TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Tarkvarateaduse instituut

E-poe kaupade arvestus

Andmebaasid I (IDU0220)

|  |  |
| --- | --- |
| Üliõpilane: Eva Maria Veitmaa |  |
| Õpperühm: IAPB55 |  |
| Matrikli nr: 155408 |  |
| e-meil: evveit@ttu.ee |  |
| Üliõpilane: Rasmus Tomsen |
| Õpperühm: IAPB46 |
| Matrikli nr: 155199 |
| e-meil: ratoms@ttu.ee |
|  |
| Üliõpilane: Jaanus Keller |
| Õpperühm: IAPB42 |
| Matrikli nr: 155243 |
| e-meil: jakell@ttu.ee |

|  |  |
| --- | --- |
| Juhendaja: | Erki Eessaar |

Tallinn

2017

**Sisukord**

[1 Strateegiline analüüs 7](#_Toc473482686)

[1.1 Terviksüsteemi üldvaade 7](#_Toc473482687)

[1.1.1 Organisatsiooni eesmärgid 7](#_Toc473482688)

[1.1.2 Infosüsteemi eesmärgid 7](#_Toc473482689)

[1.1.3 Lausendid 7](#_Toc473482690)

[1.1.4 Põhiobjektid 8](#_Toc473482691)

[1.1.5 Põhiprotsessid 8](#_Toc473482692)

[1.1.6 Põhilised sündmused 8](#_Toc473482693)

[1.1.7 Tegutsejad 9](#_Toc473482694)

[1.1.8 Asukohad 9](#_Toc473482695)

[1.1.9 Terviksüsteemi tükeldus allsüsteemideks 9](#_Toc473482696)

[1.2 kaupade funktsionaalse allsüsteemi eskiismudelid 10](#_Toc473482697)

[1.2.1 Eesmärgid 10](#_Toc473482698)

[1.2.2 Allsüsteemi kasutavad pädevusalad 11](#_Toc473482699)

[1.2.3 Allsüsteemi poolt vajatavad registrid 11](#_Toc473482700)

[1.2.4 Allsüsteemi ühe põhiprotsessi tegevusdiagramm 12](#_Toc473482701)

[1.2.5 Allsüsteemi kasutusjuhtude eskiismudel 13](#_Toc473482702)

[1.2.6 Mittefunktsionaalsed nõuded 15](#_Toc473482703)

[1.3 kaupade registri eskiismudelid 17](#_Toc473482704)

[1.3.1 Eesmärgid 18](#_Toc473482705)

[1.3.2 Registrit kasutavad pädevusalad 18](#_Toc473482706)

[1.3.3 Registrit teenindavad funktsionaalsed allsüsteemid 18](#_Toc473482707)

[1.3.4 Infovajadused, mida register aitab rahuldada 18](#_Toc473482708)

[1.3.5 Seosed teiste registritega 18](#_Toc473482709)

[1.3.6 Ärireeglid 19](#_Toc473482710)

[1.3.7 Registri kontseptuaalne eskiismudel 19](#_Toc473482711)

[2 Detailanalüüs 21](#_Toc473482712)

[2.1 kaupade funktsionaalse allsüsteemi detailanalüüs 21](#_Toc473482713)

[2.1.1 Kasutusjuhtude mudel 21](#_Toc473482714)

[2.2 kaupade funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite detailanalüüs 28](#_Toc473482715)

[2.2.1 Kontseptuaalne andmemudel 28](#_Toc473482716)

[2.2.2 Andmebaasioperatsioonide lepingud 33](#_Toc473482717)

[2.2.3 Registri põhiobjekti seisundidiagramm 37](#_Toc473482718)

[2.3 CRUD maatriks 38](#_Toc473482719)

[3 Füüsiline disain 39](#_Toc473482720)

[3.1 kaupade funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite füüsiline disain 39](#_Toc473482721)

[4 Realisatsioon PostgreSQLis 40](#_Toc473482722)

[4.1 Andmebaasi loomine 40](#_Toc473482723)

[4.2 Skeemid 40](#_Toc473482724)

[4.3 Domeenid 40](#_Toc473482725)

[4.4 Tabelid ja arvujada generaatorid 40](#_Toc473482726)

[4.5 Vaated 40](#_Toc473482727)

[4.6 Protseduursed keeled 40](#_Toc473482728)

[4.7 Trigeri funktsioonid ja trigerid 40](#_Toc473482729)

[4.8 Reeglid 40](#_Toc473482730)

[4.9 Funktsioonid 40](#_Toc473482731)

[4.10 Indeksid 41](#_Toc473482732)

[4.10.1 Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid 41](#_Toc473482733)

[4.10.2 Täiendavad sekundaarsed indeksid 41](#_Toc473482734)

[4.10.3 Funktsioonil põhinevad indeksid 41](#_Toc473482735)

[4.11 Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused 41](#_Toc473482736)

[4.12 JSON formaadis lähteandmete laadimine 41](#_Toc473482737)

[4.13 Täiendavate testandmete lisamine 41](#_Toc473482738)

[4.14 Andmebaasi statistika kogumine 41](#_Toc473482739)

[4.15 Päringu täitmisplaani näide 41](#_Toc473482740)

[4.16 Rollid ja kasutajad 41](#_Toc473482741)

[4.17 Üleliigsete õiguste äravõtmine 41](#_Toc473482742)

[4.18 Õiguste jagamine 42](#_Toc473482743)

[4.19 Andmebaasiobjektide kustutamine 42](#_Toc473482744)

[4.19.1 Õiguste äravõtmine 42](#_Toc473482745)

[4.19.2 Domeenide kustutamine 42](#_Toc473482746)

[4.19.3 Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine 42](#_Toc473482747)

[4.19.4 Vaadete kustutamine 42](#_Toc473482748)

[4.19.5 Indeksite kustutamine 42](#_Toc473482749)

[4.19.6 Funktsioonide ja trigerite kustutamine 42](#_Toc473482750)

[4.19.7 Reeglite kustutamine 42](#_Toc473482751)

[4.19.8 Kasutajate ja rollide kustutamine 42](#_Toc473482752)

[5 Realisatsioon Oracles 43](#_Toc473482753)

[5.1 Andmebaasi kohandamine keele- ja kultuurikeskkonnale 43](#_Toc473482754)

[5.2 Skeem 43](#_Toc473482755)

[5.3 Tabelid ja arvujada generaatorid. 43](#_Toc473482756)

[5.4 Sünonüümid 43](#_Toc473482757)

[5.5 Vaated 43](#_Toc473482758)

[5.6 Paketid 43](#_Toc473482759)

[5.7 Trigerid 43](#_Toc473482760)

[5.8 Indeksid 44](#_Toc473482761)

[5.8.1 Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid 44](#_Toc473482762)

[5.8.2 Täiendavad sekundaarsed indeksid 44](#_Toc473482763)

[5.8.3 Funktsioonil põhinevad indeksid 44](#_Toc473482764)

[5.9 Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused 44](#_Toc473482765)

[5.10 XML formaadis lähteandmete laadimine 44](#_Toc473482766)

[5.11 Täiendavate testandmete lisamine 44](#_Toc473482767)

[5.12 Andmebaasi statistika kogumine 44](#_Toc473482768)

[5.13 Päringu täitmisplaani näide 44](#_Toc473482769)

[5.14 Rollid ja kasutajad 44](#_Toc473482770)

[5.15 Õiguste jagamine 44](#_Toc473482771)

[5.16 Andmebaasiobjektide kustutamise SQL laused 45](#_Toc473482772)

[5.16.1 Õiguste äravõtmine 45](#_Toc473482773)

[5.16.2 Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine 45](#_Toc473482774)

[5.16.3 Sünonüümide kustutamine 45](#_Toc473482775)

[5.16.4 Vaadete kustutamine 45](#_Toc473482776)

[5.16.5 Indeksite kustutamine 45](#_Toc473482777)

[5.16.6 Pakettide kustutamine 45](#_Toc473482778)

[5.16.7 Trigerite kustutamine 45](#_Toc473482779)

[5.16.8 Kasutajate ja rollide kustutamine 45](#_Toc473482780)

[6 Kasutatud materjalid 46](#_Toc473482781)

**NB!** Kõik üliõpilased, kes **ei tee** õppeaines *Andmebaasid I* iseseisvat tööd kasutades MS Access andmebaasisüsteemi, peavad selle õppeaine iseseisva töö dokumendi lõpus esitama andmebaasi tabelite ja kitsenduste loomise SQL laused. Kes kasutavad MS Accessi, need taolisi lauseid esitama ei pea.

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.

Eva Maria Veitmaa

Jaanus Keller

Rasmus Tomsen

**Sissejuhatus (Andmebaasid II)**

Tabel 1 esitab ülevaate andmebaasi ja rakenduse realisatsioonist.

Tabel 1 Sissejuhatus õppeaine "Andmebaasid II" töö tulemuse kohta.

|  |  |
| --- | --- |
| Kasutatav andmebaasisüsteem ja versioon |  |
| Rakenduse loomise vahendid (arenduskeskkonnad, keeled ja nende versioonid) |  |
| Andmebaasi server **(andmebaas PEAB olema apex.ttu.ee serveris)** |  |
| PostgreSQL andmebaasi nimi (kui kasutate PostgreSQLi) |  |
| Oracle skeemi nimi (kui kasutate Oraclet) |  |
| Millise töökoha rakendus realiseerib? |  |
| Rakenduse aadress (kui on veebirakendus) **(rakenduse panek apex.ttu.ee serverisse pole kohustuslik; aadress tuleb esitada ka pgApex ja Oracle APEX rakenduse puhul)** |  |
| Rakenduse nimi (kui rakendus on tehtud pgApex või Oracle APEX keskkonnas) |  |
| Kui tegemist on kahekihilise klient-server süsteemiga ja rakendus on kasutaja arvutis, siis mida peab kasutaja arvutis tegema, et seda rakendust kasutada |  |
| Kasutajanimi ja parool rakendusse sisselogimiseks |  |
| Kui rakenduse failil on eraldi parool (nt MS Accessi korral – ei ole kohustuslik), siis mis see on? |  |
| Millistes vormides (MS Accessi korral), lehekülgedel (pgApex või Oracle APEX korral), failides (mingis programmeerimiskeeles loodud rakenduse puhul) toimub pöördumine andmebaasiserveris talletatud rutiinide poole? Faili puhul palun näidata ka kataloog. |  |
| Millistes vormides (MS Accessi korral), lehekülgedel (pgApex või Oracle APEX korral), failides (mingis programmeerimiskeeles loodud rakenduse puhul) toimub pöördumine andmebaasis loodud vaadete poole? Faili puhul palun näidata ka kataloog. |  |
| Kuhu (millisesse moodulisse, faili) on rakenduses kirjutatud andmebaasi-süsteemiga ühenduse loomiseks mõeldud andmebaasi kasutaja nimi (see peab olema minimaalsete vajalike õigustega kasutaja)? Faili puhul palun näidata ka kataloog. |  |
| Kas rakendus suhtleb andmebaasisüsteemiga kui üks kasutaja või vastab igale lõppkasutajale eraldi andmebaasi kasutaja? |  |
| Kas lõppkasutajate kasutajanimed ja paroolid on andmebaasis (kui jah, siis mis tabeli mis veergudes)? |  |
| Kuidas on andmebaasis salvestatud parool kaitstud? Kui kasutate räsiväärtuse leidmist, siis tuleb selgelt nimetada räsi arvutamise algoritm. Kui kasutate soola, siis tuleb see selgelt välja öelda ning kirjeldada selle genereerimist ja omadusi. |  |
| Kuidas toimub kasutaja autentimine? |  |
| Kas olete oma töö iseseisva töö hindamismudeli alusel enne esitamist ise üle kontrollinud? |  |
| Kui vastasite eelmises punktis „Jah“, siis milline oli punktisumma? |  |

# Strateegiline analüüs

Selles peatükis vaadeldakse tervet infosüsteemi, leitakse selle allsüsteemid ning esitatakse ühele põhiobjektile vastava funktsionaalse allsüsteemi/registri paari eskiismudelid.

