



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

# **Sporto programų sistemų panaudojamumo tyrimas**

Baigiamasis magistro projektas

---

**Edvinas Repečka**

Projekto autorius

**Prof. Tomas Blažauskas**

Vadovas

---

**Kaunas, 2022**



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

## **Sporto programų sistemų panaudojamumo tyrimas**

### **Baigiamasis magistro projektas**

Programų sistemų inžinerija (6211BX011)

---

**Edvinas Repečka**

Projekto autorius

**Prof. Tomas Blažauskas**

Vadovas

**Lekt. Dominykas Barisas**

Recenzentas

---

**Kaunas, 2022**



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

Edvinas Repečka

## **Sporto programų sistemų panaudojamumo tyrimas**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Edvinas Repečka

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Repečka, Edvinas. Sporto programų sistemų panaudojamumo tyrimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovas prof. Tomas Blažauskas; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Informatikos mokslai, Programų sistemų inžinerija.

Reikšminiai žodžiai: Android programėlė, mobili programėlė, panaudojamumo tyrimas, sporto planavimas, žaidybinis modelis.

Kaunas, 2022. 75 p.

### **Santrauka**

Magistrinio darbo metu buvo analizuojamos rinkoje esančios sporto planavimo sistemos, jų poreikis. Papildomai buvo išanalizuotos ir įvertintos problemos susijusios su fiziniu aktyvumu ir planavimu atsiradus naujam iššūkiui visuomenėje – Covid-19 epidemijai; bei aktyvumo lygio kaita suvokiant sportavimo svarbą sveikesniam ir ilgesniam žmogaus gyvenimui. Darbas paremtas rinkoje esančių sporto planavimo sistemų analize, informacijos šaltiniais, kurie pagrindė projekto kūrimo svarbą bei priimtus sprendimus. Pristatomas sprendimas - sporto planavimo sistema, kurioje yra integruotas ir detalizuotas žaidybinis modelis. Pasiūlyta sporto planavimo sistemos architektūra sudaro galimybę išbandyti įvairius žaidybinimo scenarijus pasirenkant tinkamą žaidybinimo modelio konfigūraciją. Sukurtos sistemos kokybei įvertinti panaudota Nasa TLX, naudotojo sąsajos panaudojamumo ir SUS klausimynai. Žaidybinis modelis detalizuotas ir aprašytas scenarijais, kurie parodo pasiūlyto modelio gyvavimo ciklo ilgaamžiškumą ir dinamiškumą. Tyrimo metu, dalyviams į jų asmeninius įrenginius (mobiliuosius telefonus) buvo įdiegta sistemos Android programėlė. Duomenys surinkti gyvai atliekant pateiktas užduotis, užpildant klausimynus bei vykdant stebėjimą, gauti rezultatai įvertinti ir apibendrinti.

Repečka, Edvinas. A Study of Mobile Fitness Application Usability / supervisor prof. Tomas Blažauskas; Informatics Faculty, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Computer Sciences, Software Engineering.

Keywords: Android application, mobile application, usability study, sport planning, gamification model.

Kaunas, 2022. 75 p.

### **Summary**

The thesis presents an analysis on existing sports' planning solutions and discusses the importance of the project. Additionally, we assessed if the Covid-19 pandemic and knowledge of the correlation between sports and the healthier, longer life altered fitness planning and implementation. After the review of the available sport planning systems and literature, we determined relevant problems and structured, improved our project based on the conclusions. The work is based on an analysis of available sport planning systems, and literature that rationalize the importance of the project and allowed to make better decisions. The presented solution is on a sport planning system with an integrated and detailed gamification model. Suggested system architecture has the possibility to experiment with different types of gamification configuration and scenarios. NASA TLX, UI usability and SUS questionnaires were used to evaluate the quality of the developed system. Gamification model was described in detail using scenarios, which demonstrated the longevity and dynamism of the model. During the research, an Android application was installed on participant owned personal devices (mobile phones). Analysis data was collected live by providing tasks, questionnaires and observing the process, collected data was evaluated and summarized.

## Turinys

<b>Lentelių sąrašas .....</b>	<b>8</b>
<b>Paveikslų sąrašas .....</b>	<b>10</b>
<b>Santrumpų ir terminų sąrašas .....</b>	<b>12</b>
<b>Įvadas.....</b>	<b>13</b>
<b>1. Analitinė dalis .....</b>	<b>14</b>
1.1. Problemos ir aktualumas .....	14
1.2. Projekto sistemos tikslai .....	14
1.3. Technologiniai įrankiai.....	15
1.4. Egzistuojančių sprendimų analizė .....	15
1.5. Darbo eiga .....	19
1.6. Įgyvendinimo problemos.....	20
1.7. Žaidybiniai modeliai.....	20
1.8. Analitinės dalies išvados .....	21
<b>2. Projektinė dalis .....</b>	<b>23</b>
2.1. Sistemos paskirtis .....	23
2.2. Sistemos panaudos atvejai .....	23
2.2.1. Panaudojimo atvejai .....	25
2.3. Funkciniai reikalavimai .....	38
2.4. Nefunkciniai reikalavimai .....	38
2.5. Sistemos modelis .....	39
<b>3. Eksperimentiniai tyrimai.....</b>	<b>43</b>
3.1. Programinės įrangos kokybės vertinimas .....	43
3.1.1. Realiai atlikto darbo kokybės analizės tikslai .....	43
3.1.2. Kokybės vertinimo procesas.....	44
3.1.3. Vertinimo rezultatai.....	45
3.1.4. Sistemos kokybės rezultatai .....	46
3.2. Kiti eksperimento tyrimo būdai.....	46
3.2.1. SUS tyrimas.....	47
3.2.2. Nasa TLX ir UI panaudojamumas.....	49
3.2.3. Žaidybinio modelio tyrimas .....	51
3.2.4. Eksperimentų rezultatų apibendrinimas .....	71
<b>4. Išvados .....</b>	<b>72</b>
<b>5. Literatūra .....</b>	<b>73</b>
<b>Priedai.....</b>	<b>76</b>
1 priedas. Magistranto užpildyta kokybės analizės anketa.....	76
2 priedas. SUS klausimyno anketa .....	77
3 priedas. Nasa TLX ir UI panaudojamumo klausimyno anketa .....	79
4 priedas. Papildomi sistemos panaudojamumo klausimai .....	80
5 priedas. Parabolinės funkcijos lygiams reikalingas taškų skaičius .....	80
6 priedas. Tiesinės funkcijos lygiams reikalingas taškų skaičius.....	84
7 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 1 .....	88
8 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 2 .....	88
9 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 4 .....	89
10 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 5 .....	89

11	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 6 .....	89
12	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 7 .....	89
13	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 3 .....	90
14	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 8 .....	90
15	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 9 .....	90
16	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 10 .....	91
17	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 11 .....	91
18	priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 12 .....	91
19	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 1 .....	92
20	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 2 .....	92
21	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 3 .....	92
22	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 4 .....	92
23	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 5 .....	93
24	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 6 .....	93
25	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 7 .....	93
26	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 8 .....	94
27	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 9 .....	94
28	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 10 .....	94
29	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas nr. 11 .....	95
30	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 12 .....	95
31	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 13 .....	95
32	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 14 .....	95
33	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 15 .....	96
34	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 16 .....	96
35	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 17 .....	96
36	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 18 .....	97
37	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 19 .....	97
38	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 20 .....	97
39	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 21 .....	98
40	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 22 .....	98
41	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 23 .....	98
42	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 24 .....	99
43	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 25 .....	99
44	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 26 .....	99
45	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 27 .....	99
46	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 28 .....	100
47	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 29 .....	100
48	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 30 .....	100
49	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 31 .....	101
50	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 32 .....	101
51	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 33 .....	101
52	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 34 .....	102
53	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 35 .....	102
54	priedas. Nefuncinių reikalavimų aprašymas Nr. 36 .....	102

## Lentelių sąrašas

1 lentelė. Konkurentų apžvalga .....	18
2 lentelė. Žaidybiniai modelių šablonai.....	21
3 lentelė. Sistemos Panaudojimo atvejų suvestinė .....	25
4 lentelė. Registruotis Panaudojimo atvejo specifikacija .....	27
5 lentelė. Prisijungti Panaudojimo atvejo specifikacija.....	28
6 lentelė. Peržiūrėti personalias žinutes Panaudojimo atvejo specifikacija.....	28
7 lentelė. Rašyti naują žinutę Panaudojimo atvejo specifikacija.....	28
8 lentelė. Šalinti žinutę Panaudojimo atvejo specifikacija .....	28
9 lentelė. Atidaryti žinučių forumo sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	28
10 lentelė. Kurti naują forumą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	29
11 lentelė. Atidaryti specifinės temos forumą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	29
12 lentelė. Pridėti naują žinutę forume Panaudojimo atvejo specifikacija.....	29
13 lentelė. Uždaryti forumą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	29
14 lentelė. Peržiūrėti sporto planus Panaudojimo atvejo specifikacija .....	30
15 lentelė. Redaguoti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	30
16 lentelė. Šalinti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	30
17 lentelė. Pridėti naują planą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	30
18 lentelė. Suteikti teises treneriui valdyti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	30
19 lentelė. Peržiūrėti sporto istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija.....	31
20 lentelė. Užfiksuoti sporto istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija .....	31
21 lentelė. Redaguoti sporto veiklą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	31
22 lentelė. Peržiūrėti savo klientų sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	31
23 lentelė. Siūlyti sporto planą klientui Panaudojimo atvejo specifikacija.....	32
24 lentelė. Gauti kliento sporto veiklos istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija.....	32
25 lentelė. Redaguoti kliento sporto veiklą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	32
26 lentelė. Peržiūrėti sporto pratimus Panaudojimo atvejo specifikacija.....	32
27 lentelė. Šalinti sporto pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	32
28 lentelė. Pridėti naują pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	33
29 lentelė. Redaguoti pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	33
30 lentelė. Peržiūrėti vartotojų sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija.....	33
31 lentelė. Redaguoti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija .....	33
32 lentelė. Šalinti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija .....	34
33 lentelė. Pridėti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija .....	34
34 lentelė. Peržiūrėti skundus Panaudojimo atvejo specifikacija.....	34
35 lentelė. Patvirtinti skundą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	34
36 lentelė. Atmesti skundą Panaudojimo atvejo specifikacija .....	34
37 lentelė. Peržiūrėti lygius Panaudojimo atvejo specifikacija .....	35
38 lentelė. Pridėti lygį Panaudojimo atvejo specifikacija .....	35
39 lentelė. Redaguoti lygį Panaudojimo atvejo specifikacija.....	35
40 lentelė. Pridėti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija .....	35
41 lentelė. Redaguoti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija .....	36
42 lentelė. Šalinti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija .....	36
43 lentelė. Peržiūrėti darbovietes Panaudojimo atvejo specifikacija .....	36
44 lentelė. Pridėti darbovietę Panaudojimo atvejo specifikacija.....	36



45 lentelė. Atnaujinti darbovietė Panaudojimo atvejo specifikacija .....	36
46 lentelė. Šalinti darbovietė Panaudojimo atvejo specifikacija .....	37
47 lentelė. Peržiūrėti pratimų grupes Panaudojimo atvejo specifikacija.....	37
48 lentelė. Pridėti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija .....	37
49 lentelė. Atnaujinti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija.....	37
50 lentelė. Šalinti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija .....	38
52 lentelė. Sistemos standartų atitikimo įvertinimo rezultatai .....	43
53 lentelė. Kokybės vertinimo kriterijai ir projekto įvertinimas .....	46
54 lentelė. Apklaustųjų SUS įvertinimai .....	48
55 lentelė. Apklaustųjų mokomumo ir panaudojamumo įvertinimai .....	48
56 lentelė. SUS rezultatų suvestinė .....	49
57 lentelė. Atliekami eksperimento metu uždaviniai .....	50
58 lentelė. Nasa TLX įvertinimų suvestinė, pagal uždavinius .....	51
59 lentelė. UI panaudojamumo ir funkcionalumo įvertinimų suvestinė, pagal uždavinius .....	51
51 lentelė. Žaidybinio modelio elementų paaiškinimai.....	52
60 lentelė. Žaidybinio modelio tyrimo scenarijų parinkti parametrai .....	53
61 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	53
62 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	54
63 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	54
64 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	54
65 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	54
66 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	54
67 lentelė. Savaičių skaičius pasiekti parabolinės funkcijos išskaičiuojamus lygius.....	58
68 lentelė. Savaičių skaičius pasiekti tiesinės funkcijos išskaičiuojamus lygius .....	61

## Paveikslų sąrašas

1 pav. Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App ekranvaizdžiai. [8] .....	16
2 pav. Home Workout - No Equipment ekranvaizdžiai. [9].....	17
3 pav. JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App ekranvaizdžiai. [10].....	18
4 pav. FitNotes - Gym Workout Log ekranvaizdžiai. [11].....	18
5 pav. Pasirinktas žaidybinio modelio šablonas .....	21
6 pav. Sistemos panaudojimo atvejų diagrama .....	25
7 pav. Kuriamos Sistemos DB klasių esybių diagrama.....	40
8 pav. DB klasių diagrama .....	41
9 pav. Pagrindiniai sistemos paketai.....	41
10 pav. Sistemos išdėstymo diagrama.....	42
12 pav. Apklaustųjų mokomumas ir panaudojamumas pagal SUS rezultatus .....	49
11 pav. Pasirinktas sistemos žaidybinis modelis.....	52
13 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (1).....	54
14 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (2).....	55
15 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (3).....	55
16 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (4).....	56
17 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (5).....	56
18 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (6).....	57
19 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų.....	57
20 pav. Atitinkamo scenarijaus naujo lygio taškų reikiamas skaičius .....	58
21 pav. 10 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus.....	60
22 pav. 50 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus.....	60
23 pav. 75 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus.....	61
24 pav. 150 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus.....	61
25 pav. 10 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus .....	63
26 pav. 50 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus .....	63
27 pav. 75 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus .....	64
28 pav. 150 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus .....	64
29 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (1).....	65
30 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (2) .....	65
31 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (3).....	66
32 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (4) .....	66
33 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (5).....	67
34 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (6) .....	67
35 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (7).....	68
36 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (8) .....	68

37 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (9).....	69
38 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (10) .....	69
39 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (11).....	70
40 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (12) .....	70

## **Santrumpų ir terminų sąrašas**

API (ang. Application programming interface) – funkcijų ir procedūrų rinkinys, leidžiantis kurti programas, kurios turi prieigą prie operacinės sistemos, programos ar kitos paslaugos funkcijas ar duomenis.

Gradle – Android Studio pažangesnis kūrimo įrankių rinkinys, kuris yra skirtas automatizuoti ir valdyti projekto kūrimo procesą. Tuo pačiu metu leidžia apibrėžti lanksčią versijų konfigūraciją.

JWT (ang. Json Web Token) – interneto standartas, skirtas kurti JSON pagrįstus prieigos raktus, kurie patvirtina užklausas.

## Įvadas

XI a. žmonės ypatingai domisi sveiku gyvenimo būdu, tai yra sportu, sveika mityba bei galimybėmis pasiekti užsibrėžtų tikslų. SGEM yra pasakę, kad yra galimybė išlikti sveikesniems, jei sporto veikla užima svarbią dalį mūsų gyvenimo. [1] Dėl didelio gyvenimo tempo, epidemijų ar kitų žmogaus veiklą apribojančių problemų, pažangios ir modernios technologijos suteikia galimybes lengviau ir greičiau spręsti šias ar panašias iškilusias problemas.

Eilinis vartotojas mokės ir naudosis mobiliuoju įrenginiu, jo teikiamomis papildomomis funkcijomis. Dėl šios priežasties kuriama programinė įranga Android įrenginiams ir jo teisingo panaudojamumo identifikavimas pastoviai keičiasi, todėl nuolat reikalingas panaudojamumo informacijos atnaujinimas.

Android aplikacijos naudotojas greitai praranda susidomėjimą bet kuria nauja aplikacija ir nutraukia naudojimąsi ja. Siekiant paskatinti ir išlaikyti vartotojo susidomėjimą sistema, yra naudojami žaidybiniai modeliai.

IEE COMP SOC nuomone, edukacinės ir treniravimo aplikacijos turėjo problemą palaikyti studentų motyvaciją. Motyvuoti naudotoją buvo panaudojamas žaidybinis elementas. [2] IEEE teigia, kad žaidybinis modelis paverčia monotonišką ir nelinksmą veiklą įdomia ir smagia. [3]

Projekto tikslas yra pasiūlyti sporto planavimo sistemą kartu su žaidybinimo modeliu, kuris leis palaikyti sportuojančių asmenų motyvaciją.

Žaidybinimo sistema ir modelio realizacija turi įgalinti didelį lankstumą prisitaikant prie individualių poreikių. Pasiūlyto sprendimo įvertinimui bus atlikti tyrimai įvertinant sistemos panaudojamumą.

Projekto keliami uždaviniai yra:

- Atlikti projekto analizę:
  - Išanalizuoti problemą ir jos aktualumą;
  - Suformuluoti sistemos kūrimo tikslus;
  - Pasirinkti sistemos kūrimo technologijas ir įrankius;
  - Apžvelgti rinkoje esančius sprendimus;
  - Pateikti darbo vykdymo etapus;
  - Apibendrinti kūrimo proceso pagrindines problemas;
  - Apžvelgti žaidybinį modelį ir jo šablonus.
- Atlikti sistemos projektavimą:
  - Specifikuoti sistemos paskirtį;
  - Aprašyti sistemos panaudos atvejus;
  - Specifikuoti funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus;
  - Pateikti sistemos modelį.
- Įvykdyti ir apibendrinti projekto eksperimentinę dalį:
  - Įvertinti sistemos kokybę;
  - Aprašyti sistemos eksperimentų pagrindus;
  - Įvykdyti sistemos SUS eksperimentą;
  - Atlikti uždavinių Nasa TLX ir UI panaudojamumo eksperimentą;
  - Aprašyti ir įvykdyti žaidybinio modelio eksperimentą;
  - Apibendrinti gautus eksperimentinių tyrimų rezultatus.

## **1. Analitinė dalis**

Šis skyrius yra skirta pristatyti ir paaiškinti pagrindinius projekte analizuojamus aspektus: idėjas, problemas, aktualumą, žinomus konkurentus, naudojamą įrangą, darbo eigą.

### **1.1. Problemos ir aktualumas**

Projekto idėja atsirado, dėl plačiai paplitusios Covid-19 [4] ligos Lietuvoje ir pasaulyje. Dėl šios lengvai plintančios ligos atsiradusių apribojimų ar baimės susirgti [5], buvo sudėtinga ar neįmanoma sportuoti grupėse, sporto klubuose ar centruose, todėl buvo ieškoma būdų ir priemonių, kaip pakeisti ribojamą veiklą naudojantis šiuolaikinėmis technologijomis. Dėl iškilusių problemų atsirado poreikis sukurti sistemą, kuri ne tik leistų planuoti sporto veiklą, bet ir komunikuoti tarp sistemos klientų ir trenerių, kurti forumus aktualiais klausimais. Treneriams, sporto centrums ar klubams reikėjo sistemos, kuri suteiktų galimybę komunikuoti, stebėti ir planuoti asmens sporto veiklą nuotolinio būdu.

Nors dėl COVID-19 atsiradę apribojimai išnyko ar žymiai sumažėjo, jie vis vien riboja žmonių veiklą, pavyzdžiui, reikalinga atitinkama apranga – medicininės kaukės, galimos grupėje esančių žmonių skaičiaus apribojimas ar privalomo atstumo laikymosi taisyklė.

Visuomenėje egzistuoja plačiai išsisknijusi patyčių problema, kuri dažnai apriboja ir izoliuoja žmogų nuo kitų asmenų, tai yra prieš asmenį panaudoja fizinį ar psichologinį smurtą. [6]

Todėl visuomenėje yra reikalinga sistema leidžianti palaikyti anonimiškumą, nereikalaujanti tiesioginio kontakto, bet suteiktų priemones ir galimybes asmenims valdyti ir planuoti savo sporto veiklą, gauti atsakymus jiems rūpimais, svarbiais klausimais.

Šiomis dienomis retai pasitaiko, kad asmuo neturi išmaniojo mobilaus įrenginio. Dažnai turimi įrenginiai naudojami įvairioms veikloms: skambučiams, žinutėms, bankininkystei, muzikos klausymui, sportavimui.

Papildomos problemos, kurios paskatino projekto sukūrimą buvo bendros sporto planavimo sistemos neegzistavimas, kuri leistų žmonėms klausti ir atsakyti į aktualius klausimus, planuoti ir kurti sporto planus. Taip pat, kur suteiktą atitinkamas teises treneriams, treneriai galėtų stebėti atliktą veiklą, modifikuoti ar siūlyti klientams sporto planus.

### **1.2. Projekto sistemos tikslai**

Kuriamai sistemai yra numatyti šie tikslai:

- Sukurti sistemą, leidžiančią nuotoliniu būdu klientams ir treneriams komunikuoti, valdyti sporto planus ir veiklą.
- Suteikti galimybę atlikti numatytą sistemos veiklą nuotoliniu būdu sumažinant naujų atvejų, pavojingos Covid-19 ligos, plitimą [4].
- Sukurti sistemą, kuri motyvuotų asmenis, įsitraukti į fizinę veiklą.
- Suteikti galimybę žmonėms turintiems nepasitikėjimo ar nepilnavertiškumo kompleksą, sportuoti, komunikuoti su kitais žmonėmis, kai tiesioginis kontaktas nėra privalomas.
- Sukurti sistemą, panaudojančią žaidybinių modelių.
- Sukurtą sistemą pritaikyti ir panaudoti atliekant eksperimentinę magistrinio projekto dalį.

### 1.3. Technologiniai įrankiai

Sistemą sudaro trys pagrindinės sudedamosios dalys: Android aplikacija, API ir DB. Kiekvienos dalies kūrimas reikalauja atitinkamų įrankių ir įrangos. Šis skyrius yra skirtas supažindinti su pasirinktomis technologijomis ir jų priežastimis.

API kūrimas yra paremtas REST principu, kur pasirinkimo priežastis yra jo universalumas ir standarto priimtumas daugeliui sistemų bei lengvas skaitomumas visuomenėje. [7]

Papildomai kuriant API buvo pasinaudota C# kalba, .Net Core 2.0 karkasu, Visual Studio aplinka, JWT žetonu principu ir Postman įrankiu.

**C#** - programavimo kalba, kuria numatoma suprogramuoti API funkcijas, klases, atributus. Pasirinkta dėl populiarumo, žinomumo ir patikimumo API kūrime.

**.Net Core 2.0** – karkasas, kuris palaiko API veikimą serverio aplinkoje. Pasirinktas, dėl šiuo metu kūrimo aplinkoje esamos įrangos, patikimumo ir populiarumo API kūrime.

Postman – nemokama aplikacija, kuri leidžia lengvai ir greitai vykdyti API užklausas. Pasirinkta, nes bus naudojama testuoti ir tikrinti kuriamos API teisingumą, turi plačias užklausų duomenų, metodų pateikimo galimybes, atsakymų stilizuotą atvaizdavimą.

Sistemos DB kūrimui bus naudojama **SQL** kalba, kuri pasirinkta dėl jos populiarumo visuomenėje. Tai yra kalba, kuri palaikoma numatomame diegimo serveryje.

DB bus kuriama ir testuojama naudojantis nemokama **Microsoft SQL Management Studio**.

Aplikacijos kūrimui bus panaudota **Java** programavimo kalba. Pasirinkta, dėl populiarumo, turimos patirties darbe su ja bei ji yra viena iš pagrindinių Android programavimo kalbų.

**Junit** – pagrindinis Android aplikacijos testavimo karkasas, kuris bus skirtas aprašyti automatiniu sistemos testus.

**Espresso** – integruotas į Android Studio karkasas, kuris patikimas ir universalus, bus panaudotas aprašyti automatinius testus susijusiems su UI elementais.

### 1.4. Egzistuojančių sprendimų analizė

Yra daug aplikacijų leidžiančių kontroliuoti sporto planą, dėl šios priežasties bus paminėtos ir išanalizuotos kelios jų.

Palyginsime, su mūsų kuriama sistema, šias aplikacijas: Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App, Home Workout - No Equipment, JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App, FitNotes - Gym Workout Log.

**Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App** [8] – Android namų treniruočių aplikacija. Suteikianti treniravimosi tvarką, taip pat su integruota Google Fit sistema. Jos ekranvaizdžiai pateikiami **1 pav.**

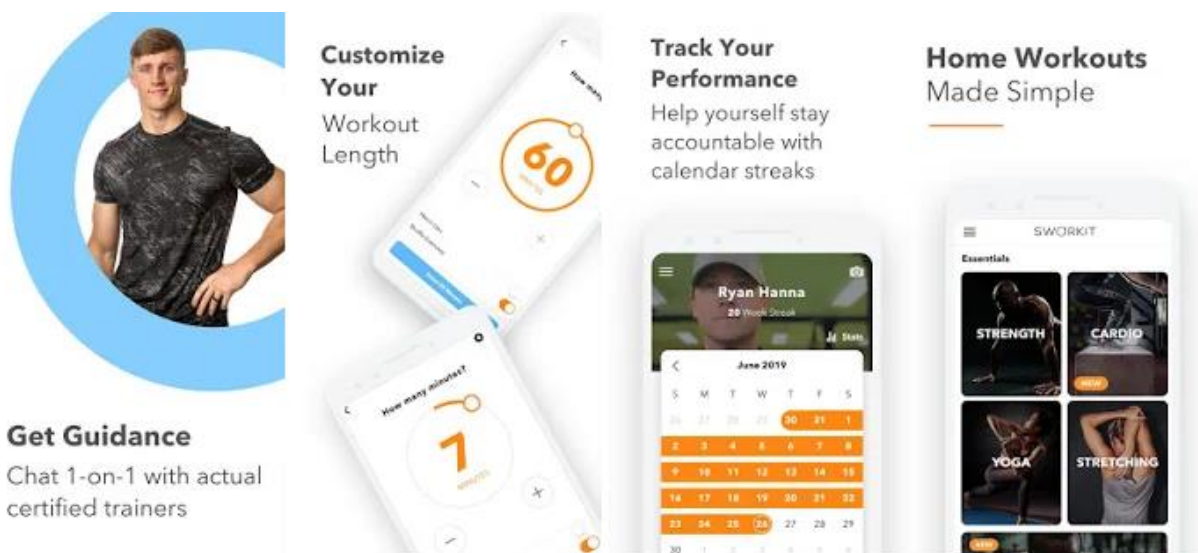
Programos teikiamos paslaugos:

- Galimybė gauti ir pasinaudoti sukurtomis 6 savaičių programomis;

- Sukurti savo tobulą kasdienybę naudojanti daugiau nei 800 kūno pratimų;
- Pratimai su kineziterapeutu;
- Galimybė kontaktuoti su asmeniniais treneriais;

Pagrindiniai trūkumai:

- Negalima kurti specialių pratimų;
- Negalima suteikti teisės treneriui prisidėti prie sporto plano valdymo;



**1 pav. Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App ekranvaizdžiai. [8]**

**Home Workout - No Equipment** [9] – nemokama Android namų treniruočių aplikacija. Suteikianti visų pagrindinių raumenų grupių treniravimo tvarką. Jos ekranvaizdžiai pateikiami **2 pav.**

Programos teikiamos paslaugos:

- Apšilimo ir tempimo rutinos;
- Treniruočių eigos įrašymas;
- Svorio tendencijos diagrama;
- Treniruočių priminimai;
- Išsamūs vaizdo ir animacijos vadovai;
- Svorio metimas su asmeniniu treneriu;

Pagrindiniai trūkumai:

- Nėra galimybės pridėti naujų pratimų;
- Negalima suteikti galimybės eksportuoti ar pernešti informaciją;
- Negalima suteikti teisės treneriui prisidėti prie sporto plano valdymo;





2 pav. Home Workout - No Equipment ekranvaizdžiai. [9]

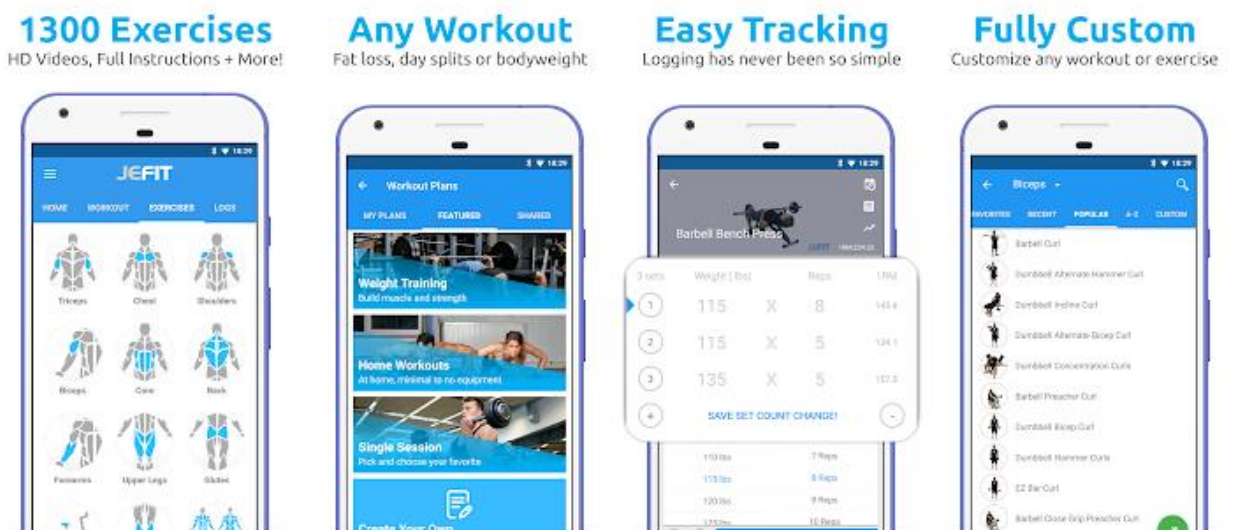
**JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App** [10] – nemokama Android treniruočių sekimo ir rutinos kūrimo aplikacija. Jos ekranvaizdžiai pateikiami 3 pav.

