



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

Modulis „Tiriamasis projektas 2“

**Projektas: „Savarankiškos suverenios pseudonimizuotos
tapatybės valdymo sistema“**

Reikalavimų specifikavimas

IFM 4/2 gr. Danielė Stasiūnaitė
Studentė

Doc. Mindaugas Vasiljevas
Projekto vadovas

Doc. dr. Eglė Butkevičiūtė
Dėstytoja

Kaunas, 2025

Turinys

1	Sistemos paskirtis	3
1.1	Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)	3
1.2	Sistemos tikslai (paskirtis)	3
2	Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys	4
2.1	Užsakovas	4
2.2	Pirkėjas	4
2.3	Naudotojai	4
3	Apribojimai	6
3.1	Apribojimai sprendimui	6
3.2	Diegimo aplinka	6
3.3	Komunikuojančios sistemos	6
3.4	Komerciniai specializuoti programų paketai	6
3.5	Numatoma darbo vietos aplinka	7
3.6	Sistemos kūrimo terminai	8
3.7	Sistemos kūrimo biudžetas	8
4	Terminų žodynas	9
5	Veiklos sfera	10
5.1	Veiklos kontekstas	10
5.2	Veiklos padalinimas	10
6	Produkto veiklos sfera	12
6.1	Sistemos ribos	12
6.2	Panaudojimo atvejų aprašymai	13
7	Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims	20
7.1	Funkciniai reikalavimai	20
7.2	Reikalavimai duomenims	32
7.2.1	Duomenų modelis	32
7.2.2	Duomenų modelio specifikacija	33
8	Reikalavimai sistemos išvaizdai	42
9	Reikalavimai panaudojamumui	44
10	Reikalavimai vykdymo charakteristikoms	45

11 Reikalavimai saugumui	46
12 Teisiniai reikalavimai	47
13 Uždaviniai	48
13.1 Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)	48
13.2 Vystymo etapai	48
14 Rizikos ir jų valdymas	49
15 Kaina	50
16 Naudotojo dokumentacija	50

1 Sistemos paskirtis

1.1 Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Skaitmeniniame amžiuje, kai asmens duomenys tampa viena svarbiausių vertybių, privatumo užtikrinimas ir efektyvus tapatybės valdymas yra pagrindiniai iššūkiai, su kuriais turi susidurti ne tik privatūs asmenys, bet ir įvairios organizacijos. Sparčiai augantys informacijos srautai, elektroninių paslaugų plėtra bei kitų paslaugų, reikalaujančių naudotojų autentifikacijos, vystymas lėmė inovatyvių technologinių sprendimų - blokų grandinės pritaikymo, realizuojant decentralizuotos asmens tapatybės valdymo modelį - kūrimą. Pastaruoju sprendimu siekiama užtikrinti asmens duomenų saugumą bei visapusišką duomenų kontrolę, kuri atliekama paties naudotojo.

Šiuo metu egzistuojančios asmens tapatybės valdymo sistemos, pavyzdžiui, centralizuotos ar federacinės, dažnai susiduria su privatumo, duomenų apsaugos ir patogumo iššūkiais. Centralizuotos sistemos yra itin jautrios saugumo pažeidimams, o federacinės sistemos dažnai riboja naudotojo autonomiją. Šie trūkumai skatina naujų sprendimų kūrimo poreikį, orientuotą į naudotojo teisių ir privatumo stiprinimą.

Šis projektas skirtas sukurti savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą, kuri leistų naudotojams ne tik valdyti asmeninę informaciją ir dalinimąsi ja, bet ir užtikrintų, kad asmeniniai duomenys negalėtų būti lengvai susieti su naudotoju, kurį šie duomenys apibūdina. Šie tikslai bus pasiekti, pritaikius decentralizuotos tapatybės valdymo modelį, kuris grindžiamas blokų grandinės technologija, duomenų šifravimo bei pseudonimizavimo metodikomis.

1.2 Sistemos tikslai (paskirtis)

Sistemos kūrimo projektu siekiama įgyvendinti šiuos tikslus:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2 Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

2.1 Užsakovas

Sistemos kūrimo projektą užsako darbo vadovas Mindaugas Vasiljevas. Užsakovo rolės projekte apima sistemos finansavimo, reikalavimų sistemai rinkimo ir teikimo bei konsultacijų, susijusių su dalykine sritimi, teikimą. Darbo vadovo kontaktiniai duomenys:

1 lentelė. Panaudojimo atvejo specifikacija Nr.2.

Mobilusis telefonas:	+37066428763.
El. pašto adresas	mindaugas.vasiljevas@ktu.lt.
Adresas	XI rūmai 3C2b korpusas.
Informacijos galima teirautis	I - V; 10:00 - 17:00.

2.2 Pirkėjas

Sistemos pirkėjas sutampa su sistemos užsakovu.

2.3 Naudotojai

Žemiau yra pateikiami potencialių sistemos naudotojų - pacientų, gydytojų ir tyrėjų - aprašymai kartu su šių naudotojų charakteristikomis.

Pacientai

Funkcijos	Valdyti savo asmeninių genetinių duomenų prieinamumą kitoms naudotojų grupėms; esant poreikiui, įkelti genetinius duomenis; peržiūrėti analizių, atliktų su genetiniais duomenimis, rezultatus.
Patirtis dalykinėje srityje	Žema.
Patirtis IT srityje	Žema.
Papildomos charakteristikos	Sistema besinaudojančius pacientus sieja kalba (lietuvių kalba) ir interesai (valdyti savo asmeninius genetinius duomenis, kurie gali būti panaudoti, net tik atliekant asmens genetinius tyrimus, bet ir moksliniais tikslais).
Prioritetas	Aukštas.

Gydytojai - genetikai

Funkcijos	Įkelti pacientų genetinius duomenis; atlikti genetinių duomenų analizės ir jų rezultatus pateikti pacientams; gavus leidimą iš paciento perduoti genetinius duomenis tyrėjams.
Patirtis dalykinėje srityje	Aukšta.
Patirtis IT srityje	Vidutinė.
Papildomos charakteristikos	Gydytojus - genetikus sieja išsilavinimas (aukštasis - universitetinis), darbo pobūdis (pacientų genetinių duomenų apdorojimas) ir dalykinė sritis (sveikatos priežiūra).
Prioritetas	Aukštas.

Tyrėjai

Funkcijos	Atlikti išsamesnes genetinių duomenų analizės (genetinius duomenis apdorojant su specializuotais įrankiais) ir jų rezultatus pateikti gydytojams - genetikams.
Patirtis dalykinėje srityje	Aukšta.
Patirtis IT srityje	Aukšta.
Papildomos charakteristikos	Tyrėjus sieja išsilavinimas (aukštasis - universitetinis), darbo pobūdis (pacientų genetinių duomenų apdorojimas) ir dalykinė sritis (moksliniai tyrimai).
Prioritetas	Aukštas.

3 Apribojimai

3.1 Apribojimai sprendimui

Kuriama sistema turi būti kuriama Windows 10 ar vėlesnių operacinės sistemos versijų pagrindu.

3.2 Diegimo aplinka

3.3 Komunikuojančios sistemos

Sistemos komunikacija su gretimomis sistemomis nėra numatyta.

3.4 Komerciniai specializuoti programų paketai

Užsakovo nurodymu kuriama sistema turi veikti reliacinės duomenų bazės valdymo sistemos Microsoft Server pagrindu.

3.5 Numatoma darbo vietos aplinka

Numatomiems sistemoms naudotajams - pacientams, gydytojams ir tyrėjams - būdingos žemiau aprašytos darbo vietos charakteristikos.

2 lentelė. Numatomos naudotojų darbo vietos aplinkos aprašymai.

