

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Anton Meženin 176167IDDR

Dokumendihalduse lahendus korteriühistutele

Diplomitöö

Juhendaja: Nadežda Furs-
Nižnikova

MBA

Kaasjuhendaja: Dmitri Danilov

Magistrikraad
infotehnoloogia erialal

Tallinn 2020

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: Anton Meženin

29.11.2020

Annotatsioon

Käesolev diplomitöö võtab vaatluse alla dokumendihalduse mooduli loomise. Moodul võimaldab dokumente salvestada ning Digimaja veebirakenduses hallata. See lihtsustab korteriühistute igapäevast tööd.

Alustuseks kirjeldatakse üksikasjalikult veebimooduli funktsionaalsust ning püstitatakse ülesanded. Vaadeldakse dokumendihalduse valmislahendusi, mida saab ka rakendusse integreerida. Samuti kirjeldatakse sarnaseid erilahendusi, mille on loonud korteriühistute protsesside automatiseerimisega tegelevad konkureerivad ettevõtted. Tehtud analüüs näitab ära põhjused, miks loobutakse valmislahenduste kasutamisest. Seejärel esitatakse väljatöötatud dokumendimooduli tehniline kirjeldus, andmestruktuur, kasutatavad tehnoloogiad ning kujundus.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 30 leheküljel, 4 peatükki, 28 joonist, 9 tabelit.

Abstract

Document Management Solution for Cooperative Associations

This thesis discusses the implementation of a document management module, solving the problem of storage and management of documents within the Digimaja web application used to automate the daily work of apartment associations.

The first part of this thesis describes in detail the functionality of the implemented document module and the goals set during implementation. It provides a comparison between turnkey document management systems already available on the market considered for integration into the application. Furthermore, it overviews specific solutions to document management systems from competing companies engaged in the automation of processes for apartment associations. The resulting analysis provides a reason for the rejection of the third-party solutions in favor of a custom system. The part that follows gives a technical overview of data structures and technologies used during the implementation and the design of the implemented document management module itself.

The thesis is in Estonian and contains 30 pages of text, 4 chapters, 28 figures, 9 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

DB	Database
EKIS	Eesti koolide haldamise infosüsteem
ERD	Entity Relationship Diagram
HTML	Hyper Text Markup Language
ID	Identifier
KÜ	Korteriühistu
LGPL	Lesser General Public License
MS Office	Microsoft Office
OCR	Optical Character Recognition
OÜ	Osühing
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Modeling Language

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Probleemi valdkond	10
1.2 Ülesande püstitus	11
1.3 Autori roll	11
2 Dokumendihalduse lahendused Eesti turul	12
2.1 Suured dokumendihalduse süsteemid.....	12
2.1.1 Alfresco	13
2.1.2 Amphora	13
2.1.3 DocLogix	14
2.1.4 Folderit	15
2.1.5 Webdesktop	17
2.2 Korterühistu spetsiifilised lahendused.....	17
2.2.1 Kvatro	17
2.2.2 Korto.....	17
2.2.3 Ellrex	19
2.2.4 Profit	20
3 Arendatud dokumendihalduse moodul.....	21
3.1 Tehniline kirjeldus.....	22
3.1.1 Andmestruktuur	23
3.1.2 Kasutatud tehnoloogiad	26
3.1.3 Kasutajaliidese disain	27
3.1.4 Andmevahetus teiste moodulitega.....	31
3.1.5 Kaustade struktuuri ülesehitus.....	32
3.1.6 Failide filtreerimine kaustade valimisel	33
3.2 Eelised olemasolevate lahenduste ees	33
3.3 Edasised arendused.....	34
4 Kokkuvõte	36
Kasutatud kirjandus	37

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	39
Lisa 2 – Loodud tabelite atribuudid ja andmetüübid	40

Jooniste loetelu

Joonis 1. Amphora lepingu laadimise vorm [13].	14
Joonis 2. Faili jagamine teise kasutajaga, Folderit.	15
Joonis 3. Dokumendi otsimine sisu järgi, Folderit.	16
Joonis 4. Dokumendi metaandmed ning logi, Folderit.....	16
Joonis 5. Korto näidisühistu.	18
Joonis 6. Dokumendimoodul Korto näidisühistus.....	18
Joonis 7. Korto dokumendihalduse moodul.	19
Joonis 8. Lisatud failid Korto dokumendimoodulis.	19
Joonis 9. Ellrexi prooviversiooni dokumendihaldusmoodul.	20
Joonis 10. Kasutajaliidese disain, Profit.	20
Joonis 11. Kasutusmallide mudel [25].	22
Joonis 12. Tegevusdiagramm (UML).....	23
Joonis 13. Dokumendihaldusmoodul, ERD.	24
Joonis 14. Tabel „tenant_access“.	25
Joonis 15. Tabel „folders“.	26
Joonis 16. Tabel „files“.	26
Joonis 17. Digimaja töölaud.	27
Joonis 18. Dokumendimooduli disain.	28
Joonis 19. Dokumendipaneel.....	29
Joonis 20. Kaustamenüü.	29
Joonis 21. Avatud juurdepääsuga dokumendi menüü.	30
Joonis 22. Dokumendi redigeerimise aken.	30
Joonis 23. Kaustade juurdepääsu redigeerimispaneel.	30
Joonis 24. Korteriomanike dokumendisüsteemi disain.	31
Joonis 25. Faili lisamine teatele.....	32
Joonis 26. Hääletusmoodulis koostatud dokumendid.	32
Joonis 27. Kausta ID võtmega massiivi ja „path_indexi“ loomise pseudokood.	33
Joonis 28. Dokumendipäring valitud kaustas ja alamkaustades.....	33

Tabelite loetelu

Tabel 1. Tabelite semantika.....	24
Tabel 2. Users	40
Tabel 3. Unions	41
Tabel 4. Apartments	41
Tabel 5. People	42
Tabel 6. Tenant_access.....	43
Tabel 7. Folders	43
Tabel 8. Files	44
Tabel 9. File_delete	45

1 Sissejuhatus

Digimaja OÜ tegeleb korteriühistute igapäevase töö automatiseerimisega [1]. Rakenduse lai funktsionaalsus lihtsustab kulude jaotamist ja arvestinäitude edastamist. Viiviste arvestamise automatiseerimine, mitmekeelsete e-arvete koostamine ning kirjade saatmine kergendab korteriühistu juhatuse tööd. Samuti sisaldab rakendus kasulikke ja käepäraseid aruandeid.

Digimaja OÜ alustas 2018. aastal teenuste pakkumist suurtele firmadele, kes tegelevad korteriühistute teenindamisega.

1.1 Probleemi valdkond

Dokumentide elektroonne loomine ja salvestamine on tööprotsessi lahutamatu osa. Projekti teatud arendusetapis tekkis klientidel vajadus ka dokumendimooduli järele. Esialgu oli nõutav funktsionaalsus lihtne: luua dokumendikapp, kus oleks võimalik faile kuvada, kustutada ja lisada.

Kuna dokumendimoodulit oli võimalik teiste moodulitega siduda ning aruannete lisamist dokumendikappi automatiseerida, otsustati mooduli funktsionaalsust laiendada. Uuriti kaht võimalikku lahendust: kas integreerida ja kohandada juba valmis tarkvara või moodul ise välja töötada.

Et moodulit täiesti iseseisvalt hallata ning arvestades funktsionaalsuse vähenõudlikkust, otsustati dokumendihalduse moodul ise välja töötada. See lihtsustas mooduli ühildamist rakenduse teiste osadega, tegi uue funktsiooni muutmise ja lisamise paindlikumaks. Sel moel õnnestus säilitada rakenduse ühtne disain ja juhtimiselementide stiil. Samuti ei tulnud tegeleda dokumendihalduse valmislahenduste ebavajalike ning keeruliste funktsioonide väljalülitamisega.

1.2 Ülesande püstitus

Esmane ülesanne oli valmis teha dokumendihalduse moodul, milles saab kaustasid ja alamkaustasid luua, kustutada ning muuta. Kaustade asetus pidi olema kasutajale harjumuspärane (nagu Windowsi operatsioonisüsteemis) ning korteriühistul võimalus valitud kaustas olevaid dokumente ümber nimetada, alla laadida, kustutada, faile ühest kaustast teise tõsta ja lisada, otsimootorit kasutada.

Teiseks tuli luua leht, mis kuvab korteriomanikele vajalikke dokumente. Selleks pidi korteriühistu juhatusel tekkima võimalus valida kaustu, mis oleksid kasutajatele avalikult kättesaadavad.

Kolmandana pidi lisanduma võimalus dokumentide migreerimiseks teistest moodulitest, nii et süsteem näitaks ka dokumendi algallikat. Selleks võib olla sõnumimoodulis loodud e-posti teavitus või raamatupidamismoodulisse lisatud hankija arve. Teistest moodulitest alla laaditud dokumenti saab kustutada ainult selles moodulis, kust ta alla laaditi.

Lisäülesanded: luua võimalus failide avalikuks allalaadimiseks ilma süsteemis oleva kontota. Mooduli disain peab vastama rakenduse üldisele disainile.

1.3 Autori roll

Autori ülesanne oli luua dokumendihalduse moodul, mida saab rakenduse teiste moodulitega siduda. See võimaldab automaatselt hääletusmoodulist aruandeid ja raamatupidamismoodulist arveid lisada, lubab kirjadele manuseid lisada ning kuvab mooduli, kust fail lisati. Samuti tuli projekteerida ja luua tõhus andmestruktuur, mis hoiab funktsioone töökindlana.

Autor tutvus ka dokumendihalduse valmislahendustega. Mooduli loomiseks tuli autoril leida sobivad teegid ja pluginad (pistikprogrammid) ning uurida konkurentide dokumendimoodulite funktsionaalsust.

2 Dokumendihalduse lahendused Eesti turul

Eestis on palju ettevõtteid, kes hoiavad oma dokumente elektroonselt. Ühed loovad dokumendihalduse süsteeme ise, teised kohandavad valmissüsteeme enda vajaduste järgi.

Dokumendihalduse valmislahendused [2]:

- Alfresco [3]
- Amphora [4]
- DocLogix Edisoft Estonia OÜ [5]
- Folderit [6]
- Webdesktop [7]

2.1 Suured dokumendihalduse süsteemid

Selles peatükis vaadeldakse ja analüüsitakse ülalmainitud dokumendisüsteemide funktsionaalsust. Peamised põhjused, miks kõrvalistest lahendustest keeldutakse:

- Valmislahenduse integreerimise raskusastet on raske hinnata.
- Valmislahenduse integreerimiseks kasutatavad tehnoloogiad suurendavad hoolduskulusid.
- Dokumendimoodul sõltub teistest programmimoodulitest, mistõttu peab integreeritav valmislahendus paindlik olema. Tekib täiendav risk, et valmislahendus ei suuda seda pakkuda.
- Lisakulutused, kui otsustatakse tasulise toote kasuks.
- Kuna funktsionaalsus on lihtne, saab mooduli vähese kulutuste ja lihtsa disainiga ise välja töötada.
- Võimalus säilitada kõigi moodulite ühtne disain.

2.1.1 Alfresco

Alfresco loodud tarkvara Document Management Software on võimas ja multifunktsionaalne dokumendihaldussüsteem [8]. Arendajad pakuvad ka tasuta lahendust Alfresco Community Edition [9], millel on avatud lähtekood [10] ja LGPLv3 litsents [11]. See lihtsustab süsteemi integreerimist valmislahendustesse.