Teikiamos paslaugos:

- Veikia tiek žiniatinklyje, tiek mobiliame įrenginyje;
- Sportavimo stebėjimas ir rezultatai;
- Daugiau nei 1 300 pratimų duomenų bazė su HD vaizdo įrašais;
- Treniruočių programos: skirtos 3, 4 ar 5 dienų pertraukoms, riebalų mažinimo, jėgos didinimo, kultūrizmo ir kitos;
- Mėnesiniai iššūkiai su piniginiiais prizais;

Pagrindiniai trūkumai:

- Nėra galimybės pridėti naujų pratimų;
- Negalima suteikti galimybes eksportuoti ar pernešti informaciją;
- Negalima suteikti teisės treneriui prisidėti prie sporto plano valdymo;



### 3 pav. JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App ekranvaizdžiai. [10]

**FitNotes - Gym Workout Log** [11]– nemokama Android sportavimo sekimo ir planavimo aplikacija. Jos ekranvaizdžiai pateikiami 4 pav.

Teikiamos paslaugos:

- Sekti ir lengvai naviguoti tarp savo dienos treniravimo veiklos;
- Sukurti ir eksportuoti sporto veiklos duomenis;
- Turi standartizuotus pagrindinių raumenų sekcijų pratimus;
- Galimybė sukurti ir pridėti naujų pratimų;
- Rutinų valdymas;

Pagrindiniai trūkumai:

- Negalima kontaktuoti su treneriais ar kitais naudotojais;
- Negalima suteikti teisės treneriui prisidėti prie sporto plano valdymo;



4 pav. FitNotes - Gym Workout Log ekranvaizdžiai. [11]

1 lentelė. Konkurentų apžvalga

Lyginimo kriterijai	Home Workout - No Equipment	Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App	JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App	FitNotes - Gym Workout Log	Mūsų kuriama sistema
Naudotojų skaičius	1 311 202	111 840	72 595	21 986	-
Operacinė sistema	Android	Android	Android	Android	Android
Naudojimui reikalingas interneto ryšis	-	+	+	-	+
Kaina	Nemokama	Nemokamas 7 dienų bandymas; Paskui mėnesinis mokestis	Nemokama	Nemokama	Neišleista į bendrąją rinką
Galimybė sekti savo planą	+	+	+	+	+
Galimybė kurti ir planuoti savo sporto veiklą	+	+	+	+	+

Galimybė kontaktuoti su treneriais	-	+	-	-	+
Galimybė suteikti teises atitinkamiems asmenims, kurie galėtų siūlyti, sekti ar valdyti asmeninius sporto planus	-	-	-	-	+
Suteikia treniruočių priminimų galimybes	+	-	+	+	+
Po pirmojo prisijungimo sistema galės veikti iš lokalių duomenų bazės (nebus reikalingas pastovus interneto ryšis)	-	-	-	-	+
Žaidybinis modelis	+	-	-	-	+

Kadangi mūsų sistema yra Android aplikacija, mes lyginome su kitomis sporto sekimo ir valdymo sistemomis pagal jų kainą, interneto ryšio svarbą, planavimo, sekimo, valdymo, kontaktavimo galimybes (**1 lentelė**).

Lyginant konkurentus ir jų teikiamas aplikacijas, buvo pastebėta, kad daugelyje sistemų yra galimybė kurti, sekti, planuoti savo sporto veiklą, kai kur leidžiama ir komunikuoti su atitinkamais treneriais, bet iš analizuotų sistemų nė viena neleido suteikti kitiems asmenims teisių, kurie galėtų ar siūlyti, ar sekti, ar pilnai modifikuoti mūsų asmeninius sporto planus.

Pastebėta, kad nebuvo rasta sistema, kuri leistų atlikti visos veiklos sekimą, taip pat leistų suteikti teises kitiems naudotojams, kad pastarieji galėtų mums siūlyti, koreguoti planus, sekti atliktą veiklą, naudojantis ta pačia sistema kurti forumus bei rašyti personalias žinutes. Sistemos kūrimas yra pagrįstas naudotojo ir išmaniojo mobiliosios įrangos sąsajų tyrimo atlikimu. Nėra naudojama jokia anksčiau realizuota sistema, kadangi siekiama išlaikyti kuo mažesnes projekto sąnaudas, bei toks projekto kūrimas suteikia didesnę pasirinkimo laisvę pridėti specifinį funkcionalumą, nebūti priklausomiems nuo kitos įmonės ar sistemos, neturėti problemų, kai naudojamos sistemos atnaujinimai ar pakeitimai sudarytų blogesnes arba nebeįmanomas sąlygas tęsti projekto vykdymą.

## 1.5. Darbo eiga

Magistro darbas atliktas etapais, kurie yra išdalinti keturiuose semestruose. Kiekvieno semestro atliekama veikla:

- I semestre:
  - Sutariama tema su magistrinio darbo vadovu.
  - Pateikiama projekto paraiška.
  - Atliekama metodologijos ir technologijų analizė.
  - Suderinamas ir sukuriamas projekto vykdymo planas.
- II semestre:
  - Pateikiamas reikalavimų specifikacija.
  - Aprašomas architektūros specifikacija.
  - Pradedamas projekto aplikacijos ar sistemos kūrimas.
- III semestre:

- Pateikiamas ir įvykdomas testavimo planas.
- Atliekamas sukurtos sistemos kokybės įvertinimas.
- Sukuriamas pilna sistemos dokumentacija.
- IV semestre:
  - Įvykdomas eksperimentas ir rezultatų dokumentavimas.
  - Aprašomas ir sukuriamas baigiamojo darbo dokumentas.
  - Parengiamas darbo aprašo pristatymas.

## 1.6. Įgyvendinimo problemos

Įgyvendinant sistemą buvo susidurta su įvairiomis problemomis, pagrindinės - tai teisingas duomenų atvaizdavimas, saugumas, tinkamo dizaino pasirinkimas ir realizavimas. Didžioji dalis problemų buvo pastebėta ir suformuota atliekant kitų sistemų analizę ir dokumentaciją. [12].

Viena iš įgyvendinimo problemų yra teisingas duomenų atvaizdavimas, kadangi sistemoje bus atvaizduojami ir formuojami dideli duomenų kiekiai. Sistemoje atvaizduojami elementai privalo atitikti standartus, būti teisingai suformatuoti, kad naudotojui būtų nesunku pasinaudoti informacija, ji būtų aiški, neviršytų ekrano dydžio, netrukdytų likusiam sistemos funkcionalumui. [13]

Duomenų saugumas - labai svarbi problema. Saugumo pažeidimai sumažins potencialių vartotojų kiekį, niekas nenorės naudotis sistema, kurioje asmeninė informacija būtų pasiekama labai lengvai arba laisvai. [14]

Kuriant sistemą, reikia atsižvelgti/įvertinti, kad ne visi vartotojai naudos sistemą pagal paskirtį ar vedini gerų tikslų, todėl projekte privaloma apgalvoti ir įdiegti saugumo taisykles, kurios ne tik apsaugotų, bet ir reaguotų į vykdomus neteisėtus veiksmus sistemoje.

Projektavimo metu apgalvojamas dizainas, kuris bus ypač svarbus mūsų tolimesniuose tyrimuose. Tinkamo dizaino pasirinkimas ir realizacija kelia didelę problemą, nes sistemos elementai turi būti teisingai išdėstyti, atvaizduoti, jų spalvos nedirgintų akių ar kitaip neigiamai neveiktų asmens, mygtukų išdėliojimas turi būti logiškas. Šią problemą spręsimė naudojantis Android Aplikacijos Bendruosius Standartus. [13]

## 1.7. Žaidybiniai modeliai

Žaidybinis modelis (angl. gamification) – sistemoje sukurti ir (ar) panaudoti elementai, kurie yra įprasti žaidimuose ar remiasi žaidimų logika. Toks modelis dažniausiai yra naudojamas skatinti naudojimąsi sistema arba nukreipti naudotoją atitinkama kryptimi naudojant sistemos elementus ar funkcijas. [15]

Pew Tyrimo Centro 53% apklaustųjų teigė, kad 2020 metais bus padaryta pažanga žaidybinio modelio naudojime. Viena iš apklaustųjų teigė, kad: žmonės ypač tikėtis žaidybinių elementų skirtingose veiklose, kurie padės paversti daugelį gyvenimo aspektų, atliekamą darbą, fizinę ir kitą veiklą žaisminga. [16]

Pagal Alano Jay atliktą tyrimą, žaidybinio modelio įdiegimas, 2022 ir 2023 metais, į mobiliąsias aplikacijas ir socialinius tinklus padidins susidomėjimą sistemų naudojimu. [17]

Dažnai kalbant apie žaidybinį modelį yra sukuriama tiesioginė asociacija su žaidimais ir sudaroma nuomonė, kad toks elementas skirtas vaikams ir laikomas nerimtu. Tokia nuomonė nėra teisinga. Visų

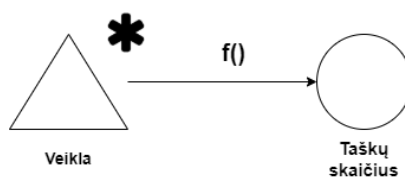
pirma, žaidimai ir žaidybinis modelis nėra vienas ir tas pats. Žaidimai kalba apie pramogas ir poilsio veiklą, o žaidybinis modelis yra skirtas naudojant, mąstymą ir logiką įprastą žaidimams, paveikti vartotoją atlikti atitinkamą veiklą. Teiginys, kad žaidybinis modelis mažina sistemos oficialumą yra taip pat neteisingas, kadangi teisingai sukūrus ir įdiegus šį modelį, naują sistemos naudotoją galima išmokyti, supažindinti su naujomis galimybėmis arba net suinteresuoti naudoti ar populiarinti įrankį. [18] [19]

Žaidybinis modelis sistemoje ar įrankyje gali būti įgyvendintas skirtingais modeliais ar paremtas šablonais. Pagrindiniai sistemos šablonai yra aprašyti 2 lentelė. Žaidybiniai modeliai taip pat gali būti aprašomi laimėjimų kiekio (kiekis ribotas arba ne) ar laiko ribojimais. [20]

2 lentelė. Žaidybiniai modelių šablonai

Šablonas	Aprašymas
Atsitiktinio rezultato	Modelis, kuris aprašomas su abstrakčiu ryšiu, dažnai yra nusakomas atitinkamo veiksmo vertė panaudojant kintamąjį. Tinkamas ypač dinamiškoms sistemoms.
Filtravimo	Modelis, kuris aprašomas kaip įprastas modelis su atitinkamomis taisyklėmis, kada rezultatas yra sumažinamas. Tinkamas aprašant baudoms.
Apribojimų	Modelis, kuris aprašo tam tikrų veiksmų blokavimą pagal atitinkamas sąlygas.
Praailginimo	Modelis, kuris aprašomas, kaip papildomų atvejų pridėjimas atitinkamomis sąlygomis, norint išplėsti įprastas situacijas su atsitiktinėmis premijomis.
Nuosavybės ir atsitiktinumo	Modelis, kuris aprašo skirtingus veiksmų atvejus ar vartotojų savybes. Naudojamas kai norint aprašyti kelis veiksmus specifiniam modeliui.
Sprendimo	Modelis, kuris leidžia modeliuoti vartotoją, sprendžiantį problemą. Naudojant šį modelį yra įdiegiamas sistemos veikimo uždelsimas.

Buvo pastebėta, kad kuriama sistema turi didelį dinamiškumo lygį, todėl buvo parinktas kintančio rezultato šablonas. Pasirinktas šablonas aprašomas kaip veiksmo galimų taškų gavimas panaudojant kintamąjį ir geriausiai tinkamas integruoti į kuriamą sistemą, kadangi sistema neturi nei klausimų, nei įvairių situacijų, nei galimų neigiamų įvykių. Pasirinktas šablonas matomas 5 pav.



5 pav. Pasirinktas žaidybinio modelio šablonas

## 1.8. Analitinės dalies išvados

Analitinės dalies metu buvo pasiektos išvados:

- Analitinio darbo metu buvo pastebėtos ir pagrindinės Android aplikacijos sistemos problemos bei numatyti vengimo būdai.
- Buvo pasirinktas sistemoje įgyvendinamas žaidybinis modelis, kuris tinka dideliame sistemos dinamiškumui.
- Išanalizuotos ir aprašytos pagrindinės projekto kūrimo technologijos ir įrankiai, padėjo apgalvoti ir aprašyti sistemą bei žaidybinį modelį.

- Atlikus analizę buvo pastebėta, kad žaidybinio modelio panaudojamumas yra paplitęs, bet neturintis galimybės būti konfigūruojamas trenerių ar administratorių. Todėl buvo nuspręsta sukurti modelį, kurį būtų galima panaudoti dinamiškoms sistemoms.

## 2. Projektinė dalis

### 2.1. Sistemos paskirtis

Baimė susirgti užkrečiamomis ligomis yra didelė problema daugelyje šalių, bet žmonės nenori prarasti galimybės išlaikyti kūno formas, raumenų tonusą ar padidinti raumenų kiekį, todėl nuolat ieškoma būdų pradėti teisingai sportuoti nuotoliniu būdu su trenerių pagalba.

Šiuo metu yra daug sistemų ir aplikacijų skirtų kurti ir planuoti sportavimo planą, taip pat yra forumai, kuriuose galima užduoti mus dominančius klausimus patyrusiems ir panašia veikla užsiimantiems žmonėms. Tokios aplikacijos populiarumas auga, todėl bus kuriama mobili aplikacija, kuri sugebės ne tik kurti, sekti, planuoti sporto veiklą, bet leis ir komunikuoti su kitais rūpimais klausimais arba net suteikti teises treneriams, kurie galėtų sekti nuotoliniu būdu vartotojo istoriją, modifikuoti ar pasiūlyti treniravimosi plano modifikacijas.

### 2.2. Sistemos panaudos atvejai

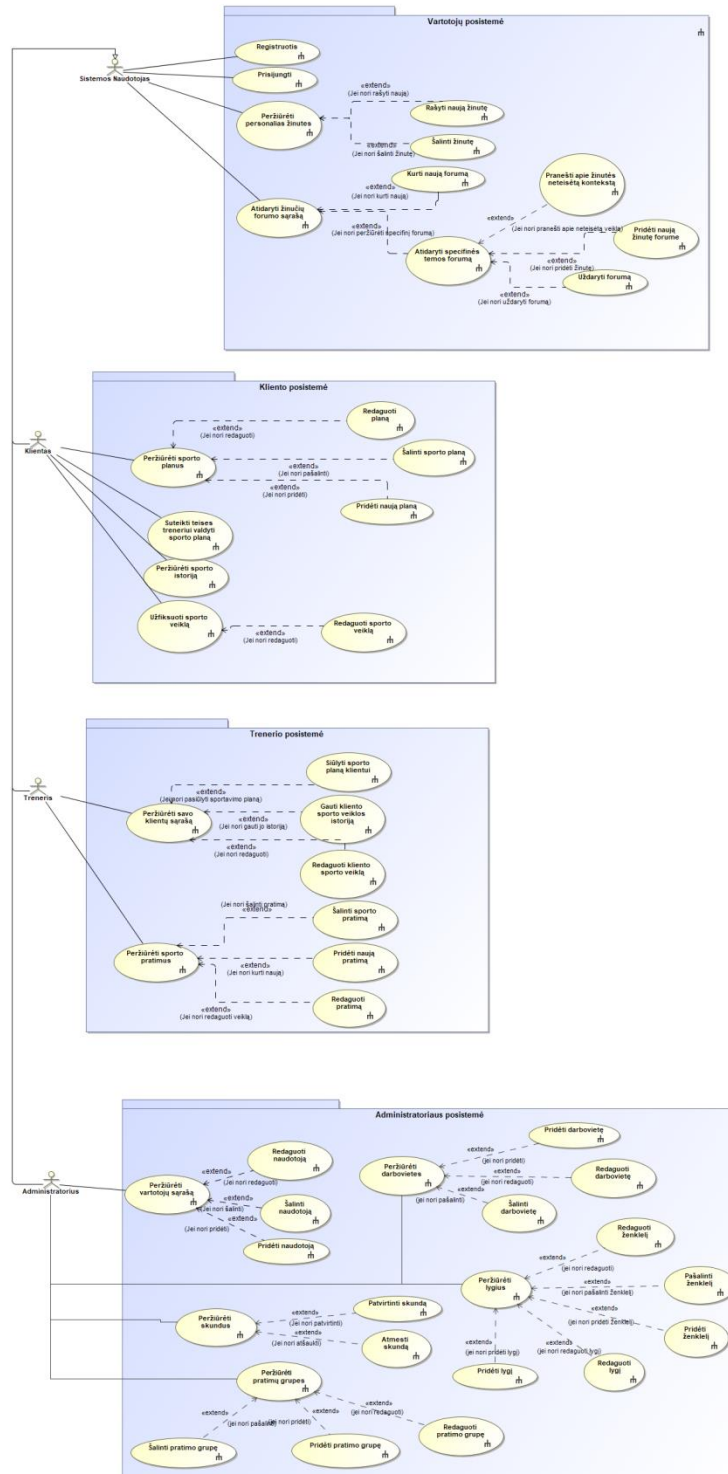
Sistemos panaudojimų diagrama yra pateikta 6 pav. jame yra nurodyti trijų pagrindinių bei sistemos naudotojo aktorių panaudojimo atvejai, kurios pateiktos 4 lentelė. - 50 lentelė.

Galimi sistemos PA yra:

- Sistemos naudotojo:
  - Registruotis;
  - Prisijungti;
  - Peržiūrėti personalias žinutes:
    - Rašyti žinutę;
    - Šalinti žinutę;
  - Atidaryti žinučių forumo sąrašą:
    - Kurti naują forumą;
    - Atidaryti specifinės temos forumą:
      - Pranešti apie neteisėtą žinutės kontekstą;
      - Pridėti naują žinutę forume;
      - Uždaryti forumą;
- Kliento:
  - Peržiūrėti sporto planus:
    - Redaguoti planą;
    - Šalinti sporto planą;
    - Pridėti naują planą;
  - Suteikti teises treneriui valdyti sporto planą;
  - Peržiūrėti sporto istoriją;
  - Užfiksuoti sporto veiklą:
    - Redaguoti sporto veiklą;
- Trenerio:
  - Peržiūrėti savo klientų sąrašą:
    - Siūlyti sporto planą klientui;
    - Gauti kliento sporto veiklos istoriją;
    - Redaguoti kliento sporto veiklą;
  - Peržiūrėti sporto pratimus;

- Šalinti sporto pratimą;
- Pridėti naują pratimą;
- Redaguoti pratimą;
- Administratoriaus:
  - Peržiūrėti vartotojų sąrašą:
    - Redaguoti naudotoją;
    - Šalinti naudotoją;
    - Pridėti naudotoją;
  - Peržiūrėti skundus:
    - Patvirtinti skundą;
    - Atmesti skundą;
  - Peržiūrėti darbovietes:
    - Šalinti darbovietę;
    - Redaguoti darbovietę;
    - Pridėti darbovietę;
  - Peržiūrėti lygius:
    - Pridėti lygį;
    - Redaguoti lygį;
    - Pridėti ženklelį;
    - Pašalinti ženklelį;
    - Redaguoti ženklelį;
  - Peržiūrėti pratimų grupes:
    - Pridėti pratimo grupę;
    - Šalinti pratimo grupę;
    - Redaguoti pratimo grupę;





6 pav. Sistemos panaudojimo atvejų diagrama

### 2.2.1. Panaudojimo atvejai

Panaudojimo atvejai yra aprašyti suvestinėje ir pateikti 3 lentelė.

3 lentelė. Sistemos Panaudojimo atvejų suvestinė

PUC Nr.	PUC Pavadinimas	Aktoriai/Vartotojai	Įvestis (in) ir išvestis (out)
1	Registruotis	Sistemos Naudotojas	Vartotojo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)

2	Prisijungti	Sistemos Naudotojas	Vartotojo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
3	Peržiūrėti personalias žinutes	Sistemos Naudotojas	Žinutės duomenys (out)
4	Rašyti žinutę	Sistemos Naudotojas	Žinutės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
5	Šalinti žinutę	Sistemos Naudotojas	Sėkmės žinutė (out)
6	Atidaryti žinučių forumo sąrašą	Sistemos Naudotojas	Forumų duomenys (out)
7	Kurti naują forumą	Sistemos Naudotojas	Forumo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
8	Atidaryti specifinės temos forumą	Sistemos Naudotojas	Formos duomenys (out)
9	Pridėti naują žinutę forume	Sistemos Naudotojas	Žinutės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
10	Uždaryti forumą	Sistemos Naudotojas	Forumo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
11	Pranešti apie žinutės neteisėtą kontekstą	Sistemos Naudotojas	Priežasties duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
12	Peržiūrėti sporto planus	Klientas	Planų duomenys (out)
13	Redaguoti sporto planą	Klientas	Plano duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
14	Šalinti sporto planą	Klientas	Sėkmės žinutė (out)
15	Pridėti naują planą	Klientas	Plano duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
16	Suteikti teises treneriui valdyti sporto planą	Klientas	Teisių duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
17	Peržiūrėti sporto istoriją	Klientas	Istorijos duomenys (out)
18	Užfiksuoti sporto veiklą	Klientas	Veiklos duomenys (in) 19Sėkmės žinutė (out)
19	Redaguoti sporto veiklą	Klientas	Veiklos duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
20	Peržiūrėti savo klientų sąrašą	Treneris	Klientų duomenys (out)
21	Siūlyti sporto planą klientui	Treneris	Plano duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
22	Gauti kliento sporto veiklos istoriją	Treneris	Kliento veiklos duomenys (out)
23	Redaguoti kliento sporto veiklą	Treneris	Kliento veiklos duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
24	Peržiūrėti sporto pratimus	Treneris	Pratimų duomenys (out)
25	Šalinti sporto pratimą	Treneris	Sėkmės žinutė (out)

26	Pridėti naują pratimą	Treneris	Pratimo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
27	Redaguoti pratimą	Treneris	Pratimo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
28	Peržiūrėti vartotojų sąrašą	Administratorius	Vartotojų duomenys (out)
29	Redaguoti naudotoją	Administratorius	Vartotojo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
30	Šalinti naudotoją	Administratorius	Sėkmės žinutė (out)
31	Pridėti naudotoją	Administratorius	Vartotojo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
32	Blokuoti naudotoją	Administratorius	Vartotojo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
33	Peržiūrėti skundus	Administratorius	Skundų duomenys (out)
34	Patvirtinti skundą	Administratorius	Skundo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
35	Atšaukti skundą	Administratorius	Skundo duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
36	Peržiūrėti lygius	Administratorius	Lygiai ir jų ženkleliai (out)
37	Pridėti lygį	Administratorius	Lygio duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
38	Redaguoti lygį	Administratorius	Lygio duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
39	Pridėti ženklelį	Administratorius	Ženklelio duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
40	Redaguoti ženklelį	Administratorius	Ženklelio duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
41	Šalinti ženklelį	Administratorius	Sėkmės žinutė (out)
42	Peržiūrėti darbovietes	Administratorius	Darbovietės duomenys (out)
43	Pridėti darbovietę	Administratorius	Darbovietės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
44	Redaguoti darbovietę	Administratorius	Darbovietės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
45	Šalinti darbovietę	Administratorius	Sėkmės žinutė (out)
46	Peržiūrėti pratimų grupes	Administratorius	Pratimų grupių duomenys (out)
47	Pridėti pratimo grupę	Administratorius	Pratimo grupės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
48	Redaguoti pratimo grupę	Administratorius	Pratimo grupės duomenys (in) Sėkmės žinutė (out)
49	Šalinti pratimo grupę	Administratorius	Sėkmės žinutė (out)

4 lentelė. Registruotis Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Preregistruoti naują sistemos naudotoją
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Nėra
Nefunkciniai reikalavimai:	Duomenys teisingi, ir paštas nenaudojamas
Prieš-sąlygos:	Naudotojas atsijungęs
Sužadavimo sąlyga:	Vartotojas įveda registracijos duomenis ir pasirenka atitinkamą registracijos punktą
Po-sąlyga:	Naudotojas prieregistruotas

5 lentelė. Prisijungti Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Prijungti naudotoją prie sistemos
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Nėra
Nefunkciniai reikalavimai:	Duomenys atitinka formos įvestis
Prieš-sąlygos:	Naudotojas atsijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkama funkcija ir įvedami duomenys
Po-sąlyga:	Naudotojas yra prijungiamas prie jam priklausomas sistemos ir jo duomenų

6 lentelė. Peržiūrėti personalias žinutes Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti gautas personalias žinutes
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Rašyti naują žinutę; Šalinti žinutę;
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs;
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkama žinučių sąrašo forma
Po-sąlyga:	Nėra

7 lentelė. Rašyti naują žinutę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Sukurti ir nusiųsti žinutę asmeniui
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti personalias žinutes
Nefunkciniai reikalavimai:	Sistemos duomenys teisingi
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinkta žinutės rašymo forma
Po-sąlyga:	Sėkmingai nusiųsta žinutė

8 lentelė. Šalinti žinutę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pašalinti žinutę iš asmeninės dėžutės
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti personalias žinutes
Nefunkciniai reikalavimai:	Žinutė egzistuoja
Prieš-sąlygos:	Pasirenkama žinutė; Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktos žinutės šalinimo pasirinkimas
Po-sąlyga:	Žinutė pašalinta

9 lentelė. Atidaryti žinučių forumo sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Atidaryti klausimų forumą
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Kurti naują forumą; Atidaryti specifinės temos forumą;

Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas forumų forma
Po-sąlyga:	Atidarytas ir užkrautas forumų sąrašas

10 lentelė. Kurti naują forumą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Sukurti naujo klausimo forumą
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Atidaryti žinučių forumo sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Galimas naujo forumo kūrimas
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas forumų sąrašas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas pridėjimo langas
Po-sąlyga:	Sukurta naujas forumas

11 lentelė. Atidaryti specifinės temos forumą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti klausimo forumą
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Atidaryti žinučių forumo sąrašą; Pridėti naują žinutę forume; Uždaryti forumą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinktas norimas forumas
Sužadinimo sąlyga:	Spaudžiama ant norimo forumo
Po-sąlyga:	Atveriamas ir užkraunamas forumo duomenys

12 lentelė. Pridėti naują žinutę forume Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti žinutę prie forumo
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Atidaryti specifinės temos forumą
Nefunkciniai reikalavimai:	Įvedami duomenys teisingi
Prieš-sąlygos:	Pasirinktas atidarytas forumas; Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas pridėjimo langas
Po-sąlyga:	Sukurta nauja žinutė

13 lentelė. Uždaryti forumą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Uždaryti išspręstą forumą
Aktoriai:	Sistemos naudotojas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Atidaryti specifinės temos forumą
Nefunkciniai reikalavimai:	Forumo kūrėjas
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas temos forumas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas uždarymo funkcija
Po-sąlyga:	Uždarytas forumas

14 lentelė. Peržiūrėti sporto planus Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti sporto planus
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Redaguoti planą; Šalinti sporto planą; Pridėti naują planą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas plano forma
Po-sąlyga:	Atvaizduojami sukurti planai

15 lentelė. Redaguoti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti planą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto planus
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvesti duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Užkrautas planų sąrašas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas plano redagavimas
Po-sąlyga:	Atnaujintas planas

16 lentelė. Šalinti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pašalinti planą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto planus
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Užkrautas planų sąrašas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas šalinimo langas
Po-sąlyga:	Pašalintas planas

17 lentelė. Pridėti naują planą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Sukurti naują planą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto planus
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Užkrautas planų sąrašas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinkta naujo plano kūrimas
Po-sąlyga:	Sukurtas naujas planas

18 lentelė. Suteikti teises treneriui valdyti sporto planą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Suteikti atitinkamas teises treneriui valdyti sporto planą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Nėra

Nefunkciniai reikalavimai:	Objektai egzistuoja
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas sporto plano sąrašas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas teisių suteikimas
Po-sąlyga:	Pakeičiamos trenerio teisės valdyti sporto planą

19 lentelė. Peržiūrėti sporto istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti sporto istoriją
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Nėra
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinktas sporto planas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas plano istorija
Po-sąlyga:	Atvaizduojama plano veiklos istorija

20 lentelė. Užfiksuoti sporto istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Užfiksuoti atliktą veiklą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Redaguoti sporto veiklą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinkta sporto plano istorija
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas plano veiklos pridėjimas
Po-sąlyga:	Pridėta sporto veikla

21 lentelė. Redaguoti sporto veiklą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti esamą veiklą
Aktoriai:	Klientas
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Užfiksuoti sporto veiklą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinkta sporto plano istorija
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas plano veiklos redagavimas
Po-sąlyga:	Atnaujinta sporto veikla

22 lentelė. Peržiūrėti savo klientų sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti klientų sąrašą
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Siūlyti sporto planą klientui; Gauti kliento sporto veiklos istoriją; Redaguoti kliento sporto veiklą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas savo klientų sąrašas
Po-sąlyga:	Atvaizduojami klientai, kurie suteikė atitinkamas teises

23 lentelė. Siūlyti sporto planą klientui Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pasiūlyti sporto plano struktūrą klientui
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti savo klientų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas klientų sąrašas;
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas plano siūlymas
Po-sąlyga:	Nusiųstas planas klientui

24 lentelė. Gauti kliento sporto veiklos istoriją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Gauti kliento plano istorijos veiklą
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti savo klientų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas klientų sąrašas;
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas kliento plano istorija
Po-sąlyga:	Gaunami plano istorija

25 lentelė. Redaguoti kliento sporto veiklą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti kliento planą
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti savo klientų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi ir leistini duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Atidarytas klientų sąrašas;
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas plano redagavimas
Po-sąlyga:	Redaguotas planas ir nusiųstas pranešimas

26 lentelė. Peržiūrėti sporto pratimus Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti sporto pratimus
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Šalinti sporto pratimą; Pridėti naują pratimą; Redaguoti praimą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas sporto pratimų langas
Po-sąlyga:	Užkrauti pratimų duomenys

27 lentelė. Šalinti sporto pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pašalinti savo sukurtą planą
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto pratimus



Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinktas sporto pratimų sąrašo langas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas šalinimo funkcija
Po-sąlyga:	Pašalintas pratimas

