yra dalis .NET karkaso ir „Visual Studio“ platformos. Su „C#“ galima kurti mažus, perpanaudojamus komponentus, kurie yra lengvai suderinami su žiniatinklio pagrindu kurtomis programomis. „C#“ programavimo kalba yra panaši į „Java“ ir „C++“, tačiau dauguma funkcijų palengvina programavimą ir yra idealios pradedančiajam programuotojui. [28]

2. „HTML5“ ir „CSS3“ – šiomis kalbomis kurtas atsakomasis (angl. *responsive*) dizainas leidžia internetinei svetainei „tiesiog veikti“ naudojant įvairius įrenginius ir ekranus. Atsakomasis žiniatinklio dizainas – tai žiniatinklio turinio pateikimas tinkamiausiu peržiūros sritys ir įrenginio, prie kurio jis pasiekiamas, formatu. [29]

„HTML5“ (hiperteksto žymėjimo kalba) – kompiuterinė žymėjimo kalba, naudojama pateikti turinį internete. Kalbą standartizuoja „W3“ konsorciumas.

„CSS3“ (pakopiniai stilių šablonai) – kalba, skirta nusakyti kita struktūriniu būdu aprašyto dokumento vaizdavimą. Dažniausiai „CSS“ aprašomas „HTML“ dokumentų pateikimas.

3. „JavaScript“ – objektiškai orientuota skriptų programavimo kalba, besiremianti prototipų principu. Javascript gali atnaujinti ir keisti tiek „HTML“, tiek „CSS“, taip pat apskaičiuoti, manipuluoti ir validuoti duomenis [30].

### ***1.6.2. Programavimo įrankių apžvalga***

1. „Microsoft SQL Server“ – reliacinė duomenų bazių valdymo sistema, kuri palaiko platų transakcijų procesų, verslo žinių ir analitinių programų pasirinkimą įvairiose informacinių technologijų aplinkose. „MSSQL Server“ – viena trijų rinkoje populiariausių duomenų bazių technologijų, kartu su „Oracle“ ir „IBM DB2“. [31]

2. „Microsoft SQL Management Studio“ – integruota „SQL Server“ aplinka infrastruktūros valdymui. „MSSQL Management Studio“ turi naudotojo sąsają ir įrankių grupę su plačiu skriptų redaktorių pasirinkimu, kurie sąveikauja su „SQL Server“. [31]

3. „Visual Studio“ – tai „Microsoft“ integruota kūrimo aplinka. Ji naudojama kurti kompiuterių programoms, taip pat internetinėms svetainėms, programėlėms, žiniatinklio paslaugoms ir mobiliosioms programėlėms. Stabili versija laikoma „Visual Studio 2017 15.9.5“ [32].



## 2. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos projektavimas

### 2.1. Reikalavimų specifikavimas

#### 2.1.1. Naudotojo sąsajos reikalavimai

##### 2.1.1.1. Formuluojamos užduotys

Sporto aikštelių rezervacijos sistemoje numatomos trys loginės sąsajos: naudotojo, administratoriaus ir super administratoriaus.

**11 lentelė. Naudotojo sąsajos užduotys**

Nr.	Užduoties pavadinimas	Naudojami duomenys	Rezultatas	Prieš sąlyga
<b>NVI-1</b>	Registruotis naudojant registravimo formą.	Vardas, pavardė, slaptažodis, el. paštas, telefono numeris.	Sukuriamas nauja naudotojo paskyra sistemoje.	-
<b>NVI-2</b>	Registruotis naudojant socialinį tinklą.	El. paštas, vardas, pavardė.	Sukuriama nauja naudotojo paskyra sistemoje.	Naudotojas turi būti prisiregistravęs prie socialinio tinklo bei duoti leidimą sistemai pasiimti viešuosius profilio duomenis.
<b>NVI-3</b>	Prisijungti.	El. paštas, slaptažodis	Prisijungta	Naudotojas turi būti registruotas.
<b>NVI-4</b>	Atlikti aikštelių paiešką.	Pasirinkti filtrai (aikštelės rūšis)	Naudotojui išvedamas aikštelių sąrašas pagal pasirinktus filtrus, pateikiama kiekvienos aikštelės nuotrauka ir mažiausia esama kaina laikotarpiui.	Duomenų bazėje yra įvestų sporto aikštelių.
<b>NVI-5</b>	Peržiūrėti konkrečią aikštelę.	Aikštelės detali informacija.	Naudotojui pateikiama informacija apie aikštelę – pavadinimas, žemėlapis, būseną, sporto šaka, talpinamų žmonių skaičius, adresas bei mygtukas „Rezervuoti“.	Atidarytas aikštelių sąrašas.
<b>NVI-6</b>	Peržiūrėti konkrečios aikštelės užimtumo grafiką.	Aikštelės grafikas.	Naudotojui pateikiamas aikštelės užimtumo grafikas savaitę į priekį nuo sisteminės datos + 1 valanda.	Naudotojas prisijungęs, pasirinkta konkreti aikštelė.
<b>NVI-7</b>	Rezervuoti aikštelės laiką.	Pasirinkta konkreti aikštelė ir grafiko laikas / laikai.	Naudotojui pateikiama detali rezervacijos informacija (kaina, naudotojo el. paštas)	Naudotojas prisijungęs, pasirinkęs konkrečią aikštelę, jos grafiką bei konkretų laiką.
<b>NVI-8</b>	Patvirtinti rezervacijos laiką.	Naudotojo, aikštelės, aikštelės grafiko informacija.	Naudotojas rezervuoja pasirinktą aikštelės laiką, gauna el. patvirtinimo laišką su rezervacijos kodu.	Naudotojas pasirinkęs konkrečią aikštelę, konkretų laiką bei paspaudęs mygtuką „Rezervuoti“.

Nr.	Užduoties pavadinimas	Naudojami duomenys	Rezultatas	Prieš sąlyga
NVI-9	Apmokėti aikštelės rezervaciją.	Rezervacijos duomenys.	Naudotojas apmoka už rezervaciją el. būdu.	Aikštelės būseną = Patvirtinta..
NVI-10	Atšaukti aikštelės rezervaciją.	Aikštelės rezervacija, aikštelė ir grafikas.	Naudotojas atšaukia aikštelės rezervaciją, rezervacijos būseną pakeičiama į „Atšaukta“.	Naudotojas rezervavo, bet neapmokėjo už aikštelę.
NVI-11	Peržiūrėti naudotojo instrukcijas.	-	Naudotojui pateikiama instrukcijų aprašymo forma.	Naudotojas prisijungęs.
NVI-12	Atsijungti.	-	Naudotojas atjungiamas nuo sistemos	Naudotojas prisijungęs.

**12 lentelė. Administratoriaus sąsajos užduotys**

Nr.	Užduoties pavadinimas	Naudojami duomenys	Rezultatas	Prieš sąlyga
AVI-1	Redaguoti savo įvestos sporto aikštelės duomenis.	Sporto šaka, aikštelės pavadinimas, adresas, ilgumos koordinatės, platumos koordinatės, aikštelės būklė skaičiumi, žmonių skaičius, tipas, laikotarpis, kaina, sporto šaka, paveikslėlis.	Duomenų bazėje pakeičiami sporto aikštelės duomenys.	Naudotojas prisijungęs.
AVI-2	Pildyti savo įvestos aikštelės užimtumo grafiką.	Laikas nuo, laikas iki, laiko skaidymo intervalas, žmonių skaičius.	Užpildomas aikštelės užimtumo grafikas.	Naudotojas prisijungęs, pasirinkta konkreti aikštelė (kuri buvo pridėta jo paties).
AVI-3	Peržiūrėti savo valdomų aikštelių užimtumo grafikus.	Filtrai: data nuo, data iki.	Pateikiami aikštelių užimtumo grafikai.	Aikštelės turi turėti sukurtus grafikus.
AVI-4	Redaguoti savo aikštelių užimtumo grafikus.	Aikštelės pavadinimas, kaina, pradžios laikas, pabaigos laikas, ar leisti burtis į komandas, žaidėjų skaičius.	Išsaugomas paredaguotas laikas.	Pasirinktas laikas turi būti į ateitį, atbuline data vykusių grafikų redaguoti negalima.
AVI-5	Pašalinti savo aikštelių užimtumo grafikus.	Aikštelės grafiko ID.	Pašalinamas aikštelės grafiko įrašas.	Neleisti ištrinti laikų, kurie jau rezervuoti.

**13 lentelė. Super administratoriaus sąsajos užduotys**

Nr.	Užduoties pavadinimas	Naudojami duomenys	Rezultatas	Prieš sąlyga
SAVI-1	Redaguoti bet kokios sporto aikštelės	Sporto šaka, aikštelės pavadinimas, adresas, ilgumos koordinatės,	Duomenų bazėje pakeičiami sporto aikštelės duomenys.	Naudotojas prisijungęs.

Nr.	Užduoties pavadinimas	Naudojami duomenys	Rezultatas	Prieš sąlyga
	duomenis.	platumos koordinatės, aikštelės būklė skaičiumi, žmonių skaičius, tipas, laikotarpis, kaina, sporto šaka, paveikslėlis.		
<b>SAVI-2</b>	Pildyti bet kokios aikštelės užimtumo grafiką.	Laikas nuo, laikas iki, laiko skaidymo intervalas, žmonių skaičius.	Užpildomas aikštelės užimtumo grafikas.	Naudotojas prisijungęs, pasirinkta konkreči aikštelė.
<b>SAVI-3</b>	Pridėti naują aikštelę.	Sporto šaka, aikštelės pavadinimas, adresas, ilgumos koordinatės, platumos koordinatės, aikštelės būklė skaičiumi, žmonių skaičius, tipas, laikotarpis, kaina, sporto šaka.	Sukuriama nauja sporto aikštelė ir išsaugoma duomenų bazėje.	Naudotojas prisijungęs.

#### 2.1.1.2. Užduočių formulavimo kalbos reikalavimai

Užduotims formuluoti naudojamos priemonės:

- HTML puslapiai turiniui pateikti;
- CSS dokumentai puslapių stiliui išdėstyti;
- Meniu, mygtukai, nuorodos navigacijai;
- Laukai duomenų įvedimui;
- Žymimieji langeliai reikiamų duomenų pažymėjimui;
- Datos pasirinkimo langeliai;
- Išskleidžiamieji sąrašai duomenims parinkti.

#### 2.1.1.3. Sąsajos darnos ir standartizavimo reikalavimai

14 lentelė. Sąsajos darnos ir standartizavimo reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
IDS-01	Sistema turi turėti grafinę naudotojo sąsają.
IDS-02	Sistema turi gebėti dirbti su skirtingomis interneto naršyklėmis tokiomis kaip Google Chrome 73.0.3683, Mozilla Firefox 66, Safari 12.1, Microsoft Edge 2.3.2.

#### 2.1.1.4. Pranešimų formulavimo reikalavimai

15 lentelė. Pranešimų formulavimo reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
PF-01	Klaidų pranešimai – pranešimai apie nesėkmingus veiksmus arba negalimas funkcijas. Jie turi būti aiškiai nusakantys problemą, detalūs ir paaiškinantys, kaip reikia ištaisyti tam tikrą klaidą.

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
PF-02	Įvedant laiką „iki“ mažesnį už laiką „nuo“, turi būti rodomas klaidos pranešimas.
PF-03	Įvedant duomenis apie aikštelę (arba naudotoją) ir nenurodžius reikiamų parametrų, turi būti išvedamas klaidos pranešimas po trūkstamais laukais.
PF-04	Įvedant duomenis apie aikštelę (arba naudotoją) ir nurodžius netinkamo formato duomenis, turi būti išvedamas klaidos pranešimas po nurodytais laukais su informacija apie tai, kokio ilgio, formato laukas turi būti.

16 lentelė. Pranešimai

Pranešimo numeris	Pranešimo tekstas	Aprašymas
E01	Nežinoma klaida.	Pagal nutylėjimą kviečiamas klaidos pranešimas, kai nėra aišku dėl ko jis kilo.
E02	Neatitikimas, objektas buvo pakeistas.	Pranešimas rodomas tada, kai buvo bandoma pakeisti tą patį įrašą keliems naudotojams vienu metu.
E03	Neteisingas slaptažodis.	Pranešimas rodomas tada, kai naudotojo įvestas slaptažodis neatitinka tikrojo.
E04	Prašome įvesti skaičių su 6 skaičiais po taško ir dviem prieš, pavyzdžiui: 21.456879	Rodoma tada, kai bandoma įvesti ilgumą / platumą su neteisingai nurodytomis koordinatėmis.
E05	Data nuo turi būti mažesnė už datą iki.	Rodoma, kai bandoma įvesti pradžios laiką didesnę už pabaigos.
E06	El. paštas '{email}' jau panaudotas.	Šis pranešimas rodomas tada, kai bandoma sukurti paskyrą su jau egzistuojančiu el. pašto adresu.
E07	Prašome įvesti skaičių nuo 1 iki 10	Rodoma tada, kai bandoma įvesti aikštelės būklei skaičių, kitokį negu 1-10.
E08	Prašome įvesti sveikąjį skaičių	Rodoma tada, kai bandoma įvesti ne sveikąjį skaičių vedant žmonių skaičių.
E09	Naudotojas jau priklauso rolei '{role}'.	Rodoma tada, kai bandoma įterpti tokį patį rolės įrašą.
E10	Slaptažodžiai turi būti minimum {length} simbolių.	Rodoma, kai naudotojas bando sukurti per trumpą slaptažodį.
E11	Pradžios laiką galima įvesti tik valandą į priekį ir ne vėlesnį negu savaitė.	Rodoma, kai bandoma įvesti aikštelės grafiko laiką atbuline data.
E12	Slaptažodžiuose turi būti bent vienas skaitmuo (0 - 9).	Rodoma tada, kai naudotojas bando sukurti slaptažodį, neturintį nei vieno skaitmens.
E13	Slaptažodžiuose turi būti bent viena mažoji raidė (a - z).	Rodoma tada, kai naudotojas bando sukurti slaptažodį, neturintį nei vienos mažosios raidės.
E14	Slaptažodžiuose turi būti bent viena didžioji raidė (A - Z).	Rodoma tada, kai naudotojas bando sukurti slaptažodį, neturintį nei vienos didžiosios raidės.
E15	Prašome įvesti sveikąjį skaičių nuo 1.	Rodoma tada, kai bandoma įvesti žmonių skaičių, mažesnį už 1.
E16	Jei pasirinkta išskleidžiamojo sąrašo reikšmė, turi būti pasirinkta ir data.	Rodoma, kai bandoma įvesti prie aikštelės grafiko tik išskleidžiamojo sąrašo reikšmę, nepasirinkus datos.
E17	Jei pasirinkta datos reikšmė, turi būti pasirinkta ir išskleidžiamojo sąrašo.	Rodoma, kai bandoma įvesti prie aikštelės grafiko tik datos reikšmę, nepasirinkus išskleidžiamojo sąrašo.

## 2.1.2. Funkciniai reikalavimai

### 2.1.2.1. Dalykiniai reikalavimai

17 lentelė. Dalykiniai reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Pavadinimas	Įeiga	Išeiga	Išsaugomi duomenys	Paaiškinimas
FDR-1	Sistema turi leisti naudotojui užsiregistruoti	Vardas, pavardė, slaptažodis, el. paštas, mobilusis telefono numeris.	Sukuriamas naudotojo įrašas duomenų bazėje.	Įeigos duomenys, el. pašto patvirtinimas (pagal nutylėjimą=0/false), unikalus naudotojo Id.	Naudotojas įveda registracijos formoje savo asmeninius duomenis, privalomi: vardas, pavardė, slaptažodis, el. paštas.
FDR-2	Sistema turi leisti naudotojui užsiregistruoti naudojant socialinį tinklą	Pasirinktas konkretaus socialinio tinklo ikonos mygtukas.	Užregistruojamas naudotojas duomenų bazėje.	Vardas, pavardė, el. paštas, el. pašto patvirtinimas (=1/true), unikalus naudotojo Id, socialinio tinklo tiekėjo raktas.	Naudotojas pasirenka socialinio tinklo ikoną, duoda leidimą prieigai prie profilio informacijos ir būna sėkmingai užregistruojamas prie sistemos.
FDR-3	Sistema turi leisti naudotojui prisijungti prie jos	Naudotojo prisijungimo vardas, slaptažodis.	Leidimas prisijungti.	Naudotojo sesijos tokenas (į cookie).	-
FDR-4	Sistema turi leisti naudotojui prisijungti prie jos su socialiniu tinklu	Socialinio tinklo ikonos paspaudimas.	Leidimas prisijungti.	Naudotojo sesijos tokenas (į cookie).	-
FDR-5	Sistema turi leisti super administratoriui pridėti naują sporto aikštelę	Sporto šaka, aikštelės pavadinimas, adresas, koordinacių ilguma, koordinacių platuma, aikštelės būklė, žmonių skaičius, tipas.	Įrašoma sporto aikštelė duomenų bazėje.	Įeigos duomenys.	-
FDR-6	Sistema turi leisti administratoriui redaguoti savo	Sporto šaka, aikštelės pavadinimas, adresas,	Pakeičiami konkrečios sporto aikštelės duomenys	Įeigos duomenys.	-

Reikalavimo Nr.	Pavadinimas	Įeiga	Išeiga	Išsaugomi duomenys	Paaškinimas
	sporto aikštelės duomenis	koordinacių ilguma, koordinacių platuma, aikštelės būklė, žmonių skaičius, tipas.	duomenų bazėje.		
FDR-7	Sistema turi leisti administratoriui pildyti savo aikštelės užimtumo grafiką.	Data nuo, data iki, galimybė prijungti kitus žaidėjus, žaidėjų skaičius, kaina, laiko skaidymo intervalas, laiko atkartojimo pažymimasis langelis, atkartojimo dažnumas, atkartojimas iki.	Užpildomas konkrečios aikštelės rezervacijos grafikas.	Įeigos duomenys, aikštelės id, naudotojo id, rezervacijos pildymo data, rezervacijos būseną.	-
FDR-8	Sistema turi leisti naudotojui atlikti aikštelių paiešką.	Aikštelės rūšies filtras.	Išfiltruotas aikštelių sąrašas.	-	-
FDR-9	Sistema turi leisti naudotojui peržiūrėti konkrečios aikštelės duomenis.	Paspausta ant konkrečios aikštelės pavadinimo, aikštelės ID.	Parodoma detali informacija apie pasirinktą sporto aikštelę.	-	-
FDR-10	Sistema turi leisti naudotojui peržiūrėti konkrečios aikštelės užimtumo grafiką.	Paspaustas mygtukas „Rezervuoti“, aikštelės ID.	Peržiūrėtas aikštelės laisvų laikų grafikas.	-	-
FDR-11	Sistema turi leisti naudotojui rezervuoti aikštelę ne vienam sau.	Prisijungusio naudotojo ID, pasirinktas konkretus laikas (arba laikai) grafike.	Rezervuojamas aikštelės laikas žaisti su kitais žmonėmis, tą pačią laiką atkarpą vaizduoti keliems	Naudotojo ID, aikštelės grafiko ID, kaina, įvykdymo data, suma, rezervacijos būseną, rezervacijos kodas.	Prieš – sąlyga: naudotojas turi būti pasirinkęs peržiūrėti konkrečios aikštelės užimtumo grafiką bei turi būti išskirtas aikštelės

Reikalavimo Nr.	Pavadinimas	Įeiga	Išeiga	Išsaugomi duomenys	Paiškinimas
			žmonėms vienu metu.		administratoriaus konkretus laikas burtis komandoms su nurodytu žaidėjų skaičiumi.
FDR-12	Sistema turi leisti naudotojui rezervuoti aikštelės laiką.	Prisijungusio naudotojo ID, pasirinktas konkretus laikas (arba laikai) grafike.	Rezervuojamas konkretus aikštelės laikas.	Naudotojo ID, rezervacijos ID, aikštelės grafiko ID, kaina, įvykdymo data, suma, rezervacijos būseną, rezervacijos kodas.	Prieš – sąlyga: aikštei turi būti išskirtas laikas bei nerezervuotas niekieno kito, turi būti galimybė išnuomoti visą aikštelę vienam žmogui (neturi būti sąlygos „Prisijungti prie kitų“ žaidėjų).
FDR-13	Sistema turi leisti naudotojui peržiūrėti naudotojo instrukcijas.	Pasirinkta meniu punkte „Pagalba“.	Rodomas naudotojo instrukcijos, kaip naudotis sistemos funkcijomis.	-	-
FDR-14	Sistema turi leisti super administratoriui redaguoti bet kokios sporto aikštelės duomenis	Kaip ir reikalavime FDR-6.	Kaip ir reikalavime FDR-6.	Kaip ir reikalavime FDR-6.	-
FDR-15	Sistema turi leisti super administratoriui pildyti bet kokios aikštelės užimtumo grafiką.	Kaip ir reikalavime FDR-7.	Kaip ir reikalavime FDR-7.	Kaip ir reikalavime FDR-7.	-
FDR-16	Sistema turi leisti naudotojui atsijungti nuo jos.	Naudotojo sesijos ID.	Leidimas atsijungti.	Išvalomas cookie.	-
FDR-17	Sistema turi leisti naudotojui peržiūrėti savo rezervacijas.	Pasirinktas meniu punktas „Mano rezervacijos“.	Naudotojo atliktų rezervacijų sąrašas.	-	-
FDR-18	Sistema turi leisti naudotojui atšaukti	Pasirinkta konkreti	Pakeista rezervacijos	Rezervacijos būseną = atšaukta.	-

Reikalavimo Nr.	Pavadinimas	Įeiga	Išeiga	Išsaugomi duomenys	Paiškinimas
	rezervaciją.	rezervacija.	būsena duomenų bazėje.		
FDR-19	Sistema turi leisti naudotojui apmokėti rezervaciją.	El. paštas, kortelės numeris, kortelės pabaigos galiojimo data, CVC kodas.	Sukuriamas naujas įrašas duomenų bazėje.	Paskutiniai 4 kortelės numeriai, Stripe kortelės ID, suma, rezervacijos ID.	-

### 2.1.3. Nefunkciniai reikalavimai

#### 2.1.3.1. Vidinio interfeiso reikalavimai

##### 2.1.3.1.1. Operacinės sistemos naudojimo reikalavimai

###### 18 lentelė. OS naudojimo reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VIOS-01	Klientui skirta sistemos dalis turi veikti visose įmanomose operacinių sistemų aplinkose, kuriose yra įdiegtos šios internetinės naršyklės – „Google Chrome 73.0.3683“, „Mozilla Firefox 66“, „Safari 12.1“, „Microsoft Edge 2.3.2“.

##### 2.1.3.1.2. Sąveikos su duomenų bazėmis reikalavimai

###### 19 lentelė. Sąveikos su duomenų bazėmis reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VIDB-1	Sistemoje naudojama „MSSQL“ duomenų bazių valdymo sistema.
VIDB-2	Duomenų mainai vyksta su keliais subjektais: 1. Su sistemos naudotoju formų pagalba sistemos naudotojo / administratoriaus sąsajoje. 2. Su sistemos administratoriumi prisijungiant prie duomenų bazės (ODBC).
VIDB-3	Kode užklauskos bus formuojamas naudojant „LINQ“ kalbą. Duomenų bazė bus pasiekama naudojant „C#“ programavimo kalbą.

##### 2.1.3.1.3. Darbo kompiuterių tinkluose reikalavimai

###### 20 lentelė. Darbo kompiuterių tinkluose reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VIKT-1	Kadangi sistema yra kuriama „WEB“ platformoje, ji remsis „TCP/IP“ protokolu, nes naudotojai ją pasieks per internetą.

##### 2.1.3.1.4. Programavimo aplinkos reikalavimai



**21 lentelė. Programavimo aplinkos reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VIPA-1	Sistema kuriama naudojant „ASP.NET Core“ „web“ karkasą, programavimo kalba „C#“, naudojamas „MVC“ principas (Model-View-Controller).
VIPA-2	Naudojama „Visual Studio 2017 Community“ programavimo aplinka.
VIPA-3	Sistemos grafinė sąsaja kuriama „HTML“, „CSS“, „Javascript“ kalbomis.

**2.1.3.2. Veikimo reikalavimai****2.1.3.2.1. Tikslumo reikalavimai****22 lentelė. Tikslumo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VT-1	Laikas vaizduojamas minučių tikslumu, pagal ISO formatą YYYY-MM-DD hh:mm:ss
VT-2	Pinigų sumos turi būti vaizduojamos dviejų skaičių po kablelio tikslumu.
VT-3	Koordinatų ilguma ir platuma turi būti saugoma 2 skaitmenimis prieš tašką ir 6 po taško (decimal (8,6)).

**2.1.3.2.2. Patikimumo reikalavimai****23 lentelė. Patikimumo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VP-1	Sistema turi gebėti aptarnauti iki 100 sistemos naudotojų vienu metu.
VP-2	Tikimybė, kad sistema nebus galima pasinaudoti, turi būti ne didesnė nei 10 %.

**2.1.3.2.3. Robastiškumo reikalavimai****24 lentelė. Robastiškumo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VR-1	Sistema turi automatiškai kurti atsargines duomenų bazės kopijas kas 24 valandas.

**2.1.3.2.4. Našumo reikalavimai****25 lentelė. Našumo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
VN-1	Sistema, išskyrus aikštelių paiešką, turi atsakyti naudotojui per 5 sekundes išvesdama į ekraną rezultatą į pateiktą užklausą.
VN-2	Sistema paieškos metu turi atsakyti naudotojui per ne daugiau kaip 10 sekundžių išvesdama į ekraną paieškos rezultatus.

**2.1.3.3. Diegimo reikalavimai****2.1.3.3.1. Pradinio duomenų bazių kaupimo reikalavimai****26 lentelė. Pradinio duomenų bazių kaupimo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
DPDBK-1	Iš pat pradžių turi būti pridėta aikštelių į sistemą, t.y. pradinis naudojimasis sistema yra administratoriaus, vėliau leidžiama kurti paskyras naudotojams.

**2.1.3.3.2. Sistemos įsisavinamumo reikalavimai****27 lentelė. Įsisavinamumo reikalavimai**

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašas
-----------------	---------------------

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašas
SIR-01	Sistemoje turi būti lengvai pasiekiamos naudotojo instrukcijos.
SIR-02	Sistemos instrukcija turi būti parašyta lietuvių kalba.

#### 2.1.3.4. Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai

28 lentelė. Aptarnavimo ir priežiūros reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašas
APR-01	Sistemos atnaujinimai turi būti vykdomi ne darbo metu, paryčiais tarp 3 ir 4 valandos.
APR-02	Atnaujinimų bei papildomų galimybių diegimą turi vykdyti sistemos kūrimo administratoriai.
APR-03	Turi būti užtikrintas esminių sistemos klaidų šalinimas.

#### 2.1.3.5. Apsaugos reikalavimai

29 lentelė. Apsaugos reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
AR-01	Slaptažodžiai bei konfidencialūs duomenys yra užkoduojami pagal specialius HMACSHA256 raktus (angl. <i>hashes</i> ) ir siunčiami į duomenų bazes.
AR-02	Naudotojas prisijungti gali tik prie savo paskyros ir matyti tik sau skirtą funkcionalumą, naudotojo sesijai skirta 15 min., jei po to laiko nėra vykdomi jokie veiksmai, naudotojas atjungiamas nuo paskyros (išvalomas „cookie“ naudotojo sesijos ID).
AR-03	Sistemos naudotojai turi būti patvirtinę el. pašto adresą. Pastaba: išskyrus tada, kai registruojamasi naudojant „Google“ / „Facebook“.
AR-04	Naudotojams turi būti galimybė pakeisti arba atstatyti slaptažodį.
AR-05	Specialūs kodai / slaptažodžiai naudojami sąsajoms su kitomis sistemomis turi būti saugomi įrankyje „Secret Manager“ (skirtas saugoti jautrius duomenis, yra atskiroje vietoje nuo bendro projekto medžio).
AR-06	Slaptažodžiai turi turėti mažųjų, didžiųjų raidžių, turėti bent vieną simbolį bei skaičių, būti mažiausiai 6 ir daugiausiai 100 simbolių ilgio.

