

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond  
Informaatikainstituut

IDK40LT

Gertrud Ohov 030543IABB

**SÜSTEEMIANALÜÜS LHV  
KAARDIMAKSETE VASTUVÕTMISE  
SÜSTEEMILE TESTANDMETE  
GENEREERIMISE VAHENDI LOOMISEKS**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Martin Rebane

MSc

Lektor

Tallinn 2016

## **Autorideklaratsioon**

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

Autor: Gertrud Ohov

23.05.2016

## **Annotatsioon**

Käesoleva töö eesmärgiks on luua süsteemianalüüs LHV panga ACQ (ehk kaardimaksete vastuvõtmise) süsteemile testandmete genereerimise vahendi loomiseks. Antud vahend hõlbustaks oluliselt testijate tööd, kuna muudaks testandmete koostamise lihtsamaks ning vähendaks seeläbi testimisele kuluvat aega. Selleks, et välja selgitada, kuidas andmete genereerimist lihtsustada, analüüsitakse antud töös kõigepealt hetkel kasutuselolevaid testandmeid. Saadud tulemuste alusel kirjeldatakse ära äriprotsess ja -nõuded, millele loodav vahend vastama peab ning eelneva kahe sisendi põhjal luuakse süsteemianalüüs - see on ka käesoleva töö tulemiks. Valminud süsteemianalüüs kirjeldab ära kõik vajaliku selleks, et arendada valmis ACQ süsteemi testimiseks sobiv testandmete genereerimise vahend.

Loodava vahendi peamiseks eeliseks praegu kasutatava testimispraktika ees on mugav kasutajaliides, mis võimaldab sisestada vaid neid andmeid, mida testimise käigus vaja muuta on. Kuna hetkel on andmed esitatud pikkade sümbolite jadadena on väga oluline ka asjaolu, et loodav vahend muudab andmed üksteisest hästi eristatavaks. Lisaks teostab vahend ka testandmete validatsiooni, mis vähendab oluliselt andmete parandamisele kuluvat aega, kuna andmete korrektsuses veendumiseks ei pea testandmeid enam ACQ süsteemi sisestama.

Antud töö lahendab testandmete genereerimise probleemi vaid ACQ süsteemi kõige ärikriitilisema osa jaoks, kuid töö tulem on lihtsasti laiendatav nii, et sama lahendust saaks kasutada ka teiste analoogsete süsteemiosade testimisel.

Käesolev lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 52 leheküljel, 5 peatükki, 5 joonist ning 9 tabelit.

## **Abstract**

### **System Analysis of Test Data Generation Tool for LHV Acquiring System**

The purpose of this final paper is to create system analysis of test data generation tool for LHV acquiring system. This tool would improve testers work by making test data generation easier and therefore would also reduce the time spent on testing. To find out how to make test data generation easier the currently used test data should be analyzed. Based on the results of this analysis it is possible to create the inputs for the system analysis – create descriptions of the business process and business requirements. System analysis itself will describe all the necessary data based on which it is possible to develop the test data generation tool.

The main advantage of this tool, compared to the current testing practice, is the user interface which enables to insert the data only for those fields which are needed during the testing. As the test data is presented in a form of long messages, consisting of hundreds of symbols in a row, it is also important that the tool would separate the fields from each other, so that the data would be easily managed. Additional advantage of the tool would be the data validation functionality which will give an instant feedback about the test data correctness and therefore will reduce the time spent on data fixing. At the moment the generated test data should be inserted into ACQ system for validations.

The current final paper will solve the test data generation problem only for the most business critical part of the ACQ system but it is easy to develop it further so that the same solution would be beneficial also for the other parts of the ACQ system.

The thesis is in Estonian and contains 52 pages of text, 5 chapters, 5 figures and 9 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

ACQ	<i>Acquiring</i> – kaardimaksete vastuvõtmine
Financial Position	Kaarte väljastavate pankade põhjal grupeeritud kaardimaksete koondandmete sõnum
First Presentment	Kaardimaksete raporti sõnum, mis sisaldab üksiktehingu andmeid
FitNesse	Regressioonitestimise vahend
IT	Infotehnoloogia
Jira	Tööülesannete haldamise vahend
JUnit	Ühiktestimise vahend
Kanban tahvel	Töövoo visualiseerimise ja haldamise vahend
Merchant Payment	Kaupmehe terminalide põhjal grupeeritud kaardimaksete koondandmete sõnum
NETS	Pankade Kaardikeskuse AS
POS fail	Kaardimaksete koondandmete fail, mis sisaldab <i>Merchant Payment</i> ning <i>Financial Position</i> sõnumeid
REP fail	Kaardimaksete raporti fail, mis sisaldab <i>First Presentment</i> sõnumeid
Selenium	Kasutajaliidese testimise vahend
SoapUI	Veebiteenuste testimise vahend
Stand Up koosolek	Tarkavara arenduse paindmetoodikates kasutatav igapäevane koosolek, mis toimub püsti seistes
SQL	<i>Structured Query Language</i> - programmeerimiskeel, mida kasutatakse relatsiooniliste andmebaaside haldamiseks

# Sisukord

Sisukord.....	6
Jooniste loetelu .....	8
Tabelite loetelu .....	9
1 Sissejuhatus .....	10
1.1 Probleemi püstitus .....	10
1.2 Töö ülesehitus.....	11
2 Taustainformatsioon .....	12
2.1 LHV Pank.....	12
2.2 ACQ süsteem.....	12
2.2.1 Meeskond ja üldine arendusmetoodika .....	15
2.2.2 Testimise metoodika.....	16
2.2.3 Süsteemianalüüsi metoodika .....	18
3 Süsteemianalüüsi sisendid .....	19
3.1 Testandmete analüüs.....	19
3.2 Testandmete genereerimise vahendi ärianalüüs .....	20
3.2.1 Testandmete genereerimise äriprotsess .....	20
3.2.2 Testandmete genereerimise vahendile esitatavad ärinõuded.....	22
4 Süsteemianalüüs .....	24
4.1 Andmebaasi kiht.....	24
4.1.1 Andmebaasi diagramm .....	25
4.1.2 Tabelite kirjeldused .....	26
4.2 Teenuste kiht.....	28
4.2.1 Merchant Payment sõnumi teenused .....	29
4.2.2 POS faili valideerimise ja genereerimise teenused.....	31
4.2.3 REP faili valideerimise ja genereerimise teenused.....	34
4.3 Kasutajaliidese kiht.....	38
4.3.1 POS faili genereerimise kasutajaliides .....	39
4.3.2 Kasutajaliidese prototüüp .....	48

5 Kokkuvõte .....	50
Kasutatud kirjandus .....	52
Lisa 1 – Kaardimaksete koondfail (pkk.LAMP2016011001.POS).....	53
Lisa 2 – Kaardimaksete raporti fail (pkk.LAPP2016011001.REP).....	55
Lisa 3 – FINANCIAL_POSITION tabeli kirjeldus.....	57
Lisa 4 – FIRST_PRESENTMENT tabeli kirjeldus.....	59
Lisa 5 – Financial Position sõnumi teenused.....	61
Lisa 6 – First Presentment sõnumi teenused .....	63
Lisa 7 – REP faili genereerimise kasutajaliides .....	65

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Kaardimaksete vastuvõtmise teenuse toimimise loogika [2]. .....	13
Joonis 2. Testandmete genereerimise äriprotsess. MP – <i>Merchant Payment</i> , FPos – <i>Financial Position</i> , FPre - <i>First Presentment</i> , POS – kaardimaksete koondfaili tüüp, REP – kaardimaksete raporti faili tüüp. ....	20
Joonis 3. Andmebaasi diagramm.....	25
Joonis 4. Kasutajaliidese prototüüp.....	49
Joonis 5. Kasutajaliidese prototüüp koos veateadete aknaga. ....	49



## Tabelite loetelu

Tabel 1. PARAMETER tabeli kirjeldus. M – <i>Mandatory</i> (kohustuslik), O – <i>Optional</i> (mitte kohustuslik).....	26
Tabel 2. HEADER_TRAILER tabeli kirjeldus. M – <i>Mandatory</i> (kohustuslik), O – <i>Optional</i> (mitte kohustuslik).....	26
Tabel 3. MERCHANT_PAYMENT tabeli kirjeldus. M – <i>Mandatory</i> (kohustuslik), O – <i>Optional</i> (mitte kohustuslik).....	27
Tabel 4. POS faili <i>Header</i> ja <i>Trailer</i> sõnumite kasutajaliidese väljad. ....	39
Tabel 5. <i>Merchant Payment</i> sõnumi kasutajaliidese väljad. ....	40
Tabel 6. <i>Merchant Payment</i> sõnumi kasutajaliidese nupud. ....	43
Tabel 7. <i>Financial Position</i> sõnumi kasutajaliidese väljad. ....	44
Tabel 8. <i>Financial Position</i> sõnumi kasutajaliidese nupud. ....	47
Tabel 9. Pos faili genereerimise kasutajaliidese nupud. ....	47

# 1 Sissejuhatus

Tarkvara testimise üheks väga oluliseks osaks on korrektsete ning väärtust omavate testandmete koostamine. Olenevalt testitava süsteemi ja testandmete keerukusest võib see olla väga ajakulukas. Käesoleva töö uurimisobjektiks ongi valitud üks selline süsteem, mille testimisest suure osa moodustab testandmete koostamine. Tegemist on ACQ süsteemiga, mis tegeleb kaardimaksete vastuvõtmise ning töötlemisega. Käesolevas töös on vaatluse alla võetud selle süsteemi kõige ärikriitilisem osa, mis tegeleb reaalsete rahaülekannete väljaarvutamise ning teostamisega. Kuna ülekanded peavad olema teostatud igapäevaselt kindlaks kellaajaks, on uuritav süsteemiosa ka väga ajakriitiline: vea ilmnmisel antud süsteemiosas tuleb selle algpõhjus tuvastada ning viga parandada ja üle testida võimalikult kiiresti, et vältida ärilise kahju tekkimist.

## 1.1 Probleemi püstitus

Ülal mainitud kaardimaksete süsteemi osa töötleb andmeid, mis on esitatud sümbolite jadadest koosnevate sõnumitena – ühe sõnumi keskmine pikkus on 500 sümbolit ning see sisaldab andmeid keskmiselt 30 erineva andmevälja kohta. Süsteemi testimiseks kasutatakse sisendandmetena täpselt samas formaadis sõnumeid, mida hetkel genereeritakse ning muudetakse käsitsi.

Kuna sõnumid koosnevad pikkadest konstantsetest sümbolite jadadest, on väga raske nendes eristada erinevaid andmevälju, mida testimise käigus vaja muuta on. Lisaks sisaldavad sõnumid palju andmevälju või nende kombinatsioone, mis on omavahel seotud ning mille alusel teostakse süsteemis erinevaid riskontrolle. See tähendab, et kui ühes sõnumis andmeid muuta, tuleb veenduda, et andmeid muudetakse ka teistes seotud sõnumites nii, et andmed oleksid omavahel kooskõlas.

Nagu eelpool mainitud, ei ole antud andmeväljad üksteisest eristatavad ning seetõttu on andmete riskikontrollide tegemine käsitsi väga tülikas, sest nõuab suurt tähelepanu ja keskendumist. On suur oht jätta mõni kontrollimist vajav andmeväli kahe silma vahele ning seeläbi luua vigaseid testandmeid. Kuna vead ilmnevad alles pärast testandmete

süsteemi lugemist ning funktsionaalsuste käivitamist on selliste andmete käsitsi loomine lisaks ka ajaliselt väga kulukas. Kui antud andmeid oleks võimalik luua läbi kasutajaliidese, väheneks nii risk genereerida vigaseid testandmeid kui ka testimisele kuluv aeg.

Kuigi loodav vahend oleks mõeldud eelkõige testijate töö lihtsustamiseks, omaks see lisaväärtust ka ACQ tooteomaniku jaoks. Läbi testimisele kuluva aja vähenemise väheneks ka tellitud tööde tegemisele kuluv ressurss ning tööd saaksid varem valmis. See võimaldaks tooteomanikul tellida rohkem uusi arendusi ning neid ka kiiremini kasutusele võtta.

Sellest tulenevalt on antud töö eesmärgiks luua süsteemianalüüs, mille põhjal oleks võimalik arendada valmis vahend antud testandmete genereerimise lihtsustamiseks.

## **1.2 Töö ülesehitus**

Töö sisuline osa on jagatud järgmisteks osadeks: hetkel kasutusel olevate testandmete analüüs, testandmete genereerimise vahendi ärianalüüs ning eelneva kahe sisendi põhjal loodud süsteemianalüüs.

Selleks, et lihtsustada testandmete genereerimist, tuleb analüüsida, millised senini tehtud süsteemi muudatustest on olnud seotud konkreetsete uurimise all olevate sõnumitega ning milliseid välju nende muudatuste käigus testitud on. Saadud analüüsi tulemuste põhjal on võimalik kirjeldada ära ärinõuded ja -protsess ning luua süsteemianalüüs testandmete genereerimise vahendi loomiseks. Lisaks on võimalik anda hinnang sellele, mil määral võiks loodava süsteemianalüüsi põhjal arendatav vahend lihtsustada uuritavate testandmete genereerimist.

## **2 Taustainformatsioon**

Antud peatükk annab ülevaate olulisemast taustainformatsioonist, mis aitab paremini mõista käesolevas töös käsitletavat probleemi. Välja on toodud ettevõtte ning süsteemi tutvustus, millega seotud testimise probleemi antud töös lahendatakse.

