

Opinnäytetyö (AMK)
Tietotekniikan koulutusohjelma
Mediatekniikka
2013

Aarne Kivinen

OHJELMISTON KÄYTETTÄVYYSTESTAUS

– käyttäjäkeskeinen kehitysprosessi



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Aarne Kivinen

OHJELMISTON KÄYTETTÄVYYSTESTAUS

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda uusi www-pohjainen hyvän käytettävyyden liiketalousohjelmisto suorittamalla käytettävyydestaus viidestä kuuteen henkilöllä. Ohjelmiston kehityksessä käytetään käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita. Kehitys ja suunnittelu perustuvat käytettävyydesteistä saataviin tuloksiin. Testauksesta saadut käytettävyysongelmat analysoidaan ja ongelmille kehitetään parannusehdotuksia. Parannusehdotuksista valitaan tärkeimmiksi koetut tehtävät, jotka toteutetaan noin neljän viikon sykleissä seuraavaan prototyyppiin, minkä jälkeen testausprosessi suoritetaan uudelleen ja tätä prosessia toistetaan kunnes ohjelmisto valmistuu. Opinnäytetyössä tarkasteltiin hyviä käytettävyyden periaatteita, käytettävyydestaus esivalmisteluja, tilannetta sekä testaustuloksia.

Työ aloitettiin ohjelmiston prototyypin tarkastelulla. Testausta varten suunniteltiin kymmenen tehtävää, jotka testattava henkilö suoritti ohjatusti läpi. Tehtävät olivat käyttötapauksia ohjelmiston käytöstä. Tilanne nauhoitettiin videokameralla, ja tarkkailija kirjoitti kaikki tehtäviä suorittaessa ilmenneet ongelmat muistiin. Nämä ongelmat käytettävyydessä käytiin läpi yksi kerrallaan niin, että jokainen asetettiin tärkeysjärjestykseen ja päätettiin yksinkertaisin ja tehokkain tapa ratkaista kyseinen ongelma.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin testauksesta lista käytettävyyssparannuksia, jotka muokkasivat toimeksiantajan ohjelmiston käyttäjäystävällisemmäksi. Ohjelmisto on tällä hetkellä yrityksen tuote, joka on käytössä monilla käyttäjillä ja palaute on ollut positiivista.

ASIASANAT:

käytettävyys, käytettävyydestaus, käyttäjäkeskeinen suunnittelu, ohjelmistokehitys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information Technology | Media Technology

2013 | 46

Mika Luimula Ph. D., Principal Lecturer

Aarne Kivinen

SOFTWARE USABILITY TESTING

The objective of this bachelor's thesis was to design for new customers a new web-based financial accounting software which follows the principles of good usability. To achieve that objective, the process followed is first to use user-centered designing combined with usability testing with five to six people; secondly to analyze the results of these usability tests in order to identify usability problems and fix them; thirdly to implement those fixes to the prototype; and finally, to repeat this process in three to four -week cycles until the software is completed. This bachelor's thesis presents the basics of good usability, usability testing theory, preparing and analyzing the results of these tests.

The work began with reviewing the prototype and planning ten usability testing tasks. These ten tasks were performed on the prototype by each of the testers under the supervision of observers. The tasks were use-cases of using the software. The situation was captured with a video camera and the observer recorded all of the problems encountered while carrying out the tasks. These usability problems were examined one by one so that each problem had set priorities and the simplest way to resolve them.

The whole project was very successful and the software was what the employer hoped for. The software is currently a product of the company, which has many users and the feedback has been positive.

KEYWORDS:

usability, usability testing, user-centered design, software development

SISÄLTÖ

SANASTO	1
1 JOHDANTO	2
2 PROJEKTIN TAUSTA	3
2.1 Isolta Oy	3
2.2 Projektin tavoitteet	3
3 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU	5
3.1 Käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteet	6
3.1.1 Käyttäjä mukana suunnittelussa	6
3.1.2 Suunnittelua ohjaa käyttäjäläheinen arviointi	6
3.1.3 Iteratiivinen prosessi	7
3.1.4 Suunnittelun kohteena käyttäjäkokemus	8
3.1.5 Monitieteellinen ja -alainen suunnittelutiimi	9
3.2 Prototyypit	9
4 OHJELMISTON KÄYTETTÄVYYS	10
4.1 Hyvä käsitemalli	10
4.2 Näkyvyys	11
4.3 Hyvät kuvaukset	12
4.4 Palaute	12
4.5 Virheiden ennakointi	13
4.6 Käytettävyys standardit	14
4.7 Käytettävyys www-maailmassa	15
4.8 Jakob Nielsenin malli	15
5 PROJEKTIN TOTEUTUS JA TESTAUKSEN VALMISTELU	17
5.1 Arviointimenetelmät	17
5.1.1 Heuristinen läpikäynti	18
5.1.2 Käytettävyystestaus	19
5.1.3 Käytettävyysuunnitelma	20
5.2 Testauksen valmistelu ja toiminta testauksen aikana	20
5.2.1 Ääneen ajattelu	20
5.2.2 Testausympäristö sekä välineistö	21

5.2.3 Ilmapiiri	22
5.2.4 Testihenkilön tarkkailu ja ohjeistus	22
5.2.5 Pilottitesti	23
5.3 Lomakkeet ja testaussuunnitelma	23
5.3.1 Lyhyt kuvaus testauksen kulusta	24
5.3.2 Videokuvaus sekä vaitiolosopimus	24
5.3.3 Esitietolomake ja haastattelu	24
5.3.4 Testitehtävät	25
5.3.5 Palautelomake	26
5.3.6 SUS-asteikko	27
5.3.7 Kuvakkeiden muistaminen	28
6 TESTATTAVA OHJELMISTO	30
6.1 Etusivu ja välilehdet	30
6.1.1 Ominaisuudet	31
6.1.2 Hinnoittelu	32
6.2 Rekisteröityminen	33
6.3 Ohjelmiston etusivu	33
6.4 Käyttöönottoavustaja	34
6.5 Oman yrityksen tietojen lisääminen	35
6.6 Asiakkaan tietojen lisääminen	36
6.7 Laskutus	36
7 TESTIN TULOKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI	38
7.1 Parannusehdotukset	38
7.2 Tuloksien priorisointi	39
7.3 Tuloksien toteuttaminen	39
7.4 Suurimpia keskeisiä parannuksia	40
7.4.1 Www-sivu	40
7.4.2 Rekisteröinti	41
7.4.3 Päätaso	41
7.4.4 Päätasoon käyttöönottoavustaja	41
7.4.5 Yritystietojen syöttäminen ja asiakkaiden lisääminen	42
7.4.6 Laskun muokkaus	42
7.4.7 Muistutukset	43
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	44

LÄHTEET

46

LIITTEET

- Liite 1. Käytettävyyssuunnitelma
- Liite 2. Testaussuunnitelma
- Liite 3. Käytettävyysoongelmat ja parannukset

KUVAT

Kuva 1. Kuvakkeiden muistamistehtävä	29
Kuva 2. Etusivu	31
Kuva 3. Hinnoittelu välilehti	32
Kuva 4. Rekisteröityminen	33
Kuva 5. Ohjelmiston päänäkymä	34
Kuva 6. Käyttöönottoavustaja	35
Kuva 7. Oman yrityksen tietojen lisääminen	35
Kuva 8. Uuden asiakkaan lisääminen	36
Kuva 9. Laskujen luominen	37

KUVIOT

Kuvio 1. Iteratiivinen prosessi	8
---------------------------------	---

SANASTO

Arkhimedes	Isolta oy:n aikaisempi liiketalousohjelmisto. Tässä opinnäytetyössä käsiteltävä ohjelmisto laajentaa heidän nykyistä tuoteperhettä.
SUS	System Usability Scale. Kymmenkohtainen lomake, jonka avulla saadaan subjektiivinen arvio tuotteen yleisestä käytettävyydestä. Lomakkeessa käytetään asteikkoa yhdestä viiteen.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön lähtökohtana oli luoda Isolta Oy:lle uusi tuote heidän nykyiseen liiketalousohjelmistotuoteperheeseen sekä tuotekehitysprosessi, jota he voivat käyttää tulevilla ohjelmistoprojekteilla. Vaikka heidän nykyinen Arkhimedes-ohjelmisto ei tuekkaan www-alustaa, on ohjelmisto silti jatkanut vahvaa kasvuaan. Asiakkaiden parempi palveleminen onkin keskeisin syy uuden Isolta-palvelun kehittämiseksi www-alustalle. Uusi tuotekehitysprosessi luotiin ohjelmistoprojektin ohella, ja se noudattaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita sekä hyödyntää käytettävyydestä parannuksien löytämiseksi. Nykyistä ohjelmistokehitystä haluttiin parantaa ottamalla käyttäjät mukaan entistä aiemmassa vaiheessa. Nykyinenkään ohjelmistokehitys ei perustunut pelkästään suunnittelijoiden näkemykseen, vaan siinäkin oli asiakkaita mukana. Opinnäytetyönä tehty testauslähtöinen ohjelmistokehittäminen kuitenkin luo entistä paremmin käyttäjäystävällisiä ohjelmistoja.

Käytettävyydestä avulla voidaan ohjelmistosta löytää kriittisimmät käytettävyysongelmat jo muutamalla testikerralla. Tuotteen kehitys perustuu testauksen aikana ilmenneiden käytettävyysongelmien havainnoimiseen, minkä jälkeen ongelmat analysoidaan ja korjataan. Tällä tavoin ohjelmisto muokkautuu käytettäväksi sekä huomioi käyttäjien ohjelmistovaatimukset.

Opinnäytetyö keskittyy pääasiassa käyttäjäkeskeiseen suunniteluun ja ohjelmistolle tehtyyn käytettävyydestiin sekä sen suunnitteluun. Opinnäytetyössä on rajattu työn ulkopuolelle valmiin ohjelmiston käytettävyyden tarkastelu. Liiallinen tulosten esittäminen olisi kasvattanut työn kokoa, ja testauksissa todetut ongelmat sekä parannukset ovat esitettyinä opinnäytetyön liiteosioissa.

2 PROJEKTIN TAUSTA

2.1 Isolta Oy

Isolta Oy tuottaa taloushallinnon, asiakkuudenhallinnan ja oppilashallinnon ohjelmistoja. Yritys on perustettu vuonna 2003 kahden henkilön voimin. Yritys on kasvanut vuosien mittaan, ja työntekijöitä on yhdeksän. Sen isoin taloushallintaohjelmisto on nimeltään Arkhimedes, jolla on käyttäjiä yli 20 000. Projektin tavoite on valmistaa tähän tuoteperheeseen uusi ohjelmisto, joka hyödyntää niitä asioita, joita Isolta on oppinut kymmenen vuoden aikana liiketalousohjelmistojen parista. Uusi ohjelmisto on nykyisen Arkhimedes ohjelmiston päivitys tarjottavaksi verkon kautta. Nykyinen ohjelmisto myy edelleen hyvin ja kehittyy jatkossakin. Tämän uuden tuotteen onkin tarkoitus laajentaa nykyistä tarjontaa. Www-alustalle toteutetun ohjelmiston idea on houkutella uusia asiakkaita ja nykyiset asiakkaat uuteen ohjelmistoon sen helppokäyttöisyyden vuoksi. Käyttäjien ei tarvitse asentaa omalle tietokoneelleen erillistä ohjelmaa, kuten nykyinen ohjelmisto vaatii. Uutta tuotetta on mahdollista käyttää miltä tahansa koneelta, jossa on toimiva internetselain sekä internet-yhteys. Uuden ohjelmiston nimeksi tulee Isolta-laskutus. [1]

Projektiryhmään kuuluvat henkilöt toteuttavat sivuston sisällön sekä ohjelmiston toiminnallisuudet ja graafisen ilmeen. Minun osani oli suunnitella sekä toteuttaa käytettävyydestä uuden ohjelmiston prototyypille, jonka avulla sitä kehitetään eteenpäin.

2.2 Projektin tavoitteet

Tavoitteena on toteuttaa hyvien käytettävyysskriteereiden omaava ohjelmisto www-alustalle. Sen on oltava sulava, minimalistinen ja samalla innovaativinen.

Samalla yritykselle luodaan uusi tuotantoprosessi, joka noudattaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita.

Hyvällä käytettävyydellä on suuri merkitys tämän kaltaisessa ohjelmistossa, koska käytettävyys on suoraan verrannollinen käyttömukavuuteen. Liikeideana on tarjota ohjelmaa ensin käytettäväksi ilmaiseksi kolmenkymmenen päivän ajan, ja koekäyttöajan umpeuduttua asiakas voi halutessaan maksaa kuukausihintaa sen jatkokäytöstä. Siksi ensivaikutelman on oltava tärkeä. Jos ohjelma koetaan heti hankalaksi käyttää, mahdollinen uusi asiakas luultavasti lähtee hakemaan jonkun muun tarjoajan ohjelmistoa.

Tavoitteena oli luoda testausprosessi mahdollisimman helpoksi, halvaksi ja rutiininomaiseksi, jota yritys voisi jatkossakin käyttää ohjelmistoprojekteissa. Yritys ei ollut aikaisemmin käyttänyt vastaavia menetelmiä, joten se oli uusi ja mielenkiintoinen kokemus.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli lisäksi tutustua käytettävyyden teoriaan sekä oppia tekemään käytettävyydestä ohjelmistoille. Aikaisempi tietämys käytettävyydestä sekä käytettävyydestä oli pintapuolinen. Käytettävyys yleisesti on kiinnostava aihe ja tässä työssä pääsee perehtymään käytettävyyteen niin teoriassa kuin käytännössä.

3 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU

Opinnäytetyön lähtökohtana oli käyttää käyttäjäkeskeistä suunnittelua heti alusta alkaen. Suunnittelun ajatus perustuu siihen, että loppukäyttäjä on ohjelmiston paras asiantuntija. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on lisääntynyt viime vuosikymmenellä ohjelmistojen parantuessa ja kilpailun koventuessa. Hyvä käytettävyys on suoraan verrannollinen käyttömukavuuteen, olkoon tuote sitten arkinen laite tai ohjelmisto, vaikuttaa se lopulliseen ostopäätökseen.

Huonosti suunniteltu käyttöliittymä voi johtaa pahimmissa tapauksissa esimerkiksi ajoneuvo-onnettomuuksiin tai ydinvoimaloissa katastrofeihin. Jotkut sanovat, että jopa Tšernobylin kaltainen suuronnettomuus olisi voitu estää oikeanlaisella suunnittelulla. Ydinvoimalan valvomossa operaattorit kytkivät voimalaitoksen turvallisuusjärjestelmän pois päältä kokeen ajaksi, vaikka se oli yksiselitteisesti kielletty, sillä se esti reaktorin väärinkäytön, kuten oli tarkoituskin. Käyttöliittymän suunnittelussa ei kuitenkaan ajateltu, että joku voisi kytkeä sen manuaalisesti pois päältä. Käyttöliittymän ei olisi pitänyt mahdollistaa tällaista ratkaisua. [2]

Käytettävyysasiantuntija Donald A. Norman [2] kertoo suunnittelusta ja niiden vaikeuksista. "Ei ole helppo suunnitella hyvin. Valmistaja haluaa tuotteen, joka voidaan valmistaa taloudellisesti. Myyjä haluaa tuotteen, joka miellyttää asiakkaita. Ostaja asettaa tuotteelle useita vaatimuksia. Liikkeessä ostaja kohdistaa huomionsa tuotteen hintaan ja ulkonäköön ja ehkä statusarvoon. Kotona sama ostaja kiinnittää enemmän huomiota tuotteen toimivuuteen ja käyttökelpoisuuteen. Korjaajaa kiinnostaa eniten se, miten helppoa on laitteen purkaminen osiin, vian määrittäminen ja laitteen huoltaminen. Asianosaisten tarpeet ovat erilaiset ja usein ristiriidassa keskenään. Suunnittelija saattaa kuitenkin pystyä tyydyttämään ne kaikki.". Tämä kuvastaa hyvin kuinka hankalaa oikeanlaisen tuotteen suunnittelu todellisuudessa on niin, että se miellyttäisi jokaista tuotteen käyttäjää.

