TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Pesumaja

Andmebaasid I IDU0220

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Tallinn

2016

**Vadim Kööp 142676IAPB**

**Sisukord**

1 Strateegiline analüüs. 8

1.1 Terviksüsteemi üldvaade. 8

1.1.1 Organisatsiooni eesmärgid. 8

1.1.2 Infosüsteemi eesmärgid. 8

1.1.3 Lausendid. 8

1.1.4 Põhiobjektid. 9

1.1.5 Põhiprotsessid. 9

1.1.6 Põhilised sündmused. 9

1.1.7 Tegutsejad. 10

1.1.8 Asukohad. 10

1.1.9 Terviksüsteemi tükeldus allsüsteemideks. 10

1.1.9.1 Pädevusalad. 10

1.1.9.2 Funktsionaalsed allsüsteemid. 11

1.1.9.3 Registrid. 11

1.2 Teenus funktsionaalse allsüsteemi eskiismudelid. 11

1.2.1 Eesmärgid. 11

1.2.2 Allsüsteemi kasutavad pädevusalad. 11

1.2.3 Allsüsteemi poolt vajatavad registrid. 12

1.2.4 Allsüsteemi ühe põhiprotsessi tegevusdiagramm.. 12

1.2.5 Allsüsteemi kasutusjuhtude eskiismudel 13

1.2.6 Mittefunktsionaalsed nõuded. 16

1.3 Teenus registri eskiismudelid. 18

1.3.1 Eesmärgid. 18

1.3.2 Registrit kasutavad pädevusalad. 18

1.3.3 Registrit teenindavad funktsionaalsed allsüsteemid. 19

1.3.4 Infovajadused, mida register aitab rahuldada. 19

1.3.5 Seosed teiste registritega. 19

1.3.6 Ärireeglid. 19

1.3.7 Registri kontseptuaalne eskiismudel 20

2 Detailanalüüs. 20

2.1 Teenus funktsionaalse allsüsteemi detailanalüüs. 20

2.1.1 Kasutusjuhtude mudel 20

2.2 Teenus funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite detailanalüüs. 26

2.2.1 Kontseptuaalne andmemudel 26

2.2.1.1 Olemi-suhte diagrammid. 27

2.2.1.2 Olemitüüpide definitsioonid. 28

2.2.1.3 Atribuutide definitsioonid. 29

2.2.2 Andmebaasioperatsioonide lepingud. 31

2.2.3 Registri põhiobjekti seisundidiagramm.. 35

2.3 CRUD maatriks. 36

3 Füüsiline disain. 37

3.1 Teenus funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite füüsiline disain. 37

4 Realisatsioon PostgreSQLis. 38

4.1 Andmebaasi loomine. 38

4.2 Skeemid. 38

4.3 Domeenid. 38

4.4 Tabelid ja arvujada generaatorid. 38

4.5 Vaated. 38

4.6 Protseduursed keeled. 38

4.7 Trigeri funktsioonid ja trigerid. 38

4.8 Reeglid. 38

4.9 Funktsioonid. 38

4.10 Indeksid. 39

4.10.1 Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid. 39

4.10.2 Täiendavad sekundaarsed indeksid. 39

4.10.3 Funktsioonil põhinevad indeksid. 39

4.11 Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused. 39

4.12 Täiendavate testandmete lisamine. 39

4.13 Andmebaasi statistika kogumine. 39

4.14 Päringu täitmisplaani näide. 39

4.15 Rollid ja kasutajad. 39

4.16 Üleliigsete õiguste äravõtmine. 39

4.17 Õiguste jagamine. 39

4.18 Andmebaasiobjektide kustutamine. 39

4.18.1 Domeenide kustutamine. 39

4.18.2 Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine. 40

4.18.3 Vaadete kustutamine. 40

4.18.4 Indeksite kustutamine. 40

4.18.5 Funktsioonide ja trigerite kustutamine. 40

4.18.6 Reeglite kustutamine. 40

4.18.7 Õiguste äravõtmine. 40

4.18.8 Kasutajate ja rollide kustutamine. 40

5 Realisatsioon Oracles. 41

5.1 Andmebaasi kohandamine keele- ja kultuurikeskkonnale. 41

5.2 Skeem. 41

5.3 Tabelid ja arvujada generaatorid. 41

5.4 Sünonüümid. 41

5.5 Vaated. 41

5.6 Paketid. 41

5.7 Trigerid. 41

5.8 Indeksid. 41

5.8.1 Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid. 42

5.8.2 Täiendavad sekundaarsed indeksid. 42

5.8.3 Funktsioonil põhinevad indeksid. 42

5.9 Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused. 42

5.10 Täiendavate testandmete lisamine. 42

5.11 Andmebaasi statistika kogumine. 42

5.12 Päringu täitmisplaani näide. 42

5.13 Rollid ja kasutajad. 42

5.14 Õiguste jagamine. 42

5.15 Andmebaasiobjektide kustutamise SQL laused. 42

5.15.1 Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine. 42

5.15.2 Sünonüümide kustutamine. 42

5.15.3 Vaadete kustutamine. 43

5.15.4 Indeksite kustutamine. 43

5.15.5 Pakettide kustutamine. 43

5.15.6 Trigerite kustutamine. 43

5.15.7 Õiguste äravõtmine. 43

5.15.8 Kasutajate ja rollide kustutamine. 43

6 Kasutatud materjalid. 44

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud töö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem hindamiseks/arvestuse saamiseks esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Vadim Kööp

# **1** **Strateegiline analüüs**

**1.1** **Terviksüsteemi üldvaade**

Järgnevalt estitatakse ülevaade pesumaja toimimisest

### **1.1.1** **Organisatsiooni eesmärgid**

· Teenida omanikele kasumit

· Pakkuda head ja kiiret teenindust, mis jätaks klientidele hea mulje ning suurendaks võimalust, et nad saavad püsiklientideks ja soovitavad pakutavaid teenuseid ka oma tuttavatele

· Olla kõigile osapooltele usaldusväärne lepingupartner

· Äritegevuse laiendamiseks

· Optimeerida töökorraldust

### **1.1.2** **Infosüsteemi eesmärgid**

· Saada ülevaade organisatsiooniga seotud isikutest

· Saada ülevaade organisatsiooni töötajatest

· Saada ülevaade organisatsiooni klientidest

· Saada ülevaade organisatsiooni sõlmitud lepingutest

· Võimaldada klassifikaatorite abil andmete liigitamist ja seostamist seostamiseks väljaspool organisatsiooni vastutusala oleva informatsiooniga

· Saada ülevaade teenuse, millega tehingute (transaktsioonide) tegemine on üks organisatsiooni põhieesmärk

· Sissetulek registreerimine

· Väljatulek registreerimine

· Lepingute arve registreerimine

· Pesumasina remont

· Varuosa tellimus

· Pesuvahendite tellimus

### **1.1.3** **Lausendid**

· Isikul on hetkeseisund

· Isiku seisundi liik on klassifikaator

· Töötaja on isik

· Töötajal on hetkeseisund

· Töötaja seisundi liik on klassifikaator

· Töötaja töötab ametis

· Amet on klassifikaator

· Klient on isik

· Kliendil on hetkeseisund

· Kliendi seisundi liik on klassifikaator

· Klient sõlmib lepingu

· Lepingul on hetkeseisund

· Lepingu seisundi liik on klassifikaator

· Töötaja registreerib teenust

· Teenus iseloomustab null või rohkem kategooriat

· Teenus kategooria on klassifikaator

· Teenuson hetkeseisund

· Teenus seisundi liik on klassifikaator

· Partner firma on partner

· Partner firma remonterib pesumasinaid

· Partner firma toetab pesuvahendit

· Laoliikumine toimub igal aastal

· Inventuur on pesuvahendite arvestus

· Inventuur toimub igal aastal

· Kliendi tellimus on teenus mis ostis klient

· Tarne tellimus on pesuvahendite ostmine

· Rikkateade toimub pesumasinatest

· Kaebus reageerimine toimub kui klient pole ostetus teenusega rahul

· Klient ostab teenus

· Töötaja teeb invetuurerimine

### **1.1.4** **Põhiobjektid**

· Klient

· Isik

· Töötaja

· Klassifikaator

· Teenus

· Kliendi tellimus

· Tarne tellimus

· Inventuur

· Laoliikumine

· Kaebus

· Rikkateade

· Partner firma

· Leping

### **1.1.5** **Põhiprotsessid**

· Isiku registreerimine

· Isiku surnuks märkimine

· Töötaja tööle võtmine

· Töötaja ametikoha muutmine

· Töötaja ajutiselt töölt vabastamine

· Töötaja puhkusele siirdumine

· Klassifikaatori väärtuse lisamine

· Klassifikaatori väärtuse muutmine

· Lepingu sõlmimine

· Lepingu peatamine

· Lepingu ühepoolne katkestamine

· Lepingu pikendamine

· Tarbejakaubad tellimine

· Teenuste registreerimine

· Kaebuse registreerimine

· Inventuurerimine

· Teenuste unustamine

· Teenuste aktiveerimine

· Teenuste ajutiselt kasutusest eemaldamine (mitteaktiivseks muutmine)

