



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SOVELLUSKEHITYS STARTUP-YRITYKSESSÄ CASE: INVESTED-MOBIILI- SOVELLUS

TEKIJÄ: Antti Koponen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Tietotekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Antti Koponen	
Työn nimi Sovelluskehitys startup-yrityksessä	
Päiväys 5.11.2022	Sivumäärä/Liitteet 27
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Invested Group Ltd	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä on kaksi pääaihetta. Ensimmäisenä oli Invested Group Oy nimisen startup-yrityksen tuottaman mobiilisovelluksen kehittäminen. Sovelluksen tarkoitus on opettaa käyttäjiä osakemarkkinoiden perusteista, ja osallistua osakesijoittamiseen pelin sisäisellä leikkirahalla. Toinen aihe opinnäytetyöstä oli yritys-analyysi. Tässä osiossa käytiin läpi yrityksen historiaa, toimintaa, henkilöstöä sekä neuvonantajia.</p> <p>Sovelluksessa käytettävien osakkeiden hinnat muuttuvat reaaliajassa. Nämä hinnat ovat myös verrattavissa oikeiden osakemarkkinoiden hintoihin. Ohjelmointikehikkona käytettiin JavaScriptin VUE kirjastoa. Tietokantana käytössä oli Googlen no-SQL Firebase. Ohjelmistokehitys sisälsi käyttäjien välisten suhteiden kehittämisen ja osakesalkkujen vertailun sisältävän "liiga" ominaisuuden kehittäminen. Invested Group Oy:llä on neuvonantajia laki, fintech, ohjelmointi, startup sekä UI ja UX alueilta. Näistä neuvonantajista oli suuri hyöty käsittelemään suurimmat ongelmat, joita aloittava yritys voisi kohdata.</p> <p>Sovelluskehityksen tavoitteisiin päästiin aikataulun puitteissa hyvin. Projektin nopean etenemisen takia myös sovelluksen opiskeluosuuteen tehtiin ominaisuuksia. Yritysanalyysissä korostui hyvien suhteiden ja muiden ihmisten kokemuksen hyödyntäminen. Näillä tekijöillä oli aloittelevalle yritykselle suuri vaikutus. Kokonaisuudessaan opinnäytetyö antoi hyviä taitoja ja tietoja sovelluskehityksen elämänkaaresta. Pienessä yrityksessä työskentelyssä yllätti tehtävien monipuolisuus. Kaikki osallistuivat kaikkeen ja apua annettiin, vaikka tehtävä olisikin oman alueensa ulkopuolella.</p>	
Avainsanat ohjelmointi, sovelluskehitys javascript, vue, firebase, mobiilisovellus, startup, yritys, fintech, osake, sijoittaminen	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Information Technology	
Author(s) Antti Koponen	
Title of Thesis Software Development in startup Company	
Date 5.11.2022	Pages/Appendices 27
Client Organisation /Partners Invested Group Ltd	
<p>Abstract</p> <p>The objective of this thesis is constructed from two parts. The first was to develop already partly working mobile application and for a company called Invested Group. This application is meant to educate users basics of stock market and give an opportunity to invest with in game play money. The other part of this thesis is company analysis. The objective of this part of the thesis is to through company's history, operations, personnel, and advisors.</p> <p>Stock market transactions were done with real life stock prices, and they change at real time. Programming framework used to develop the application was JavaScript VUE. Database in use was Google no-SQL Fire-base. Application development for user relations and "league" stock portfolio comparison feature were included in this thesis. The company analysis was done based by interviews from the CEO and CFO of the company. Invested Group Oy has advisors from law, fintech, programming, startup as well as from UI and UX side. All these advisors were useful when coming up against some bigger problems that a starting corporation might face. The company's CEO's good relationships helped in finding many experienced advisors.</p> <p>These goals for developing the application were achieved in time. Due to fast progress of the project, some features for the studying part of the application were also added. The company analysis emphasized the utilization of good relationships and other people's experience. These factors had a great impact on the first steps of a startup company. Overall, the thesis provided good skills and knowledge about the life cycle of application development. While working in a small company, it was surprising to see the versatility of the tasks. Everyone participated in everything, and help was given even if it was outside of their field of work.</p>	
<p>Keywords</p> <p>programmin, app development, javascript, vue, firebase, mobile application, startup, corporation, fintech, stock, investing</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Käsitteet ja lyhenteet	7
1.2	Käytetyt teknologiat ja sovellukset	8
1.3	Yrityksen perustietoja.....	8
1.4	Opinnäytetyön suunnitelmat ja tavoitteet	10
1.4.1	Yritysanalyysi.....	10
1.4.2	Kehittämistyö.....	10
2	YRITYSANALYYSI	11
2.1	Yritys	11
2.1.1	Idea	11
2.1.2	Ansaintalogiikka	12
2.1.3	Tulevaisuus	12
2.2	Sovellus	12
2.2.1	Alkutilanne	13
2.2.2	Tulevaisuus	13
3	SOVELLUSKEHITYS.....	15
3.1	Kaverisuhteet	15
3.1.1	Kaveripyynnön toteutus.....	15
3.1.2	Kaverin profiilin tarkastelun toteutus	18
3.2	Liiga.....	19
3.2.1	Liigan toteutus.....	19
3.3	Tutoriaalit.....	21
3.3.1	Tutoriaalien toteutus	21
4	OPINNÄYTETYÖJAKSON LOPPUTILANNE	24
4.1	Lopputarkastelu	24
4.1.1	Yritys	24
4.1.2	Sovellus.....	24
5	YHTEENVETO.....	25
	LÄHTEET	27

KUVALUETTELO

Kuva 1 Slack-kanavia.....	9
Kuva 2 Sovelluskehityksen haarat (branch)	9
Kuva 3 Profiilista löytyvä kaverisivu.	16
Kuva 4 Kaveripyynnön käsittelyn aikana käyttäjälle näytetään lataus kuvake.	17
Kuva 5 Tarkistus onko käyttäjä jo lisätty kaveriksi.	17
Kuva 6 Käyttäjän kaverilistassa on yksi hyväksymätön kaveripyyntö.	17
Kuva 7 Kaverin portfolion tarkastelu	18
Kuva 8 Liigasivun näkymä.....	19
Kuva 9 Liigan luontisivu	20
Kuva 10 Liigan sisältö.....	20
Kuva 11 Tutoriaalien kokonaisuuksien valikko	21
Kuva 12 Esimerkki tietoiskukortista	22
Kuva 13 Tutoriaalin jälkeen kysytään, haluatko tehdä testin.....	22
Kuva 14 Esimerkki testin kysymyksestä	23

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö koostuu pääasiallisesti kehittämistyöstä mobiilisovelluksen parissa. Kyseinen sovellus keskittyy osakesijoittamisen opiskeluun ja opetteluun. Ohjelmistokehitys koostui tiettyjen ominaisuuksien suunnittelusta ja kehittämisestä. Näitä ovat käyttäjien väliset suhteet ja osakesalkuilla tapahtuvan kilpailun eli liigan kehittäminen. Tarkoitus on tutustua käytettäviin teknologioihin ja toteuttaa toiminnallisuutta niin frontend kuin myös backend-puolelle.

Ohjelmistokehityksen lisäksi opinnäytetyö sisältää yritysanalyysin aloittelevasta startup-yrityksestä. Yritysanalyysillä saadaan kuvaus yrityksestä ja sen toiminnasta ja sen tavoitteena on saada käsitys startup-yrityksen ensimmäisen julkaisun vaiheista, ongelmista ja ratkaisuista. Yritysanalyysi on tarkoitettu kolmiportaisesti: ennen opinnäytetyön kehitystyön aloittamista, opinnäytetyön kehittämisen aikana ja kehittämistyön jälkeen.

