

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMATIKOS INSTITUTAS

## **Reikalavinių inžinerijos antras laboratorinis darbas**

### **Requirements engineering**

Laboratorinis darbas

Atliko:	1 kurso magistrantūros studentai	
	Šarūnas Kazimieras Buteikis	(parašas)
	Matas Savickis	(parašas)
	Rokas Ulickas	(parašas)
	Vytautas Krivickas	(parašas)
Darbo vadovas:	dr. Audronė Lupeikienė	(parašas)

# Santrauka

Šiame dokumente pateikiamas „Epidemiologinės šalies situacijos sekimo sistemos“ reikalavimų specifikacijos validavimas ir verifikavimas, atliktas perspektyva paremtu skaitymu bei reikalavimų nuleidimas žemyn – kokybės namai. Komandą sudarė (pateikiamos pasirinktos perspektyvos):

- Šarūnas Kazimieras Buteikis (el. paštas sarunas.buteikis@mif.stud.vu.lt) – vartotojo perspektyva.
- Vytautas Krivickas (el. paštas vytautas.krivickas@mif.stud.vu.lt) – .
- Matas Savickis (el. paštas matas.savickis@mif.stud.vu.lt) – .
- Rokas Ulickas (el. paštas rokas.ulickas@mif.stud.vu.lt) – .

## TURINYS

1. ĮŽANGA .....	3
1.1. Pritaikymo sritis .....	3
1.2. Probleminė sritis .....	3
1.3. Naudotojai .....	4
2. REIKALAVIMŲ VALIDACIJA AND VERIFIKACIJA .....	4
2.1. Klientas .....	4
2.1.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas .....	4
2.1.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas .....	4
2.1.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija .....	4
2.2. Vartotojas .....	4
2.2.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas .....	4
2.2.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas .....	5
2.2.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija .....	6
2.3. Programuotojo perspektyva .....	6
2.3.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas .....	6
2.3.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas .....	9
2.3.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija .....	9
2.4. Operacijų ir palaikymo grupė .....	9
2.4.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas .....	9
2.4.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas .....	9
2.4.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija .....	9
3. REIKALAVIMŲ NULEIDIMAS ŽEMYN - KOKYBĖS NAMAS .....	9
3.1. Klientas .....	9
3.1.1. Produkto (sistemos) planavimas .....	9
3.1.2. Komponentų diegimas .....	9
3.1.3. Komponentų diegimas .....	9
3.1.4. Gamybos planavimas .....	9
3.2. Vartotojas .....	9
3.2.1. Produkto (sistemos) planavimas .....	9
3.2.2. Komponentų diegimas .....	9
3.2.3. Komponentų diegimas .....	9
3.2.4. Gamybos planavimas .....	9
3.3. Programuotojas .....	9
3.3.1. Produkto (sistemos) planavimas .....	9
3.3.2. Komponentų diegimas .....	9
3.3.3. Komponentų diegimas .....	9
3.3.4. Gamybos planavimas .....	9
3.4. Operacijų ir palaikymo grupė .....	9
3.4.1. Produkto (sistemos) planavimas .....	9
3.4.2. Komponentų diegimas .....	9
3.4.3. Komponentų diegimas .....	9
3.4.4. Gamybos planavimas .....	9
4. IŠVADA .....	9

# 1. Įžanga

Šiame dokumente aprašoma „Epidemiologinės šalies situacijos sekimo sistemos“, toliau - „epidemiologinė sistemos“ arba „sistemos“ reikalavimų validacija ir verifikacija bei reikalavimų nuleidimas žemyn. Ši sistema skirta sekti epidemiologinei padėčiai šalyje: įvertinti viruso plitimo šalyje tendencijas, efektyviai identifikuoti naujus viruso židinius, leisti specialistams atsekti susirgusiųjų kontaktus registruojant užsikrėtusiųjų maršrutus ir potencialiuose rizikos židiniuose besilankančius žmones, greitai informuoti kontaktavusiuosius su užsikrėtusiu žmogumi apie privalomą saviizoliaciją, rinkti duomenis apie asmenis karantine.

## 1.1. Pritaikymo sritis

Ši sistema skirta naudoti sveikatos apsaugos sistemoje: sistema turėtų palengvinti epidemiologų darbą ir leisti sekti viruso plitimą populiacijoje, imtis efektyvesnės profilaktikos ir tirti naudojamų priemonių efektyvumą.