3.1 Käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteet

Suunnittelun lähtökohtana on käyttäjiin, ohjelmiston tarkoitukseen ja käyttöympäristöön liittyvä ymmärrys. Keitä ja millaisia käyttäjät tai käyttäjäryhmät ovat? Käyttäjiin vaikuttavia tekijöitä ovat kulttuuriset taustat, kielitaito, koulutus, ammattiosaaminen ja niin edelleen. Tämän jälkeen tarvitsee ymmärtää mihin tarkoitukseen ohjelmistoa halutaan käyttää. Käyttöympäristöön taas vaikuttavat ihmisten työskentelytavat ja henkilökohtaiset tottumukset. Käyttäjä käyttää toiminnassaan monella tavalla hyväkseen käyttöympäristössä olevaa tietoa. Meidän tapauksessa käyttöympäristö on www-maailma joka osaltaan auttaa meitä olettamaan tiettyjä asioita suunnittelussa. [3], [4], [5]

3.1.1 Käyttäjä mukana suunnittelussa

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa käyttäjät ovat mukana suunnittelun ja ohjelmistokehityksen eri vaiheissa. Käyttäjän antamalla palautteella saadaan heti käyttökokemusta parannettua, koska käyttäjät tietävät itse parhaiten, mitä he haluavat ja mitkä ovat heidän prioriteettinsa. Suunnittelijan tehtävänä on siis ottaa käyttäjien palaute käytettävyydestä ja parantaa havaitut ongelmat tai keksiä parempi ratkaisu. [5]

3.1.2 Suunnittelua ohjaa käyttäjäläheinen arviointi

Suunnitteluratkaisuja arvioidaan suhteessa todelliseen maailmaan ja käyttötilanteisiin, sekä ohjelmistokehityksen aikana että loppuvaiheessa. Ohjelmistokehitysprosessin aikana tavoitteena on minimoida riskejä tuomalla todellisia faktoja suunnittelun tueksi. Loppuvaiheessa tavoitteena testata lopullinen tuote, ja todeta täyttääkö suunniteltu tuote vaaditut määritykset. [4], [5]

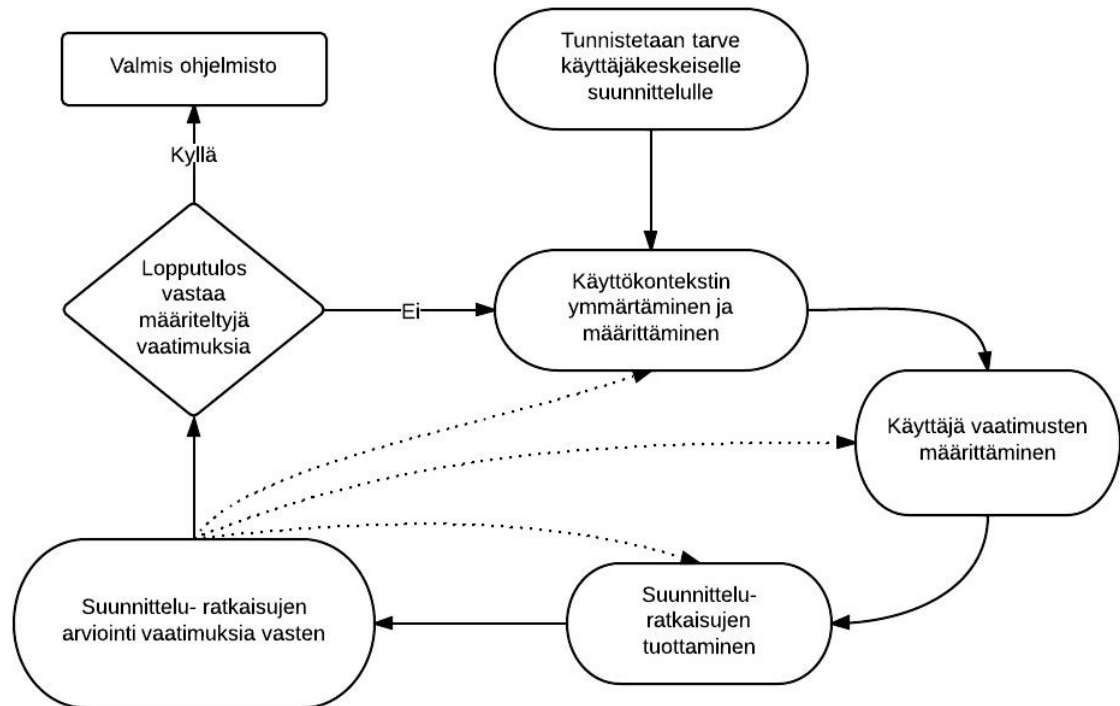
3.1.3 Iteratiivinen prosessi

Iteratiivinen prosessi, eli prosessien toistaminen niin kauan, kunnes haluttu tulos on sellainen, kuin alun perin määriteltiin. Iteroinnissa yhtä prosessia tai työvaihetta kutsutaan iteraatioksi. Käyttäjäkeskeisessä ohjelmistosuunnittelussa iteraavuus tarkoittaa tapaa tuottaa komponentteja sekä ominaisuuksia lisäämällä tai parantamalla näitä joka iteraatiosilmukassa. Jokaisessa iteraatiossa ohjelmistoon lisätään pieniä, mutta jo hyvinkin valmiiksi hiottuja palasia, joista lopuksi muodostuu kokonainen paketti. [9], [10]

Alussa on tärkeää ymmärtää, mitä lopullisen tuotteen tarvitsisi olla. Tämä toimii mittapuuna sille, vastaako ohjelmisto määritellyjä vaatimuksia. Kun tiedetään, minkälaisia vaatimuksia ohjelmistolla pitäisi olla, voidaan suunnitella ensimmäinen prototyyppi, johon suunnitellut ratkaisut toteutetaan.

Suunnitteluprosessi jatkuu ohjelmiston käytettävyydestä. Testauksesta suunnittelijat saavat uusia määrittelyjä, parannuksia sekä näkemystä lopullisesta ohjelmistokokonaisuudesta. Parannukset toteutetaan seuraavaan prototyyppiin ja uusi iteraatiosykli voidaan aloittaa. Yksi sykli oli tässä projektissa noin kolmesta neljään viikkoa, jonka jälkeen päästään uudelle syklille. [4]

Prosessien välillä voidaan tarvittaessa liikkua mielivaltaisesti. Testausta voidaan suorittaa uudelleen tai tarvittaessa palata taaksepäin, jos uusia määrittelyjä ei tarvitse tehdä. Jo lähes valmiin ohjelmiston sykli kulkeekin pääasiassa määrittelyjen kautta testaukseen ja siitä suunnitteluratkaisuiden toteuttamiseen. [4], [10]



Kuvio 1. Iteratiivinen prosessi

3.1.4 Suunnittelun kohteena käyttäjäkokemus

Käyttäjäkokemus eli millainen mielikuva ohjelmiston käyttämisestä käyttäjälle jää. Käyttäjakeskeisessä suunnittelussa on aina lähtökohtana saavuttaa positiivinen tunne käytön aikana ja käytön jälkeen. Käyttäjäkokemus sisältää kaikki käyttäjän tunteet, mieltymykset, fyysiset sekä psyykkiset vasteet ja onnistuneet aikaansaannokset tai tarkemmin onnistuminen siinä mitä tekee. Nämä ovat seurausta ohjelmiston ulkonäöstä, käyttäjän taidoista ja käyttötilanteesta, ohjelmiston suorituskyvystä, vuorovaikutuksesta, toiminnallisuuksista, ominaisuuksista, käyttäjän aiemmasta kokemuksesta samantlaisista ohjelmistoista ja jopa asenteesta. Näillä tyypillisesti määritellään hyvää käyttäjäkokemusta. [3], [4]

Aikaisemmat mainitut termit ovat suoraan määrittelyjä ISO 9241:210 ja 9241:11 standardista, mutta minun mielestäni paras käyttäjäkokemus on saavutettu, kun käyttäjä toteaa käytön jälkeen ”Sepäs oli helppoa”. Tällöin suunnittelussa on saavutettu miellyttävä ohjelmisto, jota mielellään käytetään uudestaan.

3.1.5 Monitieteellinen ja -alainen suunnittelutiimi

Kun ohjelmiston suunnittelu aloitetaan, tulee huomioida että suunnittelutiimin kokoonpanossa on monipuolista osaamista. Käyttäjäkeskeisessä ohjelmistosuunnittelussa mukana ovat tiiviisti aina käyttäjät, pääasiassa testausprosessissa, mutta sen lisäksi suunnitteluun tulisi ottaa mukaan sellainen loppukäyttäjä jolla on aikaisempaa sovellusalan asiantuntemusta. Lisäksi mitä monialaisempi tiimi on, saadaan jokaisesta eri alan näkökulmasta ehdotuksia joita voidaan hyödyntää suunnitteluratkaisuiden tekemisessä. Opinnäytetyössä projektissa oli liiketoiminnan, markkinoinnin, käyttöliittymäsuunnittelijan asiantuntijoita mukana ja itse toimin käytettävyyden asiantuntijana. [10]

3.2 Prototyypit

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa tarvitsee aluksi olla kehys eli prototyyppi, jonka päälle ohjelmiston rakentaminen voidaan aloittaa. Alussa se voi olla karkea joukko likimääräisiä määrittelyjä jotka ovat kirjoitettu paperille. Prototyyppi on suunnittelijoiden työväline ajatuksien havainnollistamiseksi. Prototyypit voivat olla joko staattisia, joilla ei ole varsinaisia toimintoja, tai vuorovaikutteisia palasia koottuna viemään jokin polku läpi. Prototyypeistä saadaan helposti kerättyä käyttäjäpalautetta ja sitä on helppo parantaa tarvittavaan suuntaan. [10]

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa prototyyppejä testataan iteratiivisissa sykleissä ja käyttäjäpalautteesta saaduista tuloksista prototyyppiä viedään eteenpäin. Prototyypistä on helppo puhua ja sen yksityiskohtia miettiä suunnittelussa, eli se auttaa ymmärtämään mitä käyttäjän vaatimuksia ohjelmiston tulisi toteuttaa. [10]

4 OHJELMISTON KÄYTETTÄVYYS

Ohjelmisto ympäristössä käytettävyydellä ymmärretään usein virheellisesti käytettävyyden tarkoittavan vain sitä kuinka toiminnallinen ohjelma on. Todellisuudessa käytettävyys tarkoittaa paljon muutakin. Tarkoitus on luoda käyttäjän kokonaiskokemus ohjelmiston käytöstä helpoksi ja mukavaksi. Käyttökokemus täytyy samalla olla helppo ymmärtää, oppia, olla tarkoituksen mukainen sekä miellyttävä käyttää.

4.1 Hyvä käsitemalli

Käsitemalli on käyttäjän ymmärrys siitä, mitä tapahtuu kun asioita tai toimintoja esitetään. Se perustuu aikaisempaan kokemukseen ja jo opitun tiedon käyttämiseen. Asioiden suhteet toisiinsa pitää näyttää käyttäjälle selkeästi jonka avulla on helppo ennustaa toimintojen vaikutuksia. Helppona esimerkkinä voisi pitää jo standardiksi Windows ympäristössä tullutta ikkunoiden oikean yläkulman sulkemispainiketta. Jos sen toimintoa tai paikkaa yhtäkkiä muutettaisiin, tulisi monella Windows käyttäjillä ongelmia kun ikkuna pitäisi sulkea. Jo miellettyjä käsitemalleja on paljon ja niitä kuuluu noudattaa. [2]

Hyvään käsitemalliin vaikuttavat affordanssit (mahdollisuudet) ja rajoitteet. Käyttäjällä täytyy olla ymmärrys siitä mitkä ovat ohjainten sekä toimintojen kytkennät.

Affordanssi on ihmisten tekemät havainnot ympäristössämme olevista esineistä sekä asioita ja minkälaisia käyttömahdollisuuksia näillä on. Esimerkiksi tuoli mahdollistaa tukemisen, eli siten istumisen. Vastaavasti vaikka omenan olisi syöminen ja heittäminen. Näppäimistön olisi esimerkiksi nostaminen, lyöminen ja tietysti painaminen josta syntyy mielikuva kirjoittaminen. Esineillä on siis rajoittamaton määrä affordansseja ja niitä määrää käsitemallit. [2]

Rajoitteet ovat vastakohta affordanssille eli asioita joita ei voi tehdä. Se mahdollistaa käyttäjän ohjaamista oikeaan päätelmään asioiden käyttömahdollisuuksissa. Esimerkiksi lego-palikat mahdollistavat niiden kasaamisen ja rakentamisen, mutta rajoitteena toimii, että ne sopivat vain tietyllä tavalla toisiinsa. Samaa logiikkaa voidaan käyttää myös ohjelmiston painikkeissa. Otetaan esimerkiksi internetsivuston lomakkeen täyttäminen. Jotta lomake voidaan lähettää, pitää jokainen kohta täyttää. Painike mahdollistaa (Affordanssi) painamisen, mutta rajoittamalla sen painamista esimerkiksi pitämällä se harmaampana kuin normaalisti kunnes jokainen lomakkeen kohta on täytetty. Tällöin se ohjaa käyttäjää täyttämään kaikki kohdat. Kun kaikki kohdat on täytetty, muuttuu nappula painettavaksi. Näin se kertoo heti käyttäjälle, että voidaan edetä eteenpäin. [2]

4.2 Näkyvyys

Tärkeiden asioiden täytyy olla näkyvissä. Jo pelkästään katsomalla käyttäjien tulisi pystyä tulkitsemaan eri asioiden tila ja niiden ominaisuudet. Hyvänä esimerkkinä internetissä jo standardiksikin keskeytynyt alleviivaus linkeissä on näkyvyyden esiin tuomista. Käyttäjälle tulee heti selväksi että kyseessä on painettava linkki. [5]

Näkyvät asiat ovat helpompia ymmärtää heti ensisilmäyksellä. Graafisissa käyttöliittymissä, kuten tässäkin projektissa, on paljon näkymättä tai huomaamatta jääviä kohteita kuten valikkorakenteita, ponnahtusvalikoita ja niin edelleen. Kysymys onkin miten tuoda näille näkyvyyttä tai vielä paremmin sanottuna tuoda ne esille jotta käyttäjä tietää näiden olemassaolon. Osa voi olla piilossa kunnes niiden päälle viedään hiiri tai niitä painetaan. Vaikka nykyään halutaankin mahdollisimman yksinkertaisia graafisia käyttöliittymiä, piilottamalla valikoita ja toimintoja, tulisi aina muistaa, ettei ne saisi olla niin piilossa että käyttäjä joutuu niitä etsimään. [5]

4.3 Hyvät kuvaukset

Kuvauksien avulla käyttäjä muodostaa mielikuvia toimintojen ja vaikutuksien välille. Toinen hyvä sana näille molemmille olisi luonnolliset yhteydet. Jo aikaisemmin tuli esille käsitelmä, ja hyvät kuvaukset ovat hyvän käsitelmän luomisen perusta.

Kun asioita esitetään graafisessa ympäristössä, haasteena on tuoda toimintojen tarkoitukset käyttäjälle niin, että ne tulisivat selväksi helposti ja heti. Esimerkiksi kun käytetään kuvakkeita pitää sen olla tarpeeksi hyvin esitetty. Käyttäjän pitää oivaltaa heti mitä tulee tapahtumaan. Uusien ja hankalempien toimintojen kuvauksien suunnittelemisen, jotka eivät ole käyttäjille ennestään selviä, ovat kaikista ongelmallisimpia. Miten voimme tuoda esille selkeän yhteyden toimintojen sekä vaikutuksien välille. [2], [5]

Kuvaus voi olla myös tekstimuodossa, jotta käyttäjä tietää tarkoituksen tällä tavalla. Täytettävissä lomakkeissa tulee pitää mielessä, jos kenttiin on kirjoitettu mitä näihin halutaan täydentää, pitäisi se olla kokoajan kirjoitettuna tekstinä kentän vieressä tai lähellä. Esimerkiksi nimi ja ikä kentissä pitää se lukea täydentämisen jälkeenkin, mikä sarake oli mikäkin. [2], [5]

Yllättävän usein suunnittelija otaksuu käyttäjän tietävän ilman kuvauksia, mitä heidän tarkoittamalla toiminnolla on tarkoitus tehdä. Asia ei olekaan niin selkeä sellaiselle käyttäjälle, joka käyttää ohjelmistoa ensimmäistä kertaa.

4.4 Palaute

Ihmiset tarvitsevat palautetta toiminnoista. Se kertoo käyttäjälle että jotain tapahtui. Palautteella voi olla erilaisia muotoja. Se voi perustua yhtä hyvin näkö- kuin kuuloaistiin tai jopa tuntoaistiin. Jos palautetta annetaan välittömästi, se auttaa käyttäjää toimimaan paremmin. Ihmiset ovat kärsimättömiä kun he haluavat tehdä jotain. Jos jokin toiminto tarvitsee aikaa latautuakseen, siitä

pitää tulla palautetta käyttäjälle. Esimerkiksi pyörivä pallo tai tiimalasi kertoo käyttäjää odottamaan latauksen valmistumista. [2], [5]

Palaute toimii myös varmenteena siitä, että toiminto on onnistuneesti suoritettu. Se ei saa kuitenkaan olla häiritsevää ja itse asiassa palaute on parhaimmillaan sellaista jota käyttäjä ei huomaa käytettäessä ohjelmistoa normaalisti. Palaute voi kertoa monista asioista ja yleensä se onkin vain suorituksen edistymisestä kertovaa. Se voi myös kertoa virheistä tai että käyttäjä toimi jollain tapaa väärin.

