



LAUTAPELIMAAILMA- PELITULOSPALVELU

Mikko Haapanen

Opinnäytetyö
Lokakuu 2014
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Pelituotanto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Pelituotanto

HAAPANEN, MIKKO:
Lautapelimaailma-pelitulospalvelu

Opinnäytetyö 29 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Lokakuu 2014

Opinnäytetyön tarkoitus on luoda lautapelaajille kansainvälinen lautapelitulospalvelu. Palvelun avulla pelaajat voivat tallentaa, vertailla sekä seurata lautapelipelitulosia. Palvelu ohjelmoidaan Android-käyttöjärjestelmän tableteille. Opinnäytetyöprosessin aikana ohjelmoidaan prototyyppi lautapelitulospalvelusta, jonka testiryhmänä toimii eräs lautapeliseura. Tavoitteena on luoda helppo- ja nopeakäyttöinen pelitulospalvelu alan harrastajille.

Opinnäytetyön aineisto kerätään haastattelemalla lautapeliseuran jäseniä. Haastattelun suunnitteluvaiheessa hyödynnetään sekä haastattelijalle tuttua lautapelien maailmaa että hänen ohjelmointitaitoaan. Tämän taustan vuoksi haastattelijan on helppo ymmärtää haastateltavien tarpeita, asettaa tarvittavia lisäkysymyksiä ja tulkita haastateltavia kahdesta eri näkökulmasta. Aineistoa kerätään myös alan kirjallisuudesta ja internetistä.

Lautapelitulospalvelun prototyyppi on tällä hetkellä viikoittaisessa käytössä ja se kehittyi käyttäjien antaman palautteen perusteella. Prototyyppi on osoittautunut seuran jäsenille tarpeelliseksi ja vaivattomaksi käyttää. Prototyypin pohjalta ohjelmoitu palvelu julkaistaan vuoden 2014 joulukuussa.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Information Systems
Game Development

HAAPANEN, MIKKO:
Board Game World-Game Score Service

Bachelor's thesis 29 pages, appendices 2 page
October 2014

The objective of this bachelor's thesis is to create an international board game score service for board gamers. The service enables players to save, compare and follow board game scores. This kind of service has not yet been published for tablets with an Android-operating system. The objective of this work is to create an easy and fast to use game score service to be tested by a certain board game club.

The data for this thesis is collected, in part, by interviewing members of the board game club. It is essential that the interviewer is both a board gamer and a software developer. This is beneficial to asking the necessary questions. As a result, the interviewer is able to understand the needs of the interviewee, present extra questions if needed and interpret the interviewee from two different angles. In addition to the interviews data is also collected by using the Internet and reading books of the industry.

At the moment the prototype of the board game scores service is tested and debugged weekly according the feedback of its users. The prototype has proved to be useful and easy to use. The final version of the service will be released in December, 2014.

Key words: database, software, design, programming, board games, game scores

SISÄLLYS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 5 |
| 2 | OPINNÄYTETYÖN TAUSTA..... | 6 |
| | 2.1 Tarkoitus, tavoite ja aineistonkeruu..... | 6 |
| | 2.2 Toimeksiantaja | 6 |
| | 2.3 Tulevaisuus..... | 8 |
| 3 | TIETOKANTA-ALUSTAN VALINTA..... | 10 |
| | 3.1 Vaatimukset alustalle | 10 |
| | 3.2 MySQL | 11 |
| 4 | TIETOKANTA | 13 |
| | 4.1 Tietokannan suunnittelu | 13 |
| | 4.2 Tietokannan ohjelmointi | 15 |
| | 4.3 Tietokannan ylläpito | 16 |
| 5 | SOVELLUS..... | 18 |
| | 5.1 Ohjelmointikielen valinta | 18 |
| | 5.2 Sovelluksen suunnittelu | 18 |
| | 5.3 Sovelluksen ohjelmointi..... | 20 |
| | 5.4 Sovelluksen toimintakuvaus..... | 21 |
| 6 | POHDINTA | 23 |
| | LÄHTEET..... | 26 |
| | LIITTEET | 28 |
| | Liite 1. Pikaohje sovelluksen käyttäjälle..... | 28 |

1 JOHDANTO

Lautapeliin suosio maailmassa on viime vuosina kasvanut ja se on alkanut näkymään myös kaupunkien katukuvassa muun muassa siten, että Englantiin ja Kanadaan avattiin uusia lautapelikahviloita kesän 2014 aikana (Coldwell, 2014 ja CTV Kitchener, 2014). Kahviloiden hyllyissä on sadoittain erilaisia lautapelejä. Suomessa lautapelit ovat myös osa baarien ja kahviloiden tarjontaa, mutta pelivalikoima on niissä paljon pienempi. Vieraillessani Suomen kahviloissa erilaisia lautapelejä on keskimäärin ollut viidestä kymmeneen.

Lautapeliin suosion kasvu näkyy myös siinä, että lautapeliin vuosittainen myynti muun muassa Suomessa ja Englannissa on kasvanut. Tämä näkyy sekä suomalaisen Lautapelit.fi Oy:n liikevaihdon ja tilikauden tuloksissa (Taloussanomat, 2013) että Esdevium Games -yrityksen pelien kasvaneissa myyntimäärissä (Core, 2013). Lautapelaajien keskuudessa erittäin tunnetun internetsivuston BoardGameGeek kävijä- ja jäsenmäärät ovat myös kasvaneet vuosittain. Vuonna 2012 sivuston kävijämäärä oli noin 23 000 000 kävijää ja rekisteröityneitä käyttäjiä oli 600 000. Rekisteröityneiden käyttäjien määrä oli kasvanut edellisestä vuodesta 34 % (Alden, 2013).

Lautapeliin tarjonta on maailmalla valtava. Erilaisia lautapelejä on julkaistu yli 70 000 kappaletta ja vuosittain julkaistaan noin 900 uutta lautapeliä (Martens, 2012). Harrastajien tarve seurata ja kirjata pelituloksia näkyy erilaisten lautapelituloksia tallentavien sovellusten ja internetsivustojen lisääntymisenä. Viimeisin käyttämäni sovellus on nimeltään Board Game Stats (Vissering, 2014), joka on julkaistu 2014 heinäkuussa. Se on kuitenkin julkaistu vain Applen tuotteille.

Markkinat lautapelialalle ovat niin laajat, että uusille palveluille on edelleen kysyntää. Ihmisten kasvava mielenkiinto lautapelejä kohtaan lisää yritysten halua kehittää alaa. Kilpailua alalla on kuitenkin siinä määrin, että se tekee uuden palvelun toteuttamisen vaativaksi.

2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA

2.1 Tarkoitus, tavoite ja aineistonkeruu

Opinnäytetyön tarkoitus on luoda lautapelaajille kansainvälinen lautapelitulospalvelu. Palvelun avulla pelaajat voivat tallentaa, vertailla sekä seurata lautapelituloksia. Palvelu ohjelmoidaan Android-käyttöjärjestelmän tableteille. Opinnäytetyöprosessin aikana ohjelmoidaan prototyyppi lautapelitulospalvelusta, jonka testiryhmänä toimii eräs lautapeliteura. Tavoitteena on luoda helppo- ja nopeakäyttöinen pelitulospalvelu alan harrastajille.

Opinnäytetyön aineisto kerätään haastattelemalla lautapeliteuran jäseniä. Haastattelun suunnitteluvaiheessa hyödynnetään sekä haastattelijalle tuttua lautapelien maailmaa että hänen ohjelmointitaitoaan. Tämän taustan vuoksi haastattelijan on helppo ymmärtää haastateltavien tarpeita, asettaa tarvittavia lisäkysymyksiä ja tulkita haastateltavia kahdesta eri näkökulmasta. Aineistoa kerätään myös alan kirjallisuudesta sekä internetistä.