28 lentelė. Pridėti naują pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti naują pratimą
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto pratimus
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinktas sporto pratimų sąrašo langas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas pratimo sukūrimo forma
Po-sąlyga:	Sukurtas naujas pratimas

29 lentelė. Redaguoti pratimą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti senus duomenis
Aktoriai:	Treneris
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti sporto pratimus
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi duomenys
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs; Pasirinktas sporto pratimų sąrašo langas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirinktas pratimo redagavimas
Po-sąlyga:	Atnaujinti duomenys

30 lentelė. Peržiūrėti vartotojų sąrašą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Gauti sistemos naudotojus
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Redaguoti Naudotoją; Šalinti Naudotoją; Pridėti Naudotoją
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Naudotojas prisijungęs
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas naudotojų langas
Po-sąlyga:	Gaunamas naudotojų sąrašas

31 lentelė. Redaguoti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti naudotojo informaciją
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti vartotojų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas naudotojo redagavimas
Po-sąlyga:	Redaguotas naudotojas

32 lentelė. Šalinti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pašalinti naudotoją
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti vartotojų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas naudotojo šalinimas
Po-sąlyga:	Pašalintas naudotojas

33 lentelė. Pridėti naudotoją Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Sukurti naują sistemos naudotoją
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti vartotojų sąrašą
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas naujo naudotojo sukūrimas
Po-sąlyga:	Sukuriamas naudotojas

34 lentelė. Peržiūrėti skundus Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti skundus
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Patvirtinti skundą; Atmesti skundą
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas skundų peržiūra
Po-sąlyga:	Atvaizduojami skundų duomenys

35 lentelė. Patvirtinti skundą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Patvirtinti skundą
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti skundus
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas skundo patvirtinimas
Po-sąlyga:	Patvirtintas skundas, nusiųstas pranešimas

36 lentelė. Atmesti skundą Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Atmesti skundą
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti skundus

Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas skundo atmetimas
Po-sąlyga:	Atmestas skundas, nusiųstas pranešimas

37 lentelė. Peržiūrėti lygius Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti lygius
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Pridėti lygį; Redaguoti lygį; Pridėti ženklelį; Pašalinti ženklelį; Redaguoti ženklelį;
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas lygių peržiūra
Po-sąlyga:	Atvaizduoti lygiai

38 lentelė. Pridėti lygį Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti lygį
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti lygius
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas lygio pridėjimas
Po-sąlyga:	Lygis pridėtas

39 lentelė. Redaguoti lygį Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti lygį
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti lygius
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas lygio redagavimas
Po-sąlyga:	Lygis redaguotas

40 lentelė. Pridėti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti ženklelį
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti lygius
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas ženklelio pridėjimas
Po-sąlyga:	Ženklelis pridėtas

41 lentelė. Redaguoti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Redaguoti ženklelį
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti lygius
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas ženklelio redagavimas
Po-sąlyga:	Atnaujintas ženklelis

42 lentelė. Šalinti ženklelį Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Šalinti ženklelį
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Išplečia Peržiūrėti skundus
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas ženklelio šalinimas
Po-sąlyga:	Pašalintas ženklelis

43 lentelė. Peržiūrėti darbovietes Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti darbovietes
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Pridėti darbovietę; Redaguoti darbovietę; Šalinti darbovietę
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas darboviečių peržiūra
Po-sąlyga:	Atvaizduojamos darbovietės

44 lentelė. Pridėti darbovietę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti darbovietę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti darbovietes
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas darbovietės pridėjimas
Po-sąlyga:	Pridėta darbovietė

45 lentelė. Atnaujinti darbovietę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Atnaujinti darbovietę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti darbovietes

Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas darbovietės atnaujinimas
Po-sąlyga:	Atnaujinta darbovietė

46 lentelė. Šalinti darbovietę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Šalinti darbovietę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti darbovietes
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas darbovietės šalinimas
Po-sąlyga:	Pašalinta darbovietė

47 lentelė. Peržiūrėti pratimų grupės Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Peržiūrėti pratimų grupes
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Pridėti pratimų grupę; Redaguoti pratimų grupę; Šalinti pratimų grupę
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas pratimų grupių peržiūra
Po-sąlyga:	Atvaizduojamos pratimų grupės

48 lentelė. Pridėti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Pridėti pratimų grupę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti pratimų grupes
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas pratimo grupės pridėjimas
Po-sąlyga:	Pridėta pratimo grupė

49 lentelė. Atnaujinti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Atnaujinti pratimų grupę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti pratimų grupes
Nefunkciniai reikalavimai:	Teisingi įvedami duomenys
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadinimo sąlyga:	Pasirenkamas pratimų grupės atnaujinimas
Po-sąlyga:	Atnaujinta pratimo grupė

50 lentelė. Šalinti pratimų grupę Panaudojimo atvejo specifikacija

Tikslas:	Šalinti pratimų grupę
Aktoriai:	Administratorius
Ryšiai su kitomis PA:	Peržiūrėti pratimų grupes
Nefunkciniai reikalavimai:	Nėra
Prieš-sąlygos:	Prisijungęs naudotojas
Sužadavimo sąlyga:	Pasirenkamas pratimo grupės šalinimas
Po-sąlyga:	Pašalinta pratimo grupė

### 2.3. Funkciniai reikalavimai

Programos kūrimui yra nustatyti ir funkciniai reikalavimai yra detalizuoti 7 - 18 prieduose, kiekviename pateikiamas reikalavimo numeris, reikalavimo tipas, kuriam panaudojimo atvejui priskirtas, aprašymas, pagrindimas, šaltinis, atitikimo kriterijus, užsakovo pasitenkinimas, nepasitenkinimas, prioritetas, konfliktai, istorija.

Sistemos aprašomi funkciniai reikalavimai:

- Aplikacija kuriama Android mobiliesiems įrenginiams;
- Aplikacija su išorine DB komunikuoja per išorinį API;
- Programos ir API komunikacijos apsaugojamos JWT žetonais;
- Pagrindinės API funkcijos reikalauja autorizacijos;
- API sukurtas naudojantis REST principu, C# kalba, ASP .Net Core 2.0 karkasu;
- Išorinė duomenų bazė sauganti visus programos duomenis SQL kalba;
- Sistemos naudotojas galės peržiūrėti sporto veiklą;
- Sistemos pagalba klientas suteikinės ir pašalins trenerių teises valdyti, siūlyti ir peržiūrėti;
- Sistema praneš apie naujos žinutės gavimą;
- Sistemos naudotojas galės valdyti savo kuriamus objektus: planus, veiklą, pratimus, vartotojus;
- Treneris galės matyti, kurti, siūlyti ar redaguoti sporto planus ir veiklą klientams pagal turimas teises;
- Naudotojai galės kurti forumus, juose diskutuoti, juos uždaryti.

### 2.4. Nefunkciniai reikalavimai

Sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai, kurių detalesnė informacija pateikta 19 - 54 prieduose:

- Reikalavimai sistemos išvaizdai:
  - Išvaizda atitiks bendrus taisyklingos UI kūrimo standartus;
  - Sistemos dizainas bus paprastas: neturės daug įvairių spalvų, išlaikomas vienodas stilius;
- Reikalavimai panaudojamumui:
  - Sistema leis lengvai sekti sporto planą;
  - Sistema leis kurti ir planuoti sporto veiklą asmenims, kurie turės bent minimalų supratimą apie sportavimą;
  - Sistemos neturės kalbos ar personalizavimo galimybių pradinėje versijoje;
  - Sistema bus lengvai suprantama asmeniui mokančiam naudotis išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu bei turinčiam žinių apie sportavimą;

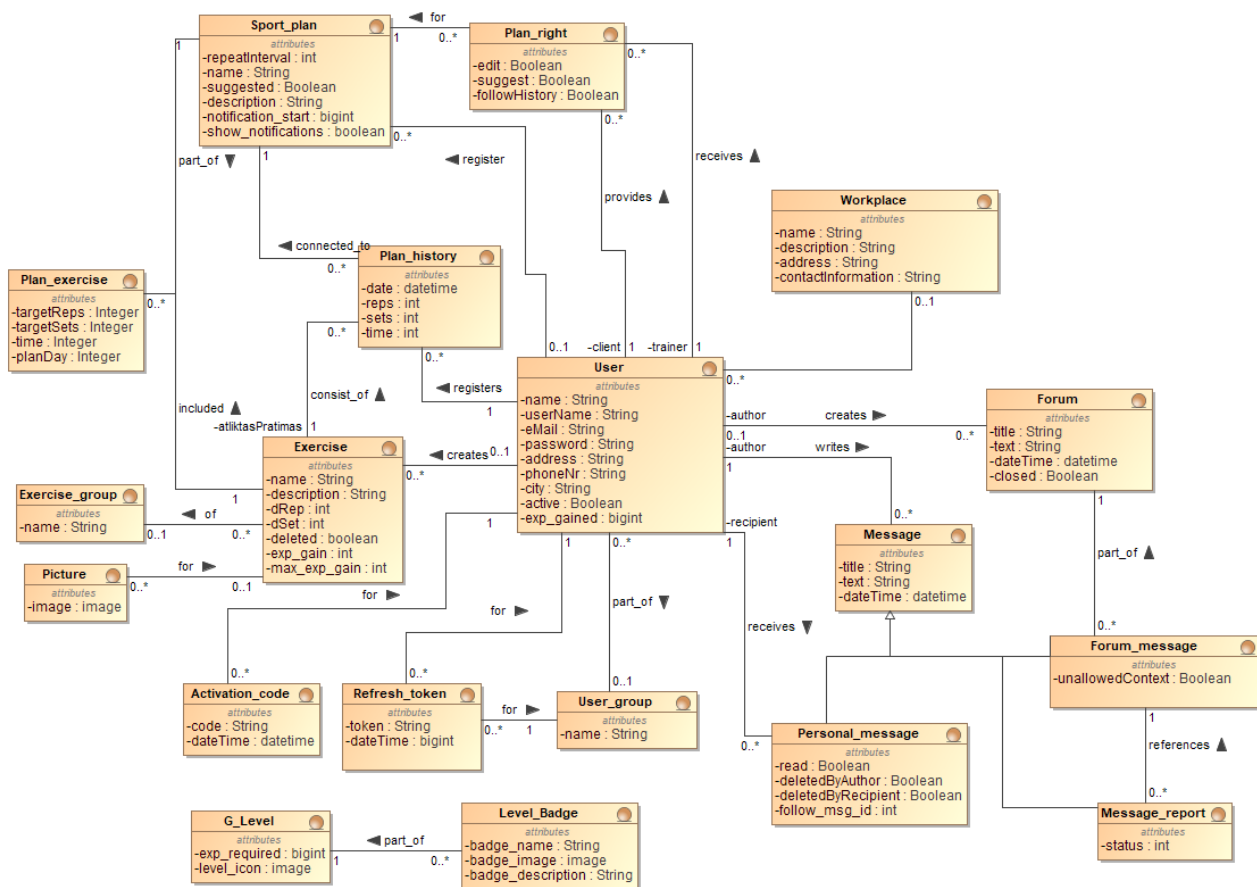
- Sistema nepateiks nemotyvuojančių ar įžeidžiančių pranešimų;
- Sistema nebus specializuota neįgaliesiems, bet bus bendra;
- Sistema informuos apie naujai gautą pranešimą;
- Sistema informuos apie dienos sporto planą.
- Efektyvumo ir našumo reikalavimai:
  - Sistema funkcijas atliks greitai;
  - Sistema neatsakinga už aplinkos saugumą, nes ji jos nevaldys;
  - Sistema nebus atsakinga už tikslumą;
  - Sistema galės naudotis, tik prisiregistravę naudotojai;
  - Sistema pastebės ir praneš apie atitinkamas klaidas;
  - Sistema užtikrins duomenų tikslingumą;
  - Sistema veiks su dideliu kiekiu naudotojų;
  - Sistema numatyta veikti ilgiau 1 m.
- Reikalavimai veikimo sąlygoms:
  - Sistema numatyta veikti išmaniajame įrenginyje, kuris bus aplinkoje, už jo saugumą bus atsakingas jos naudotojas;
  - Sistema nevaldys aplinkosaugos žalojančių įrenginių;
  - Nenumatyta, kad pradinėje versijoje sistema veiktų su gretimomis sistemomis;
  - Sistema bus platinama atitinkamose internetinių programų atsisiuntimo svetainėse;
  - Sistema bus atnaujinama pagal poreikį;
  - Neplanuojama, kad sistema dirbs su išskirtiniais duomenimis.
- Reikalavimai sistemos priežiūrai:
  - Sistemos atnaujinimas, praėjus testavimo ir patvirtinimo stadijoms, bus įdiegtas ir dokumentuotas per 1 mėn.;
  - Sistemos klaidos bus taisomos iki 6 mėn.;
  - Sistema planuojama veikti Android įrenginiuose.
- Reikalavimai saugumui:
  - Tik sistemos naudotojai su atitinkamomis teisėmis matys vartotojų informaciją;
  - Sistema neleis neteisingų ar tuščių (privalomuose laukuose) įvesčių;
  - Sistemos naudotojo duomenys matomi tik administratoriams, duomenų valdytojams ir treneriams su atitinkamomis teisėmis;
  - Tik sistemos administratoriai ir treneriai su atitinkamomis teisėmis matys vartotojų informaciją;
  - Sistema apsaugota JWT žetonų autorizacijos ir autentifikavimo pagalba nuo svetimų valdiklių.
- Kultūriniai reikalavimai:
  - Sistema neturės įžeidžiamų pranešimų;
  - Sistema pradinėje versijoje neturės nustatymų pritaikytų kultūros įvairovei.
- Atitikties reikalavimai:
  - Sistemos naudojimas bus apsaugotas JWT žetonais pagal RFC 7519 standartą;
  - Sistema atitiks keletą pagrindinių 'Core App Quality' Android aplikacijos standartų.

## 2.5. Sistemos modelis

Sistemos modelį sudaro:

- Forumas, forumo žinutės, žinutė ir žinutės pranešimas sudaro sistemos forumo funkcionalumą;
- Žinutės ir personalios žinutės sudaro sistemos žinučių funkcionalumą;
- Planas, plano teisės, plano pratimai sudaro plano funkcionalumą;
- Pratimas, pratimo grupė, paveikslėlis aprašo pratimus;
- Plano istorija pateikia informaciją apie plano atliktą veiklą;
- Aktyvacijos kodas skirtas sistemos vartotojo aktyvavimui;
- Atnaujinimo žetonas naudojamas atnaujinti vartotojo JWT žetoną;
- Vartotojo grupė, vartotojas ir darbovietė aprašo sistemos naudotojus;
- Lygiai ir lygių ženkleliai sudaro žaidybinių sistemos modelį.

Sistemai reikalingas duomenų modelis esybių diagrama yra pavaizduotas 7 pav.



7 pav. Kuriamos Sistemos DB klasių esybių diagrama

Duomenų vaizdą matome 8 pav., kur matosi DB kiekviena lentelė, jos atributai ir ryšiai.



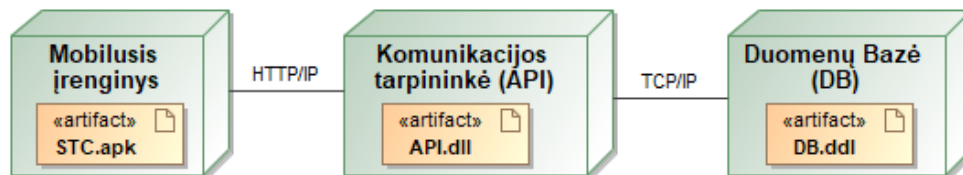


Aplikacija veiks Android įrenginyje, kurios konfigūracija nėra detalai apibrėžta, bet pirmoji versija numatoma, kad veiks bent ant 24 API versijos.

Aplikacija komunikuos su API per HTTP kanalą, kuri neturi numatytų specialių bruožų.

API komunikuos su DB per TCP/IP kanalą, kurios specifiniai bruožai nėra apibrėžti.

Sistemos išdėstymo diagrama pavaizduota 10 pav.



10 pav. Sistemos išdėstymo diagrama

### 3. Eksperimentiniai tyrimai

#### 3.1. Programinės įrangos kokybės vertinimas

Šiame skyriuje yra aprašoma informacija apie surinktus projekto kokybės vertinimo duomenis ir padarytas vertinimo išvadas. Taip pat yra pateikiama informacija apie projekte dirbančių asmenų roles ir atsakomybes, atlikto darbo analizę: veikimo logikos, funkcionavimo ir klaidų aptikimo, programos atitikimo specifikacijai bei standartams, apklausos anketa, atliktus darbus, atliktus sistemos pakeitimus kūrimo metu.

##### 3.1.1. Realiai atlikto darbo kokybės analizės tikslai

###### 3.1.1.1. Funkcionavimo, veikimo logikos ir realizacijos klaidų aptikimas

Siekiant palaikyti veikiančią sistemos funkcionalumą, užtikrinti veikimo logiką ir aptikti nenumatytas klaidas, buvo apgalvotas ir aprašytas testavimo planas. Juo remiantis sukurti testai, naudojantis Android Studio testavimo JUnit, Espresso karkasais, Postman integruotu funkcionalumu ir aptikus svarią klaidą - ištaisoma.

###### 3.1.1.2. Programų sistemos atitikimas reikalavimų specifikacijai

Sistemos reikalavimuose aprašytų specifikacijų atitikimas buvo įrodytas ir įvertintas, pagal sukurtų testų veikimo teisingumą.

Aprašyti sistemos testai, ištestavo pagrindinius sistemos veikimo funkcionalumus ir pagal testų įvykdymo teisingumą ir rezultatus buvo įvertintas funkcionalumo atitikimas.

###### 3.1.1.3. Programų sistemos atitikimas standartams

Sistemos kūrimui buvo taikomi standartai, kurių įvertinimas pateiktas 51 lentelė.:

- Bendrieji taisyklingos UI kūrimo [21]
- JWT RFC 7519 [22]
- „Core App Quality“ [13]

51 lentelė. Sistemos standartų atitikimo įvertinimo rezultatai

Standartas	Reikalavimo numeris	Reikalavimo atitikimo standartas	Atitikimas	Atitikimo Įvertinimas (0 – Neatitinka; 1 – Atitinka)
Taisyklingos UI kūrimo	NFR-1	Sistema nereikalaus staigių ir pastovių rankų gestų, funkcionalumo išdėstymas atitiks standartus	Sistema, naudoja pagrindinius pateikiamus elementų atvaizdavimo karkasus, neperpildo vartotojo ekrano elementais, jie vieni kitų nedengia, elementai neišsilieja	Atitinka - 1
JWT RFC 7519	NFR-35	Sistema neleis neautorizuotų duomenų gavimo	Sistemos veikimui reikalingas autentifikuotas vartotojas – sistemos tiekiamas funkcionalumas ir duomenys prieinami tik turint teisingą JWT žetoną ir atitinkamas teises	Atitinka – 1

„Core App Quality“	NFR-36	Sistema atitiks keletą pagrindinių „Core App Quality“ Android aplikacijos standartų	(VX-N1) Sistema palaiko standartinę atgal grįžimo funkciją ir nenaudoja papildomų grįžimo mygtukų (VX-S1) Sistema nenaudoja perspėjimų ir žinučių kito produkto reklamavimui (VX-V1) Sistema atvaizduoja neišsiliejusius elementus, gali naudoti vektorinį atvaizdavimą (VX-V2) Sistemoje neegzistuoja nukirpto teksto mygtukų, užtektinai vietos tarp elementų (FN-B1) Sistema nekuria ir nelaiko aktyvių nematomų (angl. background) funkcijų veikimo (PS-P1) Sistema atlikdama ilgiau užtrunkančias funkcijas, atvaizduoja progreso elementą (SC-P3) Atvaizduojamas teisių suteikimo dialogas, funkcijos vykdymo metu (SC-DF1, SC-DF2) Sistema nesaugo ir neįrašo svarbių duomenų į sisteminę išvestis, o sistemos vidinėje atmintyje	Atitinka – 1
--------------------	--------	---	---	--------------

### 3.1.2. Kokybės vertinimo procesas

#### 3.1.2.1. Peržiūros

##### 3.1.2.1.1. Interviu su užsakovu. Aptariamais reikalingi patobulinimai. Sukuriamas pakeitimų sąrašas

Interviu su užsakovu (projekto vadovu) metu buvo pademonstruota sistema. Demonstracijos metu buvo pasiūlyta ir priimta įdiegti supaprastintą žaidybinį modelį (angl. gamification), papildyti sistema esamos dienos planų pratimų suvestines langus, kuriame būtų atvaizduotas šiandienos atlikti ir dar ne pratimai.

##### 3.1.2.1.2. Projektavimo komandos narių peržiūrų aprašymas

Peržiūros metu tarp pagrindinių sistemos veikėjų (detaliau aprašytų 3.1.2.1.3) nebuvo identifikuotos kokybę mažinančių sistemos dalių.

Visi numatyti pagrindiniai sistemos funkciniai reikalavimai buvo įgyvendinti.

##### 3.1.2.1.3. Rolės ir atsakomybės

Projekte yra identifikuojamos dvi rolės: projekto vadovas ir sistemos kūrėjas.

Projekto vadovas – atsakingas už projekto darbų įvykdymo kiekybės pakankumą, idėjų ir darbų pateikimą, darbų, kokybės, dokumentų patvirtinimą.

Sistemos kūrėjas – atsakingas už sistemos planavimą, sukūrimą, valdymą, įdiegimą, dokumentavimą, testavimą, kokybės įvertinimą.

##### 3.1.2.1.4. Apklausų anketos

Kokybei įvertinti buvo naudojama apklausos anketa, kuri užpildyta, magistranto pagalba, pateikta 1 priedas.

### 3.1.2.2. Formalios techninės peržiūros (inspektavimas ar korektiškai buvo sukurtas programų kodas)

Sistemos kokybės inspekcijai atlikti buvo naudojami įrankiai, kurių pagalba buvo sukuriami testai ar testavimo aplinkos, padėjusios įvertinti, užtikrinti korektiškumą ir surinkti rezultatų duomenis. Tam buvo naudojami:

- Android Studio automatiniai testai;
- Android Studio statinė kodo analizė;
- Postman automatiniai testai.

Panaudoti įrankiai ištestavo sistemas:

- Autorizacijos ir autentifikacijos veikimą;
- Duomenų kūrimą, atvaizdavimą, redagavimą, šalinimą;
- Greitaveiką;
- Kodo padengimą;
- DB injekcijos nebuvimą;
- Ir kitus.

Testavimo planavimas ir jo įvykdymas buvo skirtas, įrodyti sistemos veikimo teisingumą, reikalavimų atitikimą ir surasti nenumatytas klaidas, jas identifikuoti ir ištaisyti.

Testavimo plane yra aprašomi šie testuojami sistemos objektai: API ir Android aplikacija. Sistemos našumo testavimas, buvo atliekamas, apibrėžiant įvykdymo laiko trukmę. Sistemoje funkcijoms užtrukus ilgiau nei 5 s., daugelis Espresso automatinių testų nebūtų įvykdomi sėkmingai. Taip pat buvo stebima ar nebuvo atvejų, kada Postman ar kitos užklausos užtrukdavo ilgiau nei 1 min. Tokių atvejų nebuvo rasta, todėl sistemos našumas yra vertinamas teigiamai.

Naudojant automatinius Espresso sistemos testus buvo pasiektas 68% kodo padengimas. Norint pasiekti aukštesnį sistemos kodo padengimą tampa sudėtinga dėl specialių sistemai reikalaujamų sąlygų: sistemos interneto praradimas atitinkamais momentais, sugadintų API duomenų gražinimo, API veikimo sustojimo, Android funkcijos reikalaujančios veiksmų įvesčių iš vartotojo pusės (naudojama failo paieška ar pasirinkimas).

Buvo aprašyti ir sėkmingai įvykdyti:

- 73 JUnit vienetų testai;
- 18 automatiniai Espresso testai;
- 111 Postman API testai.

Statinės kodo analizės rezultatai yra:

- 2 389 perspėjimai;
- 13 mažos svarbos perspėjimų;
- 67 rašybos klaidos.

Kadangi nebuvo rasta kritinių ar aukštos svarbos klaidų, laikoma - statinė kodo analizė sėkminga.

### 3.1.3. Vertinimo rezultatai

#### 3.1.3.1. Kokybės įvertinimas

Sistemos kokybės įvertinimo kriterijai ir jų nustatytas įvertinimas yra pateikta 52 lentelė.

52 lentelė. Kokybės vertinimo kriterijai ir projekto įvertinimas

Eil. Nr.	Parametras	Aprašymas	Įvertinimas (1 – Blogai, 2 - Patenkinamas, 3 – Vidutiniškai, 4 – Gerai, 5 – Labai Gerai)
1.	Saugumas	Sistema apsaugota autentifikacija ir JWT žetonais	Labai gerai – 5
2.	Funkcionalumas	Sistema atlieka norimas ir nurodytas funkcijas	Labai Gerai – 5
3.	Patikimumas	Sistemos klaidų identifikavimas ir gebėjimas nenuklysti	Gerai – 4
4.	Efektyvumas	Sistemos našumas, sparta lyginant su atitinkamų duomenų kiekio apdorojimu	Gerai – 4
5.	Palaikomumas	Sistemos modifikacijos, testavimo, skaitymo sudėtingumas	Gerai – 4
6.	Pernešamumas	Sistemos pernešimo į kitą gyvavimo erdvę sudėtingumas	Labai Gerai – 5
7.	Tinkamumas naudoti	Sistemos sudėtingumas, veiksmų kiekis funkcijų atlikimui	Labai Gerai - 5

### 3.1.3.2. Kaina ir našumas

Projektas kurtas ne komerciniais tikslais, o numatytas biudžetas – 14760 Eur. Numatyta įgyvendinti projektą kiek įmanoma mažesniais kaštais, papildomų nenumatytų išlaidų – nebuvo. Todėl projektas buvo sėkmingai įgyvendintas biudžeto ribose.

Nebuvo nenumatytų rizikų, naujų darbų turėjusių įtakos darbo našumui, vykdymas buvo atliekamas su numatyta našumo paklaida ( $\pm 20\%$  nuo numatyto darbo laiko) – įgyvendintas pagal planą.

### 3.1.4. Sistemos kokybės rezultatai

Atlikus programų sistemos kokybės analizę, išanalizavus gautus rezultatus, kad:

- Projekto vykdymo etate projekto kaštai neviršyti.
- Suplanuoti ir papildomi darbai buvo įgyvendinti.
- Sistemos kokybei įvertinti atlikti testai įgyvendinti sėkmingai.
- Sistemos kokybė yra laikoma labai gera (4.57/5.00 - ~91%).

### 3.2. Kiti eksperimento tyrimo būdai

Atliekant eksperimentinę sistemos dalį tyrimui naudosime tris žinomus būdus: SUS, Nasa TLX, UI panaudojamumą.

Tyrimas koncentruotas į šiuos teiginius:

- Sistemos panaudojamumo tyrimas;
- Pritaikyto žaidybinio modelio tyrimas.

### **3.2.1. SUS tyrimas**

#### **3.2.1.1. Tikslas**

SUS eksperimento tikslas yra įvertinti sistemos panaudojamumo kokybę.

#### **3.2.1.2. Aprašymas**

Sistemos panaudojamumo skalė (SUS) (angl. System Usability Scale) – žinomas, greitas ir patikimas būdas atlikti sistemos panaudojamumo tyrimą. [23]

SUS tyrimas atliekamas pasinaudojant klausimynu sudarytu iš dešimties klausimų, kurių kiekvienas turi penkis galimus atsakymus. [24]

SUS klausimai susideda iš: [25]

- Manau, kad sistemą aš naudočiau dažnai.
- Manau, kad sistema yra nelogiškai sudėtinga.
- Manau, kad sistema buvo lengva naudotis.
- Manau, kad norint naudotis sistema, reikėtų pagalbos iš techninio asmens.
- Manau, kad įvairios sistemos funkcijos buvo gerai integruotos.
- Manau, kad buvo per daug nenuoseklumo sistemoje.
- Manau, kad žmonės greitai išmoktų naudotis sistema.
- Manau, kad sistema naudotis yra labai sudėtinga.
- Manau, kad sistema naudoju pakankamai pasitikėdamas.
- Manau, kad reikia išmokti daug informacijos prieš norint naudotis sistema.

SUS atsakymai yra vertinami naudojant šiais galimais atsakymais:

- Visiškai nesutinku.
- Nesutinku.
- Neutralu.
- Sutinku.
- Visiškai sutinku.

Kiekvienas atsakymas yra vertinamas nuo nulio iki keturių skalėje. Vertinant bendrą įvertinimą, prie nelyginių klausimų įvertinimo yra pridėdama dvidešimt, atėmus lyginių klausimų rezultatų sumą, tada rezultatas yra padauginamas iš 2.5.

Bendras sistemos SUS įvertinamas yra laikomas vidutinišku, kai įvertinimas yra virš 68 taškų, žemiau nei 68 yra laikomas žemiau už vidutinišką, kai SUS įvertinimas yra 73 yra laikomas geras, o aukštesnis nei 80 yra laikomas ypač puikiu. [26]

#### **3.2.1.3. Atlikimo metodika**

SUS eksperimentinė dalis buvo atliekama pasinaudojant šablonu pateiktu 2 priede.

Įvykdytas eksperimentinis tyrimas su 5 dalyviais. Dalyviai priklauso nuo 20 metų iki 50 metų grupei, apklaustieji buvo tiek moterys tiek vyrai.

Eksperimentas buvo vykdomas pateikiant SUS klausimyną dalyviams išbandžius sistemą ir jos funkcionalumą. Pabaigus apklausą, gauti rezultatai buvo išanalizuoti ir apibendrinti.

### 3.2.1.4. Eksperimentinės dalies rezultatai ir jų aptarimas

Atlikus SUS apklausą kiekvieno apklaustojo rezultatai, pateikiami 53 lentelė. Lentelėje atvaizduojami kiekvieno klausimo įvertinimai, atitinkamų klausimų atsakymai pažymėti spalvomis pagal jų vertės kokybę.