### **2.1 LHV Pank**

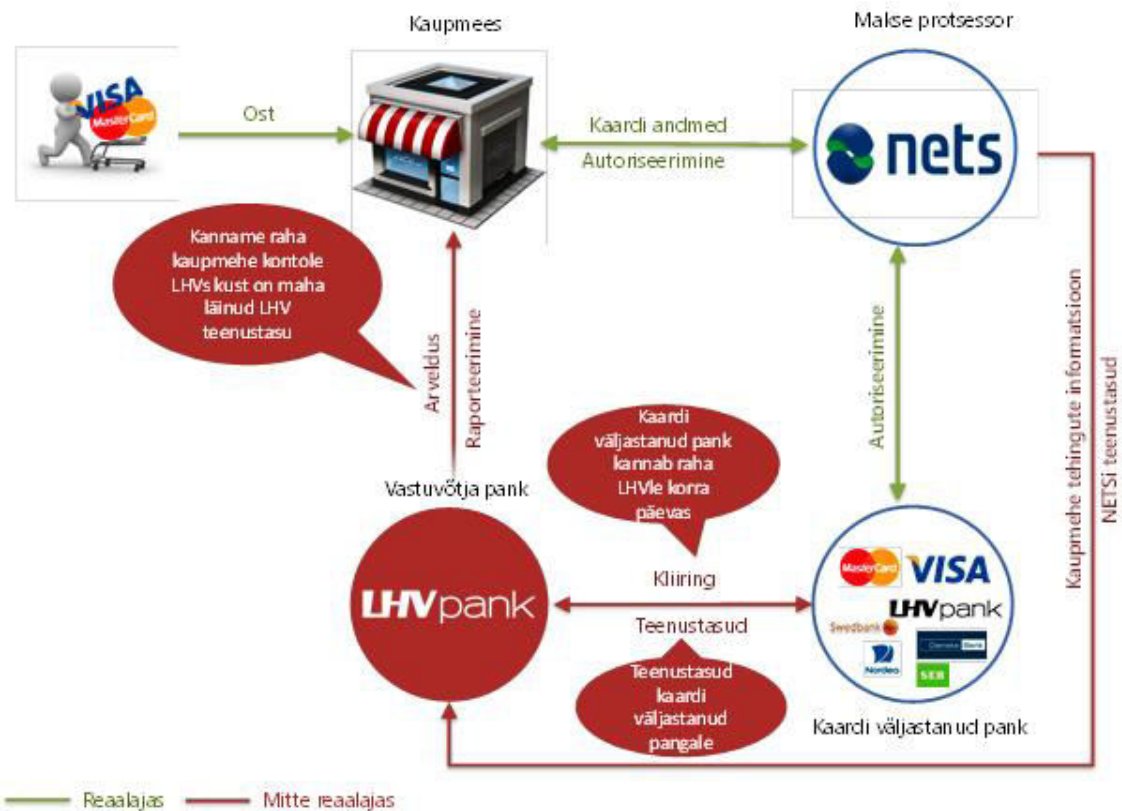
LHV Pank on 1999.aastal Rain Lõhmuse ning Andres Viisemanni poolt asutatud äriettevõtte, mis tegeleb pangateenuste pakkumisega. Algselt investeerimispangana alustanud LHV on aastate jooksul laiendanud oma tegevust nii era- kui äriklientidele suunatud teenuste ja toodete osas ning seeläbi tõestanud end ka arvestatava jae- ning äripangana [1].

Oma eraklientidele pakub LHV nii klassikalisi pangatooteid, nagu näiteks arvelduskontod ja pangakaardid, kui ka uuenduslikku Transferwise'i makse võimalust. Lisaks on LHV oma eraklientidele välja arendanud mugava ning kasutajasõbraliku mobiilipanga [1].

Olulisemate äriklientidele pakutavate teenuste ja toodete hulka kuuluvad ettevõtete laenu, stardikonto, sularaha veo ja pangalingi teenused, järelmaks, liising ning äriklientide pangakaardid. Üheks uusimaks äriklientidele suunatud teenuseks on kaardimaksete vastuvõtmine, millega tuldi turule 2014.aasta sügisel [1].

### **2.2 ACQ süsteem**

ACQ süsteem võimaldab LHV Pangal pakkuda oma klientidele ülalmainitud kaardimaksete vastuvõtmise teenust. Teenuse toimimise üldist loogikat illustreerib alljärgnev joonis (Joonis 1).



Joonis 1. Kaardimaksete vastuvõtmise teenuse toimimise loogika [2].

Kuna käesoleva töö kontekstis on oluline aru saada ka andmete detailsest liikumisest ning nende omavahelistest seostest, on järgnevalt ära toodud andmete liikumise ning töötlemise üksikasjalikum kirjeldus.

Kaardimaksete vastuvõtmine algab kaupmeeste juurest, kus kliendid teevad igapäevaselt oma oste ning kasutavad nende eest tasumisel erinevate pankade poolt välja antud kaarte. Kaardimaksete registreerimiseks on kaupmehed rentinud endale LHV Pangalt kaardimakseterminalid. Iga makse kohta, mis terminalis registreeritakse, saadetakse info kaardimaksete protsessorile NETS. Päeva lõpus saadetakse igast terminalist NETS'i ka kogu selle päeva jooksul tehtud tehingute kokkuvõte. Nende andmete põhjal koostab NETS kaardimaksete koondfaili (.POS laiendiga) ning kaardimaksete raporti fail (.REP laiendiga). Antud failide näidised on ära toodud lisades 1 ja 2.

Kaardimaksete koondfailis olevad andmed on jagatud kaheks erinevaks andmeplokiks. Esimeses plokis olevad andmed on grupeeritud kaupmeeste terminalide põhiselt (*Merchant Payment* sõnumid) ning teises plokis kaarte väljastanud pankade põhiselt

(*Financial Position* sõnumid). Kaardimaksete raporti fail sisaldab kaardimaksete andmeid grupeerimata – iga tehtud tehingu kohta on failis kuvatud üks rida (*First Presentment* sõnum).

Nii kaardimaksete koondfail kui ka raporti fail edastatakse NETS'i poolt ACQ süsteemile, mis asub antud andmeid töötlemas. Kõigepealt kontrollitakse, kas kaardimaksete koondfailis olevad andmed on korrektsed. Selleks teostatakse kaupmeeste terminalide põhiste andmete (esimene andmeplokk) ning kaarte väljastanud pankade põhiste andmete (teine andmeplokk) ristkontroll – mõlema grupi tehingute koondsummad peavad omavahel klappima.

Peale ristkontrolli edukat läbimist arvutatakse esimese ploki andmete põhjal välja kaupmeeste poolt tehtud tehingute summad ning kaupmeeste tehingute teenustasud. Antud teenustasud on välja arvutatud kaupmehe lepingus kehtestatud määrade põhjal. Tehingute summade põhjal kaupmeeste kontosid krediteeritakse (raha lisatakse kontole) ning teenustasude põhjal debiteeritakse (raha võetakse kontolt maha).

Teise ploki andmete põhjal arvutatakse samuti välja tehingute summad ning teenustasud, kuid seda kaarte väljastanud pankade vaates. See tähendab, et tehingute summade ulatuses esitab LHV Pank nõuded kaarte väljastanud pankadele, kes esitatud nõuete alusel teevad ülekanded LHV Pangale. Teenustasud arvutatakse sel puhul välja kaarte väljastanud pankade lepingutes kehtestatud määrade põhjal ning nende alusel teeb LHV Pank omakorda ülekanded kaarte väljastanud pankadele.

Kokkuvõttes liiguvad tehingute summad kaarte väljastanud pankadelt läbi ACQ süsteemi kaupmeestele ning teenustasud kaupmeestelt LHV Pangale ning osaliselt läbi ACQ süsteemi ka kaarte väljastanud pankadele.

Raporti failis olevaid andmeid kasutab ACQ süsteem selleks, et võimaldada kaupmeestel saada ülevaadet nende poolt teatud ajaperioodil sooritatud tehingutest. Kaupmehele raporti koostamiseks seotakse raporti failis olevate üksikute tehingute andmed koondfaili andmete põhjal arvutatud teenustasudega, mis jagatakse üksikute tehingute vahel proportsionaalselt tehingute summadega. See tähendab, et enne raporti koostamist tuleb kontrollida, et kaardimaksete koondfailis olevad andmed on eelnevalt töödeldud (teenustasud on välja arvutatud). Lisaks kontrollib ACQ süsteem, et raportis olevate tehingute ning teenustasude koondsummad võrduksid kaupmeestele ülekantud

summadega. Kui vastav kontroll on edukalt läbitud saab kaupmees oma tehingute raportit LHV internetipangast alla laadida.

Peale ülal kirjeldatud failide töötleb ACQ süsteem lisaks veel kahte erinevat liiki faile, kuid kuna nende andmed ei sisalda omavahelisi sõltuvusi ning nendega seotud funktsionaalsused on harvemini muudetavad, seega ka harvemini testitavad, on antud töö uurimisobjektiks valitud ainult kaardimaksete koondfaili ning raporti faili andmed.

Lisaks erinevate failide töötlemisele kuulub ACQ süsteemi funktsionaalsuste hulka veel ka kaupmeeste lepingute ja terminalide rendiarvete haldamine, kaupmeeste ja kaarte väljastanud pankade vastu esitatud nõuete haldamine, maksefailide eksportimine ning ACQ raamatupidamiskontode ülevaadete kuvamine. Kuna aga antud süsteemiosade testimisel ei kasutata uuritavaid sisendandmeid, ei ole loetletud funktsionaalsused käesoleva töö skoobis.

### **2.2.1 Meeskond ja üldine arendusmetoodika**

ACQ süsteemi meeskond koosneb nii IT kui ka ärivaldkonna esindajatest ning selles on eristatavad järgmised rollid ja vastutusosalad:

- Meeskonna juht – juhib meeskonna igapäevatööd (sh viib läbi koosolekuid);
- Toote omanik – defineerib ärinõudeid ning võtab vastu valmis arendatud toote või toote osa (sh teostab vastuvõtutestimist);
- Analüütik – kirjeldab ärinõuete põhjal ära tehnilised nõuded, mille põhjal on võimalik realiseerida äri vajadustele vastavaid lahendusi;
- Arendaja – realiseerib kirjeldatud nõuete põhjal tehnilisi lahendusi ning teostab tehnilist testimist;
- Testija – testib nii realiseeritud lahendusi kui ka nende sisendeid (nii arendaja kui analüütiku töö tulemeid).

ACQ süsteemi arendatakse järgides paindmetoodikate parimaid praktikaid, millest enim toetatakse *Lean* metoodikale. Antud metoodika põhiprintsiibiks on maksimeerida tegevuste hulka, mis loovad kliendile suurimat väärtust ning minimeerida liiasust, ehk tegevuste hulka, mis kliendile väärtust ei loo [3].

Selleks, et ülal kirjeldatud printsiipi järgida, kasutatakse ACQ süsteemi arendamisel erinevaid paindmetoodikatele omaseid töövõtteid ja –vahendeid. Järgnevalt on ära kirjeldatud olulisemad neist.

Ärieesmärkidest ning tööülesannetest ülevaate saamiseks kasutatakse Kanban tahvlit, mis võimaldab töid grupeerida vastavalt tööülesannete staatustele (valmis analüüsiks, valmis arenduseks, valmis testimiseks, valmis vastuvõtutestimiseks, valmis tarnimiseks). Selline jaotus annab hea ülevaate sellest, kui kaugel teatud ärieesmärgi saavutamisest ollakse ning kas töösse on võetud õiged ülesanded, ehk need, mis antud eesmärgi saavutamiseks vajalikud on. Kanban tahvliga paralleelselt kasutatakse lisaks ka tööülesannete haldusvahendit Jira, mis annab ülevaate tööülesannete detailsematest kirjeldustest.

Meeskonna liikmete tööst ülevaate saamiseks korraldatakse igapäevaselt Kanban tahvli juures *Stand Up* koosolekuid, kus iga meeskonna liige annab ülevaate eelmisel päeval tema poolt tehtud töödest, planeeritavatest töödest ning töö käigus ilmnenu takistustest.

Tööde paremaks planeerimiseks viiakse korra nädalas läbi tööde planeerimise koosolekut. See võimaldab detailsemalt läbi arutada küsimused, mis on tekkinud parasjagu käsil olevate tööde kohta ning planeerida ette tulevasi töid. Viimase puhul on sisendiks tootemaniku poolt seatud prioriteedid - need tööd ja ärieesmärgid, millele on seatud kõrgem prioriteet, võetakse töösse esmajärjekorras.

Tööprotsessi kvaliteedist ülevaate saamiseks korraldatakse iga kolme nädala tagant protsessi parendamise koosolekut, mille eesmärgiks on vaadata üle tehtud töö kvaliteedinäitajad, tuua välja tööprotsessis ilmnenu kitsaskohad ning leida lahendused nende parandamiseks.

### **2.2.2 Testimise metoodika**

ACQ süsteemi testimist teostatakse mitmetasemelisena ning selleks kasutatakse erinevaid testimise tüüpe. Alljärgnevalt on välja toodud seosed kasutatavate testimise tüüpide ning nende eest vastutavate rollide vahel. Kuna lisaks manuaalsele testimisele on kasutusel ka automaattestimine, on vastavate testimise tüüpide juures ära märgitud ka kasutatavad testimise vahendid.



ACQ süsteemi testimisel on kasutusel järgmised testimise tüübid:

- Nõuete ülevaatus – testija poolt teostatav analüüsi tulemite ülevaatus;
- Koodi ülevaatus – arendaja poolt teostatav teise arendaja kirjutatud koodi ülevaatus;
- Ühiktestimine – arendaja poolt teostatav automaattestimine, mille käigus kaetakse testidega võimalikult suur osa koodi komponentidest. ACQ süsteemi puhul on eesmärgiks katta testidega vähemalt 90% koodist. Antud testimist teostatakse JUnit vahendi abil;
- Kasutajaliidese testimine – arendaja poolt teostatav automaattestimine, mille käigus kaetakse testidega olulisemad kasutajaliidese komponendid. Antud testimise teostatakse JUnit ning Selenium vahendite abil;
- Integratsiooni testimine – testija poolt teostatav automaattestimine, mille käigus kaetakse testidega erinevate süsteemide vahelised seosed (veebiteenused). Antud testimist teostatakse SoapUI vahendi abil;
- Süsteemitestimine – testija poolt teostatav manuaalne testimine, mille käigus kontrollitakse süsteemi toimimist vastavalt analüüsis defineeritud nõuetele;
- Regressioonitestimine – testija ning arendaja poolt teostatav automaattestimine, mille käigus kaetakse testidega süsteemi kõige ärikriitilisemad funktsionaalsused. Regressioonitestimise eesmärgiks on tagada olemasolevate funktsionaalsuste töökindlus ka peale uute funktsionaalsuste lisandumist. Antud testimist teostatakse FitNesse vahendi abil;
- Vastuvõtutestimine – toote omaniku poolt teostatav manuaalne testimine, mille käigus kontrollitakse arendatud funktsionaalsuse vastavust oodatud tulemusele (äri nõuetele).

Antud töö uurimisobjektiks on testandmed, mida kasutatakse peamiselt süsteemi- ning regressioonitestimisel. Seetõttu on planeeritav vahend eelkõige abiks just süsteemi- ning regressioonitestide koostamisel. Samas on selle abil võimalik hõlbustada ka näiteks ühik- ning vastuvõtutestide jaoks vajalike sisendandmete koostamist.