Alfresco lahendusel on rohkelt tehnoloogiaid, mis eeldavad varasemat töökogemust. Samuti on suur osa lisafunktsioonidest kättesaadavad ainult programmi tasulises versioonis [12]. Toote funktsionaalsus on aga ülesande lahendamiseks liiga ulatuslik. Lisaks nõuab integreerimisprotsess häid Java keele teadmisi, ent Digimaja rakenduses seda ei kasutata. Hulga dokumentide uurimine, lahenduse integreerimine ja kohandamine võtaksid rohkem aega, kui dokumendihaldussüsteemi iseseisvalt loomine.

2.1.2 Amphora

Amphora dokumendihaldussüsteemil on järgmised plussid [13]:

- Dokumentid on kõigile süsteemi kasutajatele kättesaadavad.
- Süsteemiotsingu abil on dokumentid kiiresti leitavad.
- Dokumentide kättesaadavust saab õigustega piirata.
- Dokumentidest on parem ülevaade.
- Dokumentide ringlus asutuses on läbipaistev ja jälgitav.

Amphora programmi lähemalt uurida ei õnnestunud, kuna tasuta prooviversiooni saadaval ei ole. Selle asemel on võimalus näha dokumendihaldussüsteemi tutvustavat esitlust kas Skype´is või programmi koostajate kontoris kohapeal. Joonis 1 näitab lepingu laadimist ning dokumendi lisamisega seotud funktsioone.

Salvesta Tagasi Menetlus Delegeeri Kopeeri uueks Kustuta

Vali vorm: Lepingu laadimine

Muuda Vaata

Lukustatud

Seostamine

dokumendi lisa

Osapooled

Lisa

Nr	Osapool	Kontaktinfo		
1	AMPHORA INFOHALDUS OÜ	Kadaka tee 44-35, Tallinn, 12915, Harjumaa	Muuda	Kustuta
2	AMPHORA KOOLITUS OÜ	Jaama tn 17, Käru alevik, 79201, Türi vald, Järvamaa	Muuda	Kustuta

Leping.pdf | 13,7 KB | Muuda faili nime Fail avalik

Fail

Pealkiri *

Pealkiri veebis

Kataloog Metaandmed avalikud

Number **12-2/8/2020**

Lepingu objekt *

Kuupäev

Kehtib kuni Jõustumise kuupäev

Tüüp

Muud andmed

Joonis 1. Amphora lepingu laadimise vorm [13].

Oma funktsionaalsuselt meenutab Amphora Eesti koolide haldamise infosüsteemi (EKIS), millega on töö autor varemgi kokku puutunud [14]. Amphora lahendusel on samuti palju lisafunktsioone, mis vaatluse all olevas moodulis pigem raskendavad tööprotsessi. Kodulehel ei ole infot ka selle kohta, kas lahendust on võimalik teise projekti integreerida. Toode on tasuline ning see tähendab lisakulutusi. Praeguses etapis on need aga välistatud.

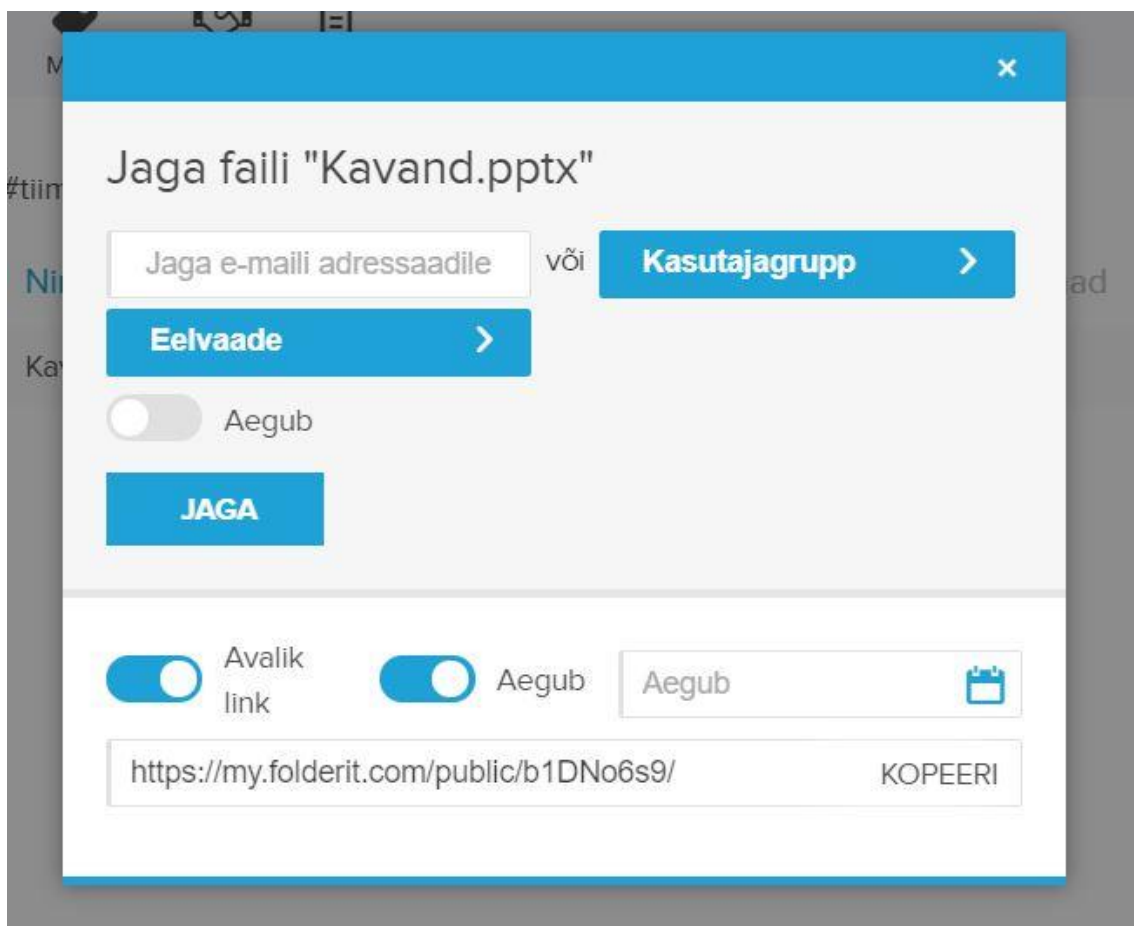
2.1.3 DocLogix

DocLogix pakub mitmeid süsteeme erinevate dokumendiliikide haldamiseks. Lahendus on laia funktsionaalsusega ning MS Office'iga integreeritav [15]. Igat erilahendust saab eraldi soetada [16]. Toode on tasuline, maksumuse teadasaamiseks tuleb hinnapakumist küsida.

2.1.4 Folderit

Folderiti dokumendihaldussüsteem on samuti tasuta ning selle igakuine maksumus jääb 9–89 euro vahemikku [17]. Folderitil on mitmeid lisavõimalusi, mis Digimajas kasutust ei leia. Süsteemi eripärana rõhutavad tootjad võimsat otsimootorit, millel on optilise tähemärgi tuvastamise võimalus (OCR). Selle tehnoloogia abil saab faile otsida mitte ainult pealkirja, vaid ka sisu järgi [18].

Toodet saab tasuta prooviversioonis katsetada. Joonis 2 näitab, kuidas on võimalik dokumenti teise kasutajaga jagada. Joonis 3 kuvab OCR-otsingu võimalusi ja nagu näha, siis leidis süsteem edukalt üles kaks dokumenti, mille sisus on sõna “dokumendihaldus”. Kui panna otsingusse osa sõnast, näiteks “haldus”, siis süsteem dokumente üles ei leia.



Joonis 2. Faili jagamine teise kasutajaga, Folderit.

Otsingutermin Täppisotsing

Filter: Kõik Faili nimi Kausta nimi Metainfo Sisul Märkmad

OTSI

Otsingutulemused

<input type="checkbox"/>	Nimi	Kuupäev	Skoor ▲	
<input type="checkbox"/>	Anton_Meženin_IDDR_v2.pdf Sissetulev	7. okt 2020	5,15	
<input type="checkbox"/>	Kavand.pptx #tiim > ANTON	7. okt 2020	5,07	

Joonis 3. Dokumendi otsimine sisu järgi, Folderit.

Pärast prooviversiooni registreerimist tuleb meili teel kiri koos toote õppevideoga. Kaustade seas on ka üldine kaust, mille sisu näevad kõik kasutajad. Et kasutajad näeks ka teistes kaustades olevaid dokumente, tuleb avada juurdepääs. Dokumente saab ühest kaustast teise tõsta *drag and drop* meetodil. Joonis 4 näitab faili metaandmeid ning ajalugu. On ka võimalus faile omavahel siduda ja kooskõlastada. Seda viimast funktsiooni saab korteriühistutes hääletamisel kasutada, ent hääletamiseseadus muudab protsessi keerulisemaks – kohe tuleb koostada hääletusdokument ning pärast hääletamise lõppemist koostada aruanne koos tulemusega. Lihtsam on luua uus hääletusvorm, pärast hääletamise lõppemist koostada automaatselt aruanne koos häälte ja tulemusega ning lisada see failisüsteemi.

Student > Projektid > Anton_Meženin_IDDR_v...

Anton_Meženin_IDDR_v2.pdf

Märkmad
kavand

Märksõnad
kavand

Allkirjastaja

Dokumendi ID	Kuupäev	Kehtivusaeg
860636	2020-10-09	

OCR language
eesti

Logi

Aeg	Kasutaja	Tegevus
08.10.2020 12.21.11	anton.mezenin@gmail.com	Lisatud märksõna: kavand
08.10.2020 12.21.11	anton.mezenin@gmail.com	Määras kuupäevaks: 2020-10-09
08.10.2020 12.21.11	anton.mezenin@gmail.com	Märkmeteks määratud: kavand
08.10.2020 12.17.51	anton.mezenin@gmail.com	Liigutas faili asukohast Sissetulev asukohta Projektid
07.10.2020 14.03.58	anton.mezenin@gmail.com	Faili eelvaadet vaadatud

Meeldetuletused:
Lisa meeldetuletus

Jagatud:
< Muuda

Säilitus:
 Lõputu

Lukusta fail

Lae üles uus versioon

Algata kooskõlastusring

Vaata rakenduses WordPdf

Joonis 4. Dokumendi metaandmed ning logi, Folderit.

Folderit sobib Digimaja dokumendivoo probleemi lahendamiseks kõige paremini, kuid toote kasutamine raskendab dokumendimooduli sidumist teiste moodulitega. Juhatus ei ole praeguses arendusetapis valmis lisateenuste eest maksma.

2.1.5 Webdesktop

Webdesktop on Webware OÜ pakutav dokumendihaldussüsteem, mida kasutavad paljud Eesti ettevõtted. [19]. Tootel on mitmeid funktsioone, mis Digimaja rakenduses väärtust ei oma. Webdesktop on tasuline ning maksumuse teadasaamiseks tuleb teha hinnapäring.