## Terviksüsteemi üldvaade

Järgnevalt esitatakse ülevaade e-poe toimimisest.

### 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
* Kasvatada ja hoida suurt kliendibaasi
* Saada partneritelt stabiilselt tooteid müügiks, et tagada kindel toodete olemasolu
* Saada tooted müüki enne konkurente
* Toimetada kaup klientidele kiiresti, olenemata kliendi asukohast
* Hoida ettevõtte head nime, et tagada partnerite usaldus
* Pakkuda klientidele kvaliteetset kaupa
* Pakkuda klientidele kvaliteetset klienditeenindust
* Võimaldada kliendil anda tagasisidet
* Lahendada garantiijuhtumeid, tagamaks kliendi rahulolu

### 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 väljaspool organisatsiooni vastutusala oleva informatsiooniga
* Saada ülevaade kaupadest, millega tehingute (transaktsioonide) tegemine on üks organisatsiooni põhieesmärk, sh kaupade omadustest (nt. autoritest, kommentaaridest)
* Saada ülevaade veebilehel näidatavatest reklaamidest
* Saada ülevaade reklaampindadest
* Saada ülevaade reklaamitellimustest
* Saada ülevaade klienditellimustest
* Saada ülevaade organisatsiooniga seotud tarnetellimustest
* Saada ülevaade organisatsiooniga seotud arvetest
* Saada ülevaade laost, kus kaupa hoiustatakse
* Saada ülevaade laoliikumisest organisatsiooni laos.
* Saada ülevaade organisatsiooniga seotud saadetistest
* Saada ülevaade organisatsiooni partneritest
* Saada ülevaade organisatsiooni inventuuridest.
* Saada ülevaade kaubatagastustest
* Saada ülevaade garantiijuhtumitest
* Saada ülevaade pakkumistest
* Saada ülevaade klientide pöördumistest

### Lausendid

* E-pood on organisatsioon
* Isikul on hetkeseisund
* Isiku seisundi liik on klassifikaator
* E-poel on töötaja
* Töötaja on isik
* Töötajal on hetkeseisund
* Töötaja seisundi liik on klassifikaator
* Töötaja töötab ametis
* Amet on klassifikaator
* Kaubahaldur on amet
* Juhataja on amet
* Komplekteerija on amet
* E-poes on kaup
* E-poes on kaubakategooriad
* Kaupa iseloomustab null või rohkem kategooriat
* Kauba kategooria on klassifikaator
* Kaubal on hetkeseisund
* Kauba seisundi liik on klassifikaator
* Kaubal on andmed
* Kaubal on kirjeldused
* Raamat on kaup
* Raamatul on autor
* Raamatut iseloomustab kirjastus
* Raamat võib kuuluda sarja
* Raamatut iseloomustab keel, milles ta välja antud on
* Raamatul võib olla kommentaar ja hinnang
* Töötaja registreerib kauba
* Töötaja lisab kaubakategooria
* Töötaja muudab kauba andmeid
* Töötaja muudab kauba kirjeldust
* Töötaja muudab kaubakategooriaid
* E-poes on pakkumine
* Pakkumine hõlmab teatud kaupa
* E-poes on ostukorv
* E-poes kuvatakse reklaame
* Reklaamid asuvad reklaampinnal
* E-poel on otsingumootor
* E-poel on klient
* Klient on isik
* Kliendil on hetkeseisund
* Kliendi seisundi liik on klassifikaator
* Lepingul on hetkeseisund
* Lepingu seisundi liik on klassifikaator
* Klient sirvib e-poe kaupu
* Klient sirvib e-poe kaubakategooriaid
* Klient teostab otsingut otsingumootori abil
* Klient lisab e-poest kaupa ostukorvi
* Klient esitab kaubatellimuse
* Klient esitab pöördumise
* Klient esitab kauba kohta küsimuse
* Klient esitab kauba kohale toimetamise kohta küsimuse
* Klient sõlmib lepingu
* Klient kinnitab lepingu
* Klient tasub arve
* Klient maksab lepingus nimetatud kaupade eest pangakanali kaudu
* Pangakanal teavitab e-poodi kliendi maksest
* Töötaja saab tellimuse
* Töötaja kinnitab tellimuse
* Töötaja komplekteerib tellimuse
* Töötaja annab komplekteeritud tellimuse kullerteenuse pakkujale
* Kullerteenuse pakkuja edastab saadetise ehk kauba kliendi poolt määratud aadressile
* Klient hindab raamatut viiepallisüsteemis
* Klient kommenteerib ja hindab raamatut
* Klient loeb tagasisidet
* E-poel on ladu
* Laos tehakse inventuur
* Tehingu toimumisel muutub laoseis
* Laoseisu põhjal sooritatakse tarnetellimus
* Klient tagastab kauba
* E-poes on pakkumine
* Ostetud kaubal ilmneb viga
* Ostetud kaubal ilmnenud viga lahendatakse garantiijuhtumiga
* E-poe lehel on reklaam
* E-pood omab reklaami teistel lehtedel või kandjatel
* E-pood tellib oma organisatsioonile reklaami
* E-poel on partner
* E-pood rendib reklaampinda
* Reklaampinda renditakse kokkulepitud ajaks
* Reklaampinnal on suurus ja asukoht
* Reklaampinnal on hind

### Põhiobjektid

* Isik
* Töötaja
* Klassifikaator
* Leping
* Kaup
* Autor
* Klient
* Arve
* Ladu
* Klienditellimus
* Tarnetellimus
* Saadetis
* Partner
* Organisatsioon
* Laoliikumine
* Inventuur
* Kauba tagastus
* Garantiijuhtum
* Pakkumine
* Kauba kommentaar
* Kliendi pöördumine
* Reklaam
* Reklaamitellimus
* Reklaampind

### 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
* Kauba registreerimine
* Kauba unustamine
* Kauba aktiveerimine
* Kauba ajutiselt kasutusest eemaldamine (mitteaktiivseks muutmine)
* Kauba lõplikult kasutusest eemaldamine (lõpetamine)
* Kauba kohale toimetamine
* Autorite registreerimine
* Kliendi registreerimine
* Kliendi pöördumise registreerimine
* Kliendi pöördumise arhiveerimine
* Kliendile vastamine
* Arve registreerimine
* Arve edastamine
* Arve esitamine
* Arve arhiveerimine
* Lao registreerimine
* Klienditellimuse esitamine
* Klienditellimuse registreerimine
* Tarnetellimuse koostamine
* Tarnetellimuse esitamine
* Saadetise registreerimine
* Saadetise komplekteerimine
* Saadetise edastamine
* Partnerite leidmine
* Partneriga suhtlemine
* Kommentaari jätmine
* Kommentaari kuvamine
* Kauba kohta küsimuse esitamine
* Kauba kohale toimetamise kohta küsimuse esitamine
* Reklaami ostmine
* Pakkumise registreerimine
* Pakkumise aktiveerimine
* Pakkumise lõpetamine
* Pakkumise arhiveerimine
* Inventuuri tegemine
* Laoliikumise toimumine
* Kauba tagastamine
* Kauba tagastamise registreerimine
* Kauba tagastamise arhiveerimine
* Garantiijuhtumi koostamine
* Garantiijuhtumi lahendamine
* Garantiijuhtumi arhiveerimine
* Klienditellimuse komplekteerimine
* Reklaami pakkumine
* Reklaami tellimine
* Reklaampinna eraldamine
* Reklaampinna kasutusse andmine

### 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
* Laos tehakse regulaarselt inventuur
* Toimub laoliikumine ja seoses sellega tuleb teha kontrolliv inventuur
* Organisatsiooni jõuab teave uue kauba kohta
* Selgus, et organisatsiooni jõudnud teave kauba kohta on enneaegne ning sellisel kujul kaupa ei ole vaja registreerida
* On vaja muuta võimalikuks kauba kasutamine tehingutes
* Kauba kasutamine tehingutes on vaja ajutiselt peatada, kuna seoses kaubaga on ilmnenud ajutise iseloomuga probleemid
* Kauba kasutamine tehingutes on vaja lõpetada, kuna seoses kaubaga on ilmnenud püsiva iseloomuga probleemid või kuna kaup on oma aja lihtsalt ära elanud
* Klient lisab kauba ostukorvi ja esitab tellimuse
* Klient näeb tellimuse staatust
* Klient pöördub oma murega e-poe poole
* Klient teavitab organisatsiooni kauba mitte kohale jõudmisest
* Klient esitab küsimuse/kommentaari kauba või kohaletoimetamise kohta
* Klient jätab kommentaari ja viiepallisüsteemis hinnangu pärast kauba kätte saamist
* Klient kontakteerub klienditeenindajaga probleemi korral
* Tellimuse komplekteerija vaatab komplekteerimata klienditellimusi
* Tellimuse komplekteerija kogub kokku ladudest tellimuse komplekteerimiseks vajalikud kaubad
* Kulleriteenuse pakkujale teatatakse kohaletoimetamiseks valmis klienditellimustest
* Kulleriteenuse pakkuja teavitab tellimuse kohaletoimetamise staatuse
* Klient ostab e-poe veebilehele reklaampinna
* Veebilehe külastaja näeb e-poe veebilehel reklaame
* Veebipood tellib reklaami, saamaks juurde kliente
* Kaubaga juhtub midagi ja klient esitab organisatsioonile garantiijuhtumi taotluse

### Tegutsejad

* Juhataja (ka omanik)
* Kauba haldur
* Klassifikaatorite haldur
* Klient
* Pank
* Kullerteenuse pakkuja
* Inventuuri haldur
* Reklaami haldur
* Kauba komplekteerija
* Tellimuse komplekteerija
* Uudistaja
* Klienditeenindaja
* Kliendi haldur
* Laohaldur

### Asukohad

* Kliendid (on süsteemis registreeritud) ja uudistajad (veebikülalised; tuvastamata kasutajad) kasutavad veebirakendust, mille poole pöördumiseks on vaja arvutit, veebilehitsejat ja veebiühendust.
* Töötajad töötavad neile spetsiaalselt ettenähtud ruumides. Igale töötajale on ettenähtud oma arvuti.
* Kaupa hoitakse spetsiaalses laos.

### Terviksüsteemi tükeldus allsüsteemideks

Järgnevalt esitatakse infosüsteemi jaotus kolme erinevat liiki allsüsteemideks.

Organisatsiooni sisesed pädevusalad.