Graafisessa ympäristössä yleisimpiä tietenkin ovat painallusäänet, virheilmoitukset ja visuaaliset efektit. Tuntoon perustuva palaute on esimerkiksi kosketusnäyttöpuhelimista tuleva värinäpalaute, kun ruutua kosketaan. Palautteen anto pitää ottaa huomioon kaikissa toiminnoissa. Ilman sitä olisi kuin puhuisi kuulematta omaa puhettaan.

4.5 Virheiden ennakointi

Ihmiset tekevät virheitä luonnostaan. Virheitä sattuu koko ajan ja asioita ymmärretään väärin. Usein käyttäjät syyttävät itseään virheistä, jotka tosiasiallisesti ovat käytettävyyteen liittyviä ongelmia. Tämä johtaa usein luovuttamiseen tai haluttomuuteen oppia asioita. Pahin tilanne on, jos käyttäjä oppii asioita väärin, jolloin voi syntyä vääränlaisia käsitemalleja toiminnoista.

Yleisin tapa estää virheitä on käyttää pakotteita tai rajoituksia käyttömahdollisuuksissa. Pakotteiden huonona puolena on se, että käyttäjän pitää tietoisesti kiertää ne. Käytännön tilanne voisi olla autojen avaimien jääminen autoon. Tämän estämiseksi pakotetaan ovet suljettavaksi vain ulkopuolelta avaimella. Epäkäytännöllistä toki auton käyttäjälle, mutta näin autoon ei vahingossa unohdu avaimia. [2]

Virheiden syntymistä estää hyvä käyttöliittymäsuunnittelu itsessään, mutta kriittisille toiminnoille täytyisi luoda pakotteita jos vain mahdollista. Esimerkiksi asiakkaan poisto yhteystiedoista tai laskun lähettäminen tarvitsee aina varmennuksen halutaanko toiminto varmasti suorittaa. Graafisissa

ympäristöissä pakotteiden tekeminen yleensä tarkoittaakin jonkin ylimääräisen laatikon tai painikkeen painallusta. Virheiden estäminen ennen kuin ne tapahtuvat on tärkeämpää kuin virheiden korjaaminen jälkikäteen.

4.6 Käytettävyys standardit

Standardit auttavat käytettävyyden suunnittelijoita ohjelmistoprojektin eri vaiheissa. Käytettävyydestä ja käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta kertovia standardeja on pääasiassa kaksi.

Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu ISO 9241:210 joka käsittelee eri työmenetelmiä käytettävyydestä ja käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta. Se ei kuitenkaan kerro tarkasti mitä tapoja ja tekniikoita täytyisi noudattaa suunnitteluprosessissa. Standardi määrittelee neljä pääperiaatetta, joista kerroin luvussa kolme.

1. Käyttäjien pitää olla aktiivisesti mukana suunnittelussa
2. Tarkoituksenmukainen tehtävien / työn osien jakaminen käyttäjän ja järjestelmän välille.
3. Suunnitteluratkaisujen toistaminen (iteratiivinen prosessi)
4. Monialainen suunnittelutiimi [4]

Toinen standardi on käytettävyyden määrittely ja arviointi ISO 9241:11 joka määrittelee suunniteltavan tuotteen ominaisuuksia. Mittareina toimivat tuloksellisuus, tehokkuus sekä tyytyväisyys. [3], [6]

Standardit voivat tarkoittaa muutakin käytettävyydessä. Donald A. Norman kertoo kirjassaan että ”jos mikään muu ei auta niin standardisoi” [2]. Tällä ei toki tarkoiteta aikaisempia standardeja vaan, käyttäjien oppimisiin kulttuureihin perustuvia standardeja. Ohjelmistomaailmassa on monia jo tavaksi otettuja standardeja joista ei ole syytä poiketa. Tietyissä paikoissa oletetaan olevan tiettyjä toimintoja. Hyvänä esimerkkinä on poistumisrasti oikeassa yläkulmassa. Jos ohjelmistossa käytetään samanlaista toimintoa useasti, tarkoitetaan standardoinnilla tässä tapauksessa johdonmukaisuutta. Saman asian

toistuminen usein ja yhtäkkiä opitusta käsitelmällistä poikkeamalla käyttäjä luultavasti tekee virheen.

4.7 Käytettävyys www-maailmassa

Käytettävyysteorioiden soveltaminen www-maailmassa tuo omia haasteita suunnittelussa. Käyttöliittymän suunnittelu painottuu oikeaan visuaaliseen suunnitteluun sekä hyvään käyttäjäkokemukseen.

Käyttäjän tullessa palveluun kiinnittyy ensimmäisenä huomio ulkoasuun. Käyttäjät kulkevat sivulta toiselle ja näkevät vain yhden sivun kerrallaan. Siksi ohjelmiston rakenteella onkin käytettävyydelle suurempi merkitys kuin miten yksittäiset sivut ovat esitetty. Visuaalisen rakenteen onkin tarkoitus vain auttaa toimintojen ja tarkoitusten hahmottamisessa. Käyttäjäkokemuksen pitäminen mielekkäänä on haastavaa ja suunniteltaessa kannattaa pitää mielessä monia asioita. [7], [10]

4.8 Jakob Nielsenin malli

Jakob Nielsen kertoo kirjassaan www-maailmaan liittyvistä käytettävyystekijöistä. Tämän opinnäytetyöprojektin tekemisessä käytettiin hänen (homerun) suunnitteluperiaatteita jotka ovat seuraavat:

- Laadukas sisältö (eng. **High-Quality Content**): Palvelun pitää tarjota oikeaa sisältöä, heti ensisilmäyksellä tulisi käyttäjälle tulla tarkoitus selväksi.
- Aktiivisesti päivittyvä: (eng. **Often Updated**): Uusien versioiden päivitys mahdollisimman usein, joilla korjataan huomattuja ongelmia.
- Latausaikojen minimoiminen (eng. **Minimal Download Time**): Jos lataaminen aiheuttaa viivettä käyttäjän toiminnassa, se turhauttaa.
- Helppokäyttöisyys (eng. **Ease of Use**): Kaiken tulee olla näkyvillä niin, että käyttäjän ei tarvitse harhailla.
- Käyttäjälle tarpeellinen (eng. **Relevant to User's Needs**): Hyvän sisällön lisäksi tulisi palvella käyttäjiä ja tukea käyttöä.
- Erityisarvo (eng. **Unique to the Online Medium**): Mitä ohjelmisto meille tarkoittaa ja tuoko se lisäarvoa.
- Verkkokeskeinen yrityskulttuuri (eng. **Net-centric Corporate Culture**): Yritys haluaa panostaa verkkoon, myös yrityskulttuurin sidosryhmineen tulee tukea tätä strategiaa. [7], [10]

Näistä päätin arvoja, joita tulisi pitää mielessä ohjelmiston käytettävyyttä suunnitellessa ja testaustuloksien analysoinnissa. Arvoiksi päätin navigoinnin helppouden, latausajat, informaatioisällöt, muokattavuuden, turvallisuuden, saavutettavuuden ja helppokäyttöisyyden.

5 PROJEKTIN TOTEUTUS JA TESTAUKSEN VALMISTELU

Tässä luvussa tarkastellaan käytettävyydestestauksen teoreettista osuutta ja projektin suunnittelua. Tarkoituksena on pohtia miten käytettävyyttä voidaan hyvällä tavalla arvioida, miten valmistaudutaan testaukseen ja sen aikana varteenotettavia asioita. Lopuksi luku käy läpi käytettävyyssuunnitelman sekä testaussuunnitelman idean ja näiden rakenteen.

5.1 Arviointimenetelmät

Ohjelmiston käytettävyyttä paranneltaessa on sitä arvioitava jollakin tavalla, näin erilaiset käytettävyysongelmat paljastuvat ja niihin voidaan vaikuttaa. Tässä opinnäytetyössä käytetään kahta useimmiten parhaaksi todettua työkalua arvioida käytettävyyttä, heuristista läpikäyntiä sekä käytettävyydestestausta. Heuristinen arviointi ei yksinään riitä käytettävyyden mittaamiseen, mutta se toimii hyvänä työkaluna jo varhaisessa kehitysvaiheessa sekä ideoiden toteuttamisessa. Näin osa käytettävyysongelmista saadaan karsittua jo suunnittelun alkuvaiheessa. Heuristiikan säännöt auttavat myös käytettävyydestesteistä saatavien ongelmakohtien korjaamisessa sekä parantelussa. [8]

Käytettävyydestetit ovat ainoa tapa mitata käytettävyyttä objektiivisesti. Toimivan ohjelmiston edellytys on siis testaaminen. Testaaminen auttaa suunnittelijoita muistamaan, että käyttäjät eivät aina ajattele samalla tavalla asioista kuin suunnittelija oli ne ajatellut. Jopa huonokin käytettävyydestestaus tuo paljon esiin sellaisia asioita, joiden parantaminen on tärkeää. [8]

5.1.1 Heuristinen läpikäynti

Heuristinen tapa arvioida käytettävyyttä perustuu ohjelman läpikäyntiin käytettävyyssasiantuntijan toimesta. Tämä on ehdottomasti nopein ja edullisin tapa tutkia käytettävyyttä. Usein heuristinen arviointi ohjelmistolle tehdään jo varhain ennen varsinaista käytettävyytestausta, jotta suurimmat ongelmakohdat saadaan korjattua prototyyppeihin. Käytettävyyden heuristinen arviointi perustuu siis heuristiikkoihin, jotka käytettävän ohjelmiston tulisi toteuttaa. Tämän työn ohella en tehnyt varsinaista heuristista testausta, mutta testaussuunnitelman tekemisessä sekä tulosten purkamisessa käytettiin Nielsenin kymmentä käyttöliittymäheuristiikkaa. Nämä Nielsenin heuristiikat ovat seuraavat. [8]

1. Tilan näkyvyys: Järjestelmän tulisi aina jollain tavalla ilmoittaa missä ohjelmiston tilassa tai toiminnossa käyttäjä on.
2. Palvelun maailma vs. Tosielämä: Ohjelmiston tulisi kertoa maallikon termein käyttäjälle asioita mieluummin kuin käyttäen erikoistermistöä.
3. Käytön vapaus: Ongelmatilanteista helposti takaisin tai pois pääseminen tarvitsisi olla hyvin merkitty näkyville. Kumoa tai tee uudelleen toiminnot ovat hyviä esimerkkejä käytön vapaudesta.
4. Yhteneväisyys ja standardit: Ohjelmistossa tulee noudattaa yhteneväisiä standardeja ja käytäntöjä. Toimintojen täytyy kaikkialla tehdä samaa asiaa eikä yhtäkkiä muutetakaan merkityksiä.
5. Virheiden uusiutumisen estäminen: Ohjelmisto tulisi suunnitella niin, että virheilmoitusten sijasta tarkasti ja hyvin etukäteen tehdyillä suunnitteluilla estettäisiin virheiden syntymistä ja toistumista.
6. Päättely vs. muistaminen: Ohjelmiston osat, toiminnot, kuvakkeet ja niin edelleen täytyy esittää niin, että yhteys on pääteltävissä eikä turvaudu niiden muistamiseen. Jos käyttöön tarvitaan ohjeita, pitäisi niiden olla näkyvissä tai helposti saatavilla.
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus: Ohjelmiston käytön tulisi suosia muokattavuutta eli pikavalintoja. Kokeneiden käyttäjien tulisi myös olla mahdollista sovittaa ne itselleen sopiviksi.
8. Esteettisyys ja minimaalinen suunnittelu: Ohjelmistossa ei pitäisi olla sellaista informaatiota joka ei liity käyttöön tai niitä käytetään harvoin. Turha informaatio vie käyttäjän huomiota.
9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen: Virheilmoitukset tulisi esittää selkeästi ja niistä tulisi tulla selväksi, minkälainen virhe tapahtui sekä ehdottaa ratkaisua ongelmaan.
10. Ohjetoiminnot ja dokumentaatio: Jos ohjelmisto tarjoaa ohjeita toimintojen käyttämiseen, tulisi niiden olla helposti saatavilla, nopeasti löydettävissä sekä käyttäjiä tukevia. [8], [14]

Näiden heuristiikkojen käyttäminen antoi minulle hyvää tukea tulosten purkamisvaiheessa ja esiintyneiden ongelmien ratkaisemisessa tai muuttamisessa oikeaan suuntaan.

5.1.2 Käytettävyytestaus

Käytettävyytestauksen tekeminen ohjelmistolle käyttämällä sen tyypillisiä käyttäjiä on yksi tapa arvioida käytettävyyttä. Käyttäjätessä henkilö joka sopii kohderyhmään suorittaa ohjelmistossa etukäteen määritellyjä tehtäviä. Tehtävät kuvastavat oikeita ohjelmiston käyttötilanteita, niissä rajoissa joita prototyyppi jo mahdollistaa. [9]

Testaustilanteeseen kuuluu testattava henkilö, ohjeistaja ja tarkkailija. Testattava henkilö suorittaa tehtäviä yksi kerrallaan, jonka aikana tarkkailijan tehtävänä on katsoa, kuunnella ja ottaa muistiinpanoja ilmenevistä käytettävyysongelmista. Tarkkailijana toimii usein käytettävyyden asiantuntija, joka huomaa sellaisiakin ongelmia joihin testihenkilöt eivät välttämättä itse kiinnitä huomiota. [9]

Ohjeistaja ottaa vastaan testihenkilöt, kertovat testaustilanteen kulusta sekä auttavat testauksen aikana käyttäjää. Testaustilanne ei ole luonnollinen, vaan suoritetaan usein laboratoriossa, ja testihenkilö tiedostaa olevansa tarkkailun alla. Tämä luo stressiä, ja siksi on tärkeää, että ohjeistaja puhumalla helpottaa testihenkilön jännityksen tunnetta testaustilanteessa ja tekee hänen olonsa mukavaksi sekä mahdollisimman luonnolliseksi. Käytettävyydesti suoritetaan yksi henkilö kerrallaan, mutta testattavia voi olla jopa viidestä kahdeksaan henkilöä kaiken kaikkiaan. [9]

Testaustapahtuma kannattaa video tallentaa ja jos mahdollista, varsinkin ohjelmistokehityksen kannalta ottaa tietokoneen ruudulla tapahtuvista asioista tallenne. Näin tarkkailijan ja suunnittelijoiden on mahdollista käydä uudestaan läpi ongelmatilanteita testaustulosten analysointivaiheessa. Käytettävyytestauksen voi jakaa kolmeen eri vaiheeseen; testin valmisteluun, itse käytettävyytestaukseen ja tulosten analysointiin. [9]

5.1.3 Käytettävyyssuunnitelma

Käytettävyyden parantaminen tietysti vaatii hyvän suunnitelman. Suunnitelma oli koottu lista hyviä käytettävyystekijöitä, joita ohjelman tulisi noudattaa valmistuessaan (Liite 1). Kaikki määrittelyt olivat yleisesti käytettävyyttä parantavia tekijöitä ja yleisimpiä ongelmia joita käytettävyydessä helposti esiintyy käyttöliittymiä suunniteltaessa. Jokaisen iteraatiovaiheen välissä testaussuunnitelmalistaa käytiin läpi siten, että mahdollisimman moni määrittelyiden kohdista toteutuisi. Määrittelyitä olivat esimerkiksi ”onko käyttäjälle kerrottu, miten virheestä voi toipua?” tai ”voiko sarkaimella liikkua kentissä?”. [9]

5.2 Testauksen valmistelu ja toiminta testauksen aikana

Ennen aloittamista kannattaa tarkoin miettiä mitä testaustilanteessa tulee tapahtumaan. Testaustilanteen aikana kannattaa pitää mielessä joitain etukäteen mietittyjä asioita. Seuraavaksi kerron hieman testauksen aikana vartenotettavista tekijöistä.