Opinnäytetyö tehdään suomalaiselle startup-yritykselle Invested Group Oy:lle. Ohjelmistokehitys kohdistuu heidän ensimmäiseen julkaistavaan sovellukseen "Invested". Kyseinen sovellus on ollut kehityksessä muutaman kuukauden ajan enne opinnäytetyön aloitusta.

1.1 Käsitteet ja lyhenteet

CEO	Toimitusjohtaja
CFO	Talousjohtaja
CTO	Teknologiajohtaja
Full Stack ohjelmoija	Henkilö, joka kykenee kehittämään sekä käyttäjän, että serverin puolen ohjelmistoa
Admin	(Administraattori) Tietyn sovelluksen, tai ohjelmiston ylläpitäjä. Normaalilla käyttäjällä laajemmat käyttöoikeudet
Debuggaus	Vian etsintä sekä korjaus
Command Prompt	Windows käyttöjärjestelmän komentokehote
Windows PowerShell	Resurssienhallinnan komentotulkki. Käytetään usein Command Promptin korvaajana
B2B	Business to business. Yritykseltä yritysasiakkaille käytävä liiketoiminta
B2C	Business to customer. Yritykseltä henkilöasiakkaille käytävä liiketoiminta
Fintech	Sanoista "financial" ja "technology" tuleva lyhenne. Käytetään usein puhuessa yrityksistä, jotka kehittävät uutta finanssitekniologiaa tai sitä hyödyntäviä palveluita. (Finanssivalvonta, ei pvm)
Android	Googlen kehittämä pääasiallisesti kosketusnäyttöpuhelimiin sekä tabletteihin käytetty käyttöjärjestelmä. Perustuu Linuxin kernel käyttöjärjestelmään. (Investopedia, ei pvm)
iOS	Applen mobiili laitteilla käytettävä käyttöjärjestelmä. Perustuu Mac käyttöjärjestelmään. (Investopedia, ei pvm)
UI	Käyttöliittymä (User interface)
UX	Käyttäjäkokemus (User experience)
Framework	Ulkopuolinen kirjaston tyyppinen, tiettyä ominaisuutta automatisoiva, yleensä jonkin palveluntarjoajan tai yhteisön tekemä koodi. Erilaisten frameworkin käyttöjä löytyy lähes kaikista moderneista sovelluksista sekä nettisivuista.
JSON	(JavaScript Object Notation) on kevyt avoimen standardin tiedostomuoto, joka perustuu JavaScriptiin. Nimestään huolimatta JSON ei ole JavaScriptistä riippuvainen. (Javascript, ei pvm)

1.2 Käytetyt teknologiat ja sovellukset

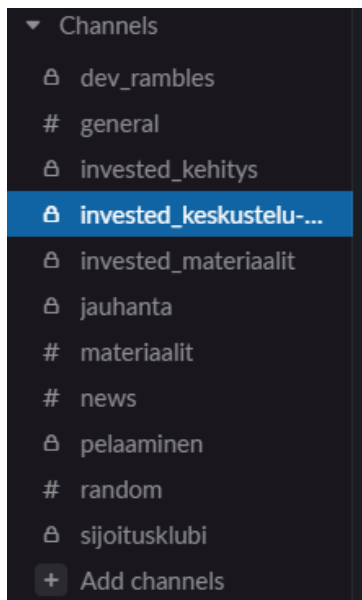
Visual Studio Code	Microsoftin tekemä lähdekoodin kirjoitukseen sekä debuggaukseen kehitetty työkalu. (Microsoft, ei pvm)
Slack	Yritysten laajasti käyttämä keskustelualusta.
Google meet	Googlen tarjoama selaimessa toimiva videokokous palvelu.
GitHub	Ohjelmistokehittäjien versionhallinta sivusto.
Repository	Lyhenteenä käytetty "repo" on sovelluksen tallennuspaikka, joka sisältää sovelluksen lähdekoodin ja kaikki kehityksessä olevat branchit.
Master-branch	Repositoryn sisällä käytetty pääasiallinen haara, joka sisältää yleensä käyttäjillä käytössä olevan version sovelluksesta
Dev-branch	Master-brancista tehty oma haara, joka sisältää yleensä kehityksessä olevan version sovelluksesta.
GitHub Desktop	GitHubin käyttöön kehitetty työpöytäsovellus.
Figma	Verkossa toimiva ilmainen käyttöliittymän suunnitteluun käytetty ohjelmisto
Trello	Verkkopohjainen muistilappu tyylinen tehtävien hallinta sovellus.
Google firebase	Googlen tarjoama sovelluskehitys alusta mobiili ja verkkosivu kehittäjille. (Google, ei pvm)
Cloud Functions	Firebasesta löytyvä framework, joka mahdollistaa backend koodin automatisoinnin. (Google, ei pvm)
Vue	JavaScriptin framework, joka on suunniteltu käyttöliittymän kehittämisen helpottamiseksi. (Javascript, ei pvm)

1.3 Yrityksen perustietoja

Invested Group Oy on suomalainen fintech alan aloitteleva startup-yritys, joka on tuottamassa ensimmäistä sovellustaan. Yrityksen perustajajäseniin kuuluu kaksi henkilöä: toimitusjohtaja, eli CEO sekä talousjohtaja, eli CFO. Invested Group Oy niminen yritys sijaitsee Helsingissä vain postilokerolla eikä omista tai vuokraa toimitilaa yrityksen toiminnan pyörittämiseen. Toiminta tapahtuu jokaisen mukana olevan jäsenen parhaiten katsomasta paikasta, yleisimmin heidän kotitoimistostaan.

Idea yrityksen perustamiseen sai alkunsa 2020 vuoden loppupuolella perustajajäsenten yhteisten mielenkiinnon kohteiden ja huolien pohjalta, joita olivat suomalaisten heikko talousosaaminen ja epäaktiivinen toiminta sijoitusmarkkinoilla. Konseptointi erilaisten ratkaisujen hahmottelulle aloitettiin marraskuussa 2020.

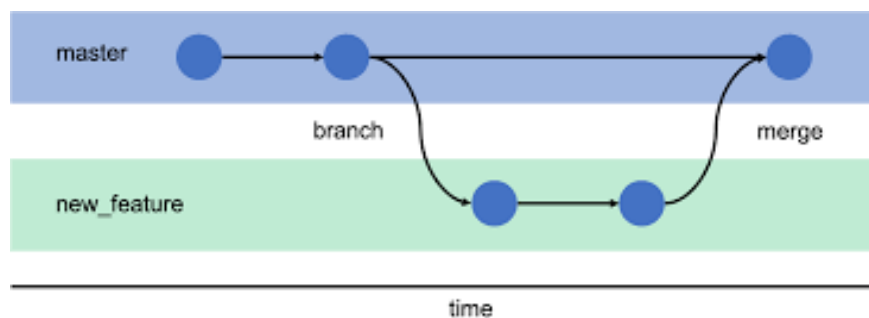
Aloittaessani työskentelyn toukokuun alussa sain yritykseltä sähköpostiosoitteen, joka toimii Googlen palveluiden kautta Gmailin tavoin. Tämän avulla kirjauduttiin muun muassa yrityksen Slack-kanavalle, jossa lähes kaikki keskustelu käytiin. Viestipohjaista keskustelua tapahtui päivittäin eri Slack-kanavien välillä, jossa pohdittiin kehitysideoita sovellukseen. Käytettäviä materiaaleja jaettiin myös kanaville lisättyjen työntekijöiden kanssa.



