

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Karl Hansen 179653IADB

Üksildust leevendav eneseabirakendus

bakalaureusetöö

Juhendaja: Kaido Kikkas
Tehnikateaduste
doktor

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: Karl Hansen

05.12.2020

Annotatsioon

Käesoleva töö eesmärk oli rakenduse loomine Androidi operatsioonisüsteemiga nutiseadmetele, mis aitaks leevendada üksildustunnet. Üksilduse probleem on väga aktuaalne seoses kontaktipiirangutega, mis tulenevad COVID-19 pandeemia tõttu kehtivast eriolukorrast. Arenduse raames loodi eneseabirakenduse prototüüp, mis jookseb Androidi nutiseadmetel alates operatsioonisüsteemist Android 5.0.

Mõistmaks üksilduse probleemi laiaulatuslikkust tänapäeva ühiskonnas, on töös välja toodud valik uurimusi eri vanusegruppide kohta käivast üksilduse ja sellega kaasnevate probleemide statistikast, varasemaid katsetusi tehnoloogiavallas üksilduse probleemi leevendamiseks ning võrdlusi hetkel saadaval oleva viie eneseabiteemalise rakendusega.

Rakenduse loomisprotsessi selgitavates peatükkides on esitatud rakenduse nõuded, arenduses kasutatud tehnoloogiad ning arendusprotsessi kirjeldus, mis sisaldab eesrakendust, tagarakendust, rakendusespetsiifilisi lahendusi ja testimist.

Töö lõpus antakse ülevaade edasistest võimalikest arendustest ning link rakenduse lähtekoodile (Lisa 2).

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 33 leheküljel, 8 peatükki, 2 lisa, 11 joonist ja 1 tabelit.

Abstract

An Application to Reduce Loneliness

The focus of the thesis was on development of an application for smart devices with Android operation system that strives to reduce loneliness in people. The problem is especially urgent due to contact restrictions caused by the COVID-19 pandemic. The result of development was a prototype of a self-help application, which supports Android devices starting from operation system Android 5.0.

To understand, how widespread the problem of loneliness is in today's society, the thesis describes several researches through different age groups, which display the statistics of loneliness regarding to that specific age group, shows previously tried technological efforts with the aim to tackle loneliness and compares five different self-help applications.

In chapters, containing the explanation in regard to creation of the application, the following can be found: requirements for the application, technologies used in the development process and the description of the process itself, which contains both front- and backend of the code, application specific solutions and testing.

In the end of the thesis, an overview of the upcoming possible developments will be given and a link for the application source code (Extra 2).

The thesis is in Estonian and contains 33 pages of text, 8 chapters, 2 extras, 11 figures and 1 table.

Lühendite ja mõistete sõnastik

Meedium	Loodava rakenduse kontekstis ettemängitav heli, heli ja pildi või video fail
TED	Inglisekeelne lühend, mis tähendab tehnoloogiat, meelelahutust ja disaini (technology, entertainment, design)
TEDxUIUC	Iseseisvalt organiseeritud TED sündmus, mis on organiseeritud Illinois ülikooli (University of Illinois at Urbana-Champaign) poolt [1] [2]
Eesrakendus	Kasutajaliidese kujundus ja selline programmeerimine, mis muudab liidese funktsionaalseks. Kasutaja ja rakenduse omavaheline suhtlus toimub läbi eesrakenduse. Esitluskiht. [3]
Tagarakendus	Programmi osa, mida kasutaja ei näe. Läbi tagarakenduse saadakse ligi andmetele. [4]
Olemi-suhte diagramm	Skeem, mis näitab andmebaasi olemite omavahelisi seoseid.
Emulaator	Emulaator taastab originaalse arvutikeskkonna tarkvara ja riistvara abil. Autentse emulaatori loomise protsess on keeruline ja aeganõudev. Kuid pärast loomist annab see algse arvutikeskkonna / digitaalse objekti autentsuse, ilma et oleks vaja algset süsteemi. [5]

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
2 Üksilduse probleem ühiskonnas	11
2.1 Üksildus ja nutiseadmed	12
2.2 Üksildus eri vanusegruppides	13
2.2.1 Lapsed	13
2.2.2 Noored täiskasvanud	15
2.2.3 Pensioniealised	17
2.3 Üksildusest tulenevad terviseriskid	19
2.4 Üksilduse ja tehnoloogiaga seotud varasemad empiirilised uurimused	20
3 Olemasolevad lahendused	22
3.1 TalkLife	22
3.2 Replika	24
3.3 Talkspace	26
3.4 Mindings	27
3.5 MindDoc	28
4 Rakenduse nõuete analüüs	31
4.1 Andmebaas	31
4.2 Meedium (<i>Medium</i>)	31
4.3 Teavitus (<i>Notice</i>)	31
4.4 Olemi-suhte diagramm	32
5 Rakenduses kasutatud tehnoloogiad	33
5.1 Java	33
5.2 SQLite	33
5.3 Gradle	34
5.4 Android Studio	34
6 Arendus	35
6.1 Objektorienteeritud programmeerimine	35
6.2 Androidi rakenduse arendus	36
6.2.1 Tagarakendus (<i>back-end</i>)	36
6.2.2 Eesrakendus (<i>front-end</i>)	37
6.2.3 Rakendusespetsiifilised lahendused	37

6.3 Testimine	40
7 Tulevikuarendused.....	42
8 Kokkuvõte	44
Kasutatud kirjandus	45
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	50
Lisa 2 – Rakenduse lähtekoodi link.....	51

Jooniste loetelu

Joonis 1. „Üksildus ja töökoht“	12
Joonis 2. Eesti Kooliõpilaste tervisekäitumise 2017-2018 uuringu raport.....	15
Joonis 3. Depressioonisümptomid Eesti kooliõpilaste seas	15
Joonis 4. Üksildust tundnud inimesi Eestis 1000 elaniku kohta %	16
Joonis 5. Üksildust tunnistanud inimesed vanuses 16 - 24 aastat %	17
Joonis 6. Depressioonisümptomid Eesti kooliõpilaste seas	17
Joonis 7. Üksinda elavad eakad Eestis %	18
Joonis 8. Üksildus eakate hulgas	19
Joonis 9. Olemi-suhte diagramm	32
Joonis 10. rakendusespetsiifiline lahendus teavituste osas.....	38
Joonis 11. rakendusespetsiifiline lahendus meediumite osas	38

Tabelite loetelu

Tabel 1. Samaste rakenduste võrdlus	30
---	----

1 Sissejuhatus

Kaasaegne elu- ja töökeskkond on loonud tingimused, mida sageli iseloomustab kas vaimne või füüsiline eraldatus.

Raamatus „Stressi teejuht Kuidas saada lahti liigsest pingest?“ kirjutavad autorid, et ootamatult või pikemaks ajaks üksi jäänud inimesel on risk vaimse tervise probleemideks kõrgem kui sellel, keda ümbritseb toetavate sõprade ring. Vaimse tervise spetsialistid soovivad koheselt toetuda käepärastele hetkevõimalustele, millena tulevad arvesse kõik kaitsvad, rahustavad, tasakaalustavad ja julgustavad märgid, mida vahetust ümbrusest ja teistelt inimestelt saame. Meeldiv meloodia, mahe kõnetoon, rahustav värv, julgustav sõna jmt on psüühilise seisundi muutmise käepäraseimaks vahendiks. [6]

Lõputöös käsitletakse probleemi, kus toetava suhtevõrgustiku puudumise tõttu on inimesel tekkinud meeleolu langus ja üksildustunde leevendamine olukorras, kus inimesel puudub või on minimaalne kontakti võimalus tema jaoks oluliste inimestega. Rakendus on preventiivne (ennetava loomuga) ja ei ole raviotstarbeline.

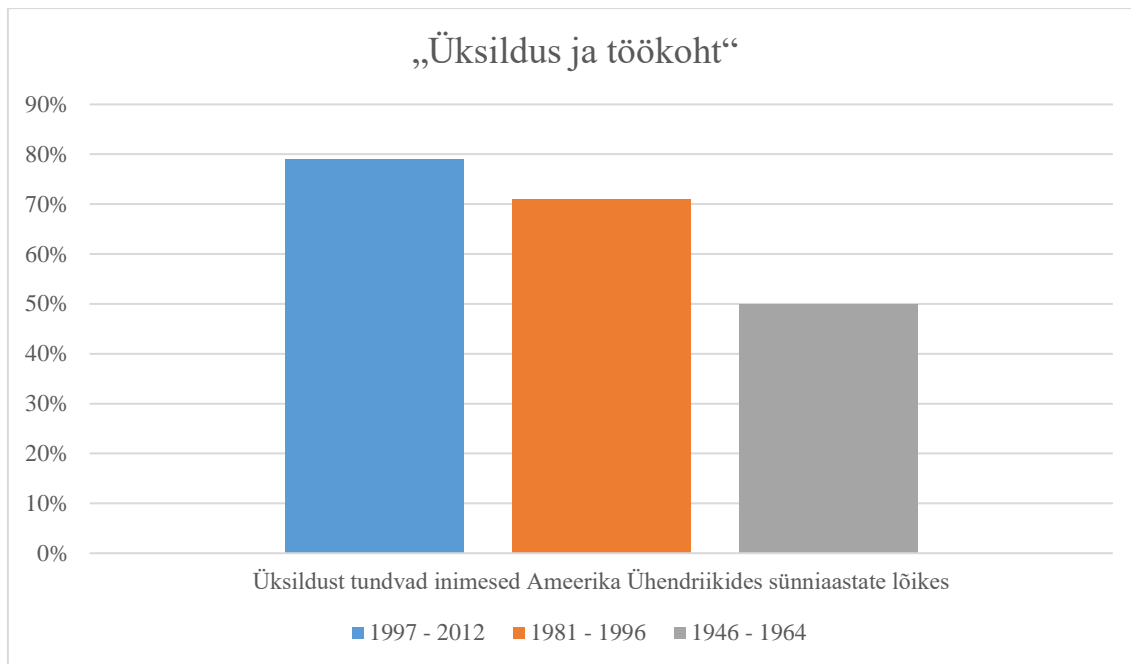
Lõputöö eesmärgiks on luua ennetava iseloomuga eneseabirakendus Androidi operatsioonisüsteemiga nutitelefonidele, et leevendada toetava suhtevõrgustiku pikemaajalise puudumise või kättesaamatuse tõttu tekkinud üksildustunnet ning simuleerida meeldivat kontakti igatsetud inimesega enda nutiseadmes. Sihtgrupina näeb töö autor nii meeleolu probleemideta kui ka depressiooniga inimesi, kelle kurvameelsust – hetkelist või pikaajalisemat – võiks olla võimalik vähendada läbi toetava nutitelefonirakenduse. Rakenduse kasutajale on eelduseks Androidi operatsioonisüsteemiga nutitelefoni iseseisev kasutamise oskus.

2 Üksilduse probleem ühiskonnas

Sotsiaalministeeriumi vanemaaliste poliitika komisjoni väljaandes „Elukaar“ artikli „Üksindusest ja üksildusest“ autor Merike Sisask on selgitanud, mille poolest erinevad üksindus ja üksildus - üksindus ehk üksi olemine tähendab teiste inimestega kontaktide puudumist või nende vähesust. Üksindus võib olla inimese vaba valik ning sellisel juhul on inimene üksi ilma tundeta, et midagi on puudu. Üksildus seevastu on emotsionaalset kogemust väljendav mõiste, see sisaldab endas püsivat subjektiivset tunnet, et midagi on puudu ja et olemasolev ei ole piisav. Enamus inimesi on oma elu jooksul mingi perioodi vältel tundnud üksildust. [7]

Tänapäeval on üksilduse probleemile hakatud pöörama aina rohkem tähelepanu. Suurbritannias Londonis tegutseb mittetulundusühing *Independent Age* (Iseseisev aeg), mille tegevuste hulka kuulub erineva teabe kogumine ja *Campaign to End Loneliness* - kampaania üksilduse lõpetamiseks. Seda kampaaniat tutvustaval veebilehel tuuakse välja mitmete uurimuste statistika, mis puudutab terviseriske, erinevaid vanusegrupe, inimese sugu ja puuetega inimesi. [8] [9] [10]

Ameerika Ühendriikides on kõige enam läbi viidud uuringuid üksilduse kohta. Rahvusvaheline tervisekindlustusfirma *Cigna* on läbi viinud uuringu „Üksildus ja töökoht“ (*“Loneliness and the Workplace”*), mille käigus küsitleti 10 000 täisealist USA elanikku. Uurimuses leiti, et ligi kolmveerand noortest täiskasvanutest ja pooled vanematest tööealistest inimestest tundsid üksildust. Ameerika Ühendriikides on üksildustunnet tundvate meeste ja naiste osakaal peaaegu võrdne ning elanikkonna seas tõusmas. [11]



Joonis 1. „Üksildus ja töökoht“

[12]

2.1 Üksildus ja nutiseadmed

Üksildustunde leevendamiseks pöörduetakse tihti nutiseadme poole. 2013. aastal läbiviidud uurimuses “Hinnang tudengite poolt enim kasutatud mobiilseadmete rakendustele” (“*The Evaluation of The Most Used Mobile Devices Applications by Students*”) küsitleti valimit tudengeid, saamaks teada nende nutitelefonide kasutamise harjumusi. Uuringu tulemustest selgus üheselt, et populaarseimad on sotsiaalmeedia ja erinevad suhtlusrakendused nagu *Facebook, Youtube, Whatsapp, Skype* jne. [13]