5.2.1 Ääneen ajattelu

Testihenkilöä kannattaa pyytää puhumaan ääneen kaiken, mitä hän ajattelee testustehtäviä tehdessään. Ääneen ajattelu auttaa tarkkailijoita ymmärtämään, mitä he ajattelevat ja miksi testihenkilöt toimivat testitehtäviä suorittaessaan niin kuin he toimivat. Se auttaa myös selvittämään, mitkä kohdat käyttöliittymässä ovat epäselviä tai aiheuttavat ylimääräistä ajattelua saada haluttu tehtävä suoritetuksi. Jollekin ääneen ajattelu voi auttaa keskittymään paremmin tehtävien suorittamiseen. Sen avulla saadaan väärinkäsitykset ja hämmennykset karsittua jo ennen kuin ne kirjataan käytettävyysongelmina. Ääneen ajattelun voi kuitenkin jollekin testihenkilölle tuoda ongelmia. Se voi aiheuttaa ajatusprosessin hitautta tai liiallista keskittymistä tehtävien oikein

suorittamiseen siinä pelossa että he tekevät virheitä. Testihenkilöitä onkin muistutettava siitä, että kaikki ongelmat joita testihenkilö saattaa kohdata on ohjelmiston syytä eikä itse käyttäjässä. Testihenkilön kannattaakin ymmärtää, että koko käytettävyydestin idea on tuoda näitä ongelmia esille, jotta niitä voidaan parantaa. Ohjeistajan kannattaa muistuttaa ääneen ajattelemisesta jos käyttäjä ei niin tee. Ääneen ajattelua voi tukea kommentteilla ”Mitä ajattelet tässä kohtaa?” tai ”Oliko tämä sellainen tulos jota odotit?”. [10], [13]

5.2.2 Testausympäristö sekä välineistö

Testauspaikaksi kannattaa valita sellainen ympäristö, joka vastaa mahdollisimman paljon ohjelmiston normaalia käyttötilannetta. Esimerkiksi liiketalousohjelmiston käytettävyydestauksessa ympäristön kannattaisi olla mahdollisimman toimistomainen. Aina tähän kuitenkin ei ole mahdollisuutta ja varsinkin jos testaus suoritetaan testauslaboratoriossa saattaa se vaikuttaa testihenkilön käyttäytymiseen liian koemaisena. [10], [13]

Testauslaboratorio tarjoaa yleensä parhaat työkalut testauksen tekemiseen. Laboratorion välineistöön kuuluu videotallenteen ottamiseen tarkoitettu kamera. Joskus testauksen aikana käytetään toista kameraa, joka seuraa testihenkilön kasvoja, ilmeitä, eleitä ja silmien liikettä. Testaustietokoneessa on usein mahdollisuus tallentaa myöhempää analysointia varten kaikki kohdistimen liikkeet sekä tekstin kirjoitus. Laboratorio on usein jaettu kahteen tilaan, joista toisessa testihenkilö suorittaa testausta ohjeistajan kanssa ja toisessa tarkkailijat tai muut asiantuntijat voivat tarkkailla testikäyttäjää häiritsemättä tilanteen kulkua. [10], [13]

Tämän opinnäytetyön tapauksessa kuitenkin emme jakaneet tarkkailijaa ja testihenkilöä eri tilaan. Testilaboratoriossa oli videokamera sekä mikrofoni tilanteen tallentamista varten sekä ruudunkaappausohjelmisto, jolla saimme seurattua näyttöpäätteen tapahtumia. Testauksen jälkeen kaikki kolme yhdistettiin yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa näyttöpäätteen näkymään yhdistettiin oikeaan alakulmaan videokuvaa testihenkilöstä suorittamassa

käytettävyydestä. Tällä tavoin käytettävyysohjelmien esiintyessä saa hyvän kuvan myös testihenkilön fyysisestä reaktiosta.

5.2.3 Ilmapiiri

Testaustilanteen ilmapiirillä on suuri merkitys testauksen onnistumiselle. Ilmapiirin tulisi olla rento sekä luonnollinen. Testihenkilölle esittäytymisen ja tilanteen rentouttamiseen pyrkivän juttelun jälkeen hänelle on hyvä kertoa pikaisesti testin kulusta. Samalla henkilölle kannattaa kertoa täytettävistä lomakkeista ja niiden tarkoituksista. Tällaisia lomakkeita ovat esimerkiksi testitilanteen nauhoituslupa, vaitiolosopimus ja profilointilomake. Jos testausta tehdään peräkkäin monella henkilöllä, kannattaa testaukseen varata riittävästi aikaa. Näin seuraava henkilö ei joudu odottamaan testaukseen pääsyä ja testauksessa olevaa käyttäjää ei jouduta kiirehtimään. Testihenkilölle kannattaa painottaa, että hän voi lopettaa testaustilanteen koska vain niin halutessaan. Ohjeistajaksi kannattaa valita sellainen henkilö jolla on huumorin tajua ja tulee luonnollisesti toimeen ihmisten kanssa. Ennen testin aloittamista on varmistettava testattavalta henkilöltä, onko hänellä vielä jotain kysyttävää ennen testausta. [9], [10]

5.2.4 Testihenkilön tarkkailu ja ohjeistus

Käytettävyydestin aikana tarkkailijan ainut tehtävä, johon hän saisi keskittyä, on tehdä muistiinpanoja esiin tulevista käytettävyysohjelmista. Tarkkailijan tulisi unohtaa testin ajaksi käytettävyyden parantamisen miettiminen. Tulokset vääristyvät helposti jos tarkkailijalla on jonkinlaisia ennakkokäsityksiä siitä, minkälaisia tuloksia pitäisi saada. Tarkkailijan tulee neutraalisti tarkkailla tilannetta ja hänen ei tule reagoida mitenkään vääriin tai oikeisiin ratkaisuihin. Ohjeistaja voi tarvittaessa auttaa testihenkilöä jos hän jää totaalisesti jumiin jonkin testitehtävän suorittamisessa, mutta heille pitää antaa tarpeeksi aikaa selvittää ongelmat itse. Onkin tärkeää, että ohjeistaja ei ole kokoajan neuvomassa testihenkilöä miten asiat pitäisi tehdä, koska silloin testihenkilö voi

alkaa tuntemaan olonsa tyhmäksi. Testauksen aikana tulee välttää testihenkilön ohjaamista kommentteilla, kuten ”Älä tee sitä kohtaa”, ”Tee se näin”, ”Se löytyy tuolta” sekä kaikkea ei-verbaalista elehtimistä turhautumisesta. Ongelmien ilmentyessä ohjeistajan kannattaa painottaa, että vaikeudet tehtävän suorittamisessa on ohjelmiston syytä eikä käyttäjässä. [9], [10]

5.2.5 Pilottitesti

Pilottitestin tarkoituksena on asettaa testaustilan laitteisto toimintakuntoon ja tarkistaa, että kaikki toimii niin kuin pitää. Pilottitestin avulla saadaan myös tarkistettua, että testi on mahdollista suorittaa ja käyttötapaukset ovat järkeviä. Pilottitestin läpiviennistä saadaan kuvaa siitä kuinka kauan testin tekeminen tulee kestämään, ja näin varsinaisille testihenkilöille osataan kertoa, kuinka kauan testin suorittamiseen tulee varata aikaa. Pilottitestiin kannattaa ottaa sellainen henkilö, jolla ei ole niin väliä vaikka ongelmia testauksessa tuleekin. Tällaisia ovat muut yrityksen sisäiset henkilöt tai ystävät ja perheenjäsenet. Samalla voidaan testata käytettävyydestin rooleja niin ohjeistajan kuin tarkkailijan osalta. [9] [10]

5.3 Lomakkeet ja testaussuunnitelma

Ennen testausta oli tärkeää luoda kirjallinen suunnitelma testauksen kulusta johon yhtenä osana kuuluivat testaustehtävät. Tällä tavalla varmistettiin, että tehtävät toteutuivat yhdenmukaisesti jokaisen testattavan henkilön kohdalla. Testitehtävät oli laadittu niin, että useimmiten käytettävät toiminnot tulisivat testatuksi huolella, koska parannustoimenpiteet vaikuttavat niissä eniten.

Tämä dokumentti (Liite 2.) toimii myös testihenkilölle tukena testauksen aikana. Dokumentin ensimmäinen sivu on lyhyt kuvaus testin yleisistä toimintatavoista ja säännöistä. Suunnitelmaan kuuluu myös videokuvamateriaalin luovutuslomake, esitietolomake sekä palautelomakkeet. [9]

5.3.1 Lyhyt kuvaus testauksen kulusta

Dokumentin ensimmäinen sivu on tarkoitettu testattavaksi tulevan henkilön luettavaksi ennen testausta. Sivulla on käytettävyydestissä käytettävien toimintatapojen lyhyt esittely ja sen aikana varteenotettavat asiat kuten.

- Testi tulee kestämään noin 30 minuuttia
- Testattavan henkilön tulee suorittaa tehtäviä testauksen aikana yksi kerrallaan
- Testauksen voi lopettaa koska tahansa niin halutessaan
- Ongelmia käyttämisessä tulee ilmenemään ja niitä me haluamme ilmestyvän, jotta voimme parantaa ohjelmistoa
- Miettiminen ääneen testauksen aikana
- Ohjeistaja ei voi auttaa ongelmien kanssa vaan testattavan henkilön täytyy koettaa selvittää ne itse
- Testaus tullaan video tallentamaan, mutta sitä ei julkaista missään
- Kaikki ohjelmaan liittyvä tieto on pidettävä salassa

5.3.2 Videokuvaus sekä vaitiolosopimus

Testihenkilöltä pyydetään allekirjoitus vaitiolosopimukseen sekä videokuvamateriaalin luovutukseen kehitys käyttöä varten. Testihenkilölle tehdään selväksi, että videokuvamateriaalia ei tulla käyttämään muussa tarkoituksessa kuin ohjelmiston kehityksessä eikä sitä tulla julkaisemaan missään. Näin testihenkilöiden on helpompi tottua ajatukseen, että heitä video kuvataan, eikä siitä tarvitse stressaantua. [12]

5.3.3 Esitietolomake ja haastattelu

Taustatietolomakkeella on tarkoitus kerätä testin kannalta merkittäviä esitietoja käyttäjästä ja hänen aikaisemmasta tietokoneen käyttökokemuksesta. Näiden tietojen avulla henkilöistä pystytään mallintamaan käyttäjäprofiileja. Käytettävyydestestauksen kannalta merkittäviä profiloititietoja ovat esimerkiksi käyttäjän ikä, sukupuoli, ammatti ja koulutus. Lomakkeessa kysytään myös kuinka kauan hän on käyttänyt tietokoneita. Seuraavaksi kysytään, osaako hyvin, osaako kohtalaisesti vai eikö osaa ollenkaan käyttää laskutusohjelmia, internetiä ja asiakkuuksienhallintajärjestelmiä.

5.3.4 Testitehtävät

Testitehtävien laatiminen on koko testauksen kannalta kriittisin vaihe. Tehtävän on oltava sellainen, että se edustaa mahdollisimman tarkasti aitoa käyttötapaa ohjelmistoa käytettäessä. Tehtävät eivät saa olla liian suuria tai monimutkaisia, jotta pysytään testaukseen varatussa aikataulussa ja ne ovat ymmärrettäviä. Lyhyet ja ytimekkäät tehtävät ovat testaukseen parhaiten sopivia. Tehtävät täytyy määritellä tarkasti niin, että testihenkilö tietää mitä hänen täytyy tehdä ja koska tehtävä on suoritettu onnistuneesti. Ensimmäisen tehtävän tulisi olla sellainen, että jokainen testihenkilö osaa tehdä sen. Tavoitteena on, että käyttäjä rentoutuu eikä koe tilannetta liian stressaavaksi. [9], [10]

Testaustehtävät oli suunniteltu niin, että niiden suorittaminen muodostaisivat yhden ja selvän reitin ohjelmiston läpi. Näin mahdollisuudet eriävien reittien käyttämiseen ei olisi mahdollista. Testitehtäviksi muodostuivat seuraavanlaiset tehtävät.

Testitehtävä 1. (Etusivu ja esittely)

1. Mene osoitteeseen <http://demo.isolta.eu/a10/v3/website/Home.html> Anna mielipiteesi sivuston ensivaikutelmasta.
2. Haluat tietää enemmän ohjelmiston toiminnoista. Tutustu tuotteen esittelysivuun ja kerro mitä ohjelmistolla on mahdollista tehdä.
3. Tutustu hintoihin ja vertaile eri hinnoittelujen eroja, mitä saat ilmaisversiolla ja mistä joudut maksamaan.

Testitehtävä 2. (Käyttöönottoavustaja)

1. Haluat nyt koittaa ohjelmistoa yrityksesi toiminnassa, mene siis rekisteröintisivulle ja luo uusi tunnus. Kerro myös millä eri tavoilla voit rekisteröityä ohjelman käyttäjäksi.
2. Nyt kun kirjauduit ensimmäisen kerran, ilmestyy eteesi käyttöönottoavustaja. Aloita kiertoaajelu ja tutustu nopeasti kaikkien kuvakkeiden sekä painikkeiden kuvauksiin sekä kerro mitä jokaisesta niistä pääsee tekemään.
3. Kun olet käynyt käyttöönottoavustajan läpi, ensimmäisen laskun tekeminen voi nyt alkaa. Käytämme testidataa hyödyksi joten valitse, että haluat käyttää testidataa.

Testitehtävä 3. (Laskun luominen)

1. Luo ensimmäinen lasku. Haluat täydentää oman yrityksesi tiedot, jotka tallentuvat tietokantaan, mutta tässä tapauksessa käytämme testidataa ja sinun ei tarvitse täydentää oikeita tietoja.
2. Luo uusi vastaanottaja. Jälleen käytämme testidataa joten oikeita asiakkaan tietoja ei tarvitse syöttää. Lopuksi tallenna uusi asiakas.
3. Haluat lähettää kuvitteelliselle asiakkaalle laskun, anna laskulle kommentti, lisää yksi tuote (voit keksiä oman), valitse kuinka monta kappaletta sekä pääta hinta.
4. Kun olet lisännyt tuotteen, tutustu eri lähetystapoihin sekä muihin laskun asetuksiin.
5. Tutustu muistutusasetuksiin, minkälaisia muistutuksia laskulle löytyy ohjelmistosta?
6. Tutustu esikatseluun ja kun haluat lähettää laskun lähetä se.

Tehtävien luonne vaihtelee suorista kehotuksista tehdä jokin asia tai kysymys muotoisiin tehtäviin kertoa mitä käyttäjä havainnoi. Tehtävissä joissa pyydetään tekemään jokin tehtävä yleensä olettaa tietynlaisia toimintatapaa, siten kuin suunnittelija oli sen ajatellut. Tarkkailijan on helppo huomata eriävät tavat lähestyä ongelmaa ja onko etukäteen suunniteltu tapa toimiva. [9]

Kysymyspohjaiset tehtävät kannustavat testihenkilön kertomaan suullisesti havainnoiteja ja omia mielipiteitä. Näiden avulla saadaan käyttäjän näkökantaa siitä mitä he haluaisivat tai olettaisivat toimintojen tekevän.

Joihinkin testin kysymyksiin oletettiin tietynlaisia vastauksia, kuten lähetystapaan tai muistutuksiin liittyvissä tehtävissä. Jos vastaus kuitenkin eriaa siitä mitä suunnitellusti toiminnolta oli haluttu saavuttaa, on helppo huomata niiden ongelmat.

5.3.5 Palautelomake

Testauksen jälkeen käyttäjää pyydettiin täyttämään palautelomake. Lomakkeen kenttiä olivat esimerkiksi arvosana neljästä kymmeneen ja vapaasti kirjoitettavia kommentteja kysymyksiin kuten, mistä asioista hän piti tai oliko ohjelmistossa joitakin vaikeita tai epämiellyttäviä asioita. Näiden avulla suunnittelijat saavat

useiden testauskertojen välissä kuvaa siitä onko ohjelman kehitys kulkemassa parempaan vai huonompaan suuntaan. [10]

5.3.6 SUS-asteikko

Testauksesta saadaan myös palautetta käyttämällä System Usability Scale-asteikkoa (SUS), jonka avulla prototyypistä saadaan käytettävyyssarvosana 0 - 4. Käytettävyyden arvioinnissa yleisimmin käytettävät määritteet tehokkuus, saavutettavuus ja tyytyväisyys ovat riippuvaisia tehtävien onnistumisesta, eivätkä ne varsinaisesti ole numereellisia arvoja vaan mielipiteisiin liittyviä. SUS-asteikkosta saadaan arvo, joka kuvaa ohjelmiston sen hetkistä käytettävyyttä eikä se riipu käytettävyydestien tehtävien onnistumisesta. Tämän tapainen arviointi on hyvin soveltuva kilpailijoiden tarjoamien ohjelmistojen vertaamiseen oman tuotteen kanssa. SUS-arviointi täytyy tehdä heti testauksen jälkeen ennen kuin yleinen keskustelu testauksesta alkaa. [11]

Testi koostuu kymmenestä kysymyksestä, joihin voi vastata viidellä eri vaihtoehdolla joko täysin eri mieltä tai täysin samaa mieltä. Pisteet jaetaan jokaisen kysymyksen kesken 0 - 4, joista täysin eri mieltä vastaa 0:aa ja täysin samaa mieltä vastaa 4:ää pistettä. Kysymykset on jaoteltu kahteen sarjaan niin, että kysymykset 1, 3, 5, 7 ja 9 antavat arvosanaan positiivista arvoa ja 2, 4, 6, 8 ja 10 vaikuttavat negatiivisesti. Jotta kysymyksistä saadaan maksimissaan 100 pistettä, tapahtuu pisteiden lasku seuraavalla tavalla. Ensimmäisen sarjan pisteet lasketaan ottamalla annetun vastauksen kohta väliltä 0:sta (täysin eri mieltä) 4:ään (täysin samaa mieltä). Kysymyksiä vastauskohta siis vastaa siitä saatavia pisteitä. Toisen sarjan kysymyksiä pisteet lasketaan vähentämällä suurimmasta mahdollisesta pistemäärästä 4 kysymyksiä vastauskohta. Esimerkiksi jos testihenkilö vastasi kysymykseen kaksi kohdan 3 (jokseenkin samaa mieltä) saadaan pisteiden laskutoimitukseksi 4 miinus 3 eli 1 piste. Lopuksi molempien sarjojen pisteet lasketaan yhteen ja tulos kerrotaan 2.5:llä. Kun kaikkiin kysymyksiin vastataan parhaalla mahdollisella tavalla, saadaan

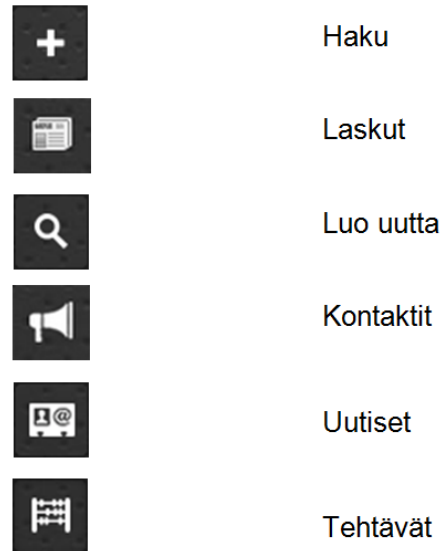
maksimipistemäärä 40, eli 2.5 kertaa 40 pistettä saamme täyden 100 pistettä. Testauslomakkeissa käytetyt kysymykset olivat seuraavanlaiset: [11]

1. Luulen, että käyttäisin tätä ohjelmistoa mielelläni usein.
 2. Mielestäni ohjelmisto oli tarpeettoman monimutkainen
 3. Pidin ohjelmiston käyttämistä helppona
 4. Luulen, että tarvitsen teknisen henkilön tukea, jotta osaisin käyttää tätä ohjelmistoa.
 5. Mielestäni ohjelmiston eri osat toimivat hyvin yhteen
 6. Mielestäni ohjelmistossa on liian paljon erilailla toimivia asioita
 7. Luulen, että useimmat oppivat ohjelmiston käytön erittäin helposti
 8. Mielestäni ohjelmiston käyttö oli hyvin konstikasta
 9. Tunsin itseni hyvin varmaksi, kun käytin ohjelmistoa
 10. Minun piti opetella paljon asioita, ennen kuin ohjelmiston käyttö alkoi sujua.
- [11]

Ensimmäisen testausiteraation SUS-keskiarvoksi saatiin noin 85 pistettä, joka kuvastaa hyvinkin onnistunutta prototyyppiä.