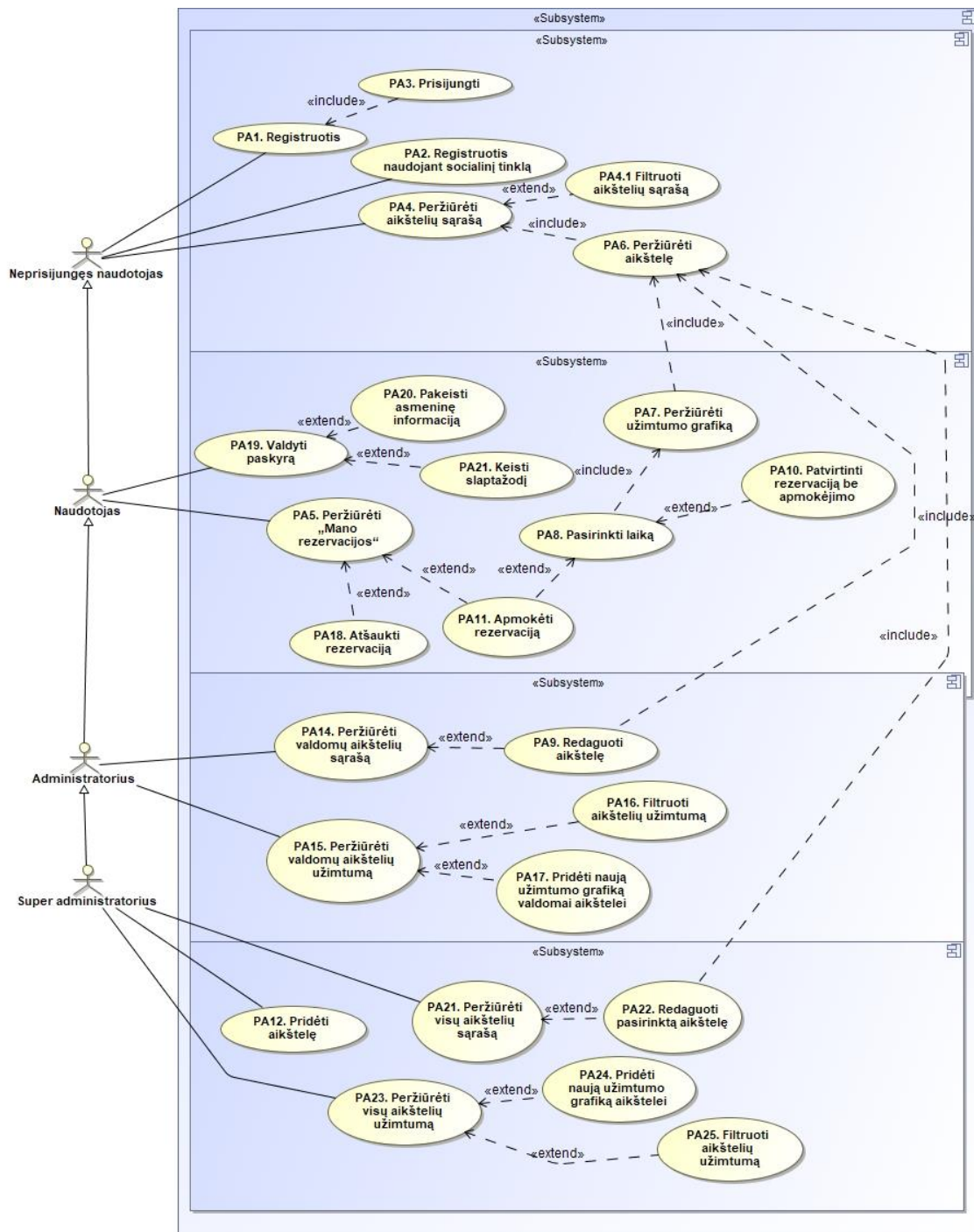
#### 2.1.3.6. Juridiniai reikalavimai

30 lentelė. Juridiniai reikalavimai

Reikalavimo Nr.	Reikalavimo aprašymas
JR-01	Programų sistemoje neturi būti naudojami komponentai, pažeidžiantys autorinių teisių įstatymą (Nr. VIII-1185).
JR-02	Sistemos kūrimo ir eksploatavimo metu yra draudžiama naudotis nelegaliomis programomis.
JR-03	Pagal Lietuvos Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymą (Nr. I-1374), asmens duomenys gali būti tvarkomi tik gavus jo sutikimą.

## 2.2. Sporto aikštelių rezervacijos projektinė dalis

### 2.2.1. Sistemos funkcijų modelis

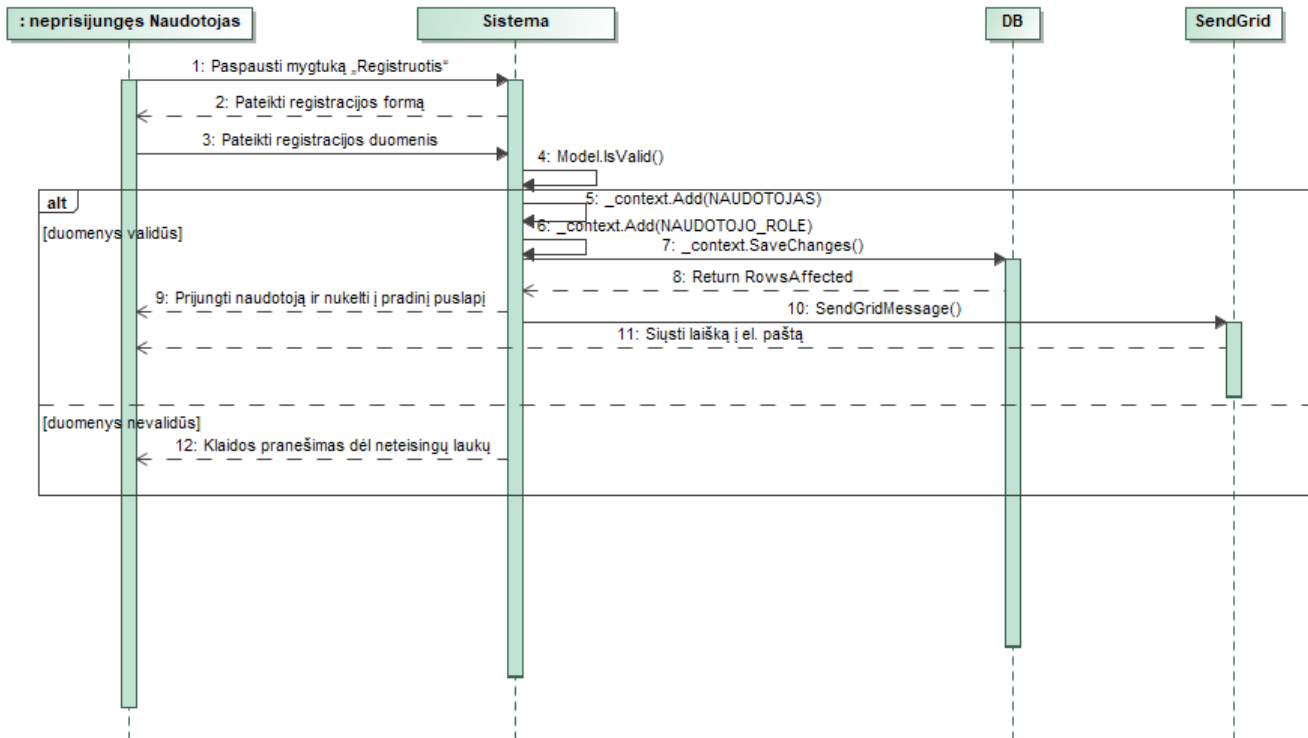


6 pav. Sporto aikštelių rezervacijos panaudojimo atvejų diagrama

Sporto aikštelių rezervacijos sistemos funkcijos pateikiamos paveikslėlyje žemiau (žr. 6 pav. Sporto aikštelių rezervacijos panaudojimo atvejų diagrama). Diagramoje vaizduojami šie agentai: neprisijungęs naudotojas (jis gali prisiregistruoti arba prisijungti), naudotojas (gali atlikti funkcijas,

susijusias su aikštelės rezervavimu iš nuomininko pusės), administratorius (gali pildyti aikštelės užimtumo grafiką, redaguoti aikštelės duomenis), super administratorius (gali atlikti tai, kas susiję su naujos aikštelės sukūrimu).

### 2.2.2. Sistemos funkcijų detalizavimas

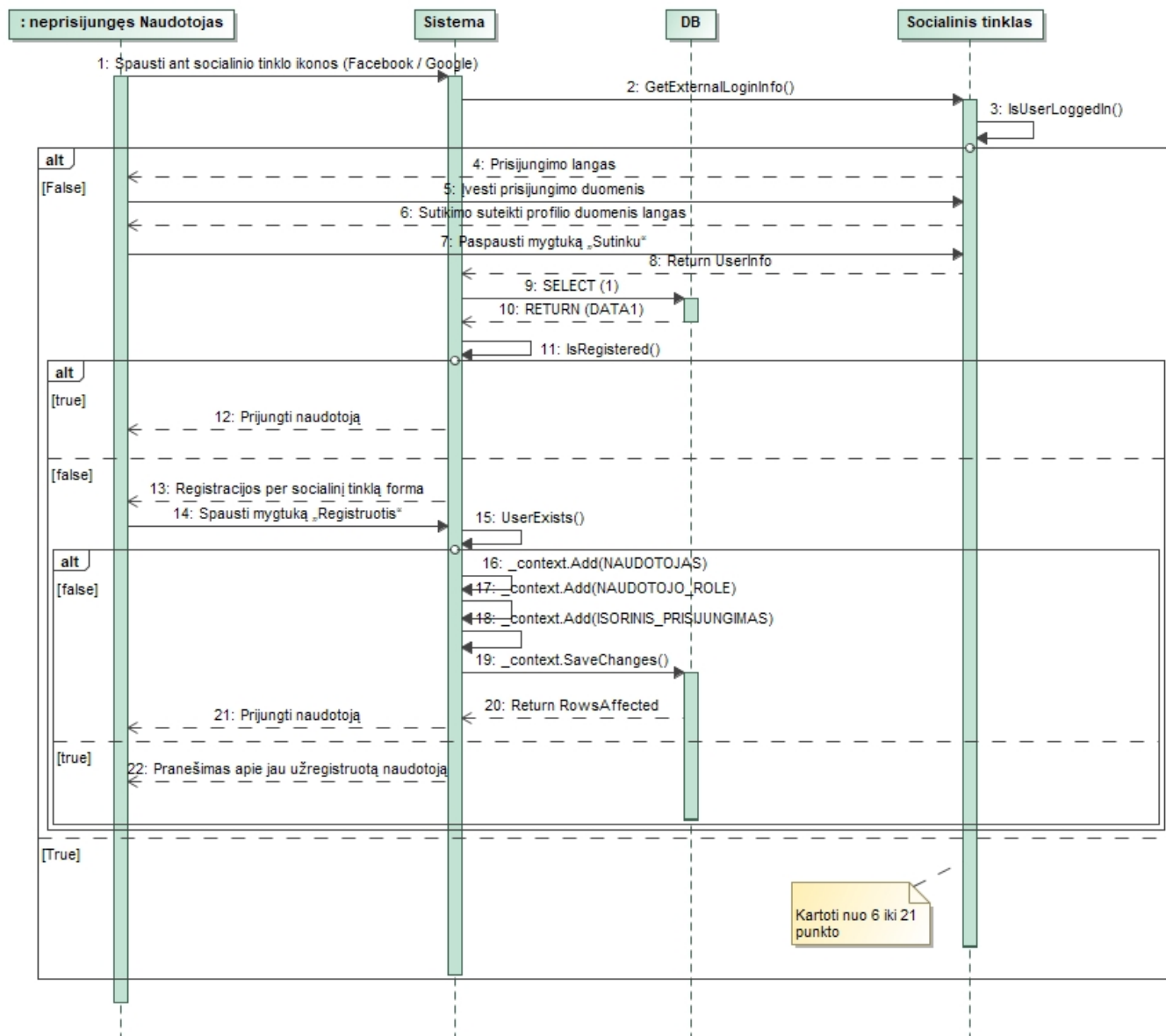


7 pav. Sekų diagrama panaudojimo atvejui PA1

31 lentelė. Sekų diagramos PA1 paaiškinimas

Užduotis	Naujo naudotojo registracija.
Panaudojimo atvejis	PA1.
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas neregistruotas sistemoje.
„Po“ sąlyga	Sukuriamas naujas naudotojas ir jam priskiriama rolė duomenų bazėje, išsiunčiamas paskyros patvirtinimo laiškas.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neprisijungęs naudotojas paspaudžia mygtuką „Registruotis“.</li> <li>2. Sporto aikštelių rezervacijų sistema naudotoją nukelia į registracijos formą.</li> <li>3. Naudotojas užpildo registracijos formą duomenimis (el. paštas, vardas, pavardė, telefono numeris, slaptažodis, slaptažodžio patvirtinimas) ir paspaudžia mygtuką „Registruotis“.</li> <li>4. Sistema tikrina formos validumą kliento pusėje.</li> <li>5. Sukuriamas naudotojo įrašas _context objekto egzemplioriuje (angl. <i>instance</i>).</li> <li>6. Naudotojui priskiriama „user“ rolė NAUDOTOJO_ROLE lentelės _context objekto egzemplioriuje.</li> <li>7. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>8. Duomenų bazė grąžina pranešimą apie sukurtus įrašus.</li> <li>9. Naudotojas sėkmingai prisijungia prie sistemos ir atsiranda pradiniam lange.</li> <li>10. Sistema kreipiasi per SendEmail aplikacijos programinę sąsają (angl.</li> </ol>

	trumpinys <i>API</i> ) į SendGrid, nurodant pranešimo tekstą, API raktą, temą bei siuntėją. 11. SendGrid išsiunčia laišką naudotojui į nurodytą el. pašto dėžutę. 12. Naudotojui grąžinamas klaidos pranešimas dėl neteisingai užpildytų laukų.
Papildoma informacija	Siunčiamo el. pašto patvirtinimo laiško struktūra: Tema – „Confirm your email“ Siuntėjas – <a href="mailto:urtebutenaite@gmail.com">urtebutenaite@gmail.com</a> Urte Butenaite Tekstas – „Please confirm your account by <a href="#">clicking here</a> .“

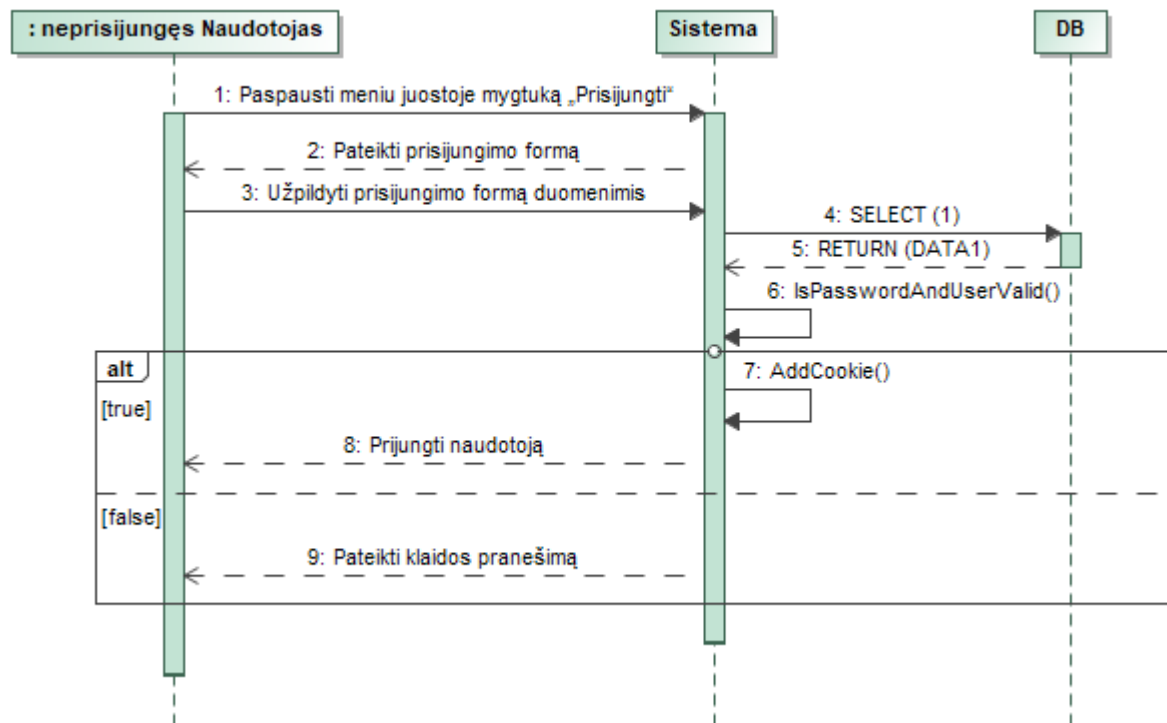


8 pav. Sekų diagrama PA2

32 lentelė. Sekų diagramos PA2 paaiškinimas

Užduotis	Naujo naudotojo registracija naudojant socialinį tinklą Google / Facebook.
Panaudojimo atvejis	PA2.
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas turi paskyrą Facebook arba Google.
„Po“ sąlyga	Sukuriamas naujas naudotojas duomenų bazėje / prijungiamas naudotojas prie

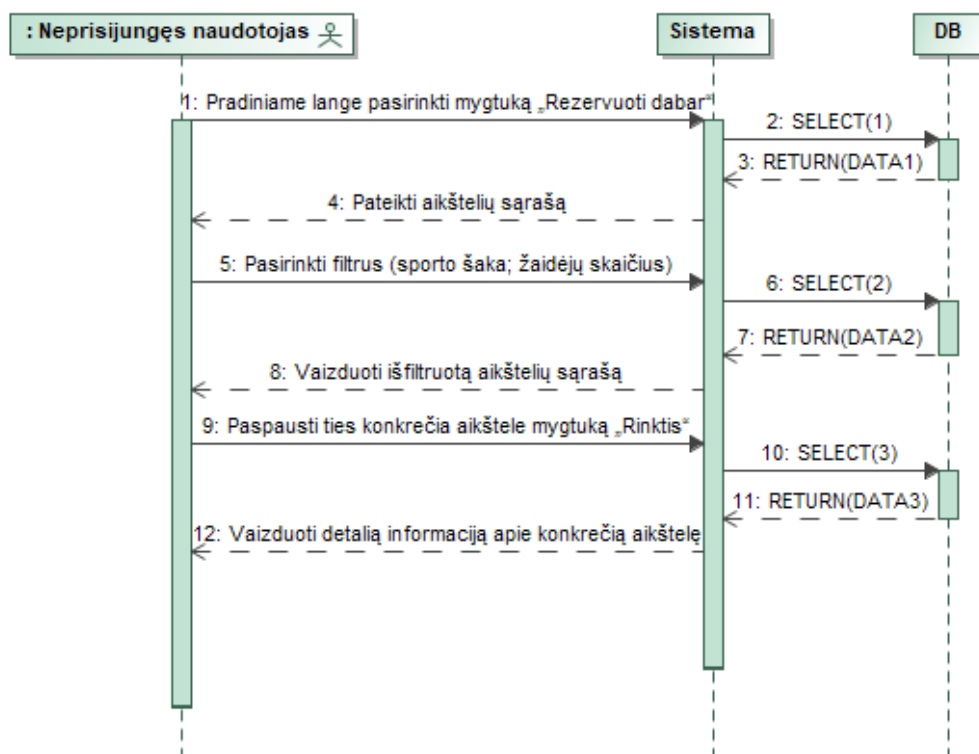
	sistemos (jeigu jau anksčiau buvo prisiregistravęs per socialinį tinklą).
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neprisijungęs naudotojas paspaudžia ant vienos iš ikonų (Facebook / Google).</li> <li>2. Sporto aikštelių rezervacijų sistema kreipiasi į pasirinkto socialinio tinklo API.</li> <li>3. Tikrinama, ar naudotojas prisijungęs prie sesijos (neišvalęs cookies).</li> <li>4. Jei naudotojas neprisijungęs, jam rodomas pasirinkto socialinio tinklo prisijungimo langas.</li> <li>5. Naudotojas įveda prisijungimo duomenis (šiuo atveju laikome, kad teisingus, todėl diagramoje neparodomas priešingas atvejis).</li> <li>6. Naudotojui išvedamas langas, su tuo, kad jis sutiktų pateikti savo profilio duomenis sistemai.</li> <li>7. Naudotojas patvirtina suteikti asmeninius duomenis spausdamas mygtuką „Sutinku“ (šis mygtukas gali skirtis, priklausomai nuo išorinės sistemos / socialinio tinklo).</li> <li>8. Po sėkmingo prisijungimo ir duomenų naudojimo patvirtinimo, socialinis tinklas grąžina naudotojo informaciją (el. paštą, vardą ir pavardę).</li> <li>9. Užklausa SELECT1 aprašo, ar bandantis jungtis naudotojas egzistuoja duomenų bazėje ir buvo registruotas per pasirinktą socialinį tinklą.</li> <li>10. Duomenų bazė grąžina naudotojo įrašą, jei toks buvo kažkada prisijungęs per nurodytą socialinį tinklą. Taip pat gali grįžti ir tuščias įrašas (jei tokio naudotojo nėra).</li> <li>11. Ši funkcija grąžina, ar toks naudotojas jau užsiregistravęs per nurodytą socialinį tinklą.</li> <li>12. Jei naudotojas buvo anksčiau užsiregistravęs per socialinę paskyrą, jis sėkmingai prijungiamas.</li> <li>13. Jei naudotojas nebuvo jungęsis prie sistemos anksčiau per socialinę paskyrą, tai jam sistema pateikia registracijos langą su jau įvestais el. pašto, vardo ir pavardės laukais.</li> <li>14. Naudotojas spaudžia mygtuką „Registruotis“.</li> <li>15. Sistema tikrina, ar su nurodytu el. paštu egzistuoja toks naudotojas.</li> <li>16. Jei nėra tokio naudotojo, į _context objekto egzempliorių pridedamas naujo NAUDOTOJO įrašas.</li> <li>17. Jei nėra tokio naudotojo, į _context objekto egzempliorių pridedamas naujo NAUDOTOJO_ROLE įrašas, su priskirta „user“ role.</li> <li>18. Jei nėra tokio naudotojo, į _context objekto egzempliorių pridedamas naujo ISORINIS_PRISIJUNGIMAS įrašas, kuriame nurodomas socialinio tinklo, per kurį buvo jungiamasi, pavadinimas bei naujai sukurtas naudotojoId.</li> <li>19. Visi pakeitimai siunčiami išsaugoti į duomenų bazę per f-ją _context.SaveChanges().</li> <li>20. Duomenų bazė grąžina sėkmingą išsaugojimą.</li> <li>21. Naudotojas prijungiamas prie sistemos.</li> <li>22. Jei bandoma registruotis per socialinį tinklą, kai jau su tokiu pat el. paštu egzistuoja naudotojas, pateikiamas klaidos pranešimas.</li> </ol>



9 pav. Sekų diagrama PA3

33 lentelė. Sekų diagramos PA3 paaiškinimas

Užduotis	Naudotojo prisijungimas prie sistemos.
Panaudojimo atvejis	PA3.
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas turi sporto aikštelių rezervacijos sistemos paskyrą.
„Po“ sąlyga	Naudotojas prijungiamas prie sistemos.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neprisijungęs naudotojas paspaudžia meniu juostos mygtuką „Prisijungti“.</li> <li>2. Sistema pateikia prisijungimo langą, kuriame galima įvesti el. paštą bei slaptažodį.</li> <li>3. Naudotojas užpildo formą duomenimis (el. paštas bei slaptažodis).</li> <li>4. Sistema kreipiasi į duomenų bazę, ieškodama NAUDOTOJAS lentelė.j tokio naudotojo, su įvestu el. pašto adresu.</li> <li>5. Duomenų bazė pateikia NAUDOTOJAS lentelės įrašą.</li> <li>6. Sistema tikrina, ar naudotojas yra patvirtinės el. pašto adresą / apskritai egzistuoja / nurodė teisingą slaptažodį.</li> <li>7. Jei naudotojas patvirtinamas kaip sėkmingai prisijungęs, jam sukurama nauja sesija.</li> <li>8. Naudotojas prijungiamas prie sistemos.</li> <li>9. Jei naudotojas nurodė neegzistuojantį el. paštą / neteisingą slaptažodį / nėra patvirtinės el. pašto adreso, jam pateikiamas klaidos pranešimas.</li> </ol>