Kuva 1 Slack-kanavia

Päivittäisen viestipohjaisen keskustelun lisäksi, yritys järjesti videopalaverin maanantaiaamuisin klo 10.00. Nämä viikkopalaverit järjestettiin käyttämällä Googlen tarjoamaa Meet ohjelmaa. Osallistujia olivat minun lisäksi yrityksen CEO, CFO, CTO sekä yrityksessä työskentelevä Full stack ohjelmoija. Yrityksen yhteisen viikkopalaverin lisäksi ohjelmointitiimi järjesti oman viikoittaisen palaverin joka perjantai klo 10.00 jossa käytiin läpi viikon aikana kehitetyt ominaisuudet ja keskusteltiin mahdollisista tulevista kehityskohteista ja niiden ongelmista. Perjantain palaverissa päivitettiin myös kehityksen Trello board ja yhdistettiin (merge) valmiit ominaisuudet eteenpäin "dev-branch" haarasta "master-branchiin".

Sovellusta kehittäessä jokainen ohjelmoija ottaa kopion sen hetkisestä sovelluksen tilanteesta omalle tietokoneelleen ja tekee oman ominaisuuden vaatimat muutokset. Tämän jälkeen muutokset yhdistetään jälleen päähaaraan, joka pitää sisällään vain valmiiksi kehitettyjä ja testattuja ominaisuuksia.



Kuva 2 Sovelluskehityksen haarat (branch)

1.4 Opinnäytetyön suunnitelmat ja tavoitteet

Opinnäytetyö on jaettu kahteen alueeseen:

1. Yritysanalyysi, jossa tarkastellaan yrityksen toimintaa sovelluskehityksen ulkopuolella.
2. Kehittämistyö, joka pitää sisällään itse ohjelmoinnin ja sovelluskehittäjänä toimimisen yrityksessä.

1.4.1 Yritysanalyysi

Ensimmäisenä osiona opinnäytetyössä on yritysanalyysi, jossa tarkasteltiin yrityksen toimintaa. Tavoitteena on tuoda esille yrityksen käyttämän sovelluksen tilanne ennen opinnäytetyön aloittamista ja miten sovelluksen osa-alueet kehittyvät työskentelyn aikana. Yritysanalyysi antaa arvokasta tietoa niin Invested Group Oy:lle, kuin myös muille aloittaville yrityksille. Mielenkiintoista on myös seurata tilanteen kehittymistä ja suunnitelman muuttumista työskentelyn aikana.

1.4.2 Kehittämistyö

Opinnäytetyön kehittäminen keskittyy mobiilisovelluksen tiettyjen osa-alueiden kehittämiseen. Alustavaksi vastuualueeksi osoitettiin backend puolella tapahtuvan logiikan hallinta ja sovelluksen kaverijärjestelmän kehittäminen. Kaverijärjestelmän jälkeen sovellukseen pystytään lisäämään kaverien välisiä suhteita. Tätä järjestelmää käytetään myöhemmin portfolioiden välisessä vertailussa eli liiga toiminnassa.

Ohjelmointi tehtiin pääsääntöisesti JavaScriptin Vuella. Googlen tarjoama Firebase Realtime Database toimii sovelluksen tietokantana, minne osakkeiden hinnat päivittyvät web-socketien avulla reaaliajassa suoraan Helsingin pörssistä.

Versionhallintana toimii Github, missä käytössä on sekä Master että Dev branch. Kehityksen aikainen työtehtävien hallinta tapahtuu Trello sovelluksen avulla. Trellossa tehtäviä jaoteltiin pienempiin osioihin ja niihin nimettiin vetovastuun ottava kehittäjä. Mukana kehityksessä on minun lisäksi vain yksi sovelluskehittäjä, joten työn jakaminen sekä työskentelyn yhteistyö sujui ilman suurempia ongelmia. Tarvittaessa olimme yhteydessä myös nopeiden videopuheluiden välityksellä ja Visual Coden Codeshare toimintoa käyttämällä.

Tavoitteet sovelluskehitykselle on asetettu selkeästi yhdessä Invested Group Oy:n toimitusjohtajan sekä nykyisen Full-Stack ohjelmoijan kanssa. Sovelluksen closed Beta oli tarkoitus julkaista kesäkuussa, joten työskentely sisälsi myös tämän.

2 YRITYSANALYYSI

2.1 Yritys

Marraskuussa 2020 aloitettu idean kehittäminen johti yrityksen perustamiseen ja lopulta Invested Group Oy:n kirjaamiseen kaupparekisteriin helmikuussa 2021. Tässä vaiheessa mukana oli vasta kaksi perustajajäsentä. Erilaisten ideoiden kehittelyn jälkeen työnimikkeeksi muodostui Invested, jolla osallistuttiin Kuopiossa järjestettyyn startup-yritysten Draft kilpailuun.

Draft on korkeakouluopiskelijoille järjestettävä yrityskilpailu. Invested herätti tuomareissa paljon mielenkiintoa ja loppujen lopuksi yritys voitti kilpailun helmikuussa saaden pienen apurahan. Rahallisen palkkion lisäksi yritys sai paljon hyviä vinkkejä ja kontakteja tulevaan sovelluskehitykseen. Draftin voittaminen oli vain yksi merkkipaalu ja henkinen vahvistus Investedin tarpeesta käyttäjien keskuudessa. Helmikuun aikana Invested Group Oy sai mukaansa teknologiajohtajaksi ja neuvonantajaksi full-stack ohjelmoijan, jolla oli yli 20 vuoden työkokemus.

Maaliskuussa mukaan astui Liquido Ventures Oy, joka on erikoistunut suomalaisten startup-yritysten alkutaipaleen tukemiseen. Liquido Ventures auttaa yrityksiä idean kehittämisen lisäksi hakemaan rahoitusta erilaisilta tahoilta. Tämä yhteistyö on tuonut Invested Group Oy:lle monia tärkeitä yhteyshenkilöitä fintech alalta. Liquido Ventures tuli mukaan yrityksen toimintaan osaomistajaksi sekä neuvonantajaksi.

Huhtikuussa varmistui kumppanuus Osakesäästäjät Ry:n kanssa. Tässä vaiheessa mukana toiminnassa oli myös yksi vakituinen työntekijä kehittämässä sovelluksen ensimmäistä versiota. Yhden työntekijän lisäksi mukana toimi neuvonantaja teknologian, osakesäästön, fintech startupin sekä markkinoinnin ja rahoituksen puolelta. Lisäksi käytössä oli lakimies, joka auttoi mm. sopimusten laatimisessa.

2.1.1 Idea

Ensimmäinen idea kansankapitalismin kehittämiseksi syntyi marraskuussa ja se oli mobiilissa toimiva työkalu ihmisten säästösuunnitelman toteuttamiseksi. Invested sovellus kuitenkin syrjäytti tämän nopeasti joulukuun aikana. Tähän alkuperäiseen sovellukseen ehdittiin pistämään jo hieman työtunteja, sillä ensimmäisen "Säästyri" nimellä kulkeneen sovelluksen kehitys alkoi välittömästi marraskuussa. Säästyriin tarkoitus oli auttaa kaikkia ihmisiä varainhallinnassa ja helpottaa oman varallisuuden seuranta. Säästyriin kehittäminen lopetettiin joulukuussa, kun Investedin suunnittelu pääsi valloilleen.

Yrityksen toinen idea olikin jo tällä hetkellä tuotannossa oleva Invested-sovellus. Invested on mobiililaitteissa toimiva pelillistetty osakesijoittamisen sovellus sekä osakemarkkinoihin tutustumiseen tarkoitettu työkalu. Sovelluksessa käyttäjä voi käytännön kautta tutustua sekä osakemarkkinoihin että sijoitustoimintaan. Käyttäjä luo oman osakesalkun eli portfolion, jonne hän saa mielivaltaisesti ostaa ja myydä 10 000 euron alkupääomalla osakkeita Helsingin pörssistä, ja seurata niiden kehi-

tystä. Osakkeiden hinnat päivittyvät reaaliajassa, joten käyttäjät saavat kuvan siitä, miten osakemarkkinat muuttuvat jatkuvasti. Tämä leikkirahalla toimiva osakesijoittaminen toimii matalan kynnyksen porttina kohti varallisuuden järkevää käyttöä ja samalla poistetaan osakesijoittamisesta syntyviä pelkoja ja ennakkoluuloja.