### 2.2.3 Süsteemianalüüsi meetoodika

ACQ süsteemi arendamisel kasutatava süsteemianalüüsi peamiseks sisendiks on ärinõuded, mis on ära kirjeldatud Jira tööülesannete haldamise keskkonnas. Lisaks ärinõuetele on analüüsi sisendiks ka äriprotsesside diagrammid, mis luuakse olulisemate äriprotsesside kohta. Antud diagrammide eesmärgiks on anda ülevaade süsteemist kui tervikust – aidata mõista “suurt pilti”.

Süsteemianalüüs ise kirjeldatakse ära kolmekihilisena: andmebaasi, teenuste ning kasutajaliidese kiht. Kui andmebaasi kihi analüüs sisaldab andmebaasi diagrammi ja tabelite kirjeldusi, siis teenuste kihi analüüs toob välja seosed nende tabelite ning süsteemile esitatavate nõuete vahel. Vastavate seoste kirjeldamiseks kasutatakse pseudo SQL keelt, mis sisaldab SQL keelele omaseid termineid läbisegi tavatekstiga. Selline lähenemine võimaldab piisavalt täpselt ära kirjeldada arenduse jaoks vajalikud tehnilised nüansid, kuid samas jätab teenuste kirjeldused lihtsasti arusaadavaks ning hallatavaks. Kolmas, kasutajaliidese kihi analüüs, sisaldab seoseid nii andmebaasi, teenuste kui ka kasutajaliidese komponentide vahel. Kui kasutajaliidese komponent omab seost mingi andmebaasi tabeli või teenusega, siis tuuakse see analüüsis vastava komponendi juures eraldi välja. Näiteks nupu juures viidatakse teenusele, mida konkreetne nupp käivitab ning sisestusvälja juures näidatakse ära, millisesse andmebaasi tabeli veergu antud välja väärtus salvestatakse.

Kõigi kolme analüüsi kihi tulemid seotakse omavahel kokku Jira tööülesannete haldamise keskkonnas, kus iga ärinõude kohta on loodud eraldi tööülesanne. Tööülesandes oleva ärinõude kirjelduse juurde lisatakse viited loodud andmebaasi, teenuste ja kasutajaliidese kihi analüüsidele ning seeläbi seotakse ärinõue ära analüüsi tulemitega.

Antud töö raames valmiva süsteemianalüüsi koostamisel on järgitud samuti ülal kirjeldatud praktikat.

### 3 Süsteemianalüüsi sisendid

Loodava süsteemianalüüsi sisenditeks on testandmete analüüs ning selle tulemuste pealt teostatud ärianalüüs, mis kirjeldab ära testandmete genereerimise vahendi äriprotsessi ning -nõuded.

#### 3.1 Testandmete analüüs

Kuna testimisel kasutatavad sõnumid sisaldavad informatsiooni paljude erinevate väljade kohta, millest vaid osad on kasutusel ACQ süsteemi testimisel, siis tuli vajalike andmete välja filtreerimiseks teostada testandmete analüüs. Antud analüüsi tulemuste põhjal on võimalik otsustada, millised sõnumite väljad loodava testandmete genereerimise vahendi juures peavad olema muudetavad ja millised mitte.

Eesmärgi saavutamiseks analüüsiti läbi kõikide uuritavate sõnumite väljad. Nii *Merchant Payment*, *Financial Position* kui ka *First Presentment* sõnumite iga välja kohta määrati ära, mitme Jira tööülesande raames on antud välja ACQ süsteemi arendamise käigus testitud. Arvesse ei võetud mitte ainult seda, millised tööülesanded otseselt konkreetse välja muutmiseiga seotud on olnud, vaid ka sõnumite ja andmeväljade omavahelisi seoseid. Kuna näiteks *Financial Position* ja *Merchant Payment* sõnumid on omavahel seotud väljade ristkontrolli tõttu, siis kaasneb *Financial Positioni* väljade testimisega alati ka *Merchant Paymenti* vastavate väljade testimine.

Kokkuvõttes tuli välja, et igast sõnumist on vähemalt korra testimist vajanud umbes pooled andmeväljad, mille muutmist peaks võimaldama ka loodav testandmete genereerimise vahend. Kuna testfailide koostamiseks on olulised kõik sõnumites olevad väljad, on mõistlik need väljad, mida seni ACQ süsteemi arenduste käigus muudetud ei ole, esitada peidetud kujul. See võimaldab vajadusel antud väljad nähtavaks ning muudetavaks muuta. Millised konkreetset väljad peavad olema muudetavad ja millised peidetud, on ära toodud kasutajaliidese kihi analüüsis (vt ptk 4.3), kus iga välja juures on reeglina ära määratud nii välja nähtavus (*Visible*) kui ka muudetavus (*Editable*).

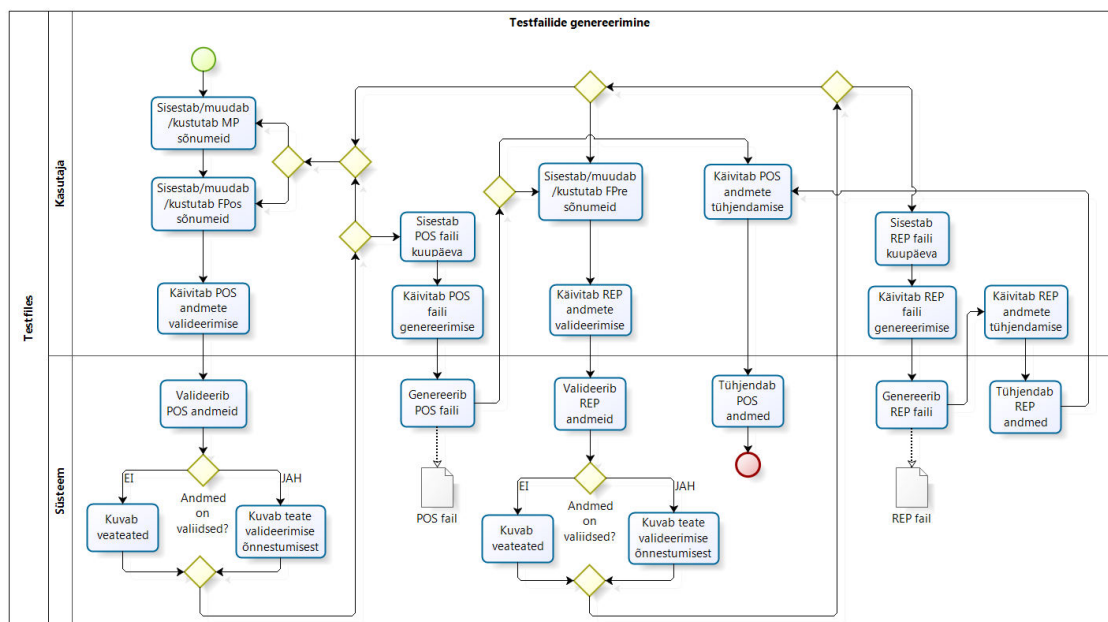
## 3.2 Testandmete genereerimise vahendi ärianalüüs

Testandmete genereerimise vahendi ärianalüüs on jagatud järgmisteks osadeks:

- Testandmete genereerimise äriprotsess;
- Testandmete genereerimise vahendile esitatavad ärinõuded.

### 3.2.1 Testandmete genereerimise äriprotsess

Testandmete genereerimise äriprotsessi illustreerib alljärgnev joonis (Joonis 2).



Powered by  
bizagi  
Master

Joonis 2. Testandmete genereerimise äriprotsess. MP – *Merchant Payment*, FPos – *Financial Position*, FPre - *First Presentment*, POS – kaardimaksete koondfaili tüüp, REP – kaardimaksete raporti faili tüüp.

Testandmete genereerimise äriprotsess algab sõnumite andmete sisestamisega: kasutaja sisestab *Merchant Payment* sõnumite andmed, mida lisaks sisestamisele on võimalik ka muuta ning kustutada. Seejärel sisestab kasutaja analoogselt *Financial Position* sõnumite andmed. Kui antud andmed on sisestatud käivitatakse POS ehk kaardimaksete koondfaili andmete valideerimine.

Valideerimise käigus teostatakse *Merchant Payment* ja *Financial Position* sõnumite ristkontroll - kontrollitakse, kas sõnumites olevad tehingute ning tühistuste summad klapiivad (mahuvad etteantud veaprotsendi piiridesse). Validatsiooni õnnestumisel kuvatakse kasutajale vastavasisuline teade, ebaõnnestumisel kuvatakse veateated. Mõlemal juhul on võimalik sisestatud andmete põhjal käivitada POS faili genereerimine, kuna negatiivsete teststsenaariumite läbimiseks võib olla vaja genereerida just vigaste andmetega testfaili. Samas on võimalik vajadusel mitte valiidsid andmeid muuta ning käivitada valideerimine uuesti.

Enne POS faili genereerimise käivitamist sisestab kasutaja faili kuupäeva. Kuupäeva alusel koostatakse faili alguse ja lõpu read – *Header* ja *Trailer* sõnumid. Nende sõnumite vahele lisatakse faili genereerimisel kasutaja poolt sisestatud andmete põhjal koostatud *Merchant Payment* ning *Financial Position* sõnumid. Fail genereeritakse laiendiga POS.

POS faili genereerimise järel on võimalik selle faili sisendandmed kustutada ning protsess lõpetada. Alternatiivina on võimalik protsessi jätkata sisestades *First Presentment* sõnumeid ning käivitades REP ehk kaardimaksete raporti faili andmete valideerimine. Antud valideerimise käigus kontrollitakse *First Presentment* ning *Merchant Payment* sõnumite andmete vastavust. Selleks grupeeritakse *First Presentment* sõnumite andmed etteantud tingimuste alusel ning kontrollitakse vastava *Merchant Payment* sõnumi andmete vastu. Kuna *Merchant Payment* sõnum sisaldab üksikute *First Presentment* sõnumite koondandmeid, siis kontrollitakse, kas *First Presentment* sõnumites olevad tehingute summad ning kogused kokku liidetuna võrduvad *Merchant Payment* sõnumis esitatud vastavate andmetega. Lisaks kontrollitakse, et *First Presentment* sõnumis oleva kviitungi numbri ning tehingu aja kombinatsioon oleks selle sõnumi andmegrupi piires unikaalne.

Kui REP andmete validatsioon õnnestub kuvatakse kasutajale selle kohta teade, ebaõnnestumisel kuvatakse analoogselt POS andmete validatsiooniga veateated. Taas on mõlemal juhul kasutajal võimalik käivitada faili genereerimine, antud juhul siis REP faili koostamiseks. Vealukorras on aga alternatiivseks võimaluseks andmete muutmise. Kasutaja võib muuta ainult *First Presentment* sõnumite andmeid, või ka *Merchant Payment* ja *Financial Position* sõnumite omasid. Seejärel on võimalus uuesti käivitada POS ja REP andmete valideerimised ning failide genereerimised.

Enne REP faili genereerimise käivitamist tuleb kasutajal sisestada analoogselt POS faili genereerimisega faili kuupäev, mille alusel luuakse *Header* ja *Trailer* sõnumid. REP faili puhul lisatakse faili genereerimisel antud sõnumite vahele *First Presentment* sõnumid. Loodud faili laiendiks omistatakse REP.

Failide genereerimise protsess lõpeb loodud sisendandmete kustutamisega. Selleks käivitab kasutaja kõigepealt REP andmete ning seejärel POS andmete kustutamise.

Ülalkirjeldatud äriprotsess on kaardistatud kasutades äriprotsesside haldamise tarkvara Bizagi [4].

### **3.2.2 Testandmete genereerimise vahendile esitatavad ärinõuded**

Alljärgnevad ärinõuded on loodud tuginedes hetkel ACQ süsteemis kehtivatele ärinõuetele, teostatud testandmete analüüsile ning käesoleva töö autori kogemusele ACQ süsteemi testimisel.

- Loodav vahend peab võimaldama sisestada järgmiste sõnumite andmeid: *Merchant Payment*, *Financial Position* ja *First Presentment*;
- Sõnumite andmeid peab olema võimalik sisestada, muuta ja kustutada;
- Peab olema võimalik sisestada, muuta ja kustutada ainult nende väljade andmeid, mida on seni ACQ süsteemi arendamise käigus muudetud;
- Peab olema võimalik lihtsasti lisada juurde välju nende andmete kohta, mida siiani ACQ arenduste käigus muudetud ei ole;
- Sisestatud andmete põhjal peab olema võimalik genereerida terviklikke POS ja REP testfaile, mis tähendab, et sõnumid peavad sisaldama lisaks sisestatud andmetele ka kõiki teisi sõnumite terviklikkuse seisukohalt olulisi andmeid;
- POS faili peab olema võimalik genereerida ka ilma REP failita;
- Faili genereerimisel peab olema võimalik sisestada faili kuupäeva, mille põhjal luuakse faili *Header* ja *Trailer* sõnumid;

- *Merchant Payment* ja *Financial Position* sõnumite andmete vahel peab saama teostada riskkontrolli:
  - *Merchant Payment* sõnumite andmed tuleb grupeerida kaardi tüübi ja valuuta põhiselt ning kontrollida antud kaardi tüübile, valuutale ja tehingu tüübile (tehing, tagastus) vastava *Financial Position* sõnumi andmetega [2];
  - Iga *Merchant Payment* sõnumite grupi tehingute ning tühistuste summade erinevus vastavate *Financial Position* sõnumi andmetega tohib olla kuni 5% [2];
  - Tuleb eraldi välja tuua, kui *Merchant Payment* sõnumite grupile ei leita vastet *Financial Position* sõnumite hulgast [2];
  - Lisaks tuleb eraldi välja tuua, kui tegemist on 0 summadega;
- *First Presentment* ja *Merchant Payment* sõnumite andmete puhul peab olema võimalik teostada järgmisi kontrole:
  - *First Presentment* andmed tuleb grupeerida andmete töötlemise koodi, terminali, kaardi tüübi, viitenumbri ja valuuta põhiselt ning kontrollida vastava *Merchant Payment* sõnumi andmetega [2];
  - Iga *First Presentment* grupi tehingute summa ning kogus peab võrduma vastava *Merchant Payment* sõnumi tehingute summa ning kogusega;
  - Tuleb eraldi välja tuua, kui *First Presentment* sõnumite grupile ei leita vastet *Merchant Payment* sõnumite hulgast [2];
  - Lisaks tuleb kontrollida, et *First Presentment* sõnumite grupi sees oleks kviitungi numbriga ja tehingu aja kombinatsioon unikaalne [2];
- Validatsioonide mitteläbimisel tuleb kuvada veateadete aken. Samas peab olema võimalik salvestada faile ka mitte valiidsete andmetega, kuna neid kasutatakse negatiivsete teststsenaariumite koostamiseks;
- Loodud sõnumite andmeid peab olema võimalik kustutada.