· Teenuste lõplikult kasutusest eemaldamine (lõpetamine)

· Tarne tellimus

· Rikkateade süsteemis

· Tarne tellimus

· Kliendi tellimuse registreerimine

· Kliendi tellimuse tühistamine

· Kliendi tellimuse muutmine

· Laoliikumine tegemine

· Partneri firma registreerimine

### **1.1.6** **Põhilised sündmused**

· Organisatsiooni vaatevälja satub uus isik, kellega organisatsioon soovib astuda mingil viisil lepingulistesse suhetesse

· Isik sureb

· Organisatsiooni tuleb tööle uus töötaja

· Töötaja liigub karjääriredelil

· Töötajat hakatakse kahtlustama organisatsiooni huve kahjustavas teos

· Töötaja võtab välja kasutamata puhkuse

· Tekib vajadus uue klassifikaatori väärtuse lisamiseks (nt tänu sellele, et täienes rahvusvaheline standard või tänu sellele, et ettevõtte äriprotsesse otsustati muuta)

· Selgus, et klassifikaatori väärtuse registreerimisel oli tehtud viga

· Huvitatud osapool (isik või organisatsioon) soovib astuda organisatsiooniga vastastikku kasulikesse lepingulistesse suhetesse

· Vähemalt üks lepingu osapooltest teatab, et ta pole ajutiselt võimeline lepingus toodud tingimusi täitma

· Vähemalt üks lepingu osapooltest teatab, et ta pole püsivalt võimeline lepingus toodud tingimusi täitma

· Lepingu osapooled on oma lepingulise suhtega rahul ja soovivad selle pikendamist

· Organisatsiooni jõuab teave uue teenuse kohta

· Selgus, et organisatsiooni jõudnud teave teenuste kohta on enneaegne ning sellisel kujul teenust ei ole vaja registreerida

· On vaja muuta võimalikuks teenus kasutamine tehingutes

· Teenuste kasutamine tehingutes on vaja ajutiselt peatada, kuna seoses teenus on ilmnenud ajutise iseloomuga probleemid

· Teenuste kasutamine tehingutes on vaja lõpetada, kuna seoses teenus on ilmnenud püsiva iseloomuga probleemid või kuna teenus on oma aja lihtsalt ära elanud

· Kui pesumasinas on rikkateade, siis partnerfirma remonteerib seda

### **1.1.7** **Tegutsejad**

· Juhataja (ka omanik)

· Teenustehaldur

· Klassifikaatorite haldur

· Klient

· Partner firma

· Remondimees

### **1.1.8** **Asukohad**

· Kliendid (on süsteemis registreeritud) ja · Töötajad töötavad neile spetsiaalselt ettenähtud ruumides. Igale töötajale on ettenähtud oma arvuti.

### **1.1.9** **Terviksüsteemi tükeldus allsüsteemideks**

**Tegemist on pesumaja infosüsteemiga.**

#### **1.1.9.1** **Pädevusalad**

Organisatsiooni sisesed pädevusalad.

· Juhataja

· Teenuste haldur

· Klassifikaatorite haldur

Organisatsiooni välised pädevusalad.

· Klient

· Remondimees

· Partner firma

#### **1.1.9.2** **Funktsionaalsed allsüsteemid**

Sisulised allsüsteemid (seotud organisatsiooni põhitegevusega).

· Klientide funktsionaalne allsüsteem

· Teenuste funktsionaalne allsüsteem

· Masinate haldur funktsionaalne allsüsteem

· Kaebus funktsionaalne allsüsteem

Administratiivsed allsüsteemid (võivad olla kasutusel paljudes erinevate eesmärkide ja tegevusaladega organisatsioonides).

· Isikute funktsionaalne allsüsteem

· Töötajate funktsionaalne allsüsteem

· Klassifikaatorite funktsionaalne allsüsteem

· Lepingute funktsionaalne allsüsteem

· Tarne tellimuse funktsionaalne allsüsteem

· Inventuur funktsionaalne allsüsteem

· Laoliikumine funktsionaalne allsüsteem

· Rikkateade funktsionaalne allsüsteem

· Lepingute funktsionaalne allsüsteem

#### **1.1.9.3** **Registrid**

Sisulised registrid (seotud organisatsiooni põhitegevusega).

· Klientide register

· Teenuste register

· Masinate register

· Kaebus register

Administratiivsed registrid (võivad olla kasutusel paljudes erinevates organisatsioonides, mille tegevusalad ja eesmärgid on erinevad).

· Isikute register

· Töötajate register

· Klassifikaatorite register

· Lepingute register

· Tarne tellimuse register

· Inventuur register

· Laoliikumine register

· Rikkateade register

· Lepingute register

## **1.2** **Teenuste funktsionaalse allsüsteemi eskiismudelid**

### **1.2.1** **Eesmärgid**

· Muuta võimalikuks teenus kasutamine erinevates tehingutes (transaktsioonides), mille läbiviimist infosüsteem toetab

· Võimaldada omanikudel ülevaadata tellimused

· Võimaldada omanikudel muuta hinnaplaan

· Võimaldada teenus elektrooniliselt registreerida

· Võimaldada määrata teenuste hetkeseisudit vastavalt elutsüklile

· Võimaldada töötajal saada ülevaade enda tööde nimekirja

· Võimaldada kliendil saada teenus ilma viivituse

· Võimaldada vastata kliendile hetkeseis, tema tellimuse kohta

· Võimaldada vastata fikseeritud päringutele teenuste kohta

· Vähendada 20% aega, mille jooksul peavad töötaja valida pesu vahendid.

· Võimaldada muuta süsteemile teadaolevaid andmeid teenus kohta

· Võimaldada otsida indiviidualset suhtlemine iga kliendile

### **1.2.2** **Allsüsteemi kasutavad pädevusalad**

· Juhataja pädevusala

· Teenuste haldur pädevusala

· Klient pädevusala

### **1.2.3** **Allsüsteemi poolt vajatavad registrid**

Allsüsteem teenindab (loeb ja muudab) teenuse ja kliendi registrit

Allsüsteem loeb.

· Isikute register

· Töötajate register

· Klassifikaatorite register

· Klientide register

### **1.2.4** **Allsüsteemi ühe põhiprotsessi tegevusdiagramm**



Joonis 1. Teenus tellimus ja osutamine

### **1.2.5** **Allsüsteemi kasutusjuhtude eskiismudel**



Joonis 2. Teenuse funktsionaalse allsüsteemi kasutusjuhtude diagramm.

Sinisega on tähistatud põhikasutusjuhud.

**Oranžiga** on tähistatud abistavad kasutusjuhud (sisuliselt kasutusjuhu fragmendid), mis on kirja pandud selleks, et mitte kirjeldada mitmekordselt erinevates kasutusjuhtudes esinevat ühesugust funktsionaalsust.

**Halliga** on tähistatudkasutusjuhud, mis esitavad läbivaid huvisid ning on seotud rohkem kui ühe funktsionaalse allsüsteemiga.

**Kasutusjuht**: Registreeri Teenust

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: Teenuste haldur registreerib uue teenus.