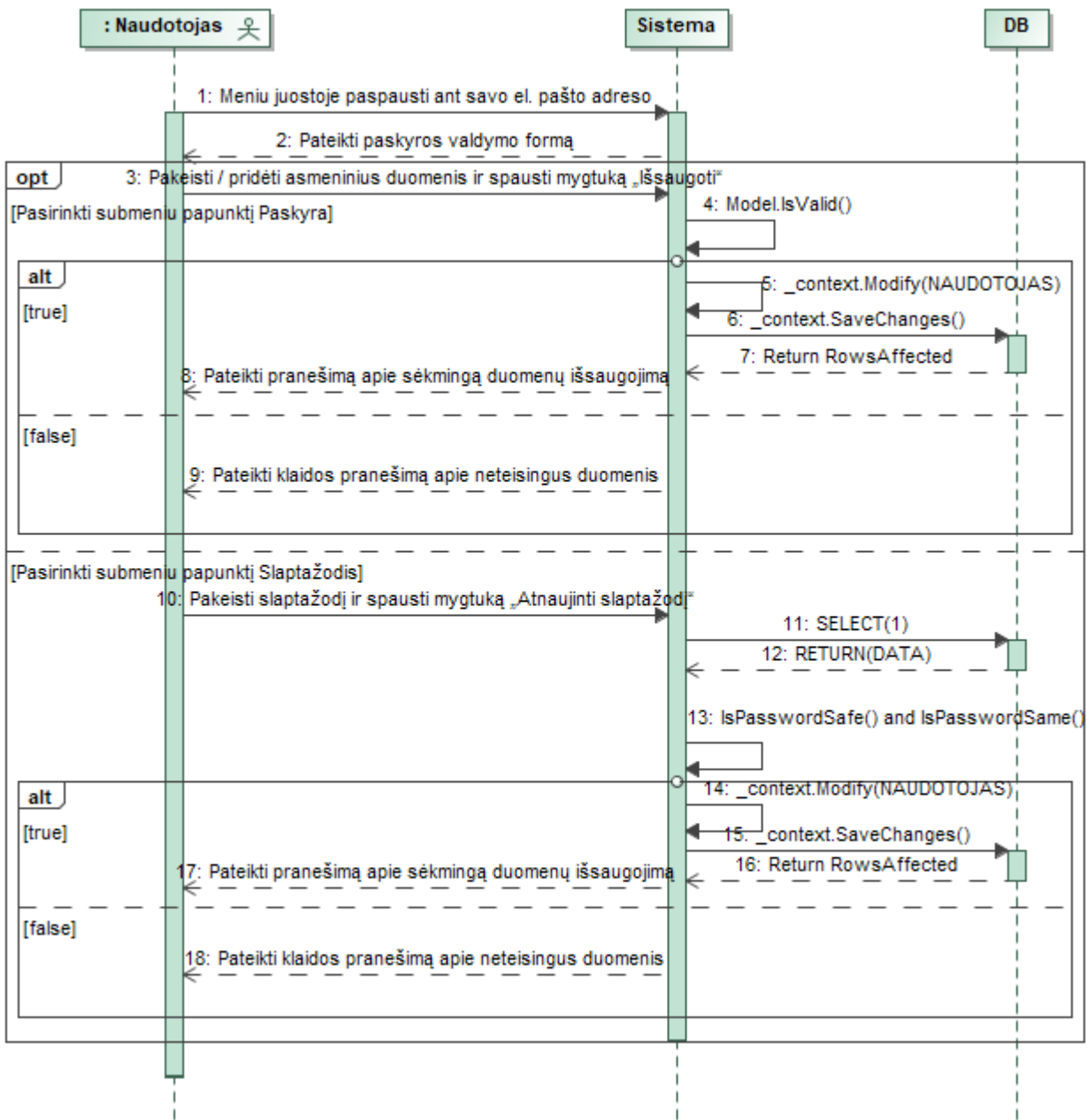


10 pav. Sekų diagrama PA4, PA4.1, PA6

34 lentelė. Sekų diagramos PA4, PA4.1, PA6 paaiškinimas

Užduotis	Aikštelių sąrašo peržiūrėjimas, filtravimas bei konkrečios aikštelės pasirinkimas.
Panaudojimo atvejis	PA4, PA4.1, PA6.
„Prieš“ sąlyga	-
„Po“ sąlyga	Naudotojas peržiūri pasirinktą aikštelę.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neprisijungęs naudotojas paspaudžia pradiname sistemos lange mygtuką „Rezervuoti dabar“.</li> <li>2. Sistema kviečia užklausą, kuri pateikia aikštelių sąrašą, kur AIKSTELE.BUSENA=‘Atidaryta‘ bei surūšiuoja aikšteles pagal kainą didėjimo tvarka. Aikštelės kainas galima rasti AIKSTELE_GRAFIKAS.KAINA.</li> <li>3. Duomenų bazė grąžina aikštelių sąrašą pagal pateiktą užklausą.</li> <li>4. Interfeise pateikiamas aikštelių sąrašas, kuriame rodoma mažiausia galima aikštelės kaina.</li> <li>5. Neprisijungęs naudotojas pasirenka aikštelių filtrus (galima filtruoti pagal sporto šaką bei žaidėjų skaičių).</li> <li>6. Sistema kviečia užklausą, kuri išfiltruoja aikšteles pagal nurodytus filtrus.</li> <li>7. Duomenų bazė grąžina aikštelių sąrašą pagal užklausą.</li> <li>8. Interfeise pateikiamas aikštelių sąrašas pagal pasirinktus filtrus.</li> <li>9. Neprisijungęs naudotojas spaudžia mygtuką „Rinktis“ ties aikštele, kurią nori peržiūrėti.</li> <li>10. Sistema kviečia užklausą, kuri pagal pasirinktą aikštelės ID pateikia konkrečios aikštelės įrašą iš AIKSTELE lentelės.</li> <li>11. Duomenų bazė grąžina konkrečios aikštelės įrašą.</li> <li>12. Sistema interfeise pateikia detalią informaciją apie pasirinktą aikštelę (ilguma ir plotuma pateikiamos žemėlapiu pavidalu, aikštelės pavadinimas, adresas, būklė, žmonių skaičius, mokama, būseną bei sporto šaką).</li> </ol>



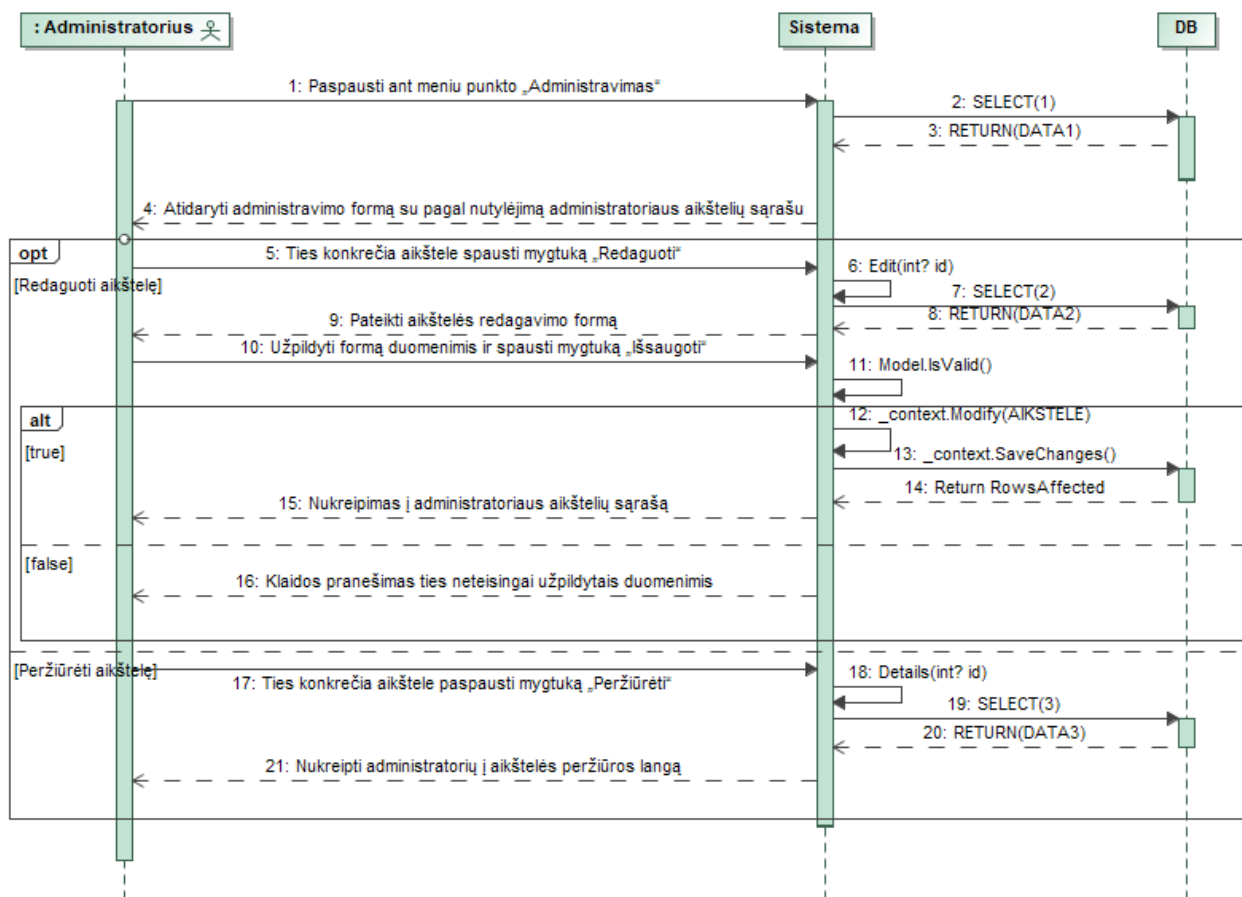


11 pav. Sekų diagrama PA19, PA20, PA21

35 lentelė. Sekų diagramos PA19, PA20, PA21 aprašymas

Užduotis	Naudotojas pakeičia savo paskyros duomenis.
Panaudojimo atvejis	PA19, PA20, PA21
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas turi susikūręs paskyrą ir yra patvirtinęs el. pašto adresą.
„Po“ sąlyga	Naudotojas pakeičia savo paskyros duomenis (el. pašto adresą / mobilųjį telefoną / slaptažodį).
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meniu juostoje naudotojas paspaudžia ant savo el. pašto adreso (menu juostoje rašoma: SVEIKI {prisijungusio naudotojo el. pašto adresas}!).</li> <li>2. Sistema pateikia naudotojui paskyros keitimo formą, su kairėje pusėje esančiais submenu punktais: „Paskyra“ ir „Slaptažodis“.</li> <li>3. Naudotojas pasirinkęs submenu punktą „Paskyra“ jame pakeitęs galimus duomenis (el. paštą, telefono numerį) spaudžia mygtuką „Išsaugoti“.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sistema tikrina kliento pusėj, ar nurodyti duomenys yra validūs.</li> <li>5. Jei naudotojas nurodė validžius duomenis, sistema pakeičia NAUDOTOJAS _context objekto egzemplioriuje.</li> <li>6. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>7. Duomenų bazė grąžina pranešimą apie sėkmingą išsaugojimą.</li> <li>8. Naudotojui pateikiamas pranešimas apie sėkmingai išsaugotus duomenis.</li> <li>9. Jei naudotojas nurodė nevalidžius duomenis, pateikiamas atitinkamas pranešimas pagal neteisingai įvestus laukus.</li> <li>10. Naudotojas pasirinkęs submeniu punktą „Slaptažodis“ jame pakeitęs galimus duomenis (senas slaptažodis, naujas slaptažodis, patvirtinti naują slaptažodį) spaudžia mygtuką „Išsaugoti“.</li> <li>11. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kurioje ieškoma prisijungusio naudotojo įrašo NAUDOTOJAS lentelėje.</li> <li>12. Duomenų bazė pateikia NAUDOTOJAS lentelės įrašą.</li> <li>13. Sistema tikrina, ar teisingai nurodytas senas slaptažodis, taip pat tikrinama, ar sutampas naujas slaptažodis su pakartotinai įvestu slaptažodžiu. Sistema taip pat tikrina naujai įvestų slaptažodžių validumą (ar atitinka taisykles, aprašytas <i>Apsaugos reikalavimai</i>).</li> <li>14. Jei naudotojas nurodė validžius duomenis, sistema pakeičia slaptažodžio raktą (PasswordHash) NAUDOTOJAS _context objekto egzemplioriuje.</li> <li>15. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>16. Duomenų bazė grąžina pranešimą apie sėkmingą išsaugojimą.</li> <li>17. Naudotojui pateikiamas pranešimas apie sėkmingą duomenų išsaugojimą.</li> <li>18. Jei naudotojas nurodė blogą slaptažodį, jam pateikiamas atitinkamas klaidos pranešimas.</li> </ol>
--	---

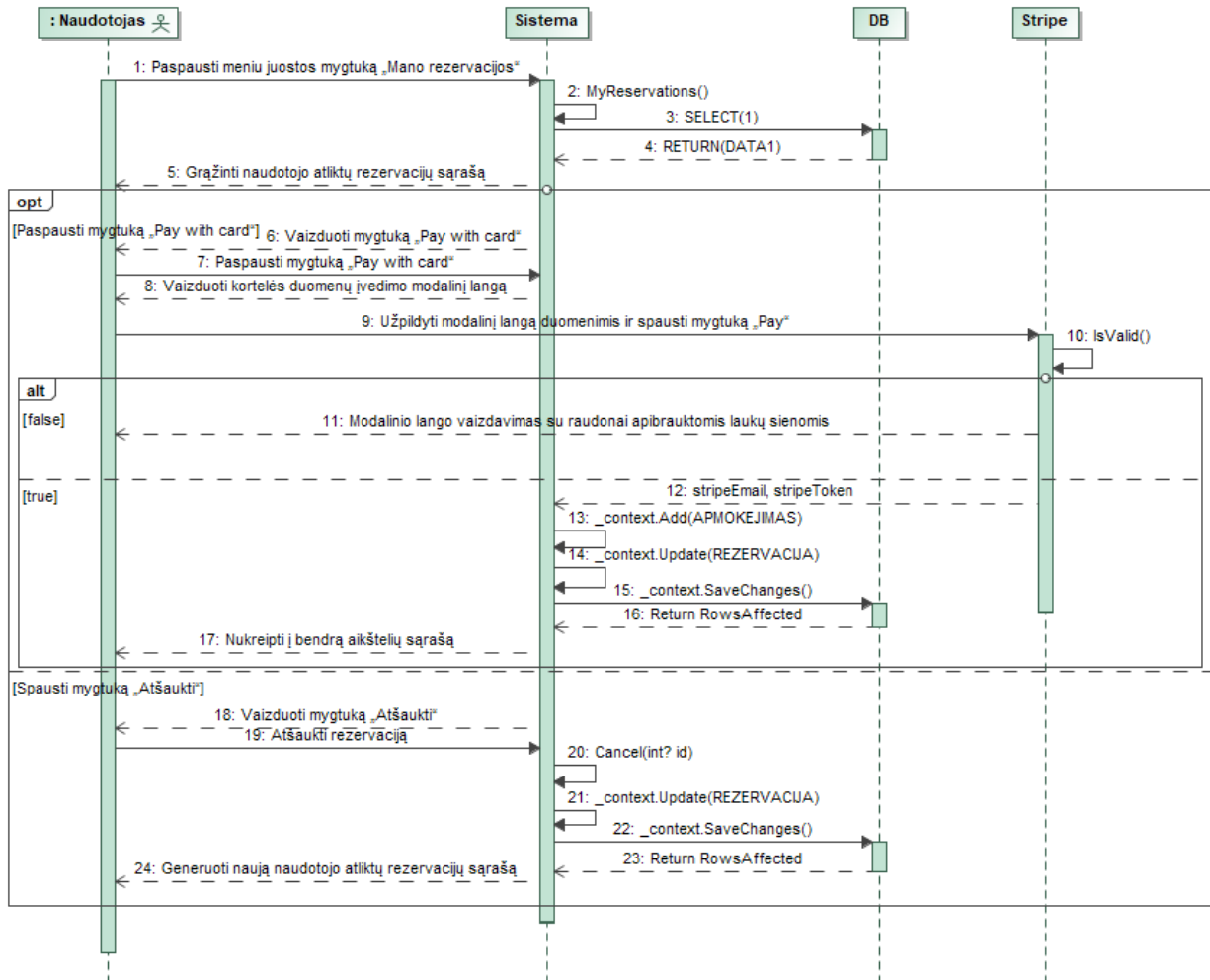


12 pav. Sekų diagrama PA14, PA9

36 lentelė. Sekų diagramos PA14, PA9 paaiškinimas

Užduotis	Administratoriaus aikštelių peržiūra bei redagavimas.
Panaudojimo atvejis	PA14, PA9
„Prieš“ sąlyga	Super administratorius pridėjo aikštelę į sistemą ir ją priskyrė NAUDOTOJO_AIKSTELE lentelė,je pasirinktam administratoriui.
„Po“ sąlyga	Administratorius peržiūri savo turimų aikštelių sąrašą, jas paredaguoja.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>Administratorius paspaudžia ant meniu punkto „Administravimas“.</li> <li>Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri ieško NAUDOTOJO_AIKSTELE lentelė,je prisijungusio naudotojo ID ir pagal AIKSTELEID grąžina aikštelių sąrašą iš AIKSTELE lentelės.</li> <li>Duomenų bazė grąžina aikštelių sąrašą pagal pateiktą užklausa.</li> <li>Administratoriui pateikiamas jam priskirtų aikštelių sąrašas.</li> <li>Administratorius aikštelių sąraše ties konkrečios aikštelės eilute spaudžia mygtuką „Redaguoti“.</li> <li>Sistemoje kviečiama funkcija Edit su pasirinktos aikštelės ID.</li> <li>Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri grąžina konkrečios aikštelės įrašą (pagal aikštelės ID).</li> <li>Duomenų bazė grąžina aikštelės įrašą.</li> <li>Administratoriui pateikiama užpildyta aikštelės redagavimo forma (išskleidžiamasis sąrašas aikštelės rūšiai, aikštelės pavadinimo, adreso, nuotraukos saugojimo nuorodos, ilgumos, platumos aikštelės būklės, žmonių skaičiaus laukai, pažymimasis langelis, jei aikštelė mokama, išskleidžiamasis sąrašas būsenai bei paveikslėlio įterpimo mygtukas).</li> </ol>

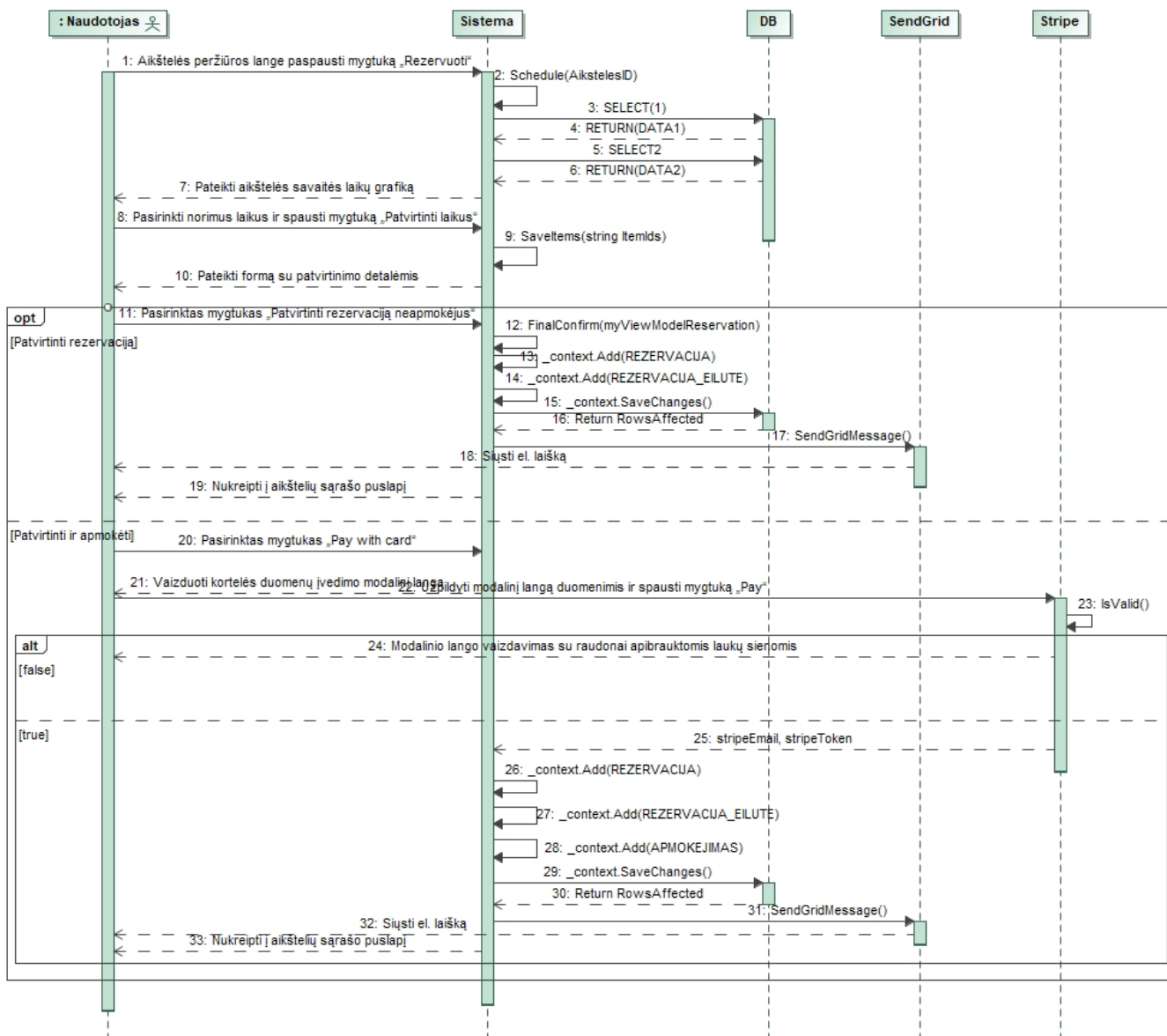
10. Administratorius užpildo / redaguoja aikštelės formą ir spaudžia mygtuką „Išsaugoti“.
11. Sistema tikrina aikštelės duomenų validumą.
12. Paredaguojama aikštelė objekto egzemplioriuje \_context.
13. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su pakeistu įrašu.
14. Duomenų bazė grąžina pranešimą apie sėkmingą išsaugojimą.
15. Sėkmingo išsaugojimo atveju administratorius grąžinamas į turimų aikštelių sąrašą.
16. Nesėkmės atveju pateikiamas klaidos pranešimas ties neteisingai užpildytais duomenimis.
17. Administratorius aikštelių sąraše ties konkrečios aikštelės eilute spaudžia mygtuką „Peržiūrėti“.
18. Sistemoje kviečiama funkcija Details su konkrečios aikštelės ID.
19. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri ieško konkrečios aikštelės su pasirinktu ID.
20. Duomenų bazė grąžina aikštelės įrašą.
21. Sistema pateikia konkrečios aikštelės duomenis (ilguma ir platumą pateikiamos žemėlapiu pavidalu, aikštelės pavadinimas, adresas, būklė, žmonių skaičius, mokama, būseną bei sporto šaką).



13 pav. Sekų diagrama PA5, PA18, PA11

**37 lentelė. Sekų diagramos PA5, PA18, PA11 paaiškinimas**

Užduotis	Naudotojas peržiūri savo rezervacijų sąrašą bei jas apmoka / atšaukia.
Panaudojimo atvejis	PA5, PA18, PA11.
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas buvo bent kartą rezervavęs aikštelę.
„Po“ sąlyga	Naudotojas peržiūri rezervacijų sąrašą, pasirenka apmokėti / atšaukti tam tikrą rezervaciją.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas spaudžia ant meniu juostos „Mano rezervacijos“.</li> <li>2. Sistemoje kviečiama funkcija MyReservations().</li> <li>3. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri ieško REZERVACIJA lentelėje prisijungusio naudotojo ID.</li> <li>4. Duomenų bazė grąžina rezervacijų sąrašą.</li> <li>5. Naudotojui vaizduojamas jo atliktų rezervacijų sąrašas. Jei sąrašas tuščias, pateikti tuščią puslapį.</li> <li>6. Ten, kur rezervacijos būseną = „Patvirtinta“, sistema vaizduoja mygtuką „Pay with card“.</li> <li>7. Naudotojas ties pasirinkta rezervacijų sąrašo eilute spaudžia mygtuką „Pay with card“ (šis mygtukas matomas tada, kai rezervacijos būseną = „Patvirtinta“).</li> <li>8. Naudotojui pateikiamas modalinis langas, su šiais mokėjimui reikalingais laukais (el. paštu, kortelės numeriu, kortelės galiojimo data (MM / YY), CVC, prisiminti mane pažymimuoju langeliu, kurį paspaudus įvedamas mob. telefono numeris).</li> <li>9. Naudotojas užpildo modalinį langą duomenimis ir spaudžia mygtuką Naudotojas užpildo modalinį langą duomenimis ir spaudžia mygtuką „Pay“.</li> <li>10. Stripe API tikrinamas įvestų duomenų validumas.</li> <li>11. Jei įvesti kortelės duomenys nevalidūs, modaliniame lange esantys įvedimo laukų kraštai (angl. <i>border</i>) pažymimi raudona spalva.</li> <li>12. Jei duomenys įvesti teisingai, mokėjimas patvirtinamas, sistemai grąžinamas stripeEmail bei stripeToken, iš kurių vėliau ištraukiami sistemai reikalingi duomenys.</li> <li>13. Sukuriamas _context objekto egzemplioriuje apmokėjimo įrašas.</li> <li>14. Atnaujinamas _context objekto egzemplioriuje rezervacijos įrašas (rezervacijos būseną = „Apmokėta“).</li> <li>15. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>16. Duomenų bazė grąžina pranešimą apie sėkmingą išsaugojimą.</li> <li>17. Naudotojas nukreipiamas į bendrą aikštelių sąrašą.</li> <li>18. Kai rezervacijos būseną = „Patvirtinta“, vaizduoti mygtuką „Atšaukti“ ties tos rezervacijos eilute.</li> <li>19. Paspausti mygtuką „Atšaukti“ ties pasirinkta rezervacija.</li> <li>20. Kviečiama funkcija Cancel(int? Id), kur id=REZERVACIJA.REZERVACIJOSID.</li> <li>21. Atnaujinamas _context objekto egzemplioriuje rezervacijos įrašas su Rezervacijos būseną = „Atšaukta“.</li> <li>22. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>23. Duomenų bazė grąžina sėkmės pranešimą apie išsaugojimą.</li> <li>24. Vaizduojamas atnaujintas naudotojo rezervacijų sąrašas.</li> </ol>



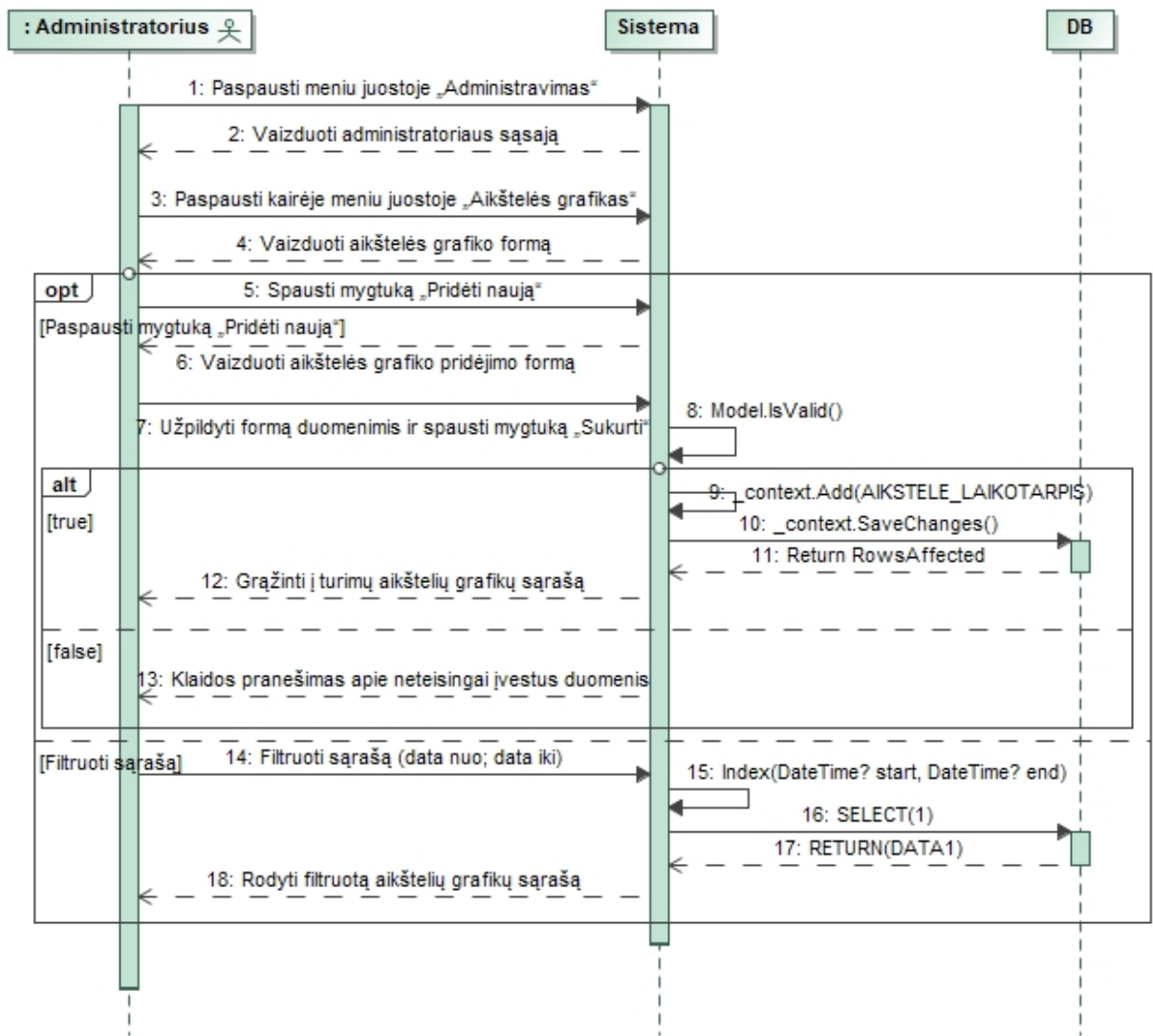
14 pav. Sekų diagrama PA7, PA8, PA10, PA11