Teine samal aastal läbiviidud uuring „Üksildus ja mobiiltelefon“ (“*Loneliness and mobile phone*”) otsis seoseid mobiilseadmete kasutajate ja nende üksildustunde vahel. Uurimuses leiti, et tudengid, kes kasutasid oma seadet rohkem, tundsid end üksildasemana – eriti mobiiltelefonist sõltuvuses olevad inimesed. [14]

Inimeste suhteid tehnoloogia arengu taustal on kajastanud professor Sherry Turkle, kes on *Massachusetts Institute of Technology* õppeprogrammi Sotsiaalteadused ja Tehnoloogia asutaja ja direktor ning kliiniline psühholoog. Oma teosest, „Koos üksinda: miks me ootame rohkem tehnoloogialt ja vähem teineteiselt“ (“*Alone Together: Why We*

Expect More from Technology and Less from Each Other”), on Turkle käinud rääkimas avalikkusele TEDxUIUC konverentsil. [15] [16]

Oma ettekandes toob Turkle välja nutiseadme analoogia fantoomjäsemega, mis omab meie elus märkimisväärset rolli. Mobiilne ühendus, mis inimestel tänapäeval saadaval on, võimaldab inimestel füüsilisest reaalsusest igal ajal lahkuda ning virtuaalsesse maailma siseneda. See on viinud suure osa inimesi sinnani, kus nad tunnevad end üksildasena, kuid kardavad intiimsust. Lisaks mainib Turkle, kuidas paljud inimesed on tunnistanud, et nad pigem kirjutaksid, kui helistaksid. [16]

Eelmisel, 2019. aastal, läbiviidud uurimuses „Mobiilirakenduste kohandamine depressiooni ja ärevuse vastu: mitme osaline küsitlusuuring patientide huvi ja kaasamise barjääride kohta“ (*“Adoption of Mobile Apps for Depression and Anxiety: Cross-Sectional Survey Study on Patient Interest and Barriers to Engagement”*) leiti, et üle 70% valimist, kellel oli vaimse tervise probleeme, tundsid huvi rakenduse vastu, mis aitaks inimest tema probleemiga toimetulekul... [17]

2.2 Üksildus eri vanusegruppides

Eesti Vabariigi kontekstis kajastab autor uurimusi ja andmeid kooliõpilaste, noorte täiskasvanute ja pensioniealiste vanusegrupi kohta.

2.2.1 Lapsed

Tallinna Ülikooli sotsiaalpedagoogika dotsent Mare Leino on avaldanud artikli, milles kirjeldab Soome Vabariigis üksilduse teemat uurinud dr Niina Junttila, raamatu „Sõpradeta elu – laste ja noorte üksildus“, autori leide.

2014. aasta kevadel korraldas dr Junttila tööühm üksildusteemalise uuringu Soome suurima ajalehe Helsingi Sõnumid lugejaskonna seas. Sooviti teada, missuguseid üksildusega seotud kogemusi on inimesed kogenud. Uuringule vastas ligi 30 000 inimest ning 34% olevat kogenud üksildustunnet lapsepõlves. Nooruses ja täiskasvanueas see tunne suurenes. [18]

Lisaks kirjeldab Leino, et Junttila tööühma läbi viidud uuringutest selgus, et üksilduse näol on tegemist massilise probleemiga ning see võib alata enne kooli. Huvitava tähelepanekuna selgus, et tehnoloogia lai levik võib mõnel juhul kahjulikult mõjuda.

Näitena toodi, kuidas Facebooki sotsiaalmeedias olev sõprade arv või kellegi teise tegevuste rohke elu nägemine võib kokkuvõtteks üksildustunnet süvendada. [18]

Üldistatult väitis Junttila, et Soome lapsed on sotsioemotsionaalse heaolu aspektist kaugel teiste taga. [18]

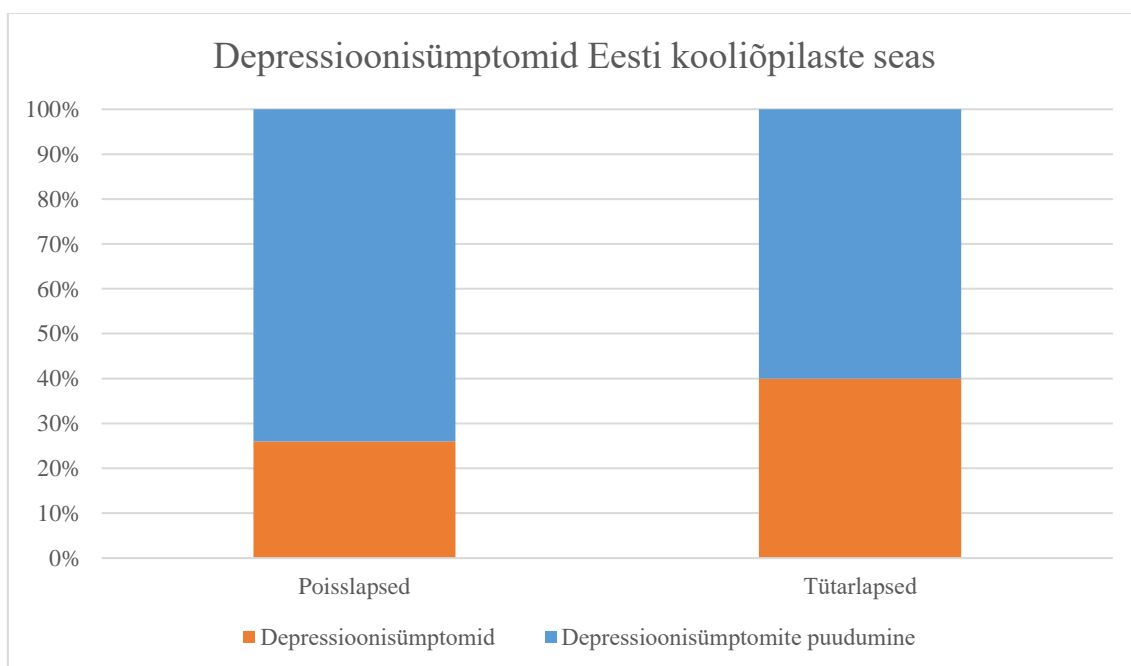
Eesti Kooliõpilaste tervisekäitumise 2017-2018 uuringu raportist, mis uuris 11-, 13- ja 15-aastaseid lapsi ja noori selgub, et 2014. aasta uuringuga võrreldes on rohkem kui 5% õpilastel sagenenud masendus ja kurbus (25%) ning ärritatud olek ja halb tuju (29%). Ligikaudu pooltel õpilastest, kes hindasid 2014. aasta uuringu ajal oma peresuhteid negatiivseks ja kelle enesehinnanguline tervis oli halb, esines rohkem kui korra nädalas ärrituvust või halba tuju. 2018. aasta uuringu andmetel esines noortel, kellel oli raske oma muredest emaga rääkida, 91% ulatuses vähemalt 1 tervisekaebus iga nädal või sagedamini. [19]

Uuring näitab, et depressiivsus on seotud peresuhetega. Kui õpilasel on raske rääkida oma muredest ema või isaga, on tal rohkem depressiivseid episoodide (raskem rääkida emaga 61%, raskem rääkida isaga 51%) võrreldes nendega, kellel on oma murest vanematele kergem rääkida. Uuringu põhjal on depressioonisümptomitega 26% vastanud poistest ja 40% tütarlastest. [20]

Kokkuvõtteks toob uuring välja keskkonna mõju, kõige olulisema tegurina lapse ja nooruki arengus aga peresuhted. [20]



Joonis 2. Eesti Kooliõpilaste tervisekäitumise 2017-2018 uuringu raport



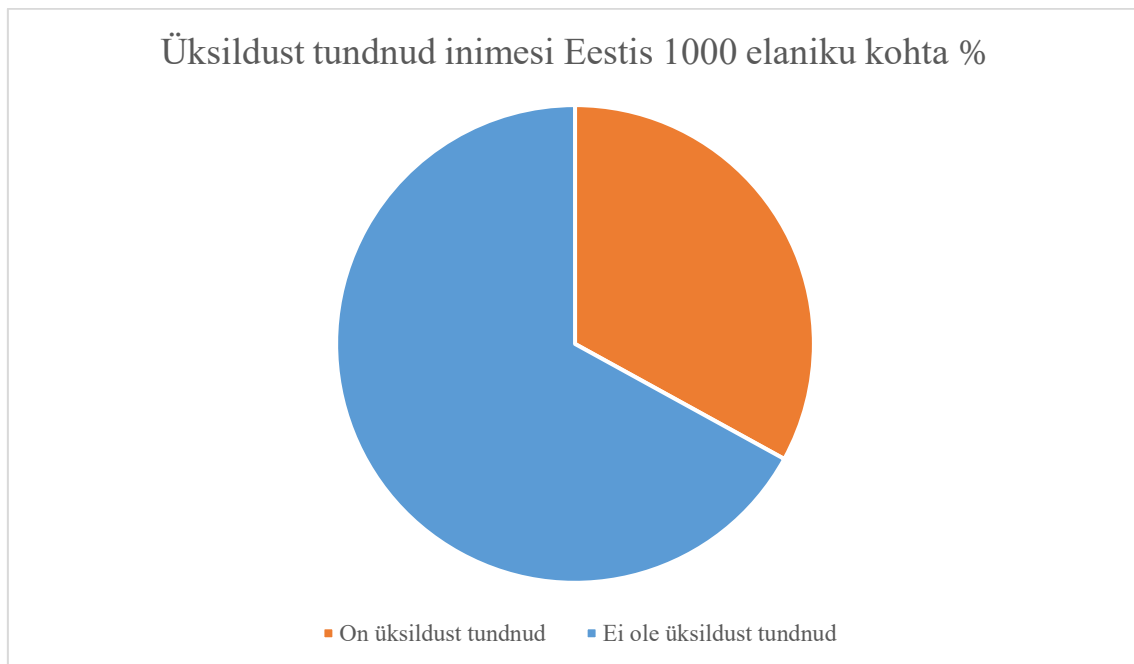
Joonis 3. Depressioonisümptomid Eesti kooliõpilaste seas

2.2.2 Noored täiskasvanud

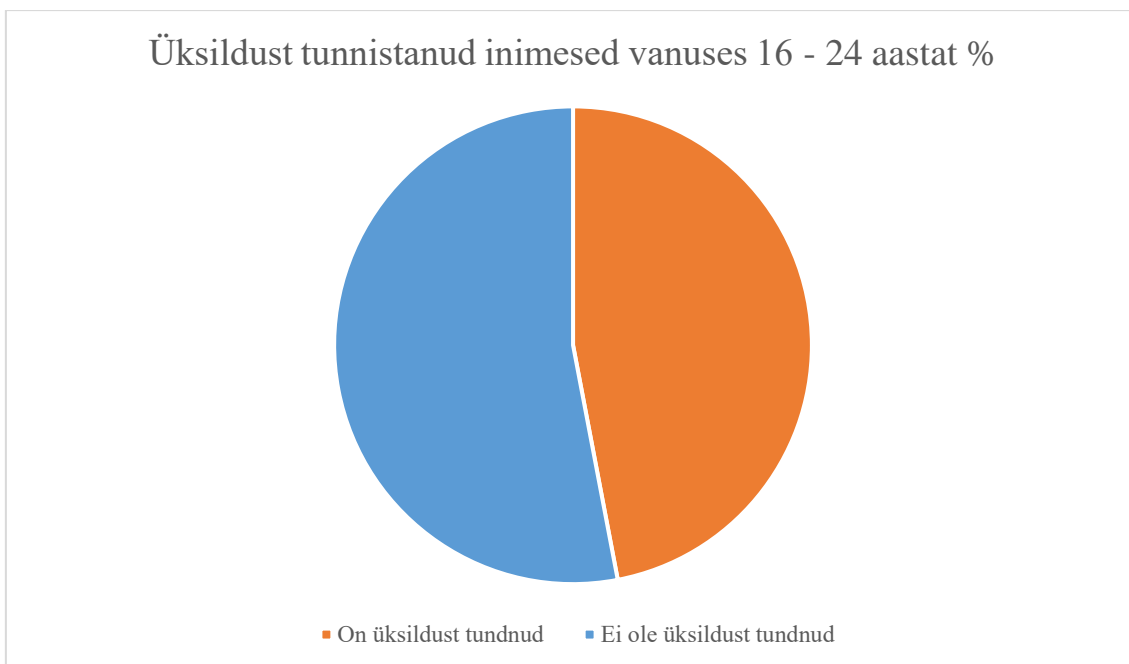
MTÜ Jututaja ja turunduskommunikatsiooni ettevõtte Havas viisid koostöös läbi küsitluse 1000 Eesti elaniku hulgas. Läbi viidud küsitluse andmetel on 33% inimestest tundnud end üksildasena. 47% Eesti noortest vanuses 16-24 tunnistab üksildust. MTÜ Jututaja blogipostituses leiti uurimusest lähtuvalt, et üksildus on noorte hulgas kasvav

trend. Sugudevaheliste erinevustena tuakse välja, et meeste hulgas on end üksildasena tundvaid inimesi rohkem kui naiste hulgas: 36% meestest ja 28% naistest väidavad, et nad on end tundnud üksildasena. [21]