## 1.2. Probleminė sritis

Sistema siekiama išspręsti šias problemas:

- Atskirų sveikatos įstaigų renkami susirgimų duomenys nėra apdorojami centralizuotai arba tai daroma ne sistemingai, todėl epidemiologams sunku identifikuoti tikrąsias viruso plitimo šalyje tendencijas, greitai identifikuoti potencialius židinius.
- Dėl žmogiškųjų resursų trūkumo dažnai tampa neįmanoma įspėti visų kontaktavusiųjų su užsikrėtusiuoju asmenų - automatizavus šį procesą būtų galima įgyvendinti efektyvesnę profilaktiką, užkardyti nevaldomą epidemijos plitimą.
- Šiuo metu nėra centralizuotos sistemos, leidžiančios registruoti potencialiuose rizikos židiniuose (įvairiuose renginiuose, masinio susibūrimo vietose) besilankančius asmenis, dabar egzistuojančios pavienės iniciatyvos neleidžia automatiškai atsekti reikšmingo kiekio susirgusiojo kontaktų - tenka pasikliauti pastarojo pateikta informacija.
- Nacionalinio sveikatos centro darbuotojai neturi galimybės automatiškai įspėti atvykusiųjų iš pavojingų šalių asmenų apie privalomą saviizoliaciją: atlikus reikiamas integracijas su muitinės sistemomis, ši sistema leistų automatizuoti ir šį procesą.
- Šiuo metu nėra galimybės automatizuoti saviizoliacijos reikalavimų laikymosi sekimo, tad naujoji sistema leistų bent iš dalies automatizuoti šį procesą: reikalauti asmenis saviizoliacijoje pateikti savo dabartinę vietą naudojantis išmaniajame telefone esančia GPS sistema ar atsiųsti saviizoliaciją patvirtinančią nuotrauką.

### 1.3. Naudotojai

Šios sistemos naudotojų bazę sudaro trijų kategorijų naudotojai:

- Epidemiologai - tai savo srities ekspertai, turintys aukštąjį išsilavinimą. Naudotis sistema jiems pakaks mokykloje dėstomo informatikos kurso.
- LR esantys asmenys, dalyvaujantys riziką turinčiuose renginiuose, esantys saviizoliacijoje, atvykę iš pavojingų šalių ar turėję sąlytį su sergančiais - jiems taip pat pakaks mokykloje dėstomo informatikos kurso.
- Duomenų analitikai - tam, jog galėtų efektyviai panaudoti sistemoje esančius duomenis jiems reikalingas bakalauro ar aukštesnis išsilavinimas duomenų mokslo ar informatikos srityse.

## 2. Reikalavimų validacija and verifikacija

Šiame skyriuje aprašoma reikalavimų validacija ir verifikacija: siekiama rasti dokumentuotuose programinės įrangos reikalavimuose siekiama identifikuoti klaidas, tokias kaip dviprasmiškumas, neužbaigtumas, prieštaravimas ir kt. Šiam tikslui įgyvendinti naudojamas perspektyva paremtas skaitymas (angl. *perspective-based reading*). Komandos narių pasirinktos perspektyvos – rolės – pateikiamos santraukoje.

### 2.1. Klientas

#### 2.1.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas

#### 2.1.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas

#### 2.1.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija

### 2.2. Vartotojas

Šiame poskyryje pateikiama vartotojo – asmens, naudojančio aprašomą sistemą – perspektyva.

#### 2.2.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas

Šiame skirsnyje pateikiamas programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas, paremtas pagal vartotojo perspektyvą.

1 lentelė. Vartotojo kontrolinis sąrašas

Kodas	Klausimas/Teiginys	Apibūdinimas
VKS-01	Reikalavimas parašytas vartotojui suprantama kalba - lietuvių kalba	Reikalavimas parašytas lietuvių kalba. Kadangi sistema skirta Lietuvos Respublikos gyventojams. Tikėtina, kad vartotojui suprantama kalba yra lietuvių kalba