38 lentelė. Sekų diagramos PA7, PA8, PA10, PA11 paaiškinimas

Užduotis	Naudotojas peržiūri aikštelės savaitės laikų grafiką bei pasirenka norimą ir jį rezervuoja.
Panaudojimo atvejis	PA7, PA8, PA10, PA11
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas turi būti pasirinkęs konkrečią aikštelę.
„Po“ sąlyga	Naudotojas rezervuoja tam tikros aikštelės laisvą laiką.
Scenarijaus žingsnių seka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naudotojas aikštelės peržiūros lange spaudžia mygtuką „Rezervuoti“.</li> <li>2. Sistemoje kviečiama funkcija Schedule(AIKSTELESID).</li> <li>3. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri ieško AIKSTELE_GRAFIKAS lentelėje pasirinktos aikštelės laiko grafiko.</li> <li>4. Duomenų bazė grąžina aikštelės grafiką pagal kviečiamą užklausą.</li> <li>5. Sistema kreipiasi į duomenų bazę su užklausa, kuri ieško</li> </ol>

	<p>REZERVACIJA_EILUTE įrašų, kuriuose būtų AIKSTELE_GRAFIKAS.LAIKOTARPISID.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Duomenų bazė grąžina rezervacijos eilutės įrašus pagal kviečiamą užklausą.</li> <li>Sistema pateikia galimų laikų sąrašą.</li> <li>Naudotojas pasirenka norimus laikus ir spaudžia mygtuką „Patvirtinti laikus“.</li> <li>Sistemoje kviečiama funkcija SaveItems(string ItemIds), kuri saugo pasirinktų laikų (AIKSTELE_GRAFIKAS.LAIKOTARPISID) masyvą.</li> <li>Naudotojui pateikiama forma su patvirtinimo detalėmis (apskaičiuota mokėjimo suma, naudotojo el. pašto adresas, data).</li> <li>Naudotojas pasirenka mygtuką „Patvirtinti rezervaciją neapmokėjus“.</li> <li>Sistemoje kviečiama funkcija FinalConfirm(myView ModelReservation).</li> <li>Į objekto egzempliorių _context sukuriamas REZERVACIJA įrašas.</li> <li>Į objekto egzempliorių _context sukuriama REZERVACIJA_EILUTE įrašai (priklausomai nuo to, kiek naudotojas pasirinko laikų intervalų).</li> <li>Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>Duomenų bazė grąžina pranešimą apie duomenų išsaugojimą.</li> <li>Sistema kreipiasi į SendGrid API su nurodyta el. laiško struktūra, siuntėju, tema.</li> <li>SendGrid išsiunčia el. laišką naudotojui į jo el. paštą.</li> <li>Naudotojas nukreipiamas į bendrą aikštelių sąrašą.</li> <li>Naudotojas pasirenka apmokėti rezervaciją spausdamas mygtuką „Pay with card“.</li> <li>Naudotojui pateikiamas modalinis langas, su šiais mokėjimui reikalingais laukais (el. paštu, kortelės numeriu, kortelės galiojimo data (MM / YY), CVC, prisiminti mane pažymimuoju langeliu, kurį paspaudus įvedamas mob. telefono numeris).</li> <li>Naudotojas užpildo modalinį langą kortelės duomenimis ir spaudžia mygtuką „Pay“.</li> <li>Stripe API tikrinamas duomenų validumas.</li> <li>Jei įvesti kortelės duomenys nevalidūs, modaliniame lange esantys įvedimo laukų kraštai (angl. <i>border</i>) pažymimi raudona spalva.</li> <li>Jei duomenys įvesti teisingai, mokėjimas patvirtinamas, sistemai grąžinamas stripeEmail bei stripeToken, iš kurių vėliau ištraukiami sistemai reikalingi duomenys.</li> <li>Sistemoje _context objekto egzemplioriuje sukuriamas REZERVACIJA įrašas.</li> <li>Į _context objekto egzempliorių pridėti REZERVACIJA_EILUTE įrašai.</li> <li>_context objekto egzemplioriuje sukuriamas APMOKEJIMAS įrašas.</li> <li>Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>Duomenų bazė grąžina pranešimą apie išsaugotus duomenis.</li> <li>Sistema kreipiasi į SendGrid API su nurodyta el. laiško struktūra, siuntėju, tema.</li> <li>SendGrid išsiunčia el. laišką naudotojui į jo el. paštą.</li> <li>Naudotojas nukreipiamas į bendrą aikštelių sąrašą.</li> </ol>
Papildoma informacija	<p><b>Aikštelės grafiko vaizdavimo algoritmas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ieškoma aikštelės grafiko lentelėje įrašų, kurių DATANUO būtų didesnė už sisteminę, bet mažesnė arba lygi sisteminei datai + 7 dienos;</li> <li>Tikrinti, ar rasti laikai nėra rezervuoti: <ol style="list-style-type: none"> <li>Jei rasti laikai nerezervuoti, tai juos pridėti į sąrašą, kurį bus galima vaizduoti;</li> <li>Jei rasti laikai rezervuoti, tai tikrinti, ar jie skirti burtis komandoms (kai rezervacijos laikas išskirtas daugiau nei vienam žmogui): <ol style="list-style-type: none"> <li>Jei laikas neskirtas burtis komandoms, tai tikrinti, ar rezervacijos būseną = „Atšaukta“. Jei taip, pridėti laiką į bendrą vaizdavimo sąrašą.</li> <li>Jei laikas skirtas burtis į komandas, suskaičiuoti, kiek jau yra</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>

	išsinuomavusių aikštelę / atšaukusią. Jei išsinuomavusių žmonių skaičius ir neatšaukusią (įrašų skaičius < nuomotojo nurodytas žmonių skaičius), tai tą laiką įdėti į bendrą vaizdavimo sąrašą. <b>SendGrid siunčiamo laiško struktūra:</b> Tema – „Sportify rezervacijos kodas: {RezervacijosKodas}“ Siuntėjas – <a href="mailto:urtebutenaite@gmail.com">urtebutenaite@gmail.com</a> , Urte Butenaite Laiško tekstas – „Sportify rezervacijos kodas: {RezervacijosKodas}“
--	---



15 pav. Sekų diagrama PA15, PA16, PA17

39 lentelė. Sekų diagramos PA15, PA16, PA17 paaiškinimas

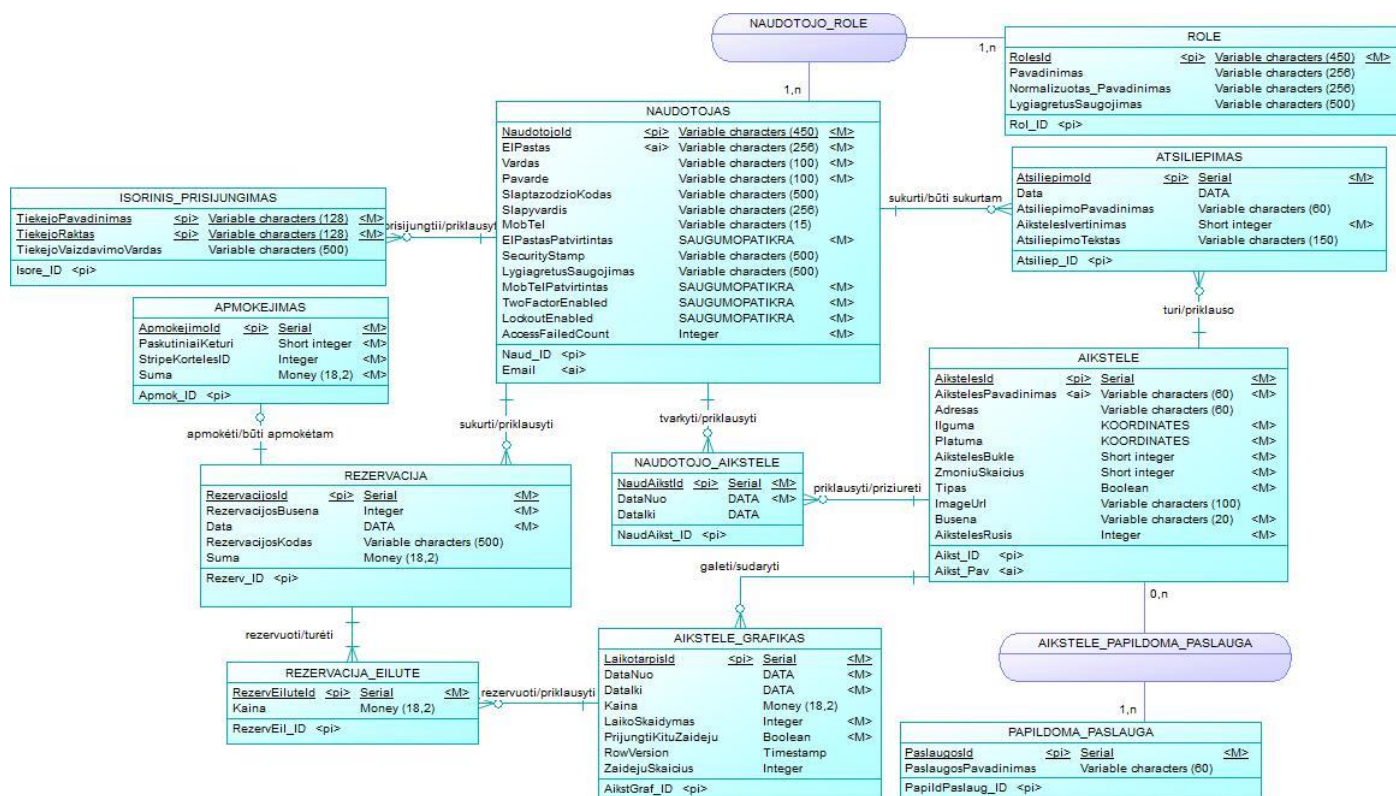
Užduotis	Administratorius peržiūri savo turimų aikštelių grafikus, prideda naują.
Panaudojimo atvejis	PA15, PA16, PA17.
„Prieš“ sąlyga	Naudotojas buvo bent kartą rezervavęs aikštelę.
„Po“ sąlyga	Naudotojas peržiūri rezervacijų sąrašą, pasirenka apmokėti / atšaukti tam tikrą rezervaciją.
Scenarijaus žingsnių seka	1. Administratorius spaudžia meniu juostoje „Administravimas“.



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Administratoriui vaizduojama jo sąsaja.</li> <li>3. Administratorius pasirenka spausti kairėje meniu juostoje „Aikštelės grafikas“.</li> <li>4. Vaizduojama aikštelės grafiko forma.</li> <li>5. Administratorius spaudžia mygtuką „Pridėti naują“.</li> <li>6. Sistema vaizduoja aikštelės grafiko pridėjimo formą su šiais laukais: aikštelės pavadinimas, kaina, laiko skaidymo intervalas, pradžios laikas, pabaigos laikas, pažymimasis langelis „Ar leisti burtis į komandas?“, jei jis pasirenkamas, tada parodomas žaidėjų skaičiaus laukas, taip pat vaizduojamas pažymimasis langelis „Ar atkartoti?“, pažymėjus jį, vaizduojamas išskleidžiamasis sąrašas bei datos pasirinkimo laukas Iki.</li> <li>7. Administratorius spaudžia mygtuką „Sukurti“.</li> <li>8. Sistema vykdo įvestų duomenų patikrą.</li> <li>9. Į objekto egzempliorių _context pridamas naujas AIKSTELE_LAIKOTARPIS įrašas.</li> <li>10. Pakeitimai išsaugomi duomenų bazėje.</li> <li>11. Duomenų bazė grąžina sėkmės pranešimą apie išsaugojimą.</li> <li>12. Administratorius grįžta į aikštelės grafiko formą.</li> <li>13. Jei duomenys užpildyti neteisingai, grąžinamas klaidos pranešimas.</li> <li>14. Naudotojas pasirenka filtruoti aikštelės grafikų sąrašą (pagal datą nuo ir iki).</li> <li>15. Sistemoje kviečiama funkcija Index(DateTime? start, DateTime? end), kur start ir end – pasirinkti administratoriaus datų filtrai.</li> <li>16. Į duomenų bazę kreipiamasi su užklausa, kuri filtruoja aikštelės grafikus pagal pasirinktas datas.</li> <li>17. Duomenų bazė grąžina rezultatus pagal pasirinktą užklausą.</li> <li>18. Administratoriui rodomas filtruotas aikštelių grafikų sąrašas.</li> </ol>
--	---

### ***2.2.3. Duomenų bazės modelis***

Sporto aikštelių rezervacijos sistemos duomenų bazės modeliui vaizduoti naudojama koncepcinė ERA diagrama. Joje yra 11 esybių, 2 asociacijos ir 10 ryšių (žr. 16 pav.)



16 pav. Konceptinis duomenų bazės modelis

Žemiau pateikiamas sistemoje naudojamų esybių aprašymas.

Esybė „AIKSTELE“:

40 lentelė. Esybės „AIKSTELE“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
AikstesId	Aikštelės unikalūs (automatiškai generuojamas) identifikuojantis numeris.	1; 123	Serial	M	P
AikstesPavadinimas	Aikštelės pavadinimas.	„Ozo gimnazijos tinklinio aikštelė“; „Savanorių Impuls krepšinio aikštelė“	Variable characters (60)	M	
Adresas	Aikštelės tikslus adresas pateiktas tekstu.	Žemaitės g. 25, Vilnius; Ozo g. 25, Vilnius	Variable characters (60)		
Ilguma	Aikštelės koordinačių ilguma.	25.2573283; 25.2605733	KOORDINATES	M	
Platuma	Aikštelės koordinačių platuma.	54.6714288; 54.710339	KOORDINATES	M	
AikstesBukle	Aikštelės būklė įvertinta balais.	10; 5	Short Integer	M	

<sup>1</sup> M - privalomasis

<sup>2</sup> P - pirminis

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
ZmoniuSkaicius	Aikštelėje talpinamų žmonių skaičius.	12; 6	Short Integer	M	
Tipas	Aikštelės tipas, ar ji mokama, ar nemokama.	0; 1	Boolean	M	
ImageUrl	Aikštelės paveikslėlio nuorodos adresas.	/uploads/e0eae38-1689-4644-ac83-60b45ccdfb98.jpg;  /uploads/28eb810c-dbe8-4e1e-905a-868d34e26e7f.jpg	Variable characters (100)		
Busena	Aikštelės būseną. Galimos 2 reikšmės: Atidaryta, Uždaryta.	„Atidaryta“; „Uždaryta“	Variable characters (20)	M	
AikstelesRusis	Aikštelės rūšis pateikiama skaičiumi. Rūšys saugomos kode naudojant enum tipą.	0 - Krepšinis 1 - Futbolas, 2 - Tinklinis, 3 - Tenisas, 4 - Baseinas	Integer	M	

Esybė „ROLE“:

**41 lentelė. Esys „ROLE“ atributai**

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
RolesId	Rolės unikalus identifikuojantis numeris.	8a3b63cf-8075-4a4a-a8dd-143afa123ada; ceac8aee-1a9e-43be-8ffd-59d5cab40374	Variable characters (450)	M	P
Pavadinimas	Rolės pavadinimas žodžiais.	superadmin; user	Variable characters (256)		
Normalizuotas_Pavadinimas	Rolės pavadinimas iš didžiųjų raidžių žodžiais.	SUPERADMIN; USER	Variable characters (256)		
LygiagretusSaugojimas	Generuojamas unikalus raktas, kuris apsaugo nuo įrašo pakeitimo keliems asmenims vienu metu.	e9132e30-716c-4022-99d1-d274d3e88a07; e5c4e705-bb9b-46c5-9975-f9c64328f882	Variable characters (500)		

Esybė „REZERVACIJA“:

**42 lentelė. Esys „REZERVACIJA“ atributai**

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
RezervacijosId	Rezervacijos unikalus automatiškai generuojamas identifikuojantis numeris.	70; 1070	Serial	M	P

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
RezervacijosBusena	Rezervacijos būseną pateikiama skaičiumi. 0 - Patvirtinta 1 - Atšaukta 2 - Apmokėta	0; 1	Integer	M	
Data	Rezervacijos įvykdymo data.	2019-04-04 13:22:13.9949401; 2019-04-15 14:41:15.0029884	DATA	M	
RezervacijosKodas	Generuojamas rezervacijos kodas, kurio sandara: [rezervacijos data formatu: DDMMYYYY]+5 automatiškai sugeneruoti simboliai GUID.	04042019B07D0; 01042019C7810	Variable characters (500)		
Suma	Rezervacijos pinigų suma, su 2 skaičiais po kablelio.	24.00; 20.00	Money (18,2)		

Esybė „REZERVACIJA\_EILUTE“

43 lentelė. Esybės „REZERVACIJA\_EILUTE“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
RezervEiluteId	Rezervacijos eilutės unikalų automatiškai generuojamas identifikuojantis numeris.	65; 2070	Serial	M	P
Kaina	Rezervacijos eilutės kaina, ji bus tokia, kokią nurodė aikštelės nuomotojas pildydamas aikštelės grafiką.	15.00; 17.00	Integer		

Esybė „ISORINIS\_PRISIJUNGIMAS“

44 lentelė. Esybės „ISORINIS\_PRISIJUNGIMAS“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
TiekejoPavadinimas	Socialinio tinklo pavadinimas.	Facebook	Variable characters (128)	M	P
TiekejoRaktas	Iš socialinio tinklo gautas tam tikro naudotojo raktas.	2514461375248395	Variable characters (128)	M	P
TiekejoVaizdavimoVardas	Socialinio tinklo pilnas pavadinimas.	Facebook	Variable characters (500)		

Esybė „APMOKEJIMAS“

45 lentelė. Esysbės „APMOKEJIMAS“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
ApmokejimoId	Lentelės identifikacinis numeris (automatiškai generuojamas).	1; 116	Serial	M	P
PaskutiniaiKeturi	Naudotojo įvestos apmokėjimui kortelės paskutiniai keturi skaičiai.	4563; 2154	Short Integer	M	
StripeKortelesID	Iš Stripe API grąžinamas atsiskaitysio kortelės ID (raktas).	card_1EPTBREaCnA9T CUq5V3e0cwh; card_1EPXyJEaCnA9T CUqaBfHBLJ6	Integer	M	
Suma	Naudotojo apmokėta suma.	15.00; 20.00	Money (18,2)	M	

Esybė „AIKSTELE\_GRAFIKAS“

46 lentelė. Esysbės „AIKSTELE\_GRAFIKAS“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
LaikotarpisId	Lentelės identifikacinis numeris (automatiškai generuojamas).	15; 1152	Serial	M	P
DataNuo	Galimas rezervacijos pradžios laikas, formatas (YYYY-MM-DD HH:mm:ss).	2019-03-27 10:30:00; 2019-03-25 19:40:00	DATA	M	
DataIki	Galimas rezervacijos pabaigos laikas, formatas (YYYY-MM-DD HH:mm:ss).	2019-03-27 11:30:00; 2019-03-25 20:40:00	DATA	M	
Kaina	Datos intervalo kaina.	10.00; 12.00	Money(18,2)		
LaikoSkaidymas	Laiko skaidymas skaičiumi. 0 – Valanda 1 – Dvi 2 - Trys 3 - Keturios 4 - Penkios 5 – Šešios 6 - Septynios	0, 5	Integer	M	
PrijungtiKituZaideju	Ar norima tuo žaidimu, kad žmonės burtųsi į komandas ar nuomotų aikštelę sau vienam. 0 – nuomoja sau	0; 1	Boolean	M	

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
	1 – buriasi į komandas				
RowVersion	Eilutės versija skirta tam, kad būtų tikrinama, ar vienu metu nėra redaguojamų įrašų.	0x00000000000007D8; 0x00000000000002719	TimeStamp		
ZaidejuSkaicius	Žaidėjų skaičius, įvestas aikštelės grafiko pildymo metu.	NULL; 9	Integer		

### Esybė „NAUDOTOJAS“

47 lentelė. Esybės „NAUDOTOJAS“ atributai

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
NaudotojoId	Lentelės identifikacinis numeris (automatiškai generuojamas).	51676c59-eed1-4516-87eb-2a199eb26762; eaa96aad-2d87-4526-8d0a-c9d5420aa26d	Variable characters (450)	M	P
ElPastas	Naudotojo el. pašto adresas.	<a href="mailto:urtebutenaite@gmail.com">urtebutenaite@gmail.com</a> ; <a href="mailto:lakistraikas@mail.com">lakistraikas@mail.com</a>	Variable characters (256)	M	
Vardas	Naudotojo vardas.	Urtė; Lakis	Variable characters (100)	M	
Pavarde	Naudotojo pavardė.	Butėnaitė; Straikas	Variable characters (100)	M	
SlaptazodzioKodas	Naudotojo slaptažodžio užkodavimas.	AQAAAAEAACcQAA AAEPqRSRAKlnyUqJ O5F+UJUg5yM9hmEpl JAxqkv+W+0s4OCQO W8q+TyGXHk5kbU/w vFA==; AQAAAAEAACcQAA AAEOvN5QFSIUIM8/R aidFcP5HWwdqAZiQi7 5j/uRTwsd914IHrlvwq9 y64jNjuNe97Ag==	Variable characters (500)		
Slapyvardis	Naudotojo slapyvardis.	<a href="mailto:urtebutenaite@gmail.com">urtebutenaite@gmail.com</a> ; <a href="mailto:urte.butenaite@stud.vgtu.lt">urte.butenaite@stud.vgtu.lt</a>	Variable characters (256)		
MobTel	Naudotojo mobilusis telefonas.	+37063645213; 862565845	Variable characters (15)		

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
ElPastasPatvirtintas	El. pašto patvirtinimas. 0 – nepatvirtintas 1 - patvirtintas	0; 1	SAUGUMOPATIK RA	M	
SecurityStamp	Reikšmė, kuri turi pasikeisti tada, kai keičiasi naudotojo paskyros duomenys arba slaptažodis. Automatiškai atsitiktiniu būdu generuojama.	DVXWELVXIWUC2C K3DBPY6WBPCM5Y OHGI; P5XXERO6KBXX4IZ OWOIBHQ3ENOWJN FIL	Variable characters (500)		
LygiagretusSaugojimas	Reikšmė, kuri pasikeisti tada, kai bandoma atlikti pakeitimus vienu metu. Automatiškai atsitiktiniu būdu generuojama.	dd0949db-6aff-4e45- 9a66-53f0546a4b5c; a780501d-43fd-4465- 8641-dd28b2fecba4	Variable characters (500)		
MobTelPatvirtintas	Mob. telefono patvirtinimas. 0 – nepatvirtintas 1 - patvirtintas	0; 1	SAUGUMOPATIK RA	M	
TwoFactorEnabled	Dvigubos patikros įgalinimas. 0 – nėra 1 – yra	0; 1	SAUGUMOPATIK RA	M	
LockoutEnabled	Rakinimas įgalintas 0 – ne 1 - taip	0; 1	SAUGUMOPATIK RA	M	
AccessFailedCount	Kiek kartų bandyta prisijungti, nurodžius neteisingą slaptažodį.	1; 5	Integer	M	

Esybė „NAUDOTOJO\_AIKSTELE“

**48 lentelė. Esybės „NAUDOTOJO\_AIKSTELE“ atributai**

Pavadinimas	Aprašas	Duomenų pavyzdžiai	Tipas / Domenas	M	P
NaudAikstID	Lentelės identifikacinis numeris (automatiškai generuojamas).	1; 116	Serial	M	P
DataNuo	Data nuo kurios naudotojui (administratoriui) priskirta aikštelė duomenų bazėje.	2019-03-19 00:00:00.0000000; 2019-04-09 00:00:00.0000000	DATA	M	
DataIki	Data iki kurios naudotojui (administratoriui) buvo priskirta aikštelė duomenų bazėje.	NULL; 2019-03-19 00:00:00.0000000	DATA		

Domenų sąrašas:

**49 lentelė. Domenų sąrašas**

Vardas	Kodas	Tipas	Naudojimas
Data	DATA	Date&Time	Visur, kur yra naudojama data ir

Vardas	Kodas	Tipas	Naudojimas
			laikas.
Koordinates	KOORDINATES	Decimal (10; 6)	Visur, kur yra naudojama ilguma ir platumas.
SaugumoPatikra	SAUGUMOPATIKRA	Boolean	Visur, kur naudojama papildomas saugumo patikrinimas (el. pašto, mob. telefono, įrašinėjimo).

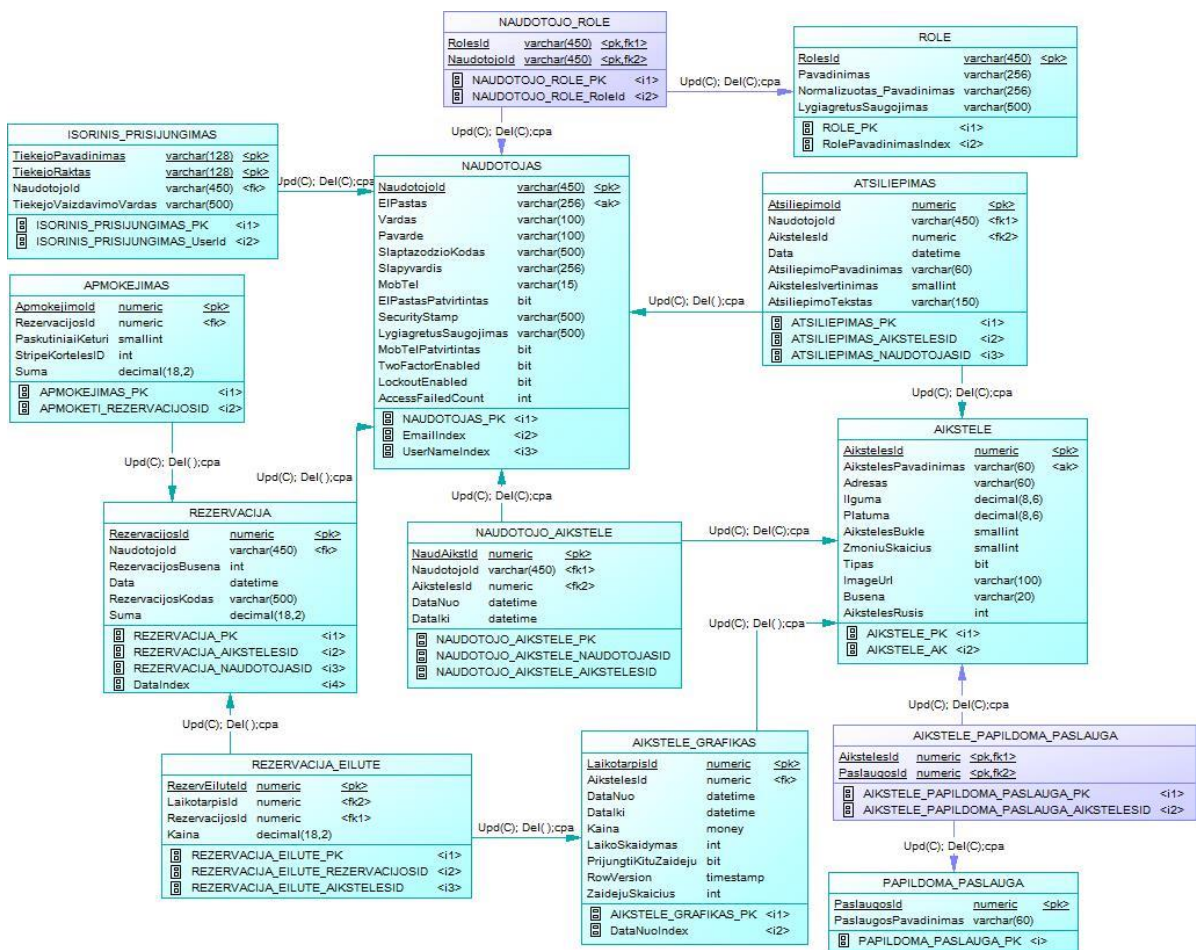
Esybių ryšiai:

**50 lentelė. Esybių ryšių aprašymas**

Pavadinimas	Esybė 1	Esybė 2	Esybė1->Esybė2	Esybė2->Esybė1
galet/sudaryti	AIKSTELE_GRAFIKAS	AIKSTELE	0,n	1
priklausyti/priziureti	NAUDOTOJO_AIKSTELE	AIKSTELE	0,n	1
turi/priklauso	ATSILIEPIMAS	AIKSTELE	0,n	1
rezervuoti/priklausyti	REZERVACIJA_EILUTE	AIKSTELE_GRAFIKAS	0,n	1
apmokėti/būti apmokėtam	REZERVACIJA	APMOKEJIMAS	1	0,1
prisijungti/priklausyti	ISORINIS_PRISIJUNGIMAS	NAUDOTOJAS	0,n	1
sukurti/būti sukurtam	ATSILIEPIMAS	NAUDOTOJAS	0,n	1,1
sukurti/priklausyti	REZERVACIJA	NAUDOTOJAS	0,n	1
tvarkyti/priklausyti	NAUDOTOJO_AIKSTELE	NAUDOTOJAS	0,n	1
rezervuoti/turėti	REZERVACIJA_EILUTE	REZERVACIJA	1,n	1

Fiziniam duomenų bazės modelyje (žr. 17 pav.) galima matyti, kad atsiranda 2 papildomos lentelės NAUDOTOJO\_ROLE ir AIKSTELE\_PAPILDOMA\_PASLAUGA. NAUDOTOJO\_ROLE pirminiai raktai yra NAUDOTOJAS ir ROLE lentelės pirminiai raktai, o AIKSTELE\_PAPILDOMA\_PASLAUGA pirminiai raktai yra AIKSTELE ir PAPILDOMA\_PASLAUGA pirminiai raktai.