2.2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimii lautapeliteura Winterfell, jonka edustajana toimii seuran perustaja Pyry Tuominen. Lautapeliteura on toiminut vuodesta 2007. Seurassa on noin 20 henkilöä, joiden ikäjakauma on 25–39 vuotta. Tällä hetkellä seura kokoontuu erään jäsenen asunnossa. Jäsenet kokoontuvat viikoittain.

Vuoden 2010 elokuusta saakka peliseuran jäsenet ovat kirjanneet pelituloksiaan ylös internetiin. Tulosten tallentaminen tapahtui aluksi Piratepad-internetsivustolla. Sivusto toimii samaan tapaan kuin tekstinkäsittelyohjelma. Sivustolla voi kirjoittaa tekstiä erimuotoisena ja hakea tietoa tekstistä ”etsi”-toiminolla. Nämä olivat tulostamisen lisäksi ainoat asiat, joita sivustolla oli mahdollista tehdä, joten pelitulosten selaaminen oli hankalaa ja lähes

hyödyntä. Maaliskuussa 2013 seura siirtyi käyttämään Google Drive -palvelua. Se mahdollisti tietojen kirjaamisen asiakirjamallin lisäksi taulukoihin. Seuran jäsenten oli mahdollista tehdä taulukoista erilaisia kaavioita hyödyntäen funktioita. Silloin lautapeliseura kykeni muodostamaan alkeellisia yhteenvetoja muun muassa pelien voitoista suhteessa häviöihin. Seuran jäsenet eivät kuitenkaan olleet tyytyväisiä vielä tähänkään vaihtoehtoon.

Lautapeliseuran jäsenten tarve on, että he voisivat seurata omaa pelitasoaan ja menestystään muihin nähden. Tulostietokanta pitäisi yllä jäsenten kilpailuviettä, kunnianhimoa ja pelimotivaatiota. Seuran jäsenet toivovat, että pelituloksia olisi mahdollista kirjata myös ilman seuran ulkopuolisia pelaajia. Näin ollen luon prototyyppiini osion, johon pelaajat voivat itse luoda haluamiaan peliryhmiä. He voivat luoda esimerkiksi suljettuja tai avoimia ryhmiä ja ryhmiä tietyn pelin tai henkilöiden ympärille. Jäsenet kertoivat, että tulosten jääminen muistoksi vuosien päähän on heille myös merkittävää. Osalle pelaajista sosiaalinen kokemus hyvän lautapelin ääressä on tärkeämpää kuin voittaminen ja tilastoissa menestyminen. Heille prototyyppiini tai palveluni ei ole niin merkityksellinen. Toiset taas arvostavat voitettujen pelien määrää ja paremmuuttaan suhteessa muihin. Kaikki kuitenkin nauttivat pelailun tuomista haasteista ja yhteisistä hetkistä.

Osa seuran jäsenistä suunnittelee ja rakentaa lautapelejä, minkä vuoksi he ovat kiinnostuneet erityisesti myös pelien statistiikasta. Statistiikka on erittäin tärkeää pelien kehittäjien näkökulmasta, koska sen avulla pelienkehittäjät näkevät, ovatko onnistuneet pelien suunnittelussa haluamallaan tavalla. Tieto esimerkiksi siitä, että sininen pelaaja voittaa tarkoituksetta 70 % kaikista pelatuista peleistä kertoo heti sen, ettei peli ole tasapainossa eriväristen pelaajien suhteen.

Minna Haapanen tekee omassa opinnäytetyössään samalle toimeksiantajalle selainkäyttöliittymän tietokantaani, jonka avulla voi tehdä samoja toimintoja kuin tekemälläni tabletti sovelluksella. Teen sovelluksen tableteille, koska Minnan tekemä selainkäyttöliittymä korvaa tarpeen tietokoneella käytettävään sovellukseen. Tietokoneella internetsivuston käyttö on monesti mukavampaa ja helpompaa kuin erillisen ohjelman asentaminen ja käyttäminen. Myös ajatus mahdollisista haittaohjelmista, joita on mahdollista asentua ylimääräisenä

tietokoneelle halutun sovelluksen asennuksen yhteydessä, saattaa vähentää käyttäjän halua asentaa sovelluksia.

2.3 Tulevaisuus

Olen rajannut opinnäytetyöni lautapeliseurain tarpeisiin, mutta opinnäytetyöni on osa suurempaa kokonaisuutta, jossa otan huomioon myös omat tarpeeni. Minulla on tarkoitus jatkaa tietokannan ja sovelluksen suunnittelua ja ohjelmointia opinnäytetyön valmistuttua. Tavoitteenani on tehdä siitä kansainvälinen maksullinen palvelu. Uusien ominaisuuksien lisääminen tietokantaan jälkikäteen on hankalaa ja saattaa johtaa tietokannan täydelliseen uusimiseen. Uusiminen voi johtaa tiedon häviämiseen ja ohjelmointivirheisiin. Otan tämän huomioon tietokannan suunnittelussa ja ohjelmoinnissa muun muassa siten, että luon tietokannan tauluihin sarakkeita, jotka eivät kuulu lautapeliseurain tarpeisiin; mutta ne mahdollistavat työn laajentamisen. Opinnäytetyöni valmistuttua lautapeliseurain jäsenet toimivat sovelluksen ja tietokannan testaaajina kunnes kokonaisuus julkaistaan. Lautapeliseurain jäsenet hyötyvät testikäyttäjänä olemisesta taloudellisesti, koska hyvityksenä sovin heidän kanssaan, että he saavat käyttää palvelua maksutta tai nimellistä korvausta vastaan.

Tietoturva muuttaa merkitystään siirtymisvaiheessa prototyypistä palveluun. Pieni suljetun yhteisön prototyyppi herättää vähemmän halua murtautua siihen. Prototyypin muuttaminen julkiseksi ja kaupalliseksi palveluksi lisää ihmisten kiinnostusta palvelua kohtaan ja sen myötä myös häiriköiden määrä lisääntyy. Häiriköt pitää huomioida suunnittelussa esimerkiksi rajoittamalla yhden päivän aikana ilmoitettavia pelituloksia ajallisesti järkevään määrään ja estämällä mahdollisuus muuttaa toisten käyttäjien pelituloksia. Suunnittelen palvelun niin, että pelaajien luomilla käyttäjätileillä ei ole mitään ominaisuuksia tai materiaalia, joita voisi muuttaa takaisin rahaksi tai antaa muille käyttäjille. Se poistaa useimpien ihmisten halun murtautua käyttäjätileille, mutta valitettavasti se vähentää palvelun tarjoamaa sosiaalisuutta.

Aion suunnitella ja ohjelmoida sovelluksen siten, että kaikki tieto sovelluksen käyttäjästä ja hänen pelituloksistaan tallentuu vain tietokantaan eikä sovellukseen. Se mahdollistaa sovelluksen muokkaamisen jälkikäteen ilman,

että käyttäjistä tallennettuja tietoja häviäisi. Prototyypin valmistuttua aion hyödyntää testikäyttäjäryhmää sovelluksen maksullisten ominaisuuksien koekäytössä ja kehittämisessä ennen palvelun julkaisua. Olen koonnut prototyypin ja palvelun ominaisuudet ja toiminnot seuraavaan taulukkoon (Taulukko1).