2.2 Korterühistu spetsiifilised lahendused

Selles peatükis vaadeldakse teisi lahendusi, mida korteriühistud kasutavad. Digimajal on mitmeid konkurente:

- Kvatro [20]
- Korto [21]
- Ellrex [22]
- Profit [23]

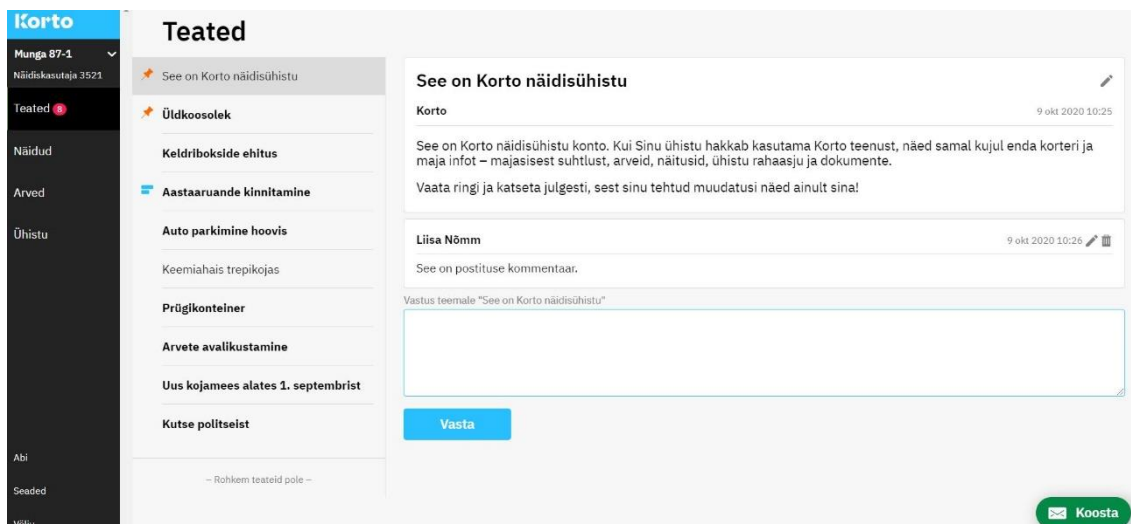
2.2.1 Kvatro

Kvatro ei paku lihtsalt korteriühistute automatiseeritud teenindamist, vaid ka hulka lisateenuseid, näiteks hooldustöid ning juriidilist abi [24]. Toote tutvumiseks tuleb küsida hinnapakumist koos korteriühistu ja soovitud teenuste kirjeldusega. Seetõttu ei õnnestunud Kvatro sobivust ka kontrollida.

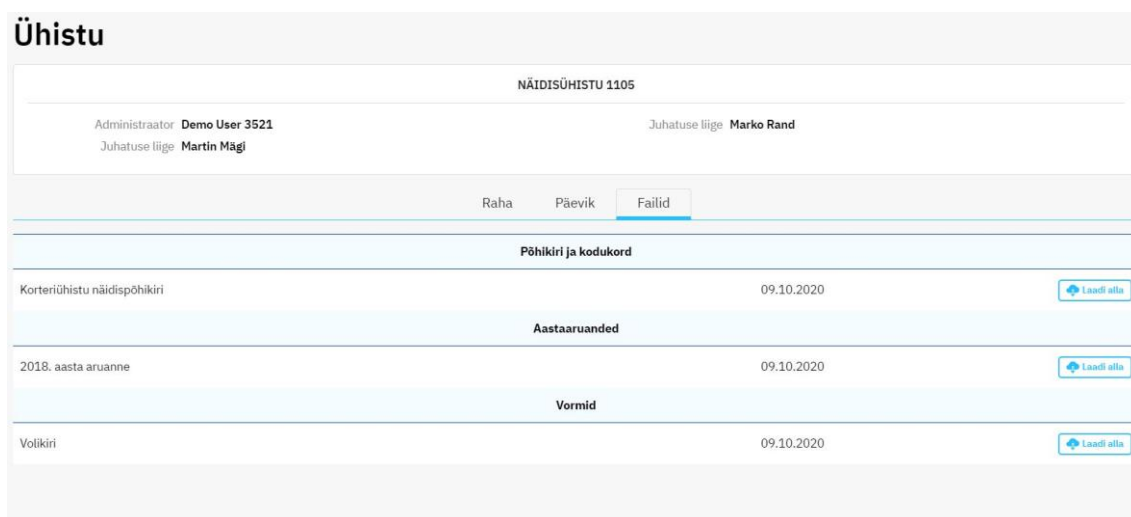
2.2.2 Korto

Korto on korteriühistute seas populaarne rakendus – 15 aastat tööd klientidega räägib toote konkurentsivõimest. Korto teenindab 4298 maja ning 88864 korterit.

Korto kodulehel saab teenustega ilma registreerimata tutvuda. Joonis 5 näitab automaatselt tehtud ühistut ning rakenduse põhilisi funktsioone. Samuti on Joonisel 6 kuvatud failidega vahekaart, kuid failidega selles versioonis edasi töötada ei saa. Joonis 6 näitab näidisühistu dokumendimoodulit.



Joonis 5. Korto näidisühistu.



Joonis 6. Dokumendimoodul Korto näidisühistus.

Dokumendimooduli kõigi funktsioonidega tutvumiseks tuli registreeruda ning korteriühistu luua. Rakendust saab kolme kuu jooksul tasuta kasutada. Joonis 7 näitab Korto dokumendimooduli kõiki funktsioone. Nagu joonisel näha, on dokumendid jaotiste kaupa eristatud ning uut jaotist pole võimalik lisada. Mooduli võimalustega tutvumiseks valis autor vahekaardi „Muud dokumendid“. Kuigi uusi jaotisi või kaustasid lisada ei saa, siis on jaotise all võimalik faile rühmitada. Joonis 8 näitab „Muude dokumentide“ alla lisatud faile, kaks faili on grupis „First“ ja üks fail on rühmitamata. Dokumenti ei ole võimalik ühest jaotisest teise liigutada. Fail tuleb kustutada ja vajalikku kohta uuesti üles laadida. Dokumente saab valitud jaotises ühest grupist teise tõsta. Teadete saatmisel on võimalik lisada dokumendimoodulisse salvestatud faile. Dokumentide otsimootor puudub. Samuti pole võimalik dokumenti lingilt alla laadida.

Muud dokumendid: Proovi ühistu

Ühtegi dokumenti pole sisestatud.

Uue dokumendi lisamiseks vajuta nupule **Uus dokument**.

[Uus dokument](#) [Dokumentide grupid](#)

Joonis 7. Korto dokumendihalduse moodul.

 **Kinnitus**

- Dokument salvestatud.

Muud dokumendid: Proovi ühistu

[Uus dokument](#) [Dokumentide grupid](#)

Pealkiri	Kuupäev	Faili suurus			
First					
First doc	09.10.2020	94 KB	Vaata	Muuda	Kustuta
Second	09.10.2020	94 KB	Vaata	Muuda	Kustuta
Ilma grupita					
One without group	09.10.2020	94 KB	Vaata	Muuda	Kustuta

Uue dokumendi lisamiseks vajuta nupule **Uus dokument**.

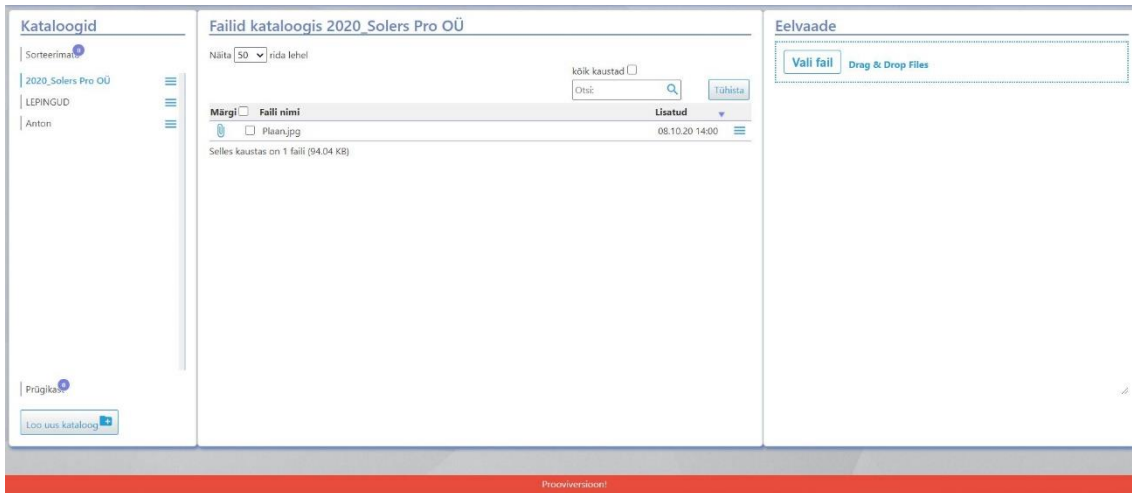
[Uus dokument](#) [Dokumentide grupid](#)

Joonis 8. Lisatud failid Korto dokumendimoodulis.

2.2.3 Ellrex

Ellrex pakub samuti korteriühistutele mõeldud programmi. Töö autor võttis vaatluse alla prooviversiooni dokumendimooduli, mida kujutab ka Joonis 9. Moodulis saab faile lisada, muuta ja kustutada. Kaustadesse ei ole aga võimalik uusi kaustu tekitada, mis tähendab, et kõik uued kaustad ei ole teineteisest sõltuvad. Faile saab ühest kaustast teise liigutada, kui vastava vormi abil sobiv kaust valida. Otsimootor toimib dokumendi nime järgi. Faili saab saata enda isiklikule meiliaadressile, kuid mitte teistele aadressidele. Uue kasutaja lisamisel saab talle tööks dokumentidega kindla rolli anda: kas kõik failid on vaatamiseks avatud, faile saab luua ning neid muuta või ilma juurdepääsuta dokumente vaadata. Ellrexis ei ole võimalik tagada avalikku juurdepääsu, et kõik kasutajad mingile failile ligi saaksid. Kõiki õiguseid tööks dokumentidega saab piirata kasutajarolli

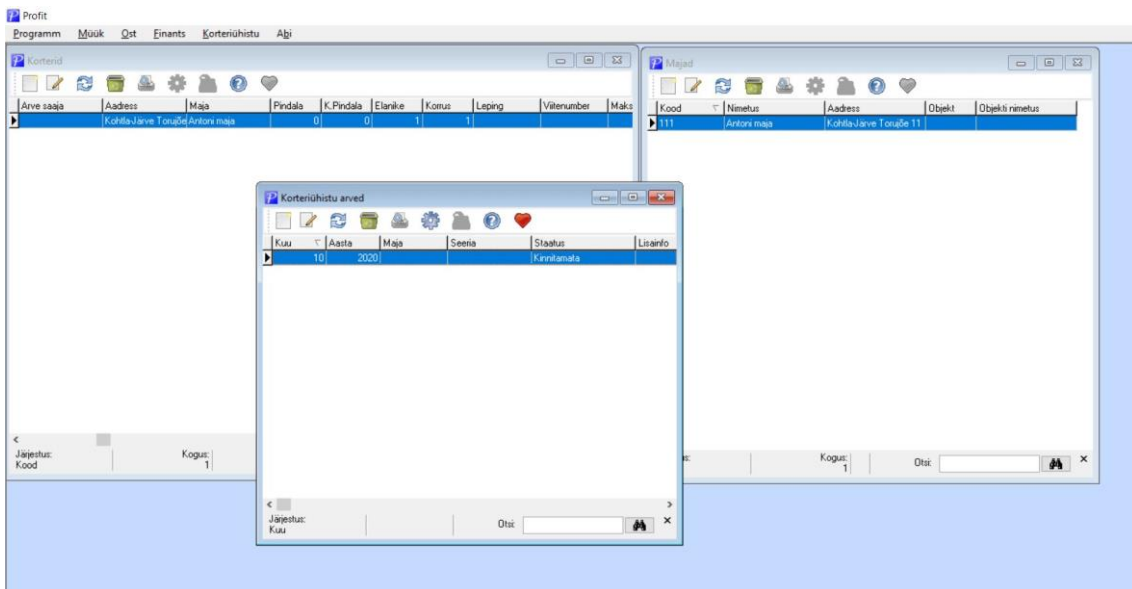
valimisega.