17 pav. Fizinis duomenų bazės modelis

Indeksų sąrašas:

51 lentelė. Indeksų sąrašas

Pavadinimas	Rūšiavimas	U <sup>3</sup>	P	F <sup>4</sup>	A <sup>5</sup>	Lentelė.
NAUDOTOJAS_PK	Ascending	X	X			NAUDOTOJAS
EmailIndex	Ascending	X			X	NAUDOTOJAS
UserNameIndex	Ascending	X				NAUDOTOJAS
AIKSTELE_PK	Ascending	X	X			AIKSTELE
AIKSTELE_AK	Ascending	X			X	AIKSTELE
REZERVACIJA_PK	Ascending	X	X			REZERVACIJA
REZERVACIJA_AIKSTESID	Ascending			X		REZERVACIJA
REZERVACIJA_NAUDOTOJASID	Ascending					REZERVACIJA
DataIndex	Descending					REZERVACIJA
APMOKEJIMAS_PK	Ascending	X	X			APMOKEJIMAS
APMOKETI_REZERVACIJOSID	Ascending			X		APMOKEJIMAS
ROLE_PK	Ascending	X	X			ROLE
RolePavadinimasIndex	Ascending					ROLE
ISORINIS_PRISIJUNGIMAS_PK	Ascending	X	X			ISORINIS_PRISIJUNGIMAS

<sup>3</sup> U - unikalūs

<sup>4</sup> F - išorinis

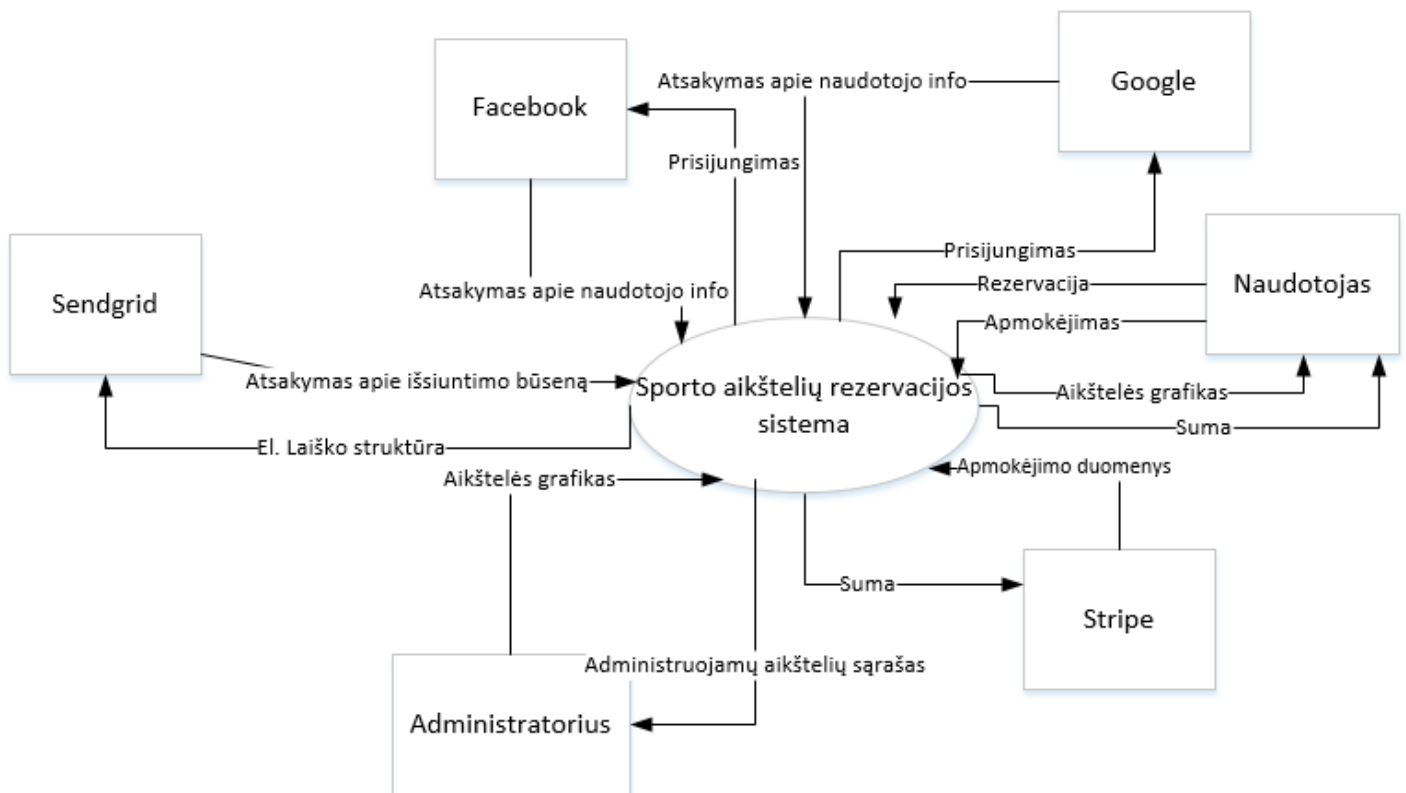
<sup>5</sup> A - alternatyvus

Pavadinimas	Rūšiavimas	U <sup>3</sup>	P	F <sup>4</sup>	A <sup>5</sup>	Lentelė.
ISORINIS_PRISIJUNGIMAS_UserId	Ascending			X		ISORINIS_PRISIJUNGIMAS
ATSILIEPIMAS_PK	Ascending	X	X			ATSILIEPIMAS
ATSILIEPIMAS_AIKSTELESID	Ascending			X		ATSILIEPIMAS
ATSILIEPIMAS_NAUDOTOJASID	Ascending			X		ATSILIEPIMAS
NAUDOTOJO_AIKSTELE_PK	Ascending	X	X			NAUDOTOJO_AIKSTELE
NAUDOTOJO_AIKSTELE_NAUDOTOJASID	Ascending			X		NAUDOTOJO_AIKSTELE
NAUDOTOJO_AIKSTELE_AIKSTELSID	Ascending			X		NAUDOTOJO_AIKSTELE
PAPILDOMA_PASLAUGA_PK	Ascending	X	X			PAPILDOMA_PASLAUGA
AIKSTELE_GRAFIKAS_PK	Ascending	X	X			AIKSTELE_GRAFIKAS
DataNuoIndex	Descending					AIKSTELE_GRAFIKAS
REZERVACIJA_EILUTE_PK	Ascending	X	X			REZERVACIJA_EILUTE
REZERVACIJA_EILUTE_REZERVACIJOSID	Ascending			X		REZERVACIJA_EILUTE
REZERVACIJA_EILUTE_AIKSTELESID	Ascending			X		REZERVACIJA_EILUTE
NAUDOTOJO_ROLE_PK	Ascending	X	X			NAUDOTOJO_ROLE
NAUDOTOJO_ROLE_RoleId	Ascending			X		NAUDOTOJO_ROLE
AIKSTELE_PAPILDOMA_PASLAUGA_PK	Ascending	X	X			AIKSTELE_PAPILDOMA_PASLAUGA
AIKSTELE_PAPILDOMA_PASLAUGA_AIKSTELESID	Ascending			X		AIKSTELE_PAPILDOMA_PASLAUGA

#### ***2.2.4. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos architektūra***

##### ***2.2.4.1. Konteksto diagrama***

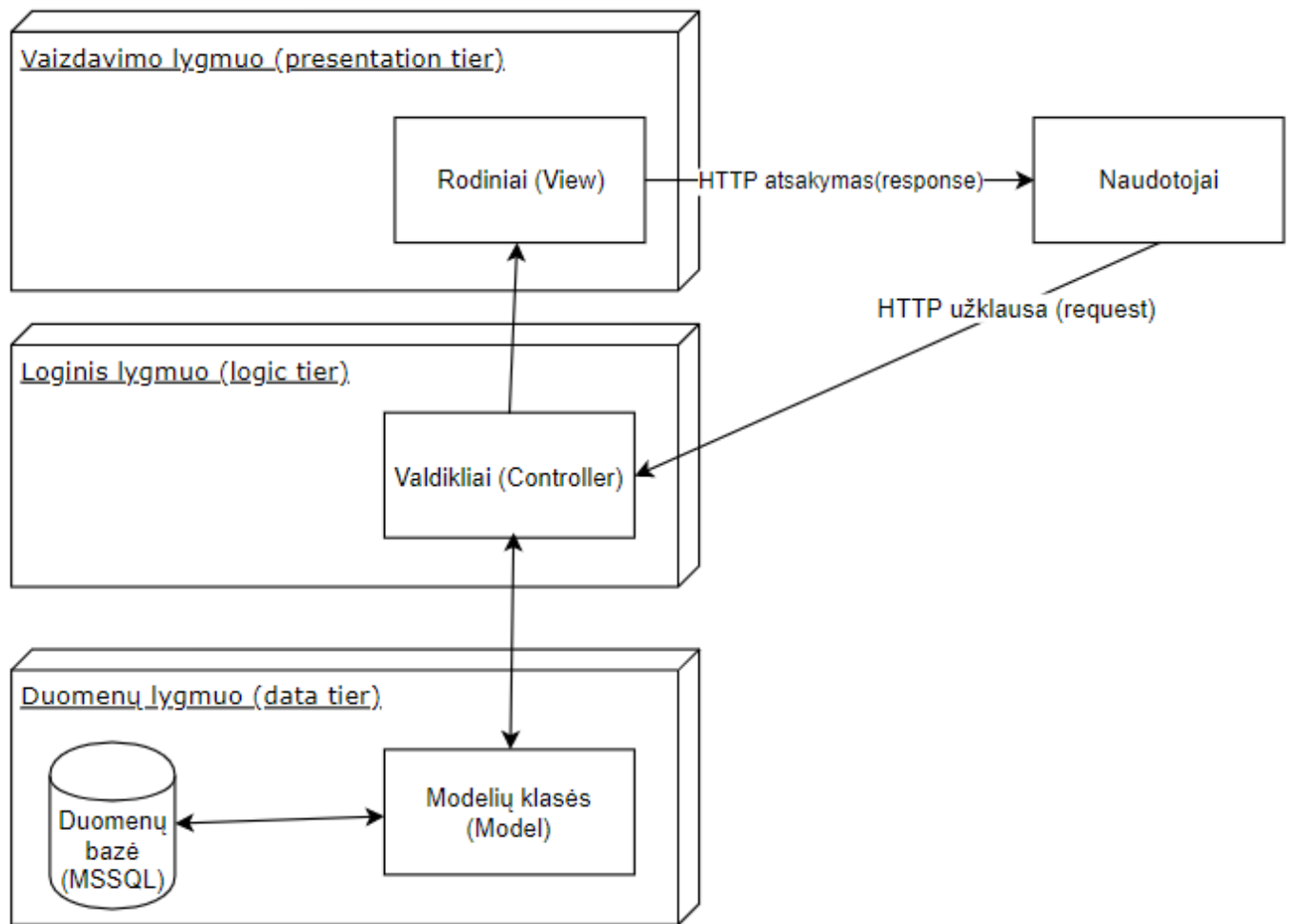
Konteksto diagrama parodo sąsajas su išorinėmis sistemomis bei agentais (žr. 18 pav.). Sporto aikštelių rezervacijos sistemoje naudojamos sąsajos su šiomis išorinėmis sistemomis: Google, Facebook, Sendgrid, Stripe. Diagramoje taip pat vaizduojami išoriniai agentai – naudotojas ir administratorius.



18 pav. Konteksto diagrama

#### 2.2.4.2. Kelių sluoksnių architektūra (n-tier)

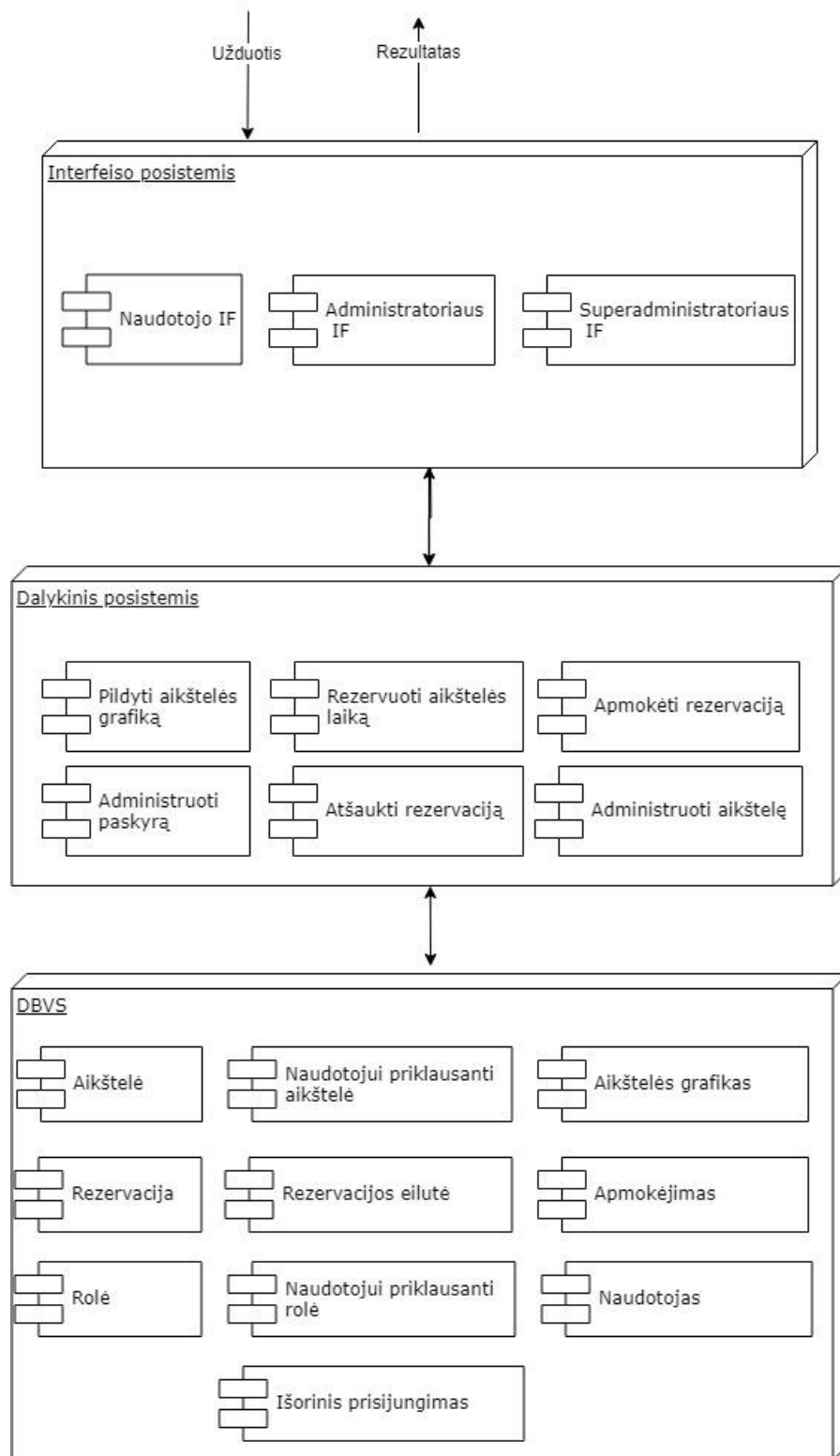
Daugiasluoksnyje (šiuo atveju – 3 sluoksnių) architektūroje (žr. 19 pav.) vaizduojami 3 lygmenys (vaizdavimo, loginis ir duomenų). Vaizdavimo lygmeniui priklauso rodiniai (angl. *view*), loginiam - valdikliai (angl. *valdikliai*), o duomenų – modelių klasės (angl. *model*) bei duomenų bazė.



19 pav. Daugiasluoksnė architektūra

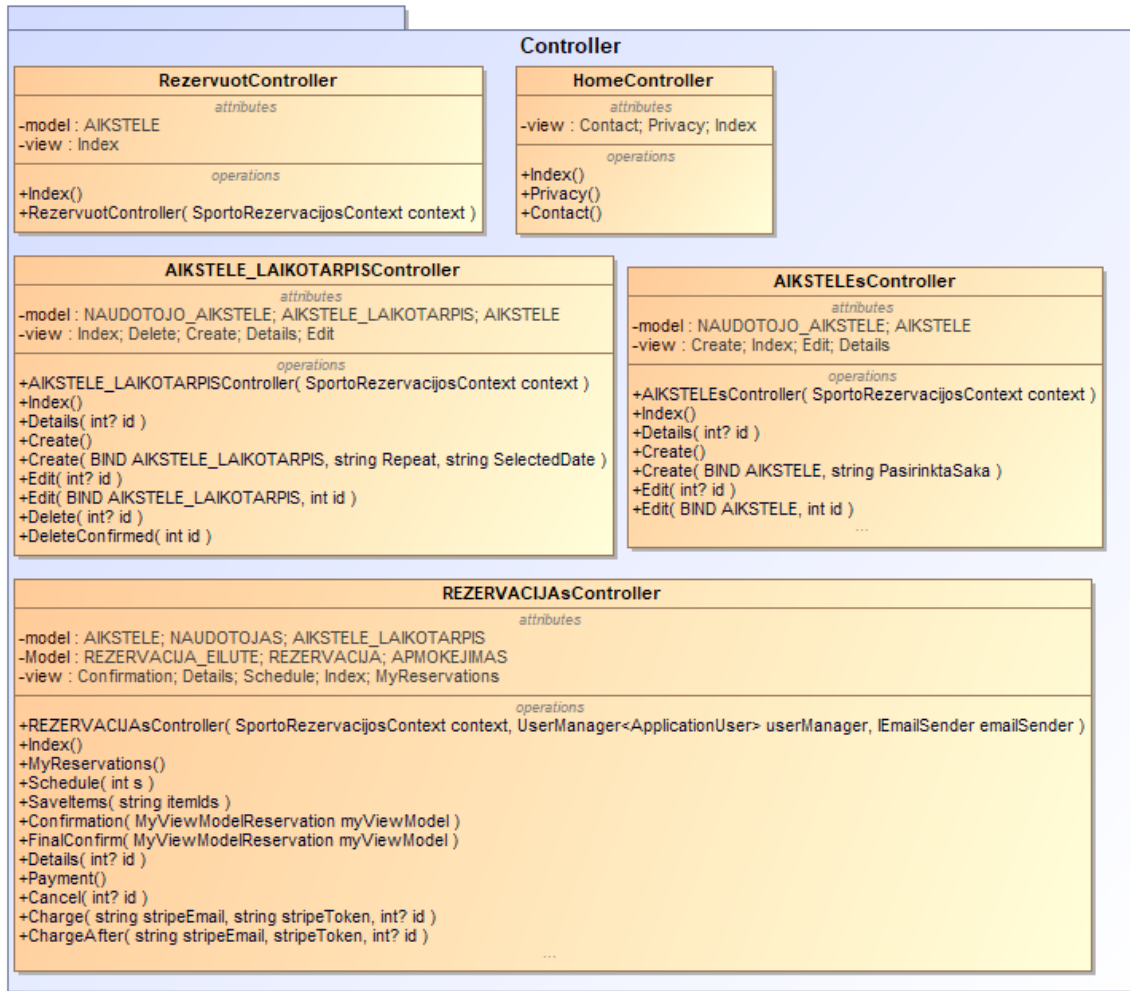
#### 2.2.4.3. Programų sistemos dekompozija

Sistema dekomponuota į interfeiso, dalykinį ir DBVS posistemius naudojant Koudo-Jordano architektūrą (žr. 20 pav.).



20 pav. Koudo-Jordano programų sistemos architektūra

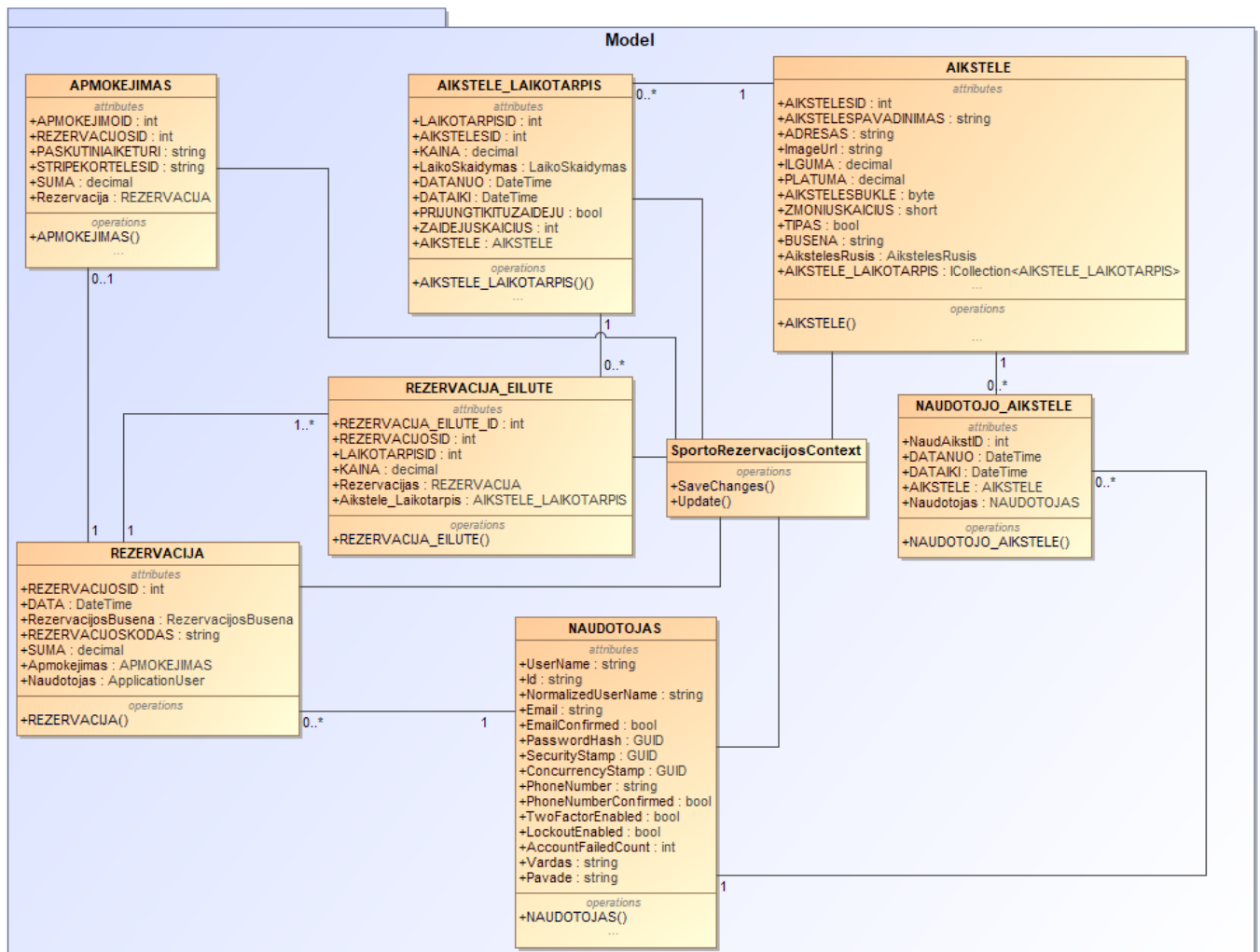
#### 2.2.4.4. Sporto aikštelių rezervacijos MVC architektūra



21 pav. Sistemos valdikliai (angl. controller)

52 lentelė. Valdiklio aprašymas

Valdiklis (angl. controller)	Aprašymas
RezervuotController	Šiame valdiklyje naudojama 1 modelio klasė bei 1 rodinys. Index() grąžina aikštelių sąrašą su aikštelės mažiausia kaina, kokia tik buvo bet kokiam laikotarpiui.
HomeController	Šis valdiklis skirtas meniu juostos elementams: Apie mus bei pagrindinio lango vaizdavimui. Kadangi nenaudojama jokia modelio klasė, tai funkcijos Index, Privacy, Contact yra tuščios.
AIKSTELE_LAIKOTARPISController	Šiame valdiklyje naudojamos 3 modelių klasės bei 5 rodiniai. Jame aprašoma aikštelės grafiko įterpimo / šalinimo / redagavimo logika.
AIKSTELsController	Naudojamos 2 modelio klasės, 4 rodiniai. Šiame valdiklyje aprašyta aikštelės sukūrimo, bendro aikštelių sąrašo administravimo sąsajoje vaizdavimo, redagavimo, peržiūros logika.
REZERVACIJAsController	Naudojamos 5 modelio klasės, 5 rodiniai. Šiame valdiklyje aprašyta aikštelės rezervavimo, atšaukimo, apmokėjimo logika.