Taulukko 1. Prototyypin ja palvelun ominaisuudet ja toiminnot.

| Ominaisuudet ja toiminnot | Prototyyppi | Palvelu |
|---|-------------|---------|
| Kolme esimerkkipeliä | X | |
| Laaja pelivalikoima | | X |
| Käyttäjätilin luominen ja hallinta | X | X |
| Pelitulosten kirjaaminen | X | X |
| Pelitulosten vertaileminen | X | X |
| Pelitulosten yhteenveto | X | X |
| Ryhmiä luominen | X | X |
| Saavutuspisteet | | X |
| Käyttäjätuki | | X |
| Kuukausimaksu | | X |
| Maksulliset lisäpalvelut | | X |

3 TIETOKANTA-ALUSTAN VALINTA

3.1 Vaatimukset alustalle

Tietokannan vaatimukset määriteltiin ryhmäkeskustelulla, johon lähes kaikki lautapeliseuran jäsenet osallistuivat. Jokainen kertoi toiveensa, minkä jälkeen pohdimme yhdessä lopputulosta. Kävimme ehdotusten kohdalla keskustelua siitä, miten kyseinen toive vaikuttaa tietokannan valintaan, käyttöön ja onko se ylipäättään mahdollista toteuttaa niukoilla resursseilla. Lautapeliseuran jäsenet toivoivat tietokantaa, josta he kykenisivät tekemään monipuolisia kyselyjä vaivatta. Kyselyt koskisivat muun muassa erilaisia ”pelaaja vastaan pelaaja” -vertailuja tai eri peleissä pelattavien joukkueiden menestystä suhteessa muihin joukkueisiin. Lisäksi lautapeliseuralle on tärkeää, että hakuja pystyisi rajaamaan monella eri tavalla esimerkiksi päivämäärän tai peliin käytetyn ajan perusteella. He kokivat tärkeäksi myös tietojen tallentamisen nopeuden. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2) kuvaan lautapeliseuran jäsenten tarpeet sekä omat tavoitteeni pelitulosten kirjaamisen yksityiskohdista.

Jäsenten tarpeet ja omat tavoitteeni olivat monelta osin yhtenevät. Niiden välisten eroavaisuuksien yhteensovittaminen oli helppoa, koska eroavat tekijät täydensivät toisiaan. Kaikkia seuran jäsenten tarpeita ei ollut mahdollista sisällyttää työhön, koska työmäärä olisi kasvanut liian suureksi opinnäytetyöhön varattuun aikaan nähden. Sovimme, että opinnäytetyöstä pois jätetyt ideat käsitellään uudelleen opinnäytetyön valmistuttua.

Taulukko 2. Seuran jäsenten tarpeet sekä omat tavoitteeni pelitulosten kirjaamisen yksityiskohdista.

| Yksityiskohdat | Seuran tarpeet | Omat tavoitteeni |
|--------------------------------|----------------|------------------|
| Tulosten yksilöinti | X | X |
| Pelaajien yksilöinti | X | X |
| | | |
| Päivämäärä | X | X |
| Sijainti | X | X |
| Pelaajien lähtötasot | | X |
| Pelaajan joukkueen nimi | X | |
| Pelaajan joukkueen koko | X | |
| | | |
| Pelin nimi | X | X |
| Pelin laajuus | X | |
| Pelin skenaario | X | X |
| Pelin versio | | X |
| Pelin lisäosat | X | |
| Pelitulos | X | X |
| Pelaajan sijoitus | X | X |
| Pelaajan sijapisteet | | X |
| Pelin kesto | X | X |
| Pelin muistio | X | |
| | | |
| Ryhmäkohtainen peli | X | |
| Harjoituspelejä | X | |

3.2 MySQL

Haastattelun jälkeen sain selkeän kuvan siitä, mitkä olivat lautapeliseuran jäsenten tarpeet ja vaatimukset tietokannalle. Päädyin käyttämään MySQL - tietokantaa, koska se vastaa lautapeliseuran tarpeita. En vertaillut eri tietokantaympäristöjä, koska se olisi vienyt liian paljon aikaa. Valintaani vaikutti myös se, että

MySQL on eniten ohjelmoimani ja käyttämäni tietokanta. Lisäksi se on maailman käytetyin avoimen lähdekoodin relaatiotietokanta. MySQL latauksia on 65 000 päivässä ja tuesta maksavia asiakkaita on noin 16 000. MySQL on käytössä muun muassa seuraavilla yrityksillä: Facebook, Google ja Adobe. MySQL on mahdollista asentaa hyvinkin vaatimattomalle tietokoneelle, koska se vie tietokoneelta vähän resursseja. Lisäksi tietokanta on suunniteltu niin, että tiedonhaku tietokannasta on erittäin nopeaa (MySQL, 2014). Monet palvelinta vailla olevat henkilöt hyödyntävät MySQL:n keveyttä ja asentavat sen vanhalle tietokoneelleen, mikä mahdollistaa sen käytön palvelimena.

Koska MySQL on kevyt ja nopea, se on helppo asentaa ja hallinnoida. Sen asennusta ja hallinnointia helpottaa myös aiheesta oleva suuri kirjallisuuden ja opetusvideoiden määrä. MySQL ohjelmointi- ja kyselystandardit ovat hyvin samankaltaisia kuin useissa muissa tietokannoissa. Se helpottaa tietokannasta toiseen siirtymistä ja tietokantojen yhdistämistä, vaikka molemmat tietokannat eivät olisi MySQL tietokantoja. Avoin lähdekoodi on myös merkittävää, koska koodi on julkista ja kaikkien kopioitavissa sekä muokattavissa. Tämä mahdollistaa sen, että on olemassa foorumeja, joissa ihmiset jakavat valmista koodia ja ratkaisevat ohjelmointiongelmia yhdessä. (Tahaghoghi & Williams 2007, 4-6.)

4 TIETOKANTA

4.1 Tietokannan suunnittelu

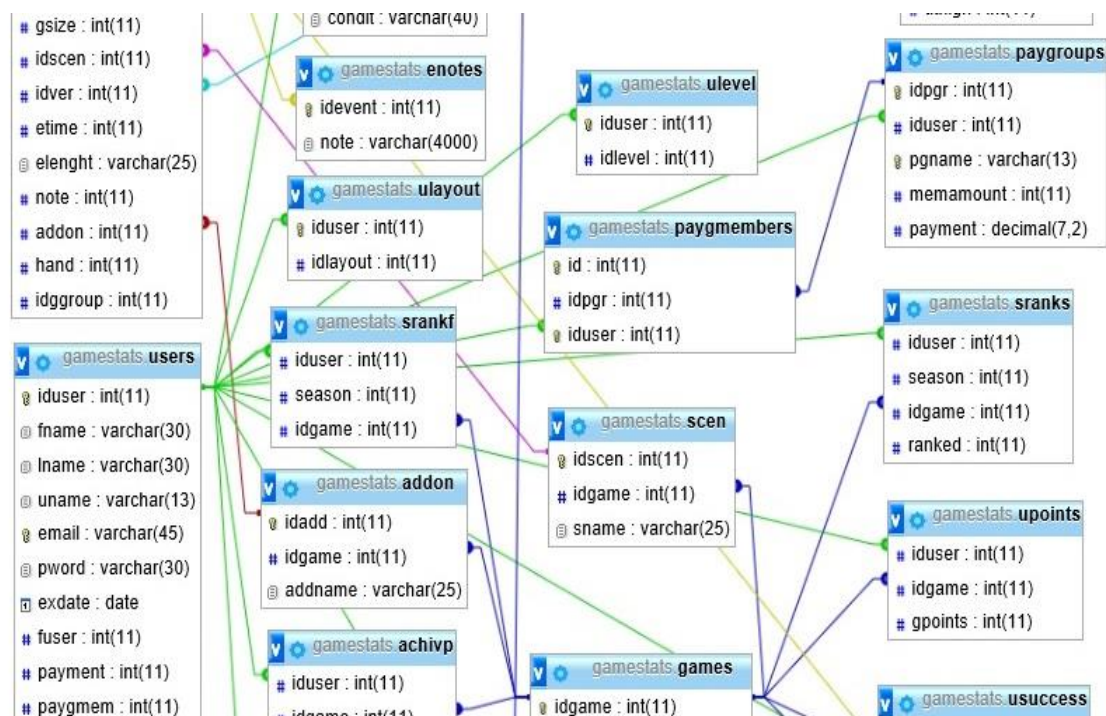
Suunnittelin tietokantaa ja sovellusta samaan aikaan. Tietokannan ja sovelluksen suunnittelu rinnakkain antoi paremman kokonaiskuvan prototyypistä. Uuden sovelluksen suunnittelu on helppoa, kun tietokantaa ei ole vielä luotu. Tällöin suunnitteluvaiheessa tietokantaan on mahdollista lisätä ominaisuuksia, joita sovellus vaatii tai jotka helpottavat sovelluksen luomista. Lähtökohtana minulla oli, että ohjelmoin tietokannan mahdollisimman yksinkertaisesti niin, että sama tieto tallennetaan tietokantaan vain kerran, vaikka se vaikeuttaisi sovelluksen ohjelmointia. Yksinkertainen tietokannan ohjelmointi vie vähemmän palvelintilaa ja tiedon tallentaminen vain kertaalleen poistaa riskin tietojen väliseen ristiriitaan.