* Juhataja (ka omanik)
* Kauba haldur
* Klassifikaatorite haldur
* Klienditeenindus
* Kliendi haldur
* Laohaldur
* Kauba komplekteerija
* Tellimuse komplekteerija
* Inventuuri haldur

Organisatsiooni välised pädevusalad.

* Klient
* Uudistaja
* E-poe külastaja
* Pank
* Kullerteenuse pakkuja
* Reklaamide haldur
* Maksuamet

Tabel 2 esitab sisulised funktsionaalsed allsüsteemid ja nende teenidatavad registrid (seotud organisatsiooni põhitegevusega).

Tabel 2 Sisulised allsüsteemid.

|  |  |
| --- | --- |
| Funktsionaalne allsüsteem | Register, mida see funktsionaalne allsüsteem teenindab |
| Klientide funktsionaalne allsüsteem | Klientide register |
| Kaupade funktsionaalne allsüsteem | Kaupade register |
| Klienditellimuste funktsionaalne allsüsteem | Klienditellimuste register |
| Ladude funktsionaalne allsüsteem | Ladude register |
| Kauba tagasiside allsüsteem | Kauba tagasiside register |
| Tarnetellimuste funktsionaalne allsüsteem | Tarnetellimuste register |
| Saadetisete funktsionaalne allsüsteem | Saadetiste register |
| Reklaamide funktsionaalne allsüsteem | Reklaamide register |
| Reklaamitellimuste funktsionaalne allsüsteem | Reklaamitellimuste register |
| Pakkumiste funktsionaalne allsüsteem | Pakkumiste register |
| Reklaampindade funktsionaalne allsüsteem | Reklaampindade register |
| Autorite funktsionaalne allsüsteem | Autorite register |
| Kommentaaride funktsionaalne allsüsteem | Kommentaaride register |

Tabel 3 esitab administratiivsed funktsionaalsed allsüsteemid ja nende teenidatavad registrid (võivad olla kasutusel paljudes erinevate eesmärkide ja tegevusaladega organisatsioonides).

Tabel 3 Administratiivsed allsüsteemid.

|  |  |
| --- | --- |
| Funktsionaalne allsüsteem | Register, mida see funktsionaalne allsüsteem teenindab |
| Isikute funktsionaalne allsüsteem | Isikute register |
| Töötajate funktsionaalne allsüsteem | Töötajate register |
| Klassifikaatorite funktsionaalne allsüsteem | Klassifikaatorite register |
| Lepingute funktsionaalne allsüsteem | Lepingute register |
| Arvete funktsionaalne allsüsteem | Arvete register |
| Laoliikumisete funktsionaalne allsüsteem | Laoliikumisete register |
| Inventuuride funktsionaalne allsüsteem | Inventuuride register |
| Garantiijuhtumite funktsionaalne allsüsteem | Garantiijuhtumite register |
| Organisatsioonide funktsionaalne allsüsteem | Organisatsioonide register |
| Partnerite funktsionaalne allsüsteem | Partnerite register |
| Kauba tagastuste funktsionaalne allsüsteem | Kauba tagastuste register |

## Kaupade funktsionaalse allsüsteemi eskiismudelid

Järgnevalt esitatakse eskiismudelid, mida detailanalüüsi käigus täpsustatakse ja täiendatakse.

### Eesmärgid

* Muuta võimalikuks kauba kasutamine erinevates tehingutes (transaktsioonides), mille läbiviimist infosüsteem toetab
* Võimaldada kaupa elektrooniliselt registreerida
* Võimaldada määrata kauba hetkeseisundit vastavalt elutsüklile
* Võimaldada muuta süsteemile teadaolevaid andmeid kauba kohta
* Võimalik kauba andmed kustutada e infosüsteemi mõttes unustada, kuid teha seda ainult siis, kui kaup pole veel kordagi aktiivsesse kasutusse läinud
* Võimaldada vastata fikseeritud päringutele kauba kohta
* Võimaldada kaupa lõpetada, kuid seda ainult siis, kui kaup on aktiivses või mitteaktiivses olekus

### Allsüsteemi kasutavad pädevusalad

* Juhataja
* Kauba haldur
* Klient
* Uudistaja

### Allsüsteemi poolt vajatavad registrid

Allsüsteem teenindab kaupade registrit.

Allsüsteem loeb.

* Isikute register
* Töötajate register
* Klassifikaatorite register
* Klientide register
* Autorite register
* Kommentaaride register

### Allsüsteemi ühe põhiprotsessi tegevusdiagramm

Joonis 1 esitab kauba lõpetamise protsessi kirjelduse tegevusdiagrammina.



Joonis 1 Kauba lõpetamise tegevusdiagramm.

### Allsüsteemi kasutusjuhtude eskiismudel

Joonis 2 esitatud kasutusjuhtude diagrammil on värvidel järgmine tähendus.

* Kollasega 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.



Joonis 2 Kaupade funktsionaalse allsüsteemi kasutusjuhtude diagramm.

**Kasutusjuht**: Tuvasta kasutaja

**Tegutsejad**: Kauba haldur, Juhataja, Klient, Klienditeenindaja – (edaspidi Subjekt)

**Kirjeldus**: Subjekt identifitseerib ennast. Selleks sisestab ta kasutajanime, parooli ja oma rolli süsteemis. Süsteem autendib subjekti, st kontrollib subjekti väidetavat identiteeti. Süsteemi sisenemiseks peab subjekt olema ka sobivas seisundis. Kui subjekt on autenditud (isik on tuvastatud ja identiteet kontrollitud), siis lubatakse subjekt süsteemi siseneda, vastasel juhul mitte. Lisaks autoriseeritakse subjekt, andes talle juurdepääsu infosüsteemi objektidele.

**Kasutusjuht**: Registreeri kaup

**Tegutsejad**: Kauba haldur

**Kirjeldus**: Kauba haldur registreerib uue kauba.

**Kasutusjuht**: Unusta kaup

**Tegutsejad**: kauba haldur

**Kirjeldus**: Kauba haldur vaatab ootel kaupade nimekirja, valib sealt kauba ja kustutab selle andmebaasist. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Muuda kauba andmeid

**Tegutsejad**: Kauba haldur

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

**Kasutusjuht**: Aktiveeri kaup

**Tegutsejad**: Kauba haldur

**Kirjeldus**: Kauba haldur vaatab ootel või mitteaktiivsete kaupade nimekirja, valib sealt kauba ja muudab selle aktiivseks.

**Kasutusjuht**: Muuda kaup mitteaktiivseks

**Tegutsejad**: Kauba haldur

**Kirjeldus**: Kauba haldur vaatab aktiivsete kaupade nimekirja, valib sealt kauba ja muudab selle mitteaktiivseks. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

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

**Tegutsejad**: Kauba haldur

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

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki kaupu

**Tegutsejad**: Kauba haldur, Juhataja, Klienditeenindaja – (edaspidi Subjekt)

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

**Kasutusjuht**: Lõpeta kaup

**Tegutsejad**: Juhataja

**Kirjeldus**: Juhataja vaatab aktiivsete või mitteaktiivsete kaupade nimekirja, valib sealt kauba ja lõpetab selle. Subjekt saab nimekirja sorteerida ja filtreerida.

**Kasutusjuht**: Vaata kaupade koondaruannet

**Tegutsejad**: Juhataja

**Kirjeldus**: Juhata näeb iga kauba seisundi kohta selle koodi, nimetust ja selles seisundis olevate kaupade arvu. Kui seisundiga pole seotud ühtegi kaupa, siis on see arv 0.

**Kasutusjuht**: Vaata aktiivseid kaupu

**Tegutsejad**: Uudistaja, Klient – (edaspidi Subjekt)

**Kirjeldus**: Subjekt valib kategooria ja näeb kõigi sellesse kuuluvate aktiivses seisundis olevate kaupade kõiki andmeid, v.a registreerimise aeg ja registreerinud töötaja.

**Kasutusjuht**: Registreeri raamat

**Tegutsejad**: Kauba haldur

**Kirjeldus**: Kauba haldur registreerib uue raamatu.

**Kasutusjuht**: Muuda raamatu andmeid

**Tegutsejad**: Kauba haldur

**Kirjeldus**: Laiendab kasutusjuhtu „Muuda kauba andmeid“. Kauba haldur vaatab ootel või mitteaktiivsete kaupade nimekirja, valib sealt raamatuks määratud kauba ja muudab selle andmeid.

### Mittefunktsionaalsed nõuded

Tabel 4 esitab vaadeldava allsüsteemi mittefunktsionaalsed nõuded.

Tabel 4 Allsüsteemi 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). Kaupadega 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.rever.eu/en/content/db-main-homepage>). 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 uudistajatele mõeldud kasutajaliides olema kindlasti veebipõhine. 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.   * Ülesehituse põhimõtteid tuleb järjekindlalt järgida. * 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 väljad 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. * Mõõtmistulemusi või rahasummasid esitavate atribuutide väärtuste juures tuleb esitada ühik – rahasummade puhul valuuta tähis ning mõõtmistulemuste korral mõõtühik. |
| 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.  Kasutajanimed peavad olema tõstutundetud. Seega, näiteks:   * kui süsteemis on registreeritud kasutajanimi *Kasutaja1*, siis ei saa registreerida kasutajanime *kasutaja1,* * kui süsteemis on registreeritud kasutajanimi *Kasutaja1*, siis kasutaja tuvastamisel loetakse see samaväärseks sisestatud kasutajanimega *kasutaja1*.   Kaupade funktsionaalne allsüsteem teenindab kaupade 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; |

## Kaupade registri eskiismudelid

Järgnevalt esitatakse eskiismudelid, mida detailanalüüsi käigus täpsustatakse ja täiendatakse.

### Eesmärgid

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

### Registrit kasutavad pädevusalad

* Juhataja
* Kauba haldur
* Klient
* Uudistaja
* Inventuuri haldur
* Reklaami haldur
* Tellimuse komplekteerija
* Kliendi haldur
* Laohaldur

### Registrit teenindavad funktsionaalsed allsüsteemid

Kaupade registrit teenindab (loeb ja muudab) kaupade funktsionaalne allsüsteem.

### Infovajadused, mida register aitab rahuldada

* Ootel kaupade nimekiri, kus on vähemalt kauba kood ja nimetus.
* Aktiivsete kaupade nimekiri, kus on vähemalt kauba kood ja nimetus.
* Ootel või mitteaktiivsete kaupade nimekiri, kus on vähemalt kauba kood, nimetus ja seisundi nimetus.
* Aktiivsete või mitteaktiivsete kaupade nimekiri, kus on vähemalt kauba kood, nimetus ja seisundi nimetus.
* Kõikide kaupade nimekiri, kus on vähemalt kauba kood, nimetus ja seisundi nimetus.
* Kaupade detailandmed, kus seotud klassifikaatorite väärtuste koodide asemel on nimetused ning esitatakse info ka kauba registreerinud töötaja kohta (eesnimi, perenimi, e-meili aadress).
* Iga kauba seisundi kohta kõigi selles seisundis olevate kaupade arv.

### Seosed teiste registritega

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

**Autorite register** - Autorite registriga on kaup seotud olemitüübi **Raamat** ja **Autor** kaudu. Kaup võib olla raamat. Raamatul võib olla autor.

**Kommentaaride register** - Kaupa laiendava olemitüübi **Raamat** kohta on kliendil võimalik jätta kommetaare, mida hoitakse kommentaaride registris.