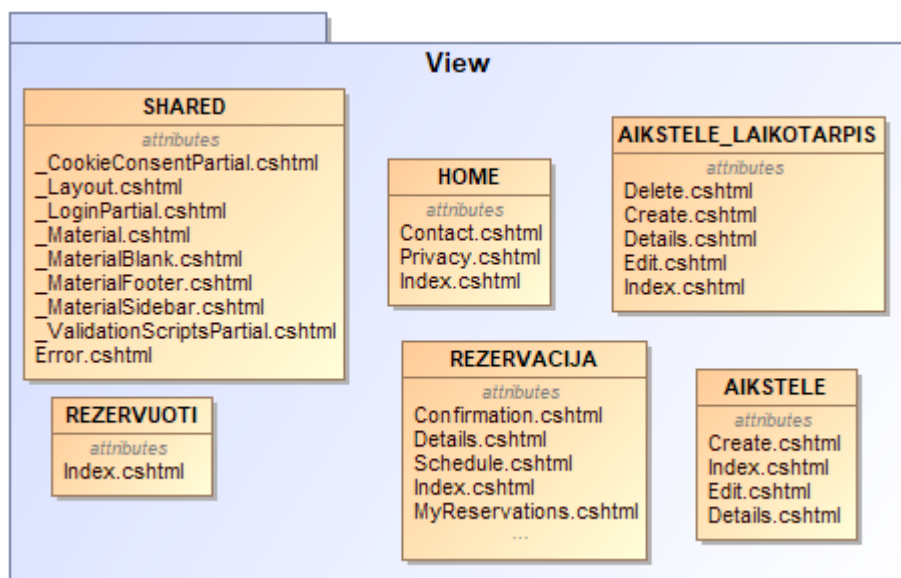


22 pav. Sistemos esminių užduočių modelių klasės

Sistemos funkcionalumui įgyvendinti naudojamos 8 modelių klasės (žr. 22 pav.).

53 lentelė. Modelių klasių aprašymas

Modelių klasės (angl. model)	Fizinio duomenų bazės modelio esybės atitikmuo	Aprašymas
SportoRezervacijosContext	-	Objekto egzempliorius (angl. <i>instance</i> ) – tai duomenų saugyklos modelių derinys, kurį galima naudoti užklausai iš duomenų bazės ir grupuoti pakeitimus, kurie vėliau įrašomi kaip vienetą.
AIKSTELE_LAIKOTARPIS	AIKSTELE_GRAFIKAS	Modelio klasės, kurių savybės (angl. <i>properties</i> ) atitinka lentelių atributus. Modelių klasėse naudojamas Regex (angl. <i>regular expression</i> ) validacija.
AIKSTELE	AIKSTELE	
APMOKEJIMAS	APMOKEJIMAS	
NAUDOTOJAS	NAUDOTOJAS; ROLE; NAUDOTOJO_ROLE; ISORINIS_PRISIJUNGIMAS	
REZERVACIJA	REZERVACIJA	
NAUDOTOJO_AIKSTELE	NAUDOTOJO_AIKSTELE	
REZERVACIJA_EILUTE	REZERVACIJA_EILUTE	



23 pav. Sistemoje naudojami rodiniai

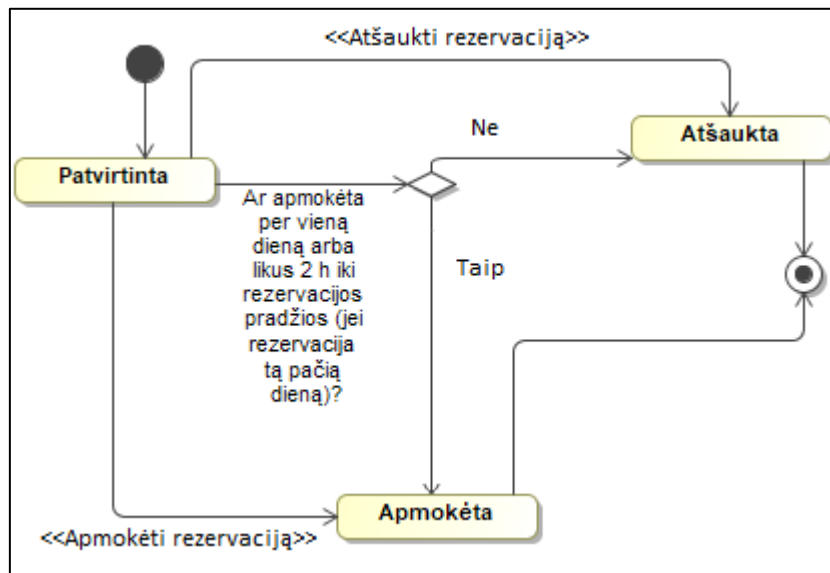
Sistemos rodiniai yra skirtinguose aplankuose, todėl kiekvieno aplanko pavadinimui vaizduoti naudojamas klasės pavadinimas (žr. 23 pav.).

54 lentelė. Rodinių aprašymas

Rodinio aplankas (angl. view folder)	Aprašymas
SHARED	Šiame aplanke naudojami rodiniai reikalingi bendram puslapių išdėstymui: meniu juostai, administravimo sąsajai, cookies naudojamai juostai, poraštei. Aplanke yra 9 rodiniai.
HOME	Šiame aplanke yra 3 rodiniai, kurie reikalingi pradinio puslapio vaizdavimui, „Apie mus“ informacijos išdėstymui. Juose nenaudojama jokia modelio klasė.
AIKSTELE_LAIKOTARPIS	Aplanke yra 5 rodiniai, kurie skirti aikštelės grafikui vaizduoti administravimo sąsajoje.
REZERVACIJA	Aplanke yra 5 rodiniai, kurie skirti vaizduoti naudotojo rezervacijų puslapį, aikštelių grafiką naudotojui, naudotojo rezervacijas.
REZERVUOTI	Aplanke yra 1 rodinys, kuriame vaizduojamas bendras aikštelių sąrašas.
AIKSTELE	Aplanke yra 4 rodiniai. Juose vaizduojami aikštelės peržiūros, sukūrimo, redagavimo, peržiūros administruotojo sąsajoje puslapiai.



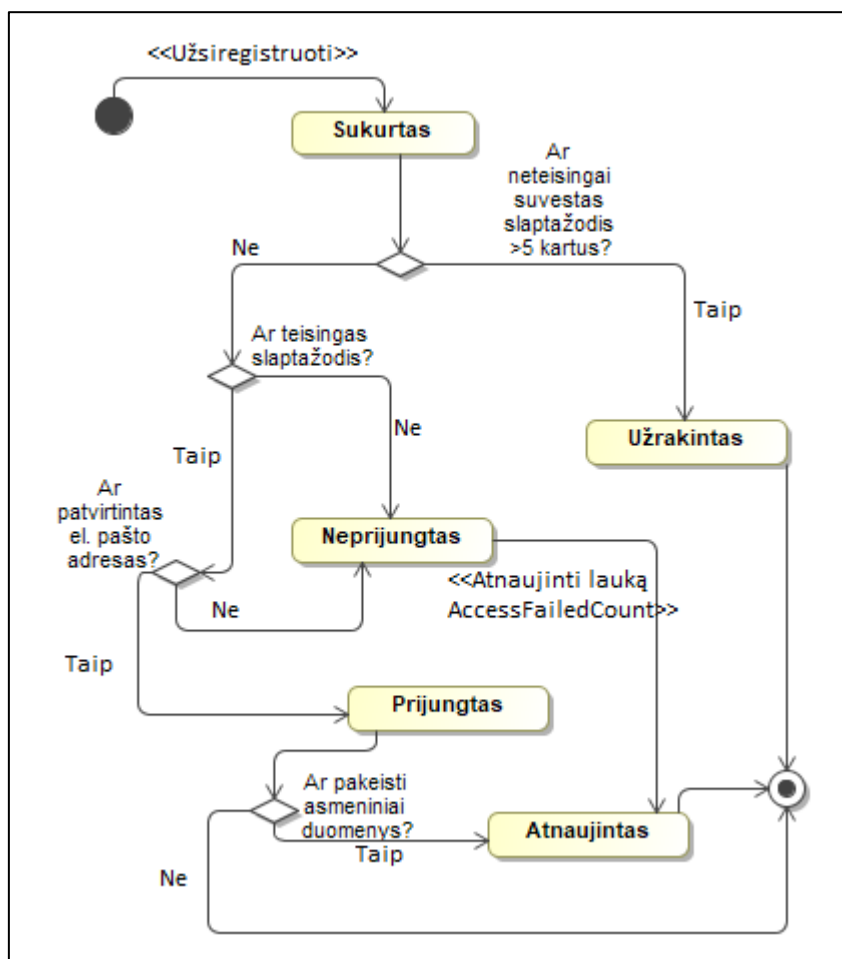
## 2.2.5. Dinaminis sistemos modelis



24 pav. Būsenų diagrama esybei „Rezervacija“

55 lentelė. Būsenų diagramos esybei „Rezervacija“ aprašymas

Būsena	Aprašymas
Patvirtinta	Rezervacija patvirtinta, kai sukuriamas naujas rezervacijos įrašas, t.y. naudotojas pasirenka konkrečią aikštelę ir jos laiką, spaudžia mygtuką „Patvirtinti rezervaciją neapmokėjus“.
Apmokėta	Rezervacija apmokėta, kai ji būna sėkmingai apmokama, t.y. sukuriamas įrašas APMOKEJIMAS lentelėje. Apmokėti rezervaciją galima rezervacijos metu pasirinkus mygtuką „Pay with card“ arba nuėjus į meniu punktą „Mano rezervacijos“ ir ties pasirinktos rezervacijos eilute pasirinkus mygtuką „Pay with card“.
Atšaukta	Rezervacija atšaukta, kai APMOKEJIMAS lentelėje nėra užpildytų reikšmių po 1 paros sukurto rezervacijos. Taip pat rezervacija atšaukta, kai iki nuomos termino pradžios liko 2 valandos ir rezervacijos data yra tą pačią dieną. Taip pat rezervaciją galima atšaukti nuėjus į meniu juostoje esamą „Mano rezervacijos“.



25 pav. Būsenų diagrama esybei „Naudotojas“

56 lentelė. Būsenų diagramos esybei „Naudotojas“ aprašymas

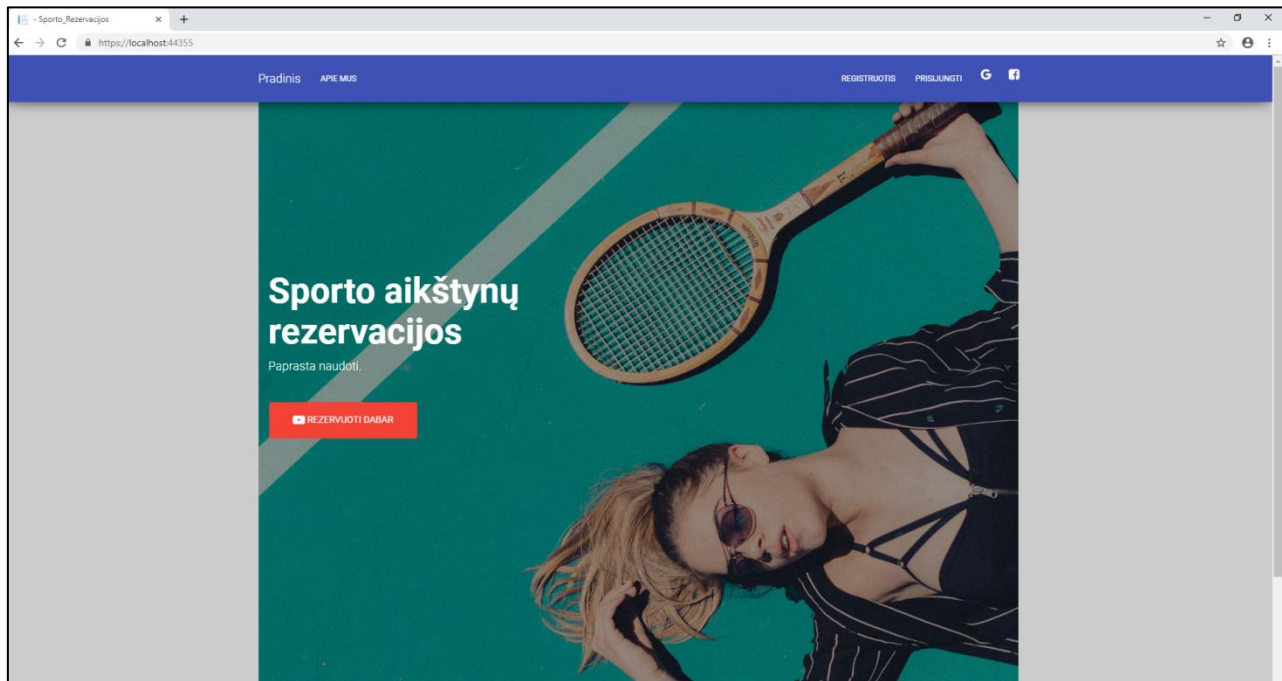
Būsena	Aprašymas
Sukurtas	Naudotojo įrašas yra sukuriamas tada, kai registracijos formoje užpildomi teisingi duomenys. [Taip pat naudotojo būsena „Sukurtas“, kai registracija vyksta per socialinį tinklą.]
Užrakintas	Naudotojas būna užrakintas tada, kai neteisingai bando suvesti savo slaptažodį daugiau nei 5 kartus.
Neprijungtas	Naudotojas neprijungtas tada, kai neteisingai suveda slaptažodį arba tada, kai nebūna patvirtinęs savo el. pašto adresą.
Prijungtas	Naudotojas prijungtas, jei sėkmingai užpildo savo prisijungimo vardą ir slaptažodį ir jis nėra užrakintas bei yra patvirtinęs savo el. pašto adresą.
Atnaujintas	Naudotojas atnaujintas, jei būna neprijungtas, tada AccessFailedCount įrašas papildomas +1 reikšme. Taip pat naudotojas atnaujintas, kai savo paskyroje pasirenka pakeisti tam tikrus duomenis.

## 3. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos naudotojo vadovas

### 3.1. Neprisijungusio naudotojo vadovas

#### 3.1.1. Registracija

Norėdamas užsiregistruoti naudotojas spaudžia pradiniam sistemos lange (žr. 26 pav.) mygtuką „Registruotis“ arba spaudžia ant ikonų „G“ / „F“ (jeigu nori užsiregistruoti naudodamas Gmail arba Facebook paskyrą).



26 pav. Pradinis (angl. home page) sistemos langas

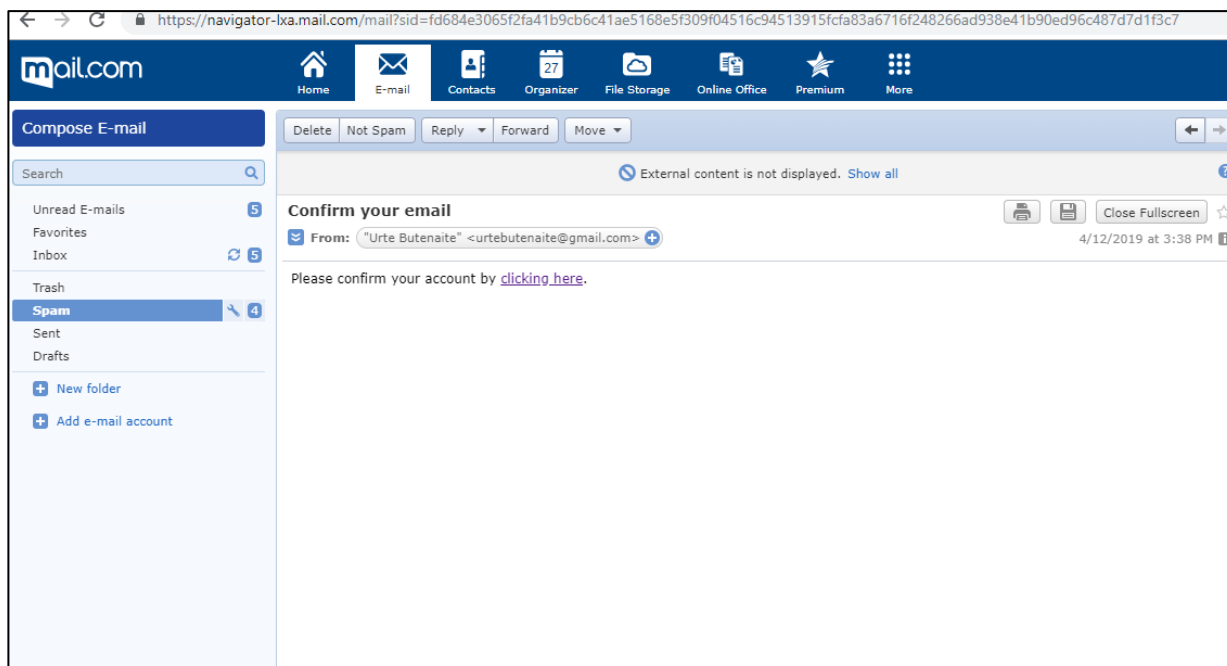
#### 3.1.1.1. Įprasta registracija

Kuriant naują paskyrą įprastoje registracijos formoje būsimam naudotojui reikia įvesti savo el. pašto adresą, vardą, pavardę, slaptažodį, pakartoti slaptažodį, taip pat pasirinktinai galima įvesti telefono numerį (žr. 27 pav.).

The image shows a registration form titled "Registracija". It has a dark grey header with the word "Registracija" and a sub-header "Naujos paskyros kūrimas." Below this is a field for "El. paštas" (Email). The main form area has a dark red background and contains several input fields: "Vardas" (First name), "Pavardė" (Surname), "Telefono numeris" (Phone number), "Slaptažodis" (Password), and "Slaptažodžio patvirtinimas" (Password confirmation). A "REGISTRUOTIS" (Register) button is at the bottom.

**27 pav. Registracijos forma**

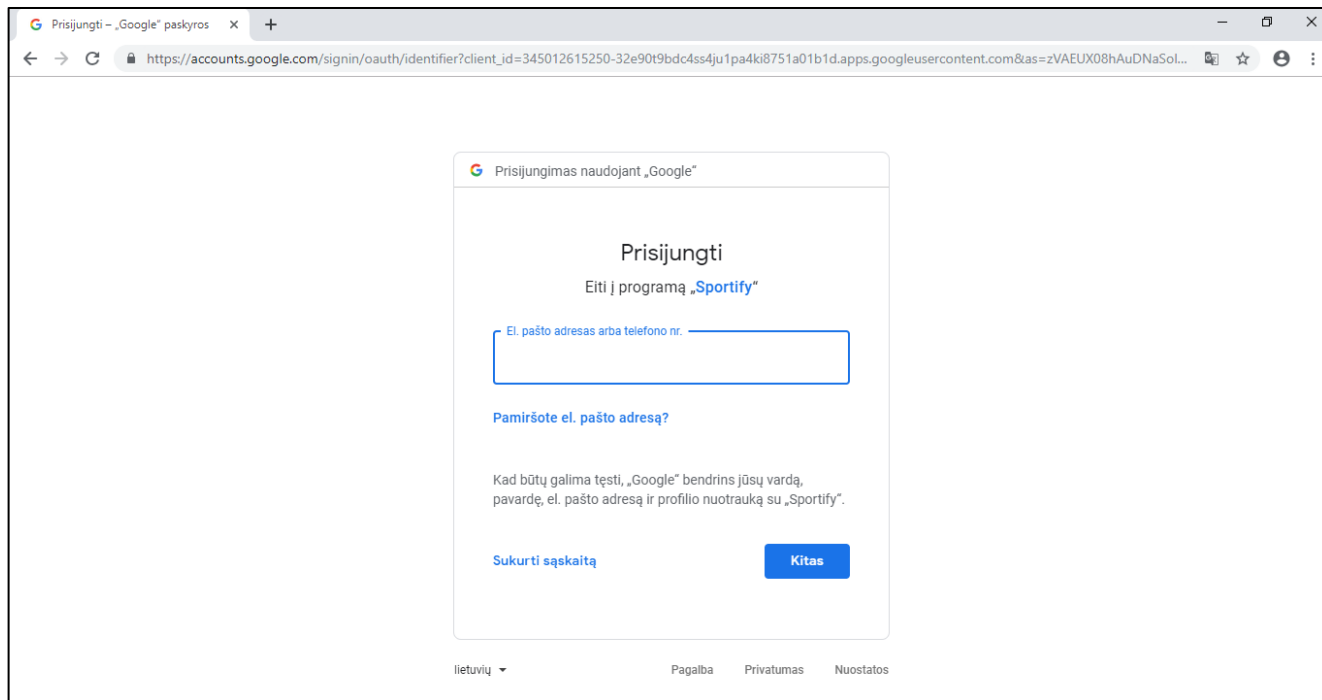
Po sėkmingos registracijos naudotojas gauna laišką į nurodytą el. paštą, kuriame prašoma patvirtinti savo tapatybę (žr. 28 pav.).



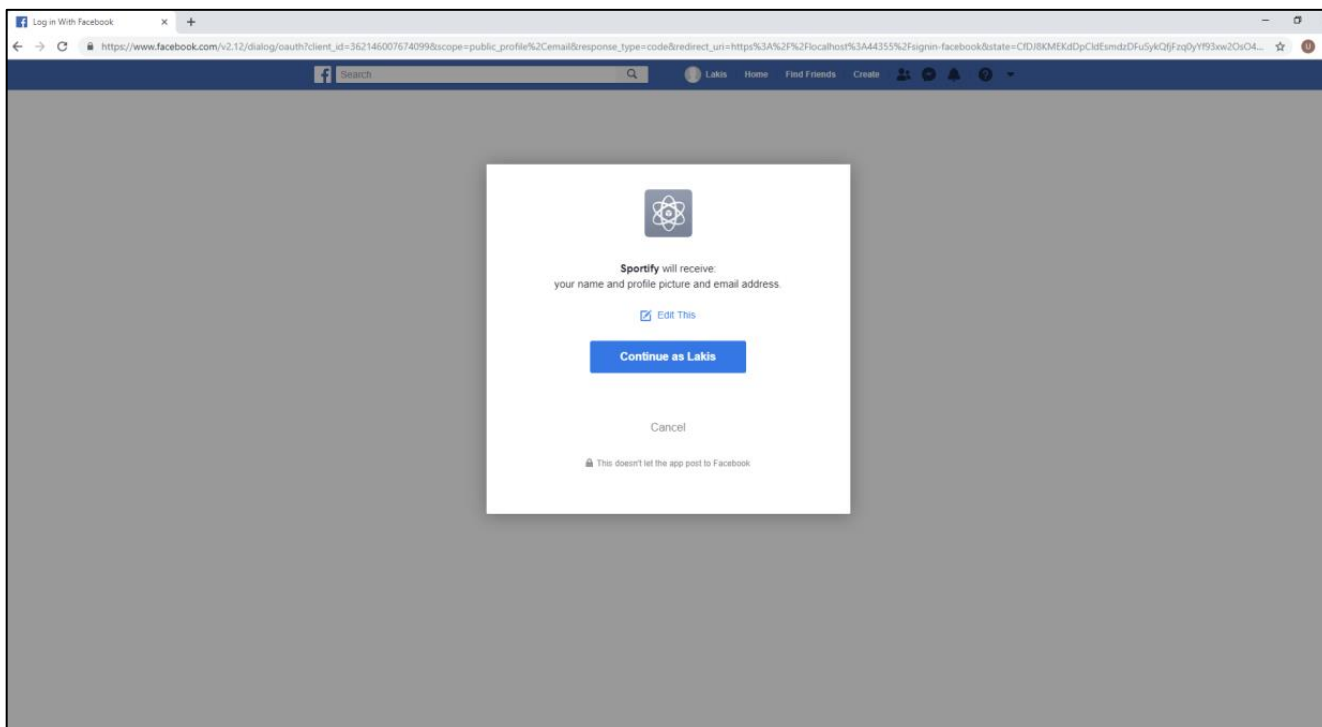
**28 pav. Registracijos patvirtinimo laiškas**

### 3.1.1.2. Registracija naudojant socialinį tinklą

Paspaudus ant F / G ikonų atidaromas langas, kuriame reikia sutikti duoti prieigą prie naudotojo el. pašto, vardo, pavardės ir profilio nuotraukos jungiantis su Google arba Facebook paskyra (žr. 29 pav. / 30 pav.).

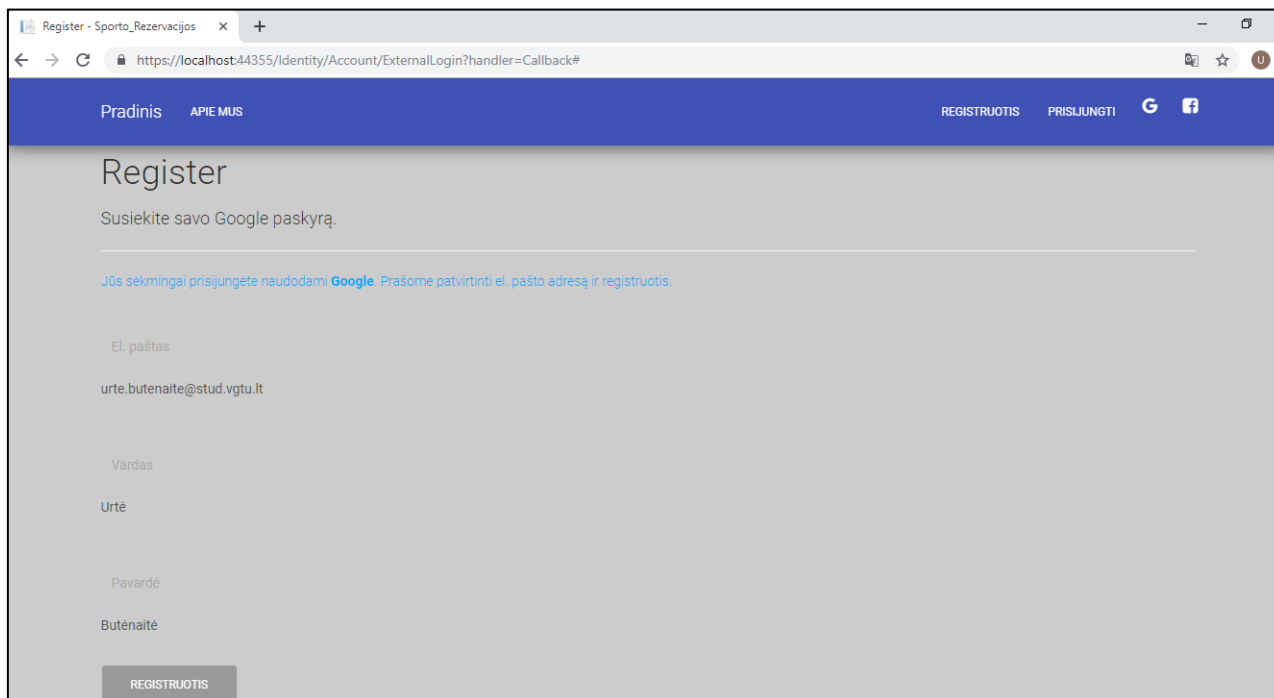


29 pav. Google prisijungimo langas vykdant registraciją naudojant Google paskyrą



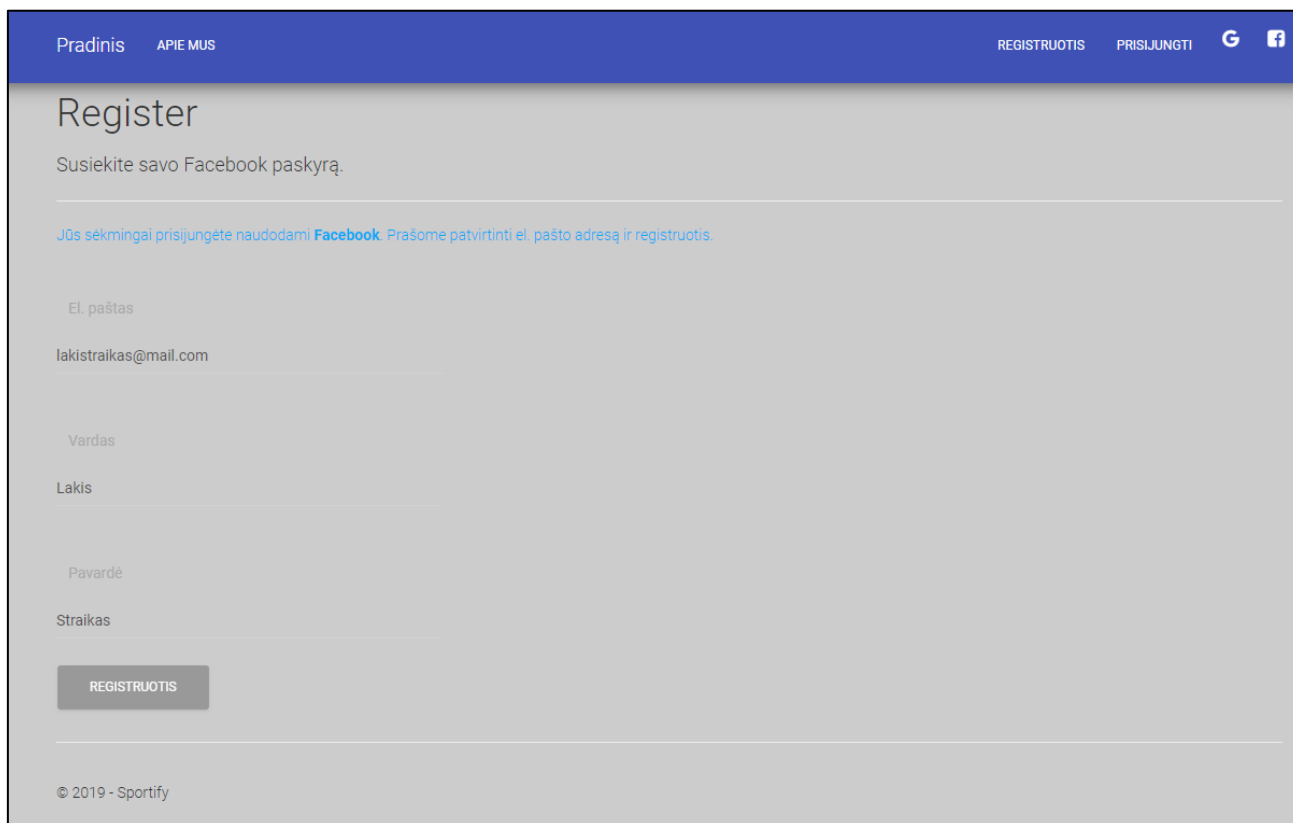
30 pav. Facebook prisijungimo langas vykdant registraciją naudojant Facebook paskyrą

Po Google / Facebook paskyroje duoto sutikimo sistemoje papildomai atidaroma registracijos forma su jau užpildytais duomenimis, kuriuos reikia patvirtinti (žr. 31 pav. / 32 pav.).