Tietokannan suunnittelu koostuu kolmesta päävaiheesta (Tahaghoghi & Williams 2007, 111). Ensimmäisessä suunnitteluvaiheessa kartoitin, mihin tietokantaa tarvitaan, mitä tietoa olen tallentamassa ja kuinka ne ovat yhteydessä keskenään. Toisessa vaiheessa mallinsin hyvin karkean version tietokannasta, jossa havainnollistin asioiden yhteyttä ja merkitystä. Kolmannessa vaiheessa suunnittelin tietokannan hallinnoinnin ja varsinaiset taulut. Tietokannan suunnitteluun vaikutti olennaisesti tietokanta-alustan vaatimukset, joista kerroin alaluvussa 3.1 Vaatimukset alustalle.

Ensimmäiseen suunnitteluvaiheeseen vaikuttivat lautapeliseuran jäsenten tarpeet ja omat tavoitteeni, joita kuvaan taulukossa 2. Seuran jäsenet halusivat jaotella pelitulokset kolmeen osaan, ”Warhammer”, ”Warhammer 40k” ja ”Muut lautapelit”. Seuran jäsenet halusivat, että kaikilla on omat tunnukset, koska tunnuksilla yksilöidään käyttäjät ja niiden kautta on mahdollista luoda persoonallinen käyttäjäprofiili. Haastattelussa ilmeni, mitä lautapeliseuran jäsenet haluavat tallentaa eri peleistä. Kaiken haastatteluissa ilmenneen tiedon pohjalta muodostin tietokannan taulut. Nimesin taulut niiden sisältämien tietojen ja tietoja yhdistävän tekijän mukaan.

Vaiheessa kaksi luonnostelin ensimmäisen version tietokannasta. Tietokannan suunnitteluun ja ohjelmointiin on kehitetty ohjelmistoja helpottamaan hahmottelua ja suunnittelua (esimerkiksi MS Vision). Luonnosteluvaiheessa etsitään ja kokeillaan eri tapoja tietokannan ohjelmoimiseen. Tarkoituksena tällä vaiheella on havainnollistaa taulujen väliset yhteydet ja tehokkain tapa tietokannan ohjelmoimiseen. Luonnosteluvaihe on yksi tärkeimmistä vaiheista tietokannan suunnittelussa, koska muutoksien tekeminen jälkepäin on hyvin työlästä. Esimerkiksi yhden asian muuttuminen yhdessä taulussa heijastuu yleensä myös muihin tauluihin.

Viimeinen vaihe tietokannan suunnittelua on hallinnoinnin ja taulujen suunnittelu. Tässä vaiheessa selvitin, miten seuran jäsenet tulevat käyttämään tauluja, mistä ja millä se tapahtuu, mitä ne sisältävät sekä mitkä taulut ovat yhteydessä keskenään (Kuvio 1). Tietokannan taulujen käyttötarkoituksen määrittelevät niistä tehtävät kyselyt. Tämä pitää huomioida suunnittelussa esimerkiksi yhdistäviä tekijöitä pohdittaessa ja taulujen sisältämän tiedon rajaamisessa. Tässä vaiheessa suunnittelin myös sovellusta, koska se konkretisoi asioita ja helpotti ajattelua. Oli helppoa ajatella, että ”tätä nappia painamalla haen tietokannasta nämä tiedot” tai ”tähän näkymään tarvitsen nämä tiedot”.



Kuvio 1. Tietokannan taulujen väliset yhteydet

4.2 Tietokannan ohjelmointi

Tietokannassa tallensin tiedon erikokoisiin tauluihin, joilla jokaisella on oma nimensä. Ne sisältävät vaihtelevan määrän tietoa eri muodossa. Tauluihin kirjattua tietoa on mahdollista yhdistää taulusta toiseen (Kuvio 1). Tämä kuitenkin vaatii, että tieto on tallennettu tauluihin samassa muodossa. Jos taulujen välillä ei ole yhteistä tekijää, on mahdotonta liittää tauluja toisiinsa. Tietokannan taulujen tietoa voi yhdistää kahdella eri tavalla: joko tauluja luotaessa tai kyselyitä tehtäessä. Nämä kaksi tapaa eroavat merkittävästi toisistaan. Taulujen luonnin yhteydessä tehtävillä yhdistyksillä saadaan aikaan pysyvä "parent-child"-yhteys taulujen sarakkeiden välille, jolloin esimerkiksi "parent"-sarakkeen kenttään tehtävät muutokset tapahtuvat automaattisesti myös tauluihin, joissa on kyseisen "parent"-sarakkeen "child"-sarake. Tämä tapahtuu nimeämällä tietokannan taulujen kenttiin "foreign key" -niminen toiminto ja kirjaamalla sen ominaisuudet (Kuvio 2). Taulujen kenttien välisen yhteyden voi luoda eri määritteillä esimerkiksi siten, että "child"-sarakkeen tieto päivittyy "parent"-sarakkeen tiedon muutettaessa, mutta "child"-sarake ei tuhoudu vaikka "parent"-sarake tuhoutuu. Yhdellä "parent"-sarakeella voi olla rajaton määrä "child"-sarakkeita ja kaikki ne muuntuvat, kun "parent"-saraketta muokataan. Muokkaaminen on kuitenkin mahdollista vain yhteen suuntaan, "child"-sarakkeita ei voi koskaan muokata. (Tahaghoghi & Williams 2007, 112-120.)