SUS leidžia įvertinti sistemos mokomumą ir panaudojamumą, yra išskiriami pagal atitinkamus klausimus. Mokomumas yra nurodomas 4 ir 10 klausimu, likusieji - aprašo panaudojamumą. Apklaustųjų mokomumo ir panaudojamumo duomenys pateikti 54 lentelė. ir atvaizduoti grafiškai 11 pav.

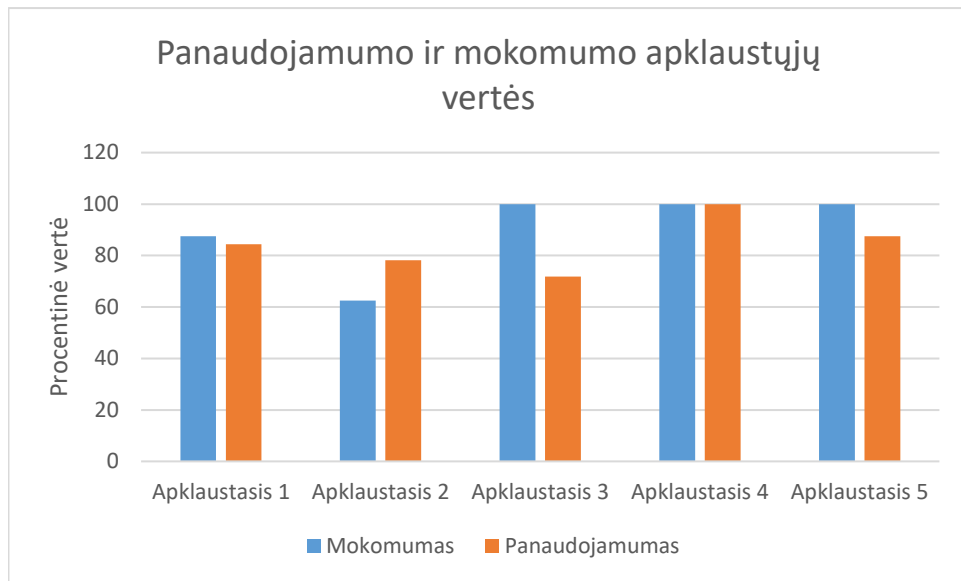
53 lentelė. Apklaustųjų SUS įvertinimai

Apklaustasis	1	2	3	4	5	Įvertinimas
Klausimas Nr. 1	4	3	2	4	3	80
Klausimas Nr. 2	1	0	1	0	1	85
Klausimas Nr. 3	3	3	3	4	4	85
Klausimas Nr. 4	0	2	0	0	0	90
Klausimas Nr. 5	4	3	2	4	4	85
Klausimas Nr. 6	1	1	3	0	1	70
Klausimas Nr. 7	3	4	4	4	4	95
Klausimas Nr. 8	1	2	0	0	0	85
Klausimas Nr. 9	4	3	4	4	3	90
Klausimas Nr. 10	1	1	0	0	0	90
Įvertinimas	85	75	77.5	100	90	Bendras Vidurkis: 85.5

54 lentelė. Apklaustųjų mokomumo ir panaudojamumo įvertinimai

Apklaustasis	Mokomumas	Panaudojamumas
Apklaustasis 1	87.5	84.375
Apklaustasis 2	62.5	78.125
Apklaustasis 3	100	71.875
Apklaustasis 4	100	100
Apklaustasis 5	100	87.5





11 pav. Apklaustųjų mokomumas ir panaudojamumas pagal SUS rezultatus

Apibendrinti SUS įvertinimai pateikti 55 lentelė.

55 lentelė. SUS rezultatų suvestinė

SUS metrika	Įvertinimas (0-4)
Manau, kad sistemą aš naudočiau dažnai.	3.2
Manau, kad sistema yra nelogiškai sudėtinga.	0.6
Manau, kad sistema buvo lengva naudotis.	3.4
Manau, kad norint naudotis sistema, reikėtų pagalbos iš techninio asmens.	0.4
Manau, kad įvairios sistemos funkcijos buvo gerai integruotos.	3.4
Manau, kad buvo per daug nenuoseklumo sistemoje.	1.2
Manau, kad žmonės greitai išminktų naudotis sistema.	3.8
Manau, kad sistema naudotis yra labai sudėtinga.	0.6
Manau, kad sistema naudoju pakankamai pasitikėdamas.	3.6
Manau, kad reikia išmokti daug informacijos prieš norint naudotis sistema.	0.4
Bendras SUS įvertinimas	85.5

Pagal SUS suvestinės rezultatus, sistema yra įvertinama 85.5 iš 100 balų, sistema laikoma aukštos kokybės.

### 3.2.2. Nasa TLX ir UI panaudojamumas

#### 3.2.2.1. Tikslas

Įvertinti sistemos užduočių sudėtingumą bei UI panaudojamumą ir funkcionalumą.

### 3.2.2.2. Aprašymas

Nasa užduoties krūvio indeksas (angl. Nasa task load index (TLX)) yra įrankis ir būdas naudojamas iširti protinį darbo krūvį, kuris leidžia įvertinti naudotojo krūvį atliekant atitinkamą užduotį. [27]

Nasa TLX matuojamas naudojant klausimyną, kuris susideda iš šešių teiginių: [28]

- Intelektinis poreikis – kiek mąstymo, apsisprendimo ar skaičiavimo prirėikė norint atlikti užduotį.
- Fizinis poreikis – fizinio aktyvumo kiekis ir intensyvumas reikalingas užduočiai atlikti.
- Laikinis poreikis – laiko spaudimo kiekis, susijęs su užduoties atlikimu.
- Pastangos – kiek daug dalyvis turi dirbti, kad palaikytų darbo vykdymo lygį.
- Našumas – sėkmės lygis įvykdyti užduotį.
- Nusivylimo lygis – nusivylimo ar kitos negatyvios emocijos atliekant užduotį.

Nasa TLX yra atliekamas naudojantis šiais etapais:

- Specifikuojant užduotį.
- Pasirenkant užduoties vykdytojus.
- Trumpai supažindinant užduoties atlikėjus su tyrimo pagrindu.
- Atliekamas užduoties tyrimas.
- Jeigu naudojamos didelės grupės apklaustųjų atliekamas didžiausio indėlio grupės identifikavimas.
- Įvykdomas užduoties įvertinimas skalėje nuo vieno iki dvidešimt.
- Apskaičiuojamas bendras sistemos įvertinimas.

UI panaudojamumo testavimas yra paremtas stebint, klausiant ir analizuojant dalyvius, kurie bando atlikti pateiktas sistemos užduotis. [29]

UI panaudojamumo tyrimas yra skirtas:

- Identifikuoti problemas.
- Atrasti galimus patobulinimus ar naujus funkcionalumus.
- Atpažinti ir susipažinti su naudotojos elgsena ir nuomone.

UI panaudojamumo testavimas bus atliekamas kartu su Nasa TLX užduotimis. Papildomai, prie užduoties, bus pateikiami bendri klausimynai bei aprašomi išskirtiniai pastebėjimai.

### 3.2.2.3. Atlikimo metodika

### 3.2.2.4. Eksperimentinės dalies rezultatai ir jų aptarimas

Eksperimentui naudojami klausimyno šablonai pateikiami 3 priede ir 4 priede.

Įvykdytas eksperimentinis tyrimas su 5 dalyviais. Dalyviai priklauso nuo 20 metų iki 50 metų grupei, apklaustieji buvo tiek moterys tiek vyrai.

Atlikus Nasa TLX ir UI panaudojamumo eksperimentus, uždaviniams, kurie pateikti 56 lentelė., buvo gauti rezultatai, kurių suvestinė pateikta 57 lentelė. ir 58 lentelė.

56 lentelė. Atliekami eksperimento metu uždaviniai

Uždavinio Nr.	Aprašymas
---------------	-----------

1	Sukurti naują planą, kuriame būtų pridėtas bent vienas pasirinktas pratimas.
2	Susirasti trenerį, išsiųsti jam žinutę, peržiūrėti išsiųstą žinutę. Suteikti pasirinktam treneriui teises, sukurtam planui.
3	Peržiūrėti klientus, surasti save ir peržiūrėti suteikto plano informaciją.
4	Peržiūrėti einamos dienos planą ir užregistruoti veiklą (pakartotinai pridėti su didesniu našumu, jei neužtenka, kad būtų pasiektas naujas lygis, siekiant supažindinti vartotoją su žaidybiniu modeliu).
5	Sukurti ir peržiūrėti forumo informaciją.

57 lentelė. Nasa TLX įvertinimų suvestinė, pagal uždavinius

Įvertinimas	Uždavinys Nr. 1	Uždavinys Nr. 2	Uždavinys Nr. 3	Uždavinys Nr. 4	Uždavinys Nr. 5
Intelektinis poreikis	4.6	4	1.4	5.6	2.8
Fizinis poreikis	1.4	1.4	1.2	2.2	2
Laikinis poreikis	3.2	2.4	1	3.2	1.8
Pastangos	4.4	3.6	1.4	5.2	1.6
Našumas	3.6	2	1.2	2.4	1.4
Nusivylimo lygis	1.8	3.4	1.2	1.4	1.4
Bendras (Nasa TLX) įvertinimas	19	16.8	7.4	20	11

58 lentelė. UI panaudojamumo ir funkcionalumo įvertinimų suvestinė, pagal uždavinius

Įvertinimas	Uždavinys Nr. 1	Uždavinys Nr. 2	Uždavinys Nr. 3	Uždavinys Nr. 4	Uždavinys Nr. 5	Vidurkis
Naudotojo UI įvertinimas	8.6	8.6	9	8.8	9	8.8
Funkcionalumo įvertinimas	9.2	8.8	10	9.2	9.4	9.32

Atlikus kiekvieno pratimo apklausas, gauta, kad Nasa TLX įvertinimai buvo nuo 7.4 balo iki 20 balų, iš 100 galimų balų. UI panaudojamumas buvo įvertinamas vidutiniškai 8.8 iš 10 galimų balų, o sistemos funkcionalumas – 9.32.

Pagal Nasa TLX įvertinimus uždavinys Nr. 3 buvo įvertinamas kaip mažiausiai sudėtingas, o uždavinys Nr. 4 - sudėtingiausias. Vertinant pagal UI panaudojamumą ir funkcionalumą žemiausias įvertinimas buvo uždavinio Nr. 2, o aukščiausias - uždavinio Nr. 3. Kadangi Nasa TLX įvertinimas uždavinio Nr. 3 buvo žemiausias (nesudėtingas uždavinys), todėl gautas didžiausias UI panaudojamumo ir funkcionalumo įvertinimas.

### 3.2.3. Žaidybinio modelio tyrimas






#### 3.2.3.1. Tikslas

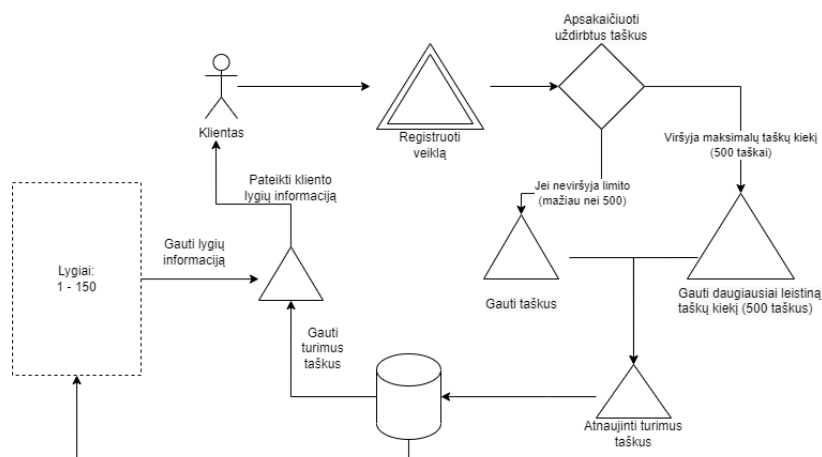
Pristatyti ir išanalizuoti sukurto ir pateikto žaidybinio modelio panaudojamumą.

### 3.2.3.2. Aprašymas

Sistemos žaidybinį modelį sudaro kliento sporto veiklos užregistravimas ir pradinės informacijos nusiuntimas į sistemos API, kuri yra toliau apdorojama. Sistema apdoroja kliento veiklą išskaičiuodama galimą taškų kiekį. Jei planuojamas gauti taškų kiekis viršija aprašytą pratime maksimalų taškų kiekį, klientui skiriamas taškų kiekis, nedidesnis nei maksimalus. Klientui apskaičiuoti taškai yra pridedami prie jo turimų taškų. Klientui pageidaujant gauti informaciją apie pasiektus lygius, iš DB paimama informacija apie jo turimą taškų kiekį, esamą lygį ir informaciją apie uždirtbus apdovanojimus, ji apdorojama ir API persiunčia į Android programėlę. Sistemos žaidybinio modelio elementų paaiškinimai pateikti 59 lentelė., o pasirinktas modelis matomas 12 pav. Žaidybinio modelio elementai sukurti remiantis pateiktais elementais [20].

59 lentelė. Žaidybinio modelio elementų paaiškinimai

Elementas	Aprašymas
	Aprašo sistemoje atliekamas funkcijas ar skaičiavimus.
	Aprašo žaidybiniam modeliui sąlygas.
	Aprašo kliento inicializuotus veiksmus.
 Klientas	Aprašo kliento būvį modelyje.
	Aprašo duomenų saugyklą.



12 pav. Pasirinktas sistemos žaidybinis modelis

Vykdam žaidybinio modelio eksperimentą buvo apgalvoti specifiniai scenarijai, kurie apskaičiuoti naudojant automatizuotas priemones.

Kadangi sistemos žaidybinis modelis priklauso nuo kelių kintamųjų:

- Administratoriaus užregistruotų lygių kiekio ir reikalingų taškų kiekio;
- Trenerių užregistruotos pratimų papildomos informacijos – atlikto kiekio bazinį ir maksimalų taškų įvertinimą;

- Kliento užregistruotos veiklos ir veiklos vykdymo dažnumą.

Numatyta atlikti žaidybinio modelio eksperimentą su skirtingais scenarijų parametrais, kurie yra aprašyti 60 lentelė.

60 lentelė. Žaidybinio modelio tyrimo scenarijų parinkti parametrai

Kintamasis	Parametrai
Užregistruotų lygių kiekis	150 lygių.
Naujo lygio pasiekimui reikalingas taškų kiekis	Naudojant parabolės funkciją. Išskaičiuojamas formule ir suapvalinus iki sveikąjį skaičių: $y = 0.658 * x^3 + 260 * x + 500$ x – lygis, y – naujo lygio taškų skaičius. Naudojant tiesinę funkciją. Kiekvienas lygis reikalauja 500* (10 + lygis)/10 taškų (suapvalinus iki sveiko skaičiaus).
Užregistruotų trenerio pratimų bazinis taškų kiekis	100; 200; 250.
Užregistruotų trenerio pratimų maksimalus taškų kiekis	200; 400; 500.
Kliento atliekamos veiklos kiekis	1 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 2 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 3 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 4 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 5 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 6 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus; 7 kartą per savaitę, per dieną atliekant 6 pratimus.
Kliento užregistruojamų pratimo gaunamų taškų kiekis	Bazinis; Maksimalus.

Pagrindinis stebimas scenarijus yra per kiek laiko yra pasiekiamas 10, 50 75 ir paskutinis lygiai.

### 3.2.3.3. Atlikimo metodika

Eksperimentas atliekamas automatizuojant ir išskaičiuojant aprašytų žaidybinių modelių variacijas ir rezultatus.

### 3.2.3.4. Eksperimentinės dalies rezultatai ir jų aptarimas

Atliekant žaidybinio modelio tyrimą buvo pasirinktas specialus scenarijų variacijų žymėjimas:

{Sportuojamų dienų kiekis} X {Pratimų kiekis per dieną} X {Gaunamų už vieną pratimą taškų kiekis}

Atvaizduotuose scenarijuose aprašomi per vieną savaitę uždirbtų taškų skaičiai matomi 61 lentelė. - 66 lentelė. Bendras grafikas pateiktas 19 pav. Padalintas bendras grafikas pagal gaunamų taškų kiekį atvaizduojamas 13 pav. - 18 pav., kur matomas scenarijus ir vieną savaitę gaunamų taškų kiekis.

61 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

Scenarijus	1X6X100	2X6X100	3X6X100	4X6X100	5X6X100	6X6X100	7X6X100
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	600	1200	1800	2400	3000	3600	4200

62 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

Scenarijus	1X6X150	2X6X150	3X6X150	4X6X150	5X6X150	6X6X150	7X6X150
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	900	1800	2700	3600	4500	5400	6300

63 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

Scenarijus	1X6X250	2X6X250	3X6X250	4X6X250	5X6X250	6X6X250	7X6X250
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10500

64 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

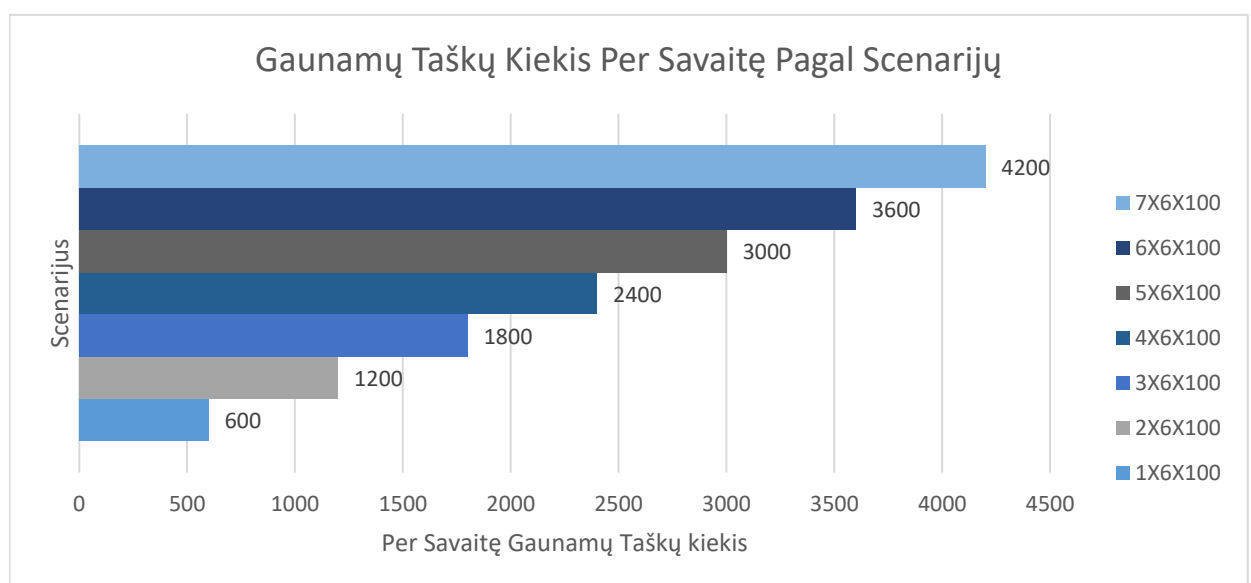
Scenarijus	1X6X200	2X6X200	3X6X200	4X6X200	5X6X200	6X6X200	7X6X200
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	1200	2400	3600	4800	6000	7200	8400

65 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

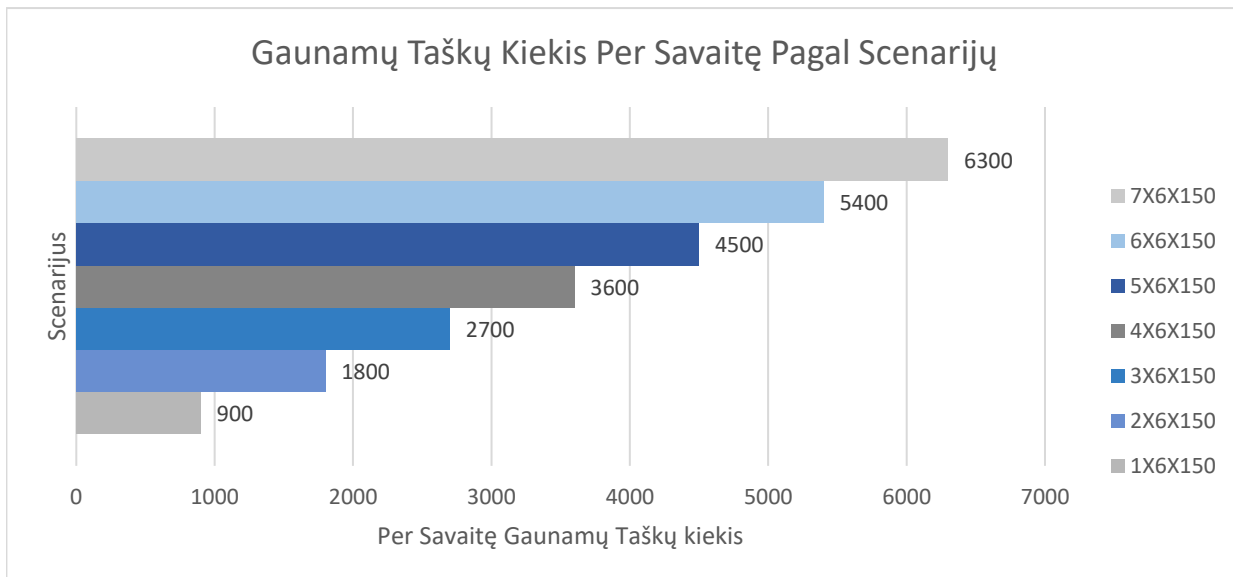
Scenarijus	1X6X400	2X6X400	3X6X400	4X6X400	5X6X400	6X6X400	7X6X400
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	2400	4800	7200	9600	12000	14400	16800

66 lentelė. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

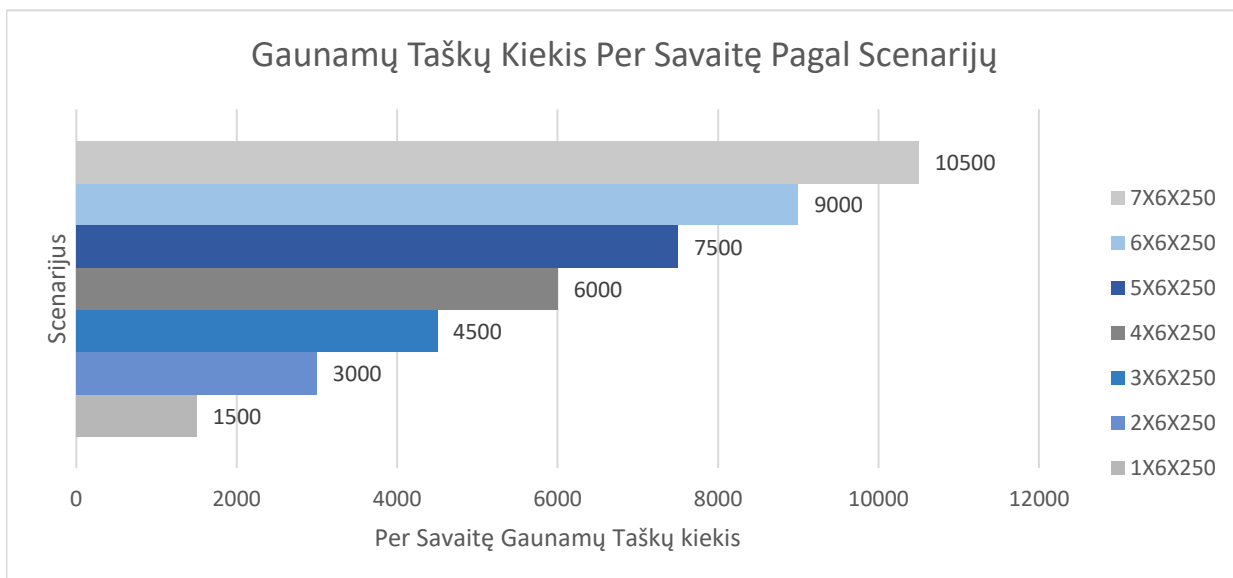
Scenarijus	1X6X500	2X6X500	3X6X500	4X6X500	5X6X500	6X6X500	7X6X500
Gaunamų taškų kiekis per savaitę	3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000



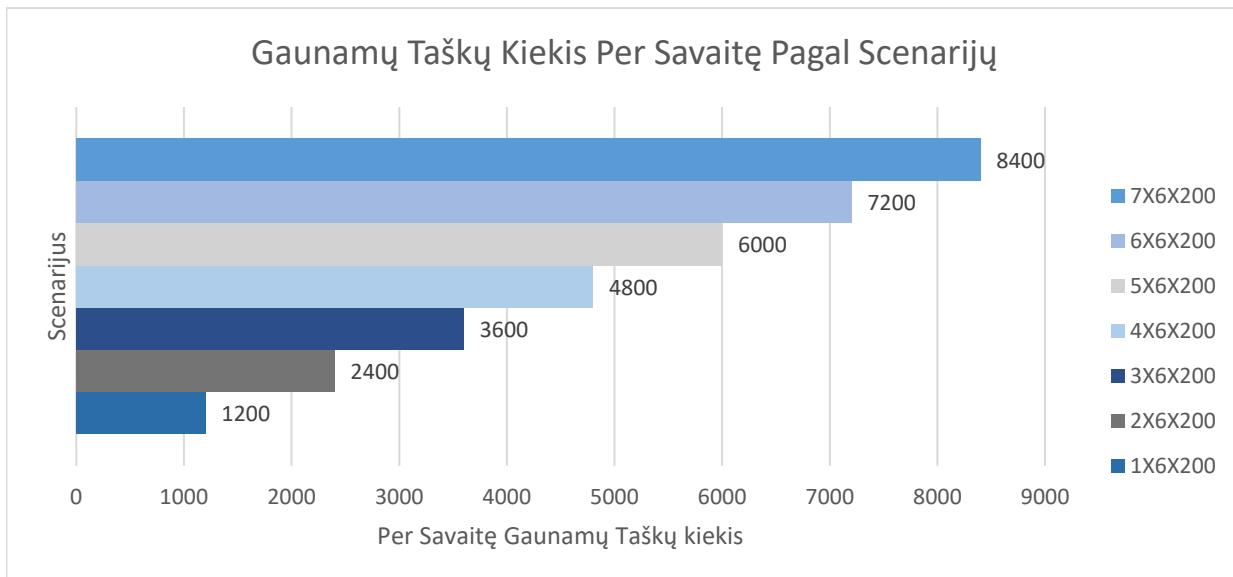
13 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (1)



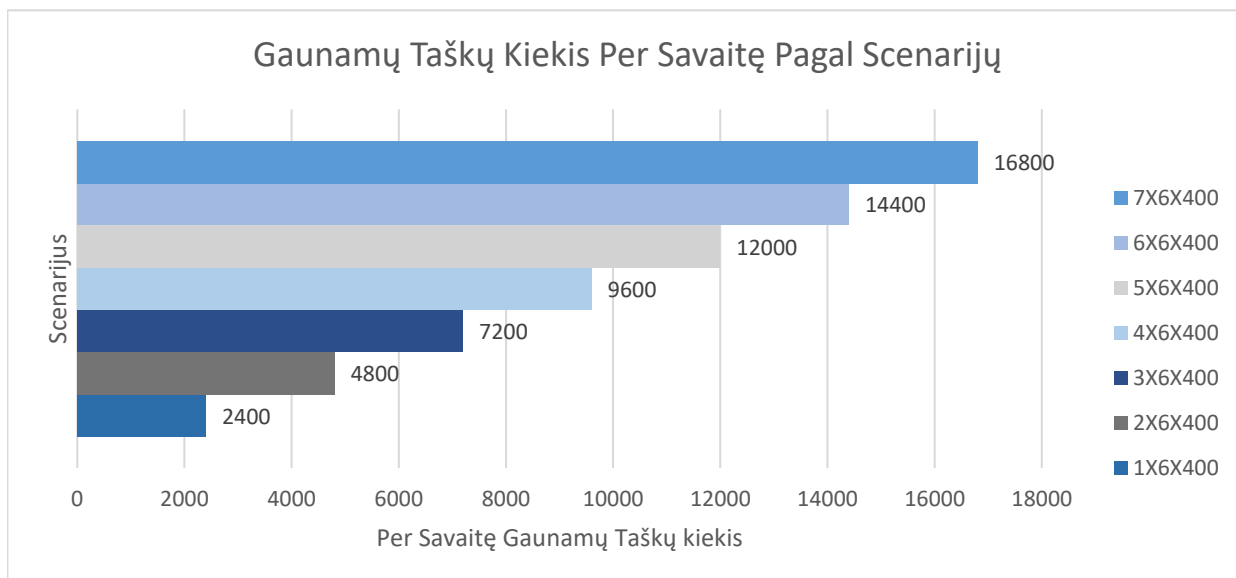
14 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (2)



15 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (3)

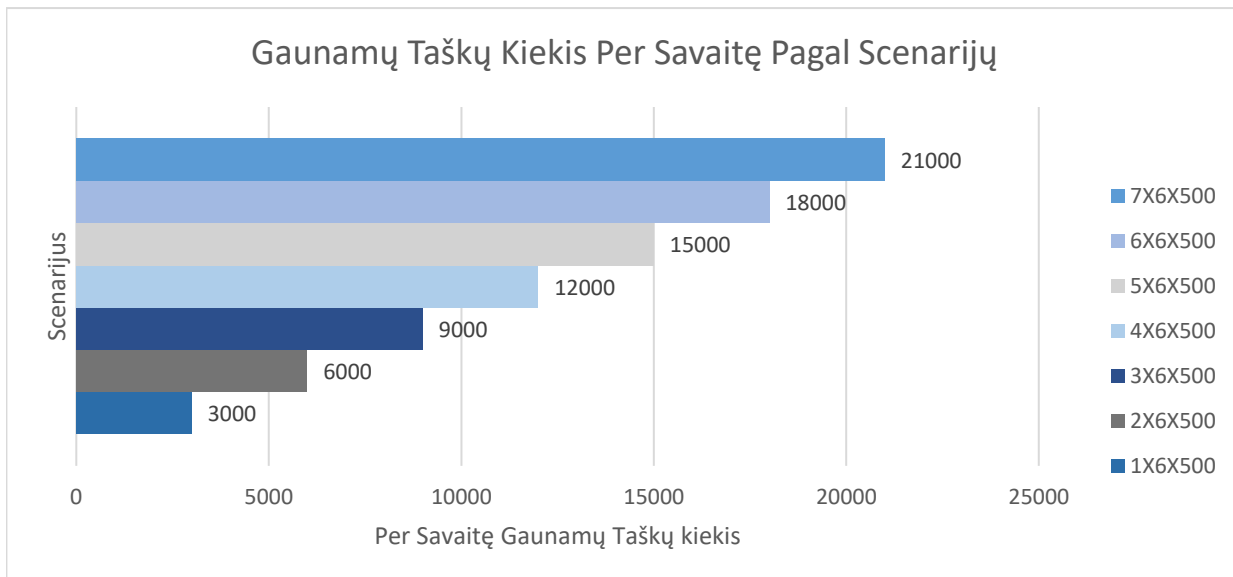


16 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (4)