Naudotojas	Aprašymas
Pacientai	Vietoje, kurioje yra sistemos svečias, gali būti silpnas arba spartus internetas.
Gydytojai - genetikai	<ul style="list-style-type: none">• Asmenys naudojami sistema gerai apšviestuose vieno asmens kabinetuose, leidžiančių užtikrinti pacientų konfidencialumą konsultacijų metu.• Kabinetuose kompiuteriai išdėstyti taip, kad pacientai negali matyti gydytojo kompiuterio ekrano.• Kabinetuose užtikrintas spartus internetas.
Tyrėjai	<ul style="list-style-type: none">• Asmenys naudojami sistema gerai apšviestuose kelių asmenų kabinetuose.• Kabinetuose tyrėjų darbataliai su kompiuteriais yra išdėstyti taip, kad darbuotojai nemato vienas kito kompiuterių.• Aplinkoje užtikrintas spartus internetas.• Kabinetai turi ribotą fizinę prieigą - yra kortelinė durų kontrolės sistema.

3.6 Sistemos kūrimo terminai

Sistema turi būti realizuota iki 2026 m. birželio X dienos.

3.7 Sistemos kūrimo biudžetas

Sistemos kūrimui skiriamas 120 000 eurų biudžetas, tačiau, esant poreikiui, biudžetas gali būti didinamas iki 150 000 eurų.

4 Terminų žodynas

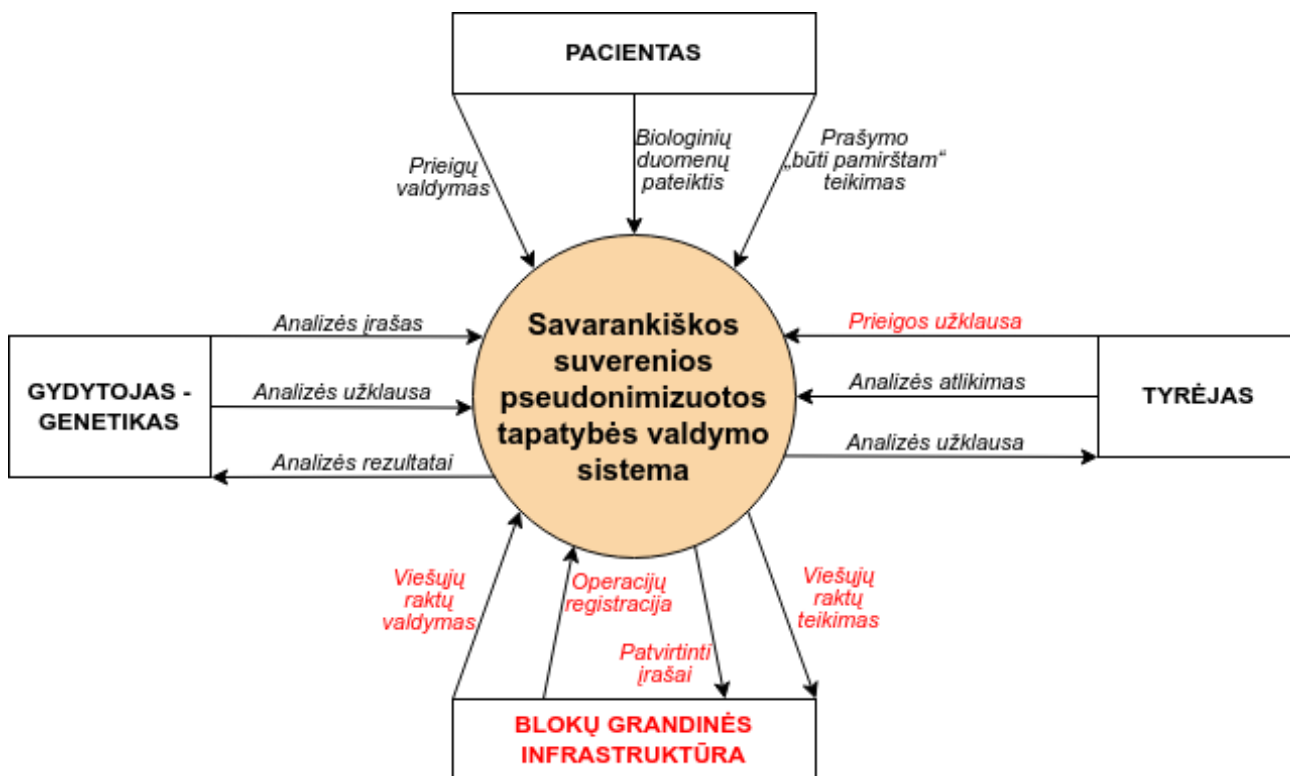
Specifikacijoje naudojamos šios santrumpos bei sąvokos:

- **BDAR reikalavimai** - nuo 2018 m. gegužės 25 d. pradėtas taikyti 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB (Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas).

5 Veiklos sfera

5.1 Veiklos kontekstas

Pirmame paveiksle (1 pav.) pavaizduota veiklos konteksto diagrama:



1 pav.: Veiklos konteksto diagrama.

5.2 Veiklos padalinimas

Veiklos konteksto diagramos (1 pav.) srautų apibūdinimas:

- SR1:** Pacientas įkelia savo biologinius duomenis.
- SR2:** Gydytojas - genetikas sukuria analizės įrašą.
- SR3:** Gydytojas - genetikas pateikia analizės užklausą tyrėjui.
- SR4:** Tyrėjas gauna analizės užklausą iš gydytojo - genetiko.
- SR5:** Esant poreikiui, tyrėjas pateikia prieigos užklausą pacientui, kad galėtų dirbti su paciento biologiniais duomenimis.
- SR6:** Pacientas suteikia arba atmeta prieigos užklausą.
- SR7:** Tyrėjas atlieka biologinių duomenų analizę.

SR8: Tyrėjas pateikia analizės rezultatus, kuriuos gauna gydytojas - genetikas.

6 Produkto veiklos sfera

6.1 Sistemos ribos

Žemiau esančiame paveiksle pavaizduota sistemos panaudojimo atvejų diagrama:



2 pav.: Panaudojimo atvejų modelis (PAM).

6.2 Panaudojimo atvejų aprašymai

Šiame skyriuje yra aprašyti visi kuriamos savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemos panaudojimo atvejai.

PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams.

Tikslas/ uždavinys	Valdyti asmeninius duomenimis ir naudotis sistemoje realizuotu funkcionalumu, priklausomai nuo naudotojo kategorijos.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės sistemoje gali atlikti skirtingus veiksmus: pacientai gali įkelti savo biologinius duomenis ir valdyti kitų asmenų prieigą prie šių duomenų; gydytojai - genetikai gali kurti pacientų analizių korteles, bet ir įkelti pacientų biologinius duomenis, teikti užklausas tyrėjams dėl biologinių duomenų analizės atlikimo, peržiūrėti analizių atlikimo statusą; tyrėjai gali vykdyti biologinių duomenų analizės ir teikti jų rezultatus gydytojams - genetikams.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Pacientas, gydytojas - genetikas, tyrėjas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti atsidaręs pradinį sistemos langą.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame pateikta asmeninės paskyros kūrimo - registracijos - forma.
Pagrindinis scenarijus^a	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo pateiktos asmeninės paskyros kūrimo formos laukus. 2. Naudotojas išsaugo įvestą informaciją, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai sukurta asmeninę paskyrą. 4. Sistema prijungia naudotoją prie jo asmeninės paskyros. 5. Sistema atidaro naudotojo asmeninės paskyros langą. 6. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Duomenų bazėje sukuriama naujas sistemos naudotojas, galintis prisijungti prie sistemos ir, pagal naudotojo kategoriją, naudotis sistemos funkcionalumu.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo pateiktos asmeninės paskyros kūrimo formos laukus. 2. Naudotojas išsaugo įvestą informaciją, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad neužpildyti visi privalomi asmeninės paskyros kūrimo formos laukai. 4. Sistema prijungia naudotoją prie jo asmeninės paskyros. 5. Sistema atidaro naudotojo asmeninės paskyros langą. 6. Baigiamas PA.