5.3.7 Kuvakkeiden muistaminen

Viimeisenä käyttäjän tehtävänä oli yhdistää ohjelmistossa käytetyt valikkokuvakkeet niitä vastaavien toimintojen kanssa. Jo prototyypin suunnitteluvaiheessa huomattiin ongelmalliseksi, miten minimalistisesti saadaan toimintojen tarkoitukset esitettyä graafisesti ja ymmärrettävästi. Testihenkilölle ei ilmoitettu ylimääräisestä tehtävästä ennen testausta, jotta hän ei osaisi varautua siihen. Tehtävän idea oli yhdistää viivoilla esitetyt kuvakkeet oikeisiin tarkoituksiin.



Kuva 1. Kuvakkeiden muistamistehtävä

Tuloksissa huomattiinkin, että yksikään testihenkilöistä ei muistanut tai ymmärtänyt kaikkia oikein. Tästä johtuen päädyttiin ottamaan kompromissi minimalistisuuden suhteen. Kuvakkeisiin lisättiin selkeästi lukemaan, mitä toimintoja ne tekevät, koska pelkkä kuvake ei yksinään ollut tarpeeksi selkeä kuvastamaan toimintoja.

6 TESTATTAVA OHJELMISTO

Koska Isolta Oy:llä oli jo aikaisempaa kokemusta liiketalousohjelmistojen suunnittelusta, oli yrityksellä hyvä käsitys siitä, minkälainen lopullisen ohjelmiston tulisi olla. Suunnittelijoiden oli helppo hyödyntää aiempaa tietämystä ja luoda sen pohjalta uudenlainen palvelu.

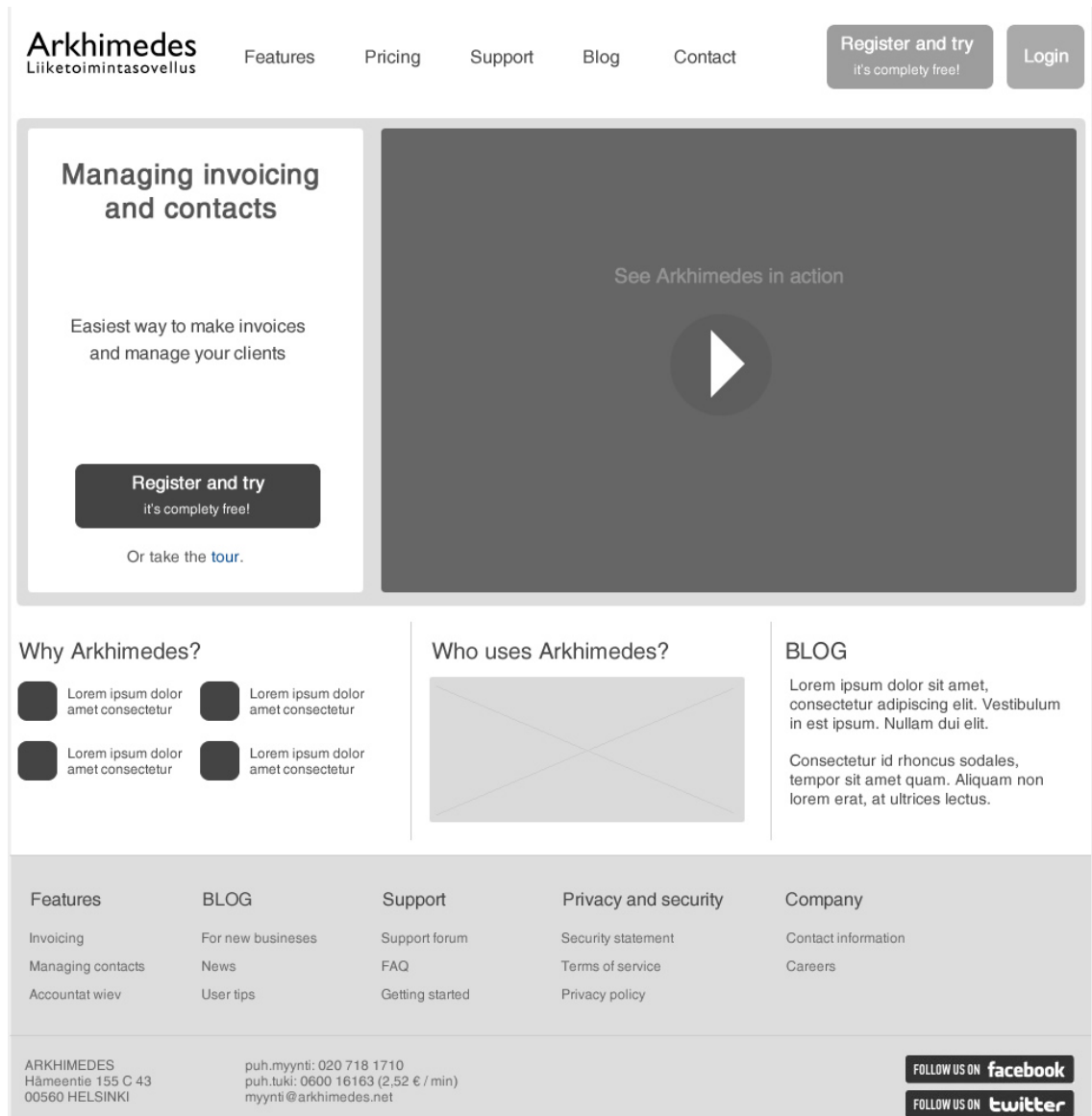
Alussa tavoitteena oli luoda prototyyppi, joka oli hyvinkin rautalankamallinen versio. Www-etusivu koostui muutamista välilehdistä ja ideoista siitä, kuinka ohjelmistoa markkinoitaisiin ja kuinka sieltä rekisteröidyttäisiin ohjelmaan.

Varsinainen ohjelmisto oli suurimmalta osin staattisia objekteja ilman toimintoja. Prototyypin ainoat toimivat osat oli suunniteltu niin, että sillä voisi testata yleisiä ideoita ja graafista ilmettä. Monissa paikoissa tekstikentät täydentyisivät itsestään esitäytetyillä tiedoilla ja eteenpäin päästäisiin painamalla mistä tahansa kohdasta. Toiminnalliset osat olivat sellaisia, joita voitaisiin testata käytettävyydestin aikana. Toiminnallisuudet muodostivat polun ohjelmiston läpi, mistä myöhemmin luotiin testitehtävät käyttäjille.

6.1 Etusivu ja välilehdet

Etusivu koostui pääasiassa alunäkymästä sekä viidestä välilehdestä. Etusivun tarkoituksena oli testata yleisesti sivun rakennetta ja sitä mitä informaatiota eri välilehtien sivuilla esitettäisiin. Teksti oli englanniksi, joka on tarkoitus muuttaa myöhemmin suomeksi. Sivuston monissa kohdissa oli vain tyhjä paikka tuleville komponenteille, ja varsinainen teksti niissä oli satunnaisesti luotua tekstiä. Sivuston viisi välilehteä olivat ominaisuudet, hinnat, tuki, blogi sekä kontaktit. Sivun ylälaudassa oleva rekisteröintipainike oli ainut testattava sekä toimiva osa sivustolla. Sivun ilme oli hyvin karkea ja visuaaliseen suunnitteluun ei ollut vielä otettu kantaa tässä prototyypin versiossa. Käytettävyydestestauksessa testattiin ominaisuudet sekä hinnoitteluvälilehtien informaatioisisällön ymmärrettävyyttä.

Tuki-, blogi- ja kontaktivälilehdet olivat prototyypissä ja testauksessa staattisia välilehtiä ilman toiminnallisuutta. (Kuva 2.)



Kuva 2. Etusivu

6.1.1 Ominaisuudet

Ominaisuudet-välilehdellä esitellään ohjelmiston tarjoamat toiminnot ja kerrotaan lyhyesti, minkälaisia hyötyjä ohjelmiston käyttämisestä ostaja saa. Käytettävyydestissä testattavaa henkilöä pyydetään tutustumaan esittelysivuun ja kertomaan, mitä ohjelmistolla on mahdollista tehdä.

6.1.2 Hinnoittelu

Hinnoitteluvälilehdellä esitetään muutamia eri maksuvaihtoehtoja. Käytettävyydestin yksi tehtävä oli tutustua eri hinnoittelu vaihtoehtoihin. Alkuperäinen hinnoittelu idea oli, että ohjelmistoa voisi käyttää ilmaiseksi, mutta jokaisesta lisäominaisuudesta joutuisi maksamaan pienen summan. Myös maksujen lähetyksessä olisi eri vaihtoehtoja ja jotkut olisivat ilmaisia kuten laskun tulostaminen pdf-tiedostoksi ja laskun lähettäminen sähköpostilla. Jos asiakas haluaa lisäpalveluja, joutuu niistä maksamaan. Maksullisia palveluita olisivat asiakkuuksien hallinta ja useampien käyttäjien mahdollistaminen. Hinnoittelu politiikka muuttui lopulliseen versioon hieman erilaiseksi. Alussa ohjelmiston toiminnot olisivat ilmaisia ensimmäiset 30 päivää ja jatkossa kiinteä kuukausimaksu olisi 5 euroa kuukaudessa.

Arkhimedes
Liiketoimintasovellus

Features Pricing Support Blog Contact Register and try (it's completely free!) Login

Pricing

Use it for free and upgrade when your business gets serious.
No credit cards, No contracts, Cancel anytime you want.

	Free	Normal	Pro
	0 € PER MONTH	9,90 € PER MONTH	19,90 € PER MONTH
Unlimited invoices	only via email or pdf	✓	✓
Contact management	Compact	✓	✓
Sales and accountant reports	-	✓	✓
Multiuser and Accountant access	-	-	✓

Get started, register for free

All plans includes:

- ✓ No setup fees, upgrade fees
- ✓ Automatic backups
- ✓ Friendly customer support
- ✓ Access anywhere online
- ✓ SSL-secured data transfers
- ✓ And much more, see all

Features	BLOG	Support	Privacy and security	Company
Invoicing	For new businesses	Support forum	Security statement	Contact information
Managing contacts	News	FAQ	Terms of service	Careers
Accountant view	User tips	Getting started	Privacy policy	

ARKHIMEDES
Hämeentie 155 C 43
00560 HELSINKI

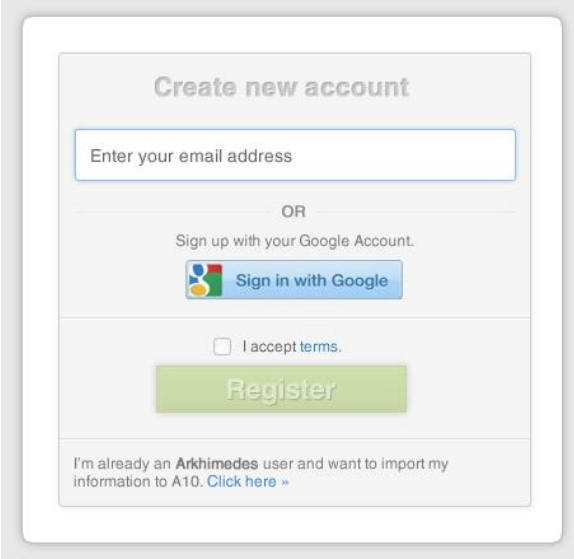
puh.myynti: 020 718 1710
puh.tuki: 0600 16163 (2,52 € / min)
myynti@arkhimedes.net

FOLLOW US ON **facebook**
FOLLOW US ON **twitter**

Kuva 3. Hinnoittelu välilehti

6.2 Rekisteröityminen

Etusivulta rekisteröintipainiketta painamalla käyttäjälle ilmestyy valikko kirjautumista sekä rekisteröintiä varten. Ohjelmistoon voisi kirjautua jo olemassa olevilla tunnuksilla, Google-tunnuksilla tai vanhan Arkhimedes-ohjelmiston tunnuksilla. Jos tunnuksia ei ole vielä olemassa, pääsee käyttäjä eteenpäin painamalla rekisteröinti painiketta. Prototyypissä rekisteröintiä ei tarvinnut tehdä vaan ohjelmisto tarjoaa valmiit tunnukset ja käyttäjä pääsee eteenpäin painamalla mistä tahansa kohdasta. Yksi käytettävyytestaustehtävä oli tunnistaa eri kirjautumistavat joilla ohjelmistoon voisi kirjautua.

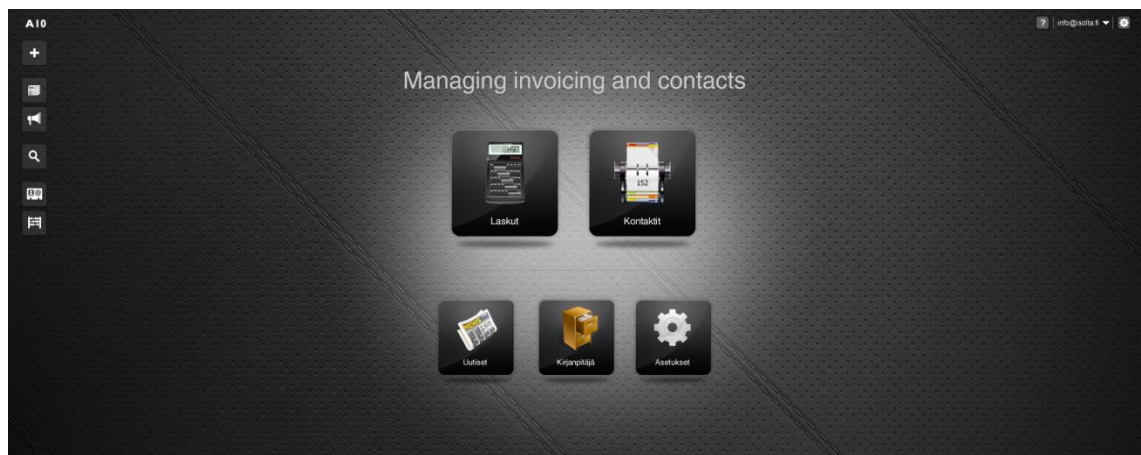


Kuva 4. Rekisteröityminen

6.3 Ohjelmiston etusivu

Rekisteröinnin jälkeen käyttäjä saapuu ohjelmiston päänäkymään. Suunnittelumäärittelyissä päätettiin, että ohjelmiston tulisi olla niin minimalistinen kuin mahdollista. Vasemmalla olevista kuvakkeista aukeaa uusia ponnahdusvalikoita, joista pääsee esimerkiksi luomaan laskuja tai hallinnoimaan kontakteja. Keskellä olevista painikkeista ainut interaktiivinen kuvake on laskujen luonti. Muita keskellä olevia painikkeita ovat kontaktit, uutiset, kirjanpitäjä ja ominaisuudet. Näiden toimintoja ei ensimmäisessä

prototyypissä ole vielä toteutettu. ”Laskut” painikkeesta testattava henkilö pääsee eteenpäin testaustilanteeseen ja seuraavaan vaiheeseen joka on oman yrityksen tietojen täyttö. Oikeassa yläkulmassa sijaitsee uloskirjautumisen kuvake sekä asetukset, mutta tässä prototyypin versiossa ne eivät olleet toiminnallisia.