**Klassifikaatorite register** – Klassifikaatorite registriga on kaup seotud olemitüübi Kauba\_seisundi\_liik kaudu. Selle abil registreeritakse kauba hetkeseisund. Samuti on iga kaup seotud null või rohkema kauba kategooriaga, mis on samuti klassifikaator. Iga **Raamat**, mis laiendab olemitüüpi **Kaup**, on seotud ühe või rohkema žanriga. Kaupa iseloomustab klassifikaator kirjastus, mida võib olla ainult üks, väljaandmise keel, sarja kuuluvus.

Selleks, et saaks registreerida andmeid kauba tagasiside, klienditellimuste, tarnetellimuste, saadetiste, pakkumiste, arvete, laoliikumiste, inventuuride, garantiijuhtumite, kauba tagastuste registrites, peavad olema registreeritud kaupade andmed ja seega peab olema realiseeritud kaupade register.

### Ärireeglid

Jõustatavad kaupade registri põhjal

* Igal kaubal on unikaalne kood
* Igal kaubal on unikaalne nimetus
* Iga kaup on käesoleval ajahetkel täpselt ühes seisundis vastavalt oma elutsüklile.
* Iga kaup on seotud null või rohkema kategooriaga
* Iga kauba ja iga kategooria vahel saab olla maksimaalselt üks seos
* Iga kauba puhul on vaja registreerida töötaja, kes kauba andmed registreeris ning kauba registreerimise aeg
* Kauba andmeid (sh kauba kategooriasse kuulumine) (v.a seisund) saab muuta vaid siis, kui see on ootel või mitteaktiivses seisundis.
* Kauba andmete muutmisel ei saa muuta seda registreerinud töötajat ja registreerimise aega
* Kauba andmeid saab andmebaasist kustutada vaid siis, kui see on ootel seisundis
* Kaupa saab aktiveerida vaid siis, kui see on seotud vähemalt ühe kauba kategooriaga
* Kaup võib olla raamat
* Kui kaup on raamat, peab tal olema maailmas unikaalne 13-numbrimärgiline identifikaatorkood ISBN
* Iga raamat on seotud nulli või rohkema autoriga
* Raamatul võib, aga ei pruugi olla kliendi poolt jäetud kommentaare
* Kommentaar võib olla jäetud anonüümselt

Jõustatavad teiste registrite põhjal, kuid vajalikud kaupade funktsionaalse allsüsteemi toimimiseks

* Iga isiku kasutajanimena kasutatakse tema unikaalset e-meili aadressi
* Iga isiku unikaalseks identifikaatoriks on kombinatsioon isikukoodist ja selle väljastanud riigi koodist
* 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.

### Registri kontseptuaalne eskiismudel

Joonis 3 esitab esimese versiooni kaupade registri kontseptuaalse andmemudeli olemi‑suhte diagrammist.



Joonis 3 Kaupade registri kontseptuaalne eskiismudel.

# Detailanalüüs

Selles peatükis kirjeldatakse detailselt ja mittetehniliselt funktsionaalse allsüsteemi/registri paari, mille eskiismudelid esitati strateegilise analüüsi dokumendis.

## Kaupade funktsionaalse allsüsteemi detailanalüüs

Järgnevalt kirjeldatakse detailselt ja mittetehniliselt kaupade funktsionaalse allsüsteemi toimimist.

### Kasutusjuhtude mudel

Kaupade 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 kasutaja

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

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur, Juhataja, Klient: Soovivad siseneda süsteemi ja teha tegevusi neile antud volituste piires.

**Käivitav sündmus**: Subjekt soovib süsteemi siseneda.

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

**Järeltingimused**: On tehtud kindlaks, kas subjektil on õigus süsteemi siseneda või mitte. Subjekt on autenditud ja talle on antud võimalus kasutada süsteemi talle antud volituste piires (subjekt on autoriseeritud).

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib siseneda süsteemi.
2. **Süsteem** palub subjektil ennast identifitseerida.
3. Subjekt identifitseerib ennast (sisestades kasutajanime, parooli).
4. **Süsteem** kontrollib, kas esitatud volitustõendiga (antud juhul parooliga) subjekti andmed on süsteemis olemas või mitte ning milline on tema roll ja seisund süsteemis **(OP1.1)**.
5. **Süsteem** annab subjektile volituse süsteemi kasutada ja annab talle juurdepääsu infosüsteemi objektidele.

*Subjekt võib üritada süsteemi siseneda kuni kolm korda.*

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

5a. Kui süsteem ei leia esitatud volitustõendiga subjekti või pole subjekt sobivas rollis ja seisundis, siis ei saa subjekt õigust süsteemi kasutada.

* **Süsteem** kuvab subjektile teate, et sisselogimine ebaõnnestus. Selleks, et süsteemi toimimist võimalikule ründajale mitte reeta, ei ütle süsteem täpset põhjust.

**Kasutusjuht:** Registreeri kaup

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate kaupade 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 kaupadest ning uue kauba tekkimisel ei tohi selle registreerimisega viivitada.
* Klient, Uudistaja: Soovivad võimalikult täpset infot kauba kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

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

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

**Järeltingimused**: Kaup on registreeritud ja kaup on seisundis „Ootel“.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur avaldab soovi uus kaup registreerida.
2. **Süsteem** avab vormi, kus saab uue kauba registreerida. Seal on muuhulgas võimalik määrata, millistesse kategooriatesse kaup kuulub, sest süsteem pakub kategooriate valiku (**OP2.1**).
3. Kauba haldur sisestab kauba andmed ja valib kategooriad, millesse kaup kuulub. Kauba haldur ei saa registreerida kauba algseisundit, registreerimise aega ning viidet registreerimise läbiviinud töötajale – seda teeb süsteem automaatselt. Ta annab korralduse salvestada.
4. **Süsteem** salvestab kauba andmed (**OP1**) ning ükshaaval kõikide kategooriasse kuulumiste andmed (**OP7**).

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

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

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

3a Kauba haldur soovib kaupa mõnest määratud kategooriast kohe eemaldada.

3b **Süsteem** kuvab nimekirja kategooriatest, kuhu kaup juba kuulub. Iga kategooria juures on ka selle kategooria tüübi nimetus. (**OP2.2**)

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

**Kasutusjuht:** Unusta kaup

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate kaupade andmed ja et need andmed oleksid võimalikult täpsed. Kui on selge, et kaupa 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 kaupadest ning uue kauba tekkimisel ei tohi selle registreerimisega viivitada. Samas ei soovi ta näha kaupa, millest asja ei saa.
* Klient, Uudistaja: Soovivad võimalikult täpset infot kauba kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

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

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

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur avaldab soovi kaup unustada, st selle andmed süsteemist kustutada.
2. **Süsteem** kuvab ootel kaupade nimekirja, kus on kood, nimetus, kirjeldus, hind, pildi aadress (**OP3.1**)
3. Kauba haldur valib nimekirjast kauba ja annab korralduse see unustada.
4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP2**).

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

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

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

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

**Kasutusjuht:** Muuda kauba andmeid

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate kaupade 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 kaupadest.
* Klient, Uudistaja: Soovivad võimalikult täpset infot kaupade kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Ilmneb, et kauba andmete registreerimisel on tehtud viga või

kauba atribuutide väärtuste ja seoste hulgas on toimunud muudatus (siia hulka ei kuulu seisundimuudatus, millega tegelemiseks on eraldi kasutusjuhud).

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

**Järeltingimused**: Kauba andmed on muudetud, kuid kauba seisund ning info kauba registreerija ning registreerimise aja kohta ei ole muutunud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur soovib muuta kauba andmeid.
2. *Käivitub kasutusjuht „Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid kaupu“*
3. Kauba haldur valib nimekirjast kauba ja annab korralduse vaadata selle detailseid andmeid.
4. **Süsteem** kuvab muutmiseks mõeldud väljades kauba põhiandmed (kauba kood, nimetus, hind, kirjeldus, pildi aadress), kui tegemist on raamatuga, kuvatakse ka alapealkiri, ilmumisaasta, ISBN, laius, pikkus, lehekülgede\_arv (**OP4.1**) ning sellega seotud kategooriate ja kategooriate tüüpide nimetused (**OP2.2**). Seal on muuhulgas võimalik määrata, millistesse kategooriatesse kaup kuulub, sest süsteem pakub kategooriate valiku (**OP2.1**).
5. Kauba haldur muudab kauba andmeid ja annab korralduse salvestada.
6. **Süsteem** salvestab andmed (**OP6**).

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

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

5a. Kauba haldur võib lisada kauba uude kategooriasse ja anda korralduse salvestada.

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

5b Kauba haldur võib eemaldada kauba kategooriast ja anda korralduse salvestada.

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

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

**Kasutusjuht:** Aktiveeri kaup

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur, Juhataja: Soovib, et iga kauba kohta oleks teada tema koht üldises kauba elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle kaubaga saab teha.
* Kauba haldur: Soovib, et kaupa saaks kasutada uutes tehingutes.
* Klient, Uudistaja: Soovivad näha kõiki aktiivseid kaupu, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

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

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

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur soovib aktiveerida kauba.
2. *Käivitub kasutusjuht „Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid kaupu“*
3. Kauba haldur valib nimekirjast kauba ja annab korralduse see aktiivseks muuta.
4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP3**).

*Kauba 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 kaupa, siis ei saa kauba haldur jätkata.

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

**Kasutusjuht**: Muuda kaup mitteaktiivseks

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur, Juhataja: Soovib, et iga kauba kohta oleks teada tema koht üldises kauba elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle kaubaga saab teha.
* Kauba haldur: Soovib kauba andmeid muuta või tegeleda sellega tekkinud ajutiste probleemidega, olles samal ajal veendunud, et keegi ei saa sellega algatada uusi tehinguid.
* Klient, Uudistaja: Soovivad näha kõiki aktiivseid kaupu, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis (kui huvi pakkuv kaup ei ole selles nimekirjas, siis see on talle samuti oluline informatsioon).

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

**Eeltingimused**: Kauba haldur on autenditud ja autoriseeritud. Kaup on registreeritud ja on seisundis „Aktiivne“.

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur avaldab soovi kaupa mitteaktiivseks muuta.
2. **Süsteem** kuvab aktiivsete kaupade nimekirja, kus on kood, nimetus, kirjeldus, pildi aadress, hind (**OP6.1**)
3. Kauba haldur valib nimekirjast kauba ja annab korralduse see mitteaktiivseks muuta.
4. **Süsteem** salvestab andmed (**OP4**).

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

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

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

3b. Kui nimekirjas ei ole ühtegi aktiivset kaupa, siis ei saa kauba haldur jätkata.

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

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur.

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.

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

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

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib vaadata ootel või mitteaktiivsete kaupade nimekirja
2. **Süsteem** kuvab ootel või mitteaktiivses seisundis kaupade nimekirja, kus on kauba\_kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus, hind (**OP7.1**)

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

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

**Kasutusjuht**: Vaata kõiki kaupu

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

**Osapooled ja nende huvid**:

* Juhataja, kauba haldur: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.