## 4 Süsteemianalüüs

Alljärgnev süsteemianalüüs on loodud kolme kihilisena: andmebaasi, teenuste ning kasutajaliidese kiht. Iga analüüsi kihi kohta on välja toodud antud kihi eesmärk ning analüüsi tulemid, mis on sisendiks testandmete genereerimise vahendi loomiseks. Kuna süsteemianalüüsi koostamisel on aluseks võetud ACQ süsteemi arendamisel kasutatav analüüsi metoodika, siis on antud praktikat järgitud ka keelsuse koha pealt. Sellest tingituna on kõik loodud süsteemianalüüsi tulemid ingliskeelsed.

Süsteemianalüüsis kasutatavate sõnumite väljade komplektide määramisel on kasutatud sisendinformatsioonina LHV sisedokumentatsiooni [2].

### 4.1 Andmebaasi kiht

Antud andmebaasi kihi analüüsi eesmärgiks on anda ülevaade testandmete genereerimise vahendi poolt kasutatavatest andmebaasi komponentidest ning nende omavahelistest seostest. Peaaegu kõikide sõnumite kohta, mida loodav vahend võimaldab genereerida, on loodud eraldi andmetabelid. Vaid testfailide alguse ja lõpu ridade, ehk *Header* ja *Trailer* sõnumite kohta, on loodud üks ühine tabel, kuna nende andmekomplektid on identsed.

Lisaks on loodud tabel `PARAMETER`, kus hoitakse sõnumite väljade lisainformatsiooni. Kuna osad sõnumite väljad omavad ka identifikaatori ning pikkuse andmeid, mis on olulised vaid sõnumite terviklikkuse seisukohalt, siis on need lisatud eraldi tabelisse. Antud andmed leitakse `PARAMETER` tabelist sõnumi tüübi ning konkreetse välja nime järgi ning lisatakse failide genereerimise käigus sõnumi välja väärtuse ette.

Kuna korrektsete sõnumite ja failide genereerimiseks on olulised kõik sõnumites olevad andmed, on kõik andmebaaside väljad märgitud kohustuslikuks (M - *Mandatory*).

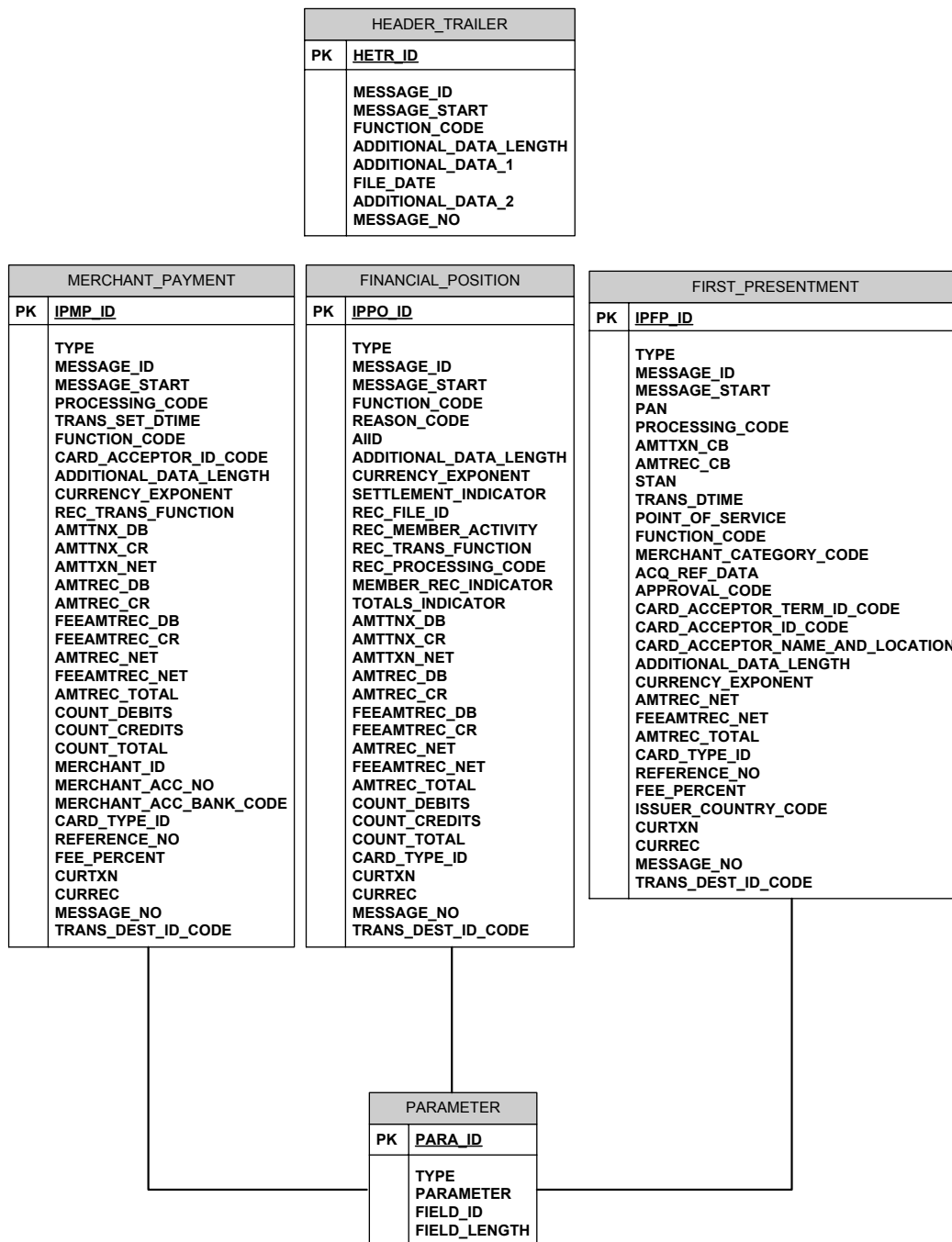


Alljärgnev andmebaasi kihi analüüs on jagatud järgmisteks alamosadeks:

- Andmebaasi diagramm;
- Tabelite kirjeldused.

#### 4.1.1 Andmebaasi diagramm

Andmebaasi diagramm kirjeldab ära seosed erinevate andmetabelite vahel (Joonis 3).



Joonis 3. Andmebaasi diagramm.

#### 4.1.2 Tabelite kirjeldused

Järgnevalt on ära toodud andmebaasi diagrammil näidatud tabelite kirjeldused (Tabelid 1-3).

#### PARAMETER

Tabel 1. PARAMETER tabeli kirjeldus. M – *Mandatory* (kohustuslik), O – *Optional* (mitte kohustuslik).

Column	Type	M/O	Description
PARA_ID	NUMERIC(4)	M	Primary key
TYPE	NVARCHAR(50)	M	Type of parameter (message)
PARAMETER	NVARCHAR(50)	M	Parameter name
FIELD_ID	NVARCHAR(4)	M	Message field id
FIELD_LENGTH	NVARCHAR(3)	M	Message field length

#### HEADER\_TRAILER

Tabel 2. HEADER\_TRAILER tabeli kirjeldus. M – *Mandatory* (kohustuslik), O – *Optional* (mitte kohustuslik).

Column	Type	M/O	Description
HETR_ID	NUMERIC(4)	M	Primary key
MESSAGE_ID	NVARCHAR(4)	M	Message id
MESSAGE_START	NVARCHAR(32)	M	Message start
FUNCTION_CODE	NUMERIC(3)	M	Function code
ADDITIONAL_DATA_LENGTH	NUMERIC(3)	M	Length of additional data
ADDITIONAL_DATA_1	NVARCHAR(10)	M	Additional data part 1
FILE_DATE	DATETIME	M	File date
ADDITIONAL_DATA_2	NVARCHAR(54)	M	Additional data part 2
MESSAGE_NO	NUMERIC(8)	M	Message number

## MERCHANT\_PAYMENT

Tabel 3. MERCHANT\_PAYMENT tabeli kirjeldus. M – *Mandatory* (kohustuslik), O – *Optional* (mitte kohustuslik).

Column	Type	M/O	Description
IPMP_ID	NUMERIC(4)	M	Primary key
TYPE	NVARCHAR(50)	M	Type of message
MESSAGE_ID	NVARCHAR(4)	M	Message id
MESSAGE_START	NVARCHAR(32)	M	Message start
PROCESSING_CODE	NVARCHAR(6)	M	Processing code
TRANS_SET_DTIME	NUMERIC(12)	M	Transaction set date and time
FUNCTION_CODE	NUMERIC(3)	M	Function code
CARD_ACCEPTOR_ID_CODE	NVARCHAR(15)	M	Card acceptor id code
ADDITIONAL_DATA_LENGTH	NUMERIC(3)	M	Length of additional data
CURRENCY_EXPONENT	NVARCHAR(4)	M	AD: Currency exponent
REC_TRANS_FUNCTION	NUMERIC(7)	M	AD: Reconciled transaction function
AMTTNX_DB	NVARCHAR(17)	M	AD: Debit amount in transaction currency
AMTTNX_CR	NVARCHAR(17)	M	AD: Credit amount in transaction currency
AMTTXN_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net amount in transaction currency
AMTREC_DB	NVARCHAR(17)	M	AD: Debit amount in reconciliation currency
AMTREC_CR	NVARCHAR(17)	M	AD: Credit amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_DB	NVARCHAR(15)	M	AD: Debit fee amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_CR	NVARCHAR(15)	M	AD: Credit fee amount in reconciliation currency
AMTREC_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net fee amount in reconciliation currency

Column	Type	M/O	Description
AMTREC_TOTAL	NVARCHAR(17)	M	AD: Net total amount in reconciliation currency
COUNT_DEBITS	NUMERIC(10)	M	AD: Count debits
COUNT_CREDITS	NUMERIC(10)	M	AD: Count credits
COUNT_TOTAL	NUMERIC(10)	M	AD: Count total
MERCHANT_ID	NVARCHAR(10)	M	AD: Merchant id (branch id)
MERCHANT_ACC_NO	NVARCHAR(12)	M	AD: Merchant account number
MERCHANT_ACC_BANK_CODE	NUMERIC(3)	M	AD: Merchant account bank code
CARD_TYPE_ID	NVARCHAR(5)	M	AD: Card type id
REFERENCE_NO	NUMERIC(5)	M	AD: Reference number (batch number)
FEE_PERCENT	NVARCHAR(6)	M	AD: Fee percent
CURTXN	NUMERIC(3)	M	Transaction currency code
CURREC	NUMERIC(3)	M	Reconciliation currency code
MESSAGE_NO	NUMERIC(8)	M	Message number
TRANS_DEST_ID_CODE	NUMERIC(6)	M	Transaction destination institution id code

FINANCIAL\_POSITION (vt Lisa 3)

FIRST\_PRESENTMENT (vt Lisa 4)

## 4.2 Teenuste kiht

Teenuste kihi peamiseks eesmärgiks on ära kirjeldada andmete liikumine kasutajaliidese ning andmebaasi kihtide vahel. Lisaks on antud töö kontekstis väga oluline ka andmete valideerimine, kuna see aitab vältida ebakorreksete testandmete genereerimist. Seetõttu on alljärgnevas teenuste analüüsis ära kirjeldatud lisaks ACQ süsteemis kehtivatele reeglitele ka lisakontrollid, mis lihtsustavad korrektsete testandmete genereerimist. Sel samal põhjusel on olulist rõhku pandud ka võimalikult täpsete veasõnumite väljastamisele, et vajadusel saaks kiiresti tuvastada, millised testandmed vajavad parandamist.

Alljärgnev teenuste kihi analüüs on jagatud järgmisteks alamosadeks:

- Merchant Payment sõnumi teenused;
- Financial Position sõnumi teenused (vt Lisa 5);
- POS faili valideerimise ja genereerimise teenused;
- First Presentment sõnumi teenused (vt Lisa 6);
- REP faili valideerimise ja genereerimise teenused.

#### 4.2.1 Merchant Payment sõnumi teenused

Antud alampeatükk sisaldab järgmiste teenuste kirjeldusi:

- generateMerchantPaymentMessage;
- saveMerchantPaymentMessage;
- updateMerchantPaymentMessage;
- deleteMerchantPaymentMessage.

<b>generateMerchantPaymentMessage</b>
<pre>1. {message} = „“ 2. For each column in the table MERCHANT_PAYMENT:    a. IF (column name NOT IN (IPMP_ID, TYPE, MESSAGE) {        i. IF (column name == PARAMETER.PARAMETER AND            PARAMETER.TYPE == MERCHANT_PAYMENT.TYPE) {            1. IF (PARAMETER.FIELD_ID != NULL) {                a. {message} = {message} + PARAMETER.FIELD_ID            2. }            3. IF (PARAMETER.FIELD_LENGTH != NULL) {                a. {message} = {message} +                   PARAMETER.FIELD_LENGTH            4. }            ii. }            iii. {message} = {message} + MERCHANT_PAYMENT column value        b. }</pre>

### saveMerchantPaymentMessage

1. Insert a new merchant payment message:
  - a. INSERT all new message data INTO table MERCHANT\_PAYMENT
  - b. UPDATE MERCHANT\_PAYMENT SET TYPE = MERCHANT\_PAYMENT WHERE IPMP\_ID = IPMP\_ID of the inserted message
  - c. {message} = **generateMerchantPaymentMessage**
  - d. UPDATE MERCHANT\_PAYMENT SET MESSAGE = {message} WHERE IPMP\_ID = IPMP\_ID of the inserted message

### updateMerchantPaymentMessage

1. Update the merchant payment message:
  - a. UPDATE modified message data in the table MERCHANT\_PAYMENT WHERE IPMP\_ID = IPMP\_ID of the modified message:
    - i. PROCESSING\_CODE
    - ii. FUNCTION\_CODE
    - iii. CARD\_ACCEPTOR\_ID\_CODE
    - iv. ADDITIONAL\_DATA\_LENGTH
    - v. CURRENCY\_EXPONENT
    - vi. AMTREC\_DB
    - vii. AMTREC\_CR
    - viii. COUNT\_DEBITS
    - ix. COUNT\_CREDITS
    - x. COUNT\_TOTAL
    - xi. MERCHANT\_ID
    - xii. CARD\_TYPE\_ID
    - xiii. REFERENCE\_NO
    - xiv. CURTXN
    - xv. CURREC
    - xvi. MESSAGE\_NO
    - xvii. TRANS\_DEST\_ID\_CODE
  - e. {message} = **generateMerchantPaymentMessage**
  - b. UPDATE MERCHANT\_PAYMENT SET MESSAGE = {message} WHERE IPMP\_ID = IPMP\_ID of the modified message

### deleteMerchantPaymentMessage

1. Delete merchant payment message:
  - a. DELETE FROM MERCHANT\_PAYMENT WHERE IPMP\_ID = IPMP\_ID of the selected message

## 4.2.2 POS faili valideerimise ja genereerimise teenused

Antud alampeatükk sisaldab järgmiste teenuste kirjeldusi:

- validatePosData;
- generatePosFile;
- resetPosData.