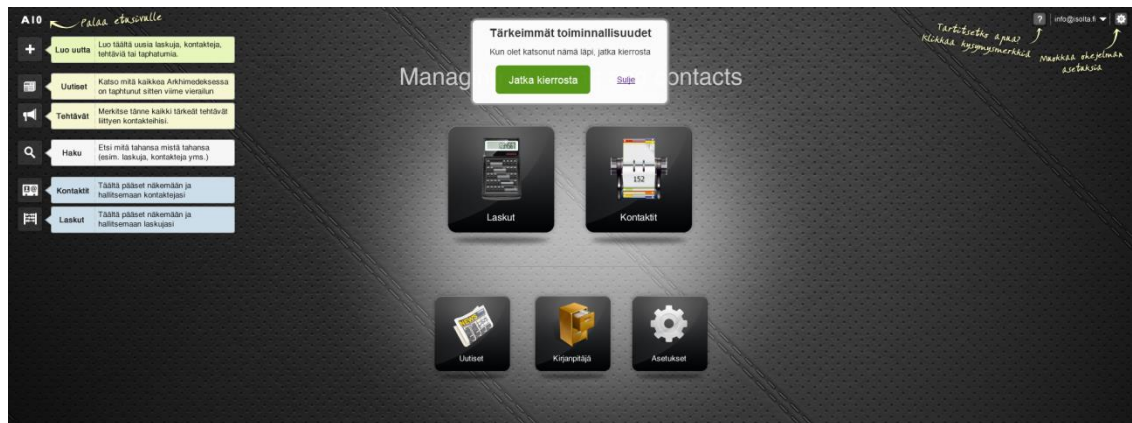
Kuva 5. Ohjelmiston päänäkymä

Alkunäkymän tarkoitus olisi olla mahdollisimman minimalistinen ja selkeä sisältäen vain ne tiedot jotka ovat käyttäjälle tärkeitä. Ruudulla laskutus ja kontaktit ovat isoina kuvakkeina jotta huomio tarttuu tärkeimpiin toimintoihin ensimmäisenä. Sivunvalikon kuvakkeiksi kokeiltiin yksinkertaisia kuvakkeita ilman selityksiä niiden toiminnoista. Näiden ymmärrettävyyttä testattiin käytettävyytestestissä. (Liite 2)

6.4 Käyttöönottoavustaja

Käyttäjän tullessa päänäkymään kysytään käyttäjältä haluaako hän ottaa käyttöön käyttöönottoavustajan. Käyttöönottoavustajan idea on kertoa uudelle käyttäjälle kuvakkeiden ja valikoiden tarkoitukset lyhyillä kuvauksilla jokaisen painikkeen vieressä. Lisäksi avustaja luo valmiita asiakkaita ja laskuja käyttäjän testattavaksi, jotka ovat erillään tietokannasta. Käyttöönottoavustajan voi

sammuttaa painamalla ”lopeta käyttöönottoavustajan käyttö” painiketta.



Kuva 6. Käyttöönottoavustaja

6.5 Oman yrityksen tietojen lisääminen

Ennen ensimmäisen laskun tekemistä pyydetään käyttäjää täydentämään oman yrityksensä tiedot. Tiedot tallennetaan tietokantaan josta ne lisätään automaattisesti laskuihin. Prototyypissä tietoja ei tarvinnut täyttää itse lomakkeeseen. Testaustilanteen helpottamiseksi napsauttamalla mistä tahansa kohdasta täydentyi lomake automaattisesti.

Anna seuraavat tiedot ennen ensimmäisen laskun luomista

☺

🔔 Näitä tietoja käytetään laskun lähettäjän tietoina. Sinun tarvitsee täyttää nämä tiedot vain kerran. Voit myöhemmin muokata laskuttajajietojasi asetuksista.

PERUSTIEDOT	OSOITETIEDOT
Yrityksen nimi	Katuosoite
Y-tunnus	Katuosoite, rivi 2
Lähettäjän sähköpostiosoite	Postinro. Postitoimipaikka
Puhelinnumero	Maa

LASKULLA NÄKYVÄT PANKKITILIT

IBAN	BIC/SWIFT	Pankin nimi	Account holder
------	-----------	-------------	----------------

[+ Lisää toinen pankkitili](#)

Luo ensimmäinen lasku

Kuva 7. Oman yrityksen tietojen lisääminen

6.6 Asiakkaan tietojen lisääminen

Omien tietojen lisäämisen jälkeen ohjelmisto kysyy yhden asiakkaan lisäämistä kontakteihin. Tämäkin lomake täydentyi automaattisesti mistä tahansa kohdasta napsauttamalla. Seuraavissa prototyypeissä tämä ikkuna siirretään omaksi toiminnoksi. Lopullisessa versiossa asiakkaita voi lisätä laskutusnäkyvässä tai omassa kontaktien hallintaosassa.

Kuva 8. Uuden asiakkaan lisäämisen

6.7 Laskutus

Laskujen luomisen käytettävyys on ehdottomasti tämän prototyypin tärkein toiminto ja suurilta osin testaus liittyikin tämän ominaisuuden tarkasteluun. Laskutus sivulle tullessa ohjelmisto täydentää päivämäärän, seuraavan laskun numeron tietokannasta, aikaisemmin tallennetut yrityksen tiedot ja eräpäivän. Kaikki kentät ovat muutettavissa käsin paitsi laskun numero, koska laskun numero on tietokannan seuraava vapaa solu. Laskun vastaanottajan voi valita aikaisemmin luoduista asiakkaista tai luoda uusia tarvittaessa. Tuoteriville

käyttäjä kirjoittaa tuotteen nimen, hinnan ja yksikön. Tämän prototyypin vaiheessa hinta lisääntyi automaattisesti ja tuotteita oli vain mahdollista lisätä yksi kappale. Muita toiminnallisuuksia laskutusosiossa olivat laskun eri lähetystavat, esikatselu ja muistutukset. Muistutustoiminnon idea oli antaa sähköpostilla tai tekstiviestillä laskujen tilapäivityksiä. Laskuja on mahdollista lähettää eteenpäin eri tavoilla. Lasku voidaan tulostaa pdf-tiedostoksi tai lähettää sähköpostilla asiakkaalle, nämä vaihtoehdot ovat ilmaisia. Laskut voisi myös olla mahdollista lähettää kirjepalveluna maksua vastaan.

Isolta Ratkaisut
Isolta Oy
Hämeentie 155 C 43
00560 HELSINKI

LASKUN NUMERO: 102
VIITENUMERO: 1025

Laskun pvm: 29.6.2012 Eräpäivä: 13.7.2012

Maksuehto: 14 pv netto

Muistutukset: Ei muistutuksia

Viitteemme:

VASTAANOTTAJA
Isolta Oy
Pekka Pouta
Hämeentie 155 C 43
00560 HELSINKI

LISÄTIEDOT LASKUTUKSEEN
Email sähköpostilaskuun:
pekka.pouta@isolta.com
Verkkolaskutusosoite ei määritetty

SET a PRICE
100,00 €
23% 13%
9% 0%

Includes Vat Doesn't inc. Vat

a price: 123,00 €
Vat 23% 23,00 €

Tuotenumero	Tuotteen nimi		Hinta €	Yhteensä
1.	testi	100,00 vat 23% - 123,00	1 100,00 123,00	100,00 123,00
2.				
3.				

Draft saved 1 minute ago

Products	0	Total (Vat 0%)	0,00
Units	0	Vat	0,00
		Total	0,00

VALITSE LASKUN LÄHETYSAPA.
Email-lasku
Laskuta ja lähetä
Laskuta ja tulosta (.pdf)
Esikatselu
Liitetiedostot
Muistiinpanot
Poista
Monista

Kuva 9. Laskujen luominen

7 TESTIN TULOKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI

Testausprosessin aikana tarkkailijan tehtävänä oli kirjoittaa ylös mahdollisimman monta yksittäistä käytettävyysongelmaa joita huomattiin. Nauhoitteiden läpikäynnistä analysointivaiheessa on paljon apua. Jos analysointi tapahtuu vain pelkkiin kirjoitettujen ongelmien ja tarkkailijoiden muistamien asioiden avulla, voi parantamisen kannalta merkittäviäkin ongelmia jäädä huomaamatta. Kun testaustapahtuman perusteella on kirjattu yksittäisiä tapahtumia, on nauhoitteesta helpompi nähdä kokonaiskuva ongelmista ja arvioida, mitkä yksittäisistä ongelmista olivat merkittäviä. Nauhoitteita analysoitaessa huomio kannattaa kiinnittää näkyvistä ongelmista, myös toimintatapoihin, joilla käyttäjät pyrkivät suoriutumaan tehtävistä. Vaikka tehtävä tulisikin tehtyä oikein, voi tietynlainen ratkaisutapa lopputuloksen saavuttamiseksi olla merkki käytettävyysongelmasta. Esimerkiksi jonkin helppokäyttötoiminnon tai pikatoiminnon huomaamatta jääminen, voi olla käytettävyysongelma tai tapa tehdä asia huomattavasti vaikeammin kuin alkuperäinen tarkoitus. [9], [10]

7.1 Parannusehdotukset

Lopputuloksena saadaan lista käytettävyysongelmia (Liite 3). Seuraavaksi tehtävänä on analysoida ongelmien aiheuttajat. Käytettävyyden teoria auttaa analysointivaiheessa paikantamaan ongelmien syitä. Parannusehdotuksien löytämiseksi tarvitsee suunnittelijoiden ja käytettävyydsiantuntijoiden käydä ongelmat yksi kerrallaan läpi ja keskustella mahdollisimman yksinkertainen tapa parantaa käytettävyyttä. Käytettävyydsiantuntijan asiantuntemus ja kokemus ovat suuressa roolissa, koska parannusehdotuksien tulisi todellakin olla parempia kuin alkuperäiset suunnitteluratkaisut. Parannusehdotuksissa on otettava myös huomioon niiden realistisuus, idea voi olla hyvä mutta mahdoton toteuttaa. Ongelmia on helppo katsoa nauhoitteesta uudestaan etsittäessä niiden aiheuttajia. Pelkkien muistiinpanojen varaan tehdyssä analysoinnissa

saattaa yksittäinen ongelma silti jäädä korjaamatta, sillä sen aiheuttaja voi liittyä suurempaan ongelmaan. Parannusehdotukset kannattaisi toteuttaa kokonaisuudessaan, eikä vain nopeaa ensiapua isoimmissa ongelmissa. Ongelmien osittainen korjaus luultavasti korjaa ongelman niin, että se ei esiinny jatkotestauksissa ja ongelma todetaan korjatuksi, mutta pidemmällä tähtäimellä jonkinlaisia ongelmia luultavasti esiintyy myöhemmin. [9]

7.2 Tuloksien priorisointi

Käytettävyydestissä ilmenneet ongelmat priorisoitiin läpikäymällä kaikki kohdat ja arvioimalla projektiryhmässä niiden tärkeys ohjelmiston käytettävyyteen. Kaikkien ongelmien korjaaminen on usein liian työlästä seuraavaan prototyypin versiota varten suhteessa saatuun hyötyyn nähden. Kehittäjiä on hyvä tietää, mitkä ongelmat ovat pahoja käytettävyyttä haittaavia ongelmia ja mitkä ovat pieniä ongelmia, mutta nopeasti korjattavia. Projektissa käytimme neljää prioriteettiastetta. Suurinta prioriteettia merkitsi numero yksi ja pienintä numero neljä. Suurimman prioriteetin parannukset toteutettiin seuraavaan versioon ja pienemmän prioriteetin saaneet parannukset päätettiin toteuttaa projektin myöhemmässä vaiheessa testausaikataulun säilyttämiseksi. [9]

7.3 Tuloksien toteuttaminen

Yhden testisyklin pituudeksi etukäteen arvioitiin kestävän noin neljä viikkoa. Kuitenkin ensimmäisen testauksen jälkeen parannusehdotuksia oli niin paljon, että uuden version rakentamisessa kesti odotettua pidempään. Usein ohjelmistoprojekteissa aikataulut venyvät ja näin oli meidänkin tapauksessa. Toteutusvaiheessa täytyy muistaa ohjelmistolle alussa asetetut vaatimukset ja määrittelyt. Käytettävyyssuunnitelmaa kannattaa käydä läpi ennen uuden prototyypin testausta, jotta käytettävyystavotteet toteutuvat vielä parannuksien jälkeenkin. [9]

Toteutetuista tuloksista voi tarvittaessa kirjoittaa käytettävyyseraportin, jolla tulokset saadaan yhdessä paketissa esitettyä. Raportin alkuun kuuluu tiivistelmä, siitä miten testaus tehtiin, tärkeimmät löydökset ja jatkotoimenpiteet. Raporttiin voidaan lisätä testikäytännöt, käyttäjäprofiilit testihenkilöistä vertailun vuoksi ja menetelmät miten tieto kerättiin. Raporttiin kuuluu mukaan parannusehdotuslista ja kohtiin voi tarvittaessa kirjoittaa tarkempia selvityksiä siitä mitä tehdään tai on tehty. Liitteiksi voi liittää aiemmat testausraportit ja lomakkeet. Raportin tehtävä on olla kehitystyön tukena ja auttaa testauksen parantamiseen jatkossa. [8], [9]

7.4 Suurimpia keskeisiä parannuksia

Testauksesta esiintyneitä ongelmia oli hyvin paljon ja täydellinen lista löytyy liitteestä 3. Tässä luvussa kerron suurimmista keskeisistä ongelmista ja kehitysehdotuksista joilla ne korjattiin. Ohjelmisto kategorioitiin kahdeksaan osioon joiden alaisuuteen ongelmat koottiin. Kategoriat olivat www-sivu, rekisteröinti, ohjelman päätaso, päätason käyttöönottoavustaja, yritystietojen syöttäminen, asiakastietojen lisääminen, laskun muokkaus ja muistutukset.

7.4.1 Www-sivu

Www-sivulla esitetty informaatio oli osittain hankalasti esitetty. Tärkeät mainoslauseet kuten se, että ohjelma on pilvipalvelu eikä ohjelmisto tarvitse erillistä asennusta löytyi ominaisuus välilehdeltä muiden ominaisuuksien seasta. Tällaiset myyntiä edistävät mainokset olisi hyvä saada heti etusivulle. Yhteenveto siitä mitä asiakas hyötyy siitä kun ostaa ohjelmiston oli myös hankalasti esitetty. Esittelyvideon lisääminen heti etusivulle olisi viisasta. Ohjelmistossa oli mahdollisuus käyttää vanhan Arkhimedes ohjelmiston käyttäjätunnuksia ja tämä tärkeä ominaisuus ei noussut tarpeeksi esille. Ominaisuuksien listaus oli muutenkin epäselvä tuotteen hinnoittelu-välilehdellä. Sivulla ei tullut tarpeeksi hyvin esille mitä ominaisuuksia asiakas saa sen ostaessaan. Todettiin, että www-sivu tarvitsee täydellisen uudistuksen. Www-

sivu hiottiinkin ehdotusten pohjalta ja se on nähtävissä <http://www.isolta.com> osoitteessa.

7.4.2 Rekisteröinti

Rekisteröinti-ikkunassa esitetyt eri kirjautumisvaihtoehdot jäivät lähes kaikilta käyttäjiltä huomaamatta. Ohjelmistoon oli mahdollisuus kirjautua uusilla, Googlen sekä vanhan ohjelmiston tunnuksilla. Nämä eri kirjautumisvaihtoehdot tulisi tuoda paremmin esille esimerkiksi isoilla Googlen sekä Arkhimedes ohjelmiston kuvakkeilla. Rekisteröintivaiheessa ei kysytty käyttäjän haluamaa salasanaa eikä ilmoitettu selkeästi mitä tulee tapahtumaan kirjautumisen jälkeen. Tulevatko tunnukset sähköpostiin vai mitä tapahtuu. Nämä asiat olisi tuotava selkeästi esille.

7.4.3 Päätaso

Ohjelmiston päätasolla painikkeiden sekä kuvakkeiden ymmärtämisessä ilmeni selviä ongelmia. Painike takaisin pääsemiseen alkunäkymälle oli vain pieni kuvake yläkulmassa, eikä siitä selviä, että sen avulla pääsee takaisin päätasolle. Tämä painike tulisi olla isompi sekä selkeämpi. Sivupalkin painikkeissa käytettiin eri kuvakkeita kuin keskellä olevissa painikkeissa vaikka toiminto oli sama. Tämä on selkeä yhteneväisyysvirhe, koska niiden tulee olla samat molemmissa paikoissa. Uloskirjautuminen oli lähes kokonaan piilossa käyttäjiltä ja tämän esiintuominen isommalla kuvakkeella olisi suotavaa.