Tietokannan kyselyissä tehdyt yhteydet eivät ole pysyviä vaan tieto yhdistetään ainoastaan hetkellisesti. Tämä ominaisuus on erittäin tärkeä, koska se mahdollistaa tietokannan sisällön esittämisen eri muodossa. Esimerkiksi lautapelaajien pelien kesto voidaan muuttaa tunneiksi jakamalla minuutteina kirjattu peliaika 60:lla ilman, että muutoksia tapahtuu tietokantaan tallennetuissa tiedoissa. Kaikkea tietoa ei ole järkevää tallentaa samaan tauluun, koska tuolloin tauluun saattaa jäädä tyhjiä kenttiä. Ongelmaksi voi muodostua myös se, että sama tieto tallentuu usealle riville, koska yhden taulun otsikon alle on mahdollista tallentaa vain yksi arvo. Tiedon tallentaminen kahteen paikkaan kuluttaa resursseja, joten sitä tulee välttää. Taulujen luontivaiheessa järjestyksellä on myös merkitystä. Taulut, jotka liitetään muihin tauluihin,

luodaan vasta lopuksi, koska yhteyttä ei voi määrittää ellei "parent"-sarakkeen taulu ole jo luotu. Kahden taulun sarakkeita ei siis ole mahdollista kytkeä keskenään taulusta toiseen, koska "parent"-sarakkeen taulu on oltava olemassa ennen "child"-sarake taulun luomista. (Dubois 2007, 273-299.)

```
mysql> CREATE TABLE
->   idggroup    INTEGER          NOT NULL    AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
->   , iduser    INTEGER          NOT NULL
->   , grname    VARCHAR(18)    NOT NULL    UNIQUE
->   , grpasw    VARCHAR(18)    NULL
->   , grnote    VARCHAR(40)   NOT NULL
->   , idgame    INTEGER          NOT NULL
->   , INDEX id_game (idgame)
->   , INDEX id_user (iduser)
->   , FOREIGN KEY (idgame)
->     REFERENCES games(idgame)
->     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
->   , FOREIGN KEY (iduser)
->     REFERENCES users(iduser)
->     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
-> >;_
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|----------|-------------|------|-----|---------|----------------|
| idggroup | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| iduser | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| grname | varchar(18) | NO | UNI | NULL | |
| grpasw | varchar(18) | YES | | NULL | |
| grnote | varchar(40) | NO | | NULL | |
| idgame | int(11) | NO | MUL | NULL | |

5 rows in set (0.00 sec)

Kuvio 2. Taulujen luominen ja yhteyksien muodostaminen taulujen välille

4.3 Tietokannan ylläpito

Tietokanta tulisi suunnitella ja ohjelmoida siten, ettei ylläpitoa juuri tarvittaisi. Ylläpitoa helpottaa mahdollisuus liittää tauluja toisiinsa sekä tietokannan "primary key" -niminen ominaisuus. Nämä molemmat helpottavat muun muassa turhan tai halutun tiedon poistamista. Tietokantaan ei saa kertyä tietoa, jota ei enää käytetä. Taulujen väliset yhteydet sarakkeissa mahdollistavat sen, että "child"-sarakkeet tuhoutuvat automaattisesti tai muuntuvat, kun "parent"-sarake tuhotaan tai kun sitä muokataan. Tämän avulla vältytään siltä, ettei tarpeetonta tietoa jää tietokantaan esimerkiksi, kun tietoa muokataan tai poistetaan virheellisen pelituloksen vuoksi. On suotavaa, että kaikki pelitulokseen yhteydessä oleva tieto tuhoutuu, ettei tietokantaan kerry tarpeetonta tietoa. Jos kaikki yhteen pelitulokseen liittyvä tieto on samassa taulussa, joka sisältää "primary key" -nimisen ominaisuuden, on tiedon tuhoaminen helppoa. "Primary

key” on aina ainutlaatuinen. Sen tuhouduttua tuhoutuu myös siihen liittyvä tieto. ”Primary key” voi olla toisen tai molempien tauluja yhdistävien sarakkeiden ominaisuus sarakkeiden välisessä ”parent-child”-yhteydessä. Se mahdollistaa muun muassa turhan tiedon tehokkaamman hävittämisen. (Tahaghoghi & Williams 2007, 204-208 ja Dubois 2007, 608-610.)

Rajaan ylläpidon koskemaan käyttäjätilien tietoja, joista kuitenkin pyrin automatisoimaan kaiken mahdollisen. Ainoastaan käyttäjätilin salasanan palauttaminen saattaa vaatia ylläpitoa, koska salasanan palautus sidotaan käyttäjän sähköpostiosoitteeseen. On mahdollista, ettei käyttäjä muista omaan sähköpostiinsa liittyviä tunnuksia. Tällaiseen tilanteeseen ei ole mahdollista tehdä automaattista järjestelmää, joka hoitaisi kaiken keskustelun käyttäjän kanssa ja tekisi ratkaisut käyttäjän antamien tietojen pohjalta uuden salasanan luomisesta ja luovuttamisesta.

5 SOVELLUS

5.1 Ohjelmointikielen valinta

Sovelluksen ohjelmointia aloittaessani tiesin, että voin ohjelmoida sovelluksen kolmella eri kielellä. Unity-sovellus, jolla olin sovellukseni päättänyt tehdä, tukee seuraavia ohjelmointikieliä: Boo, JavaScript ja C#. Olin kuullut Boo:sta aiemmin, mutten ollut sitä käyttänyt, joten päätin hylätä sen vaihtoehdoista. JavaScript oli minulle tutuin. Lukiessani eri foorumeja ja kirjallisuutta en löytänyt merkittävää eroa ohjelmointikielten välillä (Unity 3d Community, n.d.). Keskusteltuani ohjelmointia työkseen tekevien ystävieni kanssa, oli lopputulos kielten eroista sama. C#-ohjelmointikieleen tutustuin mobiilipelitekniikat-kurssilla samaan aikaan, kun aloitin opinnäytetyötäni. C# osoittautui mielekkäimmäksi vaihtoehdoksi ja päädyin lopulta käyttämään sitä.

5.2 Sovelluksen suunnittelu

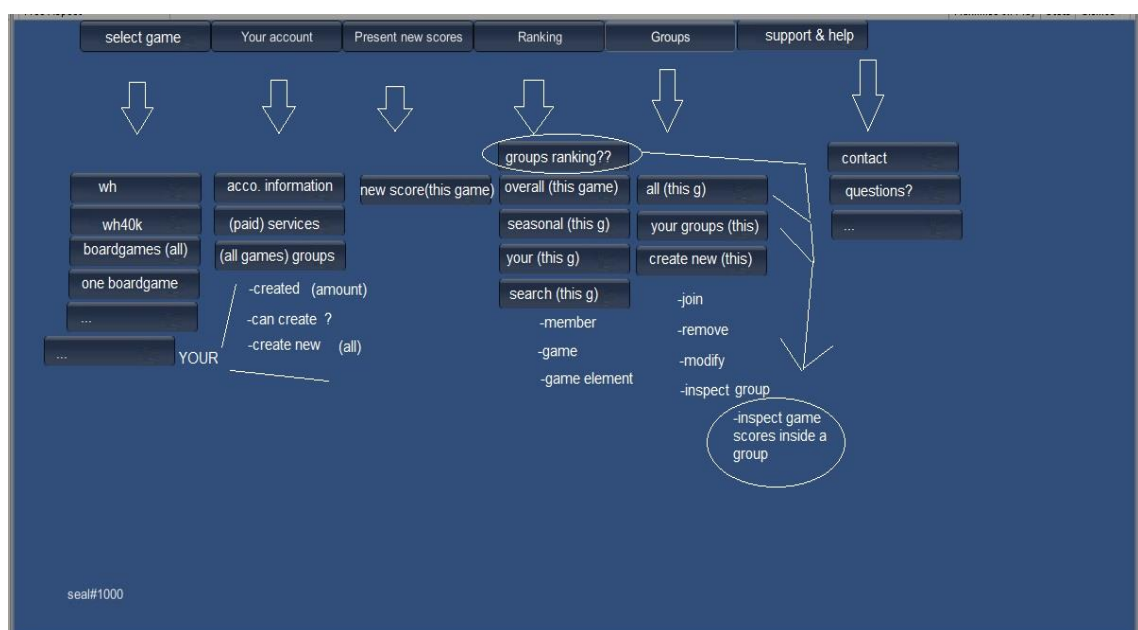