VKS-02	Reikalavimai apibūdina, jog vartotojo sąsaja bus vartotojui suprantama kalba - lietuvių kalba	Reikalavimai (ar bendras reikalavimas), nurodantis, jog vartotojo sąsajoje esantis tekstas bus pateiktas lietuvių kalba.
VKS-03	Ar reikalavimas apibūdina sistemos išorinį elgesį?	Reikalavimai (ar bendras reikalavimas) apibūdina sistemos elgesį iš vartotojo perspektyvos - vartotojas paduoda specifines įvestis ir sistema gražina konkrečias išvestis.
VKS-04	Ar reikalavimas apibrėžia, kaip sistemos vartotojo sąsaja reaguos į vartotojo interakcijas?	Reikalavimai (ar bendras reikalavimas) apibūdina, kaip sistemos vartotojo sąsaja reaguoja į vartotojo interakcijas
VKS-05	Ar galima valdyti asmens saviizoliaciją?	Reikalavimai, apibrėžiantys, jog galima pačiam vartotojui užfiksuoti jų saviizoliaciją, įspėti vartotoją apie privalomą saviizoliaciją, nustatyti vartotojo saviizoliacijos pradžią ir pabaigą.
VKS-06	Ar galima privačiam asmeniui būti įspėtam apie privalomą saviizoliaciją?	Reikalavimai, apibrėžiantys, jog vartotojui pranešama apie privalomą saviizoliaciją
VKS-07	Ar galima privačiam asmeniui užfiksuoti kontaktuosius žmones?	Reikalavimai, apibrėžiantys, jog vartotojas gali užfiksuoti asmenis, kurie kontaktavo su užsikrėtusiuoju
VKS-08	Ar galima sveikatos apsaugos ministerijos atstovui valdyti pavojingų šalių sąrašą?	Reikalavimai, apibrėžiantys, jog sveikatos apsaugos ministerijos atstovas gali modifikuoti pavojingų šalių sąrašą
VKS-09	Ar gali E. policija sužinoti apie saviizoliacijos pažeidimus?	Reikalavimai, apibrėžiantys, jog E. policijai pranešama apie asmens saviizoliacijos pažeidimą

### 2.2.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas

Šiame skirsnyje pateikiamas programinės įrangos reikalavimų specifikacijų įvertinimas pagal vartotojo perspektyvos kontrolinį sąrašą.

2 lentelė. Reikalavimų specifikacijos įvertinimas pagal vartotojo perspektyvos kontrolinį sąrašą

Kodas	Ar tenkina reikalavimus?	Reikalavimų pažeidimas
VKS-01	Taip	–
VKS-02	Ne	Nėra apibrėžtų reikalavimų ar bendro reikalavimo, nurodančio, jog vartotojo sąsajoje esantis tekstas bus lietuvių kalba
VKS-03	Taip	–

VKS-04	Ne	Reikalavimas <b>”Sistema atitinka žmogaus ir kompiuterio sąveikos euristikas”</b> per daug abstraktus. Išreikštinai nepasakyta, ar sistemos vartotojo sąsaja reaguos į vartotojo interakcijas
VKS-05	Ne	Reikalavimas <b>”Galimybė valdyti užsikrėtusio žmogaus duomenis”</b> per daug abstraktus ir nepasako, kaip galima valdyti asmens saviizoliaciją. PS reikalavimuose nėra išreikštinai išskirta privačių asmenų vartotojų grupė
VKS-06	Ne	Reikalavimas <b>”Galimybė valdyti saviizoliacijos pranešimų sistemą”</b> per daug abstraktus ir nepasako, kaip galima įspėti privatų asmenį apie saviizoliaciją. PS reikalavimuose nėra išreikštinai išskirta privačių asmenų vartotojų grupė
VKS-07	Ne	Reikalavimas <b>”Galimybė valdyti užsikrėtusio žmogaus duomenis”</b> per daug abstraktus ir nepasako, kaip galima užsikrėtusiam privačiam asmeniui užfiksuoti kontaktuos žmones. PS reikalavimuose nėra išreikštinai išskirta privačių asmenų vartotojų grupė
VKS-08	Ne	Reikalavimas <b>”Galimybė valdyti pavojingų šalių registrą”</b> per daug abstraktus ir nepasako, kaip galima užsikrėtusiam privačiam asmeniui užfiksuoti kontaktuos žmones. PS reikalavimuose nėra išreikštinai išskirta sveikatos apsaugos ministerijos vartotojų grupė
VKS-09	Ne	Reikalavimas <b>”Galimybė valdyti saviizoliacijos pranešimų sistemą”</b> per daug abstraktus ir nepasako, kaip galima užsikrėtusiam privačiam asmeniui užfiksuoti kontaktuos žmones. PS reikalavimuose nėra išreikštinai išskirta e. policijos vartotojų grupė

»»»»> Stashed changes

### 2.2.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija

## 2.3. Programuotojo perspektyva

Šiame poskyryje pateikiama programuotojo – asmens, kursiančio aprašomą sistemą – perspektyva.

### 2.3.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas

Šiame skirsnyje pateikiamas programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas, paremtas programuotojo perspektyva.