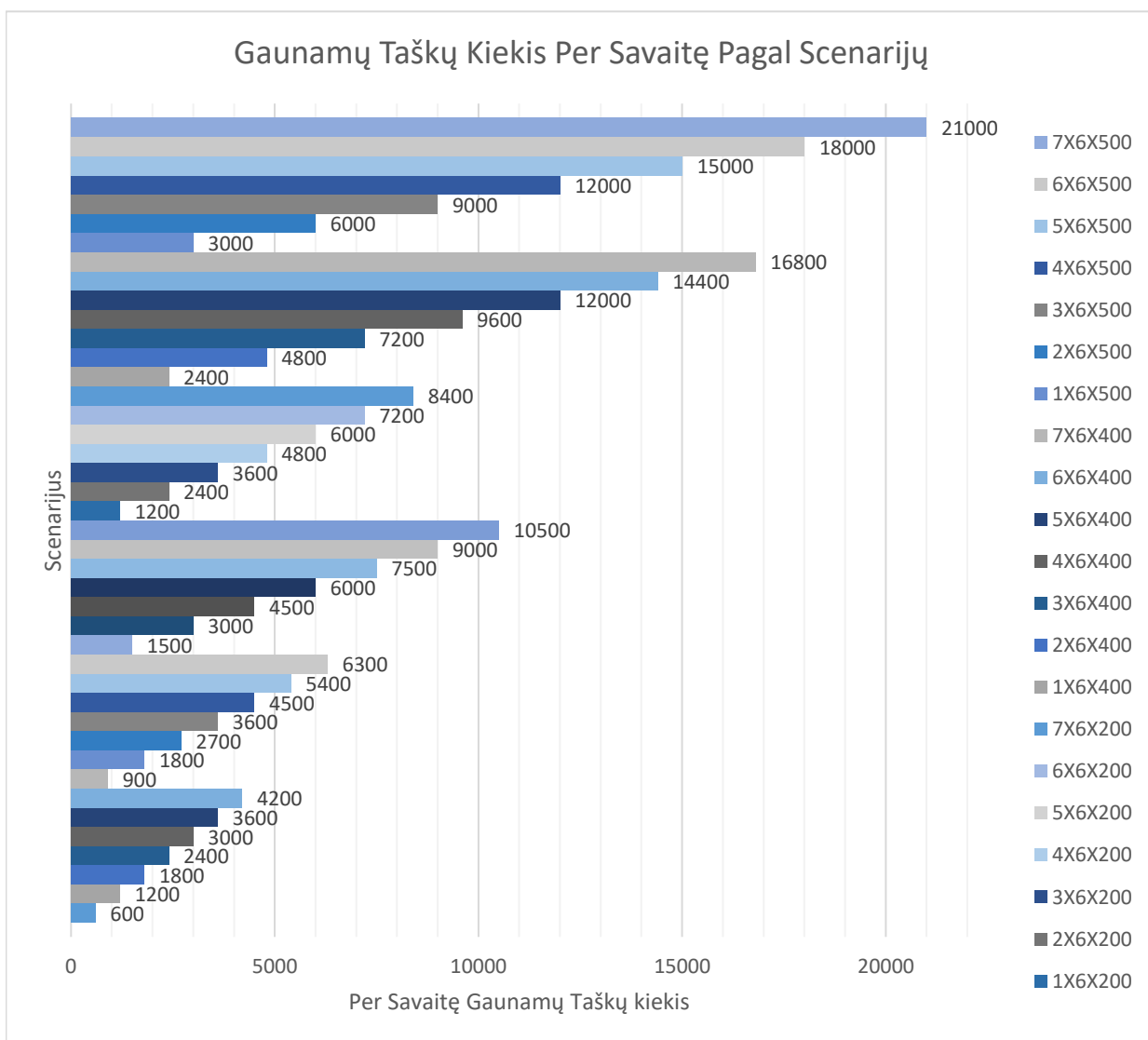


17 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (5)



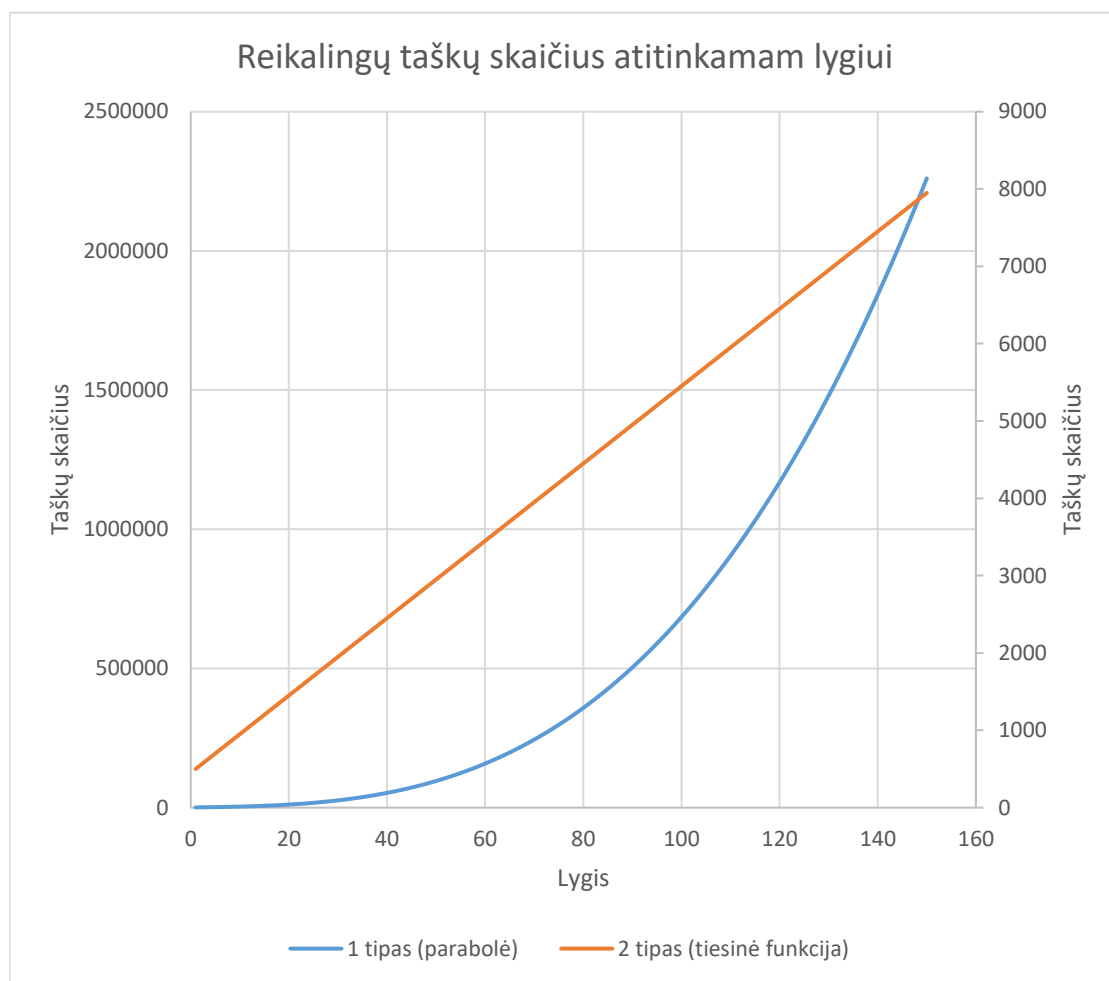


18 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų (6)



19 pav. Gaunamų taškų kiekis per savaitę pagal scenarijų

Pagal parabolinę ir tiesinę funkciją, apskaičiuoti reikiamų taškų skaičiai naujiems lygiams pasiekti yra pateikti 5, 6 prieduose ir atvaizduoti 20 pav.



20 pav. Atitinkamo scenarijaus naujo lygio taškų reikiamas skaičius

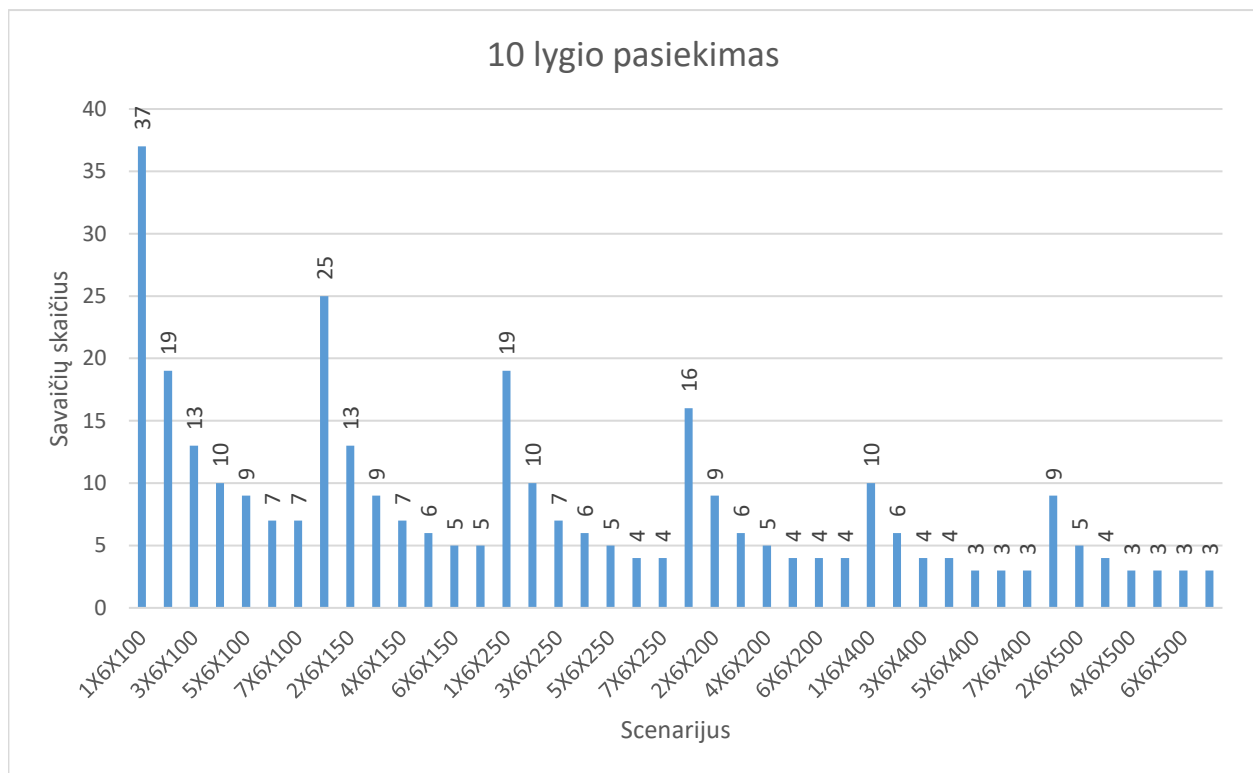
10, 50, 75 ir 150 lygio pasiekimas atitinkamam scenarijui (laikas matuojamas savaitėmis) yra matomas 67 lentelė. ir 68 lentelė.

67 lentelė. Savaičių skaičius pasiekti parabolinės funkcijos išskaičiuojamus lygius

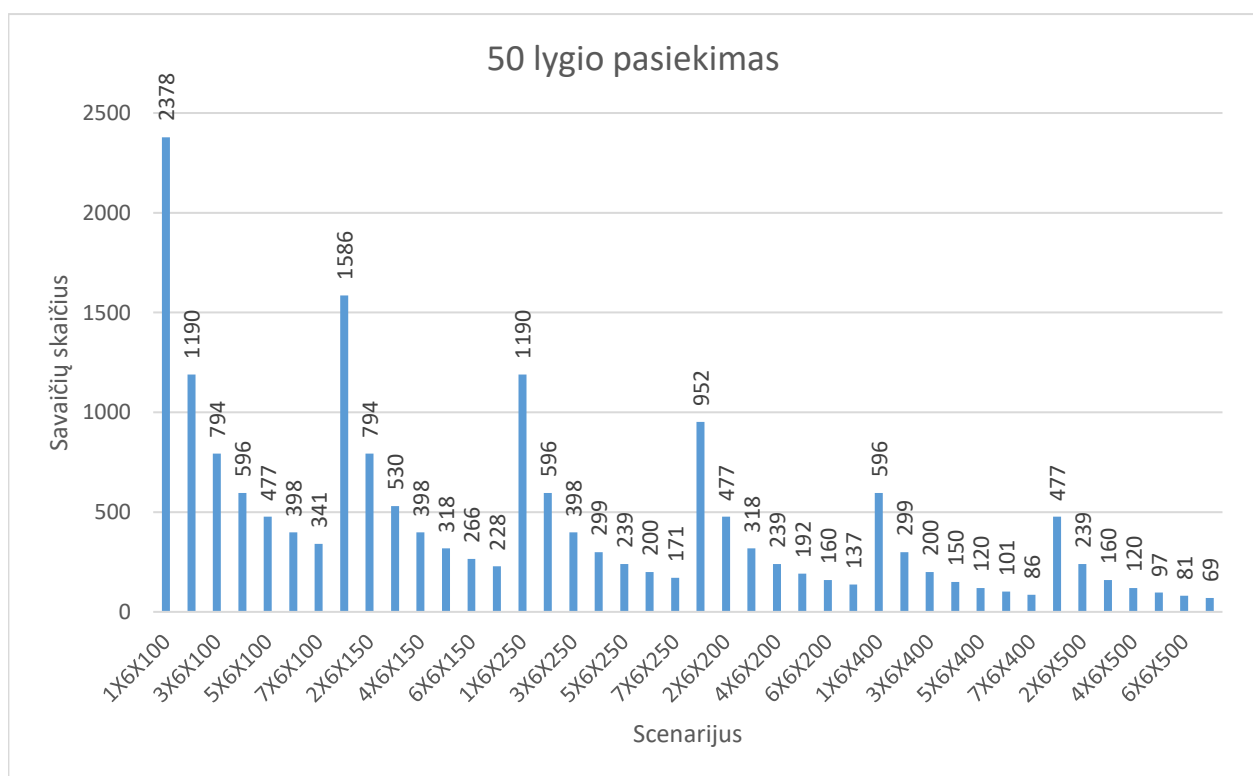
Scenarijus	10 lygis	50 lygis	75 lygis	150 lygis
1X6X100	37	2378	10207	145688
2X6X100	19	1190	5104	72845
3X6X100	13	794	3403	48564
4X6X100	10	596	2553	36423
5X6X100	9	477	2043	29139
6X6X100	7	398	1702	24283
7X6X100	7	341	1459	20814
1X6X150	25	1586	6805	97126
2X6X150	13	794	3403	48564
3X6X150	9	530	2269	32376

4X6X150	7	398	1702	24283
5X6X150	6	318	1362	19426
6X6X150	5	266	1135	16189
7X6X150	5	228	973	13876
1X6X250	19	1190	5104	72845
2X6X250	10	596	2553	36423
3X6X250	7	398	1702	24283
4X6X250	6	299	1277	18212
5X6X250	5	239	1022	14570
6X6X250	4	200	852	12142
7X6X250	4	171	730	10408
1X6X200	16	952	4084	58276
2X6X200	9	477	2043	29139
3X6X200	6	318	1362	19426
4X6X200	5	239	1022	14570
5X6X200	4	192	818	11656
6X6X200	4	160	682	9714
7X6X200	4	137	585	8326
1X6X400	10	596	2553	36423
2X6X400	6	299	1277	18212
3X6X400	4	200	852	12142
4X6X400	4	150	639	9107
5X6X400	3	120	512	7286
6X6X400	3	101	427	6072
7X6X400	3	86	366	5205
1X6X500	9	477	2043	29139
2X6X500	5	239	1022	14570
3X6X500	4	160	682	9714
4X6X500	3	120	512	7286
5X6X500	3	97	410	5829
6X6X500	3	81	342	4858
7X6X500	3	69	293	4164

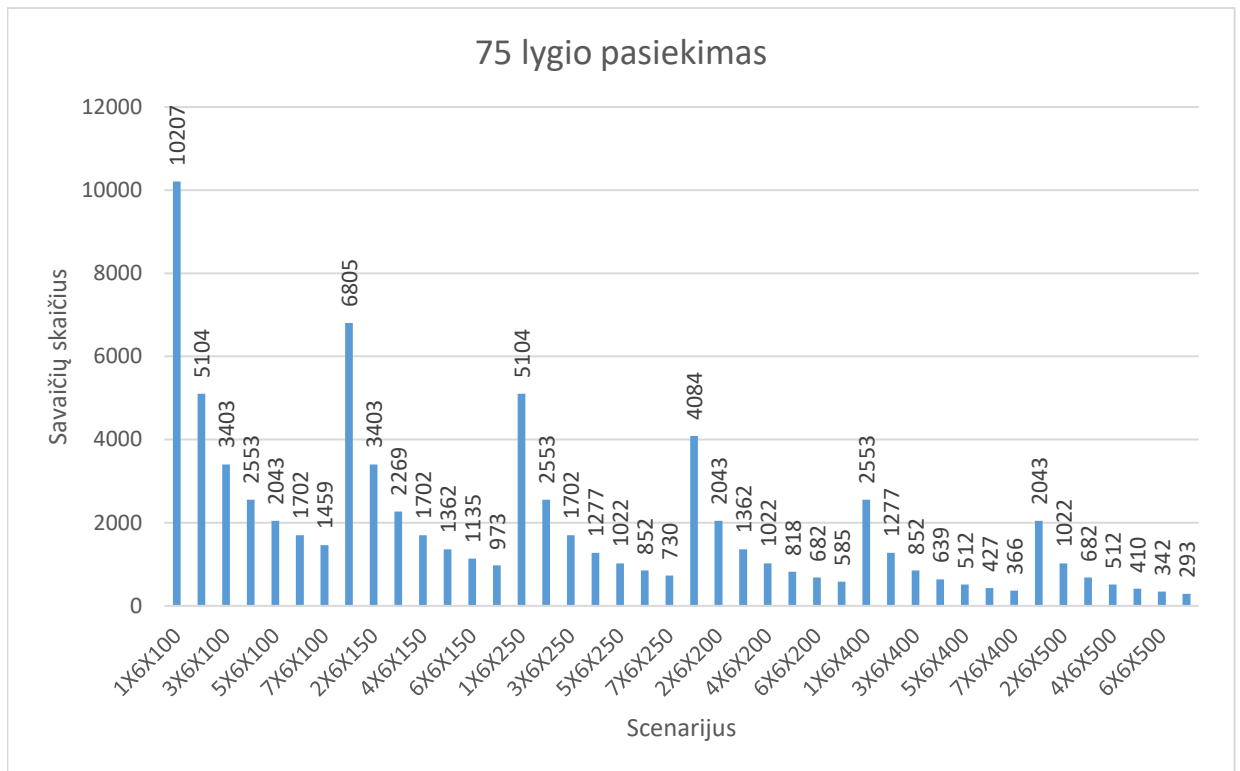
Reikiamas savaitių kiekis pasiekti nurodytą lygį atitinkamam scenarijui yra pateikiamas 21 pav. - 28 pav.



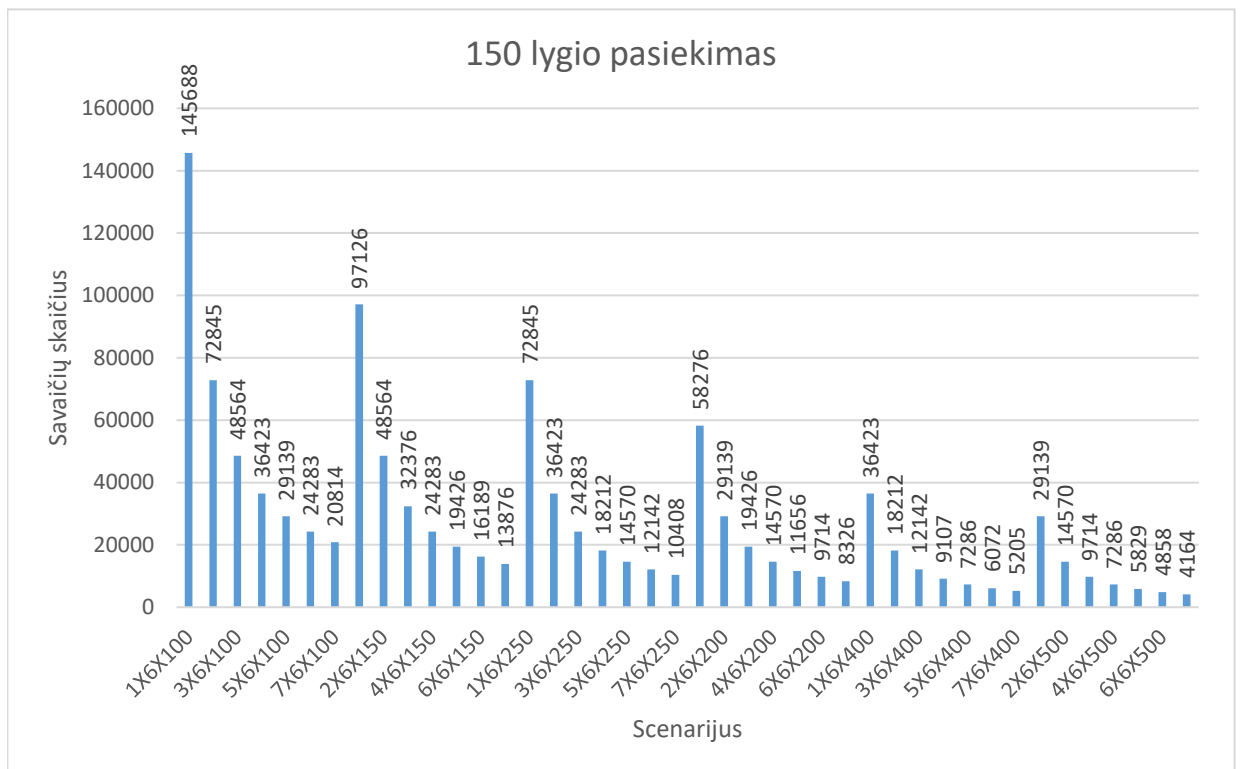
21 pav. 10 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijas skaičiavimus



22 pav. 50 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijas skaičiavimus



23 pav. 75 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus



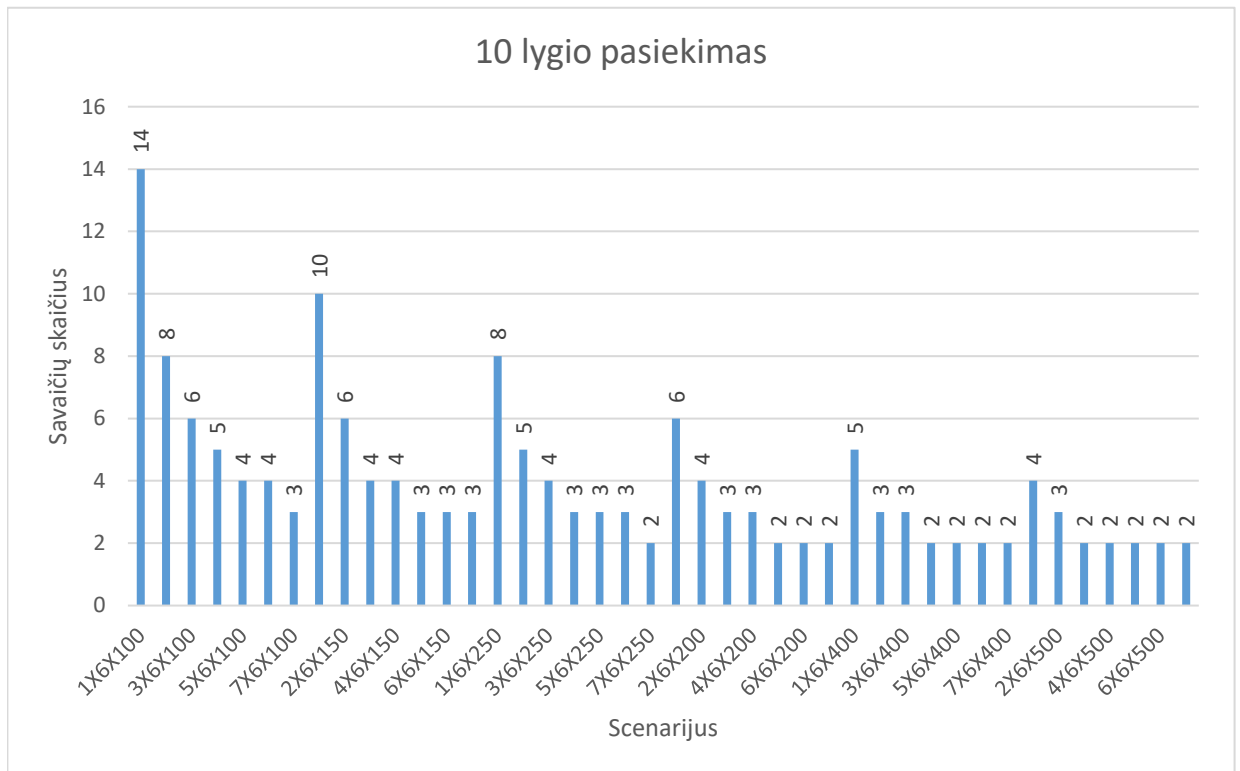
24 pav. 150 lygio pasiekimas pagal parabolines funkcijos skaičiavimus

68 lentelė. Savaičių skaičius pasiekti tiesinės funkcijos išskaičiuojamus lygius

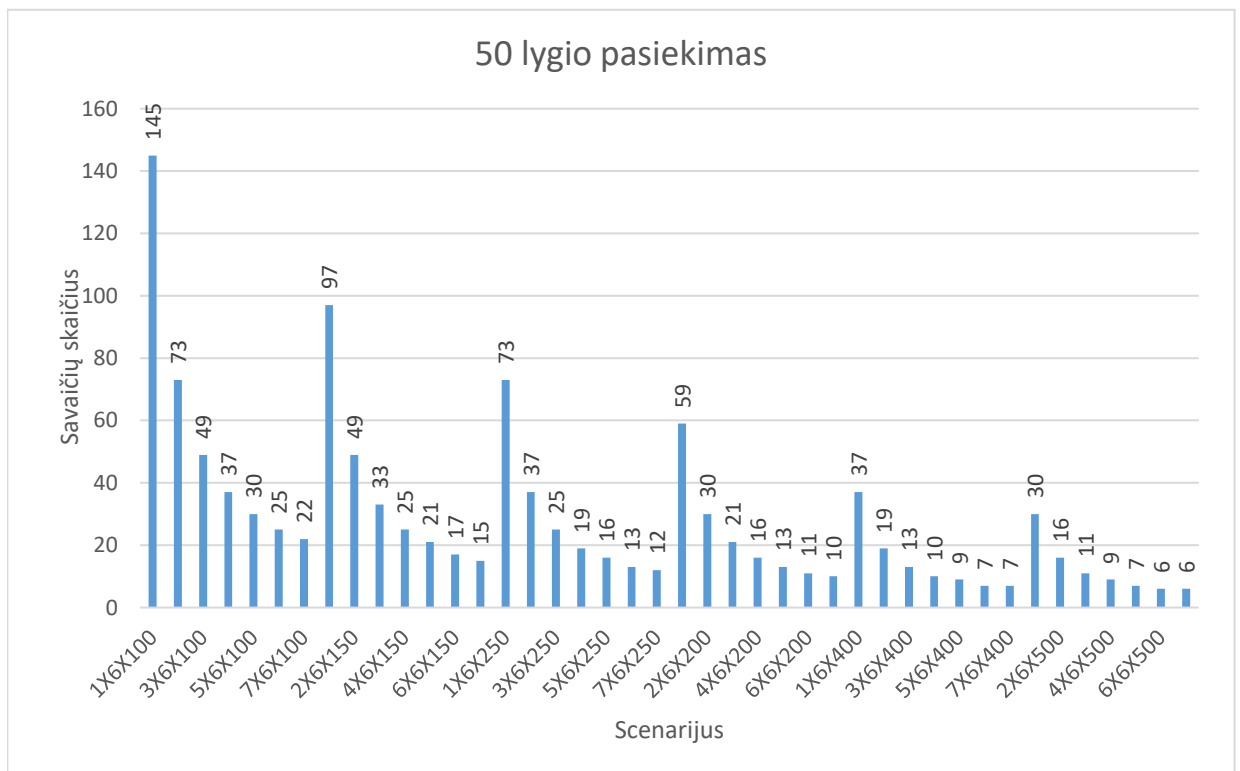
Scenarijus	10 lygis	50 lygis	75 lygis	150 lygis
1X6X100	14	145	295	1058