**Kasutusjuht**: Kustuta teenus

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: Teenuste haldur vaatab ootel teenuste nimekirja, valib sealt teenus ja kustutab selle andmebaasist. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Muuda teenuse andmeid

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: Teenuste haldur vaatab ootel või mitteaktiivsete teenus nimekirja, valib sealt teenus ja muudab selle andmeid. Ei ole võimalik muuta teenusste registreerimise aega, hind ja infot selle kohta, kes teenus registreeris. Samuti ei kuulu muudatuste hulka Teenus seisundi muutmine (selleks on eraldi kasutusjuhud). Samas saab muuta teenus kategooriatesse kuuluvust.

**Kasutusjuht**: Aktiveeri teenus

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: Teenuste haldur vaatab ootel või mitteaktiivsete teenus nimekirja, valib sealt teenus ja muudab selle aktiivseks.

**Kasutusjuht**: Muuda teenus mitteaktiivseks

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: Teenus haldur vaatab aktiivsete teenus nimekirja, valib sealt teenus ja muudab selle mitteaktiivseks. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid teenus

**Tegutsejad**: Teenuste haldur

**Kirjeldus**: teenuste haldur saab vaadata nimekirja ootel või mitteaktiivses seisundis olevatest teenust. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki teenused

**Tegutsejad**: Teenuste haldur, Juhataja – (edaspidi Subjekt)

**Kirjeldus**: Subjekt saab vaadata teenuse nimekirja. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida. Samuti saab ta iga teenus korral vaadata selle detailseid andmeid.

**Kasutusjuht**: Lõpeta teenus

**Tegutsejad**: Teenuse haldur

**Kirjeldus**: Juhataja vaatab ootel või mitteaktiivsete teenus nimekirja, valib sealt teenus ja lõpetab selle. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Vaata aktiivseid teenuseid

**Tegutsejad**: Teenuste haldur – (edaspidi Subjekt)

**Kirjeldus**: Subjekt näeb kõigi seisundis olevate teenus kõiki andmeid, v.a aeg ja registreerinud töötaja.

### **1.2.6** **Mittefunktsionaalsed nõuded**

|  |  |
| --- | --- |
| Tüüp | Nõude kirjeldus |
| andmebaasi-  süsteem | Süsteem peab andmete hoidmiseks kasutama SQL‑andmebaasisüsteemi abil loodud andmebaasi. Tegemist on äritarkvaraga, mis kasutab tööks struktureeritud andmeid ning neid andmeid ei hakka olema väga palju (räägime maksimaalselt mõnest tuhandest reast). Teenuste seotud transaktsioonilisi (tehingute) andmeid on rohkem (kümneid kuni sadu tuhandeid kirjeid), kuid ka nende haldamisega tulevad tänapäeva SQL süsteemid toime.  Seega puudub vajadus mõne NoSQL süsteemi kasutamise järele. Serverite operatsioonisüsteemiks peaks olema Linux, et vähendada süsteemi maksumust. Andmebaasisüsteemina on soovitav kasutada PostgreSQLi, kuna see on avatud lähtekoodiga, seda pakutakse tasuta, see jälgib küllaltki hästi SQL standardit, see pakub häid võimalusi andmebaasi programmeerijale ning sellele on suur kasutajate kogukond (st abi ja tuge pole keeruline leida). |
| arendusvahendid | Arendusvahendina tuleks kasutada organisatsioonile hangitud CASE tarkvara Rational Rose või Enterprise Architect. Alternatiivina võib kasutada tasuta pakutavat andmete modelleerimise vahendit DB MAIN  (<http://www.db-main.eu/>). Prototüübi koostamiseks kasutatakse töölaua andmebaasisüsteemi MS Access või LibreOffice Base, kuhu on integreeritud kasutajaliidese ehitamise vahendid. |
| keel | Süsteemi kasutajaliides ja dokumentatsioon peavad olema eesti keeles. Süsteem tuleks üles ehitada nii, et ei oleks väga raske lisada kasutajaliidesesse uusi keeli (inglise keel). |
| kasutajaliides | Töötavas süsteemis peab klientidele ja Töötajatele mõeldud rakendus võib olla kahekihiline, kus kasutaja arvutis on rakendus ning see suhtleb üle arvutivõrgu serveril paikneva andmebaasisüsteemiga. Soovi korral on võimalik selle jaoks MS Accessis või LibreOffice Base abil tehtud prototüüpi evolutsioneerida nii, et kasutatakse nendes loodud kasutajaliidest, kuid andmebaas on serveril.  Nõuded kasutajaliidese ülesehitusele.  · Rakenduses peab olema peavorm või pealehekülg, kust saab töökohaga seotud tegevuste juurde edasi liikuda.  · Välisvõtme väärtuste registreerimiseks tuleb kasutada liitbokse või hüpikaknaid.  · Kohustuslikud sisestusväljad tuleb tähistada (nt lisades lipikule \*).  · Andmete lisamiseks ning andmete muutmiseks mõeldud sisestusväljad peavad erinevalt välja nägema (nt olema erineva taustavärviga).  · Kuupäevad tuleb esitada formaadis DD.MM.YYYY  · Kellaajad tuleb esitada formaadis HH24:MI  · Ajatemplid tuleb esitada formaadis DD.MM.YYYY HH24:MI  · Tegevused, mida süsteem saab ise teha (nt kindlaks tegema, kes andmed registreeris) peab tegema süsteem ilma kasutajalt tagasiside küsimisega tülitamata.  · Kasutajaliideses ei tohi kuvada surrogaatvõtmete väärtuseid.  · Kõikides olemite nimekirjades tuleb esitada selline hulk andmeid, et nende andmete alusel oleks võimalik olemeid üksteisest üheselt eristada ning et need andmed oleksid konkreetse kasutaja jaoks mõistetavad ja sisukad. |
| töökiirus | Päringu tegemisel ei tohi vastuse kuvamine võtta aega rohkem kui 5 sekundit. Andmete muudatuse salvestamine süsteemi poolt ei tohi võtta aega rohkem kui 5 sekundit. |
| töökindlus | Allsüsteemi tõrgeteta töö on hädavajalik organisatsiooni tõrgeteta töötamiseks. Tõrked tekitaksid suurt praktilist kahju ja ka moraalset kahju. Kuna allsüsteem haldab põhiandmeid, mis loovad konteksti transaktsioonlistele (tehingute) andmetele, siis põhjustaks allsüsteemi töö tõrge ka tõrkeid vastavate transaktsiooniliste andmete kogumisel ja töötlemisel.  Taasteaja siht (*recovery time objective*)("maksimaalne talutav süsteemi käideldamatuse kestus pärast intsidenti" (AKIT)): Juhul kui tekib veaolukord ja andmebaas või rakendus kahjustub, siis tuleb need taastada viimase tehtud varukoopia põhjal. Seda tuleb teha tunni jooksul peale rikke põhjuse kõrvaldamist ja serveri töökorda saamist.  Taasteseisu siht (*recovery point objective*)("intsidendijärgsele taastele seatud eesmärk ajahetkena, millele eelnevad andmed peavad olema täielikult taastatud (näiteks eelmine tund, eelmine tööpäev, eelmine nädal)"(AKIT)): Maksimaalselt võivad kaotsi minna viimase 24 tunni andmed, st et sellele eelnevad andmed peavad olema täielikult taastatud. |
| varukoopiad | Kuna hallatavad andmed on organisatsiooni jaoks väga olulised, siis tuleb vähemalt kord päevas teha andmetest varukoopia ja säilitada koopiaid mitmes erinevas asukohas. |
| turvalisus | Kui parooli hoitakse andmebaasis, siis ei tohi see olla avatekst, vaid peab olema parooli räsiväärtus, mis on leitud selle parooli jaoks genereeritud soola kasutades. Igal parooli jaoks tuleb genereerida uus sool. Räsiväärtuse leidmiseks ei tohi kasutada MD5 või SHA-1 räsifunktsioone, sest need on juba liiga ebaturvalised ja võimaldavad liiga lihtsalt algset parooli teada saada ning selle kaudu kasutaja identiteet varastada.  teenuse funktsionaalne allsüsteem teenindab teenus registrit, mille turvaklass on (<https://www.riigiteataja.ee/akt/13125331?leiaKehtiv>):  K2T1S2  **K2** – töökindlus – 99% (lubatud summaarne seisak nädalas ~ 2 tundi); lubatav nõutava reaktsiooniaja kasv tippkoormusel – minutid (1÷10);  **T1** – info allikas, selle muutmise ja hävitamise fakt peavad olema tuvastatavad; info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse kontroll erijuhtudel ja vastavalt vajadusele;  **S2** – salajane info: info kasutamine on lubatud ainult teatud kindlatele kasutajate gruppidele, juurdepääs teabele on lubatav juurdepääsu taotleva isiku õigustatud huvi korral; |

## 

## **1.3** **Teenuse registri eskiismudelid**

### **1.3.1** **Eesmärgid**

Säilitada informatsiooni teenuse kohta sellises mahus, et oleks tagatud teenus funktsionaalses allsüsteemis defineeritud eesmärkide täitmine.