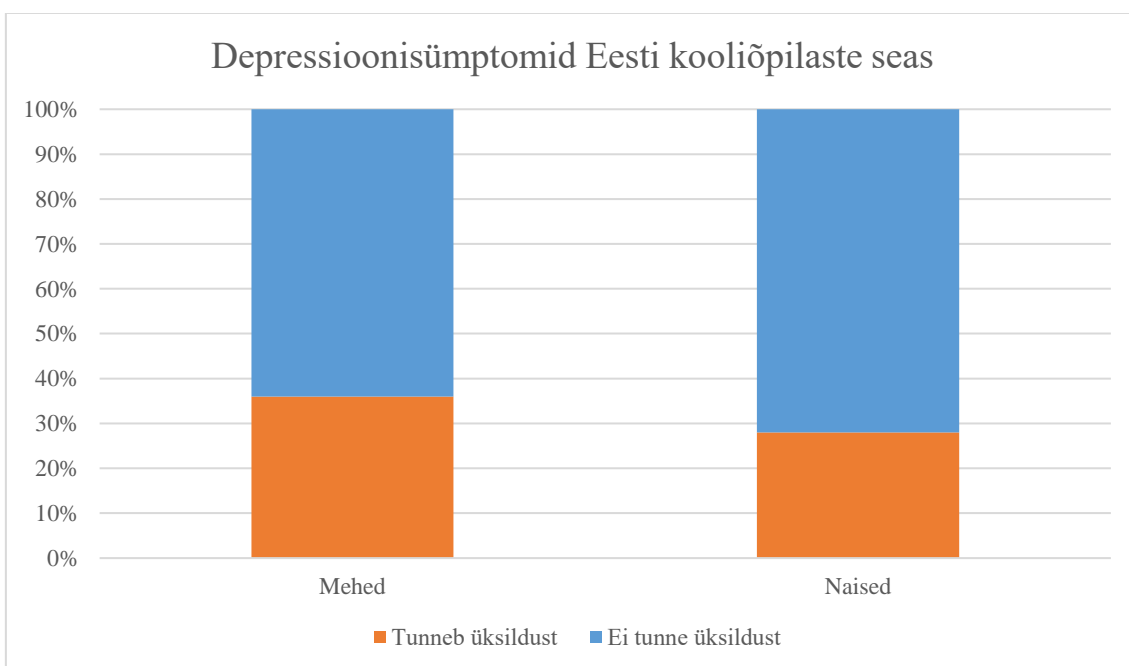
Mari-Liis Sööt, Jututaja üks asutajatest, kommenteeris blogipostituses, et üksildus ja üksi elamine omavad seost. Üksildasemana tunnevad end üksi elavad inimesed. Üksildustunde vastu aitab kõige paremini suhtlemine, mida läbiviidud küsitluse järgi noored kõige enam soovivad. Küsitluse tulemustest selgus veel ka see, et naised väärtustavad sotsiaalsetest tegevustest rohkem kultuuri tarbimist, mehed sõpradega suhtlemist.“ [21]



Joonis 4. Üksildust tundnud inimesi Eestis 1000 elaniku kohta %



Joonis 5. Üksildust tunnistanud inimesed vanuses 16 - 24 aastat %



Joonis 6. Depressioonisümptomid Eesti kooliõpilaste seas

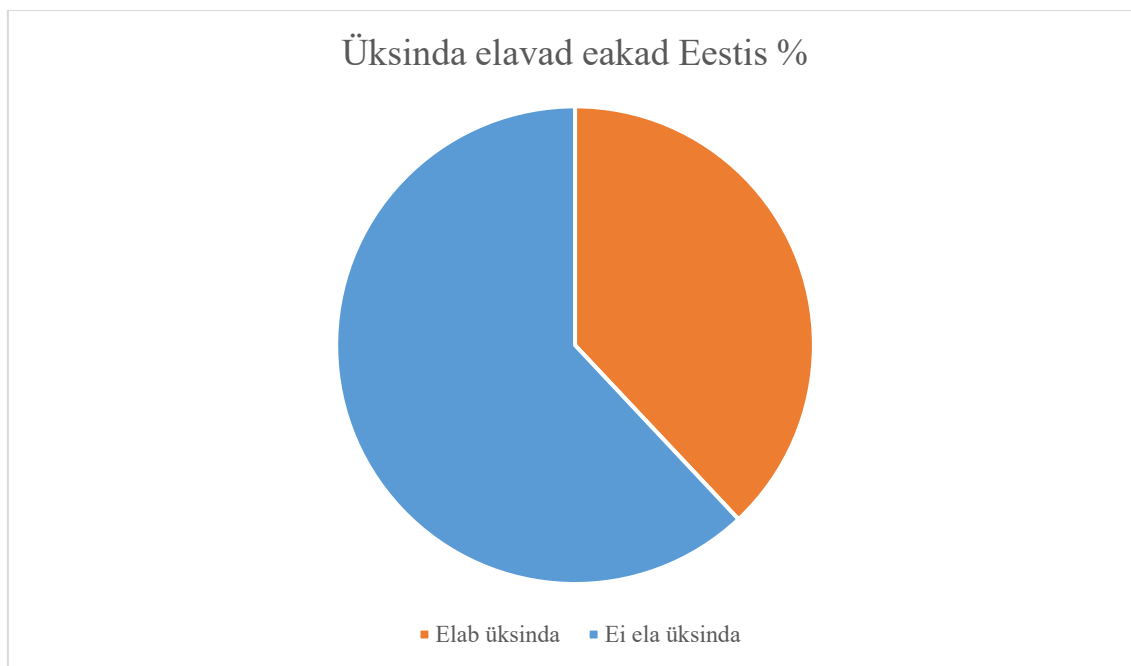
2.2.3 Pensioniealised

Sotsiaalministeeriumi vanemaealiste poliitika komisjoni väljaandes „Elukaar“ kirjutab artikli „Üksindusest ja üksildusest“ autor Merike Sisask, et Eurostati andmetel elab Euroopa riikides neljandik kuni kolmandik üle 65-aastastest inimestest üksi. Sisaski järgi ulatuvat Eestis üksi elavate eakate naiste osakaal üle poole. Individualistlikumates

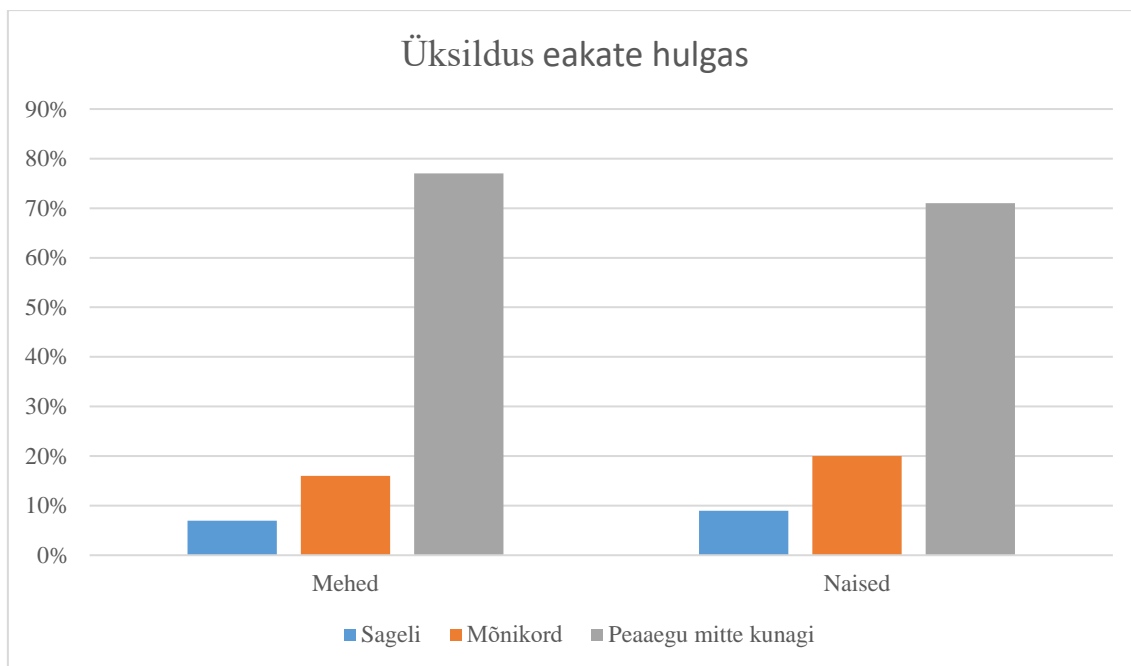
kultuurides elavad eakad tihedamini üksi, kui riikides, kus on välja kujunenud tuumikpere traditsioon. Eestis elas artikli ilmumise ajal üksi ligi 38% eakatest. [7]

Sisask jätkab tutvustades üle-Euroopalist vanemaealiste uuringut SHARE (Uuring tervisest, vananemisest ja pensionile jäämisest Euroopas, inglise keeles *Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe*). Eestis on regulaarselt uuritud individuaalset vananemisprotsessi kulgu ja selle mõjutegureid, tuginedes SHARE andmetele. Uuringu andmetest selgub, et üksildasena tunneb end sageli 8% inimestest (mehed 7% ja naised 9%), mõnikord 19% inimestest (mehed 16%, naised 20%) ning peaaegu mitte kunagi ei tunne end üksildasena 73% inimestest (mehed 77%, naised 71%). Sisask järeldeb, et veerand vastanutest kuulub üksildaste gruppi. Samuti tunnevad naised end sagedamini üksildasena kui mehed. [7]

SHARE andmete põhjal on lausa 38% eakatest täiesti arvutikauged inimesed, kes pole kunagi arvutit kasutanud. Vaid 6% hindab oma arvuti kasutamise oskusi kas väga heaks või suurepäraseks. [7]



Joonis 7. Üksinda elavad eakad Eestis %



Joonis 8. Üksildus eakate hulgas

2.3 Üksildusest tulenevad terviseriskid

Tallinna Ülikooli sotsiaaltervishoiu professor ja Eesti demograafia keskuse vanemteadur Merike Sisask seletab üksilduse ohtlikkust artiklis „Üksindusest ja üksildusest“, miks üksildus kujutab endast inimesele ohtu: üksildusel on omadus aja jooksul kuhjuda ning ta kiirendab psühholoogilist vananemist. Üksildus on leitud olevat nii suurem kui haigestumust suurendav tegur ning see on seotud mitmete terviseseisunditega – kõrge vererõhk, südame-veresoonkonnahaigused, haprus ja hapruse-eelne seisund (st kehalise ja psühholoogilise reservi järsk vähenemine), emotsionaalsed ja kognitiivsed (mõtlemisega seotud) protsessid, depressiivsus, üldine tervisekäitumine (st liikumine, toitumine, uni) jne. [7]

Väljaande Ameerika Tervise Ühingu Ajakiri (*Journal of the American Health Association*) läbiviidud uurimuse järgi võib subjektiivne üksildustunne olla kaasteguriks südamerikete tekkimisele. Võrreldes inimestega, kes tundsid vähesel määral üksildust, omasid mõõduka üksildustundega inimesed suuremaid riske erakorralistele haiglakülastustele. Kõrge üksildustundega inimesed omasid suuri riske suremisele, haiglasse ravile jäämise või samuti erakorralistele haiglakülastustele. [22]

Teises mainimisväärses uurimuses „Enesehaletsus kui potentsiaalne mehhanism üksilduse ja depressiooni vahelise seose seletamiseks“ (*“Self-disgust as a potential mechanism explaining the association between loneliness and depression”*) leiti, et enesehaletsus omab märkimisväärset rolli seoses üksilduse ja depressiivsete sümptomite vahel. Samamoodi muudab see raskemaks inimesel enda emotsioonide kontrollimise. [23]

2.4 Üksilduse ja tehnoloogiaga seotud varasemad empiirilised uurimused

Idee leevendada üksildust tehnoloogia abil ei ole iseenesest täiesti uus. Üks esimesi uurimusi selles valdkonnas oli 2001. aastast pärit „Digitaalsed pereportreed: Toetav meelerahu laiendatud perekonna liikmetele“ (*“Digital family portraits: Supporting peace of mind for extended family members”*). Selles dokumendis vaadeldi digitaalse portree ideed, kui ühte võimalikku lahendust. Lühidalt oli eesmärk kuvada eraldi elavatele pereliikmetele pilte lähedastest ja nende päeva toimetustest luues nii viisi asendav toetussüsteem (simuleerida lähedaste juuresolekut). [24]