Pelkällä leikkirahalla sijoittamisella ei päästy toivottuun tavoitteeseen eli osakemarkkinoinnin ja sijoittamisen oppimiseen. Invested Group Oy halusi lisätä sovelluksen vetovoimaa ja samalla kehittää käyttäjien mahdollisuuksia siirtyä oikean rahan sijoittamiseen. Tästä syntyi Investedin kolme tavoitetta: 1. Osakesäästäminen leikkirahalla, 2. Osakemarkkinoista ja sijoittamisesta oppiminen tutorialien ja kysymysten avulla, 3. Tehdä oppimisesta ja sijoittamisesta hauskaa pelillisillä ominaisuuksilla.

2.1.2 Ansaintalogiikka

Invested Group Oy:n ansaintalogiikka perustuu kahden liiketoimintamallin sulautettuun toimintaan. Näiden avulla voidaan palvelua myydä laajemmalle yleisölle, sulkematta ketään pois. B2B-liiketoiminta kattaa suuremmat yritysten väliset kaupat, joilla sovellusta voidaan myydä esimerkiksi pankkien käyttöön oman brändin alla. B2C liiketoiminnalla pystytään myymään sovelluksen sisäisiä ominaisuuksia suoraan käyttäjille ja näin saadaan jatkuvaa rahavirtaa käyttäjien pienostoista.

Yrityksien kanssa tehtävät yhteistyöt toisivat heille näkyvyyttä ja asiakashankintakeinoja. Oikean rahan sijoitusfirmat pystyisivät mainostamaan omaa toimintaansa, jonne sovelluksen kautta sijoittamista opetelleet ihmiset voisivat siirtyä ollessaan varmempia osaamisestaan. Henkilöasiakkaat taas pystyisivät ostamaan sovelluksen sisällä pienemmällä summalla, mutta suuremmalla volyyminä esimerkiksi kosmeettisia elementtejä tai lisäämään leikkirahan määrää.

2.1.3 Tulevaisuus

Tulevaisuuden näkymä yrityksellä on selkeä. Tavoitteena on kehittää kansankapitalismia Suomessa nostamalla ihmisten tietotaitoa osakemarkkinoista ja osakesijoittamisen tärkeydestä yritysten kasvun kannalta. Ensijainen tavoite on yksilön vaurastuminen. Käyttäjien vaurastuminen mahdollistaa suuremman osakkeisiin sijoitetun varallisuuden kokonaismäärän, mikä mahdollistaa myös yksilöiden henkilökohtaisen varallisuuden kasvun.

Tavoitteena on saada Investedin kautta merkittävä yritysasiakaskumppani, jonka avulla sovellusta saataisiin markkinoitua suurelle yleisölle ja käyttäjien luottamus sovellukseen kasvaisi. Merkittävä yritysasiakas mahdollistaisi nopeamman tavoiteisiin pääsyn. Tulevien vuosien aikana tavoitteena on myös kansainvälistyminen viemällä sovellus ensin pohjoismaihin ja siitä Eurooppaan ja muualle maailmaan.

2.2 Sovellus

Kyseessä on web-pohjainen mobiilisovellus, jonka käyttäjä lataa ja käyttää maksutta. Sovellus tulaaan tuottamaan Androidille ja IOS:lle. Sovelluksen ladattuaan käyttäjä luo profiilin omalla sähköpostilla. Sisään kirjautumisen jälkeen käyttäjä pystyy luomaan itselleen portfolion eli osakesalkun, johon ostetaan leikkirahalla yritysosakkeita.

Osakkeiden hinnat sekä nimet tulevat suoraan Helsingin pörssistä ja nämä päivittyvät reaaliajassa yrityksen käytössä olevaan Googlen Firestore tietokantaan web-socket-yhteyden kautta. Web-socket on jatkuvasti auki oleva yhteys ulkoiseen palvelimeen, joka saa tiedon osakkeen arvon muuttuessa. Tämä lähettää välittömästi viestin eteenpäin ja lähes välittömästi käyttäjä näkee saman muutoksen omalla ruudullaan Invested sovelluksen sisällä.

Invested on opetussovellus, joten suurena osana on myös opetuskortit eli tutoriaalit. Näihin käyttäjä pääsee käsiksi välittömästi kirjautumisen jälkeen. Tutoriaalit avautuvat vaikeutuvassa järjestyksessä. Sovelluksen sisällä luettavien tutoriaalien jälkeen käyttäjä ohjataan tekemään kysely juuri luetun paketin pohjalta. Täällä käyttäjä pääsee näyttämään omaa tietotaitoaan osakesijoittamisesta.

Sovelluksen pelillinen ominaisuus on "Liiga", jossa käyttäjä ostaa haluamiaan osakkeita omaan osakesalkkuunsa ja osallistuu tällä salkulla liigaan. Liigassa kilpaillaan muita käyttäjiä vastaan ja portfolion eli osakesalkun prosentuaalinen kasvu määrittää liigan voittajan. Lisäksi pelillisiä ominaisuuksia tulee mukaan tehtävien ja haasteiden avulla. Haasteet voivat olla esimerkiksi "Osta 5 eri osaketta saman päivän aikana". Haasteiden suorittamisesta käyttäjä ansaitsee kokemuspisteitä eli EXP pisteitä, jotka nostavat käyttäjän tasoa. Suorituksista on tarkoitus ansaita myös pelin sisäistä valuuttaa, joilla voi tehdä sovelluksen sisäisiä ostoja, kuten hahmon kosmeettisia elementtejä.

2.2.1 Alkutilanne

Sovelluksen tilanne opinnäytetyön kehitystyön aloitusvaiheessa oli hyvällä mallilla monilta osin. Sovelluksen karkea prototyyppi oli valmis ja käytössä yrityksen jäsenten puhelimissa. Sovellus keskusteli tietokannan kanssa ja sisään kirjautuessa käyttäjänimenä toimi sähköpostiosoite. Tietokantaan tallennettiin uuden käyttäjän sähköposti ja salasana, joiden avulla käyttäjien tiedot voitiin erotella.

Osakkeiden hakeminen Helsingin pörssistä toimii reaaliajassa, joten käyttäjä voi luoda osakesalkun ja kasata haluamiaan osakkeita tänne. Sovellus laskee myös osakkeiden kehityksen ostohetkestä ja näyttää etusivulla portfolion kokonaiskehityksen prosentteina.

Käyttöliittymä eli UI on tehty ulkoisen palveluntarjoajan tekemän suunnitelman mukaan. Liikkuminen sivujen välillä tapahtuu alavalikon kautta. Alavalikosta käyttäjä pääsee liikkumaan sovelluksen sivujen välillä, joita ovat osakkeiden hakeminen, omat osakesalkut, liigat ja profiili.

2.2.2 Tulevaisuus

Seuraavana kehityslistalla on kaverisysteemin tekeminen, mikä mahdollistaa myöhemmin liigatoiminnan luomisen. Tätä varten on käyttäjän luomiseen tehtävä muutoksia, jotta kaverisuhteet pystytään rakentamaan.

Osakkeiden ostamisen yhteyteen on tarkoitus myös luoda toimeksiannon merkitseminen, jonka avulla käyttäjä voi asettaa osakkeen tavoitehinnan, jolloin ostotapahtuma tehdään. Osakkeiden listauksen ja hakemisen päivittäminen on myös käyttäjäkokemuksen eli UX:n kannalta seuraava suuri päivitys. Käyttöliittymää tullaan myös päivittämään uuden UI suunnittelijan kanssa.

Tutoriaalien kirjoittaminen sekä esillepano ovat myös työlistalla. Kirjoittamisesta vastasi yrityksen CFO, mutta tutoriaalien tallentaminen sekä esittäminen käyttäjille tullaan vielä toteuttaa sovellukseen. Tutoriaalien lisäksi suoritettavat testit ja niiden läpäisyn seuranta on tarkoitus tehdä ennen käyttöönottoa.