Joonis 9. Ellrexi prooviversiooni dokumendihaldusmoodul.

2.2.4 Profit

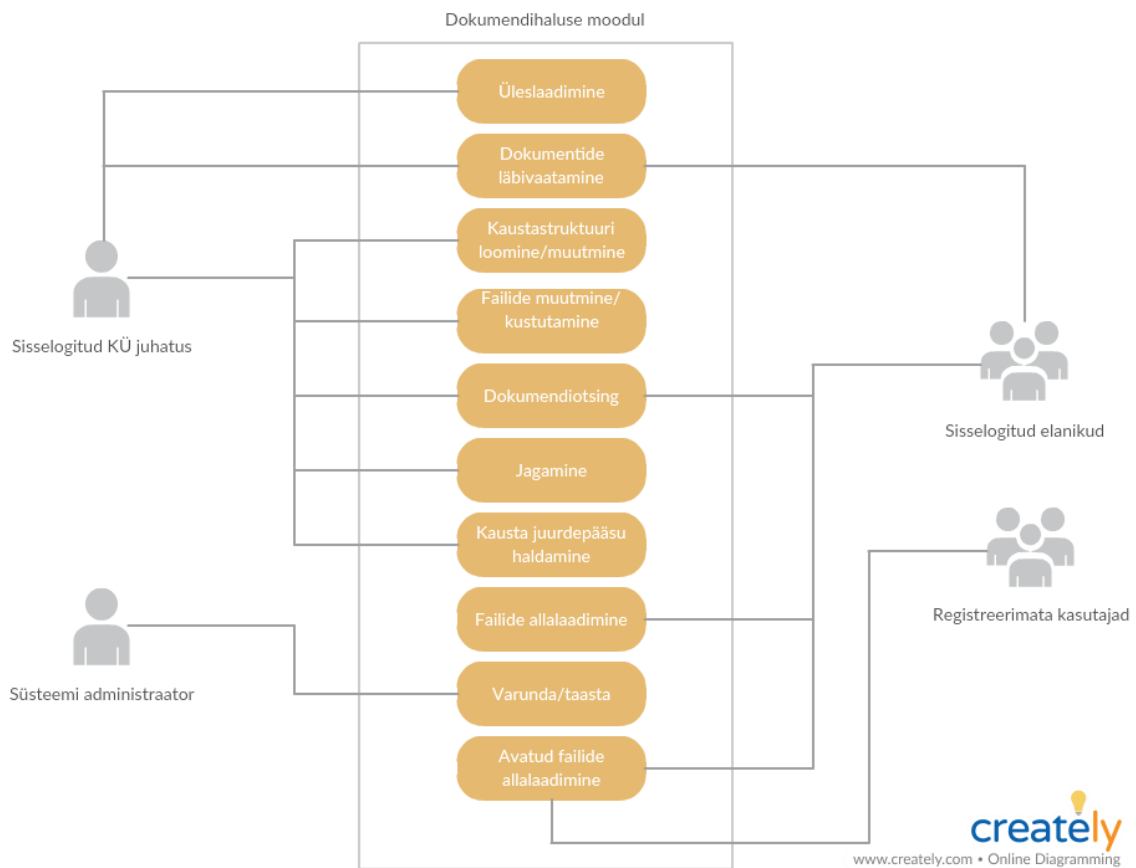
Profit pakub korteriühistute haldamiseks töölauprogrammi, mis tuleb arvutisse installida. Arved koostatakse pärast vajalikus vormis andmete sisestamist. Eraldi dokumendimoodulit programm ette ei näe. Programmi kujundus näib väga vanamoodne, Joonis 10 näitab Profiti välist vormi.



Joonis 10. Kasutajaliidese disain, Profit.

3 Arendatud dokumendihalduse moodul

Dokumendimoodul võimaldab korteriühistu juhil paindlikku kaustasüsteemi luua, tänu millele saab faile mugavalt ja süsteemselt paigutada. Dokumendivoo suurenedes saab kaustade asukohta alati muuta. Valitud kaustades on dokumendid, mida saab *online*-režiimis muuta. Nii ei ole vaja faili kustutada ning süsteemi uuesti üles laadida. Failide asukohta võib mitmel moel muuta: saab uue kausta valida või *drag and drop* meetodit kasutada. Et dokumente saaks mugavalt edastada ka registreerimata kasutajatele, loodi funktsioon, mis lubab faile avalikult alla laadida. See tehnoloogia leiab rakendust kirjade saatmisel korteriomanikele, kui vajaliku faili saab kirjast vaid nupulevajutusega alla laadida. Korteriühistu juht saab kaustade juurdepääsu korteriomanikele avada. Vaatamiseks avatud kaustu kuvatakse lehel vastavalt elaniku kontaktandmetele. Juurdepääsuga kasutajad saavad avatud kaustadest dokumente vaadata, otsida ning alla laadida, dokumendisüsteemis midagi aga muuta ei saa. Joonis 11 kujutab süsteemi kasutusvõimalusi erineva juurdepääsuga klientidele [25].

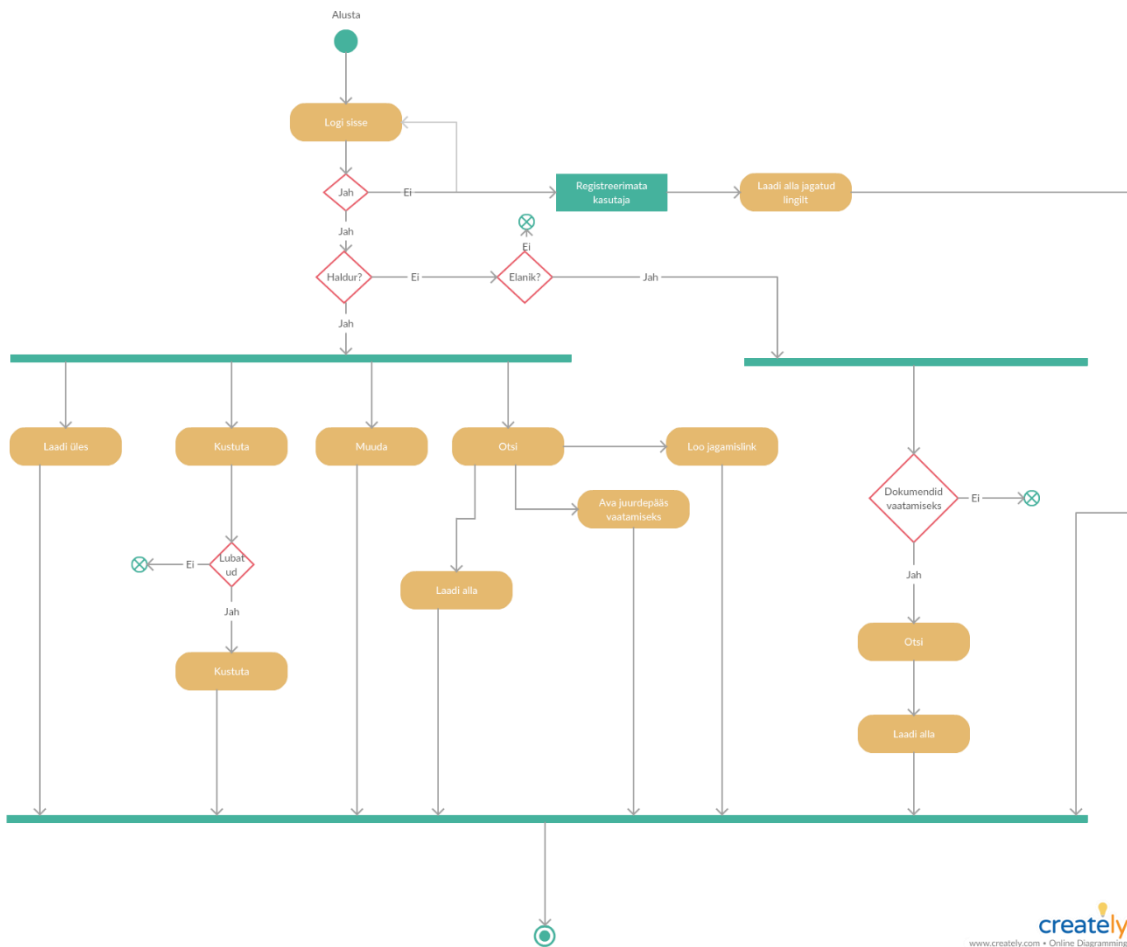


Joonis 11. Kasutusmallide mudel [25].

3.1 Tehniline kirjeldus

Dokumendimoodul on Digimaja rakenduse osa, mis on loodud PHP, MySQLi, Apache'i ning Javascripti abil. Kõik mooduli funktsioonid on kliendi brauserist kättesaadavad, protsesse töödeldakse serveris ning andmeid hoitakse andmebaasis ja failisüsteemis.

Joonis 12. Tegevusdiagramm (UML). kirjeldab mooduli funktsionaalseid protsesse.