### validatePosData

1. Group merchant payment message debit and credit amounts by **card type id** and **currency**:
  - a. {ipmpDbAmountGroup} = SELECT CARD\_TYPE\_ID as {ipmpDbCardTypeId}, CURREC as {ipmpDbCurrec}, SUM(AMTREC\_DB) as {ipmpDbAmount} FROM MERCHANT\_PAYMENT GROUP BY CARD\_TYPE\_ID, CURREC
  - b. {ipmpCrAmountGroup} = SELECT CARD\_TYPE\_ID as {ipmpCrCardTypeId}, CURREC as {ipmpCrCurrec}, SUM(AMTREC\_CR) as {ipmpCrAmount} FROM MERCHANT\_PAYMENT GROUP BY CARD\_TYPE\_ID, CURREC
2. For each entry in {mpDbAmountGroup}:
  - a. Group corresponding financial position **debit** amounts:
    - i. {fipoDbAmount} = SELECT SUM(AMTREC\_DB) FROM FINANCIAL\_POSITION WHERE CARD\_TYPE\_ID = {ipmpDbCardTypeId} AND CURREC = {ipmpDbCurrec} AND TOTALS\_INDICATOR = 'R'
  - b. Cross check merchant payment and financial position **debit** amounts:
    - i. IF ({fipoDbAmount} != NULL) {
      1. IF ({fipoDbAmount} != 0 AND {fipoDbAmount} != 0) {
        - a. {crossCheckDbCoeficent} = {ipmpDbAmount} / {fipoDbAmount}
        - b. IF (0.95<={crossCheckDbCoeficent}<=1.05) {
          - i. Validation passes
      - }
      - c. ELSE {

**validatePosData**

```

        i. Error message = "Debit amounts cross check
           out of limits: {crossCheckDbCoeficent}. Card
           type ID: {ipmpDbCardTypeId}, currency:
           {ipmpDbCurrec}"
    }
2. ELSE {
    a. Error message = "Debit amounts cross check out of
       limits: 0. Card type ID: {ipmpDbCardTypeId},
       currency: {ipmpDbCurrec}"
    }
ii. ELSE {
    1. Error message = "Debit amounts cross check failed: financial
       position not found for card type: {ipmpDbCardTypeId} and
       currency: {ipmpDbCurrec}"
3. For each entry in {mpCrAmountGroup}:
    a. Group corresponding financial position credit amounts:
        i. {fipoCrAmount} = SELECT SUM(AMTREC_DB) FROM
           FINANCIAL_POSITION WHERE CARD_TYPE_ID =
           {ipmpDbCardTypeId}, AND CURREC = {ipmpCrCurrec} AND
           TOTALS_INDICATOR = 'O'
    b. Cross check merchant payment and financial position credit amounts:
        i. IF ({fipoCrAmount} != NULL) {
            1. IF ({fipoCrAmount} != 0 AND {fipoCrAmount} != 0) {
                a. {crossCheckCrCoeficent} = {ipmpCrAmount} /
                   {fipoCrAmount}
                b. IF (0.95<={crossCheckCrCoeficent}<=1.05) {
                    i. Validation passes
                }
            }
            c. ELSE {
                i. Error message = "Credit amounts cross check
                   out of limits: {crossCheckCrCoeficent}. Card
                   type ID: {ipmpCrCardTypeId}, currency:
                   {ipmpCrCurrec}"
            }
        }
        2. ELSE {
            a. Error message = "Credit amounts cross check out of
               limits: 0. Card type ID: {ipmpCrCardTypeId},
               currency: {ipmpCrCurrec}"
        }
    }
ii. ELSE {
    1. Error message = "Credit amounts cross check failed: financial

```



### validatePosData

```

                                position not found for card type: {ipmpCrCardTypeId} and
                                currency: {ipmpCrCurrec}"
                                }
4. IF (error messages exist) {
    a. Display error messages
}
5. ELSE {
    a. Display the message: "Validation succeeded"
}

```

### generatePosFile

```

1. Insert Header message:
    a. INSERT all Header message data INTO HEADER_TRAILER
    b. {headerMessage} = „“
    c. For each column in the table HEADER_TRAILER:
        i. IF (column name NOT IN (HETR_ID, MESSAGE)) {
            1. {headerMessage} = {headerMessage} + HEADER_TRAILER
               column value
            ii. }
    d. UPDATE HEADER_TRAILER SET MESSAGE = {headerMessage} WHERE
        HETR_ID = HETR_ID of the inserted message
2. Insert Trailer message:
    a. INSERT all Trailer message data INTO HEADER_TRAILER
    b. {trailerMessage} = „“
    c. For each column in the table HEADER_TRAILER:
        i. IF (column name NOT IN (HETR_ID, MESSAGE)) {
            1. {trailerMessage} = {trailerMessage} + HEADER_TRAILER
               column value
            ii. }
    d. UPDATE HEADER_TRAILER SET MESSAGE = {trailerMessage} WHERE
        HETR_ID = HETR_ID of the inserted message
3. Generate file:
    a. Find Header:
        i. {header} = SELECT MESSAGE FROM HEADER_TRAILER WHERE
            FUNCTION_CODE = 697
    b. Find all Merchant Payments:
        i. {merchantPayments} = SELECT MESSAGE FROM
            MERCHANT_PAYMENT

```

### generatePosFile

- c. Find all Financial Positions:
  - i. {financialPositions} = SELECT MESSAGE FROM FINANCIAL\_POSITION
- d. Find Trailer:
  - i. {trailer} = SELECT MESSAGE FROM HEADER\_TRAILER WHERE FUNCTION\_CODE = **695**
- e. Generate file content:
  - i. {header}
  - ii. {merchantPayments}
  - iii. {financialPositions}
  - iv. {trailer}
- f. Generate file name:
  - i. {date} = SELECT FILE\_REFERENCE\_DATE FROM HEADER\_TRAILER WHERE FUNCTION\_CODE = 695
  - ii. {fileName} = „pkk.LAMP“ + {date} + „01“
- g. Create .POS file with generated content and name

### resetPosData

1. Empty all messages from the following tables:
  - a. DELETE all messages FROM MERCHANT\_PAYMENT
  - b. DELETE all messages FROM FINANCIAL\_POSITION
  - c. DELETE all messages FROM HEADER\_TRAILER

## 4.2.3 REP faili valideerimise ja genereerimise teenused

Antud alampeatükk sisaldab järgmiste teenuste kirjeldusi:

- validateRepData;
- generateRepFile;
- resetRepData.

### validateRepData

1. Group first presentment messages by **processing code, card acceptor id code, card type id, reference number** and **currency**:
  - a. {ipfpGroup} = SELECT PROCESSING\_CODE as {ipfpProcessingCode},

## validateRepData

CARD\_ACCEPTOR\_ID\_CODE as {ipfpCardAcceptorIdCode}, CARD\_TYPE\_ID as {ipfpCardTypeId}, REFERENCE\_NO as {ipfpReferenceNo}, CURREC as {ipfpCurrec}, SUM(AMTREC\_NET) as {ipfpAmount}, COUNT(IPFP\_ID) as {ipfpCount} FROM FIRST\_PRESENTMENT GROUP BY PROCESSING\_CODE, CARD\_ACCEPTOR\_ID\_CODE, CARD\_TYPE\_ID, REFERENCE\_NO, CURREC

2. For each entry in {ipfpGroup}:

a. Group first presentment messages additionally by **STAN** (receipt number) and **transaction time**:

i. {ipfpStanGroup} = SELECT STAN as {ipfpStan}, TRANSACTION\_DTIME as {ipfpTime}, COUNT(IPFP\_ID) as {ipfpStanCount} FROM FIRST\_PRESENTMENT GROUP BY STAN, TRANSACTION\_DTIME

b. For each entry in {ipfpStanGroup}:

i. Check that STAN (receipt number) and transaction time combination is unique:

1. IF ({ipfpStanCount} == 1) {

a. Validation passes

2. }

3. ELSE {

a. Error message = „STAN: {ipfpStan} is not unique in first presentment group. Processing code: {ipfpProcessingCode}, card acceptor id code: {ipfpCardAcceptorIdCode}, card type id: {ipfpCardTypeId}, reference no: {ipfpReferenceNo}, currec: {ipfpCurrec}“

4. }

c. Find corresponding merchant payment message:

i. SELECT AMTREC\_DB as {ipmpDbAmount}, AMTREC\_CR as {ipmpCrAmount}, COUNT\_DEBITS as {ipmpDbCount}, COUNT\_CREDITS as {ipmpCrAmount} FROM MERCHANT\_PAYMENT WHERE PROCESSING\_CODE = {ipfpProcessingCode} AND CARD\_ACCEPTOR\_ID\_CODE = {ipfpCardAcceptorIdCode} AND CARD\_TYPE\_ID = {ipfpCardTypeId} AND REFERENCE\_NO = {ipfpReferenceNo} AND CURREC = {ipfpCurrec}

ii. IF (result found) {

1. Cross check first presentment and merchant payment amounts and transaction counts:

a. {ipmpAmount} = {ipmpDbAmount} + {ipmpCrAmount}

b. {ipmpCount} = {ipmpDbCount} + {ipmpCrCount}

c. IF ({ipfpAmount} == {ipmpAmount} AND {ipfpCount}

## validateRepData

```
    == {ipmpCount}) {
        i. Validation passes
    d. }
    e. ELSE {
        i. IF ({ipfpAmount} != {ipmpAmount}) {
            1. Error message = „First presentment
                amount: ({ipfpAmount} doesn't match
                with the merchant payment amount:
                {ipmpAmount}. Processing code:
                {ipfpProcessingCode}, card acceptor id
                code: {ipfpCardAcceptorIdCode}, card
                type id: {ipfpCardTypeId}, reference no:
                {ipfpReferenceNo}, currec: {ipfpCurrec}“
            ii. }
        iii. IF ({ipfpCount} != {ipmpCount}) {
            1. Error message = „First presentment count:
                ({ipfpCount} doesn't match with the
                merchant payment count: {ipmpCount}.
                Processing code: {ipfpProcessingCode},
                card acceptor id code:
                {ipfpCardAcceptorIdCode}, card type id:
                {ipfpCardTypeId}, reference no:
                {ipfpReferenceNo}, currec: {ipfpCurrec}“
            iv. }
        f. }
    iii. }
    iv. ELSE {
        1. Error message = „Corresponding merchant payment message not
            found. Processing code: {ipfpProcessingCode}, card acceptor id
            code: {ipfpCardAcceptorIdCode}, card type id: {ipfpCardTypeId},
            reference no: {ipfpReferenceNo}, currec: {ipfpCurrec}“
        v. }
    3. IF (error messages exist) {
        a. Display error messages
    4. }
    5. ELSE {
        a. Display the message: “Validation succeeded”
    6. }
```

## generateRepFile

1. Insert Header message:
  - a. INSERT all Header message data INTO HEADER\_TRAILER
  - b. {headerMessage} = „“
  - c. For each column in the table HEADER\_TRAILER:
    - i. IF (column name NOT IN (HETR\_ID, MESSAGE)) {
      1. {headerMessage} = {headerMessage} + HEADER\_TRAILER  
column value
    - ii. }
  - d. UPDATE HEADER\_TRAILER SET MESSAGE = {headerMessage} WHERE  
HETR\_ID = HETR\_ID of the inserted message
2. Insert Trailer message:
  - a. INSERT all Trailer message data INTO HEADER\_TRAILER
  - b. {trailerMessage} = „“
  - c. For each column in the table HEADER\_TRAILER:
    - i. IF (column name NOT IN (HETR\_ID, MESSAGE)) {
      - i. {trailerMessage} = {trailerMessage} + HEADER\_TRAILER  
column value
    - ii. }
  - d. UPDATE HEADER\_TRAILER SET MESSAGE = {trailerMessage} WHERE  
HETR\_ID = HETR\_ID of the inserted message
3. Generate file:
  - a. Find Header:
    - i. {header} = SELECT MESSAGE FROM HEADER\_TRAILER WHERE  
FUNCTION\_CODE = **697**
  - b. Find all First Presentments:
    - i. {firstPresentments} = SELECT MESSAGE FROM  
FIRST\_PRESENTMENT
  - c. Find Trailer:
    - i. {trailer} = SELECT MESSAGE FROM HEADER\_TRAILER WHERE  
FUNCTION\_CODE = **695**
  - d. Generate file content:
    - i. {header}
    - ii. {firstPresentments}
    - iii. {trailer}
  - e. Generate file name:
    - i. {date} = SELECT FILE\_REFERENCE\_DATE FROM  
HEADER\_TRAILER WHERE FUNCTION\_CODE = 695
    - ii. {fileName} = „pkk.LAMP“ + {date} + „01“
4. Create .REP file with generated content and name

<b>resetRepData</b>
1. Empty messages from the following table: <ul style="list-style-type: none"><li>d. DELETE all messages FROM FIRST_PRESENTMENT</li><li>e. DELETE all messages FROM HEADER_TRAILER</li></ul>

### 4.3 Kasutajaliidese kiht

Alljärgneva analüüsi eesmärgiks on kirjeldada ära testandmete genereerimise vahendi vormi elemendid. Kuna töö eesmärgiks on lihtsustada testandmete genereerimist, siis on väga oluline milliseid andmeid kasutajaliideses vaadata ning muuta saab. Üleliigsed andmed muudavad vormi kasutamise ebamugavamaks, kuna tekitavad liigset „müra“, mis segab oluliste andmete üles leidmist. Samas, kuna sõnumid lisatakse testfailidesse täies pikkuses, on sõnumite terviklikkuse koha pealt olulised kõik sõnumi andmed. Selleks, et kõiki andmeid oleks võimalik korraga andmebaasi salvestada on alljärgnevas analüüsis iga välja jaoks ära määratud välja nähtavus (*Visible*) ning muudetavus (*Editable*). See võimaldab hoida kõiki sõnumi väljade andmeid kompaktselt koos, kuid samas eristada muudetavaid välju konstantidest, mida vormil välja kuvada ei ole vaja.

Lisaks nähtavuse ja muudetavuse tingimustele on iga välja kohta ära toodud ka seos vastava andmebaasi väljaga, kus antud andmeid hoitakse. Kasutajaliideses olevate nuppude kohta on omakorda välja toodud seosed konkreetsete teenustega, mida nupud käivitavad. Nende seoste abil loob kasutajaliidese kihi analüüs ühenduse kõigi kolme analüüsi kihi vahel.