Pelilliset ominaisuudet, kuten kokemuspisteet, taso, haasteet sekä pelin sisäinen valuutta tullaan tekemään viimeisenä. Näiden kehitys on mobiilipelin tärkeitä ominaisuuksia, mutta portfolion luonti, ystäväsuhteet ja liigaominaisuus ovat kuitenkin ensimmäisinä kehityksen aikajanalla.

3 SOVELLUSKEHITYS

3.1 Kaverisuhteet

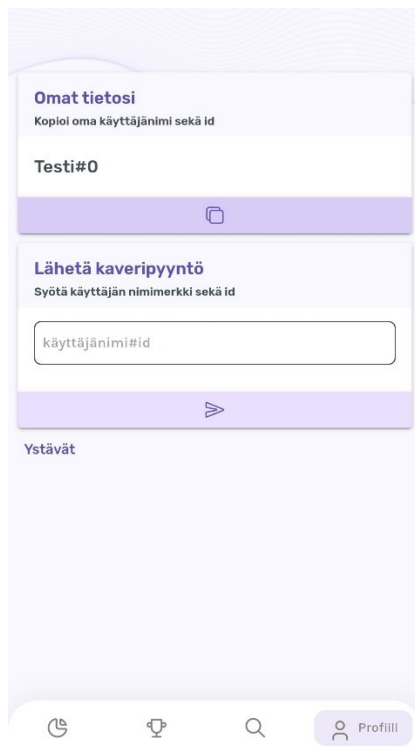
Minun osuuteni sovelluskehityksessä alkoi kaverisuhteiden kehittämällä. Tähän liittyen pidimme useita tapaamisia Investedin full-stack ohjelmoijan ja teknologiajohtajan kanssa. Tehtäväni oli miettiä käyttäjien välisten suhteiden toteutustapaa käyttämällä käytössä olevaa teknologiaa. Suurin osa ensimmäisistä päivistä meni toteutuksen havainnollistamiseen ja suunnitteluun. Lisäksi opiskelin tässä vaiheessa kehityksessä olevan sovelluksen toimintaa. Sovelluksen alusta asti koodannut työntekijä kävi kanssani läpi sovelluksen toimintaa ja tämän koin olevan hyvä lähtökohta myös uuden ominaisuuden implementointiin. Kaverisuhteiden tavoitteena on käyttäjien mahdollisuus lähettää, hyväksyä ja hylätä kaveripyynnö. Lisätyn kaverin profiilista tulee nähdä myös rajattuja tietoja hänen ylläpitämistään osakesalkuista.

3.1.1 Kaveripyynnön toteutus

Jotta kaverin pystyy lisäämään, tulee jokaisella käyttäjällä olla jokin uniikki tunnistustapa. Sähköpostikirjautumista käytetään jo valmiiksi sovellukseen kirjautumiseen ja tämä olikin ensimmäinen vaihtoehto. Tämä hylättiin melko nopeasti sen hankaluuden ja tietoturvariskin takia. Toin uutena ideana sen, että jokaiselle käyttäjälle luotaisiin automaattisesti uniikki ID, joka tulee itse valitun käyttäjänimen perään. Käyttäjälle haluttiin säilyttää vapaus valita käyttäjänimensä mielivaltaisesti eikä rajoittaa tätä, vaikka jollain olisi jo sama nimi. Erottelumerkkinä käytettiin käyttäjänimen ja luotavan numeron väliin #-merkkiä. Esimerkkinä: Testikäyttäjä#1. Tätä varten muokattiin käyttäjien sisäänkirjautumista.

Käyttäjä luo sisään kirjautuessaan itselleen käyttäjänimen, jonka olemassaolo tarkistetaan. Mikäli saman niminen käyttäjänimi löytyy, nostetaan luotavaa uniikkia ID-numeroa yhdellä. Näin jokainen saa valita mieleisensä käyttäjänimen. Tämä uniikki numero tallennetaan tietokantaan käyttäjänimen kanssa myöhempää käyttöä varten.

Seuraavaksi rakennettiin kaverien välisten suhteiden lohkoa. Jälleen suurin osa alkujasta meni miettiessä, miten tämä olisi järkevintä toteuttaa. Päädyin hyvin yksinkertaiseen ”kopioi omasta profiilista käyttäjänimesi ID-numeron kanssa, lähetä se kaverilla esimerkiksi WhatsAppilla”. Tämän jälkeen käyttäjän tuli lisätä saatu käyttäjänimi kaveripyynnöikkunaan.

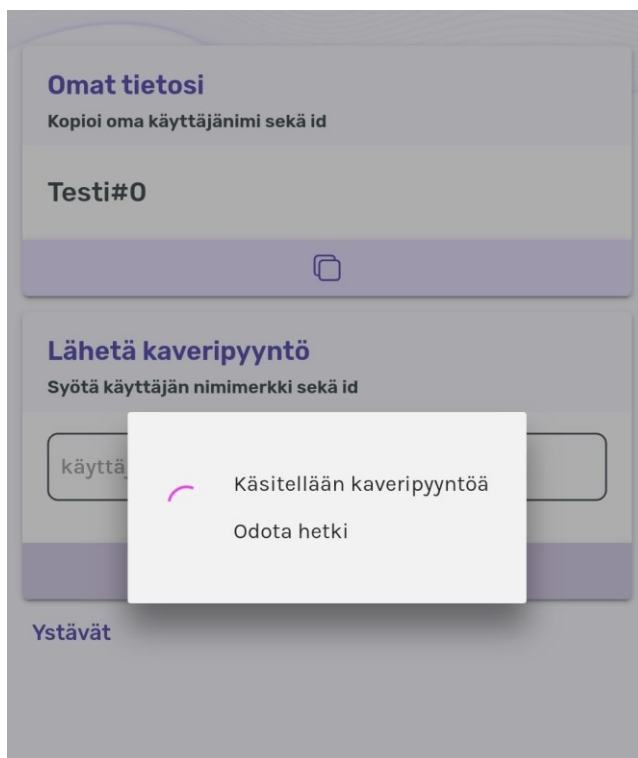


Kuva 3 Profiilista löytyvä kaverisivu.

Kaveripyynnön lähtiessä, tehdään useita erilaisia tarkistuksia. Tämä kaveripyynnön lähettäminen ja sen tarkistusten automatisointi toteutetaan Cloud Functionsin sisällä, jossa kaveripyynnön lähettäjän olemassaolo tarkistetaan aivan ensimmäisenä. Kun käyttäjän on todettu olevan oikea, tarkistetaan seuraavat asiat:

- Onko käyttäjä lisäämässä jo valmiiksi kaverina olevaa tai kaveripyynnön lähettänyttä käyttäjää?
- Onko haettua käyttäjää olemassa lainkaan?
- Onko käyttäjä lisäämässä itseään kaveriksi?

(Kuvat 4 ja 5)

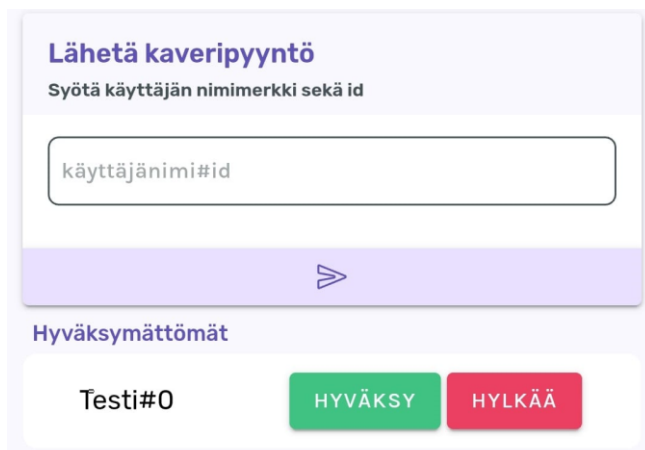


Kuva 4 Kaveripyynnön käsittelyn aikana käyttäjälle näytetään lataus kuvake.

```
await checkForUser.get().then(async (querySnapshot) => {
  if (querySnapshot) {
    if (!querySnapshot.empty) {
      toUser.msg = 'friend already added'
      toUser.obj = { error: 'friend already added' }
    }
  }
})
```

Kuva 5 Tarkistus onko käyttäjä jo lisätty kaveriksi.