^aČia ir toliau žalia spalva pažymėti naudotojo veiksmai.

PA2: Įkelti biologinius duomenis.

Tikslas/ uždavinys	Pateikti biologinius duomenis, kurie gali būti panaudoti, siekiant išsiaiškinti ligų priežastis, arba moksliniais tikslais.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės sistemoje gali atlikti tą patį veiksmą, turint skirtingų siekių: pacientai gali įkelti savo biologinius duomenis, kurie gali būti panaudoti moksliniais tikslais, papildant biologinių duomenų saugyklą naujais genetiniais variantais; gydytojai - genetikai gali įkelti genetinius pacientų duomenis, kad jie būtų detaliau išanalizuoti tyrėjų ir būtų galima paskirti tolimesnes sutrikimo ar ligos gydymo priemonės.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Pacientas, gydytojas - genetikas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame pateikta biologinių duomenų įkėlimo skiltis su metaduomenų įvedimo forma.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo pateiktos duomenų įkėlimo formos laukus ir prideda biologinius duomenis saugantį failą. 2. Naudotojas išsaugo įvestą metainformaciją bei pridėtą failą, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Sistema validuoja failo formatą ir turinį. 4. Sistema užšifruoja duomenis ir išsaugo juos duomenų bazėje. 5. Sistema įrašo metainformaciją apie įkeltą failą į blokų grandinę (taip užtikrinant duomenų nekintamumą ir veiksmų atsekamumą). 6. Sistema priskiria įrašui identifikatorių ir susieja jį su naudotojo paskyra. 7. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai įkeltus duomenis. 8. Naudotojas peržiūri įkeltų duomenų įrašą savo paskyros skiltyje. 9. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Į duomenų bazę įkeliami užšifruoti biologiniai duomenys.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo pateiktos duomenų įkėlimo formos laukus ir prideda biologinius duomenis saugantį failą. 2. Naudotojas išsaugo įvestą metainformaciją bei pridėtą failą, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Sistema validuoja failo formatą ir turinį. 4. Sistema nesėkmingai užšifruoja įkeltą failą dėl vidinės klaidos. 5. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad duomenų įkėlimas buvo nesėkmingas. 6. Naudotojui pasiūloma pakartoti duomenų įkėlimo veiksmą. 7. Baigiamas PA.

PA3: Valdyti prieigą prie asmeninių biologinių duomenų.

Tikslas/ uždavinys	Suteikti galimybę naudotojui (pacientui) nuspręsti, ar jo pateikti asmeniniai biologiniai duomenys gali būti prieinami kitiems naudotojams (gydytojams - genetikams ir tyrėjams). Prieigą prie asmeninių biologinių duomenų valdantis asmuo gali suteikti prieigą arba atmesti užklausą dėl duomenų prieigos.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį skirtingos naudotojų grupės (gydytojai - genetikai, tyrėjai) gali vykdyti analizes su pateiktais biologiniais duomenimis bei daryti išvadas apie paciento sveikatos būklę. Jeigu gydytojai - genetikai arba tyrėjai netenka prieigos prie pacientų biologinių duomenų, tolimesnė duomenų analizė yra negalima.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Pacientas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro sistemos langą, kuriame realizuotas duomenų prieigos valdymo funkcionalumas.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema pateikia paciento įkeltų biologinių duomenų sąrašą. 2. Naudotojas pasirenka konkretų biologinių duomenų sąrašo įrašą. 3. Sistema pateikia naudotojų, turinčių prieigą prie konkrečių biologinių duomenų, sąrašą. 4. Naudotojas redaguoja suteiktas prieigos teises sistemos naudotojams: pratęsia prieigos laikotarpį arba atšaukia prieigą. 5. Naudotojas suteikia naujas prieigas naujiems sistemos naudotojams. 6. Sistema atnaukina naudotojams suteiktų prieigų sąrašą. 7. Sistema įrašo pakeitimo informaciją į blokų grandinę. 8. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai atliktą atnaujinimą. 9. Sistema informuoja atitinkamus sistemos naudotojus apie prieigos teisių pasikeitimus. 10. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Sistemos naudotojams (gydytojams - genetikams, tyrėjams) yra suteikiama arba apribojama prieiga prie paciento biologinių duomenų.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema pateikia paciento įkeltų biologinių duomenų sąrašą. 2. Naudotojas pasirenka konkretų biologinių duomenų sąrašo įrašą. 3. Sistema pateikia naudotojų, turinčių prieigą prie konkrečių biologinių duomenų, sąrašą. 4. Naudotojas bando redaguoti suteiktas prieigos teises konkrečiam naudotojui. 5. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie nesėkmingą prieigos teisių atnaujinimą (tuo atveju, jei naudotojas neaktyvus - nebedirba įstaigoje, dirbančioje su kuriama sistema). 6. Baigiamas PA.

PA4: Pateikti prašymą „būti pamirštam“.

Tikslas/ uždavinys	Leisti naudotojui (pacientui) pateikti prašymą dėl asmeninių ir įkeltų biologinių duomenų bei visų su jais susijusių įrašų panaikinimo iš saugyklų.
Aprašymas	Remiantis 17 BDAR straipsniu naudotojas turi galėti pateikti prašymą ištrinti visus jo pateiktus duomenis. Realizavus šį panaudojimo atvejį naudotojui iniciavus duomenų panaikinimą iš duomenų bazių yra ištrinami visi saugomi su pacientu susiję biologiniai duomenys bei su jais susiję įrašai.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 3, tenkinimas: 5.
Aktorius	Pacientas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro asmeninės paskyros peržiūros ir redagavimo sistemos langą.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas asmeninės paskyros redagavimo lange pažymi parinktį „Prašymas būti pamirštam“. 2. Sistema pateikia pasekmių, susijusių su prašymo būti pamirštam išsiuntimu, sąrašą ir nurodo, kad reikalingas naudotojo patvirtinimas. 3. Naudotojas patvirtina, kad susipažino su pasekmėmis ir patvirtina prašymą. 4. Sistema patikrina, ar einamuoju metu nėra atliekama paciento pateiktų biologinių duomenų analizė. 5. Sistema panaikina naudotojo asmeninius duomenis, panaikina visų naudotojų prieigas prie biologinių duomenų, ištrina visus su naudotoju susijusius duomenis iš duomenų bazių ir užfiksuoja „pamiršimo“ įvykį blokų grandinėje. 6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai įgyvendintą prašymą būti pamirštam. 7. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Naudotojo duomenys yra pašalinti, biologiniai duomenys yra nebeprieinami kitiems sistemos naudotojams.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas asmeninės paskyros redagavimo lange pažymi parinktį „Prašymas būti pamirštam“. 2. Sistema pateikia pasekmių, susijusių su prašymo būti pamirštam išsiuntimu, sąrašą ir nurodo, kad reikalingas naudotojo patvirtinimas. 3. Naudotojas patvirtina, kad susipažino su pasekmėmis ir patvirtina prašymą. 4. Sistema patikrina, ar einamuoju metu nėra atliekama paciento pateiktų biologinių duomenų analizė. 5. Sistema nustato, kad su biologiniais duomenimis tebėra atliekami tyrimai. 6. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie einamuoju metu negalimą prašymo būti pamirštam įgyvendinimą. 7. Baigiamas PA.