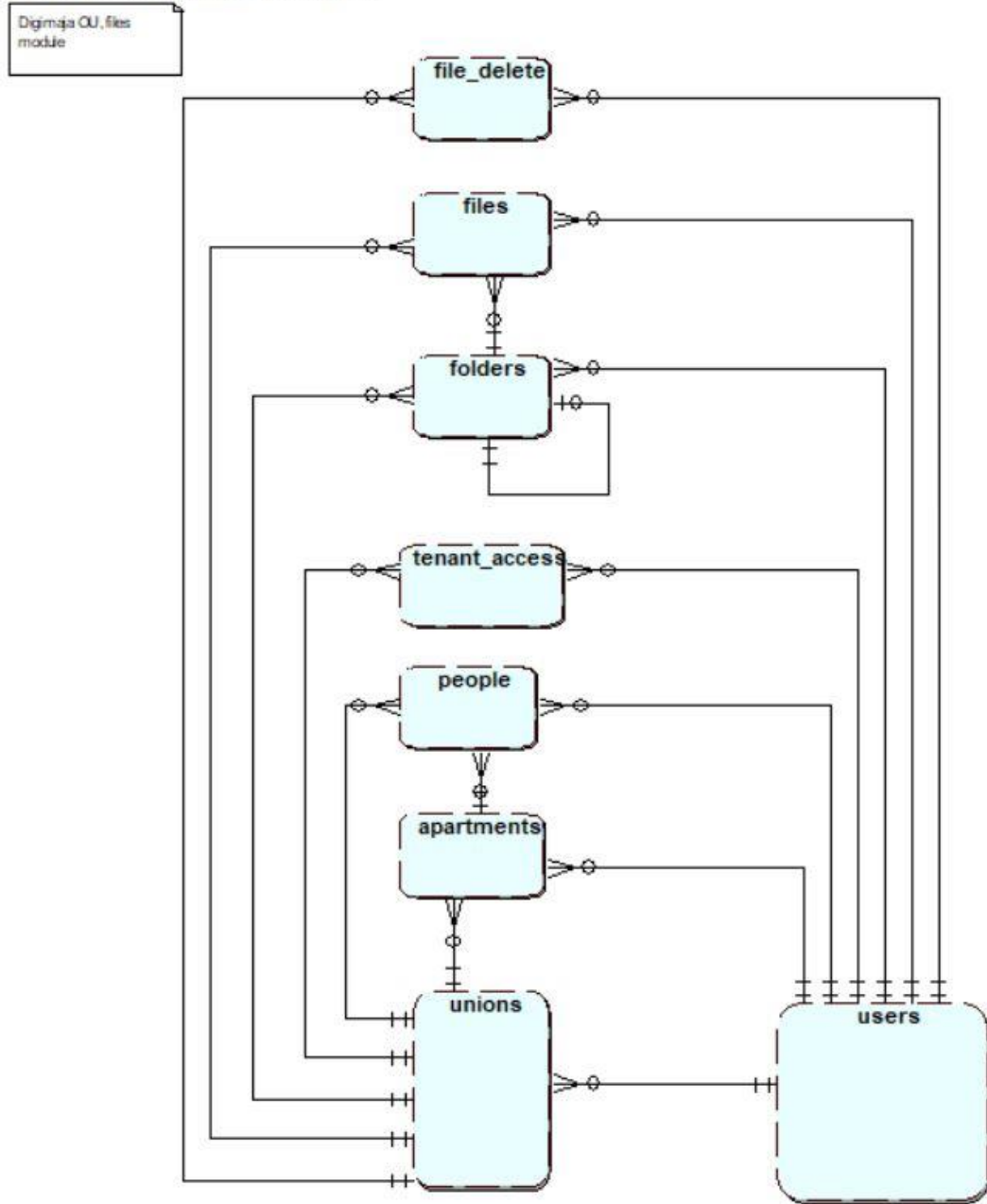


Joonis 12. Tegevusdiagramm (UML).

3.1.1 Andmestruktuur

Dokumendimooduli andmete juhtimiseks loodi andmestruktuur, mis koosneb kaheksast tabelist. Mõnedes tabelites on võtmed, mis ei mõjuta mooduli töövõimet, kuid on ühenduslüliks dokumendivoo mooduli ja teiste rakenduse moodulite vahel. Joonis 13 näitab dokumendihaldusmooduli loodud tabelite omavahelist seotust, diagramm on koostatud programmis QSEE SuperLite [26]. Tabel 1 kujutab tabelite semantikat.

Entity Relationship Diagram



Joonis 13. Dokumendihaldusmoodul, ERD.

Tabel 1. Tabelite semantika

Tabeli nimi	Semantika
users	Kasutajate ja nende andmete loend
unions	Korteriühistute ja nende andmete loend
apartments	Korterite ja nende andmete loend
people	Korteriomanike ja -elanike nimekiri
tenant_access	Juurdepääsuõiguste loend dokumentide vaatamiseks

folders	Kaustade ja nende andmete loend
files	Dokumentide ja nende andmete loend
file_delete	Kustutatud failide ja nende andmete loend

Tabel „users“ loodi registreeritud kasutaja jäljendamiseks, et mooduli väljatöötamist lihtsustada. Tabeli atribuute ja andmetüüpe näitavad Lisa 2, Tabel 2.

Tabelis „unions“ on korteriühistute ja nende andmete loetelu. Selle tabeli alusel saab määrata, milliseid kaustu ning dokumente kasutajale kuvatakse. Tabeli täpsemaid andmeid näitavad Lisa 2, Tabel 3, kus on ka märgata, et veerg „union_id“ kordab korteriühistu ID-d. See on tehtud andmete taastamise eesmärgil.

Tabelis „apartments“ on korterite ja nende andmete loend, mis on omakorda seotud korteriühistu, kasutaja ning majaga. Lisa 2, Tabel 4 esitavad tabeli andmeid ja atribuute.

Tabel „people“ esitab korteriomanike ja -elanike andmeid ning on seotud tabelitega „users“, „unions“, „apartments“ ning „houses“. Tabeli täpsemat struktuuri näitavad Lisa 2, Tabel 5.

Tabel „tenant_access“ sisaldab elanike ja korteriomanike juurdepääsuõigusi dokumentidele. Joonis 14 näitab tabeli „tenant_access“ andmed. Nagu näha, siis on kaustade kuvamiseks kaks võimalust. Esimese variandina on kõik kaustad vaatamiseks avatud. Teise võimalusena kuvatakse kaustad, mille ID on ära toodud veerus „value“. Atribuutide täpsemaid kirjeldusi esitavad Lisa 2 ja Tabel 6.

<input type="checkbox"/>	id	union_id	house_id	user_id	code	value	created
<input type="checkbox"/>	454	1	1	1	folders_all		2020-09-28 08:43:10
<input type="checkbox"/>	455	1	1	1	folders	61,63	2020-10-01 09:39:46
*	(Auto)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	CURRENT_TIMESTAMP

Joonis 14. Tabel „tenant_access“.

Tabel „folders“ on loodud kausta andmete salvestamiseks ning annab teada, kuidas on kaustad omavahel seotud (vt Joonis 15). Veerg „parent_id“ näitab, milline on kausta vanemkaust, ning seda kasutatakse kaustapuu ülesehitamiseks. Veerus „path_index“ on kirjas kogu teekond kaustani ning see hõlmab ka kõiki vanemkaustasid. Samuti

kasutatakse seda teekonda otsingus, et leida kaustas või alamkaustades leiduvaid faile. Tabeli „folders“ kirjeldust kuvavad Lisa 2, Tabel 7.

id	user_id	union_id	parent_id	path_index	name	created	modified
38	1	1	(NULL)	38/	Anton	2019-07-09 11:53:55	2019-08-01 11:51:17
49	1	1	38	38/49/	Torujõe 11	2019-07-10 11:59:52	2019-10-21 12:22:59
60	1	1	38	38/60/	Toruje 9	2019-08-02 16:27:57	2019-10-21 12:23:32
61	1	1	49	38/49/61/	Korter 6	2019-08-02 21:08:18	2020-01-03 15:15:38
62	1	1	49	38/49/62/	Korter 4	2019-08-02 21:15:35	2019-10-21 12:23:15
63	1	1	49	38/49/63/	Korter 3	2019-08-12 17:41:25	2019-10-21 12:23:23
*	(Auto)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	CURRENT_TIMESTAMP	(NULL)

Joonis 15. Tabel „folders“.

Dokumentide andmed on ära toodud tabelis „files“. Joonis 16 näitab tabeli „files“ sisu. Selles tabelis on veerg „path_index“, mis näitab kõigi kaustade teekonda failini ning seda kasutatakse faili otsimiseks ühest kindlast kaustast või alamkaustadest. Veerg „voiting_id“ on seotud hääletusmooduliga, millele salvestatakse failiga seotud hääletuse ID. Faili ei tohi dokumendimoodulist kustutada, kui ta on lisatud läbi teise mooduli. Veerg „access“ sisaldab juurdepääsuluba (*access token*), mis tekib, kui luuakse link dokumendi allalaadimiseks. Pärast allalaadimise juurdepääsu sulgemist *access token* kustutatakse ning faili ei saa enam lingilt alla laadida. Lisa 2 ja Tabel 8 esitavad tabeli kohta täpsemaid andmeid.

id	user_id	union_id	folder_id	path_index	trans_id	voti...	vo...	name	desc	size	token	access	imported	created
46	1	1	61	38/49/61/	(NULL)	(NULL)	(NULL)	hominXXXed	gggdfg.	147670	RbW05c1h	kCaHm4E5	(NULL)	2019-07-08
48	1	1	62	38/49/62/	(NULL)	(NULL)	(NULL)	hominsssss	cvb	147670	pb5E4MNS	CyjfV9W6	(NULL)	2019-07-10
60	1	1	60	38/60/	(NULL)	(NULL)	(NULL)	mez.jpg	(NULL)	105355	yohEK51g	jCEAV9xr	(NULL)	2019-07-12
62	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	mez.jpg	(NULL)	105355	umrDN7AH	(NULL)	(NULL)	2019-07-12
64	1	1	49	38/49/	(NULL)	(NULL)	(NULL)	ira.jpg	(NULL)	53357	xTYropUq	(NULL)	(NULL)	2019-07-12
65	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	4	(NULL)	annaxxx.jp	aaa	69981	KypDjL2R	8vXa5LW2	(NULL)	2019-07-13
67	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	4	(NULL)	golos.PDF	(NULL)	49179	sm512Quq	Z1MNmPz	(NULL)	2019-10-22
68	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	5	(NULL)	Üldkoosole	(NULL)	81180	yumFwx62r	4Gz8Z1RE	(NULL)	2019-10-22
69	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	6	(NULL)	Test Anton	(NULL)	52892	s1EU7oGT	LXxnjwgh	(NULL)	2019-10-22
70	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	7	(NULL)	file edit.	(NULL)	20281	LN7bwRdV	(NULL)	(NULL)	2019-10-22
71	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	8	(NULL)	Aruanne.PD	(NULL)	52788	nAmG725vi	HKSkitabE	(NULL)	2019-10-24
72	1	1	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	(NULL)	Töõgraafik	(NULL)	350956	X6abNkKf	(NULL)	(NULL)	2020-09-13

Joonis 16. Tabel „files“.

Tabel „file_delete“ sisaldab kustutatud dokumentide andmeid. Lisa 2 ja Tabel 9 näitavad atribuutide semantikat. Kustutatud failide tabel on vajalik failisüsteemi salvestatud faili andmete ja tegelike failide sünkroniseerimiseks. Samuti kasutatakse seda faili taastamiseks pärast juhuslikku kustutamist.

3.1.2 Kasutatud tehnoloogiad

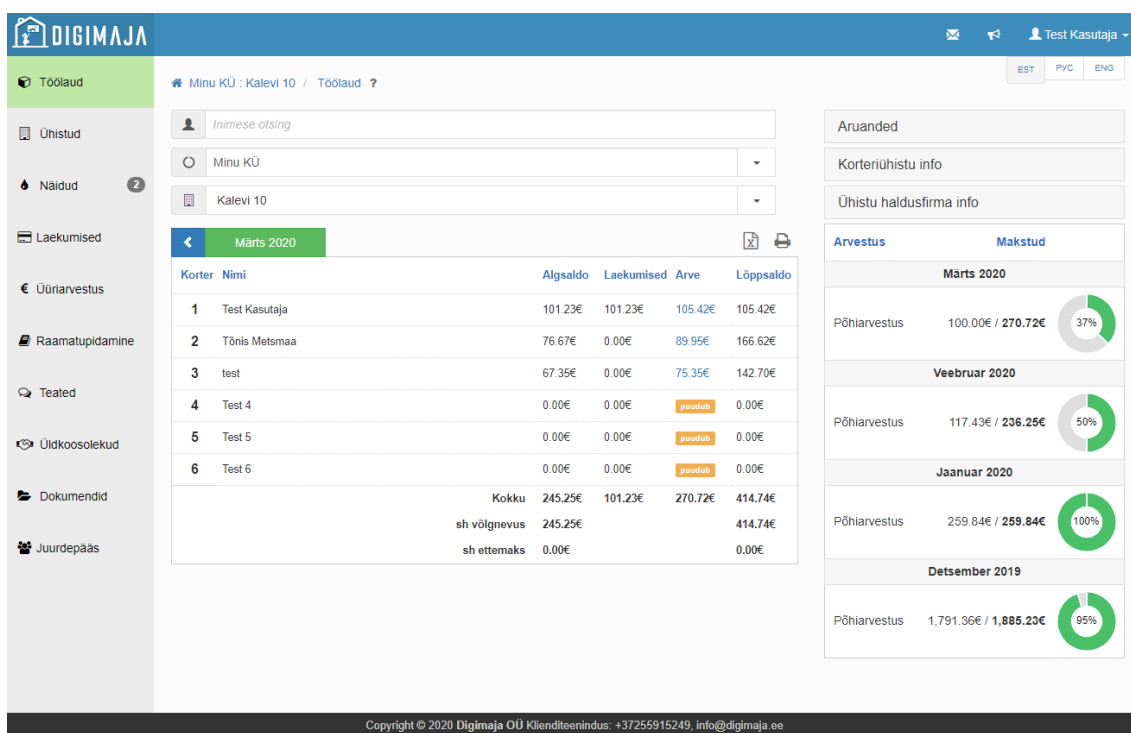
Moodul koostati programmis JetBrains PhpStorm 2019.2 [27], peamised kasutatavad keeled olid PHP, HTML, JavaScript. Arendamine toimus CakePHP raamistiku abil [28]. Andmete haldamiseks kasutati InnoDB mootorit (MySQLi andmebaaside haldussüsteem) [29], andmebaasi graafiliseks liideseks valiti programm SQLyog [30].