Onnistuneen kaveripyynnön jälkeen nämä kaksi kaveria linkittyvät kaveripyynnön vahvistusta vaativaan tilaan. Kaveripyyntö lähetetään ja siitä tulee ilmoitus haetulle käyttäjälle, joka voi joko hylätä tai hyväksyä sen. (Kuva 6)



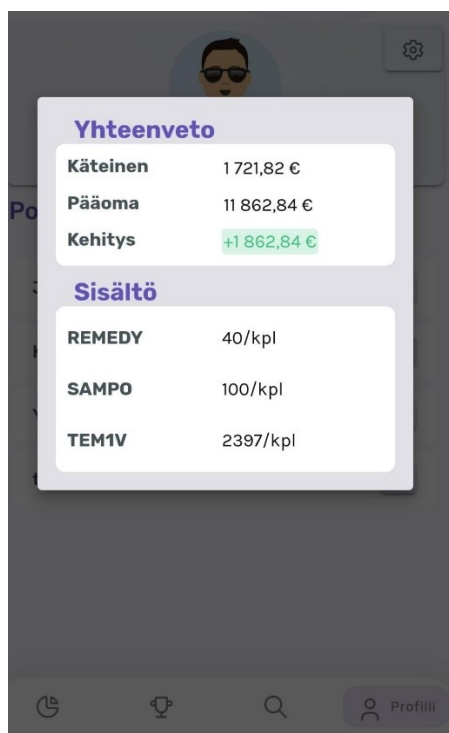
Kuva 6 Käyttäjän kaverilistassa on yksi hyväksymätön kaveripyyntö.

Hyväksymällä kaveripyynnön molempien käyttäjien kaverilista päivittyy ja kaverisuhde näkyy aktiivisena. Tässä vaiheessa käyttäjien kaverilistassa ei ollut muuta toimintoa kuin kaverin poistaminen listasta. Tulevaisuudessa tarkoituksena olisi pystyä tarkastelemaan kaverien luomia portfolioita, ja niiden sisältöjä.

3.1.2 Kaverin profiilin tarkastelun toteutus

Liigojen kannalta oli tärkeää, että käyttäjät eivät voi nähdä toistensa portfoliomuutoksia reaaliajassa ja näin kopioida alempana olevan käyttäjän ostoksia pysyäkseen jatkuvasti edellä. Tätä varten toteutettiin erillinen päivittäin päivittyvä portfolion katsaus, joka oli mahdollista näyttää myös muille käyttäjille (kuva 7). Tällä tavalla päivän aikana tapahtuneet muutokset omaan portfolioon antoivat käyttäjälle mahdollisuuden ottaa ylempänä olevan käyttäjän kiinni.

Tämän toteutus tehtiin ottamalla käyttäjien salkuista otanta tiettyinä kellonaikana osakemarkkinoiden sulkeuduttua. Tämä otanta näkyisi samanlaisena seuraavan vuorokauden, kunnes sama päivitys tehtiisiin uudestaan seuraavana päivänä.



Kuva 7 Kaverin portfolion tarkastelu

Tarkastelemalla kaverin profiilia ja sitä kautta portfoliota näkee heidän salkkunsa sisällön. Tämä voi antaa aloitteleville sijoittajille hieman apua, mitä kannattaa ostaa ja millaista sijoituskäyttäytymistä joku kaveri käyttää.

3.2 Liiga

Liigan tarkoituksena on antaa käyttäjille mahdollisuus kilpailla omalla salkullaan muita käyttäjiä vastaan. Liigan voittaja määräytyy ennalta määrätyn ajanjakson aikana suurimman prosentuaalisen tuoton saaneelle pelaajalle. Liigan tuoman lisäominaisuuden tarkoituksena on kasvattaa käyttäjien mielenkiintoa päivittäiseen osakemarkkinoiden tarkasteluun ja sovelluksen jatkuvaan käyttöön. Ensimmäinen liiga otettiin käyttöön aluksi vain yrityksen työntekijöiden kesken. Liigan suunnittelu lähti käyntiin jo kauan ennen sen toteutuksen aloittamista. Kaverisuhteiden tekeminen ja kaverien portfolioiden seuranta olivat kaikki valmistavia ominaisuuksia liigan toiminnan kannalta. Itse liigan toteuttaminen olikin näiden perusominaisuuksien rakentamisen jälkeen melko simppeliä. Liigaa varten tehdyille tyhjälle välisivulle tuotettiin uuden liigan luontimahdollisuus, liigaan liittyminen ja liigojen tarkastelu (Kuva 8).

3.2.1 Liigan toteutus

Liigaa varten lähdettiin toteuttamaan tietokantaan uutta rakennetta tietojen säilyttämistä varten. Jokaisen liigan liittyvän henkilön tuli valita osakesalkku valmiiksi luoduista omista portfolioistaan ja tämä polku tuli tallentaa osallistuvan käyttäjän tietoihin. Tietokantaan toteutettiin erillinen osio alkaville, käynnissä oleville ja loppuneille liigoille. Lisäksi tuli ottaa huomioon liigan mahdollisuus olla joko kaikille avoin tai suljettu, joka olisi salasanan takana. Suurin osa liigaominaisuuksien tekemisestä tapahtui JavaScript Vuella ja Firestoren puolella tuottamalla uusia tietokantarakenteita. Näiden linkitys toteutettiin cloudfuction lohkon käyttämällä TypeScriptiä.



Kuva 8 Liigasivun näkymä

Alapalkista valittavasta liigasivun näkymästä pääsee luomaan tai liittymään liigaan. Painamalla liigan luonti nappia avautuu käyttäjälle uusi ikkuna (Kuva 9), jossa varsinainen luonti prosessi tapahtuu. Uutta liigaa tehdessä käyttäjää pyydetään antamaan perustiedot, kuten valitsemaan liigalle nimi, aloitus- ja lopetuspäivämäärä, näkyvyys ja portfolio, jolla he itse haluavat liigaan liittyä. Nämä tiedot lähtevät "Luo liiga" nappia painamalla tietokantaan ja on siitä eteenpäin nähtävissä muille käyttäjille.

Käyttäjän liittyttyä liigaan, valittua portfolioa ei voi enää vaihtaa, mutta sitä voi käyttää muissakin liigoissa.

Luo liiga

Liigan nimi
Liigan nimi

Aloituspäivämäärä Lopetuspäivämäärä

Näkyvyys
Typpi

Valitse portfolio
Valitse portfolio

MUOKKAA LIIGAN ASETUKSIA

LUO LIIGA

Kuva 9 Liigan luontisivu

Liigan aikainen seuranta oli helppo toteuttaa käyttämällä samaa tekniikkaa, jota käytetään, kun käyttäjille näytetään kaverien "daily" portfolio otantaa. Käyttäjien portfolio haettiin samalla tavalla kuin kavereille näytettävä portfolio, joka päivitettiin ajastetulla toiminnolla päivittäin Helsingin pörs-sin sulkeuduttua (Kuva 10 Tarkoituksen oli myös pystyä seuraamaan liigojen keskinäistä kehitystä, jolloin liigan kokonaiskehitys laskettiin osallistujien salkkujen keskimääräisen kehityksen mukaan.