Alljärgnev kasutajaliidese kihi analüüs on jagatud järgmisteks alamosadeks:

- POS faili genereerimise kasutajaliides;
- REP faili genereerimise kasutajaliides (vt Lisa 7);
- Kasutajaliidese prototüüp.

### 4.3.1 POS faili genereerimise kasutajaliides

Antud alampeatükk sisaldab järgmiste kasutajaliidese komponentide kirjeldusi:

- POS faili *Header* ja *Trailer* sõnumite vorm (Tabel 4);
- *Merchant Payment* sõnumi vorm (Tabelid 5 ja 6);
- *Financial Position* sõnumi vorm (Tabelid 7 ja 8);
- POS faili genereerimise vorm (Tabel 9).

POS faili *Header* ja *Trailer* sõnumite vorm:

Tabel 4. POS faili *Header* ja *Trailer* sõnumite kasutajaliidese väljad.

Field name	Column name in HEADER_TRAILER table	Header rules	Trailer rules
Hetr Id	HETR_ID	Visible: No	Visible: No
Message Id	MESSAGE_ID	Default value: 1644 Visible: No	Default value: 1644 Visible: No
Message Start	MESSAGE_START	Default value: 800001000001000002000 00000000000 Visible: No	Default value: 80000100000100000200 000000000000 Visible: No
Function Code	FUNCTION_CODE	Default value: 697 Visible: No	Default value: 695 Visible: No
Length Of Additional Data	ADDITIONAL_DATA_LENGTH	Default value: 040 Visible: No	Default value: 070 Visible: No
Additional data part 1	ADDITIONAL_DATA_1	Default value: 0105025102 Visible: No	Default value: 0105025102 Visible: No
Date	FILE_DATE	Default value: 160110 Visible: Yes Editable: Yes	Default value: 160110 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in HEADER_TRAILER table	Header rules	Trailer rules
Additional data part 2	ADDITIONAL_DATA_2	Default value: 000000158080122801220 01P Visible: No	Default value: 00000015808012280301 01600000000000000000 30600800000099 Visible: No
Message No	MESSAGE_NO	Default value: 00000001 Visible: No	Default value: 00000099 Visible: No

*Merchant Payment* sõnumi vorm:

Tabel 5. *Merchant Payment* sõnumi kasutajaliidese väljad.

Field name	Column name in MERCHANT_PAYMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Ipmp Id	IPMP_ID			Visible: Yes Editable: No
Message Id	MESSAGE_ID			Default value: 1544 Visible: No
Message Start	MESSAGE_START			Default value: A01001000041C00002000 00800000000 Visible: No
Processing Code	PROCESSING_CODE			Default value: 000000 Visible: Yes Editable: Yes
Trans Set Date And Time	TRANS_SET_DTIME			Default value: 160114000000 Visible: No
Function Code	FUNCTION_CODE			Default value: 501 Visible: Yes Editable: Yes



Field name	Column name in MERCHANT_PAYMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Card Acceptor Id Code	CARD_ACCEPTOR_ID_CODE			Default value: 87654321001 Visible: Yes Editable: Yes
Length Of Additional Data	ADDITIONAL_DATA_LENGTH			Default value: 392 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Currency Exponent	CURRENCY_EXPONENT	0148	004	Default value: 9782 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Rec Trans Function	REC_TRANS_FUNCTION	0372	007	Default value: 1240200 Visible: No
AD: D Amount Trans	AMTTNX_DB	0380	017	Default value: D0000000000000000 Visible: No
AD: C Amount Trans	AMTTNX_CR	0381	017	Default value: C0000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Trans	AMTTXN_NET	0384	017	Default value: C0000000000000000 Visible: No
AD: D Amount Rec	AMTREC_DB	0390	017	Default value: D0000000000000111 Visible: Yes Editable: Yes
AD: C Amount Rec	AMTREC_CR	0391	017	Default value: C0000000000000111 Visible: Yes Editable: Yes
AD: D Amount Fee Rec	FEEAMTREC_DB	0392	015	Default value: 00D000000000000 Visible: No

Field name	Column name in MERCHANT_PAYMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
AD: C Amount Fee Rec	FEEAMTREC_CR	0393	015	Default value: 00C0000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Rec	AMTREC_NET	0394	017	Default value: C00000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Fee Rec	FEEAMTREC_NET	0395	017	Default value: D00000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Total Rec	AMTREC_TOTAL	0396	017	Default value: C0000000000287500 Visible: No
AD: Count Debits	COUNT_DEBITS	0400	010	Default value: 0000000001 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Count Credits	COUNT_CREDITS	0401	010	Default value: 0000000001 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Count Total	COUNT_TOTAL	0402	010	Default value: 0000000002 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Merchant Id	MERCHANT_ID	1014	007	Default value: 8280091 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Merchant Acc No	MERCHANT_ACC_NO	1015	012	Default value: 771001470052 Visible: No
AD: Merchant Acc Bank Code	MERCHANT_ACC_BANK_CODE	1016	003	Default value: 679 Visible: No

Field name	Column name in MERCHANT_PAYMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
AD: Card Type	CARD_TYPE_ID	1017	005	Default value: 689MC Visible: Yes Editable: Yes
AD: Reference No	REFERENCE_NO	1018	005	Default value: 10352 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Fee Percent	FEE_PERCENT	1019	006	Default value: 000000 Visible: No
Currency Code Trans	CURTXN			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes
Currency Code Rec	CURREC			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes
Message No	MESSAGE_NO			Default value: 00000002 Visible: Yes Editable: Yes
Trans Dest Id Code	TRANS_DEST_ID_CODE		06	Default value: 015808 Visible: Yes Editable: Yes

Tabel 6. *Merchant Payment* sõnumi kasutajaliidese nupud.

Button name	Actions
Save	Saves merchant payment data: <ul style="list-style-type: none"> <li>In case of new message is inserted: <b>saveMerchantPaymentMessage</b></li> <li>In case of message data is modified: <b>updateMerchantPaymentMessage</b></li> </ul>
Edit	Enables to modify merchant payment message data
Delete	Deletes the merchant payment message: <b>deleteMerchantPaymentMessage</b>

*Financial Position* sõnumi vorm:

Tabel 7. *Financial Position* sõnumi kasutajaliidese väljad.

Field name	Column name in FINANCIAL_POSITION table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Ippo Id	IPPO_ID			Visible: Yes Editable: No
Message Id	MESSAGE_ID			Default value: 1644 Visible: No
Message Start	MESSAGE_START			Default value: 800001810001C000020000 0800000000 Visible: No
Function Code	FUNCTION_CODE			Default value: 685 Visible: Yes Editable: Yes
Message Reason Code	REASON_CODE			Default value: 6861 Visible: No
Acquiring Institution Id Code	AIID		06	Default value: 491083 Visible: No
Length Of Additional Data	ADDITIONAL_DATA_LENGTH			Default value: 404 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Currency Exponent	CURRENCY_EXPONENT	0148	004	Default value: 9782 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Settlement Indicator	SETTLEMENT_INDICATOR	0165	001	Default value: B Visible: No
AD: Rec File Id	REC_FILE_ID	0300	025	Default value: 1021406300000001580801 228 Visible: No

Field name	Column name in FINANCIAL_POSITION table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
AD: Rec Member Activity	REC_MEMBER_ACTIVITY	0302	001	Default value: A Visible: No
AD: Rec Trans Function	REC_TRANS_FUNCTION	0372	007	Default value: 1240200 Visible: No
AD: Rec Processing Code	REC_PROCESSING_CODE	0374	002	Default value: 00 Visible: No
AD: Member Rec Indicator	MEMBER_REC_INDICATOR	0375	003	Default value: POS Visible: No
AD: Orig/Reversal Totals Indicator	TOTALS_INDICATOR	0378	001	Default value: R Visible: Yes Editable: Yes
AD: D Amount Trans	AMTTXN_DB	0380	017	Default value: D0000000000000000 Visible: No
AD: C Amount Trans	AMTTXN_CR	0381	017	Default value: C0000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Trans	AMTTXN_NET	0384	017	Default value: C0000000000000000 Visible: No
AD: D Amount Rec	AMTREC_DB	0390	017	Default value: D0000000000000111 Visible: Yes Editable: Yes
AD: C Amount Rec	AMTREC_CR	0391	017	Default value: C0000000000000000 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in FINANCIAL_POSITION table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
AD: D Amount Fee Rec	FEEAMTREC_DB	0392	018	Default value: 00D000000000000000 Visible: No
AD: C Amount Fee Rec	FEEAMTREC_CR	0393	018	Default value: 00C000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Rec	AMTREC_NET	0394	017	Default value: C00000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Fee Rec	FEEAMTREC_NET	0395	016	Default value: D00000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Total Rec	AMTREC_TOTAL	0396	017	Default value: C00000000000000000 Visible: No
AD: Count Debits	COUNT_DEBITS	0400	010	Default value: 0000000001 Visible: No
AD: Count Credits	COUNT_CREDITS	0401	010	Default value: 0000000000 Visible: No
AD: Count Total	COUNT_TOTAL	0402	010	Default value: 0000000001 Visible: No
AD: Card Type	CARD_TYPE_ID	1017	005	Default value: 689MC Visible: Yes Editable: Yes
Currency Code Trans	CURTXN			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes
Currency Code Rec	CURREC			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in FINANCIAL_POSITION table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Message No	MESSAGE_NO			Default value: 00000002 Visible: Yes Editable: Yes
Trans Dest Id Code	TRANS_DEST_ID_CODE		06	Default value: 015808 Visible: Yes Editable: Yes

Tabel 8. *Financial Position* sõnumi kasutajaliidese nupud.

Button name	Actions
Save	Saves financial position data: <ul style="list-style-type: none"> <li>In case of new message is inserted: <b>saveFinancialPositionMessage</b></li> <li>In case of message data is modified: <b>updateFinancialPositionMessage</b></li> </ul>
Edit	Enables to modify financial position message data
Delete	Deletes the financial position message: <b>deleteFinancialPositionMessage</b>

POS faili genereerimise vorm:

Tabel 9. Pos faili genereerimise kasutajaliidese nupud.

Button name	Actions
Validate POS data	Validates merchant payment and financial position messages data: <b>validatePosData</b>
Generate POS file	Generates POS file and deletes source data after file generation: <b>generatePosFile</b>
Reset POS data	Deletes POS file data: <b>resetPosData</b>

### 4.3.2 Kasutajaliidese prototüüp

Kasutajaliidese prototüüp annab ülevaate, kuidas peaksid kasutajaliidese komponendid olema paigutatud testandmete genereerimise vormil. Nagu näha allolevalt jooniselt (Joonis 3) on andmeväljad jagatud loodavate failide POS ja REP põhiselt.

POS faili põhine jaotus on jagatud omakorda neljaks: *Header and Trailer*, *Merchant Payment*, *Financial Position* ning faili genereerimise nuppude osa. Esimeses osas asub faili kuupäeva väli, mille põhjal luuakse faili genereerimisel *Header* ja *Trailer* sõnumid. Teises ning kolmandas osas asuvad *Merchant Payment* ja *Financial Position* sõnumite väljad, kus iga sõnumi rea järele on paigutatud nupud, mille abil on võimalik sõnumite andmeid salvestada (*Save*), muuta (*Edit*) ning kustutada (*Delete*). Antud jaotise viimases osas asuvad nupud, mille abil on võimalik POS andmeid valideerida (*Validate POS data*), luua nende põhjal POS fail (*Generate POS file*) ning sisestatud sõnumite andmeid kustutada (*Reset POS data*).

REP faili põhine jaotus on analoogne POS faili omaga, ainult et *Merchant Payment* ning *Financial Position* sõnumite väljade asemel on kuvatud *First Presentment* sõnumi väljad. Samuti on erinevad testfaili genereerimise nuppude nimed ning nende poolt käivitavad teenused.

Joonisel 4 on ära näidatud, kuidas peaks kasutajale kuvama veateateid, juhul kui POS või REP andmete valideerimine ebaõnnestub. Kuna loodav vahend peab võimaldama salvestada ka mitte valiidseid andmeid on veateated kuvatud ainult informatiivselt. Seetõttu on veateadete aknale lisatud vaid sulgemise nupp (*Close*), mis võimaldab kasutajal minna tagasi nii andmeid muutma kui ka käivitada testfaili genereerimine.



### Test Data Generation Tool

**.POS file**

**Header and Trailer**  
Date:

**Merchant Payment**

Ipmp Id	Processing Code	Function Code	Card Acceptor Id Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: D Amount Rec	AD: C Amount Rec	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	000000	501	87654321 001	392	9782	D0000000000000101	C00000000000001101	978	00000002	015808
	<input type="text" value="000000"/>	<input type="text" value="501"/>	<input type="text" value="87654321 001"/>	<input type="text" value="392"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="D0000000000000111"/>	<input type="text" value="C0000000000000111"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

**Financial Position**

Ipmp Id	Function Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: Totals Indicator	AD: D Amount Rec	AD: C Amount Rec	AD: Card Type Id	AD: Currency Code Trans	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	685	404	9782	R	D0000000000000101	C0000000000000000	401MA	978	978	00000004	015808
0002	685	404	9782	O	D0000000000000000	C00000000000001101	401MA	978	978	00000005	015808
	<input type="text" value="685"/>	<input type="text" value="404"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="R"/>	<input type="text" value="D0000000000000111"/>	<input type="text" value="C0000000000000000"/>	<input type="text" value="689MC"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

**.REP file**

**Header and Trailer**  
Date:

**First Presentment**

Ipmp Id	Processing Code	STAN	Date And Time Of Trans	Function Code	Card Acceptor Id Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: Amount Net Trans	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	000000	010351	160115140859	392	87654321 001	129	9782	C0000000000000101	978	00000002	015808
0002	000000	010352	160115150933	392	87654321 001	129	9782	D0000000000000101	978	00000003	015808
0003	000000	010353	160115162210	392	87654321 001	129	9782	C00000000000001000	978	00000004	015808
	<input type="text" value="000000"/>	<input type="text" value="010351"/>	<input type="text" value="160115140859"/>	<input type="text" value="392"/>	<input type="text" value="87654321 001"/>	<input type="text" value="129"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="C0000000000000111"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

Joonis 4. Kasutajaliidese prototüüp.