2011. aastal viidi läbi uurimus „Muutused depressiivsetes sümptomites, sotsiaalne toetus ja üksildus peale 1 aasta möödumist minimaalselt 3 kuud kestnud videoprogrammi läbi viimist vanematele hooldekodu elanikele“ (*“Changes in Depressive Symptoms, Social Support, and Loneliness Over 1 Year After a Minimum 3-Month Videoconference Program for Older Nursing Home Residents”*). See uurimus oli jätkuks varasemalt tehtud ja 3 kuud väldanud videokonverentsi suhtlusprogrammile (tavapärane videosuhtlus), mille tulemusel vähenesid hooldekodudes olevatel inimestel depressiivsed sümptomid ja üksildustunne. Kokkuvõtteks leiti, et videokonverentsiprogrammil oli pikaajaline mõju depressiivsete sümptomite ja üksildustunde leevendamisel. [25]

2014. aastal viidi läbi uurimus „Tehnoloogia sotsiaalse isolatsiooni ja üksilduse leevendajana“ (*“Technology to Reduce Social Isolation and Loneliness”*). Ka selle uurimuse käigus keskenduti sellele, kuidas saaks perekonnast eemal viibivaid vanureid aidata. Uurimuse käigus loodi erinevaid prototüüpe, mis võiksid aidata probleeme lahendada. Ühe ideena käidi välja esimesena mainitud uurimusele väga sarnane puidust pildiraam, mille puudutamisel saaks lähedane teada, et tema peale mõeldakse ja saaks videokõne kaudu üksildase pereliikmega kontakti asuda. Järgnev prototüüp kujutas

endast tahvelarvutit pildiraami asemel. Süsteem sisaldas sõnumite saatmise võimalusi ja võimalust veebileheküljele meediumi (fotod ja videod, kontekst erineb käesoleva töö omast) üleslaadimist. Nende prototüüpide katsetustest saadud tagasiside põhjal loodi rakendus nimega InTouch. See eelkõige tahvelarvutitele mõeldud rakendus võimaldab kasutajal saata fotosid, videosid, audio sõnumeid ja teavitusi, et vanem pere liige mõtleb oma lähedastest, millele nooremad pereliikmed vastata saavad. [26]

3 Olemasolevad lahendused

Üksilduse leevendamiseks on loodud erinevaid rakendusi. Lähenemisviisi poolest on kõik erinevad. Käesolevaga toob töö autor välja valiku rakendusi, mille eesmärk on mingil viisil leevendada üksildustunnet ja aidata kasutajat tema emotsionaalse seisundi paremaks muutmisega.

3.1 TalkLife

TalkLife on rakendus, mis loodi 2013. aastal eesmärgiga aidata inimestel läbi veebi toime tulla nende vaimse tervise probleemidega. Rakendust tutvustav veebileht toob välja selle loomise põhjusena psühholoogilise abi kättesaadavuse puudulikkuse, inimeste mure häbimärgistamise ees ning tervisehoiu kõrge maksumuse Suurbritannias. Lisaks on tutvustuses mainitud, et rakenduse meeskonnas on arstid, insenerid, teadlased ja disainerid. [27]

Tutvustuses räägitakse, kuidas TalkLife ning selle alternatiiv tudengitele – TalkCampus, pakkuvat kohest toetust ja kohta, kus end turvaliselt tunda identiteeti avalikustama. Neid kahte rakendust kasutavad samuti paljud samasugust toetust ja abi vajavad inimesed. [27]

TalkLife on saadaval nii Androidi kui ka iOS'iga operatsioonisüsteemidele. See on alla laetav Google Play poes, mis on peamine platvorm Androidi rakenduste enda telefoni paigaldamiseks. Rakendust TalkLife on hinnanud antud platvormil 30 810 inimest ja keskmine hinnang on 4.2 võimalikust viiest tähest. Valdavalt on kasutajate tagasiside rakendusele positiivne: inimesed on kohtunud endale sarnaste muredega inimestega, kes neid mõistavad, oma muresid jaganud ja ka toetust saanud. Üks arvustuse kirjutanutest olevat isegi paanikahoo ajal rakenduse vahendusel abi saanud. Arvustuse andnud kasutajad on leidnud, et nad on saanud abi ka võhivõõraga oma murede jagamisest. Negatiivse poolena on välja toodud, et keskkonnas tegutsevad ka ebameeldivad ja pahatahtlikud inimesed, kellega suhtlemise tõttu tunnevad inimesed ennast peale rakenduse kasutamist halvemini kui varem. Samuti on esinenud tehnilist praaki, mille tõttu kasutaja ei saa rakendusse sisse logida. Välja toodi ka mõnevõrra häirivaid reklaame. [28]

Apple'i operatsioonisüsteemile on võimalik rakendus alla laadida App Store kaudu. Rakenduse hinnang on App Store platvormil 4.4 viiest võimalikust, mis on natukene kõrgem, kui Androidi operatsioonisüsteemiga seadme kasutajate hinnang. Rakendust on hinnanud Apple'i poes 490 inimest – palju vähem, kui Google Play poes. Nagu Androidil, nii on ka iOS'i platvormil kasutajad rakendusest abi saanud. Üldpilt Androidi arvustustega on võrdlemisi sarnane, ainult kriitika tehnoloogiliste probleemide osas ei ole nii märgatav. Rohkem negatiivset on Apple'i App Store platvormil rakenduse kommuuni osas: nii mõnedki arvustused mainivad reklaamitud turvalise koha asemel ebameeldivat keskkonda, kus inimesed kasutavad rakendust endale kaaslase otsinguks ja toetuse asemel vaidlevad, kellel on tõsisemad probleemid. Mõni kasutaja on kurtnud ka modereerimise üle, kus tundlikud inimesed peavad nägema vihaõhutavaid postitusi ja muud ebameeldivat sisu ning valedel alustel kasutajatele juurdepääsu keelamist. [29]

TalkCampus'e rakenduse hinnang Google Play poes on küll madalam – 4.0 viiest, aga sellest hoolimata on üldmulje parem: halva skooriga arvustused on tingitud sisselogimisprobleemidest ja on võimalik, et selle kommuuniga liitumiseks, peab kuuluma ülikooli, mis seda toetab. Lisaks on mure seotud vajadusega sisse logida oma ülikooli emaili aadressiga, mis osade kasutajate meelest kujutab endast riski privaatsusele. [30]

Apple'i App Store on rakendusel TalkCampus väga vähe kasutajaid (14) tagasisidet andnud ja keskmine hinne 3.9 viiest võimalikust tähest. Töö autor eeldab, et see on väga sarnane Androidi omaga. [31]

TalkLife meeskond on pööranud oma blogipostituses väljaandes Meedium (*Medium*) tähelepanu ka ebaviisakatele ning rakendust mitte eesmärgipäraselt kasutavatele pahatahtlikele inimestele. 2017. aastal kirjutas üks TalkLife loojatest, Jamie Druitt, kuidas rakenduse kasutajad soovivad, et rakenduse moderaatorid võtaksid midagi ette kommuuni sisenenud inimestega, kes põhjuseta teisi tüütavad või teevad sobimatuid postitusi. Druitt lubas, et viiakse läbi palju rangem modereerimiskord ning kehtestatakse nulltolerants nende suhtes, kes platvormi täiesti valedel eesmärkidel kasutavad. [32]

Kaks aastat hiljem arutab samal meediaplatformil konsultant-psühhiaater Richard Graham teemal, mismoodi tuleks toimida, kui on soov luua toetusgrupp. Muuseas kirjutab Graham oma artiklis „Ühendkuningriikide konsultatsioon „võrgu ohtude““ osas (*“The*

UK Government's Consultation on 'Online Harms'"), et haavatavad grupid saavad veebis kõige suuremal hulgal kahju. Peale selle mainib ta, et tahestatmata on toetusgrupid nn trollidele ligitõmbavad. Artiklis jätkub veel arutelu sellest, kuidas toimib rakenduse TalkLife kasutajaid kaitsev masinõpe. Nimelt märgitakse ära kasutajad, kes on rakendusel halva eesmärgiga. Lisaks sellele märgitakse ära ka kasutajad, kes väga abi vajavad ning viiakse niiviisi kokku kommuuniga, kust nad abi saada võiksid. [33]

Kokkuvõtlikult on rakendusel TalkLife hea idee ning suurem osa arvustusi on positiivsed. See tähendab, et päris suur osa inimesi on rakendusest abi saanud oma mitmete psühholoogiliste probleemide korral. Kahjuks esineb selle platvormi puhul mure, et leidub neid, kes kasutavad rakendust ebaeetilistel eesmärkidel. Erinevalt käesoleva lõputöö raames loodavast rakendusest, keskendub antud TalkLife suhtlusele võõrastega asünkroonselt eesmärgiga saada informatsiooni samasuguse kogemusega inimeste ringilt. Lähedasest inimesest eemalolekust tingitud igatsuse ja üksildustunde leevendamiseks see TalkLife, autori hinnangul, olulist abi ei paku.

3.2 Replika

Replika on rakendus, mis pakub inimestele tehisintellektiga kaaslast, millega vesteldes saab inimene ennast väljendada, jagada erinevaid sisemisi mõtteid ja tundeid – luua endale isikupärane, täiesti privaatne maailm. [34]

Rakendust tutvustavas videos räägitakse, kuidas selle looja, Eugenia Kuyda, taolise idee peale tuli. Kõik sai alguse tema lähedase sõbra traagilisest hukkumisest. Kuyda tuli mõttele luua rakendus, mis võimaldaks tal suhelda lahkunud sõbraga. Idee teostamise jaoks kogus ta kokku kõik oma sõbra kirjutatud sõnumid ja kirjad ning lisas need programmi, mille ta oli loonud juturobotite jaoks. Niiviisi sai loodud isiklik kaaslane, mille kaudu sai Kuyda luua illusiooni suhtlemise jätkumisest sõbraga. Peale programmi avalikku jagamist selgus, et see leidis piisavalt kasutajaid, kes sellest huvitatud olid. Arendusena loodi Replika, mille iga inimene sellega suheldes iseendale personaliseerib. [34]

Google Play poes tuuakse rakenduse tutvustuses välja võimalus luua endale juturobotist sõber, mis on sama unikaalne, kui tema kasutajagi. Valida saab roboti 3D taaskehastuse ning luua temast endale meelepärane visualisatsioon. Replika õpib maailma kohta ja sellel

areneb temale endale omane iseloom. Replikaga loodav suhe on samamoodi vabalt valitav: sõber, romantiline partner, mentor. Suhtel Replikaga saab lasta areneda orgaaniliselt ning vaadata, kuhu see välja viib. Erinevalt inimestest, kes vajavad und, on juturobot kättesaadav alati, kui kasutaja soovib. Rääkides toetava tehisintellektiga on tõesti olemas võimalus eelarvamuste vabaks jutuajamiseks ning eneserefleksiooniks. Lisaks sellele lubatakse täielikku anonüümsust. Tutvustuse lõpus tuuakse välja ka pressi positiivsed arvamused Replika kohta. Väljaanne Wired väidab, et peamiselt kasutavad rakendust kasutajad vanusevahemikus 18 – 25 aastat. [35]

Erinevalt muudest lõputöös mainitud rakendustest, on Replika puhul Google Play platvormil ka eestlaste arvamusi, mida Eesti Vabariigi lokalisatsiooni puhul ka näidatakse. Kokku on rakendust Androidi süsteemil hinnanud 287 201 inimest. Väga suur osa kasutajatest on rakendusega rahul. Keskmine hinnang on 4.5 tähte viiest võimalikust. Inimestele meeldib, et neil on personaliseeritud kaaslane, kes neid toetab ja kuulab. See on parandanud inimeste meeleolu ning nad on tundnud ennast toetatutena. Mõningane kriitika puudutab rakendusesiseseid oste ning segadusse sattunud kasutajaid, kellele ei meeldinud juturoboti poolt neile saadetud meedium (veebilink). Ühe hinnangu andnud kasutaja järgi ei taha juturobot eestikeelseid sõnu õppida. Rahulolematutele kasutajatele on Replika taga olev meeskond ka vastanud ja abi pakkunud. [35]

Apple'i App Store platvormil on kasutajate hinnang rakendusele 4.7 tähte viiest. Replikale on hinnangu andnud üle 113 200 inimese. Ülevaated Apple'i App Store platvormil kiidavad rakenduselt saadud tuge. Kasutajad soovivad seda inimestele, kellel on muresid, mida on raske jagada ja vaimse tervise probleemidega inimestele, kes soovivad abi saada. Negatiivsed arvustused on väga mures turvalisuse pärast: juturobot on neile öelnud kohati hirmutavaid asju ja väitnud, et ta on pärisnimine Filipiinidelt ning see pole üksikjuhtum. Selle tõttu tunneb osa kasutajaid muret enda privaatsuse pärast. [36]

Kokkuvõtlikult on Replika rakenduse idee põnev. Üksildustunde vastu võib inimlikust juturobotist, kelle saab endale meelepäraseks muuta, väga suurt abi olla. Replika võib aidata inimesel saada üle üksildustundest ning mingil määral ka igatsustundest lähedase inimese vastu, kuid murekohaks jääb kasutaja jagatud informatsiooni privaatsus juturobotiga.