PA5: Sukurti paciento analizės kortelės įrašą.

Tikslas/ uždavinys	Leisti gydytojui - genetikui sukurti naują paciento kortelės įrašą su informacija apie analizę.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra sukuriamas paciento medicininės kortelės įrašas, kuriame, esant poreikiui, užfiksuojami paciento biologiniai duomenys, pateikiami preliminarūs klinikiniai duomenys, aprašoma reikalinga analizė ir įrašomi analizės rezultatai.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Gydytojas - genetikas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro paciento kortelės įrašų kūrimo langą.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo kortelės įrašo formos laukus. 2. Naudotojas išsaugo įvestus duomenis, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai sukurtą paciento kortelės įrašą. 4. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas užpildo kortelės įrašo formos laukus. 2. Naudotojas išsaugo įvestus duomenis, paspausdamas išsaugojimo mygtuką. 3. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis, kad neužpildyti visi privalomi kortelės įrašo kūrimo formos laukai. 4. Baigiamas PA.

PA6: Išsiųsti užklausą analizės atlikimui.

Tikslas/ uždavinys	Leisti gydytojui - genetikui pateikti prašymą tyrėjui atlikti paciento biologinių duomenų analizę.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra išsiunčiamas prašymas biologinių duomenų savininkui, kad patvirtintų, ar jis sutinka, kad jo biologiniai duomenys būtų analizuojami tyrėjo. Gavus paciento leidimą yra informuojamas tyrėjas, kad reikalingas biologinių duomenų analizės atlikimas.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Gydytojas - genetikas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro paciento kortelės įrašų kūrimo langą.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas pasirenka analizės pateikimo užklausos funkciją. 2. Sistema pateikia paciento biologinių duomenų, kuriuos galima analizuoti sąrašą. 3. Naudotojas pasirenka aktualius biologinius duomenis bei įveda kitą su analize susijusią informaciją. 4. Sistema pateikia tyrėjų, kurie gali atlikti analizę, sąrašą. 5. Naudotojas pasirenka tyrėją ir išsiunčia užklausą pasirinktam tyrėjui. 6. Sistema patikrina, ar gydytojas ir pasirinktas tyrėjas turi prieigą prie paciento duomenų. 7. Sistema užšifruoja užklausą, išsaugo ją duomenų bazėje ir išsiunčia parinktam tyrėjui. 8. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie sėkmingai išsiųstą užklausą. 9. Naudotojas gali stebėti analizės atlikimo būseną. 10. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas pasirenka analizės pateikimo užklausos funkciją. 2. Sistema pateikia paciento biologinių duomenų, kuriuos galima analizuoti sąrašą. 3. Naudotojas pasirenka aktualius biologinius duomenis bei įveda kitą su analize susijusią informaciją. 4. Sistema pateikia tyrėjų, kurie gali atlikti analizę, sąrašą. 5. Naudotojas pasirenka tyrėją ir išsiunčia užklausą pasirinktam tyrėjui. 6. Sistema patikrina, ar gydytojas ir pasirinktas tyrėjas turi prieigą prie paciento duomenų. 7. Parodomas informacinis pranešimas, informuojantis apie negalimą užklausos išsiuntimą dėl duomenų prieigos teisių neturėjimo. 8. Baigiamas PA.

PA7: Atlikti biologinių duomenų analizę.

Tikslas/ uždavinys	Išanalizuoti paciento biologinius duomenis bei pateikti įžvalgas apie juos.
Aprašymas	Realizavus šį panaudojimo atvejį yra įgyvendinama gydytojo - genetiko tyrėjui pateikta užklausa dėl biologinių duomenų analizės atlikimo.
Prioritetas	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Aktorius	Tyrėjas.
Prieš - sąlyga	Sistemos naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos.
Sužadinimo sąlyga	Sistemos naudotojas atsidaro gautą analizės atlikimo užklausa.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas peržiūri gautus pseudonimizuotus ir užšifruotus biologinius duomenis. 2. Naudotojas pasirenka tinkamą analizės metodą, naudodamasis integruota arba išorine analizės vykdymo programine įranga. 3. Naudotojas įkelia analizės rezultatus į sistemą. 4. Sistema informuoja gydytoją - genetiką apie gautus analizės rezultatus. 5. Sistema įrašo analizės rezultatą konkretaus paciento medicininės kortelės įrašė. 6. Baigiamas PA.
Po - sąlyga	Analizės užklausa yra užregistruota ir sėkmingai perduota tyrėjo vykdymui.
Alternatyvūs scenarijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas peržiūri gautus pseudonimizuotus ir užšifruotus biologinius duomenis. 2. Naudotojas pasirenka tinkamą analizės metodą, naudodamasis integruota arba išorine analizės vykdymo programine įranga. 3. Atliekant analizę paaiškėja, kad pateikti biologiniai duomenys yra nepakankami arba netinkami, todėl gydytojo - genetiko siūsta analizės atlikimo užklausa yra atmetama, pateikiant detalias atmetimo priežastis. 4. Baigiamas PA.

7 Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims

7.1 Funkciniai reikalavimai

Šiame skyriuje yra aprašyti visi kuriamos sistemos funkciniai reikalavimai bei su jais susieti panaudojimo atvejai.

FR1: Registracijos formos pateikimas.

Aprašymas	Sistema turi pateikti registracijos formą, kurioje naudotojas turi galėti įvesti privalomus duomenis: vardą, pavardę, el. pašto adresą arba telefono numerį bei pasirinkti savo naudotojo kategoriją.
Pagrindimas	Tam, jog būtų sukurta naudotojo paskyra, turi būti įvesta ir išsaugota informacija apie naudotoją.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Sistemos registracijos formos lauke atvaizduojama registracijos forma su išskirtais privalomais įvesties laukais.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none">• FR2: Naudotojo kategorijos pasirinkimas• FR3: Formų validavimas ir klaidų atvaizdavimas
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR2: Naudotojo kategorijos pasirinkimas.

Aprašymas	Sistema turi leisti registracijos formoje pasirinkti naudotojo kategoriją iš 3 galimų: „gydytojas - genetikas“, „tyrėjas“, „pacientas“.
Pagrindimas	Priklausomai nuo to, kokia yra naudotojo kategorija, naudotojui yra prieinamas skirtingas sistemos funkcionalumas.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Registracijos formoje leidžiama pasirinkti naudotojo kategoriją.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	FR1: Registracijos formos pateikimas
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR3: Formų validavimas.

Aprašymas	Sistema turi validuoti privalomus formų laukus ir neleisti išsaugoti įvestos informacijos tol, kol nebus pateikta visa būtina teisinga informacija.
Pagrindimas	Formų validavimas padeda užtikrinti korektiškų duomenų saugojimą duomenų bazėje bei užtikrina, kad bus pateikta visa aktuali informacija apie sistemos naudotoją.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Formose nepateikus visos būtinos informacijos pateikiami aiškūs validaciniai pranešimai; įvesti duomenys neišsaugomi duomenų bazėje.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	FR1: Registracijos formos pateikimas
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Informacijos išsaugojimas.

Aprašymas	Sistemoje įvedus duomenis, įkėlus biologinių duomenų failus, atlikus biologinę analizę arba pateikus užklausą dėl analizės atlikimo paspaudus duomenų išsaugojimo mygtuką visi duomenys turi būti išsaugoti atitinkamose duomenų bazės lentelėse.
Pagrindimas	Naudotojų pateikta informacija privalo būti išsaugota, kad ji galėtų būti tikslingai panaudota, atliekant skirtingas sistemos funkcijas.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Po išsaugojimo mygtuko paspaudimo visi naudotojų pateikti duomenys sėkmingai įrašomi ir atvaizduojami duomenų bazės lentelėse.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none"> • FR5: Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą • FR6: Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą
Susijęs panaudojimo atvejis	<ul style="list-style-type: none"> • PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR5: Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą.