2X6X100	8	73	148	530
3X6X100	6	49	99	354
4X6X100	5	37	75	266
5X6X100	4	30	60	213
6X6X100	4	25	50	178
7X6X100	3	22	43	152
1X6X150	10	97	197	706
2X6X150	6	49	99	354
3X6X150	4	33	67	236
4X6X150	4	25	50	178
5X6X150	3	21	41	142
6X6X150	3	17	34	119
7X6X150	3	15	29	102
1X6X250	8	73	148	530
2X6X250	5	37	75	266
3X6X250	4	25	50	178
4X6X250	3	19	38	134
5X6X250	3	16	31	107
6X6X250	3	13	26	90
7X6X250	2	12	22	77
1X6X200	6	59	119	424
2X6X200	4	30	60	213
3X6X200	3	21	41	142
4X6X200	3	16	31	107
5X6X200	2	13	25	86
6X6X200	2	11	21	72
7X6X200	2	10	18	62
1X6X400	5	37	75	266
2X6X400	3	19	38	134
3X6X400	3	13	26	90
4X6X400	2	10	20	68
5X6X400	2	9	16	54
6X6X400	2	7	14	46
7X6X400	2	7	12	39
1X6X500	4	30	60	213
2X6X500	3	16	31	107
3X6X500	2	11	21	72
4X6X500	2	9	16	54
5X6X500	2	7	13	44
6X6X500	2	6	11	37

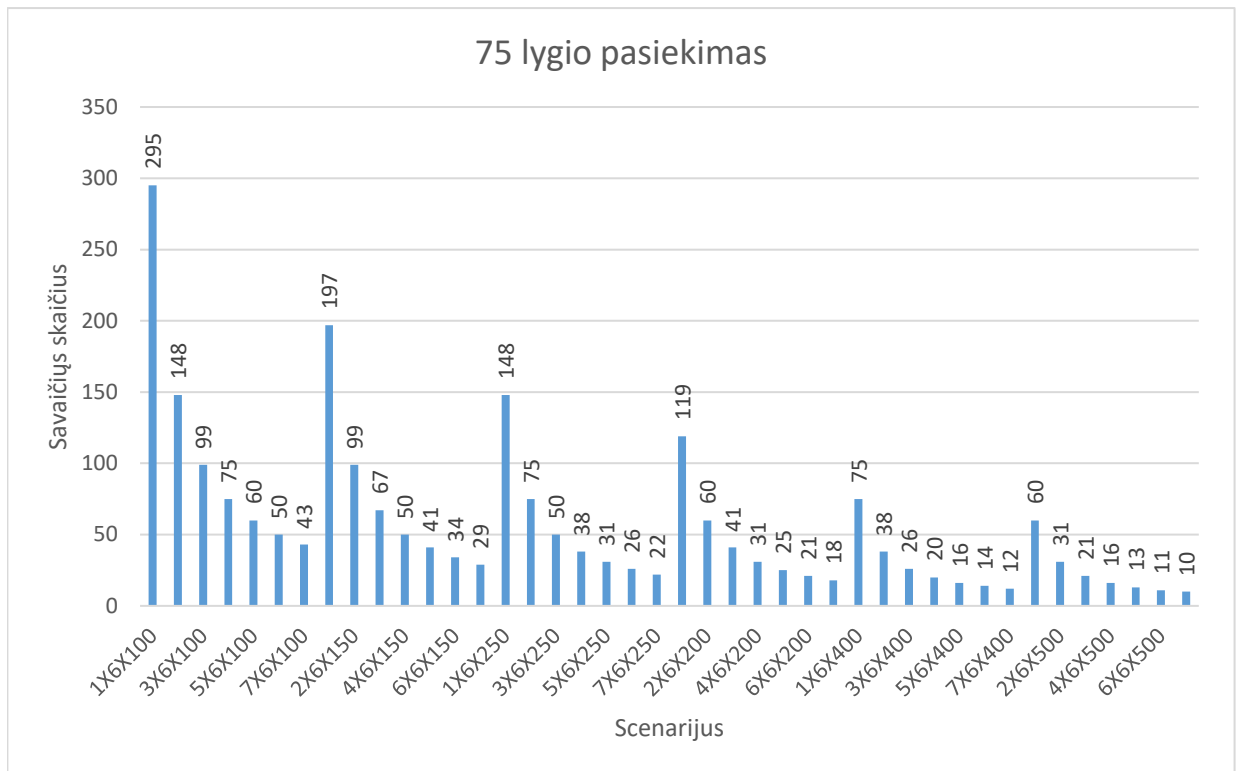
7X6X500	2	6	10	32
---------	---	---	----	----



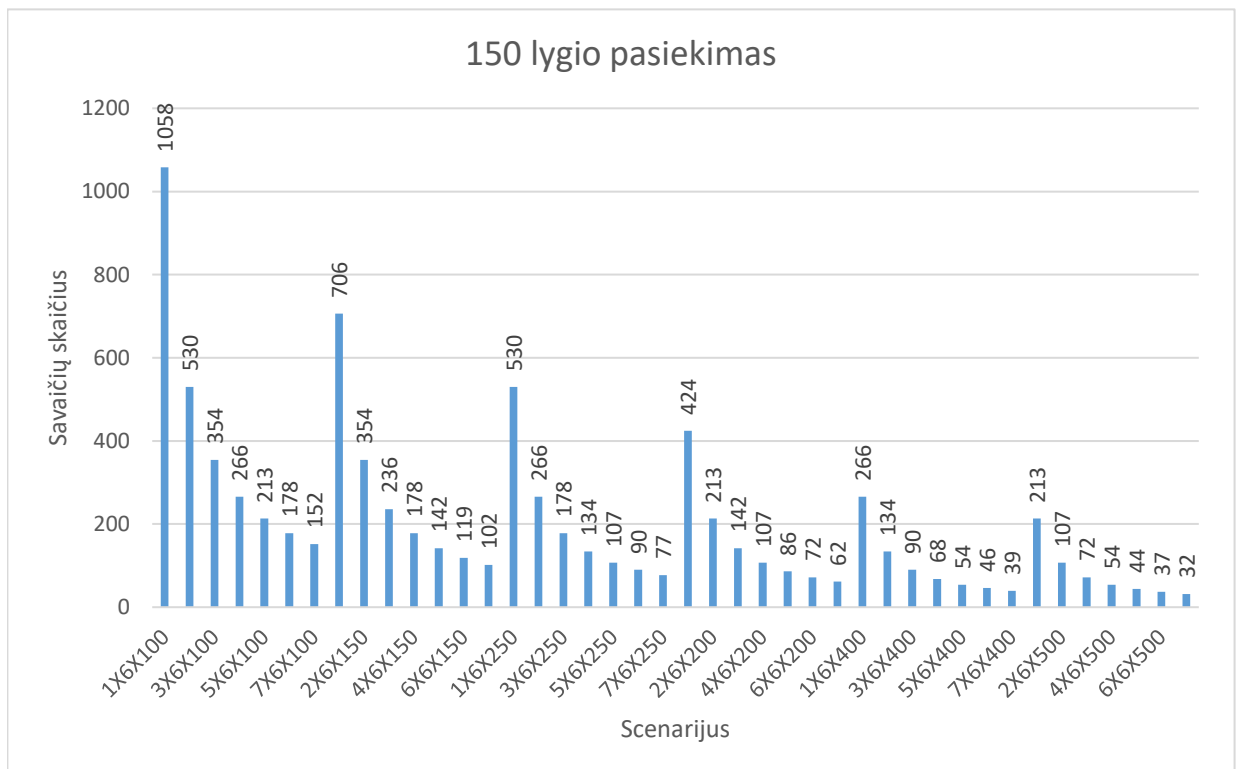
25 pav. 10 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus



26 pav. 50 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus



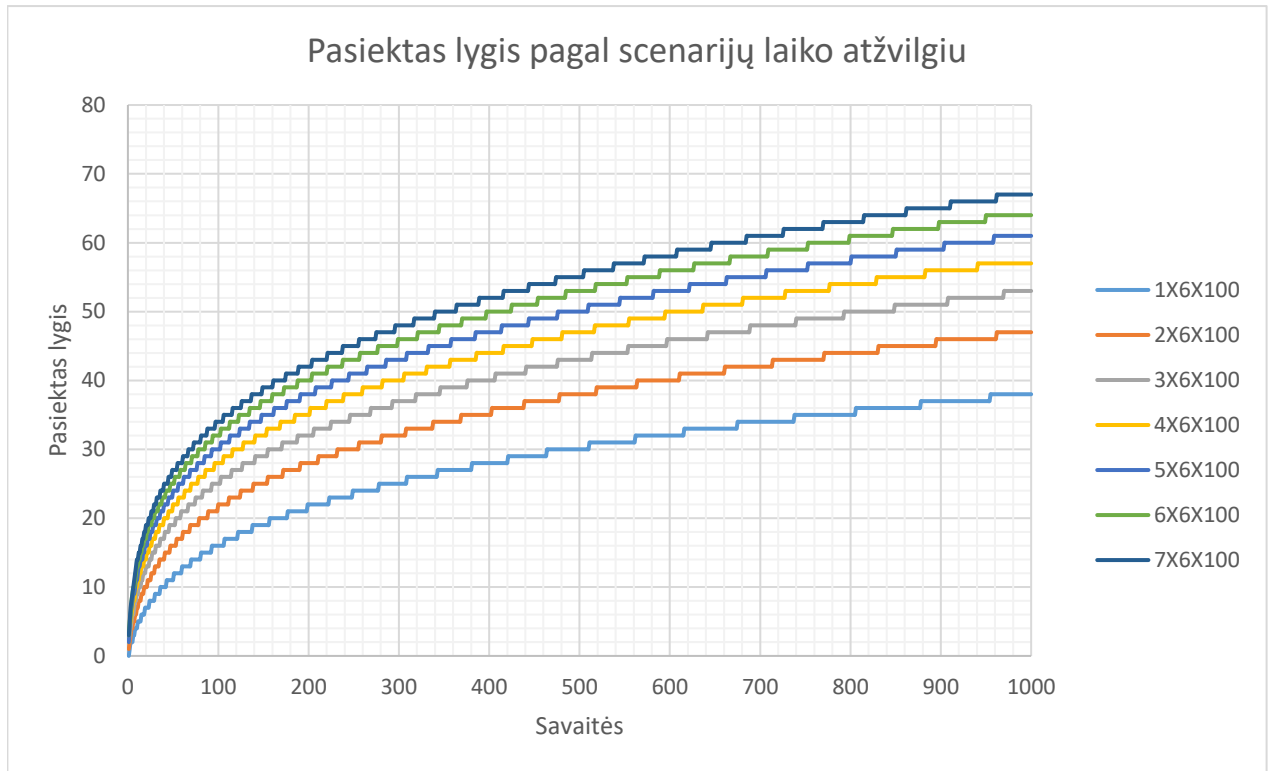
27 pav. 75 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus



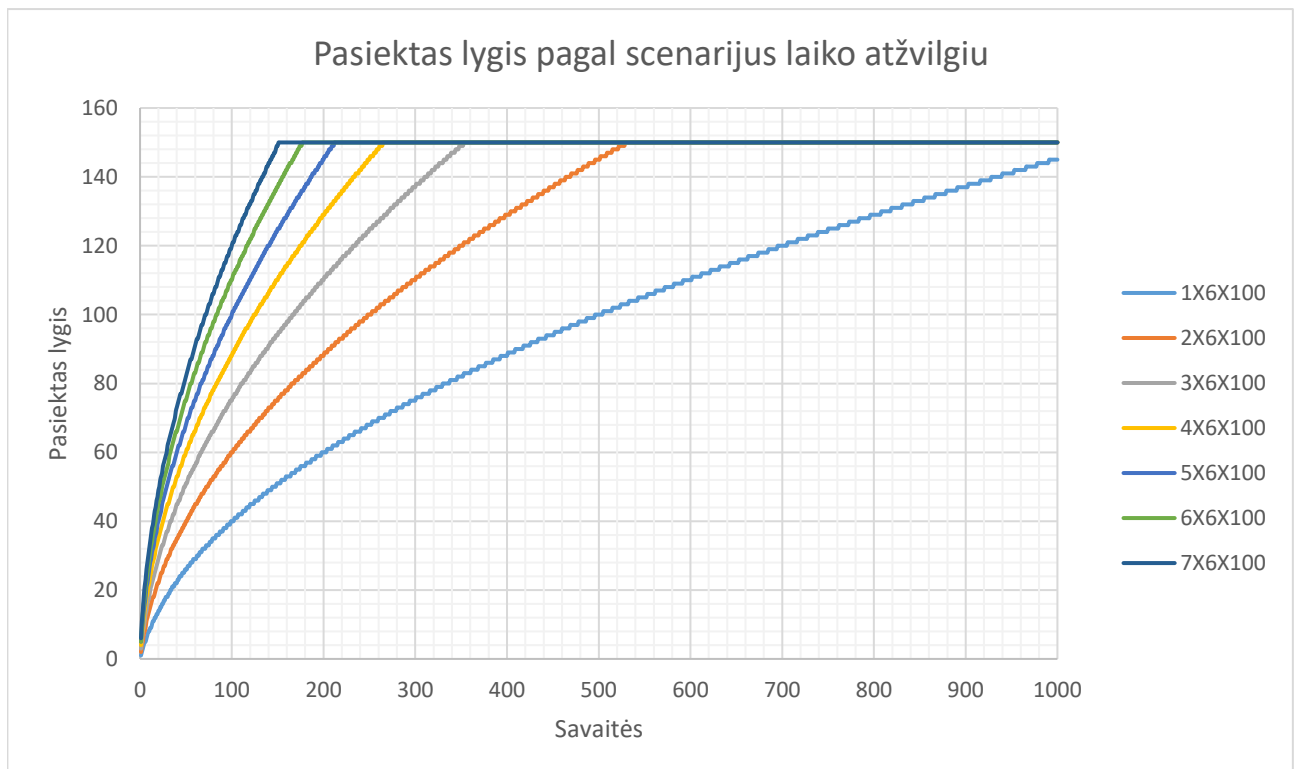
28 pav. 150 lygio pasiekimas pagal tiesinės funkcijos skaičiavimus

Atitinkamų scenarijų pasiektas lygis laiko atžvilgiu yra atvaizduojamas 29 pav. - 40 pav.

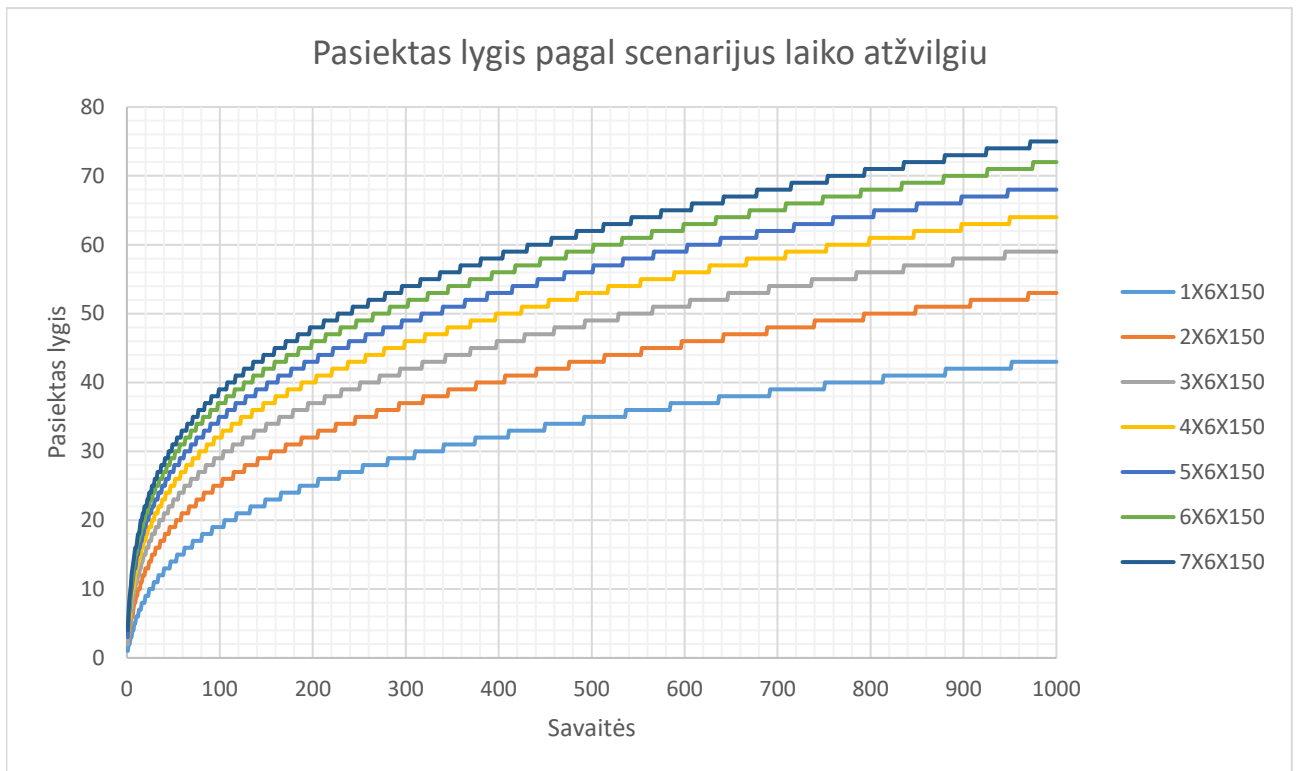




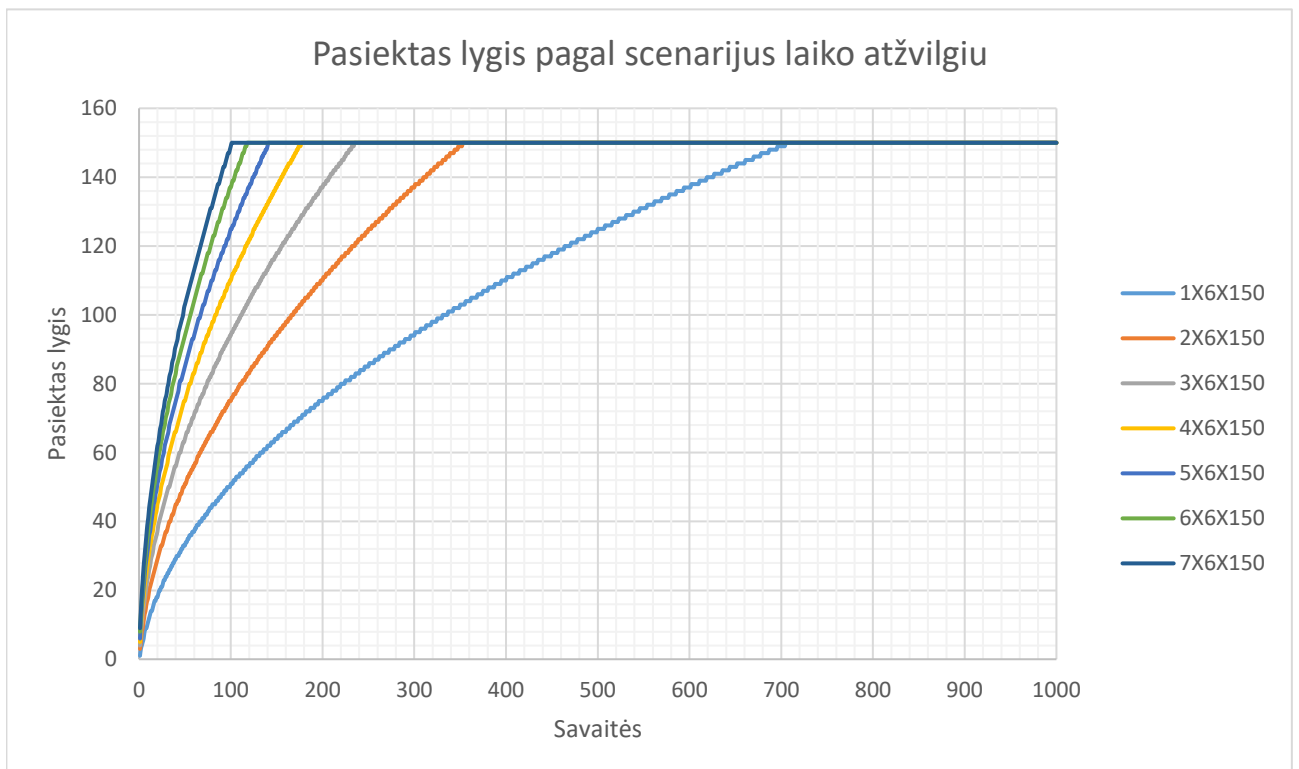
29 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (1)



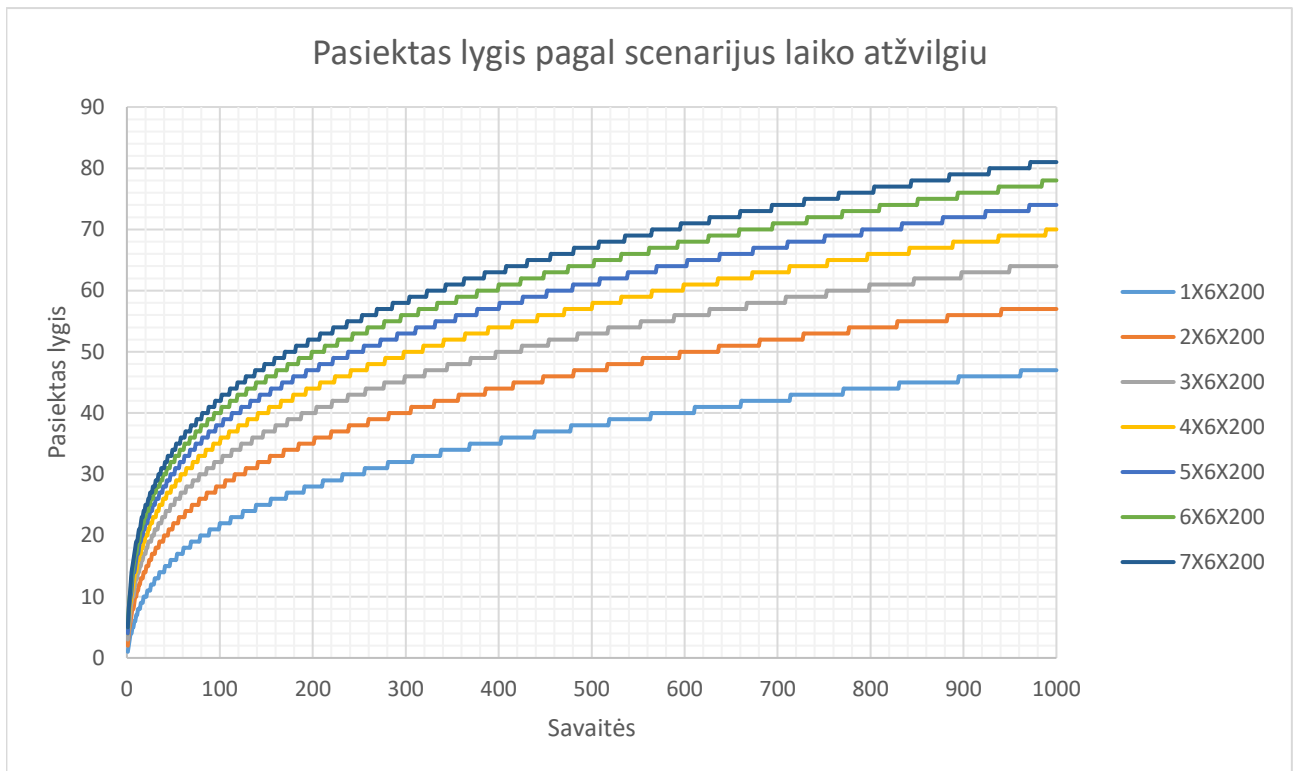
30 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (2)



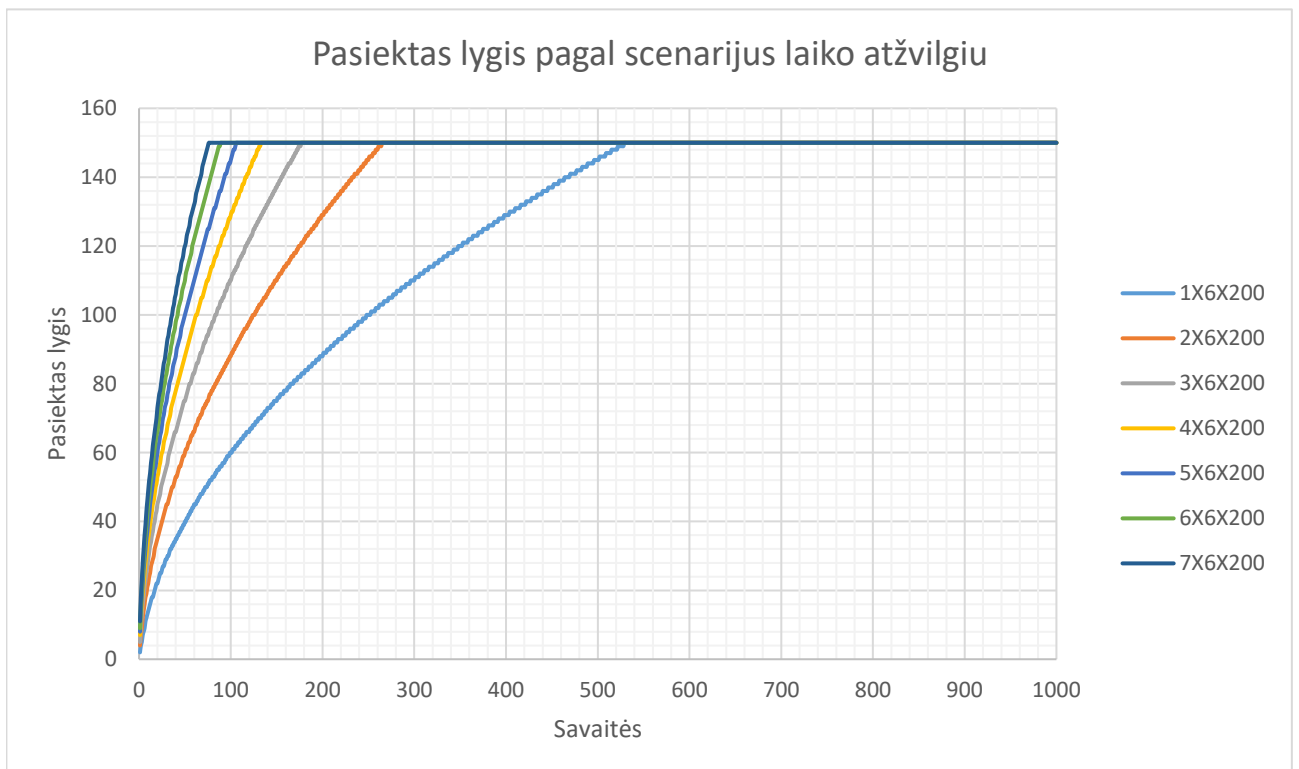
31 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (3)



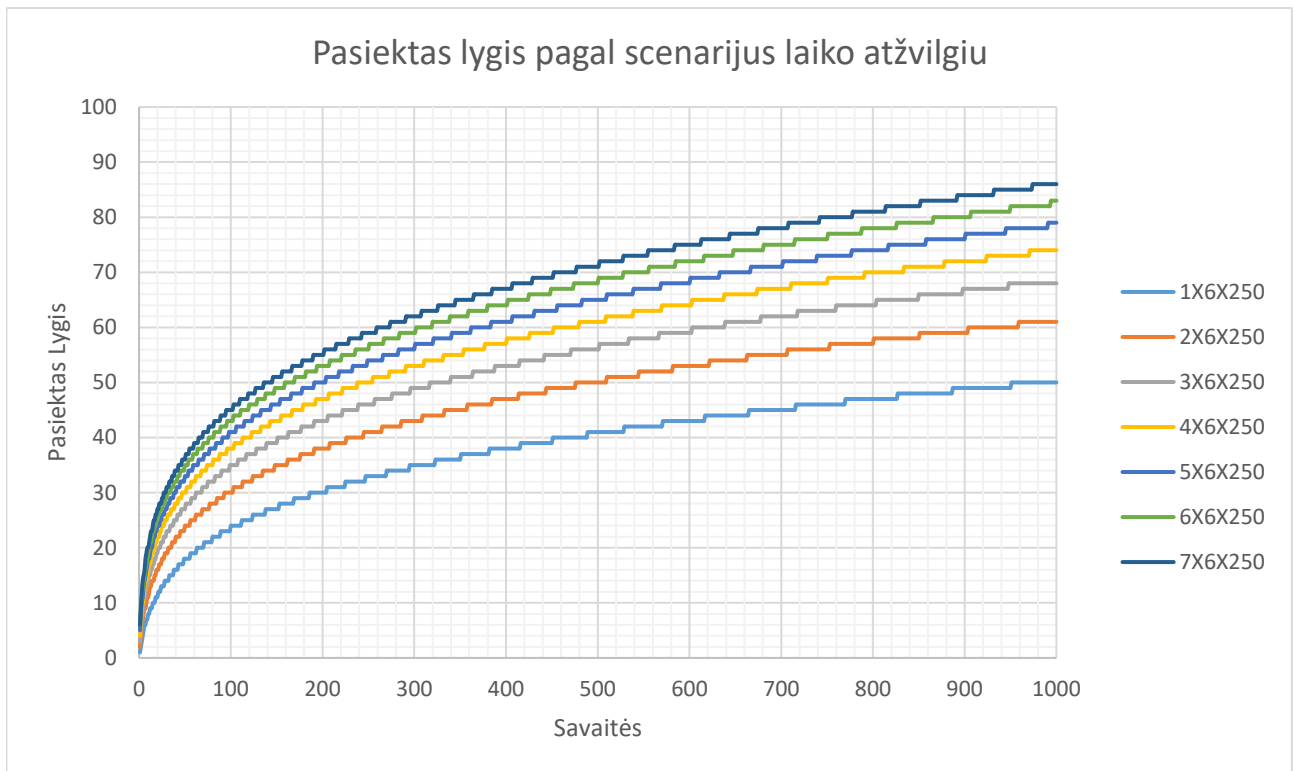
32 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (4)