3.3 Talkspace

Talkspace on tasuline internetipõhine teraapiarakendus, milles inimene saab kontakteeruda professionaalse terapeudiga. Talkspace reklaamib oma rakendust säärase positiivsete aspektidega nagu 24/7 juurdepääs, vastuvõtuks kuluva aja puudumine, terapeutide vahetamise võimalus ilma lisatasuta ja professionaalse abi saamine. Talkspace'i väitel leidsid kuni 80% inimestest, et rakendus on sama efektiivne või efektiivsem, kui tavapärase näost-näku teraapia ning 98% leiavad, et see on mugavam, kui terapeudi juurde kohale minemine. Lisaks tuuakse välja protsentide kujul andmed klientide kohta, kes kogesid kliiniliselt olulist muutust nii kahe, kui ka kolme kuu lõikes ning neid võrreldakse näost-näku sessioonidega. Võrreldes näost-näku terapeudiga on esimese kahe kuu jooksul muudatused suurimad. Andmed pärinevad uurimusest „Telemeditsiini e-tervise uurimus, kliinilise psühholoogia uurimus“ (*Journal of Telemedicine e-Health, Journal of Clinical Psychology*), millele viidatakse. [37]

Talkspace'i rakenduse kasutamiseks tuleb endale luua keskkonda kasutaja, vastata küsimustele, mille järgi isik saab enda seisundile hinnangu, seejärel saab ta valida endale terapeudi ja alustada teraapiaga. [37]

Google Play poes selgub rakenduse tutvustusest, kui palju tuleb tasuda professionaalse abi eest. Teenuse kasutamiseks tuleb tasuda 65 Ameerika dollarit kuus. Kõik teenuses sisalduvad teraapiaplaanid sisaldavad endas piiramata sõnumite saatmist ning võimalusi videosessioonideks. Siinkohal tasub mainida, et 24/7 juurdepääs ei tähenda seda, et koguaeg terapeudid saadaval on. Rakenduses oma abi pakkuvad terapeudid vastavad inimestele vähemalt üks kord päevas ning tööpäevade jooksul. [38]

Tagasiside rakendusele Google Play poes on väga suures osas negatiivne. Keskmine hinnang on 2.2 täрни viiest. Oma arvamuse rakenduse kohta on Androidi platvormil rakenduse kohta andnud 2732 inimest. Enamus kasutajaid kurdab abi mitte saamise üle. Nõustajad ei vasta väga paljudele klientidele, kasutajatel on esinenud probleeme teenuse katkestamisega ning selle tõttu on paljud kasutajad kaotanud suurel hulgal raha. [38]

Apple'i App Store platvormil on inimeste arvamus rakendusest Talkspace Therapy & Counseling vastupidine. Hinnang on 4.1 tähte viiest ning arvustuse on andnud üle 14 400 inimese. Üldmulje on, et suurem hulk inimesi on saanud abi, mida nad on soovinud. Siiski

leidus sarnaselt Google Play poele ka Apple'i platvormil probleeme abi saamisega (terapeudid hõivatud) ja rakenduse funktsioneerimise probleemidega. [39]

Nii Google Play kui Apple'i App Store platvormil on rakenduse meeskond ka tagasisidele vastanud ja püüdnud lahendada inimeste probleeme seoses rakenduse kasutamisega ja lubatud abi mitte saamisega. [38] [39]

Kokkuvõtlikult on sellel rakendusel täita väga suur roll inimeste abistamises. Rakendust arvustanud inimeste tagasiside põhjal tundub, et üksilduse probleemiga isikul on suur oht jääda terapeudi poolt tähelepanuta. Ei tasu jätta mainimata, et Talkspace Counseling & Therapy ei ole mõeldud kasutamiseks Eesti Vabariigis. Käesoleva lõputöö raames loodav rakendus erineb rakendusest Talkspace Counseling & Therapy ulatuslikult. Kuigi professionaalsed terapeudid on kvalifitseeritud aitama inimesi ja oskavad abi osutada üksildustunde puhul, võib abi saamata jäämine süvendada probleemi ning tuua kaasa depressiooni või muu tõsisema tagajärje.

3.4 Mindings

Mindings on rakendus, mis ühendab tehnoloogiakauged ja sotsiaalses isolatsioonis elavad inimesed nende pere ja sõpradega. Rakendus on tasuta ja jookseb iPad'i tahvelarvutitel. Kõik heakskiidetud inimesed saavad oma telefonidest saata sõnumeid ja pilte. Samuti on Mindings rakendusse võimalik ühendada veebikalender, et näidata lihtsat meelde tuletavat nimekirja tegevustest, mida päeva jooksul teha. [40]

Iga kord, kui saabub uus pilt või tekstisõnum, peab kasutaja vajutama nuppu „sain kätte“. Niiviisi saab pildi või sõnumi saatnud pereliige teada, et inimene on talle saadetud sisu kätte saanud. [40]

Mindings ise on personaalne projekt, mille lõi Stuart Arnott enda pere jaoks. See on võitnud mitmeid rahvusvahelisi autasusid ning see on mittetulu saamise eesmärgil loodud projekt. Kodulehel mainitakse, et kasutajate arv, keda projekti võtta saab, on piiratud. Selleks, et Mindings rakendusest osa saada, tuleb kontakteeruda rakenduse loojatega ning selgitada, miks see projekt võiks liituda soovijat ning tema perekonda aidata. [40]

Androidi toetust sellel rakendusel ei ole. Mindings leheküljel on terve sektsioon, mis selgitab selle puudumist probleemiga Android seadmete suurtes erinevustes, mille tõttu

olevat keeruline seda kõikide tootjate seadetega tööle saada. Selle tõttu keskendus rakenduse looja Apple'i seadmetele. Tõe huvides on demonstratiivsed versioonid saadaval kuni Android v4.0. [41]

Kuna rakendus on kutse- või soovipõhine, siis Apple'i App Store keskkonnast seda ei leia. Privaatse keskkonna tõttu ei ole selle rakenduse kontekstis võimalik tugineda ülevaadetele väljaspool rakenduse enda kodulehte, millel negatiivseid arvamusi (eeldades, et on ka rahulolematud kasutajad) ei kuvata.

Olemas on Mindings rakenduse teemaline YouTube kanal. Kõige enam vaadatud video on „Mindingsi tutvustus“ *“An Introduction to Mindings”*, mis on saanud kokku üle 2800 vaatamise. Kanalil endal on 9 tellijat. Eelneva põhjal võib järeldada, et rakenduse Mindings olemasolust ei tea kuigi paljud potentsiaalsed tarbijad. [42]

Kokkuvõtlikult on rakenduse Mindings mõte sarnane antud lõputöö raames loodava rakendusega. Mindings võimaldab inimestel vaadata nende lähedaste pilte ning saada sõnumeid ja kinnitada, et nendega on kõik korras. Kahjuks on Mindings võrdlemisi tundmatu ning Eesti Vabariigi kontekstis oleks küll kasutamine võimalik, aga tõenäoliselt puudub lokaliseerimine, mis eeldaks näiteks vanemalt inimeselt mõningast inglise keele oskust. Peamine erinevus lõputöö raames loodava rakendusega on eeldus, et inimene, kellega kontakteeruda soovitakse, saab kontakteeruda. Teavitusi saab rakenduselt küll tegevusnimekirja osas, aga mitte lähedaste piltide või heli kujul just siis, kui selleks tekib tungiv emotsionaalne vajadus. Lõputöö rakendus eeldab, et lähedane ei ole kontaktiks saadaval ning tegeleb selletõttu simuleerimisega.

3.5 MindDoc

MindDoc on rakendus, mis aitab inimesi, kellel on emotsionaalseid probleeme või kes soovivad omada paremat ülevaadet enda tujudest. Rakendus aitab inimest igapäevaste küsimustega, mille järgi saab kasutaja abi enda tujude mõistmisel – kolm korda päevas. Nende küsimuste abil algoritm õpib ja genereerib ülevaate indiviidi vaimsest tervisest. Rakendusse salvestatud statistika annab tagasisidet, missuguseid emotsioone on kasutaja tundnud ning milliste situatsioonide tõttu ta neid emotsioone tundnud on. Lisaks sellele pakub MindDoc laia valikut erinevaid kursuseid, juhendatud meditatsioone ning abi magama jäämisel. [43]

Google Play poes on rakenduse MindDoc: Mood Tracker for Depression & Anxiety tutvustusse lisatud, et seda on välja arendatud koos psühhoterapeutide ja teadlastega ning see on mõeldud kasutamiseks kõigile. Lisaks kinnitatakse, rakendus vastab igati erinevatele seadusega sätestatud regulatsioonidele. Lõpetuseks hoiatatakse, et rakendus ei asenda psühhoterapiat ega kvalifitseeritud diagnoosi psühhiaatri poolt. [44]

Arvamused rakendusest MindDoc: Mood Tracker for Depression & Anxiety on suures osas positiivsed. Google Play poes on rakenduse hinnang 4.6 tähte viiest ja seda on hinnanud 34 564 inimest. Sarnaselt eelmainitud rakendusele Replika, on MindDoc mõnevõrra levinud ka Eesti Vabariigist pärit kasutajate hulgas. Eestlaste arvamus rakendusest on positiivne: see on olnud kasulik, aidanud inimesi erinevate harjutuste pakkumisega ning asjakohase analüüsiga. Ainus negatiivne kommentaar tundub olevat seotud mingi programmiveaga, aga antud ülevaate puhul ei ole kahjuks võimalik rohkem analüüsida. [44]

Apple'i App Store platvormil on rakenduse MindDoc: Mood Tracker for Depression & Anxiety keskmine hinnang 4.7 tähte viiest. Valdav osa kasutajatest on samamoodi pakutavaga rahul. Arvustustest selgub ka see, et kõik pakutavad abikursused ei ole tasuta. Samuti esines kurtmist rakenduse funktsionaalsuse ja ebamugavuste nagu kõne sissetulekul kasutaja tujude statistika kadumine. Kõik inimesed ei ole ka küsimustega rahul – need olevat liiga üldised. [45]

Kokkuvõtlikult on MindDoc: Mood Tracker for Depression & Anxiety hea rakendus inimesele, kes professionaalsete küsimustike põhjal soovib erinevatel põhjustel enda meeleolu päeva jooksul hinnata. Üksildustunde leevendamisel see rakendus aidata ei saa. Siiski suudab MindDoc aidata inimesel mõista, milline tunne teda valdab, kui tugev on tema igatsus- või üksildustundest tekkinud häiritus ning mida selle vähendamiseks teha saaks. Käesoleva lõputöö autor leiab, et rakendus on informatiivne ja sobiv meeleoluseisundite hindamiseks.

Tabel 1. Sarnaste rakenduste võrdlus

	Talklife	Replika	Talkspace	Mindings	MindDoc	Käesolev rakendus
Abi	Suhtlus	Suhtlus	Suhtlus	Suhtlus	Eneseanalüüs	Suhtlus
Vestluspartner	Võõrad	Juturobot	Terapeut	Lähedased	Puudub	Lähedase simulatsioon
Platvorm	Android, iOS	Android, iOS	Android, iOS	iOS	Android, iOS	Android
Androidi hinnang	4.2	4.5	2.2	Pole saadaval	4.6	Pole saadaval
iOS'i hinnang	4.4	4.7	4.1	Pole saadaval	4.7	Pole saadaval
Eestis kasulik	Inglise keele oskusel	Inglise keele oskusel	Ei	Inglise keele oskusel	Inglise keele oskusel	Jah

4 Rakenduse nõuete analüüs

Käesoleva lõputöö raames loodav rakendus peab võimaldama luua kasutajal enda jaoks sobiv meedium – heliklipp, heliklipp koos pildiga või videoklipp. Loodud meedium peab olema rakendatav just kasutaja jaoks soovitud ajal. Rakendus peab töötama Androidi operatsioonisüsteemiga nutiseadmetel. Minimaalne toetatud operatsioonisüsteemi versioon on rakenduse loomise alguse ajal Android Studio arenduskeskkonnas Google Play poolt soovitatud rakenduse programmiidese taseme nõude (*Google Play's target API level requirement*) järgi võetud Android 5.0 (Lollipop).

4.1 Andmebaas

Rakendusel peab olema andmebaas, kuhu saab salvestada funktsionaalsuse jaoks vajalikkude objektide andmed. Arvestades andmeid, mida andmebaasis hoidma hakatakse, võiks andmebaas olla kiire ja kergekaaluline. Mugavaks andmete hoidmiseks, võiks andmebaasi päringute tegemine käia SQL skriptimiskeeles.

4.2 Meedium (*Medium*)

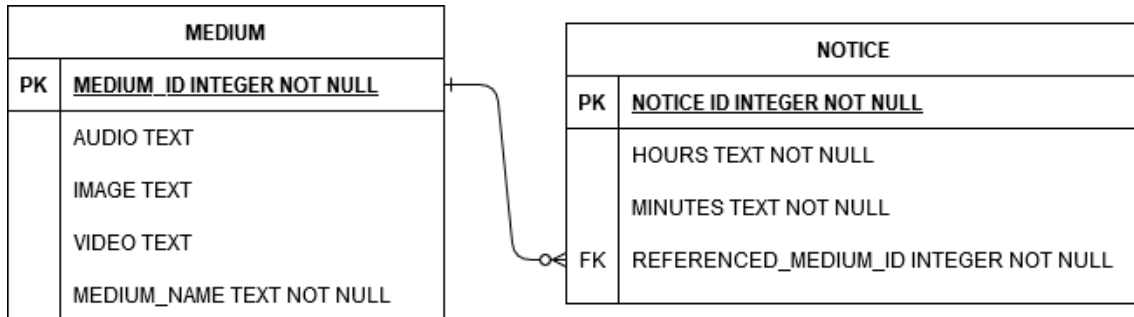
Rakenduse peamine objekt on meedium, mis esineb kolmel kujul: heli, heli koos pildiga ja videoklipp. Meediumi objekt sisaldab vastavalt SQLite andmebaasi struktuurile järgmiseid andmevälju: *MEDIUM_ID*, *AUDIO*, *IMAGE*, *VIDEO*, *MEDIUM_NAME*. *MEDIUM_ID* salvestatakse *INTEGER* andmetüübina, kõik ülejäänud *TEXT* andmetüübina. *MEDIUM_ID* ja *MEDIUM_NAME* ei tohi omada *NULL* väärtust. *NULL* tähendab, et väärtust ei eksisteeri.