Aprašymas	Sistemoje turi būti parodomas pranešimas, informuojantis apie sėkmingai atliktą įrašymo į duomenų bazę (išsaugojimo) veiksmą.
Pagrindimas	Naudotojas turi žinoti, ar pateikus reikalingus duomenis ir iniciavus duomenų išsaugojimą šis veiksmas buvo sėkmingai įvykdytas.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Sėkmingai užpildžius duomenų įvesties formas, įkėlus biologinius duomenis arba pateikus analizės atlikimo užklausas parodomas informacinis pranešimas apie sėkmingai atliktą veiksmą.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none"> • FR4: Informacijos išsaugojimas.
Susijęs panaudojimo atvejis	<ul style="list-style-type: none"> • PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR6: Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą.

Aprašymas	Sistemoje turi būti parodomas pranešimas, informuojantis apie nesėkmingai atliktą įrašymo į duomenų bazę (išsaugojimo) veiksmą.
Pagrindimas	Naudotojas turi žinoti, ar pateikus reikalingus duomenis ir iniciavus duomenų išsaugojimą šis veiksmas buvo sėkmingai įvykdytas.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Užpildžius duomenų įvesties formas, įkėlus biologinius duomenis arba pateikus analizės atlikimo užklausas, bet dėl nenumatytų priežasčių nesėkmingai šią informaciją išsaugojus duomenų bazės lentelėse parodomas informacinis pranešimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 4, tenkinimas: 3.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none"> • FR4: Informacijos išsaugojimas.
Susijęs panaudojimo atvejis	<ul style="list-style-type: none"> • PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR7: Failų įkėlimas.

Aprašymas	Sistemoje turi būti galima įkelti failus.
Pagrindimas	Biologinių formatų failai reikalingi tam, jog būtų galima atlikti biologines analizes; įprasti failų formatai reikalingi sisteminiam rezultatų atvaizdavimui skirtingiems naudotojams.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Atitinkamuose sistemos languose matomos failų įkėlimo įvestys.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 3.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none"> • FR5: Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą • FR6: Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą • FR8: Įkeltų failų validavimas
Susijęs panaudojimo atvejis	<ul style="list-style-type: none"> • PA2: Įkelti biologinius duomenis • PA7: Atlikti biologinių duomenų analizę

FR8: Įkeltų failų validavimas.

Aprašymas	Sistema turi leisti į sistemą įkelti tik biologinių duomenų formato failus (<i>fasta</i> , <i>fastq</i> , <i>gff</i>) ir <i>txt</i> formato failus (po sėkmingo įkėlimo turi būti parodomas informacinis pranešimas apie sėkmingą failo įkėlimą). Jeigu failo formatas yra netinkamas, turi būti parodomas validacinis tekstas apie bandymą įkelti neleistino formato failą.
Pagrindimas	Įkeltų failų formatai turi būti tikrinami, siekiant išvengti kenkėjiškų failų įkėlimo į sistemą.
Šaltinis	Užsakovas.
Tikimo kriterijus	Įkėlus leistino formato failą parodomas sėkmingo įkėlimo informacinis pranešimas, įkėlus neleistino formato failą parodomas validacinis tekstas apie bandymą įkelti neleistino formato failą.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	<ul style="list-style-type: none"> • FR5: Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą • FR7: Failų įkėlimas
Susijęs panaudojimo atvejis	<ul style="list-style-type: none"> • PA2: Įkelti biologinius duomenis • PA7: Atlikti biologinių duomenų analizę

FR4: Duomenų šifravimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Identifikatorių priskyrimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Informavimas apie sėkmingai atliktą veiksmą.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Informavimas apie nesėkmingai atliktą veiksmą.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Išsaugotos informacijos peržiūra.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Išsaugotos informacijos redagavimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Išsaugotos informacijos redagavimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Duomenų prieigos valdymas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Naudotojo duomenų naikinimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Naudotojo duomenų naikinimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Analizės atlikimo užklausos siuntimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Analizės atlikimo užklausos gavimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Prieigos prie duomenų tikrinimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Biologinių duomenų analizės atlikimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

FR4: Biologinių duomenų analizės rezultatų atvaizdavimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

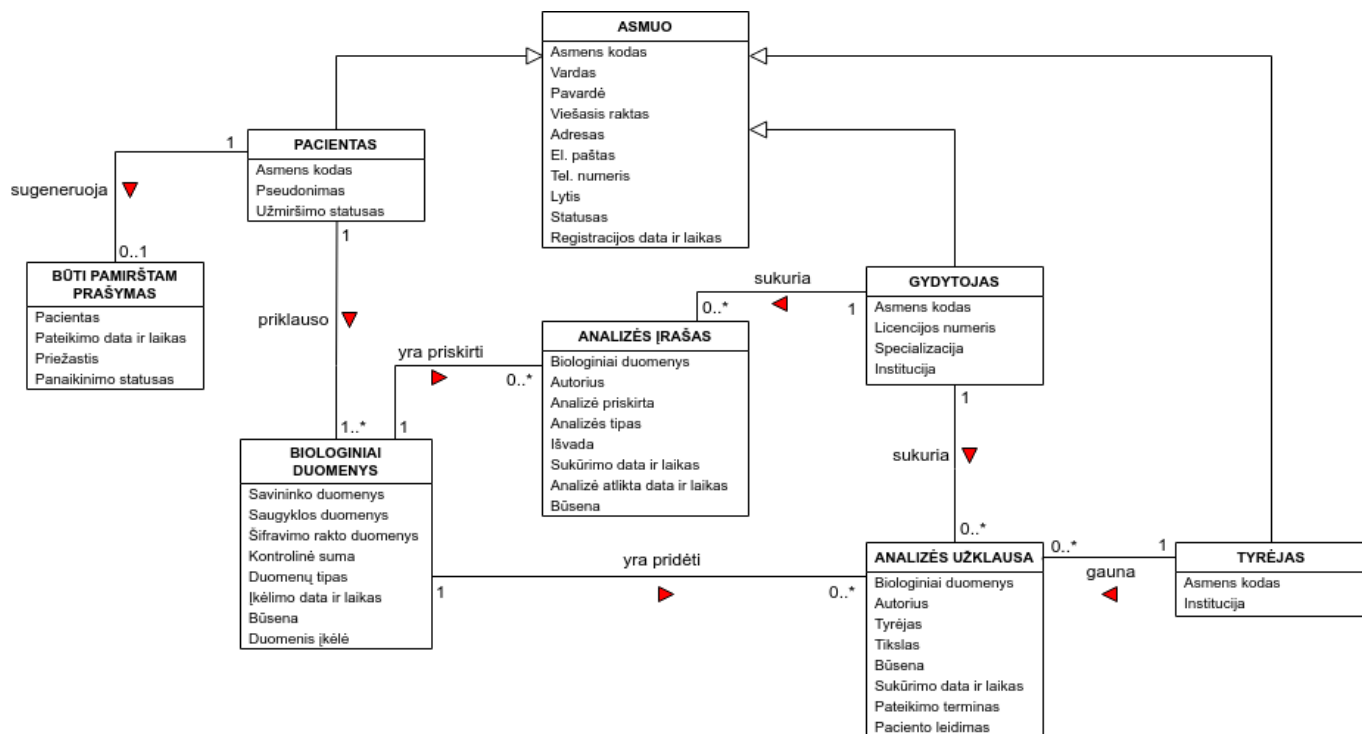
FR4: Biologinių duomenų analizės užklausos atmetimas.