7.4.4 Päätason käyttöönottoavustaja

Tullessa päätasolle aukeaa käyttäjälle käyttöönottoavustaja. Avustajan idea on kertoa nopeasti jokaisen painikkeen tarkoitus lyhyillä kuvauksilla. Ensimmäisenä aukeavat selitykset olivat liian paljon luettavaksi kerralla, joten näiden esiintuominen päätettiin porrastaa. Näin tiedon esittämistä pienissä

paloissa saadaan painikkeiden kuvaukset selitettyä paremmin ja yksityiskohtaisemmin. Tämä toteutettiin luomalla step-by-step esittely jokaisen nappulan toiminnoista, niin että jokainen toiminta esitetään yksi kerrallaan ja loput ovat tummennettuna taka-alalla ja painamalla eteenpäin siirtyy esittelykierros uuteen kohtaan.

7.4.5 Yritystietojen syöttäminen ja asiakkaiden lisääminen

Omien yritystietojen lisäämisessä käyttäjä ei ymmärtänyt mitä tietoja pitäisi tähän kohtaan täyttää. Nämä ongelmat johtuivat huonoista kuvauksista ikkunoiden otsikoissa. Parannukseksi otsikoiksi kirjoitettiin selkeästi mitä tietoja käyttäjä on antamassa. Ongelmaksi huomattiin myös, että kirjoituskentissä luki teksti siitä, mitä tietoa niihin halutaan käyttäjän syöttävän, mutta kun tietoja syötetään kenttiin, tämä teksti häviää näkyvistä. Tähän parannukseksi lisättiin kenttien perään niiden nimet, jotta käyttäjä voi tarkastella täyttämisen jälkeen tuliko oikeat tiedot täytettyä oikeisiin kenttiin. Samoin kentistä puuttui merkintä siitä olivatko ne pakollisia, kuten y-tunnuksen lisääminen.

Kontaktien luomisessa huomattiin samat ongelmat kuin yritystietojen täyttämässä. Lisäksi käyttäjälle ei annettu mahdollisuutta lisätä asiakasta ilman y-tunnusta. Käyttäjälle täytyy antaa mahdollisuus valita onko kyseessä yritys vai yksityinen asiakas. Ikkuna oli myös hyvin suppea ja päätettiin lisätä enemmän vaihtoehtoja, kuten omien muistiinpanojen tekeminen asiakkaille tai kuvan lisääminen.

7.4.6 Laskun muokkaus

Laskun muokkaus oli testauksen testatuin osa ja käytettävyydessä ilmenikin paljon ongelmia. Käytettävyys oli yleisesti kankeaa monista syistä. Vaikuttavia asioita olivat esimerkiksi sarkaimella liikuteltavuuden puuttuminen kokonaan sekä valikkojen käytön hankaluudet. Ponnahdusikkunoissa poistumistiet olivat eri paikoissa riippuen siitä mitä ikkunaa käyttäjä tarkasteli. Monet tärkeät tiedot

olivat joko liian pienellä fontilla tai huomaamattomia. Yhteneväisyysvirheitä parannettiin niin, että samat kuvakkeet tarkoittivat samoja toimintoja kaikkialla.

Laskutettavan asiakkaan valitseminen koettiin hankalaksi ja se päätettiin muuttaa selkeämmäksi. Tekstikentissä ilmeni monia pieniä ongelmia, jotka kaikki kirjattiin ja korjattiin muuttamalla ne oikeiksi. Samoin tekstien kuvauksia tarvitsi miettiä tarkemmin ja uudelleen. Monessa kohtaa ongelma oli käyttäjän väärinymmärrys tai epäselvyys siitä, mitä painikkeet tai kentät tarkoittavat. Laskun lähettäminen asiakkaalle eri vaihtoehdoilla olivat epäselvästi esitetty ja monelta käyttäjältä jäi tämä valinta kokonaan huomioimatta. Korjaukseksi ongelmaan tarvitsee eri laskutustapojen näkyvyyttä tuoda paremmin esille tai erikseen kysyä käyttäjältä laskutusvaiheessa haluttu asiakkaan laskutustapa. Laskun onnistuneen lähettämisen jälkeen ohjelma ei ohjaa käyttäjää takaisin alkunäkymään tai kerro, että lasku on nyt lähetetty ja voit nyt jatkaa ohjelmiston käyttöä. Jatkossa käyttäjältä täytyy kysyä haluaako hän palata takaisin alkunäkymään vai jatkaa laskun tarkastelua.

7.4.7 Muistutukset

Muistutustoiminnon tarpeellisuus oli alustavissa suunnitelmissa vielä epäselvä. Toiminnon tarkoitus oli muistuttaa käyttäjää kun asiakas maksaa laskun tai laskun eräpäivä lähestyy. Lopullisesta versiosta tämä toiminto poistettiin kokonaan, koska käyttäjät kokivat palvelun turhaksi.

Testauksessa tämä toiminto oli kuitenkin kaikin puolin hyvinkin toimiva ja käytettävyyso ongelmia ei muodostunut kuin muutamia. Esimerkiksi oletusarvoja muistutuksille ei pystynyt määrittelemään uusia laskuja luodessa ja parannus olisi antaa käyttäjälle mahdollisuus valita, mikä muistutus jokaiselle laskulle tulisi.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Käyttäjäkeskeinen ohjelmistokehittäminen on tehokas työkalu valmistaa käyttäjiä miellyttäviä tuotteita. Käyttäjäkeskeistä suunnittelua ovat edistäneet jatkuva kilpailun koventuminen ja laadukkaiden ohjelmistojen tarve. Omasta mielestäni tämän projektin kaltainen testauksen kautta saatu palaute käyttäjiltä on tarpeellinen jokaiselle ohjelmistoprojektille. Testaus on suhteellisen helppo toteuttaa pienessäkin mittakaavassa riippumatta yrityksen koosta.

Vastaavanlaista testausta voidaan suorittaa lähes missä tahansa tuotesuunnittelussa. Peliteknologiassa käytetään hyvin paljon beeta-testausta kehityksen pohjana. Käyttäjien palaute suunnittelun alkuvaiheessa on jo arkipäivää jopa isoimmilla pelialojen yrityksillä. Tässä opinnäytetyössä testaus suoritettiin kontrolloidusti suljetussa tilassa etukäteen valmistelluilla kysymyksillä ja tavoitteilla, mutta mielestäni samaa logiikkaa voidaan noudattaa tätä isommassakin mittakaavassa.

Työ osoitti, että yksinkertaisen testauksen valmistelu ei vie paljon resursseja ja saatu hyöty on todella suuri. Tulosten analysointi vaatii enemmän aikaa, ja kokemuksella on suuri merkitys hyvien parannuksien löytämisessä.

Päätavoite luoda Isoltalle käyttäjäkeskeinen ohjelmistojen kehitystyökalu onnistui hyvin. Samaa prosessia voidaan hyödyntää jatkokehityksessä ja uusissakin projekteissa. Yrityksellä on tämän opinnäytetyön jälkeen selvä kuva, mitä odottaa ja ottaa huomioon käytettävyydestä tehtäessä. Testauksen suorittamiseksi ainoat hankinnat olivat kamera ja mikki, joten pienellä investoinnilla testausvälineistö palvelee vielä useita kertoja.

Oma tietämys käytettävyydestä ja siihen liittyvistä teorioista kasvoi valtavasti. Tavoitteena on jatkossa hyödyntää tämän opinnäytetyön tekemisessä opittuja tietoja peliteknologian parissa. Lisäksi projekti oli mielestäni haasteellinen ja toi esiin paljon uusia asioita.

Ohjelmisto julkaistiin puolivuotta tämän opinnäytetyön aloittamisesta, ja siihen pääsee tutustumaan <http://www.isolta.com> sivustolta. Ohjelmalla on jo paljon käyttäjiä, ja käyttäjien palaute on ollut positiivista. Oma panostukseni näkyy selvästi lopullisen tuotteen suunnitteluratkaisuissa. Yhden testauksen pohjalta varmasti ei kaikkia käytettävyyso ongelmia esiintynyt ja uusien ominaisuuksien lisäämisen jälkeen ohjelmisto testattiin, ja uusia ongelmia nousi esiin. Ohjelmiston rakentaminen jatkui samaa opinnäytetyössä esitettyä mallia noudattaen eteenpäin.

LÄHTEET

1. "Isolta Oy. Isolta's History [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://isolta.com/yrittys/isolta-taustaa/> (Luettu: 25.3.2013)
2. Norman Donald A., The Design of Everyday Things, Basic Books, 2002.
3. "ISO 9241:11 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals", [www-dokumentti]. Saatavilla: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (Luettu: 9.8.2012)
4. "ISO 9241:210 Ergonomics of human-system interaction: Human-centred design for interactive systems", [www-dokumentti]. Saatavilla: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075 (Luettu: 9.8.2012)
5. Norman Donald A., User Centered System Design, CRC Press, 1986.
6. "CreaUse Käytettävyys", [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://creause.wikispaces.com/kaytettavyys> (Luettu: 19.11.2012)
7. Nielsen Jakob, Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, New Riders, 1999.
8. Nielsen Jakob, Usability Inspection Methods, Bellcore, 1994.
9. Dumas Joseph S., Redish Janice C., A Practical Guide to Usability Testing – Revisited Edition, Intellect Ltd, 1999
10. Nielsen Jakob, Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1994.
11. "SUS - A quick and dirty usability scale", [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf> (Luettu: 6.6.2012)
12. "Videotape Consent Form". [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.usability.gov/templates/docs/release.doc> (Luettu: 6.6.2012)
13. Kuutti Wille, Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi, Talentum Media Oy, 2003.
14. Nielsen Jakob, Molich, R. Heuristic evaluation of user interfaces. Seattle USA: Proceedings of the ACM CHI'90 Conference on Human Factors in Computing Systems, 1990.

Käytettävyyssuunnitelma

käydään läpi uuden "iteraation" alkutaipaleilla ja tarkistellaan toteutuuko tavoitteet.

Etusivu:

- Saako käyttäjä selville mikä sivusto on, mitä siellä voi tehdä, mistä aloittaa ja ovatko tärkeimmät toiminnot toteutettu selkeästi?
- Onko navigaatio selkeä ja johdonmukainen?
- Onko sivun suunnittelu selkeää (sivun visuaalinen ääni, värimaailma ja elementtien järjestely)?

Sisältösivut:

- Onko navigaatio selkeä, ennalta arvattava ja johdonmukainen?
- Onko hinnoittelu esitetty selkeästi sekä pakettien tarjoamat palvelut
- Onko sivun ulkoasu johdonmukainen ja jatkuva?
- Onko sivut helposti silmäiltäviä?
- Saako käyttäjä selville, miten hän on nykyiselle sivulle päässyt ja miten hän pääsee takaisin?
- Saako käyttäjä selville nykyisen sijaintinsa sivuston hierarkiassa?
- Onko jokaisella sivulla uniikki otsikko?
- Onko käytetty yleisesti tunnistettavia otsikoita eri elementeille ja linkeille (esim. Haku, Etusivu, Yhteystiedot)?
- Onko sivuista tehty printattavaa versiota?
- Onko teksti helposti luettavaa ja fonttikoko tarpeeksi iso?
- Onko sivuston logo myös linkki etusivulle?

Linkit:

- Onko linkit selkeästi tunnistettavissa (esim. ovatko linkit erivärisiä kuin muu teksti)?
- Kertovatko linkit mihin ne vievät?
- Onko alleviivaus varattu ainoastaan linkeille?
- Onko käyttämättömät ja käytetyt linkit eroteltu toisistaan ulkonäöllisesti?

Virheilmoitukset:

- Onko virheilmoitukset kerrottu siten, että käyttäjä ymmärtää mitä on tapahtunut?
- Onko kerrottu, miten virheestä voi toipua?

- Ovatko virheilmoitukset sijoitettu ja tyylitelty siten, että ne ovat helposti huomattavissa?
- Onko punainen väri varattu virheille?
- Onko äänipalautetta?

Laskutus / Kontaktit / Lomakkeet:

- Ovatko lomakkeen ohjeet selkeitä ja otsikot itsestään selviä?
- Onko lomake ulkoasultaan selkeä?
- Täytyykö virheellisen toiminnon jälkeen syöttää tietoja uudestaan?

Saavutettavuus:

- Onko fonttikoko riittävä ja onko sitä mahdollista muuttaa?
- Onko sivusto käytävissä näppäimistöllä?
- Voiko liikkua tabulaattorilla kentissä?

Muut:

- Onko hakutoiminto selkeä ja toimiva?
- Onko sisään ja uloskirjautuminen toteutettu selkeästi?
- Pääseekö omia käyttäjätietoja katsomaan helposti?
- Ovatko sivuston ohjeet ja muu informaatio (esim. usein kysytyt kysymykset ja yhteystiedot) helposti saatavilla?
- Ovatko ohje- ja muut ilmoitustekstit ilmaistu lyhyesti ja ytimekkäästi?
- Käytetäänkö sivulla ymmärrettävää, ei-tekniistä sanastoa?
- Lataavatko sivut nopeasti ja pysyykö järjestelmä käyttäjän mukana?
- Toimiiko sivuston ulkoasu eri resoluutiolla ja erikokoisilla ikkunoilla?
- Toimiiko kaikilla selaimilla samalla tavalla?
- Onko kaikista "pop-upeista" selkeä reitti pois / alkuun?
- Kaikissa paikoissa on samat nimitykset samoille toiminnoille / kuvakkeet yhtenevät

Testaussuunnitelma

Arkhimedes käytettävyytestaus

Sinun testauksesi on meidän tuotteellemme tärkeä, joka antaa oikeaa suuntaa ohjelmiston kehitykselle ja helppokäyttöisyyden parantamiselle. Saat testin alussa erillisen kirjoitetun ohjeen siitä mitä haluamme sinun saavuttavan tänään testin aikana. Tehtävät ovat lyhyitä sekä yksinkertaisia esimerkkitapauksia ohjelman käytössä. Testi tulee kestämään noin 30 minuuttia. Voit lopettaa testin kesken ihan koska vain jos niin haluat!

Ongelmat:

Koska ohjelmisto on vielä kehitysvaiheessa, ilmenee testauksen aikana useita ongelmia, jotka aiheuttavat hämmennystä ja ihmettelyä. Kaikki ongelmat, joita ilmenee testauksen aikana, on meidän ohjelmiston syytä, joten älä pahoita mieltäsi jos et heti onnistu annetussa tehtävässä. Se on juurikin näiden ongelmien esiin tuleminen joita tarkkailemme, jotta voimme parantaa meidän tuotettamme.

Mieti ääneen:

Testin aikana pyydämme sinua ”ajattelemaan ääneen” kokoajan mitä aiot tehdä seuraavaksi ja mitä mietit kun käytät ohjelmistoa. Me otamme muistiinpanoja sinun ajatuksista ja kysymyksistä joka auttaa meitä näkemään asiat niin kuin sinä näet ne. Jos unohdat miettiä ääneen, yritämme muistuttaa sinua testin aikana. Sinun ajatukset ovat todella tärkeitä meille sekä se auttaa meitä suunnittelemaan tuotettamme eteenpäin.

Ongelmissa auttaminen:

Kun ongelmia ilmenee, emme voi valitettavasti auttaa niiden ratkaisemisessa testin aikana, koska testin kannalta on tärkeää nähdä miten testihenkilöt selviytyvät niistä. Mitä he kokeilevat, eikö onnistu löytämään ratkaisua, miten ratkaisu vihdoin löytyy ja niin edelleen. Kuitenkin kysymyksiä toivomme sinun tietenkin kysyvän, mutta meidän täytyy vain kirjoittaa ne ylös ja vastaamme niihin heti testin jälkeen.

Testauksen tallentaminen:

Haluaisimme teidän suostumuksen testauksen nauhoittamiseen videokameralla, jotta voimme näyttää testin tapahtumat muille kehittäjille jälkeenpäin sekä voimme huolellisesti käydä testissä ilmenneet ongelmat tarkasti läpi. Suostumus videotallentamiseen löytyy sivulta kaksi. Videotallennetta ei tulla käyttämään missään muussa kuin ohjelmiston kehittämisessä.

Salassa pidettävyys:

Pyydämme teitä auttamaan uuden ohjelmiston kehittämisessä jota ei ole vielä julkaistu. Siispä toivomme, että pidätte tiedot liittyen meidän ohjelmistoon salassa kilpailijoiltamme kunnes se on ensi kertaa kaupallisesti saatavilla ja julkaistu.

Kiitos!

Videokuvamateriaalin luovutuslomake

Suostun osallistua käytettävyytestaukseen sekä sen videotallentamiseen Isolta Oy:n järjestämänä.