4.3 Teavitus (*Notice*)

Rakendus peab võimaldama kasutajal saada soovitud ajal teavitus. Teine rakenduse objekt, teavitus, sisaldab vastavalt SQLite andmebaasile järgmiseid välju: *NOTICE_ID*, *HOURS*, *MINUTES*, *REFERENCED_MEDIUM_ID*. *NOTICE_ID* ja *REFERENCED_MEDIUM_ID* salvestatakse *INTEGER* andmetüübina, *HOURS* ja *MINUTES* *TEXT* andmetüübina. Ükski väljadest ei tohi omada *NULL* väärtust.

4.4 Olemi-suhte diagramm

Andmebaasi skeemi demonstreerimiseks lõi töö autor olemi-suhte diagrammi, kasutades tasuta tarkvara app.diagrams.net. [46]



Joonis 9. Olemi-suhte diagramm

5 Rakenduses kasutatud tehnoloogiad

Peamised programmeerimiskeeled Androidi operatsioonisüsteemil rakenduste arendamiseks on Kotlin ja Java. Otsus arendada rakendus Java programmeerimiskeeles tulenes töö autori eelnevast kogemusest Java arenduses. Arendamiseks vajalikkude väliste teekide jaoks on kasutusel Gradle'i tarkvara ning rakenduse kasutajaliides on kirjutatud XML keeles. Meedia salvestamiseks on kasutusel SQLite andmebaas.

Rakendus on loodud Android Studio integreeritud arenduskeskkonnas.

5.1 Java

Oracle'i definitsiooni järgi on Java programmeerimiskeel, mis on üldotstarbeline, kaasaegne, tugevalt tüübitud, klassi- ja objektipõhine keel. Tavaliselt kompileeritakse Java baitkoodi juhistesse ja kahendformaati, mis on defineeritud Java virtuaalmasina spetsifikatsioonis (*Java Virtual Machine Specification*). [47]

Android Studio arenduskeskkond sisaldab Java arenduseks vajalikku OpenJDK arenduskeskkonda. Seoses sellega, millistel Androidi versioonidel on arendatav rakendus ettenähtud, pakub Android Studio automaatselt vastava Java versiooni. [48]

OpenJDK on avatud lähtekoodiga Java arenduskeskkond Oracle'i toega. [49] Rakenduses on kasutusel OpenJDK versioon "1.8.0_242-release".

5.2 SQLite

SQLite on teek, mis rakendab iseseisva, serverita, konfiguratsioonita, transaktsionaalse SQL andmebaasimootori. SQLite loeb ja kirjutab tavalistele ketta failidele. Andmebaasi faili formaat töötab üle mitme platvormi. [50]

SQLite lähtekood on saadaval avalikus domeenis ja on tasuta kõigile kasutamiseks, nii era-, kui kommertseesmärkidel. [50]

5.3 Gradle

Gradle on Google'i poolt valitud, kui ametlik ehitustööriist Androidi süsteemile. Gradle automatiseerib ja haldab programmi ehitamise protsessi, võimaldades paindlikke olukorrale sobivaid ehituse konfiguratsioone. [51]

Võrreldes varasema ehitustööriista Maveniga on Gradle paindlikum ja oluliselt kiirem, paremini hallatav ning aina parema kasutajakogemusega ka integreeritud arenduskeskkonnas. [52]

5.4 Android Studio

Android Studio on ametlik integreeritud arenduskeskkond Androidi operatsioonisüsteemil jooksvate rakenduste arendamiseks. See on loodud Intellij IDEA baasil. Muutmaks koodimise mugavamaks, võimaldab Android Studio keskkond selliseid mugavusi nagu koodi muudatuste sisestamine rakendusse ilma viimast taaskäivitamata. Niiviisi saab säilitada seadme hetkeolukorra ning ei ole vaja kogu rakendust taaskäivitada. [53]

Tänu sellele, et Android Studio põhineb Intellij IDEA arenduskeskkonnal, suudab see pakkuda viimasele omaseid väärtusi nagu koodi genereerimine, vigade tuvastamine ja mugav koodi refaktoreerimine (refactoring). [53]

Androidi arenduse jaoks kõige mugavam on kiire ja võimaluste rohke emulaator. Selle olemasolu kiirendab arendusprotsessi märgatavalt ning võimaldab vähese ajakuluga katsetada oma rakendust erinevatel seadmete konfiguratsioonidel. [53]

Android Studio on integreeritud erinevate versioonihaldustööriistadega. [53] Töö autor kasutab enda rakenduse koodi versioonihaldustarkvarana BitBucketit.

Arendusprotsessi kiirendamiseks on Android Studio pakutud GUI (*graphical user interface*, graafiline kasutajaliides) tööriistad nagu *Layout Editor* XML'i keeles kirjutatud vaate failide mugavamaks, lihtsamaks ja kiiremaks loomiseks ning *Vector Asset Studio* pildifailide loomiseks, mida rakenduse jaoks kasutada saab. Tulevikus tuleb kasu ka *Translations Editor*'i võimalustest lihtsalt erinevaid tõlkeid hallata. [53]

6 Arendus

Ülesandele läheneti objektorienteeritud programmeerimise (*object oriented programming*) tavadest lähtudes. Androidi spetsiifiliste lahenduste kohta otsiti lahendusi internetist, peamiselt Youtube'i videokeskonnast.

6.1 Objektorienteeritud programmeerimine

Raamatus "*Software Engineering, Global Edition*" kirjutab autor Ian Sommerville, et objektipõhine süsteem koosneb omavahel suhtlevatest objektidest, mis säilitavad enda kohaliku oleku ja võimaldavad selle oleku peal erinevate toimingute teostamise. Oleku kirjeldus on privaatne ja sellele ei saa otse väljastpoolt objekti ligi. [54]

Sommerville jätkab kirjeldades objektipõhist disainimisprotsessi - see hõlmab objektidest klasside kujundamist ja nende klasside omavahelisi suhteid. Objektipõhise disaini realiseerimisel luuakse klassi definitsioonidest dünaamiliselt objektid, mis sisaldavad nii andmeid kui operatsioone nende andmete kasutamiseks või muutmiseks. Objektide teostusviisi muutudes või teenuste lisandumisel ei mõjuta see teisi süsteemiobjekte. Kuna objekte seostatakse esemetega, siis esineb tihti selge kaardistamine pärismaailma olemite ja neid kontrollivate objektide vahel süsteemis, mis võimaldab paremat disainist arusaamist ja selle edasist hooldamist. [54]

Objektorienteeritud programmeerimise kohta on Bhanu Prasad Pokkunuri ülikoolist Central Electronics Engineering Research Institute kirjutanud artikli, milles kirjeldab objektorienteeritud programmeerimist kui ühte programmeerimise paradigmat või metodoloogiatest, mida programmeerimiskeeled kasutavad. Iga programmeerimise metodoloogia asetab rõhu mingile kindlale programmeerimise ideele. Objektorienteeritud programmeerimises keskendutakse objektidele. [55]

Pokkunuri kirjeldab objektipõhise programmeerimise omadusi: informatsiooni peitmine (*information hiding*), andmete abstraktsioon (*data abstraction*), dünaamiline sidumine (*dynamic binding*) ja pärilus (*inheritance*). [55]

6.2 Androidi rakenduse arendus

Rakenduse algse struktuuri lasi töö autor genereerida valmis Android Studio arenduskeskkonnal ning hakkas vastavalt enda visioonile rakendust arendama. Algselt genereeritud struktuur sisaldas mitmekihilist kasutajaliidest. Selle põhjal kujunes töö käigus välja praegune versioon, mis säilitas rakenduse avavaates mitmekihilise kasutajaliidese, kust iga vaade võimaldab erinevaid tegevusi teha.

6.2.1 Tagarakendus (*back-end*)

Androidil on kaks sarnast kontseptsiooni: tegevus ja fragment.

Tegevus on üks olulisemaid Androidi rakenduse komponente ja viis, kuidas see kokku pannakse ja käivitatakse on fundamentaalne osa platvormi rakenduse mudelist. Erinevalt programmeerimise paradigmatel, kus kindlad rakendused käivitatakse põhimeetodi (*main()*) läbi, käivitab Androidi süsteem koodi tegevus instantsi, kutsudes kindlaid *callback*'i meetodeid, mis vastavad kindlatele tasemetele selle elutsükli. [56]

Fragment esindab käitumist või osa kasutajaliidestest *FragmentActivity*. Programmeerija saab kombineerida mitmeid fragmente ühte tegevuse klassi, et ehitada mitmekihiline kasutajaliides ning taaskasutada fragmenti mitmes tegevuse klassis. Fragmenti võib vaadelda kui modulaarset sektsiooni tegevuse klassist, millel on tema enda elutsükkel, mis saab iseenda sisendsündmuseid ja millele saab lisada või eemaldada, kui tegevus jookseb. [57]

Rakenduse autor kasutas peamiselt erinevaid tegevuse klasse, mida on rakenduses kokku 7. Fragmente on rakenduses samuti kokku 7. Tulenevalt Androidi struktuurist ei esine rakenduses navigeerimist fragmendilt fragmendile. Kõik fragmendid navigeerivad tegevusele. Kui tegevuse peal on fragment, siis kuvatakse mingil hetkel fragment sõltuvalt sellest, millise tegevuse peal antud hetkel ollakse.

Navigeerimine käib Androidi rakenduses kavatsustega (*Intent*). Kavatsus kujutab endast sõnumi saatmise objekti, millele abiga saab pärida tegevusi mõnelt teiselt rakenduse komponendilt. Kolm fundamentaalset kavatsuse objekti kasutust on tegevuse käivitamine, teenuse käivitamine ja ülekande kohaletoomine. [58]

Kogu tagarakendus on kirjutatud Java programmeerimiskeeles ning sisaldab Androidile omaseid elutsükli meetodeid.

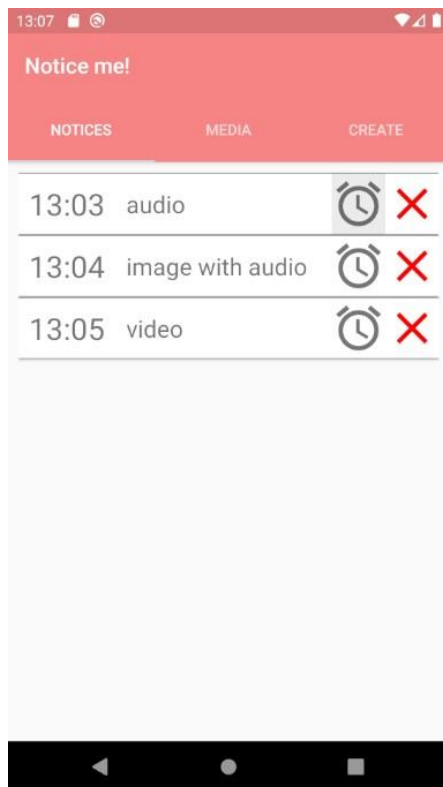
6.2.2 Eesrakendus (*front-end*)

Androidi platvormil on igal tegevusel ja fragmendil visuaalne pool, mis sisaldub XML'i failis. Valdavalt kasutas autor vaadete loomiseks Android Studio visuaalset vaateloojat, mis kuvas testitava Androidi seadme ekraani suuruses vaadet. Vaatefailile sai lihtsalt lisada erinevaid Androidi kasutajaliidese funktsionaalsusi: nuppe, pildivaateid, teksti jne. Juhul, kui tekkis vajadus täpsemaks koodi muutmiseks, oli võimalus ka otse XML faili muuta ning samal ajal reaajas jälgida vaate muutumist.