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

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

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib vaadata kõikide kaupade andmeid.
2. **Süsteem** kuvab kõigi kaupade nimekirja, kus on kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus, hind (**OP8.1**)
3. Subjekt valib kauba, mida ta soovib detailsemalt vaadata.
4. **Süsteem** kuvab vaatamiseks mõeldud väljades kauba põhiandmed (kauba\_kood, nimetus, hind, kirjeldus, registreerimise aeg, registreerinud töötaja eesnimi, perenimi ja e-meili aadress) (**OP8.2**) ning sellega seotud kategooriate ja kategooriate tüüpide nimetused (**OP2.2**). Raamatu korral esitatakse ka alapealkiri, ISBN, lehekülgede arv, kirjastus, autor, keel,, ilmumisaasta, žanr, pikkus, laius ja keskmine hinne.

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

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

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

**Kasutusjuht**: Lõpeta kaup

**Primaarne tegutseja**: Juhataja

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur, Juhataja: Soovib, et iga kauba kohta oleks teada tema koht üldises kauba elutsüklis, mis ühtlasi määrab tegevused, mida selle kaubaga saab teha.
* Juhataja: Soovib anda kõigile huvitatud osapooltele teada, et kaubaga enam tehinguid ei tehta (kuid kõik käimasolevad tehingud tuleb vastavalt kehtivale korrale lõpetada). Samas soovib ta kauba andmete süsteemis säilimist, et ei läheks kaotsi info kauba ja sellega seotud tehingute kohta.
* Klient, Uudistaja: Soovivad näha kõiki aktiivseid kaupu, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis (kui huvi pakkuv kaup ei ole selles nimekirjas, siis see on talle samuti oluline informatsioon).

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

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

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

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Juhataja avaldab soovi kaupa lõpetada.
2. **Süsteem** kuvab aktiivsete või mitteaktiivsete kaupade nimekirja, kus on kauba kood, nimetus, hetkeseisundi nimetus, hind. (**OP9.1**)
3. Juhataja valib nimekirjast kauba 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 kaupa, siis ei saa juhataja jätkata.

**Kasutusjuht**: Vaata kauba koondaruannet

**Primaarne tegutseja**: Juhataja

**Osapooled ja nende huvid**:

* Juhataja: Soovib sisendit juhtimisotsuste tegemiseks.
* Kauba haldur: Soovib, et juhataja teeks häid otsuseid ja äri kestaks.

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

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

**Järeltingimused**: Kauba koondaruanne on moodustatud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Juhataja soovib vaadata kauba koondaruannet
2. **Süsteem** kuvab iga kauba elutsükli seisundi kohta selle seisundi koodi, nimetuse (suurtähtedega) ja hetkel selles seisundis olevate kaupade arvu. Kui selles seisundis pole hetkel ühtegi kaupa, siis on arv 0. Seisundid on sorteeritud kaupade arvu järgi kahanevalt. Kui mitmel seisundil on samasugune kaupade arv, siis need on sorteeritud suurtähtedega nime järgi tähestiku järjekorras. (**OP10.1**)

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

2a. Kui ükski kauba seisundi liik pole registreeritud, siis ei saa olla ka registreeritud mitte ühtegi kaupa ja sellisel juhul tagastab päring null rida.

**Kasutusjuht**: Vaata aktiivseid kaupu

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

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur, Juhataja: Tahavad, et võimalikel huvilistel oleks täpne ülevaade organisatsiooni pakutavast ja et see kallutaks neid organisatsiooni kliendiks hakkama
* Uudistaja, Klient: Soovivad näha organisatsiooni pakutavate kaupade nimekirja, et langetada tarbimisotsuseid.

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

**Eeltingimused**: Klient on autenditud ja autoriseeritud, uudistaja ei ole autenditud ja autoriseeritud.

**Järeltingimused**: Aktiivsete kaupade nimekiri on leitud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Subjekt soovib näha kõiki organisatsiooni pakutavaid aktiivseid kaupu.
2. **Süsteem** kuvab nimekirja kategooriatest (**OP2.1**)
3. Subjekt valib konkreetse kategooria.
4. **Süsteem** kuvab sellesse kuuluvate aktiivsete kaupade nimekirja. Iga kauba kohta esitatakse Raamatu korral esitatakse olemasolu korral ka alapealkiri, ISBN, lehekülgede arv, kirjastus, autor, keel, ilmumisaasta (**OP11.2**)

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

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

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

## 

**Kasutusjuht:** Registreeri raamat

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate kaupade 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 kaupadest ning uue kauba tekkimisel ei tohi selle registreerimisega viivitada.
* Klient, Uudistaja: Soovivad võimalikult täpset infot kauba kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

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

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

**Järeltingimused**: Raamat on registreeritud ja raamatuga seotud kaup on seisundis „Ootel“.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur avaldab soovi uus raamat registreerida.
2. **Süsteem** avab vormi, kus saab uue raamatu registreerida. Seal on muuhulgas võimalik määrata raamatu autorit, žanri, keelt ja sarja kuuluvust.
3. Kauba haldur sisestab raamatu andmed ja valib raamatu autori, keele, žanri ja sarja. Ta annab korralduse salvestada.
4. **Süsteem** salvestab kauba andmed (**OP9**) ning autori (**OP11**), žanri (**OP13**), keele (**OP15**).

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

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

2a Kui ühtegi autorit pole registreeritud, siis autorite valikut ei pakuta ning seost autoriga ei saa registreerida.

2b Kui ühtegi žanri pole registreeritud, siis žanride valikut ei pakuta ning seost žanriga ei saa registreerida.

2c Kui ühtegi keelt pole registreeritud, siis keelte valikut ei pakuta ning seost keelega ei saa registreerida.

3a.a Kauba haldur soovib kohe raamatult mõnd autorit eemaldada.

3a.b **Süsteem** kuvab nimekirja raamatu autoritest.

3a.c **Süsteem** salvestab autori eemaldamise (**OP12**).

3b.a Kauba haldur soovib kohe raamatult mõnd žanri eemaldada.

3b.b **Süsteem** kuvab nimekirja raamatu žanridest.

3b.c **Süsteem** salvestab žanri eemaldamise (**OP14**).

3c.a Kauba haldur soovib kohe raamatult mõnd keelt eemaldada.

3c.b **Süsteem** kuvab nimekirja raamatu keeltest.

3c.c **Süsteem** salvestab keele eemaldamise (**OP16**).

**Kasutusjuht:** Muuda raamatu andmeid

**Primaarne tegutseja**: Kauba haldur

**Osapooled ja nende huvid**:

* Kauba haldur: Soovib, et süsteemis oleks kõikide organisatsioonile teadaolevate kaupade 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 kaupadest.
* Klient, Uudistaja: Soovivad võimalikult täpset infot kaupade kohta, mida organisatsioon pakub, et otsustada, kas siduda ennast selle organisatsiooniga kaupa kasutava kliendi rollis.

**Käivitav sündmus**: Ilmneb, et raamatu andmete registreerimisel on tehtud viga või

raamatu atribuutide väärtuste ja seoste hulgas on toimunud muudatus (siia hulka ei kuulu seisundimuudatus, millega tegelemiseks on eraldi kasutusjuhud).

**Eeltingimused**: Kauba haldur on autenditud ja autoriseeritud. Kaup on registreeritud ja on seisundis „Ootel“ või „Mitteaktiivne“. Kauba ja raamatu vahel on seos.

**Järeltingimused**: Raamatu andmed on muudetud, kuid kauba seisund ning info kauba registreerija ning registreerimise aja kohta ei ole muutunud.

**Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus)**:

1. Kauba haldur soovib muuta raamatu andmeid.
2. *Käivitub kasutusjuht „Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid kaupu“*
3. Kauba haldur valib nimekirjast kauba ja annab korralduse vaadata selle detailseid andmeid.
4. **Süsteem** kuvab muutmiseks mõeldud väljades raamatu põhiandmed raamatu kood, alapealkiri, ilmumisaasta, ISBN, laius, pikkus, lehekülgede arv, kirjastus (**OP4.1**) ning sellega seotud autorid, keeled, žanrid, sari. Seal on muuhulgas võimalik määrata, kes on raamatu autor, milline on raamatu keel ja žanr ja millisesse sarja raamat kuulub.
5. Kauba haldur muudab raamatu andmeid ja annab korralduse salvestada.
6. **Süsteem** salvestab andmed (**OP10**).

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

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

5a.a Kauba haldur võib raamatule lisada uue autori ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP11**).

5a.b Kauba haldur võib eemaldada raamatu autori ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP12**).

5a.c Kui ühtegi autorit pole registreeritud, siis autorite valikut ei pakuta ning raamatu ja autori vahelist seost ei saa registreerida.

5b.a Kauba haldur võib raamatule lisada uue žanri ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP13**).

5b.b Kauba haldur võib eemaldada raamatu žanri ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP14**).

5b.c Kui ühtegi žanri pole registreeritud, siis žanride valikut ei pakuta ning raamatu ja žanri vahelist seost ei saa registreerida.

5c.a Kauba haldur võib raamatule lisada uue keele ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP15**).

5c.b Kauba haldur võib eemaldada raamatu keele ja anda korralduse salvestada.

* **Süsteem** salvestab andmed (**OP16**).

5c.c Kui ühtegi keelt pole registreeritud, siis keelte valikut ei pakuta ning raamatu ja keele vahelist seost ei saa registreerida.

## Kaupade funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite detailanalüüs

Järgnevalt kirjeldatakse detailselt ja mittetehniliselt kaupade funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite struktuuri ja toimimist.

### Kontseptuaalne andmemudel

Järgnevalt esitatakse kontseptuaalne andmemudel, mis koosneb olemisuhte diagrammidest ja nendel olevate olemitüüpide ja atribuutide sõnalistest kirjeldustest.

Joonis 4esitatud olemi‑suhte diagrammidel on värvidel järgmine tähendus.

* **Punasega** on tähistatud *kaupade registri* põhiobjekt.
* Kollasega on tähistatud *kaupade registrisse* kuuluvad mitte-põhiobjektid.
* **Rohelisega** on tähistatud teistesse registritesse kuuluvad objektid, mida on antud juhul vaja kauba funktsionaalse allsüsteemi toimimise tagamiseks.



Joonis 4 Kaupade registri olemi-suhte diagramm.

**class Klassifikaatorite register**

**Žanr**

-

kirjeldus: char

***Klassifikaator***

-

nimetus: char {id}

«id»

-

kood: char

**Riik**

**Kauba\_seisundi\_liik**

**Töötaja\_seisundi\_liik**

**Isiku\_seisundi\_liik**

**Amet**

-

kirjeldus: char [0..1]

**Kauba\_kategooria**

«invariant»

{Mandatory; Or}

**Kauba\_kategooria\_tüüp**

**Kliendi\_seisundi\_liik**

**Sari**

-

kirjeldus: char

**Kirjastus**

**Keel**

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

1

0..\*

Klassifikaatori tüüp

Klassifikaatori tüüp

Joonis 5 Klassifikaatorite registri olemi-suhte diagramm.



Joonis 6 Isikute registri olemi-suhte diagramm.



Joonis 7 Töötajate registri olemi-suhte diagramm.



Joonis 8 Klientide registri olemi-suhte diagramm.



Joonis 9 Kommentaaride registri olemi-suhte diagramm.



Joonis 10 Autorite registri olemi-suhte diagramm.

Tabel 5 esitab olemi-suhte diagrammidel esitatud olemitüüpide sõnalised kirjeldused.