### **1.3.2** **Registrit kasutavad pädevusalad**

· Juhataja

· Teenuste haldur

· Klient

· Töötaja

### **1.3.3** **Registrit teenindavad funktsionaalsed allsüsteemid**

Teenuse registri andmeid teenindab (loeb ja muudab) vastuvõtuaegade funktsionaalne allsüsteem.

### **1.3.4** **Infovajadused, mida register aitab rahuldada**

· Ootel teenus nimekiri, kus on vähemalt teenus kood ja nimetus.

· Aktiivsete teenus nimekiri, kus on vähemalt teenus kood ja nimetus.

· Ootel või mitteaktiivsete teenus nimekiri, kus on vähemalt teenus kood, nimetus ja seisundi nimetus.

· Aktiivsete või mitteaktiivsete teenus nimekiri, kus on vähemalt teenus kood, nimetus ja seisundi nimetus.

· Kõikide teenus nimekiri, kus on vähemalt teenus kood, nimetus ja seisundi nimetus.

· Teenus detailandmed, kus seotud klassifikaatorite väärtuste koodide asemel on nimetused ning esitatakse info ka teenus registreerinud töötaja kohta (eesnimi, perenimi,).

· Iga teenus seisundi kohta kõigi selles seisundis olevate teenus arv.

### **1.3.5** **Seosed teiste registritega**

**Töötajate register** – Töötajate registriga on teenus seotud olemitüübi **Töötaja** kaudu. Töötaja registreerib teenus andmed ning süsteemis säilitatakse info selle kohta, milline töötaja need andmed registreeris.

**Klassifikaatorite register** – Klassifikaatorite registriga on teenus seotud olemitüübi teenus\_seisundi\_liik kaudu. Selle abil registreeritakse teenus hetkeseisund. Samuti on iga teenus seotud null või rohkema teenus kategooriaga, mis on samuti klassifikaator.

### **1.3.6** **Ärireeglid**

Jõustatavad teenus registri põhjal

· Igal teenusel on unikaalne kood

· Igal kliendil on unikaalne nimetus

· Iga teenus on käesoleval ajahetkel täpselt ühes seisundis vastavalt oma elutsüklile.

· Iga teenus on seotud null või rohkema kategooriaga

· Konkreetse teenus ja konkreetse kategooria vahel saab olla maksimaalselt üks seos

· Iga teenuste puhul on vaja registreerida töötaja, kes teenust andmed registreeris ning teenus registreerimise aeg

· Teenuse andmeid (v.a seisund) saab muuta vaid siis, kui see on ootel või mitteaktiivses seisundis.

· Teenuste andmete muutmisel ei saa muuta seda registreerinud töötajat ja registreerimise aega

· Teenusi andmeid saab andmebaasist kustutada vaid siis, kui see on ootel seisundis

Jõustatavad teiste registrite põhjal, kuid vajalikud teenus funktsionaalse allsüsteemi toimimiseks

· Iga isiku kasutajanimena kasutatakse tema unikaalset kasutaja-id

· Iga kliendi korral tuleb lähtuvalt isikuandmete kaitse seadusest registreerida, kas ta on nõus või mitte teda käsitlevate andmete töötlemisega tarbijaharjumuste uurimiseks või otseturustuseks ja andmete üleandmisega kolmandatele isikutele, kes soovivad neid kasutada tarbijaharjumuste uurimiseks või otseturustuseks. Kliendil on enda andmete selline töötlemine õigus igal ajal keelata.

### **1.3.7** **Registri kontseptuaalne eskiismudel**

Joonis 3. Teenus registri kontseptuaalne eskiismudel.



# **2** **Detailanalüüs**

## **2.1** **Teenuse funktsionaalse allsüsteemi detailanalüüs**

### **2.1.1** **Kasutusjuhtude mudel**

Teenus funktsionaalse allsüsteemi kasutusjuhtude diagramm (vt joonis 2).

**Punasega** viidatakse andmebaasioperatsioonidele, mis seisnevad ainult andmete lugemises. **Sinisega** viidatakse andmebaasioperatsioonidele, mis tegelevad andmebaasis andmete muutmisega.

**Kasutusjuht**: Tuvasta klienti

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur, Klient – (edaspidi Subjekt).

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenuste haldur: Soovib klienti siseneda süsteemi ja teha tegevusi temale antud volituste piires.

**Käivitav sündmus**: Subjekt soovib teenus teeninda.

**Eeltingimused**: Subjekt on süsteemis klientina registreeritud ning ta on sobivas rollis ja seisundis.

**Järeltingimused**: Subjekt on autenditud ja talle on antud võimalus kasutada firma teenused.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib teenus teeninda.

2. **Teenuse haldur**  palub subjektil ennast identifitseerida.

3. Subjekt identifitseerib ennast (ütleb oma isik Id).

4. Teenuste haldur kontrollib, kas esitatud koodiga subjekti andmed on süsteemis olemas või mitte **(OP1.1)**.

5. **Teenuse haldur annab kviitung süstemiist,** millal teenus lõpeb.

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

5a. Kui süsteem ei leia esitatud volitustõendiga subjekti, siis tuleb registrerida uute kliendi.

· **Teenuse haldur küsib muud andmed, et registrerida uute kliente**.

**Kasutusjuht**: Registreeri teenus

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenus haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate **Teenus** andmed ja et need andmed oleksid võimalikult täpsed.

- Juhataja: Soovib, et organisatsiooni kasum ja klientide rahulolu oleks võimalikult suur ja selleks peab juhatajal olema ülevaade kõigist teenus ning uue teenus tekkimisel ei tohi selle registreerimisega viivitada.

- Klient: Soovivad võimalikult täpset infot teenuse kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga teenus kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Organisatsiooni jõuab teave uue teenuse kohta, millega kliendid saavad hakata tulevikus tehinguid tegema.

**Eeltingimused**: Teenuste haldur on autenditud ja autoriseeritud.

**Järeltingimused**: Teenus on registreeritud ja teenus on seisundis „Ootel“.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Teenuste haldur avaldab soovi uus teenus registreerida.

2. Süsteem avab vormi, kus saab uue teenus registreerida. Seal on muuhulgas võimalik määrata, millistesse kategooriatesse teenus kuulub, sest süsteem pakub kategooriate valiku (**OP2.1**).

3. Teenuste haldur sisestab teenus andmed ja valib kategooriad, millesse teenus kuulub. teenus haldur ei saa registreerida teenus algseisundit, registreerimise aega ning viidet registreerimise läbiviinud töötajale – seda teeb süsteem automaatselt. Ta annab korralduse salvestada.

4. **Süsteem** salvestab teenus andmed (**OP1**) ning ükshaaval kõikide kategooriasse kuulumiste andmed (**OP7**).

*Teenuse haldur võib samme 1-4 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

2a. Kui ühtegi teenus kategooriat pole registreeritud, siis kategooriate valikut ei pakuta ning teenus kategooriasse kuulumist ei saa registreerida.

3a Teenuste haldur soovib teenus mõnest määratud kategooriast kohe eemaldada.

3b **Süsteem** kuvab nimekirja kategooriatest, kuhu teenus juba kuulub (**OP2.2**).

3c **Süsteem** salvestab kategooriast eemaldamise (**OP8**).