Mooduli koostamisel kasutati erinevaid pluginaid (pistikprogramme) ja teeke:

- jQuery – JavaScripti teek [31];
- jsTree – tasuta jQuery plugin (pistikprogramm), mis näitab kaustapuu struktuuri [32];
- jQuery File Upload – failide üleslaadimise plugin (pistikprogramm), mis sobib kasutamiseks PHP-serveri platvormil [33];
- Font Awesome – tasuta ikoonid [34];
- Bootstrap – veebilehe loomiseks mõeldud tasuta tööriistad, mis sisaldavad JavaScripti peamisi komponente ja pluginaid (pistikprogramme) [35].

3.1.3 Kasutajaliidese disain

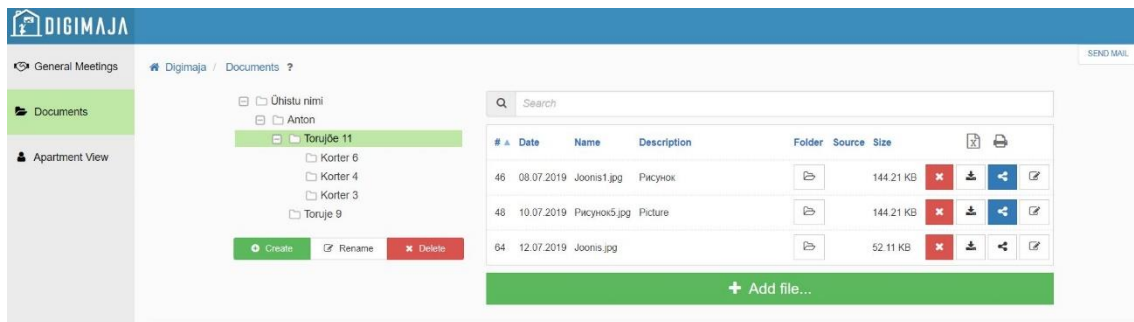
Mooduli disain pidi vastama rakenduse üldisele kujundusele. Joonis 17 kujutab Digimaja töölauda disaini, kus domineerivad hall, roheline ja sinine värv.



Joonis 17. Digimaja töölaud.

Dokumendihalduse moodul loodi samas värvigammas. Tegevuste tühistamise ja kustutamise nupud on punased nagu ka teistes rakenduse moodulites. Joonis 18 kuvab

dokumendimooduli disaini arenduskeskkonnas. Nagu ka põhirakenduses, on vasakul peamenüü rakenduse erinevate osade vahel liikumiseks. Peamenüüst paremal on kaustapuu, mis kuvab visuaalselt nende asukohta. Peakaustas „Ühistu nimi“ on kaust „Anton“, millel on omakorda alamkaustad. Kaustapuu kuvapaneeli all on nupud kaustade loomiseks, muutmiseks ja kustutamiseks. Kui üritada faile sisaldavat kausta kustutada, ilmub aken, mis annab kasutajale teada, et seda ei tohi teha. Tegu on ettevaatusabinõuga, et kogemata ei kustutataks kausta koos vajalike dokumentidega. Joonis 18 näitab, et valitud kaust „Torujõe 11“ on rohelistJoonis 18. Dokumendimooduli disain. värvi. Kõige parempoolsem paneel näitab valitud kausta ja alamkaustade faile.



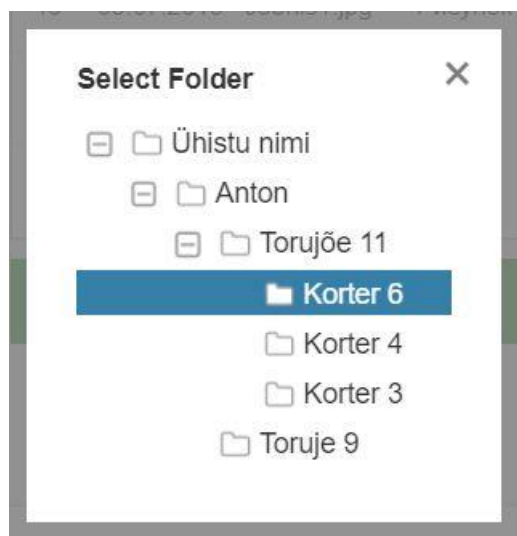
Joonis 18. Dokumendimooduli disain.

Joonis 19 kujutab valitud kausta dokumendipaneeli. Paneeli ülaosas on rida dokumentide otsimiseks. Otsing toimub kõigi failipaneelis olevate andmetega. Dokumendi andmed sisaldavad numbrit, süsteemi lisamise kuupäeva, nimetust, kirjeldust ja faili suurust. Paneeli alumises osas on nupp failide süsteemi lisamiseks. Veerus „Folder“ on kausta kujutisega nupp, millele liikudes on näha faili teekonda. Kui sellele nupule vajutada, ilmub aken, milles saab muuta faili asukohta. Joonis 20 näitab faili teise kausta liigutamise menüüd. Joonisel on esile tõstetud kaust, milles dokument hetkel asub. Vajutades teisele kaustale, liigub fail sinna üle. Samuti võib faili paremast paneelist kaustapuusse lihtsalt vedada, lastes hiire parema nupu sobiva kausta kohal lahti. Selgi juhul muudab dokument oma asukohta. Valge ristiga punane nupp on mõeldud failide kustutamiseks. Sellele vajutades ilmub aken, mis küsib üle, kas faili ikka soovitakse kustutada. Allalaadimise ikooniga valgele nupule vajutades saab faili alla laadida.

#	Date	Name	Description	Folder	Source	Size				
46	08.07.2019	Joonis1.jpg	Рисунок			144.21 KB				
48	10.07.2019	Рисунок5.jpg	Picture			144.21 KB				
64	12.07.2019	Joonis.jpg				52.11 KB				

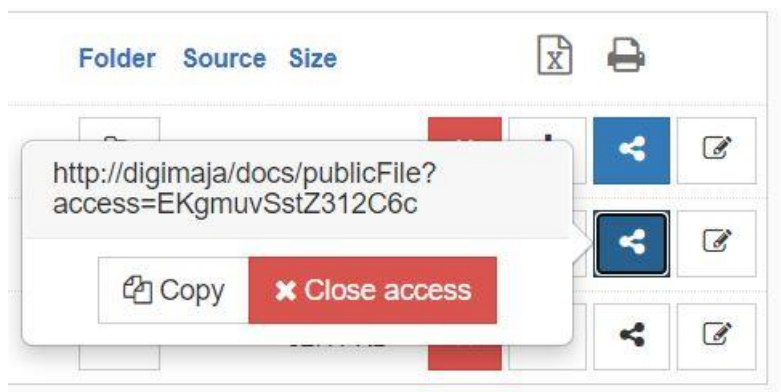
+ Add file...

Joonis 19. Dokumendipaneel.

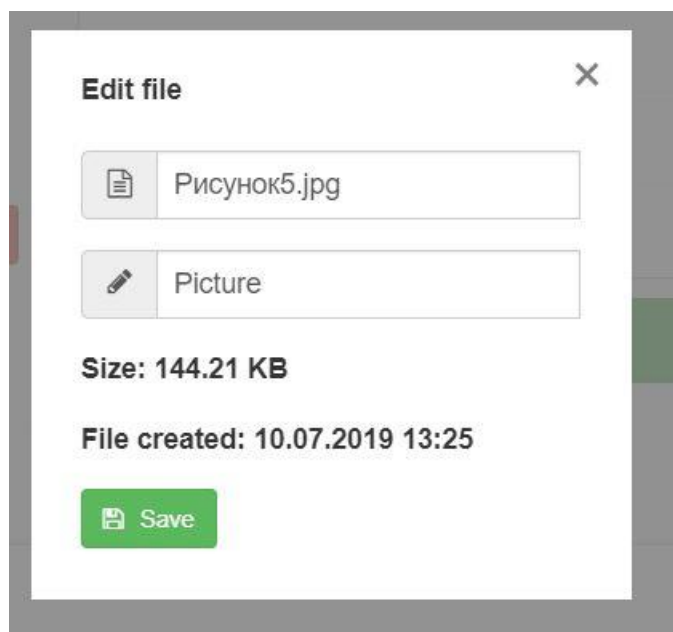


Joonis 20. Kaustamenüü.

Avaliku juurdepääsu ikoonil on kaks värvi. Sinine värv märgib, et faili saab lingilt avalikult alla laadida. Valge värv tähendab, et avalik juurdepääs dokumendile ei ole aktiveeritud. Sellele nupule vajutades tekib dokumendi allalaadimise link, mis kuvatakse hüpikaknas. Joonis 21 näitab akent pärast dokumendile avaliku juurdepääsu loomist. Selles aknas saab lingi lõikelauale kopeerida või juurdepääsu sulgeda. Dokumendi redigeerimise ikooniga valge nupp avab akna, kus saab faili nime ja kirjeldust muuta. Joonis 22 näitab dokumendi redigeerimise akent.



Joonis 21. Avatud juurdepääsuga dokumendi menüü.



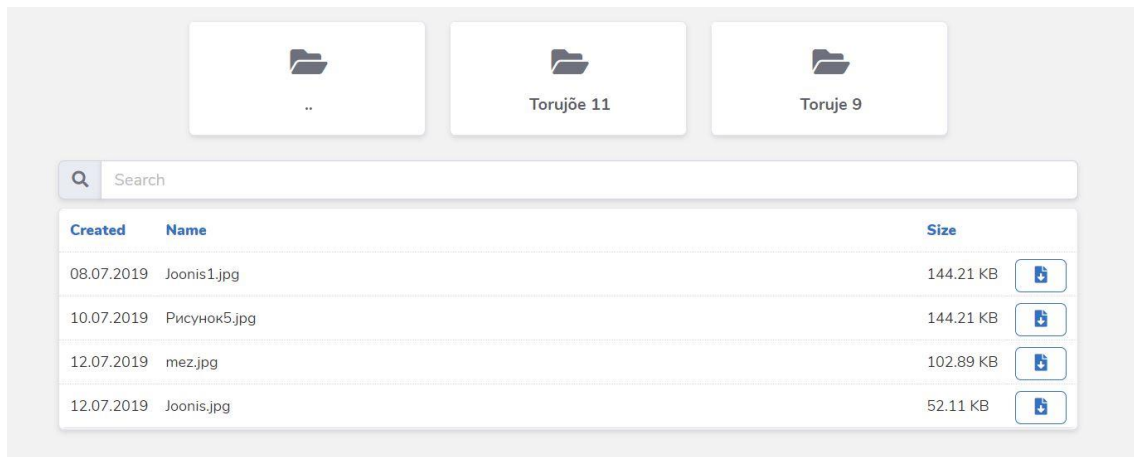
Joonis 22. Dokumendi redigeerimise aken.