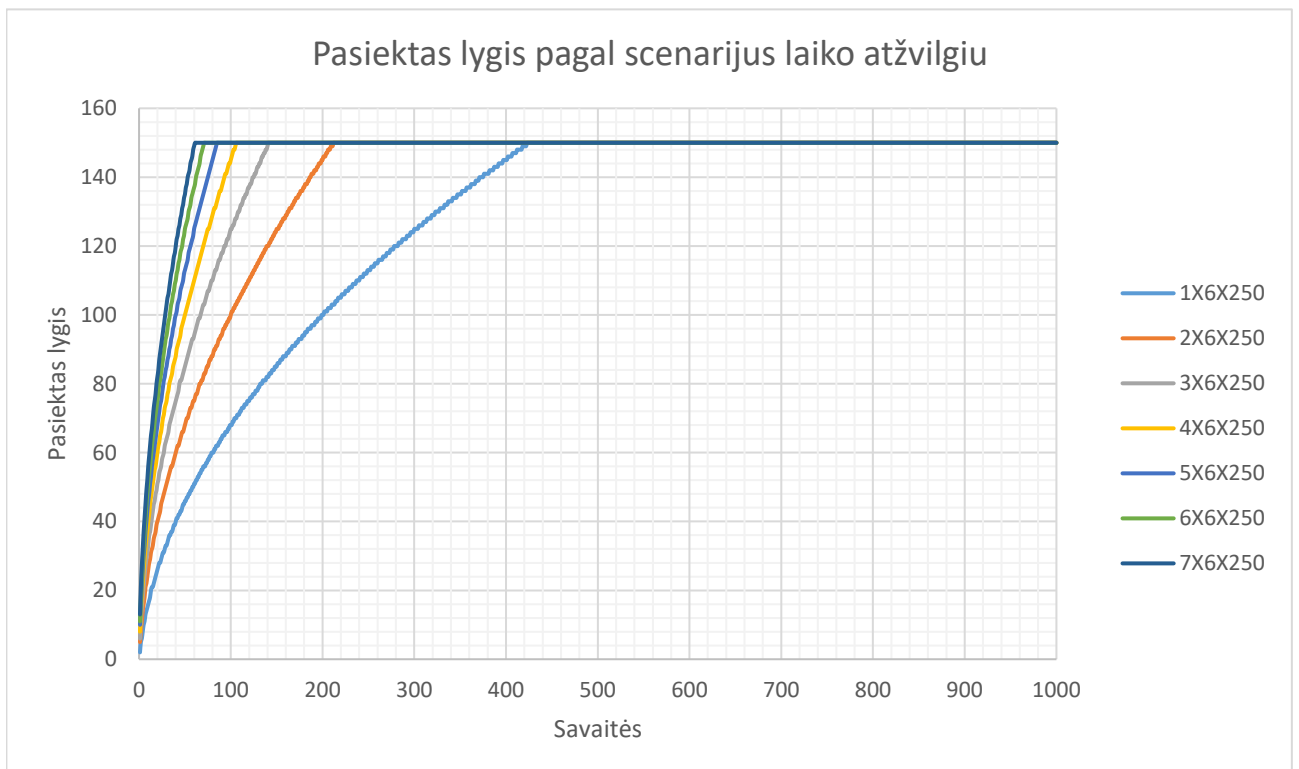
33 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (5)



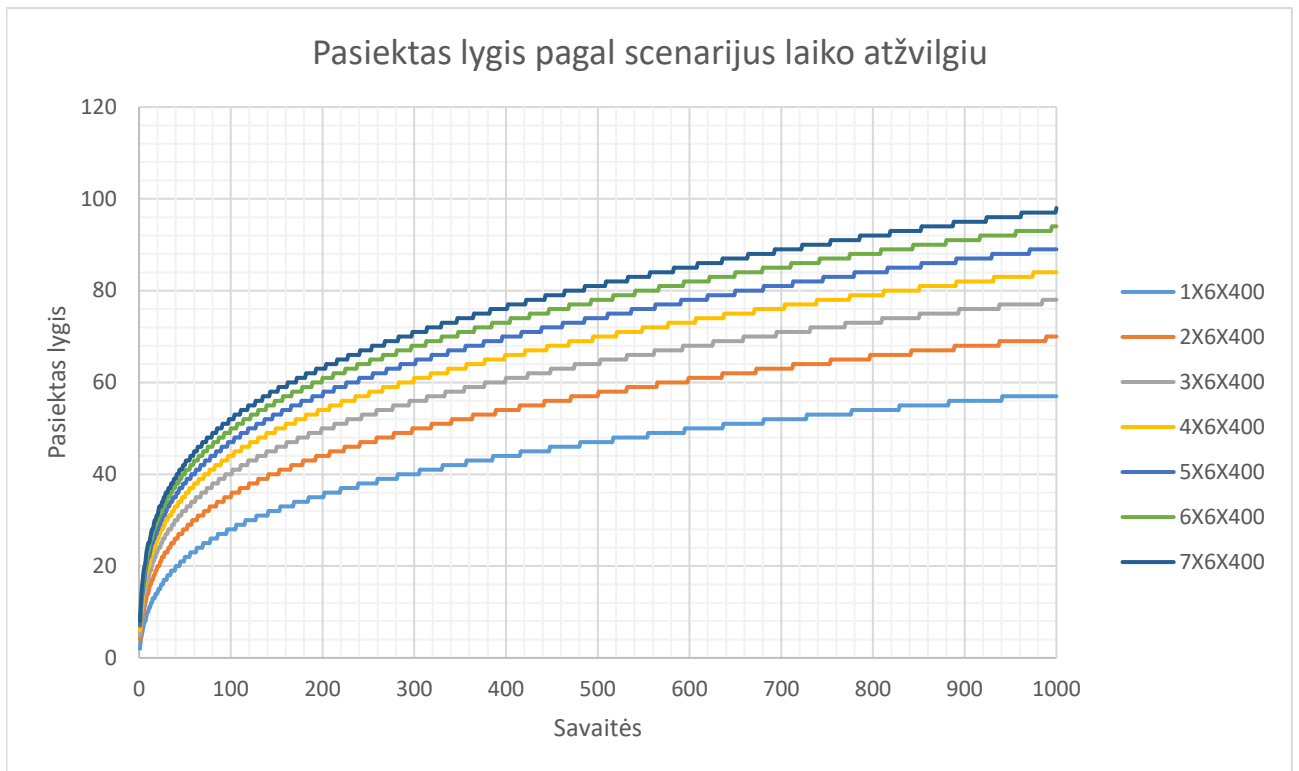
34 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (6)



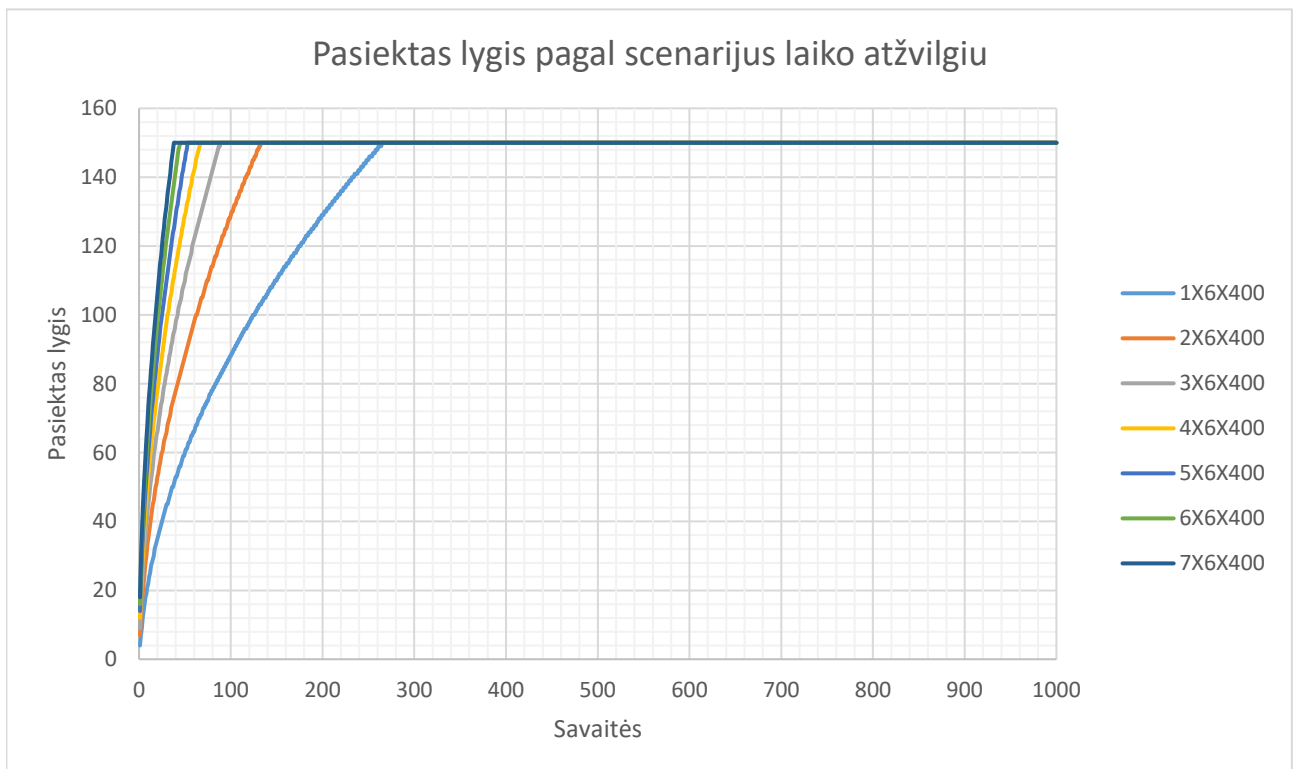
35 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (7)



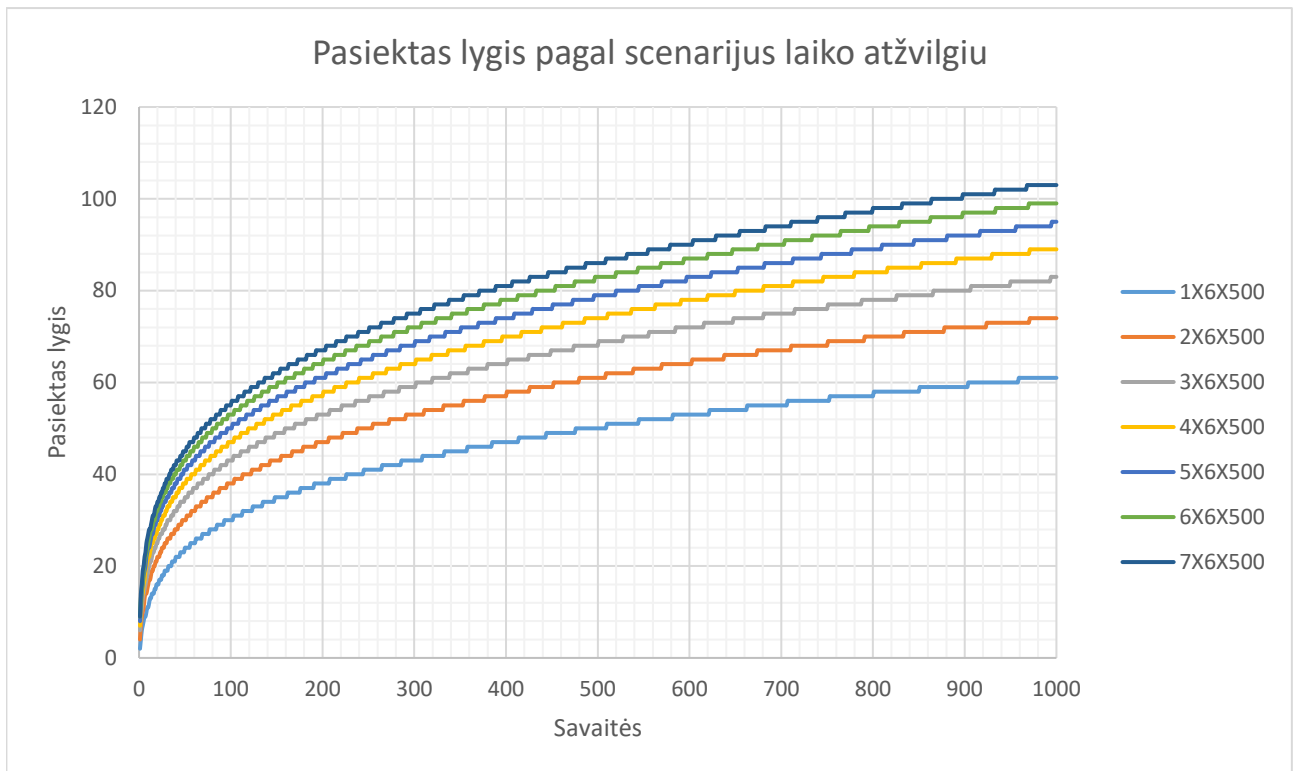
36 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (8)



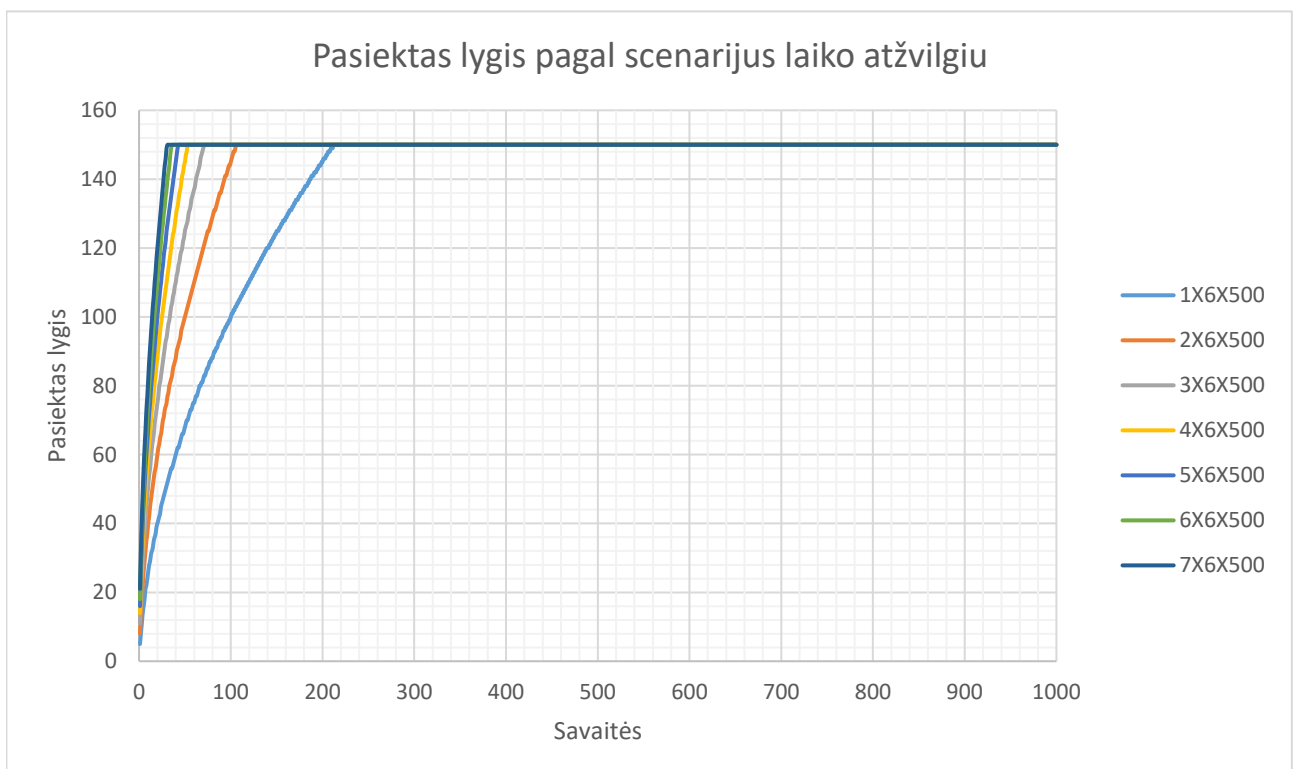
37 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (9)



38 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (10)



39 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant parabolę (11)



40 pav. Atitinkamo scenarijaus lygio pasiekimas laiko atžvilgiu, lygio skaičiavimui naudojant tiesinę funkciją (12)

Pagal gautus žaidybinio modelio eksperimento rezultatus, pastebėta, kad naudojant tiesinę funkciją, apskaičiuoti lygių taškų skaičių, yra tikslinga, kai numatomas modelio ar sistemos gyvavimo laikas nėra ilgas. Kitu atveju, parabolės funkcijos panaudojimas sukurtam modeliui yra tikslingesnis. Panaudotas žaidybinis modelis leidžia inkrementiniu būdu apdovanoti sistemos naudotojus bei palaiko dinamiškumą. Dėl šių priežasčių žaidybinis modelis gali būti panaudotas ir kitoms sistemoms.

#### **3.2.4. Eksperimentų rezultatų apibendrinimas**

Įvertinus atliktų eksperimentų rezultatus, galima daryti išvadas:

- Įvykdžius apklausas SUS įvertinimas yra lygus 85.5 iš 100 balų, eksperimentuojama sporto planavimo sistema laikoma aukštos kokybės.
- Nasa TLX uždavinių didžiausias įvertinimas 21 iš 100 galimų balų. Daroma išvada, kad sukurtas sistemos modelis nėra per daug sudėtingas.
- Eksperimento metu atliktų pratimų funkcionalumas buvo įvertintas 9.32 iš 10 balų, o sistemos naudotojo sąsaja buvo įvertinta 8.8 iš 10 balų. Sistemos įgyvendintas funkcionalumas ir naudotojo sąsaja yra geros kokybės.
- Atsižvelgiant į papildomų klausimų atsakymus, buvo išsiaiškinta, kad sistemoje trūksta grafinių elementų – iliustracijų bei išsakyti pageidavimai dėl sistemos papildomo funkcionalumo, bet kritinių pastabų nebuvo.
- Pagal pasirinkto ir įgyvendinto žaidybinio modelio eksperimento rezultatus, ištirta, kad modelio gyvavimo ciklas pagal specifinius scenarijus gali būti ilgiau nei logiškai suprantamas sistemos naudojimo laikas. Pasiiekti maksimalų lygį, sportuojant 7 kartus per savaitę, atliekant 6 pratimus per dieną, registruojant maksimalų taškų gavimą (500) už pratimą, kai naujo lygio taškų skaičius išskaičiuojamas naudojant paprasta parabolės funkciją užtrunka 4164 savaičių (~ 80 metų).
- Žaidybinis modelis yra dinamiškas, kaip ir sistema, todėl parinkus kitokį lygio taškų skaičiavimą, maksimalų lygių bei pratimų registruojamų taškų skaičius, modelio gyvavimo laikas atitinkamai prailgės arba sutrumpės.
- Apibendrinant visus eksperimentų rezultatus, sukurta sistema ir panaudotas žaidybinis modelis yra laikomi kokybiškais, kuriant sporto planavimo sistemą su integruotu žaidybinio modeliu.

#### 4. Išvados

Magistrinio darbo metu buvo sukurta sporto planavimo sistema su įdiegtu žaidybiniu modeliu, atlikti eksperimentiniai panaudojamumo tyrimai ir padarytos išvados:

1. Atlikus rinkoje esančių produktų ir literatūros analizę pastebėta, kad siekiant sportavimo veiklų pastovumo ir ilgaamžiškumo programinė įranga turi motyvuoti sportuojančius asmenis, todėl nuspręsta pasiūlyti sporto planavimo sistemą su dinaminio žaidybinimo modeliu.
2. Pasiūlyta sporto planavimo sistemos architektūra įtraukia galimybę, imituojant įvairius žaidybinimo scenarijus, pasirenkant tinkamą žaidybinimo modelio konfigūraciją. Tai leido išbandyti įvairius scenarijus.
3. Suprojektuota sistema paremta Rest principu, naudojanti apibrėžtą API sąsają, įgalina sistemos plečiamumą, daugiaplatformiškumą, didesnes integracijos galimybes, nepriklausymą nuo technologijų kuriant klientinę programinę įrangą. JWT žetonų naudojimas leido įgyvendinti autorizaciją nepriklausomai nuo serverio būsenos.
4. Pasiūlytas dinaminis žaidybinimo modelis, kai žaidybinimo veiklų parametrai gali būti nustatomi administracijos. Pasiūlytas sprendimas leidžia modeliuoti žaidybinimo sistemos gyvavimo laiką. Atlikus eksperimentus su žaidybinio modelio sistema, buvo pasiūlyta modelio konfigūracija, kuriame taškų skaičiavimas paremtas parabolės funkcija. Manome, kad tai didina iššūkį ir motyvaciją sportuojantiems asmenims.
5. Sistemos panaudojamumas buvo iširtas panaudojant SUS tyrimo metodiką. Sukurta sistema įvertinta 85.5 iš 100 galimų balų. Projektas turintis aukštesnį SUS įvertinimą nei 80 yra laikomas puikiu, todėl sukurtos programinės įrangos panaudojamumą galime laikyti puikiu.
6. Nasa TLX eksperimentinis tyrimas parodė mažą sistemos sudėtingumą, kadangi visų uždavinių aukščiausias sudėtingumo įvertis neviršijo 21 iš 100 galimų balų, o vidutinis sistemos įvertinimas yra 14.84.
7. Buvo atliktas naudotojo sąsajos panaudojamumo ir funkcionalumo įvertinimas. Naudotojo sąsajos įvertis lygus 8.8 iš 10 galimų balų, o funkcionalumas – 9.32 iš 10 galimų balų. Pagal gautus įvertinimus projektas laikomas aukštos kokybės.
8. Pagal gautus testavimo ir kokybės tyrimo rezultatus, sistema atitinka taisyklingos naudotojo sąsajos kūrimo ir JWT RFC 7519 standartus bei Core App Quality VX-N1, VX-S1, VX-V1, VX-V2, FN-B1, PS-P1, SC-P3, SC-DF1, SC-DF2 standartus. Sistemos funkcijų greitaveika yra mažesnė nei 5 s. Pagal apklausos duomenis sistemos kokybė įvertinta 4.57 iš 5 balų. Pasiūlyta sistema laikoma aukštos kokybės.



## 5. Literatūra

1. A. D. M. C. G. O. L. F. Ganciu M, International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts, 07: 13, 2016.
2. C. A. B. S. M. A. Bucchiarone A, 24TH ACM/IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODEL-DRIVEN ENGINEERING LANGUAGES AND SYSTEMS COMPANION (MODELS-C 2021), 02: 20, 2022.
3. S. M. S. K. Iskandar APS, 2018 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SMART GREEN TECHNOLOGY IN ELECTRICAL AND INFORMATION SYSTEMS (ICSGTEIS): SMART GREEN TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE LIVING, 08: 02, 2019.
4. "owid-covid-data.csv," 15 11 2020. [Online]. Available: <https://ourworldindata.org/>. [Accessed 15 11 2020].
5. "Su COVID-19 susiję ribojimai (informacija atnaujinta 2020 m. lapkričio 11 d.)," Lietuvos Respublikos Vyriausybės kanceliarija, 05 11 2020. [Online]. Available: <https://lr.lt/lt/naujienos/su-covid-19-susije-ribojimai-informacija-atnaujinta-2020-m-lapkricio-11-d>. [Accessed 15 11 2020].
6. U. D. O. EDUCATION, "<https://nces.ed.gov/pubs2019/2019054.pdf>," July 2019. [Online]. Available: <https://nces.ed.gov>. [Accessed 15 11 2020].
7. M. Masse, "REST API Design Rulebook– Designing Consistent RESTful Web Service Interfaces," 17 10 2011. [Online]. Available: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=eABpzyTcJNIC&oi=fnd&pg=PR3&dq=REST+API&ots=vAOA22m9GB&sig=EskKe4\\_K84ffGKve1EzSPQY TZCE&redir\\_esc=y#v=onepage&q=REST%20API&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=eABpzyTcJNIC&oi=fnd&pg=PR3&dq=REST+API&ots=vAOA22m9GB&sig=EskKe4_K84ffGKve1EzSPQY TZCE&redir_esc=y#v=onepage&q=REST%20API&f=false). [Accessed 15 11 2020].
8. "Sworkit Fitness – Workouts & Exercise Plans App," Nexercise Inc, 29 10 2020. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=sworkitapp.sworkit.com>. [Accessed 15 11 2020].
9. "Home Workout - No Equipment," Leap Fitness Group, 22 09 2020. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=homeworkout.homeworkouts.noequipment>. [Accessed 15 11 2020].
10. "JEFIT Workout Tracker, Weight Lifting, Gym Log App," Jefit Inc., 13 09 2020. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=je.fit>. [Accessed 15 11 2020].
11. "FitNotes - Gym Workout Log," James Gay, 06 12 2019. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.github.jamesgay.fitnotes>. [Accessed 15 11 2020].
12. M. Solutions, "Biggest Challenges That Developers Face in Android Platform," Mindfire Solutions, 08 03 2018. [Online]. Available: <https://medium.com/@mindfiresolutions.usa/biggest-challenges-that-developers-face-in-android-platform-6c75ebb88519>. [Accessed 15 11 2020].

13. "Core app quality," Google Developers, 07 08 2020. [Online]. Available: <https://developer.android.com/docs/quality-guidelines/core-app-quality>. [Accessed 15 11 2020].
14. Auth0, "JWT," Auth0, [Online]. Available: <https://jwt.io>. [Accessed 15 11 2020].
15. A. Marczewski, "Gamification: A Simple Introduction," 2013. [Online]. Available: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=IOu9kPjIhdYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=what+is+gamification&ots=kJMvWodKUV&sig=2RM6Gh-9tSu7a3asd2gXG6vdhXM&redir\\_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20gamification&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=IOu9kPjIhdYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=what+is+gamification&ots=kJMvWodKUV&sig=2RM6Gh-9tSu7a3asd2gXG6vdhXM&redir_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20gamification&f=false). [Accessed 01 04 2022].
16. Pew Research Center, "The Future of Gamification | Pew Research Center," Pew Research Center, 18 May 2012. [Online]. Available: <https://www.pewresearch.org/internet/2012/05/18/the-future-of-gamification/>. [Accessed 01 05 2020].
17. A. Jay, "12 Gamification Trends for 2022/2023: Current Forecast You ...," Finances Online, [Online]. Available: <https://financesonline.com/gamification-trends/>. [Accessed 01 05 2022].
18. K. Kapp, "Gamification - Separating Fact from Fiction (Mar 14).pdf," March 2014. [Online]. Available: [https://people.potsdam.edu/betrusak/625/Gamification%20-%20Separating%20Fact%20from%20Fiction%20\(Mar%2014\).pdf](https://people.potsdam.edu/betrusak/625/Gamification%20-%20Separating%20Fact%20from%20Fiction%20(Mar%2014).pdf). [Accessed 01 04 2020].
19. S. Deterding, "Gamification: designing for motivation," July + August 2012. [Online]. Available: <https://cs.wellesley.edu/~hci/GamificationIx.pdf>. [Accessed 01 04 2022].
20. R. D. Darius Ašeriškis, "Gamification Patterns for Gamification Application," 2014. [Online]. Available: [https://pdf.sciencedirectassets.com/280203/1-s2.0-S1877050914X00153/1-s2.0-S1877050914014318/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEMn%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJGMQCIDLNjW7jfoOyrkLbRzNSVeCS0VQz4kBfwze5TP2fUXv8AiBsTui6b8W%2FS%2F](https://pdf.sciencedirectassets.com/280203/1-s2.0-S1877050914X00153/1-s2.0-S1877050914014318/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEMn%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJGMQCIDLNjW7jfoOyrkLbRzNSVeCS0VQz4kBfwze5TP2fUXv8AiBsTui6b8W%2FS%2F). [Accessed 01 04 2022].
21. Google Developers, "User Interface & Navigation | Android Developers," AndroidDev, 07 10 2021. [Online]. Available: <https://developer.android.com/guide/topics/ui>. [Accessed 06 01 2022].
22. M. B. Jones, "Enscript Output," May 2015. [Online]. Available: <https://www.rfc-editor.org/rfc/pdf/rfc7519.txt.pdf>. [Accessed 06 01 2022].
23. J. Brooke, "JUS Journal Template," Feb 2013. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/John-Brooke-6/publication/285811057\\_SUS\\_a\\_retrospective/links/5ee5c4a792851ce9e7e38a75/SUS-a-retrospective.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John-Brooke-6/publication/285811057_SUS_a_retrospective/links/5ee5c4a792851ce9e7e38a75/SUS-a-retrospective.pdf). [Accessed 22 03 2022].
24. B. T. I. L. M. B. W. Patrick W. Jordan, "Usability Evaluation In Industry," 11 06 1996. [Online]. Available: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=IfUsRmzAqvEC&oi=fnd&pg=PA189&dq=SUS:+A+Quick+and+Dirty+Usability+Scale&ots=GbmABfpm9k&sig=BbbpA6huEkVjTVUerDI6ljRM02Q&redir\\_esc=y#v=onepage&q=SUS%3A%20A%20Quick%20and%20Dirty%20Usability%20Scale&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=IfUsRmzAqvEC&oi=fnd&pg=PA189&dq=SUS:+A+Quick+and+Dirty+Usability+Scale&ots=GbmABfpm9k&sig=BbbpA6huEkVjTVUerDI6ljRM02Q&redir_esc=y#v=onepage&q=SUS%3A%20A%20Quick%20and%20Dirty%20Usability%20Scale&f=false). [Accessed 22 03 2022].

25. usability.gov, "System Usability Scale (SUS)," [Online]. Available: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>. [Accessed 22 03 2022].
26. P. K. J. M. Aaron Bangor, "JUS Journal Template," May 2009. [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.177.1240&rep=rep1&type=pdf>. [Accessed 22 03 2020].
27. P. So, "TLX @ NASA Ames - Home," NASA, 15 Dec 2020. [Online]. Available: <https://humansystems.arc.nasa.gov/groups/TLX/>. [Accessed 22 03 2022].
28. U.S. Department of Health & Human Services, "NASA Task Load Index," U.S. Department of Health & Human Services, [Online]. Available: <https://digital.ahrq.gov/health-it-tools-and-resources/evaluation-resources/workflow-assessment-health-it-toolkit/all-workflow-tools/nasa-task-load-index>. [Accessed 22 03 2022].
29. K. Moran, "Usability Testing 101," 1 Dec 2019. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>. [Accessed 22 03 2022].

## Priedai

### 1 priedas. Magistranto užpildyta kokybės analizės anketa

Projekto informacija:

Pavadinimas: \_\_\_\_ Sporto programų sistemų panaudojamumo tyrimas \_\_\_\_\_

Vertinimo Data: \_\_\_\_2022-01-06\_\_\_\_\_

Projekto charakteristikos įvertinimas (0 – 5 balai):

0 – Neatitinka, 5 – Aukščiausias įvertinimas.