**Kasutusjuht:** Unusta teenus

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenus haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate teenus andmed ja et need andmed oleksid võimalikult täpsed. Kui on selge, et teenus sellisel kujul ei teki, siis soovib selle andmed segaduste vältimiseks süsteemist eemaldada.

- Juhataja: Soovib, et organisatsiooni kasum ja klientide rahulolu oleks võimalikult suur ja selleks peab juhatajal olema ülevaade kõigist teenus ning uue teenus tekkimisel ei tohi selle registreerimisega viivitada. Samas ei soovi ta näha teenus, millest asja ei saa.

- Klient: Soovivad võimalikult täpset infot teenuste kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga teenus kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Organisatsiooni jõuab teave, et teenus sellisel kujul ei realiseeru ning seda ei saa hakata klientidele tehinguteks pakkuma.

**Eeltingimused**: Teenus haldur on autenditud ja autoriseeritud. Teenus on registreeritud ja on seisundis „Ootel“.

**Järeltingimused**: Teenus andmed on süsteemist kustutatud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Teenus haldur avaldab soovi teenus unustada, st selle andmed süsteemist kustutada.

2. **Süsteem** kuvab ootel Teenuse nimekirja, kus on kood, nimetus(**OP3.1**)

3. Teenuste haldur valib nimekirjast konkreetse teenus ja annab korralduse see unustada.

4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP2**).

*Teenuse haldur võib samme 1-4 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

3a. Teenuste haldur saab nimekirja kõigi kuvatud väljade järgi sorteerida ja filtreerida.

3b. Kui nimekirjas ei ole ühtegi ootel teenus, siis ei saa teenus haldur jätkata.

**Kasutusjuht:** Muuda teenuse andmeid

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenuste haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate **Teenus** andmed ja et need andmed oleksid võimalikult täpsed.

- Juhataja: Soovib, et organisatsiooni kasum ja klientide rahulolu oleks võimalikult suur ja selleks peab juhatajal olema täpne ülevaade kõigist teenus.

- Klient: Soovivad võimalikult täpset infot teenuste kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga teenus kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Ilmneb, et teenus andmete registreerimisel on tehtud viga või konkreetse teenus atribuutide ja seoste hulgas toimub muudatus (siia hulka ei kuulu seisundimuudatus, millega tegelemiseks on eraldi kasutusjuhud).

**Eeltingimused**: teenus haldur on autenditud ja autoriseeritud. teenus on registreeritud ja on seisundis „Ootel“ või „Mitteaktiivne“.

**Järeltingimused**: teenus andmed on muudetud, kuid teenus seisund ning info teenus registreerija ja teenuse hinda ning registreerimise aja kohta ei ole muutunud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Teenus haldur soovib muuta konkreetse teenus andmeid.

*2.* *Käivitub kasutusjuht „Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid* teenus*“*

3. Teenus haldur valib nimekirjast konkreetse teenus ja annab korralduse vaadata selle detailseid andmeid.

4. **Süsteem** kuvab muutmiseks mõeldud väljades teenus põhiandmed (Teenus\_kood, nimetus,hind) (**OP4.1**) ning sellega seotud kategooriate nimetused (**OP2.2**). Seal on muuhulgas võimalik määrata, millistesse kategooriatesse teenus kuulub, sest süsteem pakub kategooriate valiku (**OP2.1**).

5. Teenuste haldur muudab teenus andmeid ja annab korralduse salvestada.

6. **Süsteem** salvestab andmed (**OP6**).

Teenuste *haldur võib samme 1-6 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

5a. Teenus haldur võib lisada teenus uude kategooriasse ja anda korralduse salvestada.

· **Süsteem** salvestab andmed (**OP7**).

5b Teenuste haldur võib eemaldada teenus kategooriast ja anda korralduse salvestada.

· **Süsteem** salvestab andmed (**OP8**).

5c Kui ühtegi Teenus kategooriat pole registreeritud, siis kategooriate valikut ei pakuta ning Teenus kategooriasse kuulumist ei saa registreerida.

**Kasutusjuht:** Aktiveeri teenus

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenuste haldur, Juhataja: Soovib, et iga Teenus kohta oleks teada tema koht üldises teenuse elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle Teenus saab teha.

- Teenuste haldur: Soovib, et Teenus saaks kasutada uutes tehingutes.

- Klient: Soovivad näha kõiki aktiivseid Teenuste, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga Teenus kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Teenus ooteperiood või Teenus seoses tekkinud ajutised probleemid on lahenenud ning Teenus põhjal saab uuesti tehinguid teha.

**Eeltingimused**: Teenuste haldur on autenditud ja autoriseeritud. Teenus on registreeritud ja on seisundis „Ootel“ või „Mitteaktiivne“. Teenus on määratud vähemalt ühte Teenus kategooriasse.

**Järeltingimused**: Teenus on seisundis „Aktiivne“.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Teenuste haldur soovib aktiveerida konkreetse Teenus.

*2.* *Käivitub kasutusjuht „Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid* Teenus*“*

3. Teenus haldur valib nimekirjast konkreetse Teenus ja annab korralduse see aktiivseks muuta.

4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP3**).

*Teenuse haldur võib samme 1-4 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

3a. Kui nimekirjas ei ole ühtegi ootel või mitteaktiivset Teenus, siis ei saa Teenuste haldur jätkata.

4a. Kui Teenus ei kuulu ühtegi Teenus kategooriasse, siis aktiveerimine ebaõnnestub.

**Kasutusjuht**: Muuda Teenus mitteaktiivseks

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenuste haldur, Juhataja: Soovib, et iga Teenusse kohta oleks teada tema koht üldises Teenus elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle Teenus saab teha.

- Teenuste haldur: Soovib Teenus andmeid muuta või tegeleda sellega tekkinud ajutiste probleemidega, olles samal ajal veendunud, et keegi ei saa sellega algatada uusi tehinguid.

- Klient: Soovivad näha kõiki aktiivseid Teenus, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga teenuse kasutava kliendi rollis (kui huvi pakkuv Teenus ei ole selles nimekirjas, siis see on talle samuti oluline informatsioon).

**Käivitav sündmus**: Teenus kasutamine tehingutes on vaja ajutiselt peatada kuna seoses selle Teenus on ilmnenud ajutise iseloomuga probleemid

**Eeltingimused**: Teenuste haldur on autenditud ja autoriseeritud. Teenus on registreeritud ja on seisundis „Aktiivne“.

**Järeltingimused**: **Teenus** on seisundis „Mitteaktiivne“.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Teenuste haldur avaldab soovi Teenus mitteaktiivseks muuta.

2. **Süsteem** kuvab aktiivsete Teenus nimekirja, kus on kood, nimetus(**OP6.1**)

3. Teenuste haldur valib nimekirjast konkreetse teenus ja annab korralduse see mitteaktiivseks muuta.

4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP4**).

*Teenuse haldur võib samme 1-4 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

3a. Teenuste haldur saab nimekirja kõigi kuvatud väljade järgi sorteerida ja filtreerida.

3b. Kui nimekirjas ei ole ühtegi aktiivset teenussi, siis ei saa teenuste haldur jätkata.

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid teenuseid

**Primaarne tegutseja**: **Teenuste** haldur.

**Osapooled ja nende huvid**:

- T**eenuste** haldur: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.

**Käivitav sündmus**: Subjekt soovib muuta teenusi andmeid, sh teenus seisundit.

**Eeltingimused**: Subjekt on autenditud ja autoriseeritud.

**Järeltingimused**: On leitud seisundis „Ootel“ või „Mitteaktiivne“ olevate teenus nimekiri.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib vaadata ootel või mitteaktiivsete teenuse nimekirja

2. **Süsteem** kuvab ootel või mitteaktiivses seisundis **teenuse** nimekirja, kus on kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus (**OP7.1**)

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

2a. **Teenuste** haldur saab nimekirja kõigi kuvatud väljade järgi sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki Teenusi

**Primaarne tegutseja**: Teenuste haldur, Juhataja – (edaspidi Subjekt).

**Osapooled ja nende huvid**:

- Juhataja, teenuste haldur: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.

**Käivitav sündmus**: Subjekt tahab mingil põhjusel vaadata teenus detailseid andmeid (sealhulgas juba lõpetatud teenus andmeid). Näiteks soovib subjekt näha, milliseid teenus on organisatsioon kunagi pakkunud või milliseid see praegu pakub.