Open League

Alkoi	Päätyy
02/08/2021	31/08/2021
Portfoliosi	Liigan kehitys
Kappa	11 %

Osallistuneet

JaniJ #0	45.41 %
2nd KappaK #0	22.2 %
3rd anttir #0	4.57 %
4 ttaa #0	0.6 %

Kuva 10 Liigan sisältö

3.3 Tutoriaalit

Liigojen perustoiminnan jälkeen seuraavat kehitettävät ominaisuudet olivat tutoriaalit. Tutoriaalit koostuvat yrityksen yhden perustajajäsenen kirjoittamista tietoiskuista, jotka auttavat aivan aloittelevatkin osakesijoittajat mukaan toimintaan. Tutoriaalit koostuivat isommista kokonaisuuksista, joiden alla pääotsikko oli jaettu useampaan osioon (Kuva 11). Jokaisen osion jälkeen käyttäjää pyydetään tekemään lyhyt testi (Kuva 14), joka testaa juuri luettujen asioiden oppimisen. Päästyään läpi testistä, käyttäjälle avautuu seuraava osio läpikäytäväksi. Läpäistyään kokonaisuuden, käyttäjä pääsee etenemään seuraavaan alueeseen.



Kuva 11 Tutoriaalien kokonaisuuksien valikko

3.3.1 Tutoriaalien toteutus

Tutoriaalit sekä testit tallennettiin Firestoren realtime databaseen, johon kyselyn tekemällä oikeat tekstit haettiin käyttäjälle näkyviin. Firestoren realtime databasen ominaisuuksiin kuuluu tietokanta kokonaisuuden luominen JSON tiedostosta, joten kaikki valmiiksi kirjoitetut tutoriaalit, testit ja testien vastaukset tuli muuttaa yhteisestä Google Doc tiedostosta erilliseen JSON tiedostoon. Tätä varten mietin erillisen käyttöliittymän käyttämistä, tai jopa itse ohjelmoimista, mutta vähäisen tekstimäärän takia päädyin kopioimaan ja oikolukemaan tekstit käsin. Tutoriaalit sisälsivät myös havainnollistavia svg kuvia, joiden hakeminen tehtiin käyttämällä tiedostopolkua.

Tietoiskukorttien (Kuva 12) jälkeen tehtävät testit sijoitettiin samaan tietokantaan aina vastausparien kanssa, jotta käyttäjien suorittamat testit olisi helppo tarkistaa. Tutoriaalit ja testit koostuivat JSON objekteista, joiden rakenne oli porrastetusti sisäkkäisiä objekteja.

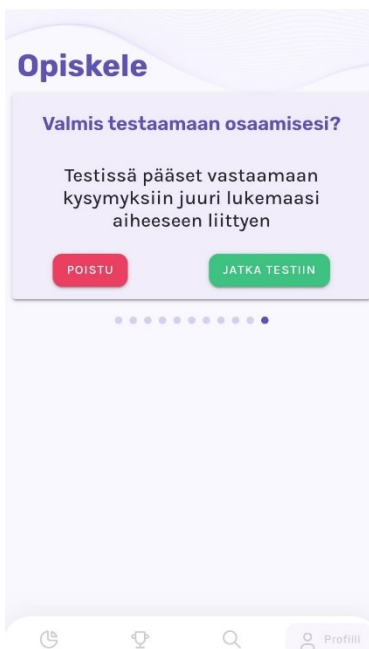
Tutoriaalit ovat yksi sovelluksen pääominaisuuksista, joten näiden valmiiksi saaminen ennen ensimmäistä julkaisua oli kriittistä. Ongelmien sattuessa olin yhteydessä joko yrityksen vanhempaan ohjelmistokehittäjään tai tutoriaalien kirjoittajaan.

Kun kaikki tekstit ja kuvien polut oli lisätty oikein tietokantaan, alkoi tiedon haun ja sovelluksen tutoriaaliosion ohjelmointi. Tämä tapahtui samoilla teknologioilla kuin aiemmatkin ominaisuudet. Tutoriaalien läpi käymiseen käytettiin VUE:n ion-slide komponenttia, jotta käyttäjä voisi pyyhkäistä kortteja eteenpäin. Sivulle lisättiin vaihtoehtoiseksi ominaisuudeksi myös nuolet, joilla käyttäjä voisi navigoida seuraavaan ja edelliseen diaan.

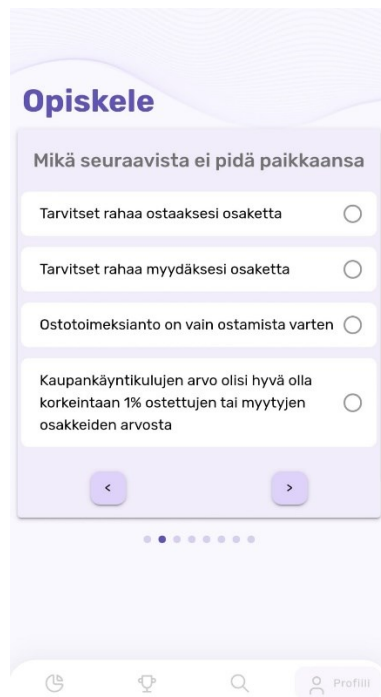


Kuva 12 Esimerkki tietoiskukortista

Luettuaan kaikki kortit käyttäjä pääsee tekemään testiä välittömästi (Kuva 13). Testejä voi yrittää niin monta kertaa kuin haluaa ja tutoriaalien tekstit voi käydä lukemassa milloin vain. Testien läpäisyyn vaaditaan oikea vastaus kaikkiin kysymyksiin. Sovelluksen käyttö tai muut ominaisuudet eivät vaadi tutoriaalien läpäisyä, mutta kaikkia käyttäjiä suositellaan suorittamaan testit.



Kuva 13 Tutoriaalın jälkeen kysytään, haluatko tehdä testin



Kuva 14 Esimerkki testin kysymyksestä

4 OPINNÄYTETYÖJAKSON LOPPUTILANNE

4.1 Lopputarkastelu

Opinnäytetyön ohjelmointiosuuden loputtua oli edessä alkuperäisen suunnitelman mukainen lopputarkastelu. Tämä pitää sisällään uuden katsauksen yrityksen ja sovelluksen tilanteesta. Seuraavaksi käyn läpi sitä, miten yritys kehittyi oman opinnäytetyöjaksoni aikana

4.1.1 Yritys

Yrityksen jäsenistöön on tullut mukaan pari uutta neuvonantaa. Käyttöliittymän uudelleensuunnittelussa käytettiin UI/UX-konsulttia sekä ulkoista suunnittelutoimistoa alihankintana. Suunnittelutoimiston työ sisälsi yrityksen logon, sovelluksen värimaailman päivityksen sekä yrityksen nettisivun suunnittelun.

Sovelluksen julkaisusta käytiin paljon keskustelua yrityksen sisällä ja sopivia yhteistyökumppaneita haettiin jatkuvasti. Yrityksen ansaintalogiikka ja lopullisen version julkaisutapa oli vielä ilman lopullista ratkaisua.

Yritys ei kokenut tarvetta vakituisen työntekijän palkkaamiselle, vaan toimintaa jatkettiin yhden ohjelmoijan ja kahden perustajajäsenen voimin. Neuvonantajia ja osaomistajia käytetään paljon apuna niin yrityksen kuin sovelluksenkin eteenpäin viemiseen. Julkisuutta pyritään hakemaan ensimmäisellä testiversion julkaisulla mahdollisimman paljon, jotta tulevaisuudessa yhteistyökumppaneiden löytäminen muuttuisi entistäkin helpommaksi.