Sovelluksen suunnittelussa keskityn erityisesti sen käytön helppouteen, koska sovelluksen etu sivustopohjaiseen ratkaisuun verraten on sovelluksen tehokkuus. Tulosten kirjaamisen on oltava nopeaa ja vaivatonta, jotta sovellus kannattaa ohjelmoida. Tabletti on helppo ottaa mukaan ja pelitulosten tai pelitapahtumien kirjaaminen on tabletilla vaivatonta heti pelin jälkeen, kun pelitulokset ja -tapahtumat ovat tuoreessa muistissa.

Pyrin siihen, ettei käyttäjän toimintaa rajoiteta sovelluksessa liikaa. Käyttäjä voi vaihtaa vapaasti sovelluksen tilaa tai näkymää ja syöttää kenttiin haluamiaan merkkejä. Poikkeuksena ovat käyttäjänimeen ja salasanaan syötettävien merkkien rajoitukset, koska vapaa erikoismerkkien käyttö käyttäjätunnusten kohdalla saattaa aiheuttaa virheitä sovelluksen ollessa yhteydessä tietokantaan. Rajoitan käyttäjätilien luomista siten, että kaikki tekstikentät on täytettävä ja käyttäjän on rekisteröidyttävä vahvistamalla sähköpostiosoitteensa aitous. Sovelluksen käytön virheitä pyrin estämään vaatimalla vahvistuksen, kun jotain

tietoa poistetaan. Sovellus vaatii myös, että jotkut syötettävät tiedot pitää kirjoittaa samankaltaisena kahteen kertaan ennen kuin sovellus hyväksyy ne.

Huomioin käyttäjät mahdollisissa ongelmatilanteissa antamalla selkeitä virheilmoituksia. Virheilmoitusten sisältö vaihtelee ongelmien mukaan. Virheilmoitus antaa käyttäjälle ohjeet, miten toimia tilanteessa tai mistä ilmoitus johtuu. Ohjelmoin sovellukseen osion, jossa vastaan avoimesti käyttäjien usein kysytyihin kysymyksiin ja tarjoan heille tukipalvelua sähköpostin välityksellä. Lisäksi kirjoitan sovellukseen yleisen pikaohjeen (Liite 1), josta käyttäjät saavat selville muun muassa, mitä sovelluksen käyttö edellyttää.

Sovelluksen ulkoasun suunnittelen siten, että käyttäjälle ei jää epäselväksi, mistä tarvittavat tiedot ja toiminnot löytyvät. Sijoitan napit paikkoihin, joista käyttäjä on tottunut niitä käyttämään ja hallinnoimaan sovelluksia. Nämä paikat ovat sovelluksen ylä- ja vasemmassa reunassa. Napit toimivat hierarkkisesti. Yläriivin napit (Kuvio 3) määrittävät vasemmassa reunassa olevien nappien toimintojen sisällön ja laajuuden. Käyttäjän ei tarvitse muistaa, mistä tarvittavat asiat löytyvät. Polut, jotka johtavat tietoon tai toimintoon, ovat johdonmukaisia ja helposti hahmotettavia. Esitän käyttäjälle jokaisessa näkymässä tekstin, jossa lukee valittu tila ja näkymä. Näin saan sovelluksesta selkeän. Lisäksi ohjelmoin valitut ja painetut napit siten, että ne erottuvat hyvin muista napeista.



Kuvio 3. Sovelluksen hierarkia ja sisältö

5.3 Sovelluksen ohjelmointi

Aloitin ohjelmoinnin ylärivin päävalikosta ja päävalikon sisällöstä. Sen jälkeen ryhdyin suurimpaan ohjelmointihaasteeseen, joka oli sovelluksen ja tietokannan välisen yhteyden ohjelmoiminen. Sovelluksen ohjelmoinnissa käytin C#-ohjelmointikieltä, mutta tietokantayhteyden ohjelmoinnissa tarvitsin myös php-ohjelmointikieltä. Tallensin palvelimelle php-ohjelmointitiedostoja, joita kutsutaan sovelluksesta. Sovellus on yhteydessä php-tiedostoon, joka on taas yhteydessä tietokantaan. Yksi php-tiedosto voi suorittaa useita kyselyjä tietokannasta yhdellä kertaa, mutta se palauttaa vain yhden vastauksen. Yhteen vastaukseen on epäkäytännöllistä liittää kaikkia sovelluksen tarvitsemia tietoja tietokannasta, joten php-tiedostoja täytyy luoda useita. Kyselyjä kannattaa tehdä vain, jos käyttäjä tarvitsee tietoja. Tarpeettomat tai tarpeettoman laajat kyselyt kuormittavat palvelinta ja kuorma hidastaa sovelluksen käyttöä.

Aloitin sovelluksen ja tietokannan välisen ohjelmoinnin selvittämällä, kuinka tietoja noudetaan tietokannasta sovellukseen. Tietojen noutaminen ei aluksi onnistunut, koska Unityn muodostaessa yhteyttä samalla tietokoneella olevaan virtuaalipalvelimen php-tiedostoon, se olisi vaatinut, että tietokannan palvelimella on tietty "cross domain policy" -koodi, jota en ennestään tiennyt (Unity Documentation Manual, n.d.). Kun asensin koodin virtuaalipalvelimelle, tietojen noutaminen onnistui. Tässä vaiheessa minulla oli kaikki tarvittava tieto opinnäytetyöni tekoon.

Seuraavaksi ohjelmoi sisään kirjautumisen ja uuden käyttäjän luomisen. Ohjelmoi käyttäjälle mahdollisuuden kirjautua sisään käyttäjätunnuksellaan tai sähköpostiosoitteellaan. Uuden käyttäjän luomisessa hyödynsin "Regular Expressions" -toimintoa. Sen avulla ohjelmoija voi varmistaa, että käyttäjän syöttämä teksti on rajoitusten mukainen. Ohjelmoi sovelluksen noutamaan tiedot tietokannasta, kun käyttäjä haluaa tarkastella niitä. Tällä tavalla ohjelmoidessani vältyn tulevaisuudessa turhien kyselyiden muodostumiselta tietokantaan.

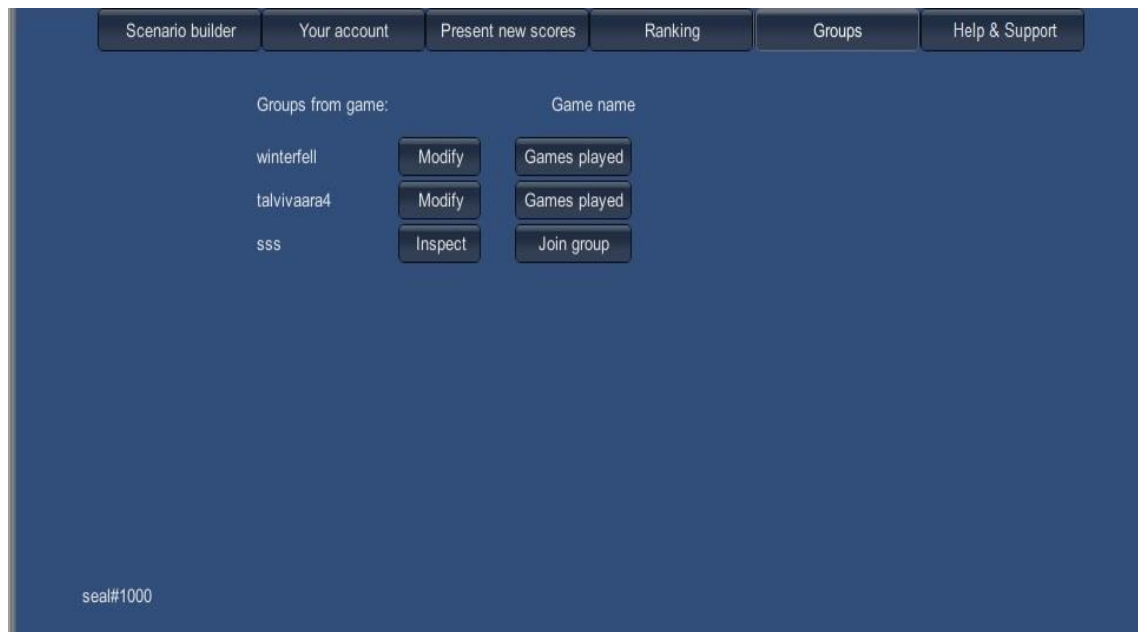
Tavallisesti ohjelmoimani sovellus joko noutaa tai tallentaa tietoa tietokantaan php:n avulla. Nouto tai tallennus tapahtuu eri näkymissä eri tavalla, joten

useiden eri näkymien toimintojen ohjelmointi on työlästä. Näkymien ulkoasu on kuitenkin samankaltainen ja siitä syystä kykenin hyödyntämään samaa koodia osittain vain vaihtamalla koodin parametrit.

5.4 Sovelluksen toimintakuvaus