3 lentelė. Programuotojo kontrolinis sąrašas

Kodas	Klausimas/Teiginys	Apibūdinimas
-------	--------------------	--------------

PKS-01	Ar reikalavimas abstraktus?	Reikalavimas vadinamas abstraktiu, jei jis suformuluotas remiantis juodos dėžės (angl. <i>black box</i> ) principu, t. y. apibrėžiama tik išoriškai matoma funkcinė ar nefunkcinė sistemos savybė ir nėrapateikiama jokių tos savybės realizavimo detalių.
PKS-02	Ar reikalavimas atominis?	Reikalavimas vadinamas atominiu, jei jis negali būti išskaidytas į smulkesnius. Reikalavimas turėtų būti sudarytas iš vieno atsekamo (angl. <i>traceable</i> ) elemento.
PKS-03	Ar reikalavimas nėra perteklinis?	Reikalavimas vadinamas pertekliniu (angl. <i>redundant</i> ), jei jame kartojama informacija, pateikiama kituose reikalavimuose arba jei neįmanoma įvardinti, kokie veslo reikalavimai bus pasiekti įgyvendinus šį reikalavimą.
PKS-04	Ar reikalavimas nėra dviprasmiškas?	Reikalavimas turėtų būti interpretuojamas <b>vienareikšmiškai</b> . Tiesa, tai nereiškia, kad jis gali būti realizuojamas tik vienu būdu.
PKS-05	Ar reikalavimas gali būti ištestuotas?	Testuotojams turi būti įmanoma įvertinti, ar reikalavimas įgyvendintas teisingai: testo atsakymas turi būti arba teigiamas, arba neigiamas. Tam, jog galėtų būti ištestuojamas, reikalavimai turi būti aiškūs, tikslūs ir nedviprasmiški, o verifikacijos metodas – realistiškas, t. y., jis turėtų nebūti per brangus, užimti per daug laiko ar reikalauti specifinių tikrintojų žinių ar specialios kompiuterinės bei programinės įrangos.
PKS-06	Ar reikalavimas pilnas?	Reikalavimas yra pilnas (angl. <i>complete</i> ), jei jame apibrėžiama viskas, kas turi būti apibrėžta ir jį perskaičius neišryškėja trūkumų (angl. <i>issues</i> ). Reikalavimas turi būti pilnas vertinant ne tik visumą, bet ir reikalavimą atskirai. Reikalavimas turi apimti visas įmanomas sąlygas.
PKS-07	Ar reikalavimas tikslus?	Reikalavimas laikomas tikslu, jei visi jame naudojami terminai yra apibrėžti ir nėra vartojama netikslų terminų (pavyzdžiui, beveik, apytiksliai, patogu, naudojama mažai atminties ir pan.).
PKS-08	Ar reikalavimas aiškus, neperkrautas?	Reikalavimas vadinamas neperkrautu, jei jame nėra argumentacijos, apibrėžimų ar kitos nereikalingos informacijos.
PKS-09	Ar reikalavimas parašytas visiems suinteresuotiems asmenims suprantama kalba?	Reikalavimas laikomas suprantamu, jei jame nėra specifinių terminų, neapibrėžtų terminų žodyne ir jame aiškiai apibrėžta, kokių funkcinių ar nefunkcinių charakteristikų sistema privalo turėti. Reikalavimai turi būti teisingi gramatiškai ir parašyti laikantis vieningo stiliaus. Turi būti paisoma standartinių konvencijų.





**2.3.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas**

**2.3.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija**

## **2.4. Operacijų ir palaikymo grupė**

**2.4.1. Programinės įrangos reikalavimų specifikacijų vertinimo kontrolinis sąrašas**

**2.4.2. Programinės įrangos sistemos reikalavimų specifikacijos įvertinimas**

**2.4.3. Pataisyta programinės įrangos reikalavimų specifikacijos versija**

## **3. Reikalavimų nuleidimas žemyn - kokybės namas**

### **3.1. Klientas**

**3.1.1. Produkto (sistemos) planavimas**

**3.1.2. Komponentų diegimas**

**3.1.3. Komponentų diegimas**

**3.1.4. Gamybos planavimas**

### **3.2. Vartotojas**

**3.2.1. Produkto (sistemos) planavimas**

**3.2.2. Komponentų diegimas**

**3.2.3. Komponentų diegimas**

**3.2.4. Gamybos planavimas**

### **3.3. Programuotojas**

**3.3.1. Produkto (sistemos) planavimas**

**3.3.2. Komponentų diegimas**

**3.3.3. Komponentų diegimas**

**3.3.4. Gamybos planavimas**

### **3.4. Operacijų ir palaikymo grupė**

**3.4.1. Produkto (sistemos) planavimas**

**3.4.2. Komponentų diegimas**

**3.4.3. Komponentų diegimas**

**3.4.4. Gamybos planavimas**

## **4. Išvada**