Hyväksyn videokuvamateriaalin käytön Isolta Oy:n Arkhimedes ohjelmiston kehittämisessä. Ymmärrän että videotallenne on vain kehittämistarkoituksiin ja minun nimeäni sekä videomateriaalia ei tulla käyttämään mihinkään muuhun tarkoitukseen, eikä julkaisemaan missään. Luovutan kaikki oikeudet videokuvamateriaalista ja ymmärrän että tallennetta voidaan kopioida ja käyttää kehityksessä.

Ymmärrän että voin lopettaa testin välittömästi sekä nauhoituksen niin halutessani.

Allekirjoitus sekä nimen selvennys:

Päivämäärä:

Käytettävyydestauksen taustatietolomake

1. Nimi:

2. Ikä:

3. Ammatti:

4. Koulutus:

5. Kuinka kauan olet käyttänyt tietokonetta:

_____ vuotta

6. Aikaisemmat käyttökokemukset:

	osaan hyvin	osaan kohtalaisesti	en osaa
a) Laskutusohjelmista:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jos on niin mistä?

b) Internetistä (www, sähköposti, pankki- tms. asioiden hoito PC:ltä):

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

c) Asiakkuuksienhallintajärjestelmistä:

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Jos on niin mistä?

7. Oletko aikaisemmin käyttänyt Arkhimedes laskutusohjelmistoa:

Kyllä	En
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Käyttötestit

Testitehtävä 1. (Etusivu ja esittely)

- Mene osoitteeseen <http://demo.isolta.eu/a10/v3/website/Home.htm>. Anna mielipiteesi sivuston ensivaikutelmasta.
- Haluat tietää enemmän ohjelmiston toiminnoista. Tutustu tuotteen esittelysivuun ja kerro mitä ohjelmistolla on mahdollista tehdä.
- Tutustu hintoihin ja vertaile eri hinnoittelujen eroja, mitä saat ilmaisversiolla ja mistä joudut maksamaan.

Testitehtävä 2. (Käyttöönottoavustaja)

- Haluat nyt koittaa ohjelmistoa yrityksesi toiminnassa, mene siis rekisteröintisivulle ja luo uusi tunnus. Kerro myös millä eri tavoilla voit rekisteröityä ohjelman käyttäjäksi.
- Nyt kun kirjauduit ensimmäisen kerran, ilmestyy eteesi käyttöönottoavustaja. Aloita kiertoaajelu ja tutustu nopeasti kaikkien kuvakkeiden sekä nappuloiden kuvauksiin sekä kerro mitä jokaisesta niistä pääsee tekemään.
- Kun olet käynyt käyttöönottoavustajan läpi, ensimmäisen laskun tekeminen voi nyt alkaa. Käytämme testidataa hyödyksi joten valitse, että haluat käyttää testidataa.

Testitehtävä 3. (Laskun luominen)

- Luo ensimmäinen lasku. Haluat täydentää oman yrityksesi tiedot jotka tallentuvat tietokantaan, mutta tässä tapauksessa käytämme testidataa ja sinun ei tarvitse täydentää oikeita tietoja.
- Luo uusi vastaanottaja. Jälleen käytämme testidataa joten oikeita asiakkaan oikeita tietoja ei tarvitse syöttää. Lopuksi tallenna uusi asiakas.
- Haluat lähettää kuvitteelliselle asiakkaalle laskun, anna laskulle kommentti, lisää yksi tuote (voit keksiä oman), valitse kuinka monta kappaletta sekä päätä hinta.
- Kun olet lisännyt tuotteen, tutustu eri lähetystapoihin sekä muihin laskun asetuksiin.
- Tutustu muistutusasetuksiin, minkälaisia muistutuksia laskulle löytyy ohjelmistosta?
- Tutustu esikatseluun ja kun haluat lähettää laskun lähetä se.

Loppukyselylomake

	Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä
1. Luulen, että käyttäisin tätä ohjelmistoa mielelläni usein.	1	2	3	4	5
2. Mielestäni ohjelmisto oli tarpeettoman monimutkainen	1	2	3	4	5
3. Pidin ohjelmiston käyttämistä helppona	1	2	3	4	5
4. Luulen, että tarvitsen teknisen henkilön tukea, jotta osaisin käyttää tätä ohjelmistoa.	1	2	3	4	5
5. Mielestäni ohjelmiston eri osat toimivat hyvin yhteen	1	2	3	4	5
6. Mielestäni ohjelmistossa on liian paljon erilailla toimivia asioita	1	2	3	4	5
7. Luulen, että useimmat oppivat ohjelmiston käytön erittäin helposti	1	2	3	4	5
8. Mielestäni ohjelmiston käyttö oli hyvin konstikasta	1	2	3	4	5
9. Tunsin itseni hyvin varmaksi, kun käytin ohjelmistoa	1	2	3	4	5
10. Minun piti opetella paljon asioita, ennen kuin ohjelmiston käyttö alkoi sujua.	1	2	3	4	5

11. Oliko ohjelmiston käytössä joitakin vaikeita tai epämiellyttäviä asioita tai osia? Muutosehdotuksia?

12. Olivatko järjestelmässä käytetyt termit sinulle tuttuja? Uusia termejä, mitkä?

13. Mistä asioista pidit ohjelmistoa käyttäessäsi?

14. Vastasiko ohjelmisto odotuksiasi?

Kyllä

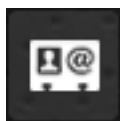
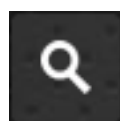
Ei

15. Näkisitkö käyttäväsi ohjelmistoa työsi tukena?
Palveleeko se hyvin vai huonosti?

16. Minkä yleisarvosanan antaisit ohjelmistolle asteikolla 4–10?

17. Muuta kommentoitavaa / viestiä kehittäjille / mietteitä testauksen kulusta

18. Ohjelmistossa esiintyi muutamia kuvakkeita, muistatko vielä? Yhdistä kuvakkeet oikeisiin tarkoituksiin.



Haku

Laskut

Luo uutta

Kontaktit

Uutiset

Tehtävät

Käytettävyysongelmat ja parannukset

Websivu:

- Täydellisempi listaus ominaisuuksista osioittain
- Näkyvämmiin esille mahdollisuus tietojen tuontiin vanhasta Arkhimedeksesta
- Features sivu ehkä hieman liian pitkä, voisi lyhentää ja tiivistellä niin käyttäjä jaksaisi tutustua paremmin
- Yhteenvedo ominaisuuksista omaan kohtaan (ei tule tarpeeksi nopeasti ominaisuudet selville / mitä on ne hyödyt mitä saat kun ostat ohjelman / tour toiminto ehkä / video?)
- Maininta että mitä addoneja / lisäosia on mahdollisuus saada, sekä mitä palveluja (fonecta, dropbox, jne.)
- Mitä eroa oikeinmerkkien ja tekstien välillä? (esim. Compact vs. oikeinmerkki). Voisi noudattaa samaa käytäntöä kaikissa.
- Olisi klikannut heti isoa banneria -> banneriin video tms!
- Maininta pilvipalvelusta heti etusivulle! "Ei asennuksia, käyttöön 30 sekunnissa"
- Hinnoittelun lisätiedot / tarkennukset

Rekisteröinti:

- Vanhalla Arkhimedes tunnuksilla kirjaaminen jää epähuomioon, korvataan teksti samankokoisella logolla tai vastaavalla näkyvällä kuin kirjautuminen googlen tunnuksilla.
- Selkeämmät ohjeet: "Anna sähköpostiosoite, niin lähetämme tunnukset sinne ja pääset kirjautumaan heti sisään"
- Käyttäjänä olisi halunnut valita salasanan heti rekisteröintivaiheessa
- Ilmoitetaan selkeästi mitä tulee tapahtumaan (ohjeistus esim. sähköpostisi toimii käyttäjätunnuksenasi)

Päätaso:

- Mikä logiikka, että tehtävät/haku ovat sivupalkissa mutta eivät päätasolla. Entä miksi kirjanpitäjä on päätasolla mutta ei sivupalkissa?
- Kontaktit ja laskut, eri kuvakkeet sivupalkissa ja päätasolla. Lisäksi eri järjestyksessä
- Painike (A10) jolla palataan päätasolle pitäisi olla selvempi
- Avustajan ensinäkymässä liikaa infoa (kun esitellään eri toiminnallisuudet.) Pitäisi porrastaa
- Testidatan käyttö -> Kerrottiin että olet nyt Mikkolan Maahantuonnin yrittäjä -> kun klikkaa ok, niin taustalta häviää muutama infoteksti. Pitäisi jäädä näkyviin, koska aiemminkin jäi.
- Kun painaa "Laskut", niin pyydetään suoraan täyttämään tietoja ja ohjataan jo tekemään laskua. Oletin pääseväni laskunäkymään ensin, josta voi luoda

uuden laskun. Laskut painikkeessa kun oli vielä erikseen "New invoice" pikkunappula

- Uloskirjautuminen huomaamaton, joko isompaa kirjasinkokoa tai selkeämmin esille
- Lisää yksityiskohtia testidatan käytöstä, eli nyt huoli siitä käyttäjällä että voiko testidatan ja importatun / uuden omien kanssa "swappailemaan" vaivattomasti. Meneekö sekaisin jo olemassa olevien kanssa? Olisiko jokin painike enable / disable test-data hyvä?
- New invoice keskimmaisessä nappulassa joko animoituina enemmän esille tai muulla tavalla huomattavammaksi (Isossa napissa)
- Plus iconin alle tuotteen lisäys mahdollisuus

Päätaso / käyttöönottoavustaja:

- Tällä hetkellä mahdollista lopettaa "tour" kesken ennen kuin kysytään testidatan käyttöä, ei saisi pystyä skippaamaan sitä
- Nappuloiden toiminta jää ehkä epähuomioon, voisiko tehdä step-by-step nappuloiden toiminnasta, eli vaikka lisäämisen nappula vain selkeästi selittäen mitä tekee ja loput tummemmalla takana, click ja siirtyy samalla seuraavaan nappulaan selittäen nappulan toimintoa. Eli nyt liikaa informaatiota heti kerralla kun toiminnot esitellään. Silmä harhailee nopeasti ja mikään ei varsinaisesti jää mieleen
- Yleisesti tarkempia selityksiä käyttöönottoavustajaan, yksityiskohtaisempia

Yritystietojen syöttäminen:

- Yritystietoja syöttäessä ensimmäistä laskua tehtäessä ei voi syöttää yrityksen logoa.
- Oman yritystietojen lisäämisessä sekä ensimmäisen asiakkaan lisäämisessä sama Isolta Oy. Voisi valita eri jutut näihin niin ei mene sekaisin
- Kun kysytään ensimmäistä kertaa oman yrityksen tietoja, voi käyttäjä luulla täyttävänsä ensimmäistä asiakastaan. Selkeämpi kuvaus että nyt täytetään oman yrityksen tiedot.
- Pakolliset kentät puuttuu, tarvitaanko y-tunnus jo nyt ?
- Kenttien perään kenttien nimet, tai johonkin jotta käyttäjä voi tarkistella kun on täyttänyt että on oikeita tietoja oikeissa kentissä. Tällä hetkellä kentissä itsessään nimet ja häviävät kun täyttää tekstin
- Anna seuraavat tiedot ennen ensimmäisen laskun luomista -> Anna oman yrityksesi tiedot. Luo ensimmäinen lasku -> Eteenpäin "(Seuraava)", luo ensimmäinen lasku... (Tekstin kuvaukset epäselviä)
- Omien tietojen täydentäminen ennen laskun luontia (Ilmoitus, että tietoja ei ole vielä syötetty, täydennä ne ja ne tallentuvat tietokantaan)
- Ilmoitetaan käyttäjälle, että asiakastiedot tallennetaan järjestelmään, josta ne on jatkossa saatavissa
- Ok kentät ovat turhia, jos se oikeasti tarkasta sitä mistään -> Ainoastaan y-tunnus ja e-mail kenttään

Uuden kontaktin luominen:

- Verkkolaskuosoite voisi olla oletuksena valittavissa (ja mahdollisuus saada lisätietoa sähköisestä laskuttamisesta)
- Mihin syötetään osasto- ym. asiakkaan nimeä tarkentavat tiedot, entä ulkomaan tiedot?
- Kenttien perään kenttien nimet. Sama juttu kuin yritystietojen lisäämisessä, pakolliset ja kuvaukset kenttiin

Laskun muokkaus:

- Esikatselun tulostus ja paluu esikatselusta. Paluu esikatselusta voisi olla samassa kohtaa kuin Esikatsele-painike niin ei tarvitse siirtää hiiren kursoria
- Popupeissa voisi olla ruksit oikeassa yläkulmassa (Esim. hinnan syöttäminen), josta laatikon saa suljettua (vaikkakin se sulkeutuu myös klikkaamalla laatikon ulkoa)
- Neljäs laskun lähetystapa: tulostan itse. Tuleeko neljänneksi laskutustavaksi vai onko erillinen painikkeensa: Laskuta ja tulosta.
- Mitä käyttäjän toivottaisiin painavan kun lasku on lähetetty? Ensikäyttökerralla vasen sivupalkki on todennäköisesti vielä vieras, ohjelma voisi tässä ohjata käyttäjää esim. palaamaan päätasolle.
- Maksumuistutusasetukset eivät ole suomeksi
- Laskulle määritettäviin muistutuksiin ja SMS:iin hinnat esille / muu kaupallisuus
- Erillinen tallenna painike, jos haluaa jättää laskun avoimeksi (Vaikkakin järjestelmä tallentaisi kokoajan, mutta käyttäjälle tulee varmempi olo kun painaa tallenna) Voi olla myös samantyylinen kuin esim. google docseissa (Tallennettu 1 min sitten jne.)
- Kun laskun on lähetetty, niin painike mistä pääsee edelliseen tilaan (Esim. laskun lähettämisen jälkeen rasti yläkulmaan, joka sulkee näkymän ja siirtyy siihen tilaan, missä käyttäjä oli aiemmin)
- Vastaanottajan muuttamisessa ongelmia. Edit nappula voisi tässä tapauksessa oikeasti näkyä kokoajan eikä poppupina vaikka koitetaankin pitää minimaalisena. Johtuu myös siitäkin, että ei vielä kontaktien hallintaa
- Jatkuvuus kentissä, esim. kynä merkkää muokattavuutta, mutta toisissa se on näkyvissä ja toisissa ei (esim. tuoteriveillä / laskun tekstissä jne.)
- Viitenumeroiden fontti liian pieni / huomaamaton -> Isompi fontti selkeyttämiseksi
- Lisää teskti laskulle, klikkaa tästä -> Typo teskti
- Sarkaimella liikkuminen puuttuu
- Mahdollisuus kirjoittaa tuotemäärät käsin ja tietysti tuotemäärän yksikön yksi mahdollisuus lisätä oma
- Hinnan esitys epäselvä, verollinen, brutto?
- Laskuta ja tulosta (pdf) epäselvä käyttäjälle, tuleeko sivu tulostimesta vai tallentuuko pdf koneelle. Tämä voisi olla vaikka Laskuta & Tallenna pdf... Tai vastaavasti Laskuta & Tulosta paperille
- Rasti esikatselussa eri kohdassa kuin muissa ikkunoissa, yhtenäisyys virhe
- Käyttäjälle epäselvä minne muistiinpanot tallentuvat, laskulle vaiko kontakteihin. Tuleeko optio molempiin vaiko vain toiseen? Esim. jos laskulle niin muotoon

"Liitä / Lisää laskulle muistiinpano", tai jotenkin lyhentää, pitää keksiä kun tietää tilanteen

- Sähköposti -lasku ilmoitusosassa, Email-lasku laskun tyyppin valinnassa. Yhtenäisyys virhe.
- Laskun numeron vaihtaminen
- Tuotenimi kentässä ei nuolta, jos ei ole tuotteita ja harmaa teksti "Kirjoita tuotteen tai palvelun nimi"
- Eri lomakkeet -> Tilisiirto vanhuksille
- Tarkempi tieto siitä, miten lasku välitetään asiakkaalle
- Miten pääsee esikatselusta pois (Poistu nappi)
- Tallenna lasku -nappi
- Valitse laskutustapa oli piilossa ja löytyi vasta siinä vaiheessa kun oli lähettämässä -> Isommin esille tai laskuta napin taakse (Esim. laskuta napin aktivointi vasta kun on valittu laskun lähetystapa ja ohjeistus sitä ennen "Valitse laskutustapa".)
- Laskun lähettämisen jälkeen poistuminen tilasta ja nappi tyyliin "Homma bueno - jatka Arkhimedeksen käyttöä"

Muistutukset:

- Poistumisrasti esikatselussa eri kohdassa kuin muissa ikkunoissa, yhtenäisyys virhe
- Sähköposti lisäoptioksi muistutuksiin
- Default arvon määrittäminen (Muistutukset? / Laskun lähetys muoto)
- Onko koko toiminto turha?