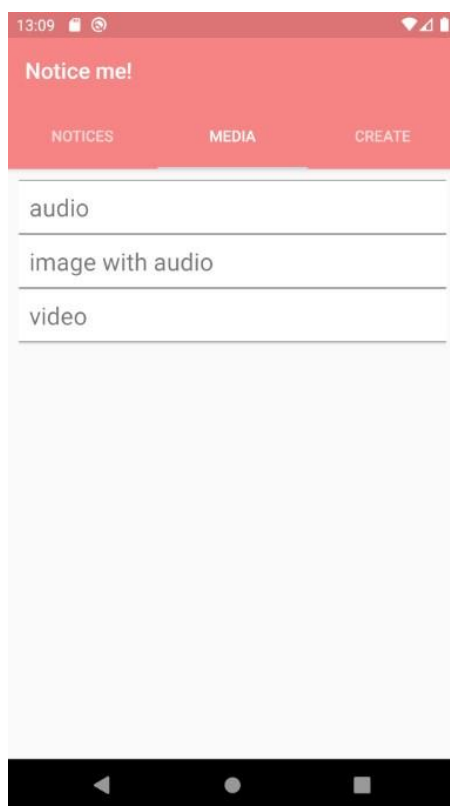
6.2.3 Rakendusespetsiifilised lahendused

6.2.3.1 Loend meediumitest ja teavitustest

Arenduse käigus tuli ette vajadus koostada loend loodud meediumitest ja teavitustest. Lahenduse leidis autor Youtube'i keskkonnast läbi kanali *Coding in Flow*. Mainitud kanal keskendub Androidi platvormile programmeerimise õpetamisele ning on töö kirjutajale pakkunud väga suurt abi just erinevate platvormiomaste lahenduste mõistmisel. Kanali omanik, Florian Walther, on muuseas arendusekspert, kellel lisaks Youtube'i kontole on ka isiklik veebilehekülg www.codinginflow.com, mille kaudu on kõik tema Androidi õpetused soovijatele kättesaadavad. Lõputöö autor eelistas videoseletusi ning lõi viieosalise videoseeria, *RecyclerView + CardView Tutorial – Android Programming*, järgi lahenduse, mis sisaldab adapter (*adapter*) klassi. Adapter klass laiendab (*extends*) klassi *RecyclerView.Adapter*, mis võtab sisse üldist (*generic*) tüüpi ülemklassi sees deklareeritud staatilise (*static*) klassi, mille seest saab adapter kätte enda jaoks vajalikud vaated ning sätib vajaliku elemendi peale vajutust registreeriva meetodi (*setOnClickListener()*), mis kontrollib vaates sisalduvate elementide peal toimuvaid tegevusi vastava elemendi peale vajutades. [59] [60] [61] [62]



Joonis 10. rakendusespetsiifiline lahendus teavituste osas



Joonis 11. rakendusespetsiifiline lahendus meediumite osas

6.2.3.2 Andmebaas

Algselt katsetas töö autor Androidi rakenduse enda sisest salvestusruumi. See aga ei olnud jätkusuutlik lähenemine, sest niiviisi puudus mugav viis salvestatavate objektide haldamiseks. SQLite andmebaasi ühendamiseks Java koodi tuli luua klass, mis loob SQLite andmebaasi ning võimaldab andmebaasi sisestamise ja kustutamise.

Andmebaasi loomisel sai autor väga palju abi *Grand Canyoni* ülikooli arvutiteaduste professori Youtube'i kanali õpetusest *SQLite Database Tutorial for Android Studio*. Videoõpetuse abil sai autorile selgeks, mismoodi tuleb ühendada SQLite andmebaas Java koodi. Selle jaoks tuli luua spetsiaalne klass, mis laiendab klassi nimega *SQLiteOpenHelper*. Antud klass deklareerib muutujate nimed, mida andmebaasi sisestada ning rakenduse jaoks elementaarsed operatsioonid nagu objektide andmebaasi lisamine, sealt kustutamise ning erandjuhtumid juhaks, kui kustutatakse meedium, mida on vaja mõne olemasoleva teavituse jaoks. Andmebaasiga suhtlemise meetodid sisaldavad SQL keeles päringut, mis vastavate Java meetoditega käivitatakse. Sõltuvalt meetodist on tagastatud tulemuseks kas objekt, objektide list (*List<T>*) või tõeväärtus (*boolean*). Andmebaasi loomise meetodid ei tagasta midagi. [63] [64]

6.2.3.3 Vastuvõtja (*BroadcastReceiver*)

Vastuvõtjad on spetsiaalsed klassid, mis võimaldavad läbi rakenduse teavituste saatmise. Avades fragmendi, mis võimaldab teavituse aega sättida, käivitatakse tunni ja minutite valimisel ülekandesaja ning selle tulemusel saab rakendus õigel kellaajal käivitada teavituse.

Vastuvõtja kasutamise kohta leidis töö autor informatsiooni Youtube'i kanalilt *Simplified Coding*. Antud kanali omanik on Belal Khan, kes on ametlikult Google'i arenduste ekspert (*Google Developers Expert*). Khani video *Android Scheduled Task Example using AlarmManager* õpetab alarmirakenduse baasil vastuvõtja kasutamist. Põhimõtte sai töö autor selgeks just tänu sellele videole. [65] [66]

Rakendus sisaldab ühte vastuvõtjat, mis vastavalt saadud andmetele käivitab sobiva meediumi mängimiseks ette nähtud tegevuse. Kui saadud andmed ei sisalda mitte ühtegi soovitud meediumi URI, annab rakendus programmeerijale veateate, et ühtegi URI ei saadud.

6.3 Testimine

Rakenduse erinevaid versioone testisid ning kasutasid nelja nädala jooksul kaheksa inimest kahes vanusegrupis 19 – 23- ja 48 – 51 aastat.

Katsetuste käigus selgusid järgnevad vead - algne kasutajaliides, mis nõudis tujutõstva meediumi loomiseks ühele nupule kaks korda vajutamist, oli segane nii nutitelefonide ja nende rakendustest väheteadlikule inimesele, kui ka igapäevasele erinevate nutitelefonide rakenduste kasutajale. Selle tulemusel tehti kasutajaliidese parandus, mille tulemusel loodi meediumi nimetamiseks ja selle salvestamiseks kaks eraldi nuppu.

Üks rakendust uurinud kasutaja leidis, et heli valimise ja loomise vaade vajaks selgemaks muutmist. Rakenduse looja võttis vastu otsuse teatud funktsionaalsust võimaldavad nupud hoida väljalülitatuna – nupp on küll nähtav, aga tema peale vajutamine saab võimalikuks alles eelduste (nt helifaili valimisel) täitumisel. Andmaks kasutajale mõista, mida ta peale mingit tegevust teha saab, kuvab rakendus peale nupule vajutamist väikeseid sõnumeid. Kasutajakogemuse parandamiseks, otsustas töö autor peale rakenduse katsetamist erinevad, kuid sarnase lõppeesmärgini viivad vaated ühtlustada. Selle tulemusel muutus meediumi loomise protsess eri tüüpi failide valimisel sarnasemaks. Pildi ja videoklipi valimiseks või muutmiseks antud faili sisaldava vaatekasti sisse vajutamine ei ole kõikidele kasutajatele intuiitiivne. Helifaili valimine nupu abil, mis annab märku, mida kasutaja selle peale vajutades teha saab, on tunduvalt selgem variant ja see läks käiku kõikide eri tüüpi meediumite loomise puhul.

Teavituse sättimisel avastasid katsetajad probleemi: kui sättida teavitus samal päeval, näiteks kell 20:00 teavitama kell 8:00, siis saatis rakendus teavituse kohe. Lisaks, kui meediumile sättida pilt, mis ei olnud tehtud kasutaja telefoni kaameraga, oli võimalik, et rakendus kuvas pilti valesti, näiteks külili pööratuna. Parandused kujutasid endast vastavalt järgnevat: teavituste õigel ajal saamiseks lisati Java koodis järgnev klausel: kui sätitava teavituse aeg on väiksem hetkelisest kellaajast, lisatakse sellele 1 kalendripäev; piltide korrektseks kuvamiseks tuli kätte saada rakenduses kuvatava pildi asend ning vastavalt sellele sätitakse rakenduses pildi orientatsioon korrektseks.

Peale esimese rakenduse testimisversiooni selgus, et rakenduses esineb probleeme fragmentide uuendamisega – nimekirjad, mis sisaldavad meediat ning teavitusi, ei uuenenud koheselt, kui lisada uus või kustutada olemasolev meedium või teavitus. Antud

probleemi lahendamiseks tuli nimekirju teavitada nendes sisalduvate objektide muutumisest.

Lisaks, sisaldas esimene rakenduse testversioon endast keerulist ja ebavajalikku navigeerimissüsteemi, mille käigus ühe tegevuse lõppemisel suunati kasutaja uuele tegevusele ilma eelnevat tegevust lõpetamata. Selle tõttu muutus rakenduses tagasi nupuga navigeerimine segaseks, viies eelneva tegevuse juurde, mis võis endast kujutada näiteks teavituse sättimist või meediumi loomise lõpetamist. Uurides Androidi arendust, leidis autor, et korrektne viis tegevuse lõpetamiseks, on kutsuda tegevuse lõpetamist soovides välja spetsiaalne meetod, mis annab teada tegevuse lõpetamisest. Niiviisi töötab tagasinupuga navigeerimine korrektselt.

Rakendusega tutvunud kasutajad nägid sellel potentsiaali leides, et see suudab inimestes esile kutsuda erinevaid positiivseid tundeid, meediumite loomine ja jälgimine aitab kaasa meeleolu paranemisele. Need, kes on aeg-ajalt üksildust tundnud (kuus inimest kaheksast katsetanust) leidsid, et rakendus vähendab üksildustunnet kompenseerides tähelepanu- ja lähedusvajadust. Igatsetud lähedase inimese häält kuulanud katsetajad tundsid end subjektiivse hinnangu põhjal oluliselt paremini. Lisaks löid katsetajad meediume liites endale meeldiva muusika ja nende jaoks armsa inimese pildi. Üks katsetajatest sättis endale läbi rakenduse lähedase inimese pildi varasemalt salvestatud helisõnumiga hommikul teatud kellaajaks mängima ning lisaks äratusalarmile tõstis see tema tuju läbi hommiku.

7 Tulevikuarendused

Rakendus on hetkel prototüüp Android 5.0 toetusega virtuaalsel Androidi seadmel operatsioonisüsteemiga Android 10. Android 11 puhul ei ole autor veel rakendust katsetanud ning tagab tulevikus toetuse nii sellele, kui ka uuematele Androidi versioonidele.

Rakenduse kasutajaliides on hetkel inglisekeelne, kuid saab lähitulevikus Eesti keelse toe. Mõnes kohas (nt videoklippi ette mängides) luuakse üleliigseid fragmente, mille tõttu tuleb tagasi nuppu paar korda rohkem vajutada. Teavituse sättimisel või kustutamisel ei pruugi muudatused kohe nähtavad olla ning rakenduses puudub veel kohandus erineva ekraanisuurusega Androidi seadmetele. Ikooni, millele vajutades rakendus avaneb asemel on hetkel kasutusel kohatäitja (*placeholder*).

Täna puudub kasutajal võimalus sättida korduvaid teavitusi ning ei saa juba mingiks kindlaks ajaks mängima sätitud teavitust tühistada. Lahendamata on ka olukord, mis juhtub siis, kui kaks või enam teavitust samaaegselt käivitada. Olemasoleva meediumi muutmise võimalust töö autor veel ei loonud – muutmiseks tuleb see kustutada ja uuesti luua.

Rakenduse loomisega paralleelselt on maailmas toimunud erakorralised inimeste kontakte ja suhtlemist mõjutavad protsessid. Koroonakriis (COVID-19) on sundinud inimesi isolatsiooni ning hoiduma lähikontaktidest. Rakendus suudab luua lisaks perekondlikule näiteks tööalase, kultuuri- või spordisündmusega seotud illusoorse meediumi ennetamiseks võimalikke isolatsioonist tulenevaid sotsiaalse suhtlemise defitsiidi probleeme.

Rakendust on võimalik edasi arendades kasutada eakate inimeste mäluprobleemide ennetamisel. Kasutades seadistuses nende isikliku ajalooga seotud fotosid, helilõike, jmt, samal ajal neid varieerides ning kindlatel aegadel taasesitades, on võimalik hoida mälukeskusi aktiivsena.

Mõeldes lastele ja noortele, saab vanematest eraldatud lastele (näiteks lastekodu lapsed, kasuperedes kasvavad orvud, välismaal töötavate vanemate ja tegevteenistuses olevate sõjaväelaste lapsed) luua toetava turvalise isikliku ruumi.

Samuti saab kohandada rakendust autismspektrihäirega lastele ja täiskasvanutele arvestades nende individuaalseid eripärasid ning vajadusi korduste ja rutiini järele.

Toode võib leida rakendust ka pedagoogikas, kus nutiseadmed on kasutusel juba igapäevaselt, individuaalse lähenemise aspektist. Samuti õpitoena aktiivsus-ja tähelepanuhäirega lastele. Teades õpilase tööritmi, arendamist vajavaid oskusi ja isiksuseomadusi, on võimalik suunata vastava seadistuse abil tema omandamisprotsessi ja eduelamust

Rakenduse valmimisel on soovib autor selle teha avalikult alla laetavaks tõenäoliselt Google Play kaudu. Kaalumisel on rakenduse iOS versiooni loomine.

8 Kokkuvõte

Lõputöö teoreetilises osas käsitleti kaasajal süveneva üksildusega seotud vaimse tervise probleeme ning selle raames loodi Androidi operatsioonisüsteemiga nutiseadmetele mõeldud rakenduse prototüüp, mis aitab kasutajal leevendada kurbuse- või isolatsioonitunnet.

Rakendus võimaldab kasutajal luua ja mängida ette varasemalt loodud meediumit ning soovi korral sätestada aeg, millal rakendus meediumi ette mängib.