Samuti loodi paneel, kus saab valida korterielanikele kuvatavaid kaustasid. Joonis 23 näitab kausta juurdepääsu redigeerimispaneeli. Linnukestega on märgitud need kaustad, mis on vaatamiseks avatud. Neist saavad elanikud dokumente alla laadida.



Joonis 23. Kaustade juurdepääsu redigeerimispaneel.

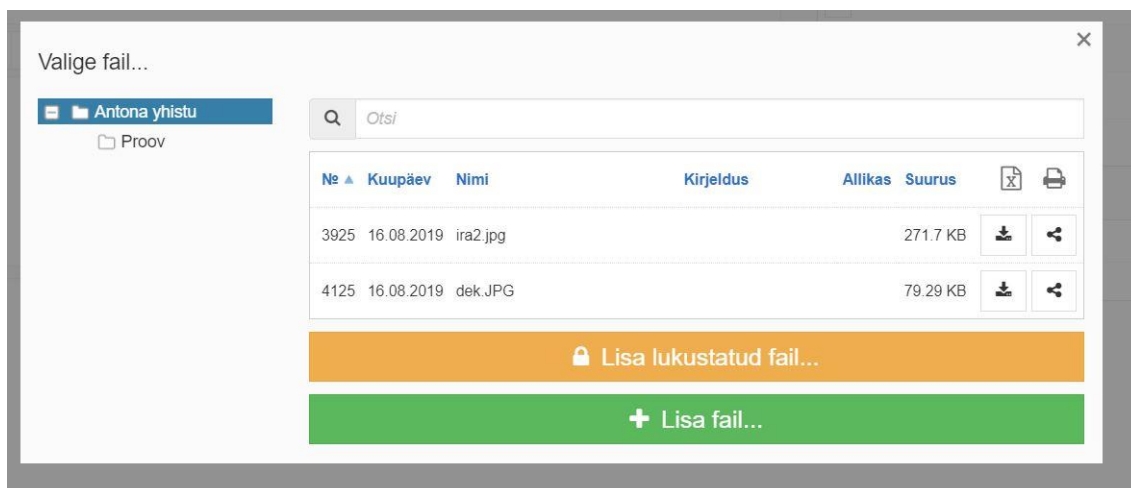
Leht, mis kuvab korteriomanikele kaustu ja dokumente, loodi veidi teises stiilis kui leht, mida kasutab juhatus. Joonis 24 näitab korterielanikele mõeldud dokumendisüsteemi disaini. Nagu jooniselt näha, on elanikel selles moodulis vähem õigusi ja funktsioone. Nad näevad kaustu, mille on korteriühistu juhatus avanud, ning neis navigeerida. Samuti saavad nad dokumente otsida ja neid alla laadida. Ühtki muudatust dokumentides või kaustades aga teha ei saa.



Joonis 24. Korteriomanike dokumendisüsteemi disain.

3.1.4 Andmevahetus teiste moodulitega

Dokumendihaldussüsteemi moodul on seotud rakenduse teiste moodulitega. Näiteks teadete koostamisel süsteemis ja nende laialisaatmisel on võimalik kirjale ka dokument lisada. Faili lisamisel avaneb aken dokumendimooduliga. Joonis 25 kujutab dokumendi lisamist kirjale. Aknas on osaliselt näha loodud dokumendimoodul, vasakul on kaustapuu ning paremal dokumendipaneel. Samuti toimib otsimootor. Kui teatele on vaja lisada dokument, mida ei ole veel dokumendimoodulisse salvestatud, saab seda teha nupu „Lisa fail...“ abil.



Joonis 25. Faili lisamine teatele.

Elektroonse hääletamise moodul on samuti dokumendimooduliga seotud. Kui hääletusele lisatakse juurde faile, siis kuvatakse need ka dokumendisüsteemis. On olukordi, mil korteriomanik ei saa elektroonselt hääletada ja ta volitab korteriühistu juhatust seda tegema. Sel juhul on võimalik lisada juurde dokument, mis kinnitab korteriomaniku häält. See dokument migreeritakse samuti dokumendisüsteemi ning sel on küljes viide allikale. Pärast hääletuse lõppemist koostatakse aruanne, mis on samuti dokumendimoodulist kättesaadav. Joonis 26 näitab dokumente, mis on hääletamisega seotud. Teistes moodulites koostatud dokumentide kustutamise nupp erineb värvi poolest, kuna seda dokumenti saab kustutada ainult läbi selle mooduli, kus ta loodi. Tänu sellisele lahendusele ei saa juhuslikult kustutada dokumenti, mis on seotud teiste moodulite protsessidega. Samasugune dokumendimigratsioon toimub ka raamatupidamismoodulis.

62	12.07.2019	mez.jpg			102.89 KB	X	Download	Share	Print
64	12.07.2019	Joonis.jpg			52.11 KB	X	Download	Share	Print
65	13.07.2019	annaxxx.jpg	aaa	Voting #4	68.34 KB	X	Download	Share	Print
67	22.10.2019	golos.PDF		Voting #4	48.03 KB	X	Download	Share	Print
68	22.10.2019	Üldkoosolek 22.10.2019 järgmise aasta eelarve.PDF		Voting #5	79.28 KB	X	Download	Share	Print

Joonis 26. Hääletusmoodulis koostatud dokumendid.

3.1.5 Kaustade struktuuri ülesehitus

Tabelis olevad kaustad salvestatakse täiendava parameetriga, mis viitab vanemkaustale. Kasutajamugavuse huvides tuleb iga faili kohta kuvada tema täielik teekond kõigi

kaustanimede kaudu. Kuna kasutatakse relatsioonilist andmebaasi, tuleb see tee failide kuvamisel üles ehitada. Klassikaline lahendus on järjestada iga kausta andmebaasi päringud, et nimi teada saada ja tee ehitada. Et vähendada andmebaasi koormust, kasutas autor ebastandardsemat lahendust: tuli saada kõik korteriühistu kaustad; seejärel ehitada massiiv, kus kausta ID on massiivi võti. Nii saab andmebaasi päringu asemel kausta nime hoopis massiivi võtme järgi kätte. Joonis 27 kuvab kaustamassiivi ehitamise ja „path_indexi“ loomise pseudokoodi.

```
Foreach folder
    Add folder to array FOLDERS with folder id as array key

Function Create path(folder_name, folder_id)
    Path = folder_name + '/'
    While folder_id in FOLDERS
        Path = FOLDERS[folder_id][name] + '/' + Path
        Folder_id = FOLDERS[folder_id][parent_id]
    Return '/' + Path
```

Joonis 27. Kausta ID võtmega massiivi ja „path_indexi“ loomise pseudokood.

3.1.6 Failide filtreerimine kaustade valimisel

Ülesandeks oli kausta valimisel näidata mitte ainult seal olevaid dokumente, vaid ka alamkaustades olevaid dokumente. Kuna kaustastruktuuri hoitakse relatsioonilises andmebaasis, siis loodi selleks täiendav indeks „path_index“, mis lubab faile ka alamkaustadest vaid ühe päringu abil leida. Path_index on tekstiindeks, mis on ehitatud kaustade ID-st ning eraldajast „/“ ja MySQLi andmebaasi päringus kasutatakse operaatorit „LIKE“. Joonis 28 kuvab failipäringu valitud kaustas ja alamkaustades.

```
SELECT * FROM files WHERE path_index LIKE „12/22/8%“
```

Joonis 28. Dokumendipäring valitud kaustas ja alamkaustades.

3.2 Eelised olemasolevate lahenduste ees

Väljatöötatud lahenduse eelis teiste suurte dokumendihaldussüsteemide ees on see, et võõrast toodet ei ole vaja valmisrakendusse integreerida. Valmislahenduse integreerimine

ja seadistamine võtaksid rohkem aega ja ei võimaldaks täit kontrolli mooduli üle. Suur hulk lisafunktsioone raskendaks mooduli tööd. Paljud lahendused on kirjutatud teistes programmikeeltes ning see muudaks dokumendimooduli väljatöötamise ja integreerimise keerulisemaks. Rohkelt valmislahendusi on tasulised ning see ei sobi püstitatud ülesande lahendamiseks. Ometigi aitasid valmislahenduste uurimine ja analüüs jõuda väljatöötatud moodulini. Nii sai selgeks, milliseid funktsioone on moodulisse vaja, milliseid mitte.

Väljatöötatud moodul säilitas rakenduse üldise disaini. Mooduli loomise käigus arvestati sõltuvust teiste moodulitega ja see lihtsustas hilisemat integreerimisprotsessi. Praeguseks on moodul edukalt rakendusse integreeritud ning töötab koos teiste programmi osadega.

Teiste sarnaste korteriühistutele teenuseid pakkuvate lahenduste analüüs ja vaatlus andsid mõista, kuidas dokumendivoo protsessi parandada. Konkurentrakendustel ei ole olnud võimalust enda kaustasüsteemi loogikat üles ehitada. Kasutatakse valmiskaustu, mida ei saa muuta ega kustutada. Seal, kus on võimalik kaust ise luua, pole võimalik sõltuvaid alamkaustu tekitada. Mitte kõigis lahendustes ei saa dokumenti ühest kaustast teise liigutada, selle asemel tuleb fail kustutada ning uuesti üles laadida. Samuti puudub konkurentidel võimalus avada avalik juurdepääs, et dokument lingilt alla laadida.

3.3 Edasised arendused

Tänu valmislahenduste analüüsile ja rakendust kasutavate klientide tagasisidele mõeldi ka mooduli edasiste arenduste peale. Kasutajatelt tuli idee, et kausta saaks ka kõrvalmooduli jaoks valida. Teistes moodulites koostatud failid lisanduvad praegu automaatselt korteriühistu juurkausta. Kui dokument on vaja teise kausta üle tõsta, siis see on võimalik, kuid kasutajale ebamugav. Idee seisneb selles, et korteriühistu juhatusel oleks võimalik määrata kaust, kuhu konkreetsest moodulist pärit dokumendid salvestatakse.

Edaspidi võib luua dokumentidele veelgi paindlikuma juurdepääsu, mis põhineb kasutajarollidel. Kui praegu on korteriomanikel failidele ligipääs olemas, siis saaks teha eraldi juhitava juurdepääsu ka juhatusele ning audiitoritele.

Arendusplaanides on mobiilirakenduse mugavama disaini loomine. On ka ideid, kuidas faile sisu järgi indekseerida ning dokumente failide sisu järgi otsida.

Võiks ka jälgida, kui palju kõvaketta ruumi võtavad korteriühistud oma dokumentide hoidmiseks, ning selle põhjal seada mõistlikud limiidid. Samuti võiks dokumentide kõvakettal säilitamiseks lisaruumi müüa, kui korteriühistul peaks selline vajadus tekkima.