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "https://localhost:44355/Identity/Account/ExternalLogin?handler=Callback#". The page has a blue header with "Pradinis" and "APIE MUS" on the left, and "REGISTRUOTIS", "PRISIJUNGTI", and social media icons on the right. The main content area is titled "Register" and contains the text "Susiekite savo Google paskyrą." Below this is a horizontal line and a message: "Jūs sėkmingai prisijungėte naudodami Google. Prašome patvirtinti el. pašto adresą ir registruotis." There are five input fields: "El. paštas" (containing "urte.butenaite@stud.vgtu.lt"), "Vardas", "Urtė", "Pavardė", and "Butėnaite". A "REGISTRUOTIS" button is at the bottom left.

31 pav. Registracija naudojant Google paskyrą



The screenshot shows a web browser window with the same header as the previous image. The main content area is titled "Register" and contains the text "Susiekite savo Facebook paskyrą." Below this is a horizontal line and a message: "Jūs sėkmingai prisijungėte naudodami Facebook. Prašome patvirtinti el. pašto adresą ir registruotis." There are five input fields: "El. paštas" (containing "lakistraikas@mail.com"), "Vardas", "Lakis", "Pavardė", and "Straikas". A "REGISTRUOTIS" button is at the bottom left. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© 2019 - Sportify".

32 pav. Registracija naudojant Facebook paskyrą

### 3.1.2. Prisijungimas

Naudotojas norėdamas prisijungti spaudžia meniu juostoje mygtuką „Prisijungti“ (žr. 33 pav.) arba spaudžia ant ikonų „G“ / „F“.

Pradinis APIE MUS REGISTRUOTIS PRISIJUNGTI G f

Prisijunkite naudodami savo paskyrą.

El. paštas

urte.butenaitė@stud.vgtu.lt

Slaptažodis

.....

☐ Įsiminti mane?

PRISIJUNGTI

[Pamiršote slaptažodį?](#)

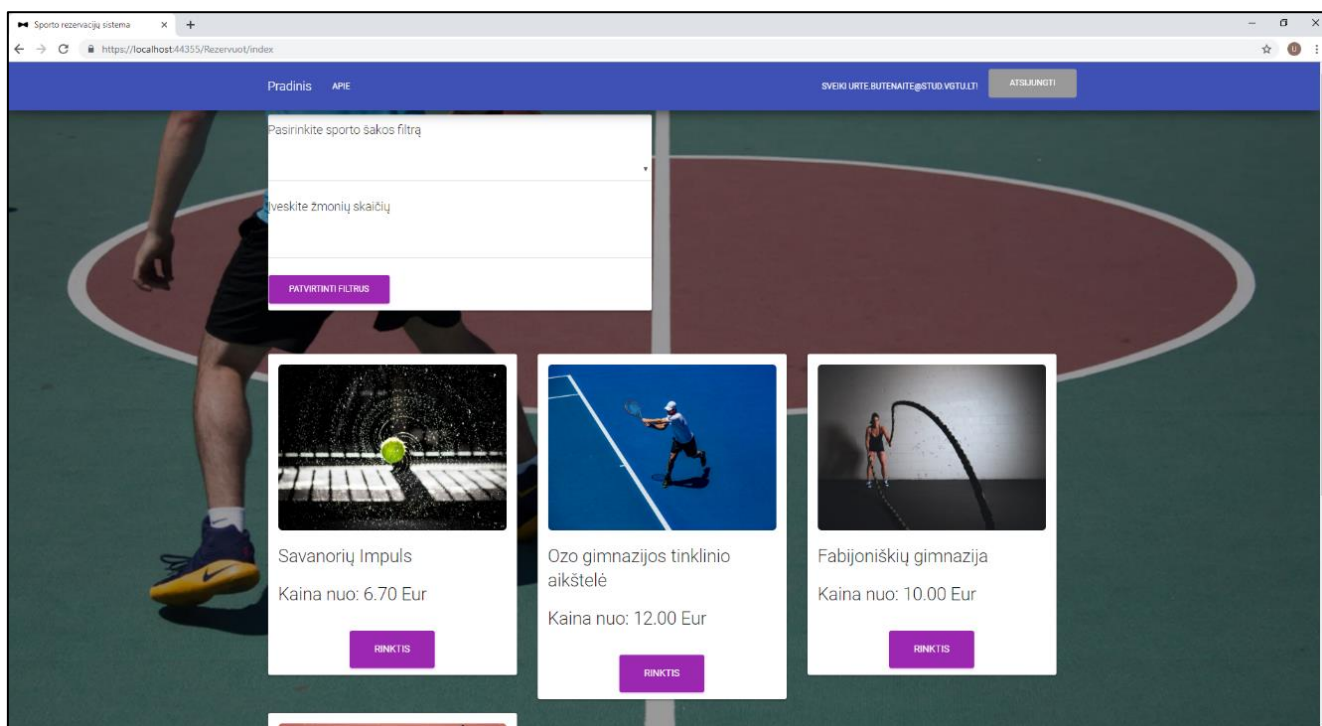
[Registruotis su nauju naudotoju](#)

33 pav. Prisijungimo langas

## 3.2. Įprasto naudotojo vadovas (aikštelės nuomininko)

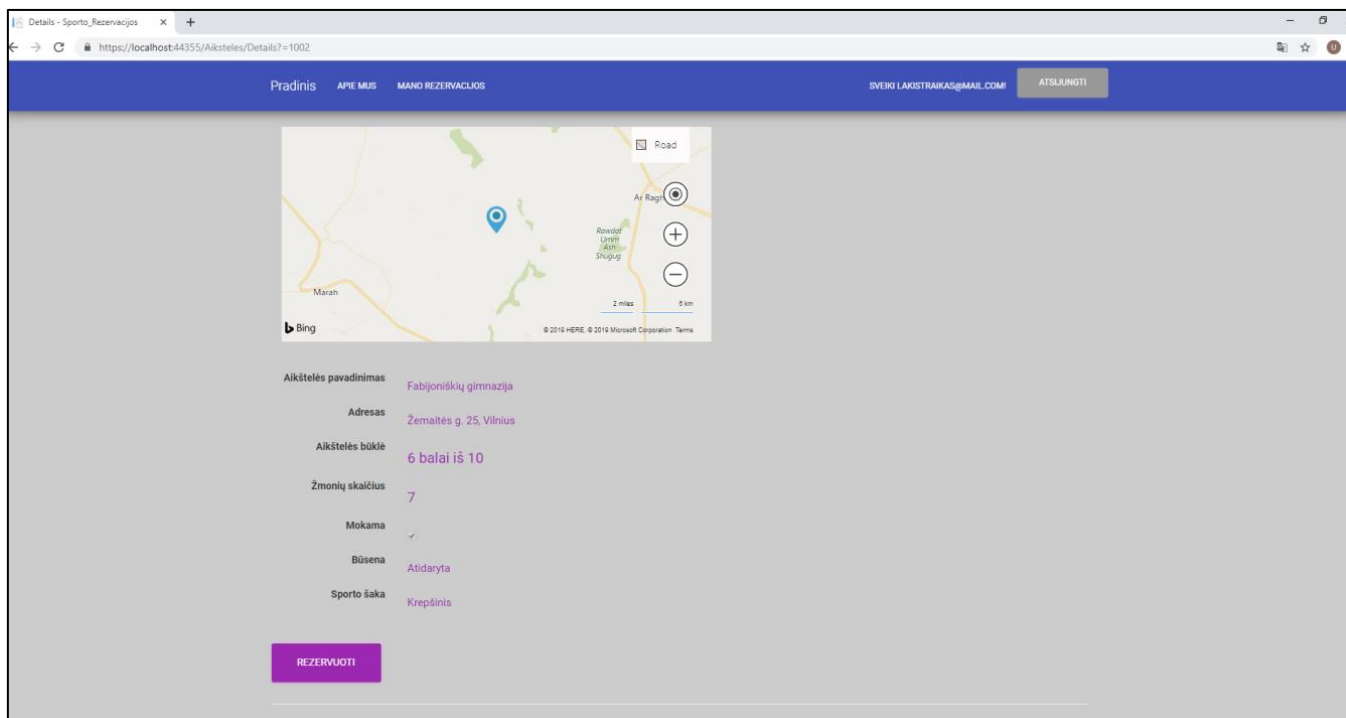
### 3.2.1. Aikštelių peržiūra

Norint peržiūrėti aikštelių sąrašą (žr. 34 pav.) reikia pradiniam lange paspausti mygtuką „Rezervuoti dabar“ (žr. 26 pav.).



**34 pav. Sporto aikštelių sąrašo peržiūra**

Informaciją apie konkrečią aikštelę (žr. 35 pav.) galima peržiūrėti paspaudus mygtuką „Rinktis“ aikštelių sąrašo lange ties konkrečia aikštele.




**35 pav. Konkrečios aikštelės peržiūra**



### 3.2.2. Aikštelės rezervacija

Norint rezervuoti aikštelę, visų pirma reikia ją peržiūrėti (žr. 35 pav.), tada spausti mygtuką „Rezervuoti“. Aikštelės grafiko lange (žr. 36 pav.) galima rinktis 2 rūšių rezervacijas (jei administratorius suvedė laikus). Mėlyname fone esami laikai yra skirti visos aikštelės rezervacijai, tai reiškia, kad naudotojas rezervavęs šį laiką, turi surinkti komandą pats ir apmokėti už visą aikštelę. Rudame fone esami laikai skirti rezervacijai, kai žmonės buriasi į komandas žaisti vieni su kitais, t.y. tuo pačiu metu gali rezervuoti laiką ne vienas asmuo (priklauso nuo to, kiek žmonių nurodo administratorius pridėdamas grafiką). Kai naudotojas išsirenka norimus laikus, spaudžia mygtuką „Patvirtinti laikus“.

# Rezervuokite dabar.



**Savatorių Impuls**

|vertinimas: 4

Talpina žmonių: 6

Monday 06	Tuesday 07	Wednesday 08	Thursday 09	Friday 10	Saturday 11
■ 20:00	■ 10:30	■ 10:30	■ 10:30		
	■ 11:30	■ 11:30	■ 11:30		
	■ 12:30	■ 12:30	■ 12:30		
	■ 13:30	■ 13:30	■ 13:30		
	■ 14:30	■ 16:30	■ 14:30		
	■ 15:30	■ 17:30	■ 15:30		
	■ 16:30		■ 16:30		
	■ 17:30		■ 17:30		

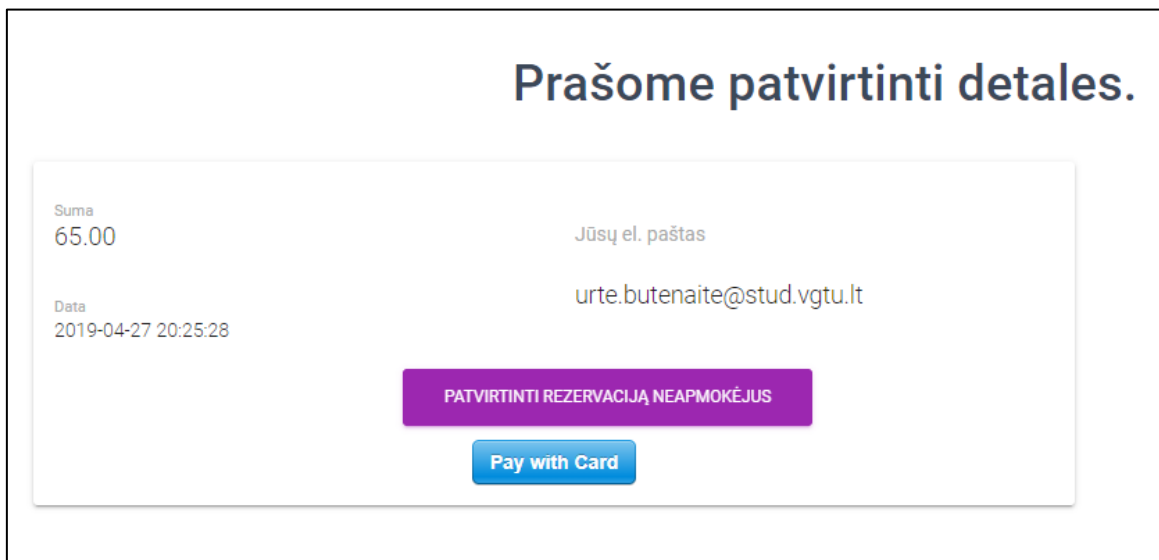
Rezervuoti sporto vietą sau  
Jungtis prie kitų žaidėjų

PATVIRTINTI LAIKUS

### 36 pav. Aikštelės rezervacijų grafikas

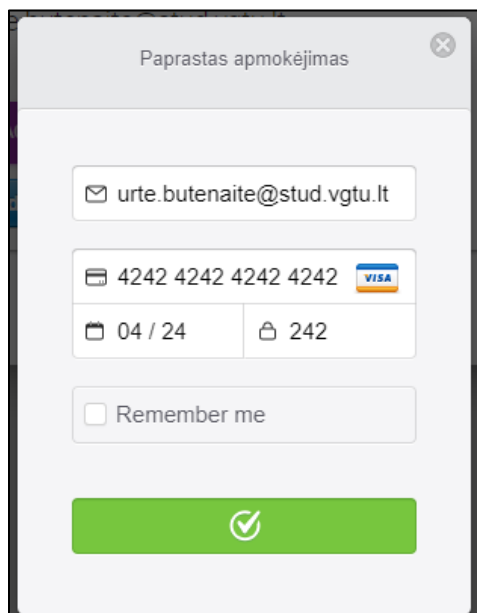
Po mygtuko „Patvirtinti laikus“ paspaudimo naudotojui atidaromas rezervacijos patvirtinimo langas (žr. 37 pav.). Jame naudotojas gali patvirtinti rezervaciją neapmokėjęs (tada turėtų per 2 valandas

apmokėti lange „Mano rezervacijos“ (žr. 40 pav.) arba gali pasirinkti apmokėti kortele iškart (38 pav. / 39 pav.).

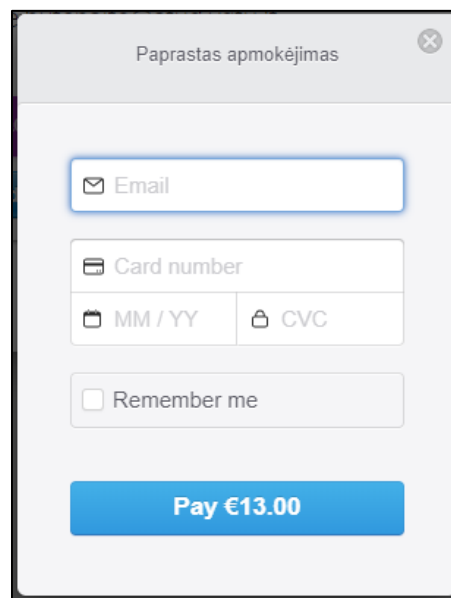


**37 pav. Aikštelės rezervacijos patvirtinimo langas**

Naudotojas paspaudęs mygtuką „Pay with card“ mato modalinį langą, kuriame reikia suvesti savo el. pašto adresą, kortelės numerį, kortelės galiojimo datą bei CVC kodą (žr. 38 pav., 39 pav.). Testiniai duomenys, kurie naudojami norint atlikti sėkmingą apmokėjimą - kortelės Nr.: 4242 4242 4242 4242.



**38 pav. Rezervacijos apmokėjimo modalinis langas užpildytas testiniais duomenimis**



**39 pav. Neužpildytas rezervacijos apmokėjimo modalinis langas.**

### 3.2.3. Savo atliktų rezervacijų peržiūra / atšaukimas / apmokėjimas

Naudotojas „Mano rezervacijos“ lange (žr. 40 pav.) gali atšaukti, peržiūrėti arba apmokėti rezervaciją.

Pradinis APIE MUS ADMINISTRAVIMAS MANO REZERVACIJOS SVEIKI URTE.BUTENAITE@STUD.VGTU.LTI ATSIJUNGTI				
Mano rezervacijos				
Data	Rezervacijos būseną	Rezervacijos kodas	Suma	
2019-03-27 15:11:38	Apmokėta	27032019DA70B	20.00	Peržiūrėti
2019-04-27 21:26:12	Atšaukta	27042019C02D1	65.00	Peržiūrėti
2019-05-06 16:05:02	Apmokėta	060520193B1E3	13.00	Peržiūrėti
2019-05-06 16:20:38	Patvirtinta	06052019F5C2B	13.00	<button>Pay with Card</button>   Peržiūrėti   Atšaukti

40 pav. Savo atliktų rezervacijų peržiūros, atšaukimo, apmokėjimo langas

## 3.3. Administratoriaus naudotojo vadovas (aikštelės nuomotojo)

Administratorius savo sąsają gali peržiūrėti pradiniam sistemos lange (žr. 26 pav.) pasirinkęs meniu juostoje „Administravimas“.

### 3.3.1. Aikštelių peržiūra ir redagavimas

Norint peržiūrėti savo valdomas aikšteles, administratoriaus sąsajoje kairėje meniu juostoje reikia pasirinkti „Aikštelės“ (žr. 41 pav.). Šiame lange galima pasirinkti aikštelės redagavimą (žr. 42 pav., 43 pav.) bei peržiūrą.

SPORTIFY SVEIKI URTE.BUTENAITE@STUD.VGTU.LTI ATSIJUNGTI									
Sporto aikštelių rezervacija									
Aikštelės Aikštelių sąrašas									
Aikštelės pavadinimas	Adresas	ImageUri	Ilguma	Platuma	Aikštelės būklė	Žmonių skaičius	Mokama	Būsena (uždaryta / atidaryta)	VEIKSMAI
Savenerių impuls	Žemaitės g. 25, Vilnius	/uploads/e0eae38b1689-4644-ac83-60b45ccdfb98.jpg	25.123216	35.120000	4	6	✓	Atidaryta	Redaguoti   Peržiūrėti
Fabijoniškių gimnazija	Žemaitės g. 25, Vilnius	/uploads/013d1cf2-57b4-4e51-9de6-5d9a01a1924e.jpg	25.120000	45.650000	6	7	✓	Atidaryta	Redaguoti   Peržiūrėti

41 pav. Administratoriaus aikštelių peržiūros langas

Aikštelių sąrašo peržiūros lange galima pasirinkti redaguoti aikštelę (žr. 42 pav., 43 pav.).

42 pav. Aikštelės redagavimo langas

43 pav. Aikštelės redagavimo langas

### 3.3.2. Aikštelės grafiko sukūrimas

Norint peržiūrėti savo valdomų aikštelių grafiką bei pridėti naują, visų pirma reikia administratoriaus sąsajoje rinktis kairėje meniu juostoje „Aikštelės grafikas“ (žr. 44 pav.). Tada pasirinkus datas „nuo“ - „iki“ bei paspaudus mygtuką „Filtruoti“ galima peržiūrėti / redaguoti / ištrinti aikštelių grafikus (redaguoti ir ištrinti galima tik tuos, kurie dar nėra rezervuoti naudotojų).

Kaina	Laiko skaidymo intervalas	Pradžios laikas	Pabaigos laikas	Ar leisti burtis į komandas?	Aikštelės pavadinimas	VEIKSMAI
5.50	Valanda	2019-05-06 20:00:00	2019-05-06 21:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti
13.00	Valanda	2019-05-07 10:30:00	2019-05-07 11:30:00	<input type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti
13.00	Valanda	2019-05-07 11:30:00	2019-05-07 12:30:00	<input type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti
13.00	Valanda	2019-05-07 12:30:00	2019-05-07 13:30:00	<input type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti
13.00	Valanda	2019-05-07 13:30:00	2019-05-07 14:30:00	<input type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti
13.00	Valanda	2019-05-07 14:30:00	2019-05-07 15:30:00	<input type="checkbox"/>	Savonorių Impuls	Redaguoti   Peržiūrėti   Ištrinti

44 pav. Administratoriaus aikštelės grafikų peržiūra

Administratorius gali pridėti naują grafiką (žr. 45 pav.) ir turi galimybę:

- Nurodyti laiką, kurį galėtų pasirinkti tik vienas naudotojas (tokiu atveju pažymimajį langelį „Ar leisti burtis į komandas?“ reikėtų palikti nepažymėtą);
- Nurodyti laiką, kurį galėtų pasirinkti keli naudotojai burdamiesi į komandas (tokiu atveju pažymimajį langelį „Ar leisti burtis į komandas?“ reikėtų pažymėti ir nurodyti tekstiniame lauke žaidėjų skaičių, t.y. kiek maksimaliai asmenų gali pasirinkti tą patį laiką, žr. 46 pav.);
- Atkartoti įvestą laiką iki pasirinktos datos (maksimaliai nuo sisteminės datos + {pasirinktas atkartojimo dažnis} iki 3 mėnesių). Atkartoti galima: kasdien, kas savaitę arba kas mėnesį. Tokiu atveju administratoriui nereikia įvedinėti laiko kiekvienai dienai atskirai.

SPORTIFY

Aikštelės

Aikštelės grafikas

Aikštelės pavadinimas

Fabijoniškių gimnazija

Kaina

13

Laiko skaidymo intervalas

Valanda

Pradžios laikas

2019-05-07 10:30

Pabaigos laikas

2019-05-07 18:30

**45 pav. Aikštelės grafiko kūrimui skirti laukai**

SPORTIFY

Aikštelēs

Aikštelēs grafikas

Pabaigos laiks

2019-05-07 18:30

☒ Ar leisti burtis j komandas?

Žaidēju skaicius

7

☒ Ar atkartoti?

Kasdien

▼

Iki

2019-05-10

SUKURTI

[Grīžti j sarašā](#)

46 pav. Aikštelēs grafiko kūrimo papildymui skirti laukai

## 4. Sporto aikštelių rezervacijos sistemos testavimas

### 4.1. Testavimo scenarijai

Galimi testavimo scenarijaus svarbos lygiai:

- Maža;
- Vidutinė;
- Didelė;
- Kritinė.

57 lentelė. Testavimo scenarijai

Scenarijaus Nr.	Atitinkančio reikalavimo Nr.	Aprašymas	Svarba
TS-01	IDS-02	Patikrinti, ar sistemos pagrindinės funkcijos (aikštelės grafiko pridėjimas ir naudotojo rezervacija) veikia skirtingose interneto naršyklėse.	Vidutinė
TS-02	PF-01	Patikrinti, ar sistemoje gražinami klaidų pranešimai informatyvūs.	Didelė
TS-03	PF-02	Patikrinti, ar rodomas klaidos pranešimas, kai įvedamas laikas „Nuo“ yra didesnis už „Iki“.	Didelė
TS-04	PF-04	Patikrinti, ar įvedus duomenis apie aikštelę / naudotoją išvedamas klaidos pranešimas, kai nurodyti blogi laukų formatai.	Didelė.
TS-05	FDR-1	Patikrinti, ar sistema leidžia naudotojui užsiregistruoti.	Kritinė.
TS-06	FDR-2	Patikrinti, ar sistema leidžia naudotojui užsiregistruoti naudojant socialinį tinklą.	Kritinė.
TS-07	FDR-3	Patikrinti, ar sistema leidžia prisijungti prie jos.	Kritinė.
TS-08	FDR-4	Patikrinti, ar sistema leidžia prisijungti prie jos naudojant socialinį tinklą.	Kritinė.
TS-09	FDR-5	Patikrinti, ar sistema leidžia pridėti naują sporto aikštelę, naudojant super administratoriaus teises.	Kritinė.
TS-10	FDR-6	Patikrinti, ar sistema leidžia redaguoti savo sporto aikštelės duomenis.	Kritinė.
TS-11	FDR-7	Patikrinti, ar naudotojui su administratoriaus teisėmis leidžiama pildyti aikštelės užimtumo grafiką.	Kritinė.
TS-12	FDR-8	Patikrinti, ar sistema leidžia naudotojui atlikti aikštelių paiešką (filtruoti).	Kritinė.
TS-13	FDR-9	Patikrinti, ar galima peržiūrėti konkrečios aikštelės duomenis.	Kritinė.
TS-14	FDR-10	Patikrinti, ar leidžiama peržiūrėti konkrečios aikštelės užimtumo grafiką.	Kritinė.
TS-15	FDR-11	Patikrinti, ar leidžiama prisijungti prie kitų žaidėjų (jei yra numatytų aikštelių)	Kritinė.
TS-16	FDR-12	Patikrinti, ar leidžiama rezervuoti aikštelės laiką sau.	Kritinė.
TS-17	FDR-13	Patikrinti, ar leidžiama peržiūrėti naudojimosi instrukcijas.	Vidutinė.
TS-18	FDR-14	Patikrinti, ar leidžiama su super administratoriaus teisėmis redaguoti bet kokios sporto aikštelės duomenis.	Kritinė.
TS-19	FDR-15	Patikrinti, ar leidžiama su super administratoriaus teisėmis įvesti bet kokios sporto aikštelės užimtumo grafiką.	Didelė.
TS-20	FDR-16	Patikrinti, ar yra galimybė atsijungti nuo sistemos.	Didelė.
TS-21	FDR-17	Patikrinti, ar leidžiama peržiūrėti savo atliktas rezervacijas.	Didelė.