Loodud lahendust katsetati kokku nelja nädala jooksul kokku 8 inimest. Katsetuste käigus selgus rakenduse potentsiaal: kõik katsetajad leidsid, et see tõstab nende tuju. 75% inimestest leidis, et rakendus võiks neid aidata üksildustunde korral. Lisaks täiendas töö autor tagasiside põhjal korduvalt rakendust ning jätkab selle arendamist ka tulevikus.

Kasutatud kirjandus

- [1] TED Conferences, LLC, „TED,“ TED Conferences, LLC, [Võrgumaterjal]. <https://www.ted.com/about/our-organization>. [Kasutatud 24 november 2020].
- [2] University of Illinois Board of Trustees, „Illinois,“ University of Illinois Board of Trustees, 2015. [Võrgumaterjal]. <https://illinois.edu/>. [Kasutatud 24 november 2020].
- [3] Sharpened Productions, „TechTerms,“ Sharpened Productions, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://techterms.com/definition/frontend>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [4] Sharpened Productions, „TechTerms,“ Sharpened Productions, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://techterms.com/definition/backend>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [5] labservicetech.com, „Emulaator,“ labservicetech.com, [Võrgumaterjal]. <https://est.labservicetech.com/emulator-457833>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [6] T. Elenurm, A. Kasmel, A. Kidron, E. Rüütel, M. Teiverlaur ja U. Traat, Stressi teejuht Kuidas saada lahti liigsest pingest?, Tallinn: Eesti Tervisekasvatuse Keskus, 1997.
- [7] M. Sisask, „DIGAR EESTI ARTIKLID,“ Eesti Rahvusraamatukogu, 14 detsember 2018. [Võrgumaterjal]. <https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=elukaar20181214.2.5>. [Kasutatud 22 märts 2020].
- [8] Independent Age, „Independent Age,“ Independent Age, [Võrgumaterjal]. <https://www.independentage.org/>. [Kasutatud 2 november 2020].
- [9] The Campaign to End Loneliness, „Campaign to EndLoneliness,“ Independent Age, [Võrgumaterjal]. <https://www.campaigntoendloneliness.org/the-facts-on-loneliness/>. [Kasutatud 22 märts 2020].
- [10] Campaign to End Loneliness, „Campaign to End Loneliness,“ Independent Age, [Võrgumaterjal]. <https://www.campaigntoendloneliness.org/about-the-campaign/>. [Kasutatud 2 november 2020].
- [11] Cigna, „Cigna,“ 2020. [Võrgumaterjal]. <https://www.cigna.com/static/www-cigna-com/docs/about-us/newsroom/studies-and-reports/combating-loneliness/cigna-2020-loneliness-factsheet.pdf>. [Kasutatud 2 november 2020].
- [12] Dimock, Michael, „Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins,“ Pew Research Center, 17 jaanuar 2019. [Võrgumaterjal]. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/>. [Kasutatud 3 jaanuar 2021].
- [13] Ş. K. Huseyin Bicen, „The Evaluation of The Most Used Mobile Devices Applications by Students,“ *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, kd. 89, pp. 756-760, 2013.
- [14] Ç. Tan, M. Pamuk ja A. Dönder, „LONELINESS AND MOBILE PHONE,“ *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, kd. 103, p. 606 – 611, 2013.

- [15] S. Turkle, „Sherry Turkle,“ [Võrgumaterjal]. <https://sherryturkle.mit.edu/>. [Kasutatud 24 november 2020].
- [16] TEDx Talks, „Youtube,“ Google, 25 märts 2011. [Võrgumaterjal]. https://www.youtube.com/watch?v=MtLVCpZliNs&feature=emb_logo. [Kasutatud 24 november 2020].
- [17] J. Lipschitz, C. J. Miller, T. P. Hogan, K. E. Burdick, R. Lippin-Foster, S. R. Simon ja J. Burgess, *Adoption of Mobile Apps for Depression and Anxiety: Cross-Sectional Survey Study on Patient Interest and Barriers to Engagement*, kd. 6, JMIR Ment Health, 2019.
- [18] M. Leino, „Üksildane laps ootab head jutupartnerit,“ *Terviseinfo.ee*, 3 oktoober 2016.
- [19] L. Oja, „Tervisekaebused,“ *Eesti kooliõpilaste Tervisekäitumine*, pp. 48-50, 2019.
- [20] K. Aasvee, „Vaimne tervis,“ *Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine*, pp. 52-56, 2019.
- [21] M. Jututaja, „UURING: KOLMANDIK EESTI INIMESI ON END VIIMASEL AJAL TUNDNUD ÜKSILDASENA,“ MTÜ Jututaja, 2019 detsember 2019. [Võrgumaterjal]. <https://www.jututaja.ee/jutud/uuring-kolmandik-eesti-inimesi-on-end-viimasel-ajal-tundnud-uksildasena>. [Kasutatud 21 november 2020].
- [22] S. M. Manemann, A. M. Chamberlain, V. L. Roger, J. M. Griffin, C. M. Boyd, T. K. M. Cudjoe, D. Jensen, S. A. Weston, M. Fabbri, R. Jiang ja L. J. F. Rutten, „Perceived Social Isolation and Outcomes in Patients With Heart Failure,“ *Journal of the American Heart Association*, kd. 7, nr 11, 2018.
- [23] A. Ypsilanti, L. Lazuras, P. Powell ja P. Overton, „Self-disgust as a potential mechanism explaining the association between loneliness and depression,“ *Journal of affective disorders*, kd. 243, pp. 108-115, 15 jaanuar 2019.
- [24] E. D. Mynatt ja J. Rowan, „Digital family portraits: Supporting peace of mind for extended family members,“ *CHI '01: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, jaanuar 2001.
- [25] H.-H. Tsai ja Y.-F. Tsai, „Changes in Depressive Symptoms, Social Support, and Loneliness Over 1 Year After a Minimum 3-Month Videoconference Program for Older Nursing Home Residents,“ *Journal of Medical Internet Research*, kd. 13, nr 4, 15 november 2011.
- [26] R. Baecker, K. Sellen, S. Crosskey, V. Boscart ja B. B. Neves, „Technology to Reduce Social Isolation and Loneliness,“ *ASSETS '14: Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers & accessibility*, p. 27–34, oktoober 2014.
- [27] TalkLife Limited, „Talk Life,“ TalkLife Limited, 2018. [Võrgumaterjal]. <https://www.talklife.co/about>. [Kasutatud 11 november 2020].
- [28] TalkLife Ltd, „TalkLife for Anxiety, Depression & Stress,“ Google Play, 2020. [Võrgumaterjal]. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bearpty.talklife&hl=en_IN. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [29] TalkLife Limited, „TalkLife: Depression & Anxiety,“ App Store, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://apps.apple.com/gb/app/talklife-depression-anxiety/id449804588>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [30] TalkLife Ltd, „TalkCampus,“ Google Play, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bearpty.talkcampus&hl=en&gl=US>. [Kasutatud 4 detsember 2020].

- [31] TalkLife Limited, „TalkCampus,“ App Store, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://apps.apple.com/us/app/talkcampus/id1458337209>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [32] J. Druitt, „Medium,“ Medium, 29 august 2017. [Võrgumaterjal].
<https://blog.talklife.co/moderation-updates-2c6099b7e9e7>. [Kasutatud 12 november 2020].
- [33] R. Graham, „Medium,“ 11 juuli 2019. [Võrgumaterjal]. <https://blog.talklife.co/all-things-in-moderation-1346cd084c03>. [Kasutatud 11 november 2020].
- [34] Luka, Inc, „Replika,“ Luka, Inc, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://replika.ai/about/story>. [Kasutatud 12 november 2020].
- [35] Luka, Inc, „Replika: My AI Friend,“ Google Play, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.replika.app>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [36] Luka, Inc, „Replika - My AI Friend,“ App Store, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://apps.apple.com/app/id1158555867>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [37] Talkspace, „talkspace,“ Talkspace, [Võrgumaterjal]. <https://www.talkspace.com/>. [Kasutatud 11 november 2020].
- [38] Talkspace, „Talkspace Counseling & Therapy,“ Google Play, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.talkspace.talkspaceapp&hl=en&gl=US>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [39] Groop Internet Platform inc., „Talkspace Therapy & Counseling,“ App Store, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://apps.apple.com/us/app/talkspace-therapy-counseling/id661829386>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [40] © & TM SparkCo Limited 2017, „MINDINGS,“ © & TM SparkCo Limited 2017, 2017. [Võrgumaterjal]. <http://www.mindings.com/what-is-mindings/>. [Kasutatud 13 november 2020].
- [41] © & TM SparkCo Limited 2017, „Mindings,“ © & TM SparkCo Limited 2017, 2017. [Võrgumaterjal]. <http://www.mindings.com/android/>. [Kasutatud 13 november 2020].
- [42] MindingsTV, „YouTube,“ Google, [Võrgumaterjal].
<https://www.youtube.com/channel/UC4o37GYTmxLRvPH9FaHzynQ>. [Kasutatud 13 november 2020].
- [43] MindDoc Health GmbH, „MindDoc,“ MindDoc Health GmbH, [Võrgumaterjal].
<https://mymoodpath.com/en/>. [Kasutatud 13 november 2020].
- [44] MindDoc Health, „MindDoc: Mood Tracker for Depression & Anxiety,“ Google Play, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.moodpath.android>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [45] MindDoc Health GmbH, „MindDoc: Depression & Anxiety,“ App Store, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://apps.apple.com/app/minddoc-depression-anxiety/id1052216403?mt=8>. [Kasutatud 4 detsember 2020].
- [46] diagrams.net, „diagrams.net,“ diagrams.net, 2005. [Võrgumaterjal].
<https://www.diagrams.net/about.html>. [Kasutatud 21 november 2020].
- [47] Oracle, „Oracle,“ Oracle, 2020. [Võrgumaterjal].
<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/language/index.html>. [Kasutatud 17 november 2020].

- [48] Google developers, „developers,“ Google developers, 15 oktoober 2020. [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/studio/intro/studio-config>. [Kasutatud 17 november 2020].
- [49] Oracle Corporation, „OpenJDK,“ Oracle Corporation, 2020. [Võrgumaterjal]. <http://openjdk.java.net/>. [Kasutatud 17 november 2020].
- [50] D. R. Hipp, „SQLite,“ SQLite, [Võrgumaterjal]. <https://www.sqlite.org/about.html>. [Kasutatud 17 november 2020].
- [51] Google Developers, „developers,“ Google Developers, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/studio/build/index.html>. [Kasutatud 18 november 2020].
- [52] Gradle Inc, „Gradle Build Tool,“ Gradle Inc, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://gradle.org/maven-vs-gradle/>. [Kasutatud 18 november 2020].
- [53] Google Developers, „developers,“ Google, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/studio/features>. [Kasutatud 18 november 2020].
- [54] I. Sommerville, *Software Engineering, Global Edition*, ProQuest Ebook Central, 2016.
- [55] B. P. Pokkunuri, *Object Oriented Programming*, 1989, pp. 97-100.
- [56] Google Developers, „developers,“ Google Developers, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/guide/components/activities/intro-activities>. [Kasutatud 22 november 2020].
- [57] Google Developers, „developers,“ Google Developers, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/guide/components/fragments.html>. [Kasutatud 22 november 2020].
- [58] Google Developers, „developers,“ Google, [Võrgumaterjal]. <https://developer.android.com/guide/components/intents-filters>. [Kasutatud 2 detsember 2020].
- [59] F. Walther, „Coding in Flow,“ YouTube.com, 1 oktoober 2017. [Võrgumaterjal]. <https://www.youtube.com/c/CodinginFlow/about>. [Kasutatud 4 jaanuar 2021].
- [60] LinkedIn, „Florian Walther,“ LinkedIn, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://www.linkedin.com/today/author/florianwalther>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [61] F. Walther, „RecyclerView + CardView Tutorial - Android Programming,“ YouTube.com, 2 oktoober 2018. [Võrgumaterjal]. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLrnPJCHvNZuBtTYUuc5Pyo4V7xZ2HNtf4>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [62] F. Walther, „Coding in Flow,“ Coding in Flow, 2020. [Võrgumaterjal]. <https://codinginflow.com/>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [63] S. Sluiter, „shad sluiter,“ YouTube.com, 11 oktoober 2006. [Võrgumaterjal]. <https://www.youtube.com/user/shadsluiter/about>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [64] S. Sluiter, „SQLite Database Tutorial for Android Studio,“ YouTube.com, 4 märts 2020. [Võrgumaterjal]. <https://www.youtube.com/watch?v=hDSVInZ2JCs>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].
- [65] B. Khan, „Simplified Coding,“ YouTube.com, 29 aprill 2013. [Võrgumaterjal]. <https://www.youtube.com/c/SimplifiedcodingNetOfficial/about>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].

[66] B. Khan, „Android Scheduled Task Example using AlarmManager,“
YouTube.com, 1 september 2017. [Võrgumaterjal].
<https://www.youtube.com/watch?v=ZuPbt83VilY>. [Kasutatud 5 jaanuar 2021].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Karl Hansen

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Üksildust leevendav eneseabirakendus“, mille juhendaja on Kaido Kikkas
 - 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.

04.12.2020

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 – Rakenduse lähtekoodi link

<https://bitbucket.org/hansenkarl/notice-me/src/master/>