4 Kokkuvõte

Diplomitöö eesmärk oli luua korteriühistute dokumendihaldussüsteem. Tuginedes dokumendihalduse valmislahenduste analüüsile, töötas autor välja konkurentidest lihtsama ja mugavama dokumendihaldusmooduli.

Teoreetilises osas on vaadeldud korteriühistute dokumendivoo haldamise valmis- ja erilahendusi ning toodud välja nende plussid ja miinused.

Praktilises osas iseloomustas autor programmi töövõimekust, märkis ära kasutatud tehnoloogiad ja teegid, kirjeldas püstitatud ülesannete lahendamist mõjutanud andmestruktuuri. Täpselt kirjeldatud mooduli disain annab edasi püstitatud ülesannete funktsionaalsuse. Välja on toodud mooduli põhilised eelised valmislahenduste ees. Autor esitas oma nägemuse, kuidas dokumendimoodulit edasi arendada.

Autor lahendas kõik püstitatud ülesanded. Loodi dokumendihaldusmoodul, mis sisaldab lubatud funktsionaalsust. Moodul pakub süsteemset struktuuri kaustade loomiseks ja redigeerimiseks. Lisatud dokumente saab muuta ning kaustade vahel liigutada. Mooduli andmestruktuur võimaldab dokumentide migreerimist teistest moodulitest ning näitab dokumendi lisamise allikat. Loodi avatud juurdepääsuga funktsioon, mis lubab rakenduse registreerimata kasutajatel dokumente otse alla laadida. Korterialanike juurdepääsu kaustadele saab reguleerida. Laiendatud vaatamiseks mõeldud kaustade ja dokumentide jaoks loodi eraldi lehekülg. Välja töötatud mooduli disain vastab Digimaja rakenduse üldisele stiilile.

Kasutatud kirjandus

- [1] „Digimaja,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://digimaja.ee/>. [Kasutatud 4 10 2020].
- [2] „Dokumendihaldussüsteemid Eestis,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.dokumendihaldus.ee/dokumendihaldus/dokumendihaldussusteemid-eestis>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [3] „Alfresco.com,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.alfresco.com/ecm-software/document-management>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [4] „Amphora.ee,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.amphora.ee/>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [5] „DocLogix.ee,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.doclogix.ee/>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [6] „Folderit.com,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.folderit.com/et/>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [7] „Webdesktop,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.webware.ee/webdesktop>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [8] „Document Management Software Alfresco,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.alfresco.com/ecm-software/document-management>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [9] „Alfresco Community Edition,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.alfresco.com/products/community/download>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [10] „Alfresco OpenSource,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://github.com/Alfresco>. [Kasutatud 5 10 2020].
- [11] „GNU Lesser General Public License,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Lesser_General_Public_License. [Kasutatud 5 10 2020].
- [12] „Alfresco Community Edition vs Content Services, Detailed feature comparison,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.alfresco.com/ecm-software#detail>. [Kasutatud 7 10 2020].
- [13] „Amphora eelised,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.amphora.ee/default.aspx?loc=03&sel_val=10024&menu=4365. [Kasutatud 6 10 2020].
- [14] „Eesti koolide haldamis infosüsteem,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ekis.ee/>. [Kasutatud 6 10 2020].
- [15] „DocLogix ülevaade,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.doclogix.ee/toode/ulevaade/>. [Kasutatud 6 10 2020].
- [16] „DocLogix lahendused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.doclogix.ee/lahendused/>. [Kasutatud 6 10 2020].

- [17] „Folderit hinnad,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.folderit.com/et/hinnad/>. [Kasutatud 6 10 2020].
- [18] „Folderit tehnoloogiad,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.folderit.com/ru/#features>. [Kasutatud 6 10 2020].
- [19] „Webware OÜ,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.webware.ee/>. [Kasutatud 6 10 2020].
- [20] „Kvatro,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://kvatro.ee/index>. [Kasutatud 8 10 2020].
- [21] „Korto,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://korto.ee/public>. [Kasutatud 8 10 2020].
- [22] [Võrgumaterjal]. Available: <https://ellrex.ee/korteri%C3%BChistu>. [Kasutatud 8 10 2020].
- [23] [Võrgumaterjal]. Available: <http://intellisoft.ee/profit/moodulid/ky/>. [Kasutatud 8 10 2020].
- [24] „Kvatro teenused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://kvatro.ee/teenused>. [Kasutatud 9 10 2020].
- [25] „Online Deagramming,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://creately.com/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [26] „QSEE SuperLite,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://qsee-superlite.software.informer.com/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [27] „PhpStorm,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://blog.jetbrains.com/phpstorm/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [28] „CakePHP,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://cakephp.org/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [29] „InnoDB,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/innodb-introduction.html>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [30] „SQLyog,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.webyog.com/product/sqlyog>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [31] „jQuery,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://jquery.com/>. [Kasutatud 12 10 2020].
- [32] „jsTree,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.jstree.com/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [33] „jQuery File Upload,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://plugins.jquery.com/blueimp-file-upload/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [34] „Font Awesome,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://fontawesome.com/>. [Kasutatud 11 10 2020].
- [35] „Bootstrap,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Kasutatud 13 10 2020].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Anton Meženin

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Dokumendihalduse lahendus korteriühistutele“, mille juhendaja on Nadežda Furs-Nižnikova.
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

29.11.2020

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 – Loodud tabelite atribuudid ja andmetüübid

Tabel 2. Users

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne
email	varchar	Kasutaja e-post
password	varchar	Kasutaja salasõna
uid	varchar	Isikukood. Indeks nimega „uid“
first	varchar	Kasutaja nimi
last	varchar	Kasutaja perekonnanimi
cell_phone	varchar	Kasutaja telefoninumber
iban	varchar	Kasutaja arvelduskonto andmed
bic	varchar	Kasutaja pangaandmed
lang	varchar	Kasutaja töökeel rakenduses
restore_token	varchar	Indeks nimega „restore_token“. Kasutatakse parooli lähtestamisel
restore_count	int	Parooli lähtestamise arv ajaihikus. Maksimaalselt kolm korda kahe tunni jooksul
restore_date	datetime	Parooli lähtestamise kuupäev
idcard	tinyint	Indeks nimega „uid_editable“. 1 – isikukoodi järgi, 0 – e-posti järgi
new_email	varchar	E-posti aadressi muutmise, uus e-posti aadress
new_email_token	varchar	Indeks nimega „new_email_token“. Uue e- posti aadressi kinnitamine
created_by	int	Indeks nimega „created_by“
adm	tinyint	Administraator või mitte

created	datetime	Kasutaja loomise kuupäev
modified	datetime	Kasutajaandmete muutmise kuupäev

Tabel 3. Unions

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne
Union_id	integer	ID korduv salvestamine andmete taastamiseks. Indeks nimega „union_id“
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> korteriühistu sidumiseks kasutajaga
Name	varchar	Korteriühistu nimi. Indeks nimega „name“
address	varchar	Korteriühistu aadress
city	varchar	Korteriühistu linn
zip_code	varchar	Postiindeks
country	varchar	Korteriühistu riik
phone	varchar	Juhatuse telefoninumber
email	varchar	Juhatuse e-posti aadress
homepage	varchar	Korteriühistu koduleht
reg_number	varchar	Registrikood
logo_invoice	varchar	Logo arvetel
logo_email	varchar	Logo kirjades
created	timestamp	Loomise kuupäev
modified	timestamp	Andmete muutmise kuupäev

Tabel 4. Apartments

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne

user_id	integer	<i>Foreign Key</i> korteri sidumiseks rakenduse kasutajaga
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> korteri sidumiseks korteriühistuga. Indeks nimega „union_id“
house_id	integer	<i>Foreign Key</i> korteri sidumiseks majaga
number	char	Korterinumber. Indeks nimega „number“. Sorteerimisindeks
created	timestamp	Korteri kohta kirje loomise kuupäev
modified	timestamp	Korteriandmete muutmise kuupäev

Tabel 5. People

Veeru nimi	Andmetüüp	Sematika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Geneereeritakse automaatselt, unikaalne
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> inimese sidumiseks rakenduse kasutajaga
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> inimese sidumiseks korteriühistuga. Indeks nimega „union_id“
house_id	integer	<i>Foreign Key</i> inimese sidumiseks majaga. Indeks nimega „house_id“
apartment_id	integer	<i>Foreign Key</i> inimese sidumiseks korteriga. Indeks nimega „apartment“
primary	tinyint	- Indeks nimega „primary_2“. Korteri peamine kontakt, kellele lähevad arved
name	varchar	Nimi. Indeks nimega „name“
pid	char	- Indeks nimega „pid“. Isikukood

email	varchar	E-post. Indeks nimega „email“
role	tinyint	-. Indeks nimega „role“. 1- omanik ja 3 - elanik
lang	char	Rakenduse töökeel
created	timestamp	Elaniku loomise kuupäev
modified	timestamp	Elaniku andmete muutmise kuupäev

Tabel 6. Tenant_access

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks korteriühistuga
house_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks majaga
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks rakenduse kasutajaga
code	varchar	Seadistuse kood
value	varchar	Säilitab kuvatavate kaustade ID
created	timestamp	Juurdepääsuõiguste loomise kuupäev

Tabel 7. Folders

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks rakenduse kasutajaga
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks korteriühistuga. Indeks nimega „union_id“
parent_id	integer	Sisaldab vanemkausta ID-d. Indeks nimega „parent_id“

path_index	varchar	Sisaldab täielikku teekonda kaustani, mis koosneb vanemkaustade ID-st. Indeks nimega „path_index“
name	varchar	Kausta nimi
created	timestamp	Kausta loomise kuupäev
modified	timestamp	Kausta andmete muutmise kuupäev

Tabel 8. Files

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks rakenduse kasutajaga
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks korteriühistuga. Indeks nimega „union_id“
folder_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks kaustaga. Indeks nimega „files_ibfk_5“
path_index	varchar	Näitab täielikku teekonda failini, sisaldab kaustade ID-d. Indeks nimega „path_index“
trans_id	integer	Raamatupidamismooduli pearaamatu kande ID, millega fail on seotud
voting_id	integer	Seob dokumendimooduli hääletusmooduliga. Näitab, millise hääletusega on antud fail seotud. Indeks nimega „voting_id“
vote_id	integer	Kui hääletas volitatud isik, siis tuleb juurde lisada vastavat õigust tõendav dokument. Näitab, millise häälega on dokument seotud. Indeks nimega „vote_id“
name	varchar	Faili nimi

desc	varchar	Faili kirjeldus
size	integer	Faili suurus
token	varchar	Faili nimi kõvakettal
access	varchar	<i>Access token</i> , kasutakse faili otsese allalaadimislingi loomiseks
imported	tinyint	Kõrvalressursist imporditud
created	timestamp	Faili loomise kuupäev

Tabel 9. File_delete

Veeru nimi	Andmetüüp	Semantika
id	integer	Tabeli <i>Primary Key</i> . Genereeritakse automaatselt, unikaalne.
user_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks rakenduse kasutajaga
union_id	integer	<i>Foreign Key</i> sidumiseks korteriühistuga. Indeks nimega „union_id“
name	varchar	Kustutatud faili nimi
desc	varchar	Kustutatud faili kirjeldus
size	integer	Kustutatud faili suurus
token	varchar	Faili nimi kõvakettal
imported	tinyint	Kui fail lisati kõrvalisest ressursist
created	timestamp	Kustutatud faili loomise aeg
deleted	timestamp	Millal fail kustutati