Scenarijaus Nr.	Atitinkančio reikalavimo Nr.	Aprašymas	Svarba
TS-22	FDR-18	Patikrinti, ar leidžiama atšaukti pasirinktą rezervaciją.	Vidutinė.
TS-23	FDR-19	Patikrinti, ar yra galimybė apmokėti rezervaciją.	Didelė.
TS-24	VIDB-1	Patikrinti, ar naudojama MSSQL DBVS.	Kritinė.
TS-25	VIPA-1	Patikrinti, ar programinis kodas parašytas naudojant ASP.NET Core žiniatinklio karkasą MVC principu.	Kritinė.
TS-26	VIPA-2	Patikrinti, ar naudojama Visual Studio 2017 Community programavimo aplinka.	Kritinė.
TS-27	VIPA-3	Patikrinti, ar sistemos interfeisas kuriamas HTML, CSS, Javascript kalbomis.	Kritinė.
TS-28	VT-1	Patikrinti, ar laikas vaizduojamas minučių tikslumu pagal ISO formatą.	Vidutinė.
TS-29	VT-2	Patikrinti, ar pinigų sumos vaizduojamos dviejų skaičių po kablelio tikslumu.	Vidutinė.
TS-30	VT-3	Patikrinti, ar koordinatų ilguma ir platuma saugoma 2 skaitmenimis prieš tašką ir 6 po taško tikslumu.	Didelė.
TS-31	VR-1	Patikrinti, ar yra kuriamos automatinės DB kopijos kas 24 valandas.	Kritinė.
TS-32	VN-1	Patikrinti, ar sistema atsako naudotojui per ne ilgiau nei 5 sekundes.	Didelė.
TS-33	VN-2	Patikrinti, ar paieškos metu yra atsakoma ne per ilgiau nei 10 sekundžių.	Didelė.
TS-34	SIR-01; SIR-02	Patikrinti, ar naudojimosi sistema instrukcijos lengvai pasiekiamos ir parašytos lietuvių kalba.	Didelė.
TS-35	AR-01	Patikrinti, ar slaptažodžiai yra užkoduojami pagal specialius raktus (hashes).	Didelė.
TS-36	AR-02	Patikrinti, ar po 15 minučių nesinaudojimo sistema, naudotojas atjungiamas nuo jos.	Vidutinė.
TS-37	AR-03	Patikrinti, ar sudaryta galimybė patvirtinti el. pašto adresą.	Kritinė.
TS-38	AR-04	Patikrinti, ar yra galimybė pakeisti / atstatyti slaptažodį.	Kritinė.
TS-39	AR-06	Patikrinti, ar kuriant slaptažodį prašoma, kad jis turėtų mažųjų, didžiųjų raidžių, turėti bent vieną simbolį bei skaičių, būti mažiausiai 6 ir daugiausiai 100 simbolių ilgio.	Didelė.
TS-40	JR-03	Patikrinti, ar naudotojas supažindinamas su naudojama cookies politika.	Didelė.

## 4.2. Testavimo atvejai

58 lentelė. Testavimo atvejai

Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą	Testavimo eiga / žingsniai	Laukiamas rezultatas	Testavimo sėkmingumas (T/N)
TA-01	TS-01	Žinomas sistemos internetinis adresas (URL).	Surenkama į pasirinktos naršyklės (Google Chrome 73.0.3683, Mozilla Firefox 66, Safari 12.1, Microsoft Edge 2.3.2) langą sistemos URL. Vykdomos pagrindinės sistemos užduotys, žiūrima, ar veikimas toks pat.	Sistema veikia pagal aprašytas užduotis (naudotojo sąsaja gali šiek tiek skirtis priklausomai nuo naršyklės).	T



Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą prieš	Testavimo eiga / žingsniai	Laukiamas rezultatas	Testavimas sėkmingas (T/N)
TA-02	TS-02	Atidaryta registracijos pildymo forma.	Naudotojas nieko neįvedęs spaudžia patvirtinti.	Išvedamas klaidos pranešimas apie kiekvieną privalomą lauką.	T
TA-03	TS-02	Atidaryta naujos aikštelės pildymo forma / esamos redagavimo / naudotojo registracijos forma.	Užpildomi laukai ne pagal duomenų bazėje nurodytą tipą.	Išvedamas klaidos pranešimas po kiekvienu lauku, su pranešimu, kokio tipo turėtų būti.	T
TA-04	TS-03	Atidarytas aikštelės užimtumo pildymo grafikas.	Užpildomas laikas „Nuo“ didesnis už „Iki“.	Išvedamas klaidos pranešimas.	T
TA-05	TS-04	Atidaryta naudotojo registracijos forma.	Neteisingai užpildomi laukai ir spaudžiama „Registruotis“.	Išvedamas klaidos pranešimas ties blogai nurodytais formatais, kokie jie turėtų būti.	T
TA-06	TS-04	Atidaryta naujos aikštelės įvedimo / esamos redagavimo forma.	Neteisingai užpildomi laukai ir spaudžiama „Išsaugoti“.	Išvedamas klaidos pranešimas ties blogai nurodytais formatais su informacija, kokie jie turėtų būti.	T
TA-07	TS-05	Atidaryta registracijos forma.	Teisingai užpildomi laukai ir spaudžiama „Registruotis“.	Sukuriamas naujas naudotojo įrašas duomenų bazėje ir priskiriama naudotojo rolė.	T
TA-08	TS-06	-	Spaudžiamas pasirinkto socialinio tinklo mygtukas. Duodamas prieigos sutikimas.	Sukuriamas naujas naudotojo įrašas duomenų bazėje ir priskiriama naudotojo rolė.	T
TA-09	TS-07	Atidarytas prisijungimo langas.	Įvedamas naudotojo vardas ir slaptažodis.	Prisijungiama prie sistemos.	T
TA-10	TS-08	Atidarytas pradinis langas.	Paspaudžiamas pasirinkto socialinio tinklo mygtukas.	Prisijungiama prie sistemos.	T
TA-11	TS-09	Prisijungta su super administratoriaus teisėmis, atidaryta naujos aikštelės pildymo forma.	Įvedami aikštelės laukai ir spaudžiama „Išsaugoti“.	Sukuriama nauja aikštelė duomenų bazėje.	T
TA-12	TS-09	Prisijungta su paprasto naudotojo teisėmis.	Įvedamas naujos aikštelės pildymo formos URL.	Išvedamas klaidos pranešimas, kad prieiga negalima.	T
TA-13	TS-09	Prisijungta su administratoriaus teisėmis.	Įvedamas naujos aikštelės pildymo formos URL.	Išvedamas klaidos pranešimas, kad prieiga negalima.	T
TA-14	TS-10	Egzistuoja aikštelė, atidarytas aikštelės	Paspausti mygtuką „Redaguoti“, pakeisti laukų reikšmes ir	Atnaujintas aikštelės įrašas duomenų bazėje.	T

Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą	Testavimo eiga / žingsniai	Laukiamas rezultatas	Testavimo sėkmingumas (T/N)
		redagavimo langas.	paspausti mygtuką „Išsaugoti“.		
TA-15	TS-11	Aikštelė egzistuoja, atidaryta aikštelės grafiko pildymo forma.	Paspausti mygtuką „Pridėti naują“, užpildyti formą duomenimis ir spausti mygtuką „Sukurti“.	Užpildomas aikštelių užimtumo grafikas.	T
TA-16	TS-12	Atidarytas aikštelių sąrašo langas.	Užpildyti norimus filtrus.	Rastos aikštelės pagal nurodytus filtrus.	T
TA-17	TS-13	Atidarytas aikštelių sąrašas.	Paspaudžiamas mygtukas „Rinktis“.	Atidarytas aikštelės peržiūros langas.	T
TA-18	TS-14	Atidarytas aikštelės peržiūros langas.	Paspausti mygtuką „Rezervuoti“.	Atidarytas aikštelės užimtumo grafikas.	T
TA-19	TS-15	Sukurta aikštelė, ji turi užpildytą užimtumo grafiką su išskirtu laiku rezervuoti keliems asmenims.	Pasirinkti laiką, kuris išskirtas žaisti su kitais asmenimis, pasirinkti patvirtinti rezervaciją be apmokėjimo arba su juo, suvesti kortelės duomenis ir patvirtinti.	Sukurtas rezervacijos eilutės, rezervacijos bei apmokėjimo įrašai duomenų bazėje (jei pasirinkta apmokėti).	T
TA-20	TS-16	Sukurta aikštelė, ji turi užpildytą užimtumo grafiką su išskirtu laiku rezervuoti vienam asmeniui.	Pasirinkti laiką, kuris išskirtas žaisti su kitais asmenimis, pasirinkti patvirtinti rezervaciją be apmokėjimo arba su juo, suvesti kortelės duomenis ir patvirtinti.	Sukurtas rezervacijos eilutės, rezervacijos bei apmokėjimo įrašai duomenų bazėje (jei pasirinkta apmokėti).	T
TA-21	TS-17	-	Paspausti ant meniu punkto „Pagalba“.	Peržiūrimos naudojimosi instrukcijos.	N (naudojimosi instrukcijos pateiktos atskirai kreipiantis el. pašto adresu – <a href="mailto:urtebutenaite@gmail.com">urtebutenaite@gmail.com</a> ). Ateityje numatoma papildyti prisegtu pdf failu.
TA-22	TS-18	Naudotojas turi super administratoriaus teises.	Administravimo sąsajoje pasirinkti kairėje meniu juostoje „Aikštelės“, ties bet kokia	Rodomas visos galimos aikštelės ir ties kiekviena mygtukai	T

Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą	Testavimo eiga / žingsniai	Laukiamas rezultatas	Testavimas sėkmingas (T/N)
			aiškstele spausti mygtuką „Redaguoti“.	„Redaguoti“.	
TA-23	TS-19	Naudotojas turi super administratoriaus teises.	Administravimo sąsajoje pasirinkti kairėje meniu juostoje „Aikštelės grafikas“, paspausti mygtuką „Pridėti naują“, ties „Aikštelės pavadinimas“ išskleidžiamuoju sąrašu pasirinkti bet kokią aikštelę.	Užpildyti duomenys išsaugomi duomenų bazėje, sukuriamas AIKSTELE_GRAFIKA S lentelėje naujas (-i) įrašas (-ai).	T
TA-24	TS-20	Prisijungta prie sistemos.	Paspaudžiamas mygtukas „Atsijungti“.	Naudotojo sesija išvalyta, sistemoje vėl galima iš naujo prisijungti.	T
TA-25	TS-21	Turėti atliktų rezervacijų.	Paspaudžiama meniu juostoje „Mano rezervacijos“.	Pateikiamas naudotojo rezervacijos (atšauktos, apmokėtos, patvirtintos).	T
TA-26	TS-22	Norimos atšaukti rezervacijos būseną = „Patvirtinta“.	Paspaudžiama meniu juostoje „Mano rezervacijos“, ieškoma rezervacijos, su būseną = „Patvirtinta“ ir spaudžiama „Atšaukti“.	Pakeičiama rezervacijos būseną duomenų bazėje, atnaujinamas naudotojo rezervacijų sąrašas.	T
TA-27	TS-23	Norimos apmokėti rezervacijos būseną = „Patvirtinta“.	1. Paspaudžiama meniu juostoje „Mano rezervacijos“, ieškoma rezervacijos, su būseną = „Patvirtinta“ ir spaudžiama „Pay with card“. 2. Rezervuojant aikštelę nurodyti iškart „Pay with card“.	Pakeičiama rezervacijos būseną duomenų bazėje, sukuriamas APMOKEJIMAS lentelėje įrašas, atnaujinamas naudotojo rezervacijų sąrašas.	T
TA-28	TS-24; TS-25; TS-26 TS-27	-	Peržiūrėti naudojamus įrankius, programavimo kalbas.	Naudojama SSMS, MSSQL, DBVS, programinis kodas parašytas naudojant ASP.NET Core žiniatinklio karkasą MVC principu. Naudojama Visual Studio 2017 Community programavimo aplinka. Sistemos interfeisas kuriamas HTML, CSS, Javascript kalbomis.	T
TA-29	TS-28	1. Atidarytas aikštelės grafikas. 2. Atidaryta aikštelės grafiko pildymo forma.	1. Žiūrima į surašytus aikštelės laikus. 2. Žiūrima į leidžiamus įvesti laikus.	Laikas pateikiamas minučių tikslumu.	T
TA-30	TS-29	1. Atidarytas	1. Žiūrima į užrašytą pinigų	Pinigų sumos	T

Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą	Testavimo eiga / žingsniai	Laukiamas rezultatas	Testavimas sėkmingas (T/N)
		rezervacijos detalių patvirtinimo langas. 2. Atidarytas „Pay with card“ modalinis langas.	sumą. 2. Žiūrima į užrašytą pinigų sumą ties mygtuku „Pay“.	pateikiamos 2 skaičiais po kablelio.	
TA-31	TS-30	1. Atidaryta aikštelės peržiūra administravimo sąsajoje. 2. Atidaryta aikštelės redagavimo forma. 3. Atidaryta naujos aikštelės sukūrimo forma.	1. Žiūrima į parašytas ilgumą ir platumą. 2. Žiūrima į įvestas reikšmes aikštelės ilgumos ir platumos. 3. Tikrinama, ar leidžiama įvesti kitokį skaičių nei 2 skaitmenimis prieš kablelį ir 6 po kablelio.	Ilguma ir platumą pateikiamos 2 skaitmenimis prieš tašką ir 6 po taško tikslumu, taip pat leidžiama saugoti tik tokį formatą, priešingu atveju pateikiamas klaidos pranešimas.	T
TA-32	TS-31	-	Ieškoma direktorijos, kurioje saugomos DB kopijos.	DB kopijos saugomos kas 24 valandas.	T
TA-33	TS-32	-	Testuojamas pagrindinis funkcionalumas: 1. Naujo aikštelės grafiko sukūrimas. 2. Laiko rezervavimas ir apmokėjimas.	Sistema atsako ne per ilgiau nei 5 sekundes.	T
TA-34	TS-33	-	1. Pasirinkti aikštelės filtrus ir paspausti myguką „Filtruoti“. 2. Pasirinkti aikštelės grafiko filtrus ir paspausti mygtuką „Filtruoti“	Sistema atsako ne per ilgiau nei 10 sekundžių.	T
TA-35	TS-34	-	Ieškoma pagalbos.	Pagalba pasiekama meniu juostoje, yra parašyta lietuvių kalba.	N
TA-36	TS-35	-	Tikrinamas duomenų bazėje NAUDOTOJAS lentelės PasswordHash stulpelis.	Slaptažodis užkoduotas.	T
TA-37	TS-36	Prisijungta prie sistemos.	Nieko nedaroma su sistema.	Po 15 minučių naudotojas atjungiamas.	N (nespėtas įgyvendinti funkcionalumas, ateityje bus papildytas).
TA-38	TS-37	Naujai užsiregistruota sistemoje.	El. pašto dėžutėje ieškoma gauto laiško ir spaudžiamas mygtukas „clicking here“.	NAUDOTOJAS lentelėje ties ConfirmedEmail reikšmė pasikeičia į 1 (true).	T

Nr.	Scenarijaus numeris	Kas turi būti padaryta vykdant testą	Testavimo eiga / žingsniai	Laikiamas rezultatas	Testavimas sėkmingas (T/N)
TA-39	TS-38	Prisijungta prie sistemos.	Menu juostoje spaudžiama ant naudotojo el. pašto adreso, pasirenkama kairėje menu juostoje SLAPTAŽODIS.	Sugeneruojamas naujas PasswordHash ir išsaugomas ties konkrečiu naudotoju.	T
TA-40	TS-38	Neprisijungta prie sistemos.	Neprisijungus prie sistemos įvesti el. pašto adresą ir paspausti mygtuką „Pamiršote slaptažodį?“	Atsiunčiamas į el. paštą laiškas, kuriame paspaudus mygtuką galima atstatyti slaptažodį.	T
TA-41	TS-39	Įjungta registracijos forma.	Bandoma įvesti slaptažodį, kuris būtų: 1. Trumpesnis nei 6 simboliai; 2. Ilgesnis nei 100 simbolių; 3. Būtų sudarytas tik iš mažųjų raidžių ir daugiau nei 6 simbolių; 4. Būtų sudarytas tik iš didžiųjų raidžių ir >6 <100 simbolių; 5. Būtų sudarytas iš didžiųjų ir mažųjų ir > 6 <100 simbolių; 6. Būtų sudarytas iš didžiųjų, mažųjų >6 ir <100 simbolių, turėtų vieną skaičių; 7. Būtų sudarytas iš didžiųjų, mažųjų >6 ir <100 simbolių, turėtų vieną simbolį.	Visais atvejais pateikiamas klaidos pranešimas, kai bandoma įvesti neteisingą slaptažodį.	T
TA-42	TS-40	Pirmą kartą prisijungta naršyklėje.	Tikrinama, ar yra juosta, kurioje rašoma apie Cookies politiką ir mygtukas „Sutinku.“	Yra įspėjimas su mygtuku „Sutinku“.	T

## Išvados

1. Atlikus šiuo metu rinkoje esamų bei teikiančių rezervacijos paslaugas informacinių sistemų apžvalgą buvo pastebėta, jog turinčios patogų valdymą tiek nuomotojui, tiek nuomininkui sporto aikštelių rezervacijos sistemos nėra. Dėl šios priežasties nuspręsta suprojektuoti, o vėliau suprogramuoti sporto aikštelių informacinę sistemą.
2. Pagal iškeltus būsimos sistemos poreikius, buvo aprašyta reikalavimų specifikacija, kuri padeda suvokti norimos informacinės sistemos apimtį, kuri apibrėžia šias naudotojo sąsajas – sporto aikštelės nuomininko, nuomotojo (administratoriaus) bei visos sistemos administratoriaus (turinčio prieigą prie visų aikštelių).
3. Atsižvelgus į esamų analoginių sistemų trūkumus ir privalumus bei reikalavimų specifikaciją buvo atlikta būsimos sistemos projektinė dalis. Pagrindinės sistemos funkcijos – aikštelės grafiko įkėlimas administratoriaus sąsajoje bei rezervacija ir apmokėjimas naudotojo. Žaidėjų vienijimasis nuomotis aikštelę kartu yra funkcionalumas, kurio nėra kitose analoginėse sistemose, todėl šis įgyvendintas sprendimas daro sukurtą sistemą unikalią.
4. Sukurtas sistemos prototipas veikia pagal numatytus reikalavimus, palengvina rezervacijos procesą, nes nuomotojai gali įkelti grafiką ir jį atkartoti norimomis dienomis, o nuomininkai vienoje vietoje mato daug skirtingų sporto aikštelių, už kurias gali apmokėti iškart, o ne atvykę į vietą.
5. Atliktas detalus sporto aikštelių rezervacijos testavimas parodo, kad pateikti reikalavimai ir funkcionalumas veikia sklandžiai ir taip kaip buvo numatyta, todėl sistema yra tinkama naudoti.

## Literatūra

1. Kristina Vipartienė *Lietuvos kolegijų interneto tinklapių priimtino vartotojams veiksniai*, magistro baigiamasis darbas, 2013 m., 8-9 p. [žiūrėta: 2019-01-07] Prieiga per internetą: <https://vb.mruni.eu/object/elaba:1959470/1959470.pdf>.
2. Juozas Ruževičius, Natalija Guseva *Interneto svetainių kokybės vertinimo ypatumai*, 2006 m., 79-83 p. [žiūrėta: 2019-01-07] Prieiga per internetą: [http://www.kv.ef.vu.lt/wp-content/uploads/2010/10/STRAIPSNIS-Svetainiu\\_kokybe.Juozas\\_Ruzevicius\\_Natalija\\_Guseva.pdf](http://www.kv.ef.vu.lt/wp-content/uploads/2010/10/STRAIPSNIS-Svetainiu_kokybe.Juozas_Ruzevicius_Natalija_Guseva.pdf).
3. Paul Boag *Website SWOT analysis: A 'How To' Example of Best Practice*, 2018-02-13 [žiūrėta: 2019-01-07] Prieiga per internetą: <https://boagworld.com/digital-strategy/swot-analysis/>.
4. Kiesha Frue *SWOT Analysis of Airbnb: Is its business model flawed?* 2018-09-26 [žiūrėta: 2019-01-07]. Prieiga per internetą: <https://pestleanalysis.com/swot-analysis-of-airbnb-is-its-business-model-flawed/>.
5. Airbnb internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-07]. Prieiga per internetą: <https://www.airbnb.com/>
6. SEB arenos internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-07]. Prieiga per internetą: <https://www.sebarena.lt/>
7. Delfi sporto centro internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-07]. Prieiga per internetą: <https://www.delfisportocentras.lt/>
8. Harry Alford *How Startups Can Win In The Crowded Sports Tech Market*, 2017-10-31. [žiūrėta: 2019-01-16]. Prieiga per internetą: <https://blog.starters.co/how-startups-can-win-in-the-crowded-sports-tech-market-8d653d60f54b>
9. Statista *Market reach of the most popular Android app categories worldwide as of June 2018* [žiūrėta: 2019-01-16]. Prieiga per internetą: <https://www.statista.com/statistics/200855/favourite-smartphone-app-categories-by-share-of-smartphone-users/>
10. Collins dictionary *Definition of 'booking'* [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/booking>
11. Suomi, Reima – Serkkola, Ari - Mikkonen, Markku *GSM-Based SMS Time Reservation System for Dental Care*, 2007 m., Vol. 3 No. 3, 54-68 [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: [https://www.academia.edu/17454799/GSM-based\\_SMS\\_Time\\_Reservation\\_System\\_for\\_Dental\\_Care](https://www.academia.edu/17454799/GSM-based_SMS_Time_Reservation_System_for_Dental_Care)
12. Yusnita Rahayu and Fariza N. Mustapa *A Secure Parking Reservation System Using GSM Technology* iš *International Journal of Computer and Communication Engineering*, Vol. 2, No. 4, 2013 m. [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <http://ijccee.org/papers/239-W1007.pdf>
13. Duncan G. Copeland and James L. McKenney straipsnis *Airline Reservations Systems: Lessons from History* iš žurnalo *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 3, p. 353-370, 1988 m. [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: [https://www.jstor.org/stable/249202?seq=2#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/249202?seq=2#metadata_info_tab_contents)
14. Information Processing Society of Japan *Hitachi and Japanese National Railways MARS-1*, [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <http://museum.ipsj.or.jp/en/computer/dawn/0030.html>
15. Aimee Minick 9 straipsnis *Computer Reservations Systems, Airlines, and the Internet* iš žurnalo *Journal of Air Law and Commerce*, Vol. 65, Issue 4, 2000 m. [žiūrėta: 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1565&context=jalc>
16. Pedro Manuel Dias Braga Lino *Travel Booking Chatbot*, 2018 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/114378/2/278925.pdf>

17. Mariana Marques *Top 3 chatbots that are changing the travel industry*, 2018 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://medium.com/hijiffy/top-3-chatbots-that-are-changing-the-travel-industry-d325082c50b8>
18. KLM internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://bb.klm.com/en>
19. Rob Gill straipsnis *Booking.com driving self-service - chatbot answers almost half of post booking queries* iš *Tnooz*, 2018 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://www.phocuswire.com/Booking-com-driving-self-service-chatbot-answers-almost-half-of-post-booking-queries>
20. Tiobe internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://www.tiobe.com/>
21. Irfan Rafique, Philip Lew, Maissom Qanber Abbasi and Zhang Li straipsnis *Information Quality Evaluation Framework: Extending ISO 25012 Data Quality Model* iš *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*, Vol. 6, No. 5, 2012 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/ad34/48ab1d65c8777878b5d40dfd1b93cb9e8c20.pdf>
22. Justin Khoi Bao Han-Nguyen Kalifornijos valstijos universiteto magistro darbas *DEVELOPING A CMS PHP FRAMEWORK WITH SYMFONY*, 2016 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <http://scholarworks.csun.edu/bitstream/handle/10211.3/183043/Han-Nguyen-Justin-thesis-2017.pdf?sequence=1>
23. Microsoft News Center *Microsoft to acquire GitHub for \$7.5 billion*, 2018 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://news.microsoft.com/2018/06/04/microsoft-to-acquire-github-for-7-5-billion/>
24. F.A. Masoud, D.H. Halabi, D.H. Halabi *ASP.NET and JSP Frameworks in Model View Controller Implementation*, 2006 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1684998>
25. Setmore internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://www.setmore.com/>
26. Keekerdc *The difference between team and solo sports*, 2010 m. [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://keekerdc.com/2010/10/the-difference-between-team-and-solo-sports/>
27. MyLocalPitch internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-19]. Prieiga per internetą: <https://www.mylocalpitch.com/>
28. Joyce Farrell *Visual C# 2017, An introduction to Object – Oriented Programming*, Seventh Edition, 2017 m. [žiūrėta: 2019-01-20]. Prieiga per internetą: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=SSIsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=C%23+programmin+language&ots=zLK Y5mC4xA&sig=C80vN9fQrKsO7p2gTtWWA7Wo-o&redir\\_esc=y#v=onepage&q=C%23%20programming%20language&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=SSIsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=C%23+programmin+language&ots=zLK Y5mC4xA&sig=C80vN9fQrKsO7p2gTtWWA7Wo-o&redir_esc=y#v=onepage&q=C%23%20programming%20language&f=false)
29. Ben Frain *Responsive Web Design with HTML5 and CSS3*, Second Edition, 2015 m. [žiūrėta: 2019-01-20]. Prieiga per internetą: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=uLVrCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=HTML5+and+CSS3&ots=hxMcTSBZWK&sig=hcad8AL858kmtZkY3abjLkLKrO8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=HTML5%20and%20CSS3&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=uLVrCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=HTML5+and+CSS3&ots=hxMcTSBZWK&sig=hcad8AL858kmtZkY3abjLkLKrO8&redir_esc=y#v=onepage&q=HTML5%20and%20CSS3&f=false)
30. W3schools internetinis puslapis [žiūrėta: 2019-01-20]. Prieiga per internetą: [https://www.w3schools.com/whatis/whatis\\_js.asp](https://www.w3schools.com/whatis/whatis_js.asp)
31. Margaret Rouse *Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS)* 2017 m. [žiūrėta: 2019-01-20]. Prieiga per internetą: <https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/SQL-Server>; <https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/Microsoft-SQL-Server-Management-Studio-SSMS>
32. Github *Visual Studio build numbers and release dates* [žiūrėta: 2019-01-20]. Prieiga per internetą: <https://github.com/MicrosoftDocs/visualstudio-docs/blob/master/docs/install/visual-studio-build-numbers-and-release-dates.md>
33. Kathleen Roberts *Airline Reservation Systems History 101* 2013-11-01 [žiūrėta: 2019-04-24]. Prieiga per internetą: <https://www.cbtravel.com/2013/11/airline-reservation-systems-history-101/>
34. World Heritage Encyclopedia *Official Airline Guide* [žiūrėta: 2019-04-24]. Prieiga per internetą: [http://self.gutenberg.org/articles/Official\\_Airline\\_Guide](http://self.gutenberg.org/articles/Official_Airline_Guide)