**Eeltingimused**: Subjekt on autenditud ja autoriseeritud.

**Järeltingimused**: On leitud kõikide teenus detailsed andmed.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib vaadata kõikide teenus andmeid.

2. **Süsteem** kuvab kõigi teenus nimekirja, kus on kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus, (**OP8.1**)

3. Subjekt valib konkreetse teenus andmeid, mida ta soovib detailsemalt vaadata.

4. **Süsteem** kuvab vaatamiseks mõeldud väljades teenus põhiandmed andmed ( teenus\_kood, nimetus, registreerimise aeg, registreerinud töötaja eesnimi, perenimi ja e-meili aadress) (**OP8.2**) ning sellega seotud kategooriate nimetused (**OP2.2**).

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

3a. Subjekt saab nimekirja kõigi kuvatud väljade järgi sorteerida ja filtreerida.

3b. Kui nimekirjas ei ole ühtegi teenus, siis ei saa subjekt jätkata.

**Kasutusjuht**: Lõpeta teenus

**Primaarne tegutseja**: Juhataja

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenus haldur, Juhataja: Soovib, et iga teenus kohta oleks teada tema koht üldises teenus elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle teenus saab teha.

- Juhataja: Soovib anda kõigile huvitatud osapooltele teada, et konkreetse teenus enam tehinguid ei tehta (kuid kõik käimasolevad tehingud tuleb vastavalt kehtivale korrale lõpetada). Samas soovib ta teenus andmete süsteemis säilimist, et ei läheks kaotsi info Teenus ja sellega seotud tehingute kohta.

- Klient: Soovivad näha kõiki aktiivseid teenus, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga teenus kasutava kliendi rollis (kui huvi pakkuv Teenus ei ole selles nimekirjas, siis see on talle samuti oluline informatsioon).

**Käivitav sündmus**: Teenus kasutamine tehingutes on vaja püsivalt lõpetada, kuna seoses Teenus on ilmnenud püsiva iseloomuga probleemid või kuna Teenus on oma aja lihtsalt ära elanud

**Eeltingimused**: Juhataja on autenditud ja autoriseeritud. Teenus on registreeritud ja on seisundis „Aktiivne“ või „Mitteaktiivne“.

**Järeltingimused**: **Teenus** seisund on muutunud „Lõpetatud“, kuid Teenus andmed on süsteemis endiselt alles. Teenus andmeid ei tohi süsteemist füüsiliselt kustutada, sest sellega seoses tuleks kustutada info kõigi tehingute kohta, millega Teenus on seotud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Juhataja avaldab soovi Teenus lõpetada.

2. **Süsteem** kuvab aktiivsete või mitteaktiivsete Teenus nimekirja, kus on kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus (**OP9.1**)

3. Juhataja valib nimekirjast konkreetse Teenus ja annab korralduse see lõpetada.

4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP5**).

*Juhataja võib samme 1-4 läbida nii mitu korda kui soovib.*

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

3a. Juhataja saab nimekirja kõigi kuvatud väljade järgi sorteerida ja filtreerida.

3b. Kui nimekirjas ei ole ühtegi aktiivset või mitteaktiivset Teenus, siis ei saa juhataja jätkata.

**Kasutusjuht**: Vaata Teenuse koondaruannet

**Primaarne tegutseja**: Juhataja

**Osapooled ja nende huvid**:

- Juhataja: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.

- Teenus haldur: Soovib, et juhataja teeks häid otsuseid ja äri kestaks.

**Käivitav sündmus**: Juhataja soovib juhtimisotsuste tegemiseks seada, kui palju on iga teenuse lutsükli seisundi kohta teenuse, mis on parajasti selles seisundis.

**Eeltingimused**: Juhataja on autenditud ja autoriseeritud. Teenus seisundi liigid on registreeritud.

**Järeltingimused**: Teenus koondaruanne on moodustatud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Juhataja soovib vaadata Teenus koondaruannet

2. **Süsteem** kuvab iga Teenus elutsükli seisundi kohta selle seisundi koodi, nimetuse (suurtähtedega) ja hetkel selles seisundis olevate Teenus arvu. Kui selles seisundis pole hetkel ühtegi teenuste, siis on arv 0. (**OP9.1**)

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

2a. Kui Teenus seisundi liigid pole registreeritud, siis ei saa olla ka registreeritud mitte ühtegi teenust ja sellisel juhul tagastab päring null rida.

**Kasutusjuht**: Vaata aktiivseid teenuseid

**Primaarne tegutseja**:Klient – (edaspidi Subjekt).

**Osapooled ja nende huvid**:

- Teenuste haldur, Juhataja: Tahavad, et võimalikel huvilistel oleks täpne ülevaade organisatsiooni pakutavast ja et see kallutaks neid organisatsiooni kliendiks hakkama

- Klient: Soovivad näha organisatsiooni pakutavate teenuse nimekirja, et langetada tarbimisotsuseid.

**Käivitav sündmus**: Subjekt tunneb huvi organisatsiooni poolt hetkel pakutavate teenuse kohta, et otsustada, kas ennast tulevikus organisatsiooniga tihedamalt siduda.

**Eeltingimused**: Klient on autenditud ja autoriseeritud **Järeltingimused**: Aktiivsete Teenus nimekiri on leitud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib näha kõiki organisatsiooni pakutavaid aktiivseid teenuseid.

**2.** **Süsteem** kuvab nimekirja kategooriatest (**OP11.1**)

**3.** Subjekt valib konkreetse kategooria.

4. **Süsteem** kuvab sellesse kuuluvate aktiivsete Teenus nimekirja. Iga Teenus kohta esitatakse kood, nimetus (**OP11.2**)

**Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik)**:

4a. Kui pole ühtegi aktiivset teenusi, siis on nimekiri tühi.

4b. Subjekt võib vaadatavate Teenus hulka koodi ja nimetuse järgi sorteerida ning filtreerida.

## **2.2** **Teenus funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite detailanalüüs**

### **2.2.1** **Kontseptuaalne andmemudel**

Kontseptuaalses andmemudelis peab olema kirjeldatud vähemalt seitse olemitüüpi.

**Punasega** on tähistatud *Teenus registri* põhiobjekt.

Kollasega on tähistatud *Teenus registrisse* kuuluvad mitte-põhiobjektid.

**Rohelisega** on tähistatud teistesse registritesse kuuluvad objektid, mida on antud juhul vaja  *Teenus* funktsionaalse allsüsteemi toimimise tagamiseks.