### Test Data Generation Tool

**.POS file**

**Header and Trailer**  
Date:

**Merchant Payment**

Ipmp Id	Processing Code	Function Code	Card Acceptor Id Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: D Amount Rec	AD: C Amount Rec	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	000000	501	87654321 001	392	9782	D0000000000000101	C00000000000001101	978	00000002	015808
	<input type="text" value="000000"/>	<input type="text" value="501"/>	<input type="text" value="87654321 001"/>	<input type="text" value="392"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="D0000000000000111"/>	<input type="text" value="C0000000000000111"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

**Financial Position**

Ipmp Id	Function Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: Totals Indicator	AD: D Amount Rec	AD: C Amount Rec	AD: Card Type Id	AD: Currency Code Trans	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	685	404	9782	R	D0000000000000101	C0000000000000000	401MA	978	978	00000004	015808
0002	685	404	9782	O	D0000000000000000	C00000000000001101	401MA	978	978	00000005	015808
	<input type="text" value="685"/>	<input type="text" value="404"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="R"/>	<input type="text" value="D0000000000000111"/>	<input type="text" value="C0000000000000000"/>	<input type="text" value="689MC"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

**Error messages**

1. Debit amounts cross check out of limits: 0.93. Card type ID: 401MA, currency: 978
2. Credit amounts cross check failed: financial position not found for card type: 401MC and currency: 978

**.REP file**

**Header and Trailer**  
Date:

**First Presentment**

Ipmp Id	Processing Code	STAN	Date And Time Of Trans	Function Code	Card Acceptor Id Code	Additional Data Length	AD: Currency Exponent	AD: Amount Net Trans	AD: Currency Code Rec	Message No	Trans Dest Id Code
0001	000000	010351	160115140859	392	87654321 001	129	9782	C0000000000000101	978	00000002	015808
0002	000000	010352	160115150933	392	87654321 001	129	9782	D0000000000000101	978	00000003	015808
0003	000000	010353	160115162210	392	87654321 001	129	9782	C00000000000001000	978	00000004	015808
	<input type="text" value="000000"/>	<input type="text" value="010351"/>	<input type="text" value="160115140859"/>	<input type="text" value="392"/>	<input type="text" value="87654321 001"/>	<input type="text" value="129"/>	<input type="text" value="9782"/>	<input type="text" value="C0000000000000111"/>	<input type="text" value="978"/>	<input type="text" value="00000002"/>	<input type="text" value="15808"/>

Joonis 5. Kasutajaliidese prototüüp koos veateadete aknaga.

## 5 Kokkuvõte

Antud töö eesmärgiks oli koostada süsteemianalüüs, mille põhjal oleks võimalik luua LHV kaardimaksete vastuvõtmise süsteemile testandmete genereerimise vahend. Kuna testandmeteks on pikad sümbolite jadadest koosnevad sõnumid, on nende loomine käsitsi väga keeruline. Loodav vahend peaks lihtsustama antud testandmete loomist. Sellest tulenevalt järgiti analüüsi loomisel printsiipi, et valmiva analüüsi põhjal loodav vahend peab olema lihtsasti kasutatav ning andma piisavalt informatsiooni sisestatud andmete korrektsuse kohta.

Kuna uuritavaid testandmeid kasutatakse ACQ süsteemi kõige äri- ning ajakriitilisema osa testimiseks, seati analüüsi koostamisel üheks eesmärgiks, et valminud analüüsi põhjal loodav vahend võimaldaks vähendada testimisele kuluvat aega. Antud eesmärgi saavutamiseks pöörati süsteemianalüüsi koostamisel erilist tähelepanu kasutajaliidese analüüsile. Nõuete kirjeldamisel keskenduti sellele, et kasutajaliides oleks lihtsasti kasutatav ning võimaldaks muuta ainult testimise käigus vajaminevaid andmeid. Kuna testfailide genereerimiseks on olulised kõik sõnumi andmed, siis tuli tähelepanu pöörata lisaks sellele, et ka mitte muudetavad andmed oleksid testandmete genereerimisel lihtsasti kättesaadavad. Eelpool kirjeldatud tingimused lahendati kasutajaliidese nõuetes ära nii, et testimise käigus muutmist vajavad väljad oleksid esitatud nähtavate ja muudetavatena ning ülejäänud väljad esitataks peidetud kujul. Nii on mitte muudetavad väljad testandmete genereerimisel kättesaadavad koos teiste andmetega. Lisaks võimaldab see antud välju vajadusel lihtsasti muudetavateks teha.

Teiseks eesmärgiks analüüsi koostamisel oli tagada andmete piisav validatsioon. Kuna genereeritavad testandmed on omavahel erinevate kontrollide läbi tihedalt seotud, on nende loomisel väga oluline, et ei loodaks kogemata ebakorrektsid testandmeid. Selle eesmärgi täitmiseks lisati analüüsi lisaks ACQ süsteemi nõuetest tulenevatele validatsioonidele ka lisakontrolle, mis võimaldaks kiiresti tuvastada valesti sisestatud testandmeid. Seetõttu pöörati olulist tähelepanu ka veateadetele, et need sisaldaks piisaval määral informatsiooni, mis võimaldaks vajadusel testandmeid kiiresti muuta.

Kokkuvõttes peaks antud töö tulemiks oleva süsteemianalüüsi põhjal loodav testandmete genereerimise vahend tunduvalt lihtsustama testijate tööd. Seda eelkõige tänu mugavale kasutajaliidesele, mis võimaldab andmeid üksteisest lihtsalt eristada ning kuvab kasutajale nähtavana ainult need andmed, mida testimise käigus vaja muuta on. Lisaks annab loodav vahend kohest tagasisidet loodud testandmete valiidsuse kohta, mis hoiab kokku testimise aega, kuna andmete valiidsuses veendumiseks ei pea neid enam ACQ süsteemi sisestama.

Lisaväärtusena annab loodav vahend ACQ tooteomanikule parema kindluse toote kvaliteedi osas, kuna testandmete genereerimisel väheneb oht luua ebakorrektsed testandmed. Lisaks väheneb seetõttu ka testimisele ning seeläbi kogu toote arendusele kuluv aeg, mis võimaldab tooteomanikul tellitavad süsteemiosad kiiremini kasutusele võtta.

## **Kasutatud kirjandus**

- [1] LHV Panga koduleht, <https://www.lhv.ee/>, LHV Pank, 2016. [Võrgumaterjal]
- [2] LHV kaardimaksete vastuvõtusüsteemi dokumentatsioon (sisedokument), LHV Pank, 2016.
- [3] Lean metoodikat tutvustav veebileht, <http://www.lean.org/WhatsLean>, 2016. [Võrgumaterjal]
- [4] Bizagi tarkvara koduleht, <http://www.bizagi.com/>, 2016. [Võrgumaterjal]

# Lisa 1 – Kaardimaksete koondfail

(pkk.LAMP2016011001.POS)

1644800001000001000002000000000000000069704001050251021601100000001580801228012  
2001P00000001

1544A01001000041C0000200000800000000000000016011400000050187654321 001  
39201480048402037200712402000380017D000000000000000000381017C00000000002875000  
384017C00000000002875000390017D000000000000000000391017C000000000039999039201  
500D0000000000000039301500C0000000000000394017C0000000000399990395017D0000000  
0000000000396017C0000000000287500040001000000000004010100000000030402010000  
000000310140078280091101501277100147005210160036791017005689MC101800510352101  
90060000009789780000000206015808

1544A01001000041C0000200000800000000000000016011400000050187654321 001  
39201480048402037200712402000380017D000000000000000000381017C00000000002875000  
384017C00000000002875000390017D000000000000000000391017C0000000000247200039201  
500D0000000000000039301500C0000000000000394017C00000000002472000395017D0000000  
0000000000396017C0000000000287500040001000000000004010100000000050402010000  
000000510140078280091101501277100147005210160036791017005401VT101800510353101  
90060000009789780000000306015808

1544A01001000041C0000200000800000000000000016011400000050187654321 002  
39201480048402037200712402000380017D000000000000000000381017C00000000002875000  
384017C00000000002875000390017D000000000000000000391017C0000000000018111039201  
500D0000000000000039301500C0000000000000394017C00000000000181110395017D0000000  
0000000000396017C0000000000287500040001000000000004010100000000030402010000  
000000310140078280091101501277100147005210160036791017005767AX101800510354101  
90060000009789780000000406015808

1544A01001000041C0000200000800000000000000016011400000050187654321 003  
39201480048402037200712402000380017D00000000002000000381017C00000000000000000  
384017D00000000002000000390017D000000000000000000391017C00000000000270055039201  
500D0000000000000039301500C0000000000000394017C00000000002700550395017D0000000  
0000000000396017D0000000000200000040001000000000004010100000000050402010000  
000000510140078280092101501277100147005210160036791017005M00MC101800510358101  
90060000008408400000000506015808

1644800001810001C00002000008000000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS0378001R  
0380017D000000000000000000381017C00000000000144530384017C000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C00000000000000000039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C00000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
00000144530400010000000000040101000000000004020100000000001017005689MC9789  
780000000606015808

1644800001810001C00002000008000000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS03780010  
0380017D000000000000000000381017C00000000000144530384017C000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C000000000039999039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C00000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
00000144530400010000000000040101000000000004020100000000001017005689MC9789  
780000000706015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS0378001R  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C000000000000000039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005401VT9789  
780000000806015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS03780010  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C0000000000247200039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005401VT9789  
780000000906015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS0378001R  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C000000000000000039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005767AX9789  
780000001006015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS03780010  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C000000000000000039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005767AX9789  
780000001106015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS0378001R  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C000000000000000039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005M00MC8408  
400000001206015808

1644800001810001C0000200000800000000685686106491083404014800497820165001B0300  
02510214063000000015808012280302001A037200712402000374002000375003POS03780010  
0380017D0000000000000000381017C000000000000144530384017C0000000000001445303900  
17D00000000000000000391017C0000000000270055039201800D000000000000000039301800  
C00000000000000000394017C000000000000144530395016D0000000000000000396017C000000  
000001445304000100000000000401010000000000040201000000000001017005M00MC8408  
400000001306015808

1644800001000001000002000000000000069507001050251021601100000001580801228030  
101600000000000000003060080000001400000014

## Lisa 2 – Kaardimaksete raporti fail

(pkk.LAPP2016011001.REP)

1644800001000001000002000000000000000069704001050251021601100000002222201084012  
2001P00000001

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010351160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000133330395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005689MC101800510352101900600000010210033769789780000000206  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010352160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000133330395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005689MC101800510352101900600000010210033769789780000000306  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010353160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000133330395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005689MC101800510352101900600000010210033769789780000000406  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010354160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000118000395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005401VT101800510353101900600000010210033769789780000000506  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010355160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000118000395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005401VT101800510353101900600000010210033769789780000000606  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010356160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000118000395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005401VT101800510353101900600000010210033769789780000000706  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010357160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000118000395016D0000000000000000396017D00  
000000000060331017005401VT101800510353101900600000010210033769789780000000806  
015808

1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010358160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 001 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000002000000395016D000000000000000396017D00  
00000000060331017005401VT10180051035310190060000001021003376978978000000906  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010351160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 002 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C0000000000040050395016D000000000000000396017D00  
00000000060331017005767AX101800510354101900600000010210033769789780000001006  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010352160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 002 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C0000000000040050395016D000000000000000396017D00  
00000000060331017005767AX101800510354101900600000010210033769789780000001106  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001653261000000033390000000000000603300000  
0006033010353160115140859100050S0013026073112385346956014000001706457430369EV  
R2000287654321 002 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800497820394017C00000000000101010395016D000000000000000396017D00  
00000000060331017005767AX101800510354101900600000010210033769789780000001206  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001655226000000038490000000000008000000000  
0080000010351160115225709100050S0013026073112385346956014000001706556070419EV  
R2000287654321 003 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800484020394017C00000000000000110395016D000000000000000396017C00  
000000000800001017005M00MC101800510358101900600000010210033568408400000001306  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001651912300000011930000000000020000000000  
0200000010352160115225709100050S001302607311238534695601400000170660607553ZEV  
R2000287654321 003 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800484020394017C00000000000000110395016D000000000000000396017D00  
000000002000001017005M00MC101800510358101900600000010210031248408400000001406  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001652378300000052750000000000020000000000  
0200000010353160115225709100050S0013026073112385346956014000001706598020505EV  
R2000287654321 003 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800484020394017C00000000000000110395016D000000000000000396017C00  
000000002000001017005M00MC101800510358101900600000010210038268408400000001506  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001652378300000030940000000000001000000000  
0010000010354160115225709100050S0013026073112385346956014000001706531095244EV  
R2000287654321 003 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800484020394017C00000000000000110395016D000000000000000396017C00  
000000000100001017005M00MC101800510358101900600000010210038268408400000001606  
015808  
1240F830054204E1C00002000008000000001652378300000030940000000000001000000000  
0010000010355160115225709100050S0013026073112385346956014000001706531095244EV  
R2000287654321 003 54www.abcdef.com \\Tallinn \10116  
ESTEST129014800484020394017C00000000002700110395016D000000000000000396017C00  
000000000100001017005M00MC101800510358101900600000010210038268408400000001706  
015808  
1644800001000001000002000000000000069507001050251021601100000002222201084030  
10160000000000000000306008000000000000014



### Lisa 3 – FINANCIAL\_POSITION tabeli kirjeldus

Column	Type	M/O	Description
IPPO_ID	NUMERIC(4)	M	Primary key
TYPE	NVARCHAR(50)	M	Type of message
MESSAGE_ID	NVARCHAR(4)	M	Message id
MESSAGE_START	NVARCHAR(32)	M	Message start
FUNCTION_CODE	NUMERIC(3)	M	Function code
REASON_CODE	NUMERIC(4)	M	Message reason code
AIID	NVARCHAR(6)	M	Financial institution id code
ADDITIONAL_DATA_LENGTH	NUMERIC(3)	M	Length of additional data
CURRENCY_EXPONENT	NVARCHAR(4)	M	AD: Currency exponent
SETTLEMENT_INDICATOR	NVARCHAR(1)	M	AD: Settlement indicator
REC_FILE_ID	NUMERIC(25)	M	AD: Reconciled file id
REC_MEMBER_ACTIVITY	NVARCHAR(1)	M	AD: Reconciled member activity
REC_TRANS_FUNCTION	NUMERIC(7)	M	AD: Reconciled transaction function
REC_PROCESSING_CODE	NVARCHAR(2)	M	AD: Reconciled processing code
MEMBER_REC_INDICATOR	NVARCHAR(3)	M	AD: Member reconciliation indicator
TOTALS_INDICATOR	NVARCHAR(1)	M	AD: Original/reversal totals indicator
AMTTNX_DB	NVARCHAR(17)	M	AD: Debit amount in transaction currency
AMTTNX_CR	NVARCHAR(17)	M	AD: Credit amount in transaction currency
AMTTXN_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net amount in transaction currency
AMTREC_DB	NVARCHAR(17)	M	AD: Debit amount in reconciliation currency