4.1.2 Sovellus

Sovellus saatiin opinnäytetyöni aikana pääominaisuuksiltaan käyttövalmiiksi ja julkaisu onnistui ilman suurempia ongelmia. Jatkokehitykseen on tullut jatkuvasti lisäideoita, joiden toteutus jää yrityksen kantahenkilökunnalle. Ensimmäisen testiversion julkaisun jälkeen suurin tavoite on käydä läpi käyttäjien palautetta ja korjata ongelmia niiden ilmaantuessa. Kun sovellus toimii stabiilisti, voidaan jatkokehitys aloittaa.

Sovelluksen tavoitteena on jatkaa käyttäjien osakesijoittamisen opettamista ja mahdollistaa ihmisten siirtyminen turvallisesti oikean rahan sijoittamiseen antamalla mahdollisuudet ymmärtää osakemaailman edes vähän paremmin. Osakkeiden erilaisten tunnuslukujen lisääminen ja niiden avaaminen käyttäjille tulee olemaan sovelluksen kehittämisessä seuraava suuri askel. Tämän lisäksi sovellus tulee saamaan täysin uuden värimaailman, joka on suunniteltu yhdessä suomalaisen UI-toimiston kanssa.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoite oli jaettu kahteen osioon: 1. Yritysanalyysi ja 2. Ohjelmistokehitys. Ohjelmistokehityksen sisältöä mietittiin ennen opinnäytetyön aloitusta ja se sisälsi käyttäjien kaverisuhteiden luomisen, tallentamisen ja liigaominaisuuden kehittämisen. Näiden ominaisuuksien lisäksi tuli vielä tutoriaalien rakentaminen. Alun perin yritysanalyysin piti sisältää tarkastelujakson aikana yrityksen toimintaa kolmijakoisesti: 1. ennen opinnäytetyön aloittamista 2. opinnäytetyön työskentelyjakson aikana ja 3. työskentelyjakson päätyttyä. Tämä kuitenkin muuttui, kun aloitettiin kirjoittamaan opinnäytetyön raporttia.

Yritysanalyysin tekeminen antoi todella hyvän katsauksen startup-yrityksen toimintaan ja kolmivaiheisen katsauksen oli tarkoitus antaa selkeä näkymä kehityksestä. Opinnäytetyön kehitysjakson aikana ei yrityksessä kuitenkaan tapahtunut suuria muutoksia, vaan suurimmat panostukset laitettiin ensimmäisen testiversion julkaisun mahdollistamiseen. Tästä syystä päätettiin tehdä yrityskatsaus vain alku -ja lopputilanteesta.

Yrityksen työntekijöihin kuului vakituisesti palkattuna yksi ohjelmistokehittäjä ja kaksi perustajajäsentä. Näiden lisäksi toiminnassa oli tiiviisti mukana useampia neuvonantajia ja osaomistajia. Tämä tilanne ei muuttunut tätä työtä tehdessäni eikä sen päätyttyä. Jatkoa varten yrityksellä on tarvittaessa mahdollisuus palkata useampi ohjelmistokehittäjä.

Sovelluskehitys lähti käyntiin työympäristön pystyttämällä, sovelluksen tiedostorakenteeseen tutustumisella ja teknologioiden opiskelulla. Samalla suunnittelin toteutustapaa käyttäjien välisiin suhteisiin. Kun koin olevani valmis osallistumaan itse ohjelmointiin, alkoi käyttäjien rekisteröinnin muokkaaminen, jotta käyttäjien väliset ystäväpyynnöt onnistuisivat suunnittelemani tavalla. Käyttöön otettiin käyttäjänimen lisäksi henkilökohtainen generoitu ID, jonka avulla käyttäjät erotettiin toisistaan. Tämän avulla käyttäjille pystyttiin luomaan kaverisuhteet ja linkitetty kaverit pystyivät tarkastelemaan toistensa portfolioita. Käyttäjien välisten suhteiden lisääminen sujui mielestäni todella hyvin ja antoi hyvän kokonaisvaltaisen ymmärryksen sovelluksen toiminnasta.

Seuraavaksi sovelluskehityksessä oli liigaominaisuuden tekeminen, jossa käytettiin aiemmin luomaa kaverien välisiä suhteita ja kerran päivässä päivittyvää portfolion seurantaa. Tämä "daily" otanta portfolioista näytettiin kaveri suhteessa oleville käyttäjille ja käytettiin päivittämään liigan tilanne. Liigan kehittäminen sujui yhdessä yrityksen vanhemman kehittäjän kanssa. Liigan kehittämisessä suurimmat ongelmat olivat päivittäisen otannan ajoituksissa, kun mietittiin mahdollista jatkossa tapahtuvaa ulkomaan pörssin lisäämistä sovellukseen. Tässä päädyttiin kuitenkin keskittymään kotimaisiin markkinoihin.

Sovelluksen julkaisun lähestyessä jäin vielä alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen auttamaan tutoriaalien tekemisessä. Tämä tapahtui niinkin yksinkertaisesti kuin valmiiden tekstikokonaisuuksien muuttaminen JSON objektiksi ja kokonaisen tiedoston lisääminen Googlen realtime databaseen. Samalla opettelin paljon Firestoren toimintaa ja no-SQL tietokannan päivittämisen ominaisuuksia.

Yrityksen tavoitteena on kehittää suomalaista kansantaloutta kehittämällä ihmisten osakesijoittamisen ja -markkinoiden tietotaitoa. Tätä varten kehitettiin Invested sovellus, jonka saatiin valmiiksi julkaisuun lähes aikataulussa. Julkaisun jälkeen sovelluksen kehitystä jatketaan kohti lopullista julkaisua. Testiversiosta saadut palautteet ja käyttäjämäärän lisääntymisestä johtuvat ongelmat antavat myös paremman kuvan sovelluksen skaalautuvuudesta.

Mielestäni opinnäytetyön kehitysosuus meni todella hyvin. Opin paljon mobiilisovelluksen kehittämistä käyttämällä JavaScriptin Vue kirjastoa. Opin myös paljon oikean elämän ohjelmiston kokonaisuudesta ja julkaisusta. Yllättävän mielenkiintoista oli myös tehdä yritysanalyysiä ja sen kirjoittaminen avasi paljon startup-yrityksen pystyttämistä ja menestykseen vaadittavista ominaisuuksista. Suurimpana tekijänä nostaisin kontaktien tärkeyden. Invested Group Oy:n toimitusjohtajalla oli todella hyvät yhteydet moneen suuntaan, mikä nopeutti näitä prosesseja.

Jos jotain voisin tehdä eri tavalla, se olisi valmistautuminen. Opinnäytetyön alkuvaiheessa tuli ikävä tunnetila siitä, ettei kehittämistä saa otetta, koska sovellusta tehtiin itselleni melko tuntemattomilla teknologioilla. Näihin tutustuminen ja opettelu olisi varmasti vauhdittanut omaa työskentelyäni ja voinut antaa enemmän niin minulle, kuin myös yritykselle.

LÄHTEET

Finanssivalvonta. (ei pvm). *Fintech finanssialan innovaatiot*. Haettu 17. 1. 2022 osoitteesta

<https://www.finanssivalvonta.fi/pankki/fintech--finanssialan-innovaatiot/>

Google. (ei pvm). *Cloudfunctions*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta Google:

<https://firebase.google.com/products/functions>

Google. (ei pvm). *Firebase*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta <https://firebase.google.com/>

Investopedia. (ei pvm). *Investopedia/Android*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta

<https://www.investopedia.com/terms/a/android-operating-system.asp>

Investopedia. (ei pvm). *Investopedia/iOS*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta

<https://www.investopedia.com/terms/a/apple-ios.asp>

Javascript. (ei pvm). *JSON*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta <https://www.json.org/json-en.html>

Javascript. (ei pvm). *Vue.js*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta <https://vuejs.org/v2/guide/>

Microsoft. (ei pvm). *Code, Visual studio*. Haettu 1. 9. 2021 osoitteesta Microsoft:

<https://code.visualstudio.com/docs/supporting/faq>