- \_5\_ programinės įrangos palaikymo adekvatumas.
- \_5\_ techninės įrangos palaikymo adekvatumas.
- \_5\_ darbuotojo patirtis dirbti su naudojama technologija.
- \_4\_ darbuotojo patirtis dalykinėje srityje.
- \_5\_ darbuotojo patirtis su projekto procesu ir metodais.
- \_4\_ konfigūracijų valdymo efektyvumas.
- \_5\_ kokybės užtikrinimo efektyvumas.
- \_5\_ vartotojo reikalavimų aiškumas.
- \_5\_ reikalavimų pasikeitimų įvykdymas.

Projekto sėkmingumas (1 – 5 balai):

1 – Labai nepatenkinamai, 5 – Labai patenkinamai.

- \_5\_ darbuotojo projekto rezultatu pasitenkinimas.
- \_5\_ darbuotojo projekto vykdymu pasitenkinimas.
- \_5\_ vadovo projekto rezultatu pasitenkinimas.
- \_5\_ vadovo projekto vykdymu pasitenkinimas.
- \_5\_ projekto planuotų tikslų įvykdymu.
- \_5\_ projekto planuoto darbo grafiko atitikimu.
- \_5\_ projekto funkcionalumo pasiekimu.

Sukurti produktai (1 – Taip, 0 – Ne):

- \_1\_ Projekto paraiška.
- \_1\_ Projekto informacinė sistema.
- \_1\_ Reikalavimai arba funkcinė specifikacija.
- \_1\_ Architektūros aprašymas.
- \_1\_ Projekto planas.
- \_1\_ Kodas.
- \_1\_ Testai.
- \_\_ Kita. (Įvardinkite: \_\_\_\_\_)

Vykusios techninės peržiūros (1 – Taip, 0 – Ne)::

- \_1\_ Projekto paraiškos peržiūra.
- \_1\_ Projekto informacinės sistemos peržiūra.
- \_1\_ Reikalavimai arba funkcinė specifikacijos peržiūra.
- \_1\_ Architektūros aprašymo peržiūra.
- \_1\_ Projekto plano peržiūra.
- \_1\_ Kodo peržiūra.
- \_1\_ Testų peržiūra.
- \_\_ Kita. (Įvardinkite: \_\_\_\_\_)

Dalykai, kurie projekte buvo vykdomi teisingai ir turėtų būti tęsiami:

1. \_\_Kodavimas\_\_\_\_\_
2. \_\_Testavimas\_\_\_\_\_
3. \_\_Sistemai keliamų reikalavimų nustatymas ir darbo pobūdžio įvertinimas \_\_\_\_\_

Dalykai, kurie projekte buvo vykdomi neteisingai ir turėtų būti pagerinti:

1. \_\_\_Nepakankamas dokumentavimas\_\_\_\_\_
2. \_\_\_Naujų klientų paieškos nevykdymas\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Neįprastos situacijos, kurios turėjo įtakos projekto kūrimui:

- \_\_\_Naujų užduočių atsiradimas\_\_\_\_\_
- \_\_\_Darbo dienų praradimas dėl vakcinacijos\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Rizikos valdymo svarba ir kokybė projekto metu:

- \_\_\_Leidžia projektą vystyti su numatytomis paklaidomis ir identifikuoti tikslesnę kokybę\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Geriausiai suvaldytos rizikos:

- \_\_\_Užduočių tikslingas identifikavimas\_\_\_\_\_
- \_\_\_Kokybiškas darbo užduočių suplanavimas\_\_\_\_\_
- \_\_\_Darbo laiko pasiskirstymas projektu metu\_\_\_\_\_

Blogiausiai suvaldytos rizikos:

- \_\_\_Techninės įrangos gedimai\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Kūrimo metu atsiradusios naujos rizikos:

- \_\_\_Kūrimo etape nebuvo identifikuotos naujos rizikos\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## 2 priedas. SUS klausimyno anketa

### SUS klausimynas

1) Manau, kad sistemą aš naudočiau dažnai.

Visiškai nesutinku	Nesutinku	Neutralu	Sutinku	Visiškai sutinku
--------------------	-----------	----------	---------	------------------

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad sistema yra nelogiškai sudėtinga.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad sistema buvo lengva naudotis.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad norint naudotis sistema, reikėtų pagalbos iš techninio asmens.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad įvairios sistemos funkcijos buvo gerai integruotos.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad buvo per daug nenuoseklumo sistemoje.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad žmonės greitai išmokytų naudotis sistema.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad sistema naudotis yra labai sudėtinga.

<b>Visiškai nesutinku</b> (0)	<b>Nesutinku</b> (1)	<b>Neutralu</b> (2)	<b>Sutinku</b> (3)	<b>Visiškai sutinku</b> (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad sistema naudoju pakankamai pasitikėdamas.

<b>Visiškai nesutinku</b>	<b>Nesutinku</b>	<b>Neutralu</b>	<b>Sutinku</b>	<b>Visiškai sutinku</b>
---------------------------	------------------	-----------------	----------------	-------------------------

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Manau, kad reikia išmokti daug informacijos prieš norint naudotis sistema.

Visiškai nesutinku (0)	Nesutinku (1)	Neutralu (2)	Sutinku (3)	Visiškai sutinku (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3 priedas. Nasa TLX ir UI panaudojamumo klausimyno anketa

#### Nasa TLX ir UI panaudojamumas

1) Nr. Eksperimentas:

- Užduotis: \_\_\_\_\_
- Užduoties vertinimas:

Matavimo rodiklis	Aprašymas	Įvertinimas (1 – 20)
Intelektinis poreikis	Kiek mąstymo, apsisprendimo ar skaičiavimo prireikė norint atlikti užduotį	
Fizinis poreikis	Fizinio aktyvumo kiekis ir intensyvumas reikalingas užduočiai atlikti	
Laikinis poreikis	Laiko spaudimo kiekis, susijęs su užduoties atlikimu	
Pastangos	Kiek daug reikia dirbti, kad palaikytų darbo vykdymo lygį	
Našumas	Sėkmės lygis įvykdyti užduotį	
Nusivylimo lygis	Nusivylimo ar kitos negatyvios emocijos atliekant užduotį	

#### Papildomi klausimai

Atliekant užduotį, koks didžiausias sistemos trūkumas pastebėtas?

---



---



---

Atliekant užduotį, koks didžiausias sistemos pliusas pastebėtas?

---



---



---

Kokios papildomos pastabos?

---

---

---

Kiek įvertintumėte užduoties sistemos UI (1-10)?

---

Kiek įvertintumėte užduoties sistemos funkcionalumą (1-10)?

---

#### 4 priedas. Papildomi sistemos panaudojamumo klausimai

##### Papildomi klausimai apie sistema

1) Kas sistemoje nepatiko?

---

---

---

Kas sistemoje patiko?

---

---

---

Ko sistemoje trūko, kad naudojimas būtų lengvesnis?

---

---

---

Ar sistemos žaidybinis modelis sudomina naudotis sistema?

---

---

---

Ko trūksta sistemos žaidybiniame modelyje?

---

---

---

#### 5 priedas. Parabolinės funkcijos lygiams reikalingas taškų skaičius

Lygis	Naujam lygiui pasiekti reikalingas taškų skaičius	Atitinkamam lygiui pasiekti reikalingas taškų skaičius
1	761	761
2	1025	1786
3	1298	3084
4	1582	4666



5	1882	6548
6	2202	8750
7	2546	11296
8	2917	14213
9	3320	17533
10	3758	21291
11	4236	25527
12	4757	30284
13	5326	35610
14	5946	41556
15	6621	48177
16	7355	55532
17	8153	63685
18	9017	72702
19	9953	82655
20	10964	93619
21	12054	105673
22	13226	118899
23	14486	133385
24	15836	149221
25	17281	166502
26	18825	185327
27	20471	205798
28	22224	228022
29	24088	252110
30	26066	278176
31	28162	306338
32	30381	336719
33	32727	369446
34	35202	404648
35	37812	442460
36	40560	483020
37	43450	526470
38	46486	572956
39	49672	622628
40	53012	675640
41	56510	732150
42	60170	792320
43	63996	856316
44	67991	924307

45	72160	996467
46	76507	1072974
47	81036	1154010
48	85750	1239760
49	90653	1330413
50	95750	1426163
51	101044	1527207
52	106540	1633747
53	112241	1745988
54	118151	1864139
55	124275	1988414
56	130615	2119029
57	137177	2256206
58	143964	2400170
59	150979	2551149
60	158228	2709377
61	165713	2875090
62	173440	3048530
63	181411	3229941
64	189631	3419572
65	198103	3617675
66	206832	3824507
67	215822	4040329
68	225076	4265405
69	234599	4500004
70	244394	4744398
71	254465	4998863
72	264817	5263680
73	275453	5539133
74	286377	5825510
75	297594	6123104
76	309106	6432210
77	320919	6753129
78	333035	7086164
79	345460	7431624
80	358196	7789820
81	371248	8161068
82	384620	8545688
83	398316	8944004
84	412339	9356343

85	426694	9783037
86	441385	10224422
87	456415	10680837
88	471789	11152626
89	487510	11640136
90	503582	12143718
91	520010	12663728
92	536797	13200525
93	553947	13754472
94	571464	14325936
95	589353	14915289
96	607616	15522905
97	626259	16149164
98	645284	16794448
99	664697	17459145
100	684500	18143645
101	704698	18848343
102	725295	19573638
103	746294	20319932
104	767701	21087633
105	789517	21877150
106	811749	22688899
107	834398	23523297
108	857470	24380767
109	880969	25261736
110	904898	26166634
111	929261	27095895
112	954063	28049958
113	979306	29029264
114	1004996	30034260
115	1031136	31065396
116	1057730	32123126
117	1084781	33207907
118	1112295	34320202
119	1140275	35460477
120	1168724	36629201
121	1197647	37826848
122	1227048	39053896
123	1256930	40310826
124	1287299	41598125

125	1318156	42916281
126	1349507	44265788
127	1381356	45647144
128	1413706	47060850
129	1446561	48507411
130	1479926	49987337
131	1513804	51501141
132	1548199	53049340
133	1583115	54632455
134	1618556	56251011
135	1654527	57905538
136	1691030	59596568
137	1728070	61324638
138	1765651	63090289
139	1803777	64894066
140	1842452	66736518
141	1881679	68618197
142	1921464	70539661
143	1961808	72501469
144	2002717	74504186
145	2044195	76548381
146	2086245	78634626
147	2128872	80763498
148	2172079	82935577
149	2215870	85151447
150	2260250	87411697

#### 6 priedas. Tiesinės funkcijos lygiams reikalingas taškų skaičius

Lygis	Naujam lygiui pasiekti reikalingas taškų skaičius	Atitinkamam lygiui pasiekti reikalingas taškų skaičius
1	500	500
2	550	1050
3	600	1650
4	650	2300
5	700	3000
6	750	3750
7	800	4550
8	850	5400
9	900	6300
10	950	7250
11	1000	8250

12	1050	9300
13	1100	10400
14	1150	11550
15	1200	12750
16	1250	14000
17	1300	15300
18	1350	16650
19	1400	18050
20	1450	19500
21	1500	21000
22	1550	22550
23	1600	24150
24	1650	25800
25	1700	27500
26	1750	29250
27	1800	31050
28	1850	32900
29	1900	34800
30	1950	36750
31	2000	38750
32	2050	40800
33	2100	42900
34	2150	45050
35	2200	47250
36	2250	49500
37	2300	51800
38	2350	54150
39	2400	56550
40	2450	59000
41	2500	61500
42	2550	64050
43	2600	66650
44	2650	69300
45	2700	72000
46	2750	74750
47	2800	77550
48	2850	80400
49	2900	83300
50	2950	86250
51	3000	89250

52	3050	92300
53	3100	95400
54	3150	98550
55	3200	101750
56	3250	105000
57	3300	108300
58	3350	111650
59	3400	115050
60	3450	118500
61	3500	122000
62	3550	125550
63	3600	129150
64	3650	132800
65	3700	136500
66	3750	140250
67	3800	144050
68	3850	147900
69	3900	151800
70	3950	155750
71	4000	159750
72	4050	163800
73	4100	167900
74	4150	172050
75	4200	176250
76	4250	180500
77	4300	184800
78	4350	189150
79	4400	193550
80	4450	198000
81	4500	202500
82	4550	207050
83	4600	211650
84	4650	216300
85	4700	221000
86	4750	225750
87	4800	230550
88	4850	235400
89	4900	240300
90	4950	245250
91	5000	250250

92	5050	255300
93	5100	260400
94	5150	265550
95	5200	270750
96	5250	276000
97	5300	281300
98	5350	286650
99	5400	292050
100	5450	297500
101	5500	303000
102	5550	308550
103	5600	314150
104	5650	319800
105	5700	325500
106	5750	331250
107	5800	337050
108	5850	342900
109	5900	348800
110	5950	354750
111	6000	360750
112	6050	366800
113	6100	372900
114	6150	379050
115	6200	385250
116	6250	391500
117	6300	397800
118	6350	404150
119	6400	410550
120	6450	417000
121	6500	423500
122	6550	430050
123	6600	436650
124	6650	443300
125	6700	450000
126	6750	456750
127	6800	463550
128	6850	470400
129	6900	477300
130	6950	484250
131	7000	491250

132	7050	498300
133	7100	505400
134	7150	512550
135	7200	519750
136	7250	527000
137	7300	534300
138	7350	541650
139	7400	549050
140	7450	556500
141	7500	564000
142	7550	571550
143	7600	579150
144	7650	586800
145	7700	594500
146	7750	602250
147	7800	610050
148	7850	617900
149	7900	625800
150	7950	633750

#### 7 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 1

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-1</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Aplikacija kuriama Android mobiliesiems įrenginiams.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti vartotojų prisirišimo prie sunkiai ar nepajudinamų kompiuterių.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Aplikacija sėkmingai instaliuojasi ir pasileidžia Android OS turinčiame įrenginyje.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 8 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 2

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-2</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Aplikacija su išorine DB komunikuoja per išorinį API.				
<b>Pagrindimas:</b>	Kadangi yra norima, kad sistemos naudotojai galėtų komunikuoti ir dalintis informacija.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Aplikacijoje sukurti duomenys yra išsaugojami DB ir yra pasiekiami kitame įrenginyje, kuriame instaliuota aplikacija.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		



<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

#### 9 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 4

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-4</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Pagrindinės API funkcijos reikalauja autorizacijos.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti svetimų šaltinių sukeltos žalos.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	API nevykdo užklausų be atitinkamo teisingo žetono.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 10 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 5

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-5</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	API sukurtas naudojantis REST principu, C# kalba, ASP .Net Core 2.0 karkasu.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint apsiriboti atitinkamu karkasu ir kalba.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	API sukurtas naudojantis atitinkamais įrenginiais.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 11 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 6

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-6</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Išorinė duomenų bazė sauganti visus programos duomenis SQL kalba.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema bus paleidžiama SQL DB turinčiame serveryje.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	DB kūrimo, vykdymo kodai aprašyta teisinga SQL leksika.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 12 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 7

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-7</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>16, 17, 18, 22</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos naudotojas galės peržiūrėti sporto veiklą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sportuojančiam žmogui reikės žinoti savo sporto istoriją planuojant ir renkantis sekančius pratimus.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				

<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistemoje pasirinkus planą galima peržiūrėti užfiksuotos veiklos istoriją, klientas matys savo, treneris - klientų, kurie jam bus suteikę teises.
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5 <b>Užsakovo</b> 5
<b>Prioritetas:</b>	3 <b>Konfliktai:</b> Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27

### 13 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 3

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-3</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Programos ir API komunikacijos apsaugojamos JWT žetonais.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti svetimų aplikacijų ar asmenų sistemos gadinimų.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	API nepriima jokių užklausų, kurios neturi atitinkamo JWT žetono iš atitinkamo naudotojo.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 14 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 8

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-8</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>11, 12, 13, 14, 16, 17</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos pagalba klientas suteikinės ir pašalins trenerių teises valdyti, siūlyti ir peržiūrėti.				
<b>Pagrindimas:</b>	Kadangi gali būti pakeičiama nuomonė ar kokios nors teisės.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Klientas gali suteikti ir pašalinti teises, tai yra atsispindi DB ir trenerių gaunamuose duomenyse.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 15 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 9

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-9</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>4, 9, 10</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema praneš apie naujos žinutės gavimą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sumažinti vartotojui būtinybę atnaujinti sistemos žinučių duomenis rankiniu būdu.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Naudotojas pamatys telefone pranešimą apie naujos žinutės gavimą.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**16 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 10**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-10</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos naudotojas galės valdyti savo kuriamus objektus: planus, veiklą, pratimus, vartotojus.				
<b>Pagrindimas:</b>	Turi būti suteikiama teisė redaguoti, kadangi šie sistemos objektai nėra kritiniai, kurių kitimas sugadintų veikimą.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Klientas gali valdyti savo planus ir veiklą, treneris – pratimus, administratorius - vartotojus.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**17 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 11**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-11</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>20, 21, 22, 23</b>
<b>Aprašymas:</b>	Treneris galės matyti, kurti, siūlyti ar redaguoti sporto planus ir veiklą klientams pagal turimas teises.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sudaroma galimybė treneriui tiesiogiai sekti ir valdyti kliento vykdomą veiklą.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Treneris mato ir gali atlikti atitinkamus veiksmus po kliento teisių jam suteikimo: siūlyti planą, redaguoti ir matyti veiklą.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**18 priedas. Funkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 12**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>FR-12</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V9</b>	<b>PA #</b>	<b>6, 7, 8, 9, 10</b>
<b>Aprašymas:</b>	Naudotojai galės kurti forumus, juose diskutuoti, juos uždaryti.				
<b>Pagrindimas:</b>	Kad naudotojai galėtų toje pačioje sistemoje diskutuoti jiems iškilusiais klausimais susijusiais su sportu, treneriais ar panašiomis temomis, nesinaudojant kita sistema.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Klientas gali kurti forumus, rašyti jame ir kituose naujas žinutes, uždaryti savo forumą.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 19 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 1

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V10</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>1</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Išvaizda atitiks bendrus taisyklingos UI kūrimo standartus.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti nepasitenkinimo iš vartotojų, dėl sunkiai pasiekiamo ar nepatogaus funkcionalumo.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nereikalaus staigių ir pastovių rankų gestų, funkcionalumo išdėstymas atitiks standartus.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 20 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 2

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V10</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>2</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos dizainas bus paprastas: neturės daug įvairių spalvų, išlaikomas vienodas stilius.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti nepasitenkinimo iš vartotojų, dėl akių nuovargio ar galvos skausmo.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema neturės daugiau nei 35 spalvų gamos, teksto dydžiai nesiskirs daugiau nei 16ptx.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 21 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 3

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>3</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema leis lengvai sekti sporto planą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema turi būti lengvai suprantama, kitaip daug kas nenorės ja naudotis.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistemos funkcijų pavadinimai neturės dviprasmybių.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 22 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 4

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>4</b>				

<b>Aprašymas:</b>	Sistema leis kurti ir planuoti sporto veiklą asmenims, kurie turės bent minimalų supratimą apie sportavimą.		
<b>Pagrindimas:</b>	Kuriant planą reiks surinkti ir sukomplektuoti norimą veiklą iš esamų (užregistruotų) pratimų. Sistema nepateiks plano sudarymo pasiūlymų.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema neturės labai sudėtingos UI, bet turės laisvės planų kūrime, bus galima kurti planus neatsižvelgiant į pratimo sudėtingumą, jo reikalavimus ar raumenų grupę.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	2
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 23 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 5

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>5</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos neturės kalbos ar personalizavimo galimybių pradinėje versijoje.				
<b>Pagrindimas:</b>	Pradžioje sistema bus naudojama ir platinama vietose, kur asmenys mokės pagrindinę anglų kalbą.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema bus aprašyta viena kalba.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 24 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 6

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>6</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema bus lengvai suprantama asmeniui mokančiam naudotis išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu bei turinčiam žinių apie sportavimą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema bus naudojama asmenų, kurie sportuos ir naudosis mobiliuoju įrenginiu.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nepateikins ir neprašys atlikti skaičiavimų, pildyti sudėtingų formų, naudotojas sugebės atlikti atskiras funkcijas trumpiau nei per 15 min.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	2		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 25 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 7

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>7</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema nepateiks nemotyvuojančių ar įžeidžiančių pranešimų.				

<b>Pagrindimas:</b>	Norint išvengti nepasitenkinimų iš vartotojų teisių.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistemos pranešimai bus informatyvūs, bet neturės įžeidžiančių žodžių ar frazių.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

#### 26 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 8

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>8</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema nebus specializuota neįgaliesiems, bet bus bendra.				
<b>Pagrindimas:</b>	Kadangi sistema nevaldys išorinės aplinkos, tai prieinamumas bus bendras.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Aplikaciją bus galima parsisiųsti ir turint sveikatos sutrikimų.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	2		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 27 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 9

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>9</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema informuos apie naujai gautą pranešimą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint naudotojui pranešti apie pranešimus, jam neužkraunant sistemos.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Veikiant įprastomis sąlygomis, sistema sugebės pranešti apie naujai gautą pranešimą per 30 min.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 28 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 10

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V11</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>10</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema informuos apie dienos sporto planą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint naudotojui pranešti apie atitinkamos dienos planą.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Veikiant įprastomis sąlygomis, sistema sugebės pranešti apie tos dienos suplanuotą sporto veiklą, numatytu laiku.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		

**Istorija:** Sukurtas: 2021-02-27

**29 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas nr.11**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-11</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema funkcijas atliks greitai.				
<b>Pagrindimas:</b>	Norint užtikrinti, kad sistemos naudotojas nesijaustų, kad dirba su lėta sistema.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Įprastu veikimu, sistema atliks atskiras funkcijas iki 5 min. neįskaičiuojant tinklo ar įrenginio sukeltų apribojimų.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**30 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 12**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-12</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema neatsakinga už aplinkos saugumą, nes ji jos nevaldys.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neturės įrenginių, kurie tiesiogiai valdytų aplinką.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nevaldys aplinką žalojančių keičiančių įrenginių.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**31 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 13**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-13</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema nebus atsakinga už tikslumą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neatvaizduos duomenų ar neatliks skaičiavimų, kurių tikslumas būtų svarbus veiklai ar gyvybei.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema atvaizduos duomenis pagal jų įvestis.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4		
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

**32 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 14**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-14</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
------------------------	---------------	---------------------------	------------	-------------	-------------

<b>Aprašymas:</b>	Sistema galės naudotis, tik prisiregistravę naudotojai.		
<b>Pagrindimas:</b>	Platinant sistemą ir norint užtikrinti jos tvarkingumą, sistema veiks tik autorizuotiems naudotojams.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema veiks naudojantis JWT žetonais, kurie apsaugos sistemos duomenų mainus.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 33 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 15

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>15</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema pastebės ir praneš apie atitinkamas klaidas.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema veiks ir praneš apie klaidas.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Įvykus klaidai sistema nesustos veikti, bet praneš apie klaidą.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	4	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 34 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 16

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>16</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema užtikrins duomenų tikslingumą.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neleis neįvesti ar įvesti sistemą žalojančių kodų.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema apsaugota nuo SQL injekcijos, tuščių ar netinkamų duomenų formatų.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 35 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 17

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>17</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema veiks su dideliu kiekiu naudotojų.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema veiks iki 1000 naudotojų.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema vykdys funkcijas, net kai ja naudosis iki 1000 naudotojų, atlikimo greitis neviršys 5 min.				



<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 36 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 18

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-18</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V12 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema numatyta veikti ilgiau 1 m.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema numatyta veikti ilgiau 1 m.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Atsiradus galimybei, sistema bus atnaujinama, atsižvelgiant į visuomenės pasikeitimus ar pritaikant ją naujiems klientams.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 37 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 19

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-19</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema numatyta veikti išmaniajame įrenginyje, kuris bus aplinkoje, už jo saugumą bus atsakingas jos naudotojas.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema numatyta veikti išmaniajame įrenginyje, kuris bus aplinkoje, už jo saugumą bus atsakingas jos naudotojas.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema veiks išmaniajame Android įrenginyje.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 38 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 20

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-20</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema nevaldys aplinkosaugos žalojančių įrenginių.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema nevaldys aplinkosaugos žalojančių įrenginių.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nevaldys aplinkosaugos žalojančių įrenginių.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

**39 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 21**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR- 21</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Nenumatyta, kad pradinėje versijoje sistema veiktų su gretimomis sistemomis.		
<b>Pagrindimas:</b>	Nenumatyta, kad pradinėje versijoje sistema veiktų su gretimomis sistemomis.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nekomunikuos su nesavomis sistemomis.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

**40 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 22**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR- 22</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema bus platinama atitinkamose internetinių programų atsisiuntimo svetainėse.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema bus platinama atitinkamose internetinių programų atsisiuntimo svetainėse.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema atsisiųsti bus galima naudojantis atitinkamu šaltiniu.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	1	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	1
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

**41 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 23**

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR- 23</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema bus atnaujinama pagal poreikį.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema bus atnaujinama norint ištaisyti klaidą arba įdiegti naują savybę, ją sukūrus arba ištaisyti.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema bus atnaujinama per 6 mėn. nuo klaidos atsiradimo ar kai bus sukurtas naujas funkcionalumas.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3
<b>Prioritetas:</b>	1	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

#### 42 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 24

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V13</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>24</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Neplanuojama, kad sistema dirbs su išskirtiniais duomenimis.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema nenaudos išskirtinių duomenų pradinėje versijoje.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nenaudos išskirtinių šaltinių duomenų.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	4	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 43 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 25

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V14</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>25</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos atnaujinimas, praėjus testavimo ir patvirtinimo stadijoms, bus įdiegtas ir dokumentuotas per 1 mėn.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos atnaujinimas bus dokumentuotas ir išleistas.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistemos atnaujinimas, praėjus testavimo ir patvirtinimo stadijoms, bus įdiegtas ir dokumentuotas per 1 mėn.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 44 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 26

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V14</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>26</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos klaidos bus taisomos iki 6 mėn.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos klaidos bus ištaisomos iki 6 mėn.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistemos klaidos bus ištaisomos iki 6 mėn.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 45 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 27

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V14</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>27</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema planuojama veiks Android įrenginiuose.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema planuojama veiks Android įrenginiuose.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				

<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema nesuplanuota veikti kitokiame nei Android įrenginyje.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

#### 46 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 28

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-28</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V15</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Tik sistemos naudotojai su atitinkamomis teisėmis matys vartotojų informaciją.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos naudotojams yra nereikalinga ir nesaugu dalintis kitų personalia informacija.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Vartotojų duomenys bus matomi tik administratoriams, treneriai su suteiktomis teisėmis. Klientams - pagrindiniai trenerių duomenys.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 47 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 29

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-29</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V15</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema neleis neteisingų ar tuščių (privalomuose laukuose) įvesčių.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema turi turėti duomenų apsaugą.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema rodys klaidą bandant vykdyti komandą su neleistiniais duomenimis.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 48 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 30

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-30</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V15</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos naudotojo duomenys matomi tik administratoriams, duomenų valdytojams ir treneriams su atitinkamomis teisėmis.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neplatins privačių duomenų neleistiniems asmenims.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Kiti klientai nematys svetimų duomenų.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5		

<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

#### 49 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 31

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V15</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>31</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Tik sistemos administratoriai ir treneriai su atitinkamomis teisėmis matys vartotojų informaciją.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos naudotojams yra nereikalingas ir nesaugus dalintis kitų personalia informacija.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Klientų duomenys bus matomi tik administratoriams ir treneriai su suteiktomis teisėmis.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 50 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 32

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V15</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>32</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema apsaugota JWT žetonų autorizacijos ir autentifikavimo pagalba nuo svetimų valdiklių.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema turi turėti apsaugą nuo išorinių grėsmių.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Neautorizuoti vartotojai negalės naudotis sistema ar jos duomenimis.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5		
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

#### 51 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 33

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V16</b>	<b>PA #</b>	<b>visi</b>
	<b>33</b>				
<b>Aprašymas:</b>	Sistema neturės įžeidžiamų pranešimų.				
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema neturėtų turėti įžeidžiamo pobūdžio informacijos.				
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.				
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema neturės įžeidžiamų pranešimų, o atsiradus ir pastebėjus, jie bus pašalinami.				
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	3	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	3		
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra		
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27				

### 52 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 34

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-34</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V16 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema pradinėje versijoje neturės nustatymų pritaikytų kultūros įvairovei.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos pradinė versija neplanuojama platinti už šalies ribų.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema neperspės apie galimus neatitikimus užsienio naudotojams.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	2	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4
<b>Prioritetas:</b>	2	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 53 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 35

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-35</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V17 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistemos naudojimas bus apsaugotas JWT žetonais pagal RFC 7519 standartą.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistemos naudotojų duomenys privalo būti apsaugoti.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema neleis neautorizuotų duomenų gavimo.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	4	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	4
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		

### 54 priedas. Nefunkcinių reikalavimų aprašymas Nr. 36

<b>Reikalavimas #:</b>	<b>NFR-36</b>	<b>Reikalavimo tipas:</b>	<b>V17 PA # visi</b>
<b>Aprašymas:</b>	Sistema atitiks keletą pagrindinių 'Core App Quality' Android aplikacijos standartų.		
<b>Pagrindimas:</b>	Sistema atitiks keletą pagrindinių 'Core App Quality' Android aplikacijos standartų.		
<b>Šaltinis:</b>	Sistemos užsakovo atstovas T. Blažauskas.		
<b>Atitikimo kriterijus:</b>	Sistema atitiks keletą pagrindinių 'Core App Quality' Android aplikacijos standartų.		
<b>Užsakovo pasitenkinimas:</b>	5	<b>Užsakovo nepasitenkinimas:</b>	5
<b>Prioritetas:</b>	3	<b>Konfliktai:</b>	Nėra
<b>Istorija:</b>	Sukurtas: 2021-02-27		