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>M/O</b>	<b>Description</b>
AMTREC_CR	NVARCHAR(17)	M	AD: Credit amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_DB	NVARCHAR(18)	M	AD: Debit fee amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_CR	NVARCHAR(18)	M	AD: Credit fee amount in reconciliation currency
AMTREC_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net amount in reconciliation currency
FEEAMTREC_NET	NVARCHAR(16)	M	AD: Net fee amount in reconciliation currency
AMTREC_TOTAL	NVARCHAR(17)	M	AD: Net total amount in reconciliation currency
COUNT_DEBITS	NUMERIC(10)	M	AD: Count debits
COUNT_CREDITS	NUMERIC(10)	M	AD: Count credits
COUNT_TOTAL	NUMERIC(10)	M	AD: Count total
CARD_TYPE_ID	NVARCHAR(5)	M	AD: Card type id
CURTXN	NUMERIC(3)	M	Transaction currency code
CURREC	NUMERIC(3)	M	Reconciliation currency code
MESSAGE_NO	NUMERIC(8)	M	Message number
TRANS_DEST_ID_CODE	NUMERIC(6)	M	Transaction destination institution id code

## Lisa 4 – FIRST\_PRESENTMENT tabeli kirjeldus

Column	Type	M/O	Description
IPFP_ID	NUMERIC(4)	M	Primary key
TYPE	NVARCHAR(50)	M	Type of message
MESSAGE_ID	NVARCHAR(4)	M	Message id
MESSAGE_START	NVARCHAR(32)	M	Message start
PAN	NVARCHAR(16)	M	Cardholder account number (card number)
PROCESSING_CODE	NVARCHAR(6)	M	Processing code
AMTTXN_CB	NUMERIC(12)	M	Amount in transaction currency
AMTREC_CB	NUMERIC(12)	M	Amount in reconciliation currency
STAN	NUMERIC(6)	M	Receipt number
TRANS_DTIME	NUMERIC(12)	M	Local date and time of transaction
POINT_OF_SERVICE	NVARCHAR(12)	M	Point of service data code
FUNCTION_CODE	NUMERIC(3)	M	Function code
MERCHANT_CATEGORY_CODE	NUMERIC(4)	M	Card acceptor business code
ACQ_REF_DATA	NVARCHAR(23)	M	Acquirer reference data
APPROVAL_CODE	NUMERIC(6)	M	Approval code
CARD_ACCEPTOR_TERMINAL_ID_CODE	NVARCHAR(8)	M	Terminal id
CARD_ACCEPTOR_ID_CODE	NVARCHAR(15)	M	Card acceptor id code
CARD_ACCEPTOR_NAME_AND_LOCATION	NVARCHAR(54)	M	Card acceptor name and location
ADDITIONAL_DATA_LENGTH	NUMERIC(3)	M	Length of additional data
CURRENCY_EXPONENT	NVARCHAR(4)	M	AD: Currency exponent
AMTREC_NET	NVARCHAR(17)	M	AD: Net amount in reconciliation currency

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>M/O</b>	<b>Description</b>
FEEAMTREC_NET	NVARCHAR(16)	M	AD: Net fee amount in reconciliation currency
AMTREC_TOTAL	NVARCHAR(17)	M	AD: Net total amount in reconciliation currency
CARD_TYPE_ID	NVARCHAR(5)	M	AD: Card type id
REFERENCE_NO	NUMERIC(5)	M	AD: Reference number (batch number)
FEE_PERCENT	NVARCHAR(6)	M	AD: Fee percent
ISSUER_COUNTRY_CODE	NUMERIC(3)	M	AD: Issuer country code
CURTXN	NUMERIC(3)	M	Transaction currency code
CURREC	NUMERIC(3)	M	Reconciliation currency code
MESSAGE_NO	NUMERIC(8)	M	Message number
TRANS_DEST_ID_CODE	NUMERIC(6)	M	Transaction destination institution id code

## Lisa 5 – Financial Position sõnumi teenused

- generateFinancialPositionMessage
- saveFinancialPositionMessage
- updateFinancialPositionMessage
- deleteFinancialPositionMessage

### generateFinancialPositionMessage

1. {message} = „“
2. For each column in the table FINANCIAL\_POSITION:
  - c. IF (column name NOT IN (IPPO\_ID, TYPE, MESSAGE)) {
    - i. IF (column name == PARAMETER.PARAMETER AND PARAMETER.TYPE == FINANCIAL\_POSITION.TYPE) {
      1. IF (PARAMETER.FIELD\_ID != NULL) {
        - a. {message} = {message} + PARAMETER.FIELD\_ID
      2. }
      3. IF (PARAMETER.FIELD\_LENGTH != NULL) {
        - a. {message} = {message} + PARAMETER.FIELD\_LENGTH
      4. }
    - ii. }
    - iii. {message} = {message} + FINANCIAL\_POSITION column value
  - d. }

### saveFinancialPositionMessage

1. Insert a new financial position message:
  - a. INSERT all new message data INTO table FINANCIAL\_POSITION
  - b. UPDATE FINANCIAL\_POSITION SET TYPE = FINANCIAL\_POSITION WHERE IPPO\_ID = IPPO\_ID of the inserted message
  - f. {message} = **generateFinancialPositionMessage**
  - c. UPDATE FINANCIAL\_POSITION SET MESSAGE = {message} WHERE IPPO\_ID = IPPO\_ID of the inserted message

### **updateFinancialPositionMessage**

1. Update the financial position message:
  - a. UPDATE modified message data in the table FINANCIAL\_POSITION WHERE IPPO\_ID = IPPO\_ID of the modified message:
    - i. FUNCTION\_CODE
    - ii. ADDITIONAL\_DATA\_LENGTH
    - iii. CURRENCY\_EXPONENT
    - iv. TOTALS\_INDICATOR
    - v. AMTREC\_DB
    - vi. AMTREC\_CR
    - vii. CARD\_TYPE\_ID
    - viii. CURTXN
    - ix. CURREC
    - x. MESSAGE\_NO
    - xi. TRANS\_DEST\_ID\_CODE
  - b. {message} = **generateFinancialPositionMessage**
  - c. UPDATE FINANCIAL\_POSITION SET MESSAGE = {message} WHERE IPPO\_ID = IPPO\_ID of the modified message

### **deleteFinancialPositionMessage**

1. Delete financial position message:
  - a. DELETE message FROM FINANCIAL\_POSITION WHERE FIPO\_ID = FIPO\_ID of the selected message

## Lisa 6 – First Presentment sõnumi teenused

- generateFirstPresentmentMessage
- saveFirstPresentmentMessage
- updateFirstPresentmentMessage
- deleteFirstPresentmentMessage

### generateFirstPresentmentMessage

1. {message} = „“
2. For each column in the table FIRST\_PRESENTMENT:
  - a. IF (column name NOT IN (IPFP\_ID, TYPE, MESSAGE)) {
    - i. IF (column name == PARAMETER.PARAMETER AND PARAMETER.TYPE == FIRST\_PRESENTMENT.TYPE) {
      1. IF (PARAMETER.FIELD\_ID != NULL) {
        - a. {message} = {message} + PARAMETER.FIELD\_ID
      2. }
      3. IF (PARAMETER.FIELD\_LENGTH != NULL) {
        - a. {message} = {message} + PARAMETER.FIELD\_LENGTH
      4. }
    - ii. }
    - iii. {message} = {message} + FIRST\_PRESENTMENT column value
  - b. }

### saveFirstPresentmentMessage

1. Insert a new first presentment message:
  - a. INSERT all new message data INTO FIRST\_PRESENTMENT
  - b. UPDATE FIRST\_PRESENTMENT SET TYPE = FIRST\_PRESENTMENT WHERE IPFP\_ID = IPFP\_ID of the inserted message
  - c. {message} = **generateFirstPresentmentMessage**
  - d. UPDATE FIRST\_PRESENTMENT SET MESSAGE = {message} WHERE IPFP\_ID = IPFP\_ID of the inserted message

### **updateFirstPresentmentMessage**

1. Update the first presentment message:
  - a. UPDATE modified message data in the table FIRST\_PRESENTMENT WHERE IPFP\_ID = IPFP\_ID of the modified message:
    - i. PROCESSING\_CODE
    - ii. STAN
    - iii. TRANS\_DTIME
    - iv. FUNCTION\_CODE
    - v. CARD\_ACCEPTOR\_ID\_CODE
    - vi. ADDITIONAL\_DATA\_LENGTH
    - vii. CURRENCY\_EXPONENT
    - viii. AMTREC\_NET
    - ix. CARD\_TYPE\_ID
    - x. REFERENCE\_NO
    - xi. CURTXN
    - xii. CURREC
    - xiii. MESSAGE\_NO
    - xiv. TRANS\_DEST\_ID\_CODE
  - b. {message} = **generateFirstPresentmentMessage**
  - c. UPDATE FIRST\_PRESENTMENT SET MESSAGE = {message} WHERE IPFP\_ID = IPFP\_ID of the modified message

### **deleteFirstPresentmentMessage**

1. Delete first presentment message:
  - a. DELETE message FROM FIRST\_PRESENTMENT WHERE IPFP\_ID = IPFP\_ID of the selected message



## Lisa 7 – REP faili genereerimise kasutajaliides

- REP faili *Header* ja *Trailer* sõnumite vorm
- *First Presentment* sõnumi vorm
- REP faili genereerimise vorm

REP faili *Header* ja *Trailer* sõnumite vorm:

Field name	Column name in HEADER_TRAILER table	Header rules	Trailer rules
Hetr Id	HETR_ID	Visible: No	Visible: No
Message Id	MESSAGE_ID	Default value: 1644 Visible: No	Default value: 1644 Visible: No
Message Start	MESSAGE_START	Default value: 80000100000100000200 000000000000 Visible: No	Default value: 8000010000010000020 000000000000 Visible: No
Function Code	FUNCTION_CODE	Default value: 697 Visible: No	Default value: 695 Visible: No
Length Of Additional Data	ADDITIONAL_DATA_LENGTH	Default value: 040 Visible: No	Default value: 070 Visible: No
Additional data part 1	ADDITIONAL_DATA_1	Default value: 0105025102 Visible: No	Default value: 0105025102 Visible: No
Date	FILE_DATE	Default value: 160110 Visible: Yes Editable: Yes	Default value: 160110 Visible: Yes Editable: Yes
Additional data part 2	ADDITIONAL_DATA_2	Default value: 00000015808012280122 001P Visible: No	Default value: 0000001580801228030 101600000000000000 0030600800000099 Visible: No

Field name	Column name in HEADER_TRAILER table	Header rules	Trailer rules
Message No	MESSAGE_NO	Default value: 00000001 Visible: No	Default value: 00000099 Visible: No

*First Presentment* sõnumi vorm:

Field name	Column name in FIRST_PRESENTMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Ipfp Id	IPFP_ID			Visible: Yes Editable: No
Message Id	MESSAGE_ID			Default value: 1240 Visible: No
Message Start	MESSAGE_START			Default value: F830054204E1C00002000008000000 Visible: No
PAN	PAN		016	Default value: 5326100000003339 Visible: No
Processing Code	PROCESSING_CODE			Default value: 000000 Visible: Yes Editable: Yes
Amount Trans	AMTTXN_CB			Default value: 000000000000 Visible: No
Amount Rec	AMTREC_CB			Default value: 000000000000 Visible: No
STAN	STAN			Default value: 010351 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in FIRST_PRESENTMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Date And Time Of Trans	TRANS_DTIME			Default value: 160115140859 Visible: Yes Editable: Yes
POS Data Code	POINT_OF_SERVICE			Default value: 100050S00130 Visible: No
Function Code	FUNCTION_CODE			Default value: 260 Visible: Yes Editable: Yes
Card Acceptor Business Code	MERCHANT_CATEGORY_CODE			Default value: 7311 Visible: No
Acquirer Ref Data	ACQ_REF_DATA		23	Default value: 85346956014000001706457 Visible: No
Approval Code	APPROVAL_CODE			Default value: 430369 Visible: No
Card Acceptor Terminal Id	CARD_ACCEPTOR_TERMINAL_ID_CODE			Default value: EVR20002 Visible: No
Card Acceptor Id Code	CARD_ACCEPTOR_ID_CODE			Default value: 87654321 001 Visible: Yes Editable: Yes
Card Acceptor Name And Location	CARD_ACCEPTOR_NAME_AND_LOCATION		54	Default value: www.abcdef.com \\Tallinn \10116 ESTEST Visible: No
Length Of Additional Data	ADDITIONAL_DATA_LENGTH			Default value: 129 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in FIRST_PRESENTMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
AD: Currency Exponent	CURRENCY_EXPONENT	0148	004	Default value: 9782 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Amount Net Trans	AMTREC_NET	0394	017	Default value: C0000000000000111 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Amount Net Fee	FEEAMTREC_NET	0395	016	Default value: D000000000000000 Visible: No
AD: Amount Net Total	AMTREC_TOTAL	0396	017	Default value: D000000000000000 Visible: No
AD: Card Type	CARD_TYPE_ID	1017	005	Default value: 689MC Visible: Yes Editable: Yes
AD: Reference No	REFERENCE_NO	1018	005	Default value: 10352 Visible: Yes Editable: Yes
AD: Fee Percent	FEE_PERCENT	1019	006	Default value: 000000 Visible: No
AD: Issuer Country Code	ISSUER_COUNTRY_CODE	1021	003	Default value: 376 Visible: No
Currency Code Trans	CURTXN			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes
Currency Code Rec	CURREC			Default value: 978 Visible: Yes Editable: Yes

Field name	Column name in FIRST_PRESENTMENT table	Additional information in PARAMETER table		Rules
		Id value	Length value	
Message No	MESSAGE_NO			Default value: 00000002 Visible: Yes Editable: Yes
Trans Dest Id Code	TRANS_DEST_ID_CODE		06	Default value: 015808 Visible: Yes Editable: Yes

Button name	Actions
Save	Saves first presentment data: <ul style="list-style-type: none"> <li>In case of new message is inserted: <b>saveFirstPresentmentMessage</b></li> <li>In case of message data is modified: <b>updateFirstPresentmentMessage</b></li> </ul>
Edit	Enables to modify first presentment message data
Delete	Deletes the first presentment message: <b>deleteFirstPresentmentMessage</b>

REP faili genereerimise vorm:

Button name	Actions
Validate REP data	Validates first presentment and merchant payment messages data: <b>validateRepData</b>
Generate REP file	Generates REP file and deletes source data after file generation: <b>generateRepFile</b>
Reset REP data	Deletes REP file data: <b>resetRepData</b>