Tabel 5 Olemitüüpide sõnalised kirjeldused.

| **Olemitüübi nimi**  **(teised nimed)** | **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. |
| 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 isiku puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele isikute elutsüklile. |
| Töötaja\_seisundi\_liik | Klassifikaatorite register | Seisundiklassifikaator, mis võimaldab fikseerida iga töötaja puhul tema hetkeseisundi vastavalt üldisele töötajate elutsüklile. |
| Amet | Klassifikaatorite register | Amet on töölepingus sätestatud ametikohustuste üldnimetus. Ametid on klassifikaatorid. |
| 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) |
| Kauba\_kategooria | Klassifikaatorite register | Võimaldab kauba klassifitseerimist erinevatesse kategooriatesse ja selle alusel kauba rühmitamist teatud põhjusel huvipakkuvateks hulkadeks. Tegemist on üksteist mittevälistavate kategooriatega, st üks ja sama kaup võib kuuluda korraga mitmesse sama tüüpi kategooriasse. |
| Kauba\_kategooria\_tüüp | Klassifikaatorite register | Võimaldab rühmitada kauba klassifitseerimiseks kasutatavaid kategooriaid ühise nime alla. Need nimed kirjeldavad, mis liiki klassifikatsiooniga on tegemist. |
| Kauba\_seisundi\_liik | Klassifikaatorite register | Kauba hetkeolukorra iseloomustus. Näiteks: ootel, aktiivne, mitteaktiivne. |
| Kaup (toode, müügiartikkel) | Kaupade register | „Ostu-müügi objekt või objektid.“ (Eesti keele seletav sõnaraamat) „Müügiks määratud toode või tooted“ (Vikipeedia) |
| Kauba\_kategooria\_  omamine | Kaupade register | Näitab kauba kuulumist kategooriatesse. Iga kauba ja iga kaubakategooria vahel võib olla maksimaalselt üks seos. |
| Žanr | Klassifikaatorite register | „Kunsti põhiliigis eristuv kindlate struktuuri- ja vormitunnustega alaliik“. (Eesti keele seletav sõnaraamat) |
| Autor | Autorite register | Artikli, raamatu vms. kirjutaja, kirjandus- v. kunstiteose looja; leiutise, projekti vms. tegija. (Eesti keele seletav sõnaraamat). EKr sündinud autori puhul mõistetakse autori all selle teose vahendajat. |
| Raamat | Kaupade register | Trükipoognaist koosnev terviklik väljaanne, mida katavad kaaned; sellisel kujul ilmunud v. ilmuv kirjandusteos (ka mitmeköitelisena) või digitaalkujul terviklik väljaanne. (Eesti keele seletav sõnaraamat) Raamatul on lehekülgi vähemalt 49 (brošüüril 5–48). Antud andmebaasis loetakse raamatuteks ka brošüürid ja muud taolised terviklikud kaantega väljaanded, mille lehekülgede arv on suurem nullist. |
| Kirjastus | Klassifikaatorite register | Mitmesuguseid trükiseid ilmutav ettevõte. |
| Keel | Klassifikaatorite register | Sümbolite ja reeglite kogum informatsiooni edastamiseks, inimese olulisim suhtlemisvahend. (Eesti keele seletav sõnaraamat) |
| Sari | Klassifikaatorite register | „Ühelaadsete, ka omavahel seotud esemete v. nähtuste rida v. rühm, seeria.“ (Eesti keele seletav sõnaraamat) |
| Kauba\_kommentaar | Kommentaaride register | Selgitav või arvustav märkus kauba kohta. Võimaldab kauba hindamist ja arvustamist. |

Tabel 6 esitab atribuutide sõnalised kirjeldused.

Tabel 6 Atribuutide sõnalised kirjeldused.

| **Olemitüübi nimi** | **Atribuudi nimi (teised nimed)** | **Atribuudi definitsioon** | **Näiteväärtus** |
| --- | --- | --- | --- |
| Klassifikaator | kood | Klassifikaatori väärtust esitav kood, mida saab kasutada selle väärtuse lühidalt esitamiseks. Kood võib olla tekstiline või numbriline väärtus. Kood peaks olema võimalikult hästi meeldejääv. See tähendab, et kui kasutaja näeb koodi, siis seostub see tema jaoks võimalikult lihtsalt koodiga iseloomustatava klassifikaatori väärtusega.  **{Klassifikaatori unikaalne identifikaator, mis on unikaalne klassifikaatori tüübi piires. Registreerimine on kohustuslik.**  **Riikide koodid koosnevad vastavalt ISO 3166 standardile täpselt kolmest suurtähest.**  **Keele koodid koosnevad vastavalt ISO 639-2/T standardile täpselt kolmest väiketähest.}** | EST |
| Klassifikaator | nimetus | Klassifikaatori väärtuse ametlik nimetus. Riikide nimetused leitakse Eesti Statistika kodulehelt alajaotusest Riikide ja territooriumide klassifikaator 2013v1.  **{Klassifikaatori unikaalne identifikaator, mis on unikaalne klassifikaatori tüübi piires. Registreerimine on kohustuslik. Nimetus ei tohi olla tühi string või**  **ainult tühikutest koosnev string.}** | Aktiivne |
| Amet | kirjeldus | Ametist tulenevate õiguste ja kohustuste vabatekstiline kirjeldus.  **{Kirjeldus ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Juhib organisatsiooni igapäevast tööd ning langetab strateegilisi otsuseid |
| Sari | kirjeldus | Sarja sisu vabatekstiline kirjeldus.  **{Kirjeldus ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Kolmeosaline raamatute seeria, mis räägib tudengite kannatustest. |
| Žanr | kirjeldus | Žanri vabatekstiline kirjeldus.  **{Kirjeldus ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Õudusžanri eesmärgiks on tekitada lugejas hirmutunnet. |
| Kaup | Kauba\_kood | Kauba arvuline kood, mis sisestatakse inimkasutaja poolt, mitte ei genereerita süsteemi poolt.  **{Kauba unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik}** | 222 |
| Kaup | nimetus | Kauba tekstiline nimetus.  **{Kauba unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik. Nimetus ei tohi olla tühi string ega ainult tühikutest koosnev string.}** | Andmebaasidest lühidalt |
| Kaup | kirjeldus | Kauba sisu tekstiline kirjeldus.  **{Registreerimine on kohustuslik.**  **Kirjeldus ei tohi olla tühi string ega ainult tühikutest koosnev string.}** | „Andmebaasidest lühidalt“ räägib õpilastest, kes ei teadnud, kuidas täita ülesandeid ja pidid hakkama saama targemate kaaslase abiga. |
| Kaup | reg\_aeg | Kauba registreerimise aeg kuupäeva ja kellaaja täpsusega. Selle võib süsteem ise automaatselt määrata.  **{Registreerimine on kohustuslik. Väärtus peab olema vahemikus 01. jaanuar 2010 00:00 ja 31. detsember 2100 kell 23:59 (otspunktid kaasa arvatud)}** | 22.03.2015 12:33 |
| Kaup | müügi\_hind | Hind (eurodes), mida vastava kauba eest võib küsida. Kuni kaks kohta peale koma, st võib sisaldada ka eurosente. Sisaldab käibemaksu.  **{Registreerimine on kohustuslik; ei tohi olla väiksem kui 0}** | 19.99 |
| Kaup | pildi\_aadress | Kauba pilti asukoht serveris.  **{Ei tohi olla tühi string. Peab sisaldama sümbolit ’.’}** | /products/pics/andmebaasid.png |
| Raamat | ilmumisaasta | Aastaarv, millal vastav raamat välja anti.  **{Registreerimine on kohustuslik; peab olema vahemikus 1000 kuni 2500}** | 1998 |
| Raamat | lehekülgede\_arv | Arv, mis näitab mitu lehekülge antud raamat sisaldab.  **{Registreerimine on kohustuslik; peab olema suurem kui 0}** | 215 |
| Raamat | alapealkiri | „Pealkirja järele v. alla paigutatud (hrl. väiksemas kirjas) täpsustav, lisainformatsiooni pakkuv pealkiri.“ (Eesti keele seletav sõnaraamat)  **{Ei tohi olla tühi string või tühikutest koosnev string}** | Jutustus Eesti vanast ajast |
| Raamat | isbn | **International Standard Book Number. R**aamatu rahvusvaheline standardnumber - on 13-kohaline, ainult üks kord kasutatav numbrikombinatsioon. Väljaandele antud ISBNi ei või muuta, asendada ega uuesti kasutusele võtta. (Eesti Rahvusraamatukogu)  **{Registreerimine on kohustuslik, pikkus peab olema 13 tähemärki, koosneb numbritest, viimane tähemäk võib olla X}** | 9789949457229 |
| Raamat | laius | Raamatu horisontaalsihis mõõde sentimeetrites.  **{Registreerimine on kohustuslik, peab olema suurem kui 0}** | 145 |
| Raamat | pikkus | Raamatu vertikaalsihis mõõde sentimeetrites.  **{Registreerimine on kohustuslik,**  **peab olema suurem kui 0}** | 220 |
| Isik | isikukood | Riigi poolt väljastatud isiku identifikaator, mis on unikaalne selle väljastanud riigi piires.  **{Registreerimine on kohustuslik. Koos riigi identifikaatoriga on isiku unikaalne identifikaator.}** | 39204010231 |
| Isik | eesnimi | "Lapsele pärast sündi (registreerimisel) pandav nimi, osa isikunimest. Eesnimi asetseb harilikult perekonnanime ees, harva järel (nt Ungari pruugis)." (ESTERM)  **{Vähemalt üks kahest – eesnimi või perenimi peab olema registreeritud. Eesnimi ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Mart |
| Isik | perenimi (perekonna- nimi) | "Nimi, mis on isikul ühine teiste tema perekonna liikmetega" (ESTERM)  **{Vähemalt üks kahest – eesnimi või perenimi peab olema registreeritud. Perenimi ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string.}** | Mets |
| 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 suurem 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 |
| Isik | e\_meil (e\_mail, meil, meiliaadress) | Aadress, millele saab üle võrgu (ühest arvutist või tööjaamast teise) saata isikule mõeldud kirjalikke sõnumeid. Kasutatakse kasutaja tuvastamisel kasutajanimena.  **{Registreerimine on kohustuslik. Isiku tõstutundetu unikaalne identifikaator. Teiste sõnadega, kui süsteemis on näiteks meiliaadress** [**Mati@mets.ee**](mailto:Mati@mets.ee)**, siis meiliaadressi** [**mati@mets.ee**](mailto:mati@mets.ee) **lisada ei saa.**  **e\_meil peab sisaldama "@" märki. Võib olla kuni 254 märki pikk.}** | kalamees@hot.ee |
| Isik | parool | Isiku identsust tõendav teadmuslik (miski, mida isik teab) volitustõend. Andmebaasis salvestatakse parooli ja soola põhjal leitud räsiväärtus.  **{Registreerimine on kohustuslik.}** | $2a$11$FsKdoFDJePwuYtyg2hBxz.e8AwSODaO/nFGGacEm05vIgOBNG9dHC |
| Isik | reg\_aeg | Isiku registreerimise aeg kuupäeva ja kellaaja täpsusega. Selle võib süsteem ise automaatselt määrata.  **{Registreerimine on kohustuslik. Väärtus peab olema vahemikus 01. jaanuar 2010 00:00 ja 31. detsember 2100 kell 23:59 (otspunktid kaasa arvatud)}** | 12.08.2014 17:01 |
| Autor | eesnimi | "Lapsele pärast sündi (registreerimisel) pandav nimi, osa isikunimest. Eesnimi asetseb harilikult perekonnanime ees, harva järel (nt Ungari pruugis)." (ESTERM)  **{Vähemalt üks kahest – eesnimi või perenimi peab olema registreeritud. Eesnimi ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string. Autori eesnimi, perenimi, sünniaasta ja kommentaar moodustavad autori unikaalse identifikaatori.}** | Mart |
| Autor | perenimi (perekonna- nimi) | "Nimi, mis on isikul ühine teiste tema perekonna liikmetega" (ESTERM)  **{Vähemalt üks kahest – eesnimi või perenimi peab olema registreeritud. Perenimi ei tohi olla tühi string või ainult tühikutest koosnev string. Autori eesnimi, perenimi, sünniaasta ja kommentaar moodustavad autori unikaalse identifikaatori.}** | Mets |
| Autor | sünniaasta | Lähim teadaolev aastaarv, millal autor sündis.  **{Registreerimine on kohustuslik. Väärtus peab olema vahemikus 0 ja käesolev aasta (otspunktid kaasa arvatud). Autori eesnimi, perenimi, sünniaasta ja kommentaar moodustavad autori unikaalse identifikaatori.}** | 1972 |
| Autor | kommentaar | Autorit iseloomustav märkus, hõlbustamaks õige autori leidmist, juhul kui valikus on mitu sama nimega autorit.  **{Registreerimine on kohustuslik. Võib olla tühi string või tühikutest koosnev string. Autori eesnimi, perenimi, sünniaasta ja kommentaar moodustavad autori unikaalse identifikaatori.}** | Tuntud Eesti kirjanik, klassikaliste teoste „Tõde ja õigus“ autor. |
| Klient | on\_nous\_tylitamisega | Klienti iseloomustav väärtus, mis näitab, kas klient soovib, et temaga kontakteerutakse ja saadetakse infot pakkumiste kohta.  **{Registreerimine on kohustuslik; võimalikud väärtused 0 (ei), 1 (jah)}** | 0 |
| Kommentaar | hinnang | Hinnang viiepalliskaalal, kus 1 on halvim ja 5 parim.  **{Registreerimine on kohustuslik,**  **ei tohi olla väiksem kui 1 või suurem kui 5}** | 3 |
| Kommentaar | kommentaar | Kliendi või uudistaja poolt jäetud kirjeldus, arvamus, arvustus kauba kohta.  **{Võib olla tühi string.}** | Päris hea. |
| Kommentaar | kommenteerimise\_aeg | Kommentaari registreerimise aeg kuupäeva ja kellaaja täpsusega. Selle võib süsteem ise automaatselt määrata.  **{Registreerimine on kohustuslik. Väärtus peab olema vahemikus 01. jaanuar 2010 00:00 ja 31. detsember 2100 kell 23:59 (otspunktid kaasa arvatud)}** | 15.04.2017 17:01 |