Sovelluksen toiminta on melko yksinkertainen kokonaisuus. Sovelluksen käynnistyttyä käyttäjä näkee näkymän, josta hän voi kirjautua sisään tai rekisteröityä. Rekisteröityminen on maksutonta, mutta vaatii toimivan sähköpostiosoitteen. Sähköpostiosoitteeseen lähetetään vahvistusviesti, jonka yhteydessä oleva linkki käyttäjän on avattava. Linkin avattuaan käyttäjä voi kirjautua palveluun luomallaan tunnuksella.

Käyttäjän kirjaututtua palveluun, avautuu "Present new scores" -näkyvä, koska käyttäjät tulevat käyttämään sitä palvelussa eniten. Tässä näkymässä voi ainoastaan tallentaa pelituloksia valitsemastaan pelistä. Muita toimintoja sovelluksessa ovat "Select Game", "Your account", "Ranking", "Groups" ja "Help & Support". "Select Game" napin avulla käyttäjä voi valita eri pelin. Sovelluksen ominaisuudet koskevat valittua peliä ja käyttäjän halutessa tarkastella muihin peleihin liittyvää sovelluksen sisältöä on hänen vaihdettava valittu peli. "Your account" sisältää kaiken käyttäjää koskevan tiedon ja käyttäjän tilin maksulliset palvelut. "Ranking"-napin takaa käyttäjät voivat sekä vertailla että seurata pelaajia ja pelituloksia. "Groups"-nappi sisältää ryhmät käyttäjän valitsemasta pelistä (Kuvio 4). Käyttäjä voi myös itse perustaa ryhmän kavereilleen tai haluamansa pelin ympärille.



Kuvio 4. Sovelluksen näkymä "Groups"-välilehti valittuna

"Help & Support" on tukipalvelunappi, joka sisältää ratkaisut käyttäjien ongelmiin ja minun yhteystietoni, jos käyttäjien tarvitsee kysyä esimerkiksi lisäapua. Täällä käyttäjät voivat myös antaa palautetta palvelusta tai esittää toiveita palvelun suhteen täyttämällä lomake.

6 POHDINTA

Onnistuin saavuttamaan tavoitteeni ja suunnittelemani sovelluksesta tuli tarkoituksensa mukainen, vaikka työ vei enemmän aikaa kuin olin sille alun perin varannut. Opinnäytetyöhön oli varattu aikaa yhteensä 450 tuntia, mutta se ei riittänyt. Tehtyäni noin 250 tuntia lisätyötä, sain sovelluksen valmiiksi. C#-koodirivejä kertyi noin 6000 ja php tiedostoja kymmeniä. Prototyypin valmistui toukokuussa 2014. Opinnäytetyöni toimeksiantaja oli erittäin tyytyväinen prototyypin ja se on toiminut ongelmitta. Olen saanut lautapeliseurajäseniltä korjausehdotuksia, joiden avulla minun on hyvä jatkaa prototyypin kehittämistä julkiseksi kansainväliseksi palveluksi (Tuominen, 2014). Tavoitteena minulla on julkaista palvelu ennen vuoden 2014 loppua.

Tietokannan luomisen suurimpana haasteena koin tietokannan suunnittelun. Jouduin kerran palaamaan takaisin suunnitteluvaiheeseen, kun en ollut varautunut kaikkiin sovelluksen vaatimiin tietokannan sarakkeisiin. Tietokannan rakenne ei kuitenkaan merkittävästi muuttunut ja pääsin jatkamaan työntekoa muutaman työtunnin viiveellä. Tietokannan ohjelmointiongelmista turvauduin Internetiin. Tietokannan ylläpito ei aluksi työllistä lainkaan, mutta tulevaisuudessa palvelun julkaisun jälkeen maksujen seurannan suunnittelu ja ohjelmointi tuottavat varmasti haasteita. Olen varautunut ylläpitämään käyttäjätilien maksujen seurantaan aluksi ilman ohjelmiston apua.

Tietokannan suunnittelu edellytti myös sovelluksen suunnittelua, tarkemmin sanottuna sovelluksen toiminnallista suunnittelua. Tietokannan ja sovelluksen suunnittelu rinnakkain antoi paremman kokonaiskuvan prototyypistä, mikä helpotti työni tekoa. Kun suunnittelin ja ohjelmoin molemmat itse, sain hallita opinnäytetyöprosessia itsenäisesti. Minulle ei jäänyt asioita epäselväksi, vaan tiesin koko ajan, mitä olen tehnyt ja mitä pitäisi seuraavaksi tehdä. Versionhallinta oli yksin työskennellessä kevyempää kuin ryhmän kanssa. Minulle jäi aikaa enemmän ohjelmoimiseen, kun minun ei tarvinnut kuluttaa aikaa siihen, mitä työparini oli ohjelmoinut tai selvittääkseni, kuinka saan oman ohjelmointini sovitettua toisen tekemiin muutoksiin.

Myös sovelluksen haastavin osuus oli suunnittelu. Suunnittelussa pyrin korostamaan sovelluksen vaivatonta ja helppoa käyttöä. Sen huomioiminen oli haastavaa ja jouduin aloittamaan sovelluksen ohjelmoinnin alusta useaan kertaan. Lopulta sovellus näytti ja tuntui tavoittelemaltani. Olen saanut jo muutamia korjausehdotuksia, joita olen lähtenyt suunnittelemaan uudelleen. Lautapeliseururan jäsenet ovat tyytyväisiä sovellukseen, koska sovellus on heidän mielestään tehokas ja selkeä käyttöä. Sovelluksen ohjelmointi tapahtui hyvin yksinkertaista ohjelmointikoodia hyödyntäen ja työmäärä oli ainoa haasteeni. Olin arvioinut sovellukseen kuluvan työajan väärin. Arvioimani aika oli jo käytetty, kun aloitin vasta sovelluksen ohjelmoinnin, joka osoittautui vielä työläämmäksi kuin mikään muu opinnäytetyöni osa-alue. Tämä aiheutti opinnäytetyön valmistumisen siirtymisen syksylle 2014.

Sovelluksen prototyyppi valmistui toukokuussa 2014 ja lautapeliseururan jäsenet saivat sen käyttöönsä saman kuukauden aikana. Toistaiseksi sovellus asennetaan minun tietokoneeltani tableteille yhdistämällä tabletti tietokoneeseen. Tämä tulee kuitenkin muuttumaan ennen kansainvälisen palvelun julkaisua ja sovellus tulee ladattavaksi Google play store:sta. Lautapeliseururan jäsenet hyötyvät sovelluksesta jo nyt ja siitä, että tulevaisuudessa he saavat käyttää sitä maksutta tai pientä korvausta vastaan. Tulevat muutokset tekevät palvelusta heille yhä viihtyisemmän ja sosiaalisemman. Seuran jäsenet hyötyvät myös siitä, että muokkaan palvelua heidän tarpeidensa ja palautteensa perusteella.