Aprašymas	.
Pagrindimas	.
Šaltinis	.
Tikimo kriterijus	Aukštas.
Užsakovo (ne)tenkinimas	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Priklausomybės	Netenkinimas: 5, tenkinimas: 5.
Susijęs panaudojimo atvejis	PA1: Užsiregistruoti sistemoje skirtingų kategorijų naudotojams

7.2 Reikalavimai duomenims

7.2.1 Duomenų modelis

Žemiau pateiktame paveiksle yra pavaizduota esybių - ryšių diagrama.



3 pav.: Esybių - ryšių diagrama.

7.2.2 Duomenų modelio specifikacija

E1: Esybė - ASMU0. Generalizuojanti esybė, kuri bendra visiems sistemos naudotojams (pacientams, gydytojams - genetikams, tyrėjams).

3 lentelė. Esybės ASMU0 specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur: <ul style="list-style-type: none"> • Pirmieji skaitmenys (1-6): tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena); • Septintasis skaitmuo: tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4); • Kiti skaitmenys (8-10): atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus; • 11-asis skaitmuo: tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.
Vardas	Asmeniui suteiktas žodis, galintis padėti jį identifikuoti.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 25 simbolių. Skaitmenys ir simboliai negali būti naudojami.
Pavardė	Asmeniui suteiktas žodis, galintis padėti jį identifikuoti.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 35 simbolių. Skaitmenys ir simboliai negali būti naudojami.
Viešasis raktas	Vietoje, kurioje yra sistemos svečias, gali būti silpnas arba spartus internetas.	Vietoje, kurioje yra sistemos svečias, gali būti silpnas arba spartus internetas.
Adresas	Asmens gyvenamąją vietą apibūdinantis aprašymas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 40 simbolių.
Elektroninis paštas	Unikalus identifikatorius, kuriuo naudojantis galima susisiekti su tam tikru asmeniu.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių. Simbolis '@' yra privalomas.
Telefono numeris	Unikalus identifikatorius, kuriuo naudojantis galima susisiekti su tam tikru asmeniu.	Fiksuoto ilgio (numatytas tik lietuviškų numerių naudojimas) - 12 - skaitmenų ir simbolių kombinacija (+370 6XX XXXXX), kur: <ul style="list-style-type: none"> • +370: šalies kodas; • 6XX: mobiliojo operatoriaus kodas; • XXXXX: individualus numeris.
Lytis	Asmens biologinė lytis.	Galimos reikšmės: vyras, moteris, kita.
Statusas	Naudotojo paskyros būseną.	Galimos reikšmės: aktyvus, archyvuotas, nebedirba.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Registracijos data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurta naudotojo paskyra.	<p>Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo sukurta naudotojo paskyra. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.

E2: Esybė - PACIENTAS. Asmuo, kuris įkelia biologinius duomenis ir valdo kitų asmenų prieigą prie šių duomenų.

4 lentelė. Esybės PACIENTAS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pirmieji skaitmenys (1-6): tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena); • Septintasis skaitmuo: tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4); • Kiti skaitmenys (8-10): atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus; • 11-asis skaitmuo: tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.
Pseudonimas	Vietoje tikro naudotojo vardo naudojamas sugeneruotas raidžių, skaitmenų ir simbolių kombinacijos žodis.	Laisvas tekstas - raidžių, skaitmenų ir simbolių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 25 simbolių.
Užmiršimo statusas	Požymis, nusakantis, ar naudotojas išreiškė norą, kad jo duomenys būtų ištrinti.	Galimos reikšmės: 0 (noras neišreikštas) arba 1 (noras išreikštas).

E3: Esybė - GYDYTOJAS. Asmuo, kuris kuria analizių korteles bei teikia analizių užklausas tyrėjams.

5 lentelė. Esybės GYDYTOJAS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pirmieji skaitmenys (1-6): tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena); • Septintasis skaitmuo: tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4); • Kiti skaitmenys (8-10): atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus; • 11-asis skaitmuo: tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.
Licencijos numeris	Unikalus tik gydytojams suteikiamas identifikacinis numeris.	Fiksuoto ilgio - 6 - skaitmenų kombinacija.
Specializacija	Medicinos sritis, kurioje gydytojas įgyja gilų žinių ir įgūdžių lygį, kad galėtų gydyti tam tikras ligas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 40 simbolių.
Institucija	Įstaigos, kurioje dirba gydytojas, pavadinimas ir adresas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 70 simbolių.

E4: Esybė - TYRĖJAS. Asmuo, kuris atlieka biologinių duomenų analizę ir teikia išvadas gydytojui - genetikui.

6 lentelė. Esybės TYRĖJAS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Asmens kodas	Unikalus asmeniui suteiktas identifikacinis numeris.	<p>Fiksuoto ilgio - 11 - skaitmenų kombinacija, kur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pirmieji skaitmenys (1-6): tai asmens gimimo data, užrašyta kaip „YYYYMMDD“ (metai, mėnuo, diena); • Septintasis skaitmuo: tai ženklas, rodantis lytį. Jei skaitmuo yra nevedamas, tuomet jis rodo, kad žmogus yra vyriškos lyties (skaičius 1 arba 3), o jei moteriškos - (skaičius 2 arba 4); • Kiti skaitmenys (8-10): atsitiktinis numeris, skirtas užtikrinti, kad kiekvienas asmens kodas būtų unikalus; • 11-asis skaitmuo: tai kontrolinis skaitmuo, kurio paskirtis - patikrinti viso kodo tikslumą.
Institucija	Įstaigos, kurioje dirba tyrėjas, pavadinimas ir adresas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 70 simbolių.

E5: Esybė - BŪTI PAMIRŠTAM PRAŠYMAS. Prašymas, kuris yra sugeneruojamas paciento, norinčio, kad jo duomenys būtų panaikinti iš sistemos.

7 lentelė. Esybės BŪTI PAMIRŠTAM PRAŠYMAS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Pacientas	Unikalus pacientą identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Pateikimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, koku metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo pateikta užklausa „būti pamirštam“.	Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo pateikta užklausa. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Priežastis	Paaiškinimas, kodėl naudotojas nori, kad jo duomenys būtų panaikinti iš saugyklų.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Panaikinimo statusas	Požymis, nusakantis, ar naudotojo duomenys buvo panaikinti.	Galimos reikšmės: 0 (duomenys nepanaikinti) arba 1 (duomenys panaikinti).

E6: Esybė - BIOLOGINIAI DUOMENYS. Struktūrizuota informacija apie biologinius duomenis, kuriuos pacientas įkelia į sistemą.

8 lentelė. Esybės BIOLOGINIAI DUOMENYS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Savininko duomenys	Unikalus pseudonimizuotas paciento identifikatorius.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Saugyklos duomenys	Nuoroda į šifruotą failą.	Nefiksuoto ilgio simbolių kombinacija.
Šifravimo rakto duomenys	Nuoroda į raktą, su kuriuo buvo užšifruoti biologiniai duomenys.	Nefiksuoto ilgio simbolių kombinacija.
Kontrolinė suma	Reikšmė, leidžianti patikrinti duomenų vientisumą.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Duomenų tipas	Įkelto biologinių duomenų failo apibūdinimas	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Įkėlimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, koku metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo įkeltas biologinių duomenų failas.	Užfiksuojama EINAMOJI_DATA, kada buvo įkelti duomenys. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena	Galimos reikšmės: laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.
Duomenis įkėlė	Unikalus gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.