#### **2.2.1.1** **Olemi-suhte diagrammid**



**Joonis 5 Isikute registri olemi-suhte diagramm.**



**Joonis 6 Klassifikaatorite registri olemi-suhte diagramm.**



**Joonis 7 Töötajate registri olemi-suhte diagramm**



**Joonis 8 Kliendi registri olemi-suhte diagramm**



**Joonis 9 Teenuse registri olemi-suhte diagramm**

#### **2.2.1.2** **Olemitüüpide definitsioonid**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Olemitüübi nimi**  **(aliased)** | **Kuuluvus registrisse** | **Definitsioon** |
| Isik | Isikute register | Mistahes organisatsiooniga seotud füüsiline isik (eraisik). Isik võib olla seotud organisatsiooniga näiteks kui klient või kui töötaja. |
| Töötaja | Töötajate register | Organisatsioonis (kui tööandja juures) töölepingu alusel töötav ja selle organisatsiooni juhtimisele ning kontrollile alluv isik, kes saab oma töö eest töölepingus kokkulepitud tasu. |
| Klient | Kliendi register | Klient kes ostis või tahaks osta teenus |
| Riik | Klassifikaatorite register | "Riik on kindla territooriumiga sõltumatu (suveräänne) üksus (juriidiline lähenemine).“ (Vikipeedia) Riikidena käsitletakse riike ja territooriumeid, mis on kirjeldatud Eesti Statistika lehel olevas riikide ja territooriumite klassifikaatori dokumendis, mis on omakorda eestindatud versioon rahvusvahelisest standardist "International Standard Codes for the Representation of the Names of Countries (ISO 3166) |
| Klassifikaator | Klassifikaatorite register | Klassifikaatorid on "mistahes andmed, mida kasutatakse andmebaasis teiste andmete liigitamiseks või andmebaasis olevate andmete seostamiseks väljaspool organisatsiooni vastutusala oleva informatsiooniga." (Chisholm, 2000) |
| Isiku\_seisundi\_liik | Klassifikaatorite register | Seisundiklassifikaator, mis võimaldab fikseerida iga konkreetse isiku puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele isikute elutsüklile. |
| Kliendi\_seisundi\_liik | Klassifikaatorite registe | Seisundiklassifikaator, mis võimaldab fikseerida iga konkreetse kliendi puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele isikute elutsüklile. |
| Töötaja\_seisundi\_liik | Klassifikaatorite register | Seisundiklassifikaator, mis võimaldab fikseerida iga konkreetse töötaja puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele töötajate elutsüklile. |
| Amet | Klassifikaatorite register | Amet on töölepingus sätestatud ametikohustuste üldnimetus. Ametid on klassifikaatorid. |
| *Teenus*\_kategooria | Klassifikaatorite register | Võimaldab *teenuse* klassifitseerimist erinevatesse kategooriatesse ja selle alusel *teenus* rühmitamist teatud põhjusel huvipakkuvateks hulkadeks. |
| *Teenuse\_seisundi\_liik* | Klassifikaatorite register | Seisundiklassifikaator, mis võimaldab fikseerida iga konkreetse teenusi puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele teenuste elutsüklile. |
| *Teenus* | *Teenuse* register[EE8] | Teenus on immateriaalne kaup, mille abil rahuldatakse inimeste vajadusi |
| *Teenus*\_kategooria\_  omamine | *Teenuste* register | Näitab *Teenus* kuulumist kategooriatesse. Konkreetse *Teenus* ja konkreetse kategooria vahel võib olla maksimaalselt üks seos. |

#### **2.2.1.3** **Atribuutide definitsioonid**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Olemitüübi nimi** | **Atribuudi nimi** | **Atribuudi definitsioon** | **Näiteväärtus** |
| Klassifikaator | kood | Klassifikaatori väärtust esitav kood, mida saab kasutada selle väärtuse lühidalt esitamiseks. Kood võib olla tekstiline või numbriline väärtus.  **{Klassifikaatori unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik.}** | 1 |
| Klassifikaator | nimetus | Klassifikaatori väärtuse ametlik nimetus.  **{Klassifikaatori unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik. Nimetus ei tohi olla tühi string või**  **ainult tühikutest koosnev string.}** | Aktiivne |
| Klassifikaator | kirjeldus | Klassifikaatori väärtuse vabatekstiline kirjeldus.  **{Kirjeldus ei tohi olla tühi string või**  **ainult tühikutest koosnev string.}** | Algseisund |
| *Teenus* | *teenus*\_id | teenuse arvuline kood, mis sisestatakse inimkasutaja poolt, mitte ei genereerita süsteemi poolt.  **{teenuse unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik}** | 222 |
| *Teenus* | nimetus | teenuse tekstiline nimetus.  **{teenuse unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik. Nimetus ei tohi olla tühi string ega ainult tühikutest koosnev string.}** | Nimetus |
| *Teenus* | hind | Teenuse hind euros ilma käibemaksuta  **{ei tohi olla negatiivne, kaks kohta peale koma.}** | 35.90 |
| *Klient* | on\_nous\_otseturundusega | Kui Klient aktsepteerin siis käesolev leping jõustub niipea, kui te nõustute selle tingimustega. Võimalus saada kuu uudiseid oma numbrile sms-ga või oma e-mailiga. | Yes |
| *Teenus* | reg\_aeg | *Teenus* registreerimise aeg kuupäeva ja kellaaja täpsusega. Selle võib süsteem ise automaatselt määrata.  **{Regisreerimise aeg peab olla 01/01/2010st kuni 31/12/210ni. }** | 22.03.2015 12:33 |
| Isik | eesnimi | "Lapsele pärast sündi (registreerimisel) pandav nimi, osa isikunimest. Eesnimi asetseb harilikult perekonnanime ees, harva järel (nt Ungari pruugis)." (ESTERM)  **{registreerimine on kohustuslik; Eesnimi ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Mart |
| Isik | perenimi | "Nimi, mis on isikul ühine teiste tema perekonna liikmetega" (ESTERM) | Mets |
| Isik | Isikukood | Eesti Vabariigi isikukood. "Isikukood on isiku soo ja sünniaja alusel moodustatud isiku üheselt  kindlaksmääramist võimaldav arv."  ("Rahvastikuregistri seadus”) "Oluline on teada, et isikukoodid ei kuulu delikaatsete isikuandmete alla. Isikukoodid on tavalised isikuandmed ja nende kasutamisele ei ole seatud rohkem piiranguid kui näiteks inimese nime või sünniaja kasutamisele." ( "Andmekaitse inspektsiooni juhis. Isikukoodi kasutamine")  **{Isiku unikaalne identifikaator.**  **Registreerimine on kohustuslik. number vahemikus 0 kuni 3. See on sünni päeva esimene number.}**  **Isikukood koosneb 11-st**  **numbrimärgist. Esimene märk on**  **numbrimärk vahemikus 3 kuni 6. See on soo tähis. Neljas märk on number 0 või 1 See on sünnikuu esimene number. Kuues märk on number vahemikus 0 kuni 3. See on sünni päeva esimene number.}** | 39303130915 |
| Isik | sünni\_kp | Isiku sünni kuupäev sünnikoha kohaliku aja järgi.  **{Registreerimine on kohustuslik. Sünni kuupäeva võimalikud väärtused on vahemikus 01. jaanuar 1900 ja 31. detsember 2100 (otspunktid kaasa arvatud). Sünni kuupäev ei tohi olla väiksem isiku registreerimise ajast}** | 12.08.1993 |
| Isik | elukoht | Isiku alalise elukoha aadress.  "Koha-aadress on territooriumi haldusjaotuse hierarhiast ja ametlikest kohanimedest lähtuv aadressobjekti tekstilis-numbriline kirje või tunnus. Ühele objektile võib määrata mitu koha-aadressi. Ühele objektile määratud koha-aadressid on paralleelaadressid." ("Aadressandmete süsteemi kehtestamine")  Näide: Tallinn, 34124, Ehitajate tee 62-12. Harjumaa, Viimsi vald, Kaku küla, Laane talu.  **{Elukoht ei tohi olla tühi string, ainult tühikutest koosnev string või ainult numbritest koosnev string.}** | Tallinn, Pikk tn. 12 |
| Riik | nimetus | **Riigi tekstiline nimetus** | Estonia |
| Riik | Riik\_id | Riigi unikaalselt identifitseeriv kood, mida kasutatakse riigi viitamiseks ka väljapool andmebaasi. {Riigi unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik. Riigi kood võib sisaldada 2 tähti **ISO 3166-1 alpha-2 standardi**,. Riigi kood ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.} | EE |
| Isik | e\_meil | Aadress, millele saab üle võrgu (ühest arvutist või tööjaamast teise) saata isikule mõeldud kirjalikke sõnumeid. E  **{Registreerimine on kohustuslik. Isiku unikaalne identifikaator. Kohustuslik. e\_meil peab sisaldama"@" märki. Võib olla kuni 254 märki pikk.}** | kalamees@hot.ee |

### **2.2.2** **Andmebaasioperatsioonide lepingud**

**OP1 Registreeri** *Teenus***(p\_teenus\_kood, p\_nimetus, töötaja identifikaator, p\_hind)**

**Eeltingimused**:

· *Teenus*\_seisundi\_liik eksemplar xsl (nimetus="Ootel") on registreeritud

· Töötaja eksemplar t (töötaja identifikaator) on registreeritud

**Järeltingimused**:

·  *Teenus* eksemplar  *Teenus* on registreeritud

·  *Teenus*\_kood:= p\_ *Teenus*\_kood

·  *Teenus*.nimetus:= p\_nimetus

· *Teenus*.reg\_aeg:= hetke kuupäev + kellaaeg

· *Teenus*.hind:= p\_hind

· *Teenus* ja xsl seos on registreeritud

· *Teenus* ja t seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri *Teenus*