Sovelluksen julkaisun jälkeen se on aluksi ilmaisessa käytössä kaikille. Päivitän ja muokkaan sovellusta edelleen käyttäjien toiveiden mukaan ja pyrin tuomaan lisää sisältöä silloin tällöin. Palvelu on maksullinen ilmaisen koeajan jälkeen ja perin tietyistä palvelun lisäominaisuuksista myös pientä maksua. Tämän kaltaista kansainvälistä palvelua ei ole julkaistu aikaisemmin Android-käyttöjärjestelmän tableteille ja uskon sen olevan tarpeellinen. Palvelun avulla sen käyttäjät saavat omat pelituloksensa turvaan ja talteen. Lisäksi käyttäjät pääsevät palvelun avulla vertailemaan omaa pelimenestystään muihin pelaajiin verrattuna. Palvelu mahdollistaa pelien menestystekijöiden tutkimisen, kun käyttäjät kirjaavat tarpeeksi paljon tuloksia samasta pelistä. Palvelun käyttö on

mahdollista missä tahansa tabletin ja internetyhteyden avulla. Käyttö edellyttää toimivaa sähköpostiosoitetta.

Perustin tulospalvelua varten toiminimen ja hain Ensimetristä toiminimelleni starttirahaa. Tein aiheestani liiketoimintasuunnitelman ja starttirahahakemukseni hyväksyttiin. Starttiraha helpottaa merkittävästi päätoimisena yrittäjänä toimimista heti valmistumisen jälkeen. Starttirahan turvin minun on mahdollista kehittää palvelua pidemmälle vaikka maksavia asiakkaita ei aluksi olisikaan.

Olen hyötynyt opinnäytetyöstäni paljon, koska työprosessin kautta minulle muodostui selkeä kuva siitä, mitä suunnitelman vieminen prototyyppiasteelle vaatii ja kuinka työläs tällainen prosessi on. Suunnittelutaitoni haastettiin useaan otteeseen, minkä vuoksi koen kehittyneeni työtä tehdessäni suunnittelijana eniten.

LÄHTEET

- Alden, S. 2013. Annual overview of the BGG stats from 2012. Luettu 8.5.2014.
<http://boardgamegeek.com/thread/906663/2012-boardgamegeek-analytics/page/1>
- Coldwell, W. 2014. London's first board game cafe to open in Hackney. Luettu 5.5.2014.
<http://www.theguardian.com/travel/2014/jul/16/london-first-board-game-cafe-to-open-in-hackney>
- Core, K. 2013. Dice and digital – rehabilitating the board game geek. Luettu 6.5.2014.
<http://www.bbc.com/news/business-21615083>
- CTV Kitchener. 2014. Board game cafes double down on Waterloo Region. Luettu 5.5.2014.
<http://kitchener.ctvnews.ca/board-game-cafes-double-down-on-waterloo-region-1.1924767>
- Dubois, P. 2007. MySQL cookbook. Sebastopol: O'Reilly
- Martens, T. 2012. Board games return to popularity. Luettu 6.5.2014.
<http://www.jsonline.com/business/board-games-return-to-popularity-sd7lkjk-180549421.html>
- MySQL. 2014. Why MySQL? Luettu 6.5.2014.
<http://www.mysql.com/why-mysql/>
- Tahaghoghi, S. & Williams, H. 2007. Learning MYSQL. Sebastopol: O'Reilly
- Taloussanommat. 2013. Lautapelit piste fi Oy. Luettu 6.5.2014.
<http://yritys.taloussanommat.fi/y/lautapelit-piste-fi-oy/helsinki/1057374-2/>
<http://www.mysql.com/why-mysql/>
- Tuominen, P. Lautapeliseura Winterfell puheenjohtaja. Haastattelu 5.9.2014. Tampere.
- Unity 3d Community. n.d. Forums. Luettu 5.5.2014.
<http://forum.unity3d.com/>
- Unity Documentation Manual. n.d. Security Sandbox of the Webplayer. Luettu 5.5.2014.
<http://docs.unity3d.com/Manual/SecuritySandbox.html>

Vissering, E. 2014. Board Game Stats: an easy to use board game scoring iPhone app. Luettu 5.5.2014.
<http://boardgamegeek.com/thread/1197835/board-game-stats-easy-use-board-game-scoring-iphon>

LIITTEET

Liite 1. Pikaohje sovelluksen käyttäjälle

Käyttääksesi lautapelitulospalvelua tarvitset sähköpostiosoitteen, tabletin, jossa on Andriod-käyttöjärjestelmä ja internetyhteys sekä mielikuvitusta omaperäisen käyttäjänimen luomiseen. Käytön voit aloittaa heti rekisteröidyttäsi palveluun.

Esivalmistelut

1. Lataa sovellus Google play store:sta
2. Avaa sovellus ja rekisteröidy palveluun
3. Vahvista antamasi sähköpostiosoite
4. Kirjautu palveluun luomillasi tunnuksillasi

Sovelluksen käyttö

Yksittäiset pelitulokset

1. Kirjaa pelituloksiasi
 - Julkisesti tai ryhmän sisäisesti
2. Vertaile pelituloksia
 - Esimerkiksi pelaajien, pelijoukkueiden, peliajan tai paikan suhteen
3. Seuraa pelituloksia
 - Omiesi, ystäviesi tai kausittaisia pelituloksia

Ryhmät

1. Luo uusi ryhmä
 - Suljettu tai avoin, lyhyt kuvaus ja omaperäinen nimi
2. Liity ryhmään
 - Suljetut ryhmät vaativat salasanan
3. Tarkastele ryhmän tietoja
 - Esimerkiksi ryhmän nimi, kuvaus ja jäsenmäärä
4. Muokkaa ryhmää tai poista ryhmä
 - Vaihda esimerkiksi salasana, kuvaus tai nimi
5. Ryhmän sisäiset pelitulokset
 - (Katso kohta 1. *Yksittäiset pelitulokset*)

Tuki

1. Yhteystiedot
 - Palvelun tarjoajan yhteystiedot kysymyksiä ja palautetta varten
2. Yleisimmät kysymykset ja vastaukset
 - Ratkaisuja käyttäjien yleisimpiin ongelmiin

Käyttäjätili

1. Käyttäjätietojen katselu ja muokkaus
 - Esimerkiksi etunimi, sukunimi, sähköpostiosoite ja yksityisyys
2. Maksulliset palvelut
 - Esimerkiksi ulkoasun muokkaus tai jäsenmaksun maksaminen
3. Ryhmät
 - Tietoa ryhmistä, joihin kuulut ja joita voit perustaa