E7: Esysbė - ANALIZĖS ĮRAŠAS. Struktūrizuota informacija apie atliktą biologinių duomenų analizę (analizės tipą ir išvadas).

9 lentelė. Esysbės ANALIZĖS ĮRAŠAS specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Biologiniai duomenys	Unikalūs biologinius duomenis identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Autorius	Unikalūs gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Analizė priskirta	Unikalūs tyrėją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Analizės tipas	Apibūdinimas, kokių būdu yra analizuojami įkelti biologiniai duomenys.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 30 simbolių.
Išvada	Atliktos biologinių duomenų analizės rezultatas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 100 simbolių.
Sukūrimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurtas analizės įrašas.	Užfiksuojama analizės įrašo sukūrimo data ir laikas. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Analizė atlikta data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo atlikta analizė.	Užfiksuojama analizės atlikimo data ir laikas. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena.	Galimos reikšmės: laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.

E8: Esybė - ANALIZĖS UŽKLAUSA. Struktūrizuota informacija apie reikalingą biologinių duomenų analizę, kuri yra siunčiama tyrėjams.

10 lentelė. Esybės ANALIZĖS UŽKLAUSA specifikacija.

Atributas	Atributo apibūdinimas	Galimos reikšmės
Biologiniai duomenys	Unikalūs biologinius duomenis identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Autorius	Unikalūs gydytoją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Tyrėjas	Unikalūs tyrėją identifikuojantis numeris.	Nefiksuoto ilgio skaitmenų kombinacija.
Tikslas	Apibūdinimas, koks yra reikalingos analizės tikslas.	Laisvas tekstas - raidžių kombinacija, kurią gali sudaryti iki 50 simbolių.
Būsena	Biologinių duomenų analizės vykdymo būsena.	Galimos reikšmės: laukiama, analizuojama, užbaigta, atmesta.
Sukūrimo data ir laikas	Reikšmė, nusakanti, kokių metu (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) buvo sukurta užklausa tyrėjui.	Užfiksuojama analizės užklauskos sukūrimo data ir laikas. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Pateikimo terminas	Reikšmė, nusakanti, iki kada (metai, mėnuo, diena, valandos, minutės, sekundės) turi būti atlikta analizė.	Nurodomas analizės atlikimo terminas. Datos šablonas: YYYY-MM-DD HH:MM, čia: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY: metai; • MM: mėnesis; • DD: diena; • HH: valandos; • MM: minutės.
Paciento leidimas	Požymis, nusakantis, ar naudotojas davė leidimą vykdyti analizę su jo pateiktais duomenimis.	Galimos reikšmės: 0 (leidimas negautas) arba 1 (leidimas gautas).

8 Reikalavimai sistemos išvaizdai

Kuriant savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų sistemos išvaizdos reikalavimų.

NF1: Sistemos sąsaja turi būti neįkyri.

Pagrindimas	Sisteminiuose languose neturi būti realizuoti iššokantys modaliniai langeliai, kuriuose reikia pasirinkti, ar tikrai norima išsaugoti įvestus duomenis.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Užpildžius duomenų įvedimo formas ir išsaugojus duomenis nepasirodo iššokantis modalinis langelis su pranešimu apie reikalingą duomenų įvedimo patvirtinimą - duomenys yra išsaugomi be papildomo naudotojo veiksmo.
Užsakovo tenkinimas	1.
Užsakovo netenkinimas	3.
Prioritetas	Vidutinis.
Konfliktai	Nėra.

NF2: Sistema turi būti pritaikyta darbui įvairaus amžiaus žmonėms.

Pagrindimas	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus asmenys (sistemos svečiai, registruoti naudotojai: gydytojai - genetikai, tyrėjai), kurie dėl savo amžiaus gali turėti regėjimo sutrikimų, todėl sistemoje turi būti galima keisti langų mastelį, neišdarakant sistemos langus sudarančių elementų išdėstymo ir nepakenkiant naudotojo naudojimo sistema patirčiai.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Sistemos naudotojai, pakeitę mastelį, gali ir toliau sėkmingai naudotis sistemos funkcionalumu ir matyti sistemos langus sudarančius elementus (nesukeliant naudotojų susierzinimo) dėl sistemos gebėjimo prisitaikyti prie keičiamo mastelio.
Užsakovo tenkinimas	1.
Užsakovo netenkinimas	3.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

NF3: Sistema turi būti intuityvi.

Pagrindimas	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus asmenys, turintys nevienodą technologinio raštingumo bei išsilavinimo lygį, todėl sistemos languose turi būti naudojami nedviprasmiški ir plačiai visuomenės asmenų daliai suprantami sistemos meniu juostos pasirinkimų pavadinimai bei turi būti panaudota kuo mažiau kompleksinių informacijos pateikimo struktūrų (pavyzdžiui, medžio struktūrų).
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu įvykdžius visų sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta daugiau nei 10% atsiliepimų dėl sistemos neintuityvumo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	1.
Užsakovo netenkinimas	4.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

9 Reikalavimai panaudojamumui

Kuriant savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų panaudojamumo reikalavimų.

NF4: Sistema turi būti nesudėtinga naudotis sistemos naudotojams.

Pagrindimas	Sistema gali naudotis įvairaus amžiaus bei skirtingo išsilavinimo lygio asmenys, todėl sistemos naudotojai turi sugebėti tinkamai naudotis sistemos funkcionalumais ir užpildyti sistemoje prieinamas formas be papildomų mokymų (turi būti pateikiami detalūs funkcionalumų aprašymai; pildant sistemos formas turi būti pateikiami aiškūs ir išsamūs paaiškinimai, kokia informacija turi būti įvesta kiekviename lauke).
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu įvykdžius sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta nei vieno atsiliepimo dėl sudėtingo sistemos naudojimo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	2.
Užsakovo netenkinimas	2.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

NF5: Turi būti suteikta galimybė visiems sistemos naudotojams suprasti sistemoje naudojamus terminus.

Pagrindimas	Sistemoje pateikta informacija turi būti parašyta taip, jog būtų suprantama ne tik medicininės dalykinės srities ekspertams. Šalia kiekvieno naudojamo medicininio termino turi būti pridėta nuoroda, nukreipianti į sistemos langą, kuriame pateiktas techninių terminų žodynas.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu įvykdžius sistemos naudotojų apklausą praėjus 2 mėn. po sistemos eksploatavimo pradžios nesulaukta nei vieno atsiliepimo dėl sudėtingo sistemos naudojimo, nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	2.
Užsakovo netenkinimas	2.
Prioritetas	Žemas.
Konfliktai	Nėra.

10 Reikalavimai vykdymo charakteristikoms

Kuriant savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų vykdymo charakteristikų reikalavimų.

NF6: Autentifikacijos (tapatybės patikrinimo) operacija turi būti įvykdyta per < 1 s.

Pagrindimas	Greitas autentifikacijos procesas suteikia didesnį naudotojų pasitikėjimą sistema bei padeda užtikrinti po autentifikacijos sekančių operacijų atlikimą numatytu laiku.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu pasinaudojus įrankiu Apache JMeter laiko tarpas (vidutinis atsako laikas) nuo naudotojo autentifikacijos pradžios iki patvirtinimo gavimo (fiksuoiant tapatybės būsenos pasikeitimą) neviršija 1 s, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	3.
Užsakovo netenkinimas	2.
Prioritetas	Vidutinis.
Konfliktai	Nėra.

NF7: Patikrinimas, ar naudotojas leido pasiekti biologinius duomenis, turi būti atliekamas per < 500 ms.