### Andmebaasioperatsioonide lepingud

Alljärgnevad operatsioonid on koostatud konkreetselt raamatu kui kauba põhjal.

**OP1 Registreeri kaup(p\_kauba\_kood, p\_nimetus, töötaja identifikaator, p\_müügi\_hind, p\_kirjeldus, p\_pildi\_aadress)**

**Eeltingimused**:

* Kauba\_seisundi\_liik eksemplar ksl (nimetus="Ootel") on registreeritud
* Töötaja eksemplar t (töötaja identifikaator) on registreeritud

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

* Kaubaeksemplar k on registreeritud

--Väärtusta atribuute

* k.kauba\_kood:= p\_kauba\_kood
* k.nimetus:= p\_nimetus
* k.reg\_aeg:= hetke kuupäev + kellaaeg
* k.müügi\_hind:= p\_müügi\_hind
* k.kirjeldus:= p\_kirjeldus
* k.pildi\_aadress:= p\_pildi\_aadress

--Loo seoseid

* k ja ksl seos on registreeritud
* k ja t seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri kaup

**OP2 Unusta kaup(p\_kauba\_kood)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel")

**Järeltingimused**:

--Kustuta eksemplare ja seoseid

1. k ja kõik selle seosed on andmebaasist kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Unusta kaup

**OP3 Aktiveeri kaup (p\_kauba\_kood)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl\_vana (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")
3. kauba\_seisundi\_liik eksemplar ksl\_uus (nimetus="Aktiivne") on registreeritud
4. Leidub vähemalt üks kauba\_kategooria\_omamine eksemplar kko, mis on seotud k
5. Kui k on raamatueksemplar r, siis leidub vähemalt üks zanr\_raamat eksemplar zr, mis on seotud r
6. Kui k on r, siis leidub vähemalt üks keel\_raamat eksemplar kr, mis on seotud r

**Järeltingimused**:

--Kustuta seoseid

1. k ja ksl\_vana seos on kustutatud

--Loo seoseid

1. k ja ksl\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Aktiveeri kaup

**OP4 Muuda kaup mitteaktiivseks (p\_kauba\_kood)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga xsl\_vana (nimetus=“Aktiivne“)
3. kauba\_seisundi\_liik eksemplar ksl\_uus (nimetus="Mitteaktiivne") on registreeritud

**Järeltingimused**:

--Kustuta seoseid

1. k ja ksl\_vana seos on kustutatud

--Loo seoseid

1. k ja ksl\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Muuda kaup mitteaktiivseks

**OP5 Lõpeta kaup(p\_kauba\_kood)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga xsl\_vana (nimetus="Aktiivne") või (nimetus="Mitteaktiivne")
3. kauba\_seisundi\_liik eksemplar ksl\_uus (nimetus="Lõpetatud") on registreeritud

**Järeltingimused**:

--Kustuta seoseid

1. k ja ksl\_vana seos on kustutatud

--Loo seoseid

1. k ja ksl\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Lõpeta kaup

**OP6 Muuda kauba andmeid (p\_kauba\_kood\_vana, p\_kauba\_kood\_uus, p\_nimetus, p\_müügi\_hind, p\_kirjeldus, p\_pildi\_aadress)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood\_vana) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Väärtusta atribuute

1. k.kauba\_kood:= p\_kauba\_kood\_uus
2. k.nimetus:= p\_nimetus
3. k.reg\_aeg:= hetke kuupäev + kellaaeg
4. k.müügi\_hind:= p\_müügi\_hind
5. k.kirjeldus:= p\_kirjeldus
6. k.pildi\_aadress:= p\_pildi\_aadress

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Muuda kauba andmeid

**OP7 Lisa kaubakategooriasse (p\_kauba\_kood, kauba kategooria identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* kauba\_kategooria eksemplar kk (kaubakategooria identifikaator) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

1. kauba\_kategooria\_omamine eksemplar kko on registreeritud

--Loo seoseid

1. k ja kko seos on registreeritud
2. kk ja kko seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri kaup, Muuda kauba andmeid

**OP8 Eemalda kaubakategooriast (p\_kauba\_kood, kauba kategooria identifikaator)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. kauba\_kategooria eksemplar kk (kaubakategooria identifikaator) on registreeritud
3. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Kustuta eksemplare ja seoseid

1. kauba\_kategooria\_omamine eksemplar kko, mis on seotud k-ga ja mis on seotud k-ga, on koos oma seostega kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri kaup, Muuda kauba andmeid

**OP9 Registreeri raamat(p\_kauba\_kood, p\_alapealkiri, p\_isbn, p\_ilmumisaasta, p\_lehekülgede\_arv, p\_pikkus, p\_laius, kirjastuse identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Kirjastuse eksemplar ki (kirjastuse identifikaator) on registreeritud

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

* Raamatueksemplar r on registreeritud

--Väärtusta atribuute

* k.kauba\_kood:= p\_kauba\_kood
* r.alapealkiri:= p\_alapealkiri
* r.isbn:= p\_isbn
* r.ilmumisaasta:= p\_ilmumisaasta
* r.lehekülgede\_arv:= p\_lehekülgede\_arv
* r.pikkus:= p\_pikkus
* r.laius:= p\_laius

--Loo seoseid

* r ja k seos on registreeritud
* r ja ki seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat

**OP10 Muuda raamatu andmeid (p\_kauba\_kood\_vana, p\_kauba\_kood\_uus, p\_alapealkiri, p\_isbn, p\_ilmumisaasta, p\_lehekülgede\_arv, p\_pikkus, p\_laius, kirjastuse identifikaator, sarja identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood\_vana) on registreeritud
* Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood\_vana) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")
2. r on seotud kirjastuse eksemplariga ki\_vana
3. r on seotud sarja eksemplariga s\_vana
4. Kirjastuse uus eksemplar ki\_uus (kirjastuse identifikaator) on registreeritud
5. Sarja uus eksemplar s\_uus (sarja identifikaator) on registreeritud

**Järeltingimused**:

--Väärtusta atribuute

1. k.kauba\_kood:= p\_kauba\_kood\_uus
2. r. kauba\_kood:= p\_kauba\_kood\_uus
3. r.alapealkiri:= p\_alapealkiri
4. r.isbn:= p\_isbn
5. r.ilmumisaasta:= p\_ilmumisaasta
6. r.lehekülgede\_arv:= p\_lehekülgede\_arv
7. r.pikkus:= p\_pikkus
8. r.laius:= p\_laius

--Kustuta seoseid

1. r ja ki\_vana seos on kustutatud
2. r ja s\_vana seos on kustutatud

--Loo seoseid

1. r ja ki\_uus seos on registreeritud
2. r ja s\_uus seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Muuda raamatu andmeid

**OP11 Lisa raamatule autor (p\_kauba\_kood, autori identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Autori eksemplar a (autori identifikaator) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

1. Raamat\_Autor eksemplar ra on registreeritud

--Loo seoseid

1. a ja ra seos on registreeritud
2. r ja ra seos on registreeritud

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

**OP12 Eemalda raamatult autor (p\_kauba\_kood, autori identifikaator)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
3. Autori eksemplar a (autori identifikaator) on registreeritud
4. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Kustuta eksemplare ja seoseid

1. Raamat\_Autor eksemplar ar, mis on seotud a-ga ja mis on seotud r-ga, on koos oma seostega kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat, Muuda raamatu andmeid

**OP13 Lisa raamatule žanr (p\_kauba\_kood, žanri identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Žanri eksemplar z (žanri identifikaator) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

1. Zanr\_Raamat eksemplar zr on registreeritud

--Loo seoseid

1. z ja zr seos on registreeritud
2. r ja zr seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat, Muuda raamatu andmeid

**OP14 Eemalda raamatult žanr (p\_kauba\_kood, žanri identifikaator)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
3. Žanri eksemplar z (žanri identifikaator) on registreeritud
4. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Kustuta eksemplare ja seoseid

1. Zanr\_Raamat eksemplar zr, mis on seotud z-ga ja mis on seotud r-ga, on koos oma seostega kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat, Muuda raamatu andmeid

**OP15 Lisa raamatule keel (p\_kauba\_kood, keele identifikaator)**

**Eeltingimused**:

* Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
* Keele eksemplar ke (keele identifikaator) on registreeritud

1. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Loo eksemplare

1. Keel\_Raamat eksemplar kr on registreeritud

--Loo seoseid

1. ke ja kr seos on registreeritud
2. r ja kr seos on registreeritud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat, Muuda raamatu andmeid

**OP16 Eemalda raamatult keel (p\_kauba\_kood, keele identifikaator)**

**Eeltingimused**:

1. Kaubaeksemplar k (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
2. Raamatueksemplar r (kauba\_kood=p\_kauba\_kood) on registreeritud
3. Keele eksemplar ke (keele identifikaator) on registreeritud
4. k on seotud kauba\_seisundi\_liik eksemplariga ksl (nimetus="Ootel") või (nimetus="Mitteaktiivne")

**Järeltingimused**:

--Kustuta eksemplare ja seoseid

1. Keel\_Raamat eksemplar kr, mis on seotud k-ga ja mis on seotud r-ga, on koos oma seostega kustutatud

**Kasutus kasutusjuhtude poolt**: Registreeri raamat, Muuda raamatu andmeid

### Registri põhiobjekti seisundidiagramm

Joonis 5 esitab seisundidiagrammi, mis kirjeldab registri põhiobjekti kaupade kõikvõimalikke elutsükleid*.*



Joonis 11 Kauba seisundidiagramm

## CRUD maatriks

Tabel 7 olev 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.