**OP2 Unusta (p\_*Teenus*\_kood)**

**Eeltingimused**:

· *Teenus* eksemplar *Teenus* ( *Teenus*\_kood=p\_ *Teenus*\_kood) on registreeritud

· *Teenus* on seotud *Teenus*\_seisundi\_liik eksemplariga xsl (nimetus="Ootel")

**Järeltingimused**:

· *Teenus* ja kõik selle seosed on andmebaasist kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Unusta *Teenus*

**OP3 Aktiveeri (p\_*****Teenus*\_kood)**

**Eeltingimused**:

· *Teenus* eksemplar *Teenus*( *Teenus*\_kood=p\_*Teenus*\_kood) on registreeritud

· *Teenus* on seotud\_seisundi\_liik eksemplariga xsl\_vana (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

· \_seisundi\_liik eksemplar xsl\_uus (nimetus="Aktiivne") on registreeritud

· Leidub vähemalt üks \_kategooria\_omamine eksemplar xko, mis on seotud teenusest

**Järeltingimused**:

· *Teenus* ja xsl\_vana seos on kustutatud

·  *Teenus* ja xsl\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Aktiveeri  *Teenus*

**OP4 Muuda *Teenus* mitteaktiivseks** ***Teenus*()**

**Eeltingimused**:

*Teenus* eksemplar *Teenus*( *Teenus*\_kood=p\_*Teenus*\_kood) on registreeritud

*Teenus* on seotud\_seisundi\_liik eksemplariga xsl\_vana (nimetus="Ootel") või (nimetus="Aktiivne")

**Järeltingimused**:

*Teenus* ja xsl\_vana seos on kustutatud

· *Teenus* ja xsl\_uus seos on registreeritud

*Teenus*\_seisundi\_liik eksemplar xsl\_uus (nimetus="Mitteaktiivne") on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Muuda *Teenus* mitteaktiivseks

**OP5 Lõpeta** ***Teenus*(p\_*****Teenus*\_kood)**

**Eeltingimused**:

· *Teenus* eksemplar  *Teenus* ( *Teenus*\_kood=p\_ *Teenus*\_kood) on registreeritud

· *Teenus* on seotud  *Teenus*\_seisundi\_liik eksemplariga xsl\_vana (nimetus="Aktiivne") või (nimetus="Mitteaktiivne")

·  *Teenus*\_seisundi\_liik eksemplar xsl\_uus (nimetus="Lõpetatud") on registreeritud

**Järeltingimused**:

· *Teenus* ja xsl\_vana seos on kustutatud

· *Teenus* ja xsl\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Lõpeta teenus

**OP6 Muuda *Teenus* andmeid (p\_*Teenus*\_kood\_vana, p\_*****Teenus*\_kood\_uus, p\_nimetus, p\_hind)**

**Eeltingimused**:

·  *Teenus* eksemplar *Teenus* ( *Teenus*\_kood=p\_ *Teenus*\_kood\_vana) on registreeritud

·  *Teenus* on seotud teenuse\_seisundi\_liik eksemplariga xsl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

· *Teenus*\_kood:= p\_*Teenus*\_kood\_uus

· *Teenus*.nimetus:= p\_nimetus

· *Teenus*.hind:= p\_hind

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Muuda *Teenus* andmeid

**OP7 Lisa *Teenus* kategooriasse (p\_teenus\_kood,*****Teenus* kategooria identifikaator)**

**Eeltingimused**:

· *Teenus* eksemplar *Teenus* ( *Teenus*\_kood=p\_*Teenus*\_kood) on registreeritud

·  *Teenus*\_kategooria eksemplar xk ( *Teenus* kategooria identifikaator) on registreeritud

· *Teenus* on seotud teenuse\_seisundi\_liik eksemplariga xsl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

·  *Teenus*\_kategooria\_omamine eksemplar xko on registreeritud

· *Teenus* ja *Teenus* seos on registreeritud

· *Teenus*k ja *x*ko seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri *Teenus* , Muuda *Teenus* andmeid

**OP8 Eemalda** ***Teenus* kategooriast (p\_teenuse\_kood, *Teenus* kategooria identifikaator)**

**Eeltingimused**:

·  *Teenus* eksemplar *Teenus* ( *Teenus*\_kood=p\_*Teenus*\_kood) on registreeritud

· *Teenus*\_kategooria eksemplar *Teenus*k (teenuse kategooria identifikaator) on registreeritud

· *Teenus* on seotud *Teenus* \_seisundi\_liik eksemplariga  *Teenus*sl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

·  *Teenus*\_kategooria\_omamine eksemplar *x*ko, mis on seotud  *Teenus*-ga ja mis on seotud *Teenus*k-ga, on koos oma seostega kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri *Teenus*, Muuda *Teenus* andmeid

### **2.2.3** **Registri põhiobjekti seisundidiagramm**

Registri põhiobjekt on *Teenus.*[EE9]



Joonis 5. *Teenus* seisundidiagramm.

## **2.3** **CRUD maatriks**

See CRUD maatriks esitatakse *olemitüüpide* ja *kasutusjuhtude* täpsusega. Maatriksi veergudele vastavad kasutusjuhud ja ridadele olemitüübid.

Oranžil taustal on esitatud olemitüübid, mis kuuluvad vaadeldava allsüsteemi teenindatavasse registrisse.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kasutusjuhud  Olemitüübid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Kokku |
| Klassifikaator | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Amet | R | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Riik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Kliendi\_seisundi\_liik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Isiku\_seisundi\_liik | R | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Töötaja\_seisundi\_liik | R | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| *Teenus*\_kategooria |  | R |  | R |  |  |  |  |  | R | R | R |
| *Teenus*\_seisundi\_liik |  | R |  | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Isik | R |  |  |  |  |  |  | R |  |  |  | R |
| Klient | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Töötaja | R | R |  |  |  |  |  | R |  | R |  | R |
| *Teenus*\_kategooria\_omamine |  | CRD | RD | CRD |  |  |  | R | R |  | R | CRD |
| *Teenus* |  | C | RD | RU | RU | RU | R | R | RU | R | R | CRUD |

1 – Tuvasta kasutaja

2 – Registreeri *Teenus*

3 – Unusta *Teenus*

4 – Muuda *Teenus* andmeid

5 – Aktiveeri *Teenus*

6 – Muuda *Teenus* mitteaktiivseks

7 – Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid *Teenus*

8 – Vaata kõiki  *Teenus*

9 – Lõpeta *Teenus*

10 – Vaata *Teenus* koondaruannet

11 – Vaata aktiivseid *Teenus*

# **3** **Füüsiline disain**

## **3.1** **Teenuse funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite füüsiline disain**



**Isikute registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.**



**Töötajate registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.**



**Klientide registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.**



**Teenuse registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.**

# 4 Kasutatud materjalid

1. AKIT. Andmekaitse ja infoturbe seletussõnastik. [WWW]<http://akit.cyber.ee/> (08.02.2016)

2. Andmebaasid I õppematerjalid. [WWW] [http://maurus.ttu.ee](http://maurus.ttu.ee/) (08.02.2016)

3. Chisholm, M. (2000). *Managing Reference Data in Enterprise Databases:* Binding *Corporate Data to the Wider World.* Morgan Kaufmann.

4. Eesti Statistika. Riikide ja territooriumide klassifikaator 2013v1. [WWW]<http://metaweb.stat.ee/view_xml_multi_code.htm?id=3477719&siteLanguage=ee> (08.02.2016)

5. ESTERM [WWW]<http://termin.eki.ee/esterm/> (08.02.2016)

6. Isikuandmete kaitse seadus. [WWW]<https://www.riigiteataja.ee/akt/130122010011?leiaKehtiv> (08.02.2016)

7. Infosüsteemide turvameetmete süsteem. Vabariigi Valitsuse 20.12 2007. a määrus nr 252. Elektrooniline Riigi Teataja.

[WWW]<https://www.riigiteataja.ee/akt/13125331?leiaKehtiv> (08.02.2016)

8. Vikipeedia. Riik. [WWW]<https://et.wikipedia.org/wiki/Riik> (08.02.2016)