Pagrindimas	Spartus leidimo patikrinimas yra itin svarbus kriterijus, siekiant užtikrinti gerą naudotojo naudojimosi sistema patirtį. Taip pat spartus leidimo patikrinimas leidžia tyrėjams sklandžiai ir be uždelsimo vykdyti analizes.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu pasinaudojus įrankiu Apache JMeter laiko tarpas (vidutinis atsako laikas) nuo naudotojo prieigos užklausos išsiuntimo iki leidimo suteikimo neviršija 500 ss, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	4.
Užsakovo netenkinimas	2.
Prioritetas	Vidutinis.
Konfliktai	Nėra.

11 Reikalavimai saugumui

Kuriant savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašytų saugumo reikalavimų.

NF8: Visi saugomi biologiniai duomenys turi būti šifruojami.

Pagrindimas	Biologiniai duomenys yra itin jautrūs asmens duomenys, kurių saugojimui yra taikomi griežti reikalavimai. Duomenų šifravimas yra būdas, padedantis apsaugoti šią jautrią asmenų informaciją nuo neteisėtos prieigos ir panaudojimo prieš naudotoją. Taip pat duomenų šifravimas padeda didinti naudotojų pasitikėjimą sistema.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu testuojant šifravimą realiuoju laiku, naudojant tinklo analizatorius, asmeninių duomenų negalima perskaityti, laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	5.
Užsakovo netenkinimas	5.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

NF9: Naudotojų identifikavimo duomenys turi būti atskirti nuo biologinių duomenų, naudojant pseudonimizaciją ir anonimizaciją.

Pagrindimas	Sistemos pažeidimo atveju turi būti užtikrintas biologinių duomenų, galinčių atskleisti ne tik asmens, bet ir jo šeimos narių asmeninę informaciją, konfidencialumas, siekiant išvengti teisės pažeidimų. Šį tikslą pasiekti padeda pseudonimizavimo ir anonimizacijos procesai.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Jeigu atliekant duomenų bazės struktūros ir duomenų modelio auditą, nepavyksta identifikuoti biologinių duomenų, kurie būtų susieti su tiesiogine asmens tapatybe (duomenys yra susieti su neidentifikuojančiu pseudonimu), laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas.
Užsakovo tenkinimas	5.
Užsakovo netenkinimas	5.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

12 Teisiniai reikalavimai

Kuriant savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistemą turi būti laikomasi žemiau aprašyto teisinio reikalavimo.

NF10: Sistemoje turi būti laikomasi BDAR reikalavimo dėl pacientų duomenų pseudonimizavimo.

Pagrindimas	Sistemos, kuriose vykdomas asmenų biologinių duomenų saugojimas bei apdorojimas, turi atitikti BDAR 32 straipsnyje aprašytą reikalavimą, nurodantį, tvarkant asmens duomenis turi būti naudojamos tinkamos techninės ir organizacinės priemonės, įskaitant pseudonimizavimą, siekiant užtikrinti duomenų saugumą.
Šaltinis	Užsakovas.
Atitikimo kriterijus	Laikoma, kad nefunkcinis reikalavimas įgyvendintas, jeigu atlikus sistemos duomenų bazės struktūros analizę nenustatomas genetinių duomenų saugojimas kartu su identifikavimo duomenimis bei testavimo metu nenustatyti tiesiogiai identifikuojantys asmeniniai duomenys.
Užsakovo tenkinimas	5.
Užsakovo netenkinimas	5.
Prioritetas	Aukštas.
Konfliktai	Nėra.

13 Uždaviniai

13.1 Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)

Savarankiškos suverenios pseudonimizuotos tapatybės valdymo sistema kuriama etapais, kur išskiriami 3 pagrindiniai etapai:

1. **Reikalavimų surinkimo etapas** - sistemos reikalavimų analizė, funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų aprašymas.
2. **Architektūrinių sprendimų priėmimo etapas** - sistemos architektūros, komponentų bei duomenų bazės projektavimas.
3. **Sistemos testavimo etapas** - sistemos testavimas bei sistemos naudojimo vadovo parengimas.

Detalus sistemos pateikimo žingsniai (etapai) pateikti projekto plane.

13.2 Vystymo etapai

14 Rizikos ir jų valdymas

R1: Pakeisti ar sugadinti biologiniai duomenys gali lemti neteisingą analizę.

Valdymas	Biologinius duomenis integruoti į blokų grandinę, siekiant užtikrinti duomenų nekintamumą.
Tikimybė	Žema.
Poveikis	Aukštas.

R2: Nepaisant pseudonimizavimo, biologiniai duomenys gali būti susieti su konkrečiais asmenimis.

Valdymas	Griežtai riboti prieigos teisės pagal naudotojo kategoriją ir vykdyti duomenų pseudonimų keitimą.
Tikimybė	Žema.
Poveikis	Aukštas.

R3: Sistemoje realizuotas funkcionalumas gali neatitikti asmens duomenų apsaugos reikalavimų.

Valdymas	Skirti ypatingą dėmesį BDAR reglamento analizei ir atitinkamam sistemos pritaikymui.
Tikimybė	Žema.
Poveikis	Aukštas.

R4: Dėl sistemos gedimo ar neteisingo atsarginio kopijavimo gali būti prarasti duomenys.

Valdymas	Vykdyti reguliarių duomenų atsarginių kopijų kūrimą, aiškiai dokumentuoti duomenų atstatymo procesą bei periodiškai vykdyti šio proceso testavimą.
Tikimybė	Žema.
Poveikis	Aukštas.

R5: Sistemos veikimo sutrikimai, galintys kilti po sistemos diegimo į užsakovo aplinkas.

Valdymas	Pradėti vykdyti sistemos testavimą ankstyvosiose sistemos vystymo stadijose, siekiant ištestuoti visą sistemos funkcionalumą, bei turėti aiškiai dokumentuotą sistemos diegimo planą, kuriame būtų detalai aprašyti ir veiksmai, kurių reikia imtis nesėkmingo diegimo atveju.
Tikimybė	Aukšta.
Poveikis	Aukštas.

R6: Dėl nenumatytų priežasčių gali vėluoti projektas - sistema gali būti sudiegta vėliau nei yra numatyta projekto plane.

Valdymas	Pradėti vykdyti sistemos testavimą ankstyvosiose sistemos vystymo stadijose, siekiant identifikuoti klaidas kuo anksčiau, bei organizuoti reguliarius susitikimus su užsakovu, kad būtų aptartas darbų progresas bei iškilę sunkumai.
Tikimybė	Aukštas.
Poveikis	Aukštas.

15 Kaina

16 Naudotojo dokumentacija

Žemiau yra pateiktas naudotojams aktualios dokumentacijos aprašymas.

Pavadinimas	Sistemos naudojimo vadovas.
Atsakingas asmuo	Danielė Stasiūnaitė.
Naudotojų įtraukimas į dokumentacijos ruošimą	Tiesioginių sistemos naudotojų įtraukimas į naudotojo vadovo kūrimą yra nenumatytas.
Dokumento atnaujinimas	Jeigu po pagrindinio sistemos diegimo tebėra atliekami reguliarūs sistemos vystymo ir tobulinimo darbai, naudojimo vadovas turi būti atnaujinamas ir perduodamas užsakovui kas 2 mėnesius. Kitu atveju, naudojimo vadovas atnaujinamas tik atskiru užsakovo prašymu.
Dokumento pateikimo forma ir turinys	Sistemos naudojimo vadovas turi būti prieinamas pradiname sistemos lange kaip atskiras atsisiunčiamas PDF dokumentas. Vadove turi būti pateiktas sistemos pavadinimas, dokumento versija, rengimo data, atsakingas asmuo, sistemos paskirtis bei turi būti aprašytos visos sistemoje realizuotos funkcijos.