Tabel 7 CRUD maatriks.

| Kasutusjuhud  Olemitüübid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Kokku |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Klassifikaator | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Riik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Amet | R | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Isiku\_seisundi\_liik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Töötaja\_seisundi\_liik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Kauba\_kategooria |  | R |  | R |  |  | R | R |  |  | R |  |  | R |
| Kauba\_kategooria\_tüüp |  | R |  | R |  |  | R | R |  |  | R |  |  | R |
| Kauba\_seisundi\_liik |  | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Isik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Autor |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  | R |  | R | R |
| Töötaja | R | R |  |  |  |  |  |  | R |  |  |  |  | R |
| Kauba\_kategooria\_omamine |  | CRD | D | CRD |  |  | R | R |  |  | R |  |  | CRD |
| Raamat\_Autor |  |  | D |  |  |  | R | R |  |  | R | CRD | CRD | CRD |
| Zanr\_Raamat |  |  | D |  |  |  | R | R |  |  | R | CRD | CRD | CRD |
| Keel\_Raamat |  |  | D |  |  |  | R | R |  |  | R | CRD | CRD | CRD |
| Kaup |  | C | RD | RU | RU | RU | R | R | RU | R | R | R | R | CRUD |
| Raamat |  |  | D |  |  |  | R | R |  |  | R | C | RU | CRUD |
| Klient | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Kiendi\_seisundi\_liik | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |
| Žanr |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  | R |  | R | R |
| Sari |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  | R | R | R | R |
| Keel |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  | R |  | R | R |
| Kirjastus |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  | R | R | R | R |
| Kauba\_kommentaar |  |  | RD |  |  |  | R | R |  |  | R |  |  | RD |

1 – Tuvasta kasutaja

2 – Registreeri kaup

3 – Unusta kaup

4 – Muuda kauba andmeid

5 – Aktiveeri kaup

6 – Muuda kaup mitteaktiivseks

7 – Vaata kõiki ootel või mitteaktiivseid kaupu

8 – Vaata kõiki kaupu

9 – Lõpeta kaup

10 – Vaata kaupade koondaruannet

11 – Vaata aktiivseid kaupu

12 – Registreeri raamat

13 – Muuda raamatu andmeid

# Füüsiline disain

Selles peatükis esitatakse mudel, mis kirjeldab kaupade funktsionaalse allsüsteemi toimimiseks vajalike registrite tehnilist lahendust MS Access andmebaasisüsteemis.

## Kaupade funktsionaalse allsüsteemi vajatavate registrite füüsiline disain



Joonis 12 Kaupade registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 13 Kaupade registri raamatu füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 14 Isikute registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 15 Töötajate registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 16 Klientide registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 17 Autorite registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 18 Kommentaaride registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.



Joonis 19 Klassifikaatorite registri füüsilise disaini andmebaasi diagramm.

# Realisatsioon PostgreSQLis

Selles peatükis esitatakse andmebaasi PostgreSQLis **(versioon)** realiseerimiseks mõeldud laused.

## Andmebaasi loomine

## Skeemid

## Domeenid

Tuleb luua ja kasutada vähemalt ühte.

## Tabelid ja arvujada generaatorid

Andmebaasis tuleb luua vähemalt seitse tabelit. Surrogaatvõtmete väärtuste genereerimiseks tuleb kasutada arvujada generaatoreid.

## Vaated

Kõik suuremad päringud tuleb realiseerida vaadetena.

## Protseduursed keeled

## Trigeri funktsioonid ja trigerid

Peab olema kasutatud vähemalt kahte trigerit või reeglit, mis teevad midagi muud kui tabeli ja arvujada generaatori sidumine. Samuti ei lähe arvesse trigerid/reeglid, mis lahendavad ülesandeid, mida saaks lahendada deklaratiivsel viisil.

## Reeglid

## Funktsioonid

Tuleb luua vähemalt kolm funktsiooni, mis pole seotud trigeritega ja

mille poole rakendusest pöördutakse.

## Indeksid

Järgnevalt esitatakse indeksite loomise laused.

### Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid

Kõik välisvõtmete veerud tuleb indekseerida. Seda tuleb teha viisil, mis ei põhjusta üksteist dubleerivate indeksite loomist põhjusel, et andmebaasisüsteem loon mõningad indeksid automaatselt.

### Täiendavad sekundaarsed indeksid

### Funktsioonil põhinevad indeksid

## Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused

## JSON formaadis lähteandmete laadimine

Kohustuslik ülesanne testandmete lisamiseks. Ülesannet täpsustatakse aine toimumise semestril.

## Täiendavate testandmete lisamine

Kõigis tabelites peavad olema testandmed (vähemalt üks rida).

## Andmebaasi statistika kogumine

## Päringu täitmisplaani näide

Tuleb esitada ühe päringu kohta, mis on tehtud projektis loodud vaate põhjal.

## Rollid ja kasutajad

## Üleliigsete õiguste äravõtmine

## Õiguste jagamine

## Andmebaasiobjektide kustutamine

Järgnevalt esitatakse andmebaasiobjektide kustutamise laused.

### Õiguste äravõtmine

### Domeenide kustutamine

### Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine

### Vaadete kustutamine

### Indeksite kustutamine

### Funktsioonide ja trigerite kustutamine

### Reeglite kustutamine

### Kasutajate ja rollide kustutamine

# Realisatsioon Oracles

Selles peatükis esitatakse andmebaasi Oracles **(väljaanne, versioon)** realiseerimiseks mõeldud laused.

## Andmebaasi kohandamine keele- ja kultuurikeskkonnale

## Skeem

## Tabelid ja arvujada generaatorid.

Andmebaasis tuleb luua vähemalt seitse tabelit. Surrogaatvõtmete väärtuste genereerimiseks tuleb kasutada arvujada generaatoreid.

## Sünonüümid

Tuleb luua vähemalt üks.

## Vaated

Kõik suuremad päringud tuleb realiseerida vaadetena.

## Paketid

Tuleb luua vähemalt kolm protseduuri/funktsiooni, mis pole seotud trigeritega ja

mille poole rakendusest pöördutakse. Kõik need peavad olema pakettides.

## Trigerid

Peab olema kasutatud vähemalt kahte trigerit, mis teevad midagi muud kui tabeli ja arvujada generaatori sidumine või ON UPDATE CASCADE kompenseeriva tegevuse realiseerimine välisvõtmete korral. Samuti ei lähe arvesse trigerid, mis lahendavad ülesandeid, mida saaks lahendada deklaratiivsel viisil.

## Indeksid

Järgnevalt esitatakse indeksite loomise laused.

### Välisvõtmete veergudele lisatavad indeksid

Kõik välisvõtmete veerud tuleb indekseerida. Seda tuleb teha viisil, mis ei põhjusta üksteist dubleerivate indeksite loomist põhjusel, et andmebaasisüsteem loon mõningad indeksid automaatselt.

### Täiendavad sekundaarsed indeksid

### Funktsioonil põhinevad indeksid

## Klassifikaatorite väärtustamise SQL laused

## XML formaadis lähteandmete laadimine

Kohustuslik ülesanne testandmete lisamiseks. Ülesannet täpsustatakse aine toimumise semestril.

## Täiendavate testandmete lisamine

Kõigis tabelites peavad olema testandmed (vähemalt üks rida).

## Andmebaasi statistika kogumine

Kõikide projekti tabelite kohta.

## Päringu täitmisplaani näide

Tuleb esitada ühe päringu kohta, mis on tehtud projektis loodud vaate põhjal.

## Rollid ja kasutajad

## Õiguste jagamine

## Andmebaasiobjektide kustutamise SQL laused

Järgnevalt esitatakse andmebaasiobjektide kustutamise laused.

### Õiguste äravõtmine

### Tabelite ja arvujada generaatorite kustutamine

### Sünonüümide kustutamine

### Vaadete kustutamine

### Indeksite kustutamine

### Pakettide kustutamine

### Trigerite kustutamine

### Kasutajate ja rollide kustutamine

# Kasutatud materjalid

1. AKIT. Andmekaitse ja infoturbe seletussõnastik. [WWW] <http://akit.cyber.ee/> (29.01.2017)
2. Andmebaasid I õppematerjalid. [WWW] <http://maurus.ttu.ee> (10.02.2017)
3. Andmebaaside projekti tegemise mall. [WWW] <http://maurus.ttu.ee> (10.02.2017)
4. Country Codes - ISO 3166 [WWW] <http://www.iso.org/iso/home/standards/country_codes.htm> (29.01.2017)
5. Chisholm, M. (2000). *Managing Reference Data in Enterprise Databases:* Binding *Corporate Data to the Wider World.* Morgan Kaufmann.
6. Eesti Statistika. Riikide ja territooriumide klassifikaator 2013v1. [WWW] <http://metaweb.stat.ee/view_xml_multi_code.htm?id=3477719&siteLanguage=ee> (29.01.2017)
7. ESTERM [WWW] <http://termin.eki.ee/esterm/> (29.01.2017)
8. Isikuandmete kaitse seadus. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122010011?leiaKehtiv> (29.01.2017)
9. Infosüsteemide turvameetmete süsteem. Vabariigi Valitsuse 20.12.2007. a määrus nr 252. Elektrooniline Riigi Teataja.  
   [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/13125331?leiaKehtiv> (15.04.2017)
10. Vikipeedia. Riik. [WWW] <https://et.wikipedia.org/wiki/Riik> (15.04.2017)
11. Eesti keele seletav sõnaraamat. [WWW] <https://www.eki.ee/dict/ekss> (20.03.2017)
12. Schema. [WWW] <http://schema.org/> (15.04.2017)
13. Eesti Rahvusraamatukogu. Mis on ISBN? [WWW] <http://www.nlib.ee/isbn/> (15.04.2017)
14. Vikipeedia. Kaup. [WWW] <https://et.wikipedia.org/wiki/Kaup> (24.04.2017)
15. Vikipeedia. Raamat. [WWW] <https://et.wikipedia.org/wiki/Raamat> (26.04.2017)