

Raimo Pitkänen

Käytettävyysuunnittelu osana ohjelmistoprosessia

Tietotekniikan
pro gradu -tutkielma
29. joulukuuta 2006

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

Jyväskylä

Tekijä: Raimo Pitkänen

Yhteystiedot: rapitkan@cc.jyu.fi

Työn nimi: Käytettävyysuunnittelu osana ohjelmistoprosessia

Title in English: Usability designing in software process

Työ: Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

Sivumäärä: 93

Tiivistelmä: Tutkielmassa arvioidaan, kuinka ihmiskeskeinen GUIDe-prosessimalli soveltuu käytettävyteen painottuvaan ohjelmistokehitykseen. Arviointi tehdään soveltamalla GUIDe-prosessimallia kehitettäessä WWW-pohjaista liikuntakalenteria. Käytettävyys sekä ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus ovat keskeinen osa tutkimusta, jossa luodaan katsaus myös käyttäjäpsykologiaan. Liikuntakalenterin käytettävyttä selvitetään sekä käyttäjätestien että heuristisen asiantuntija-arvioinnin avulla. Tulosten analysoinnissa keskitytään merkittävimpiin epäkohtiin, joita tarkastellaan tunnettuja käytettävyden sääntöjä ja ohjeita vasten.

English abstract: This thesis evaluates how human-centred process model called GUIDe fits into usability-centred software development. The evaluation has been done by applying the phases of the GUIDe to development of a WWW based sports calendar. Usability and human-computer interaction are the basic elements of the research but importance of user psychology has also been noticed. The usability of the sports calendar has been tested by regular users and heuristic evaluations done by usability specialists. Test results has been walked through by focusing to most the significant defects of the sports calendar. Those defects has been compared to well known rules and guidelines of the common usability.

Avainsanat: GUIDe, heuristiikat, heuristinen arviointi, HCI, ihmiskeskeinen prosessimalli, käytettävyys, käytettävyden arviointi, käyttäjätestit, käyttöliittymä, liikuntakalenteri, suunnittelumalli, vuorovaikutus, WWW

Keywords: GUIDe, heuristics, heuristic evaluation, HCI, human-centred process model, usability, usability evaluation, user tests, interface, sports calendar, design model, interaction, WWW

Copyright © 2006 Raimo Pitkänen

All rights reserved.

Esipuhe

Tutkielmani viimeisiä virkkeitä kirjoittaessani tunnen helpotusta siitä, että elämäni ensimmäinen laaja tutkimustyö on saatu päätökseen. Tutkielmassa yhdistyvät tietotekniikka, liikunta ja ihminen tavalla, josta minulla ei vielä muutamia kuukausia sitten ollut selkeää käsitystä. Tutkielmassani esiintyvä uudenlainen web 2.0-henkinen liikuntakalenteri avaa uusia mahdollisuuksia liikuntaharrastuksen aloittamiseen ja sen kehittämiseen. Käytettävyydestä kertovan kirjallisuuden parista löysin itseni monta kertaa tutkielmaa tehdessäni. Kokonaisuutena tutkimusprosessi oli ajatuksia herättävä ja avartava kokemus.

Kiitos kuuluu monille tahoille, jotka ovat olleet edesauttamassa tutkielman valmistamista. Ohjaajani Juha Lamminen teki arvokasta työtä. Hän valjasti asiantuntemuksensa käyttööni ja opasti minut läpi käytettävyyden käsitteiden sekä muiden eteen tulleiden haasteiden. Ohjaustyö oli tutkimuksen monimuotoisuuden vuoksi haastavaa, mutta hän selvisi tehtävästä erinomaisesti. Kiitän myös toista ohjaajaani, Tommi Kärkkäistä, jolta sain tutkimustyöni kannalta joitakin oleellisia ohjeita.

Sari A. Laaksolta sain ensiarvoisen tärkeää ja ainutlaatuista tietoa siitä, kuinka GUIDe-prosessimalli aikanaan syntyi. Suuri kiitos siitä hänelle. Sähköpostilla käydyn keskustelun lisäksi Sari uhrasi kunnioitettavasti aikaansa lähettämällä minulle postitse materiaalia tutkimustyötäni varten.

Kiitän Pekka Neittaanmäkeä tutkielmaani kohtaan osoittamastaan kiinnostuksesta. Hänen panoksellaan oli merkittävä vaikutus ajateltaessa gradun valmistumista vuonna 2006. Hän rahoitti tutkimustyötä viimeisen kuukauden ajan, jolloin tein tutkielmaa täysipäiväisesti. Kiitos kuuluu myös Toni Ruohoselle, joka osallistui tutkielman tarkastamiseen.

Lisäksi haluan kiittää kaikkia vapaaehtoisia koehenkilöitä, jotka osallistuivat käyttäjätesteihin ja niitä käytettävyyden alan asiantuntijoita, jotka suorittivat heuristisen arvioinnin. Lopuksi esitän kiitokseni tyttöystävälleni ja kaikille heille, jotka olivat tavalla tai toisella tukemassa ja kannustamassa minua tutkielman teossa.

Sanasto

Arvioija (heuristinen arviointi)	Henkilö, joka tarkastelee tiettyä kohdetta arvioiden, kuinka se täyttää annetut heuristiikat.
Ergonomia	Ergonomia tarkastelee tieteenalana ihmisen ja toimintajärjestelmän muiden osien vuorovaikutuksia ja soveltaa ammattialana ergonomian teoreettisia periaatteita, tietoja ja menetelmiä ihmisen hyvinvoinnin ja toimintajärjestelmän tehokkuuden optimoimiseksi.
GUIDe	Ihmiskeskeinen prosessimalli, jossa käyttäjä ja käytettävyyttä otetaan huomioon prosessin jokaisessa vaiheessa.
Heuristiikat	Ohjeita ja sääntöjä, joiden perusteella heuristinen arviointi suoritetaan.
Heuristinen arviointi	Heuristiikkoihin perustuva asiantuntijoiden suorittama arviointi, jossa tarkastellaan kohdetta verraten sitä annettuihin heuristiikkoihin.
Inkrementaalinen käyttöliittymäsuunnittelu	Suunnittelumenetelmä, jossa käyttöliittymää rakennetaan pala palalta kasvavan tietotason pohjalta.
Iteratiivinen käyttöliittymäsuunnittelu	Suunnittelumenetelmä, jossa käyttöliittymä suunnitellaan yhä uudestaan paremman tuloksen aikaan saamiseksi.

Kognitiivinen psykologia	Psykologian osa-alue, joka tutkii ihmisen tiedonkäsittelyä.
Kvalitatiivinen tutkimus	Laadullinen tutkimus, jonka yksi pääpiirre on, että siinä edetään usein induktiivisesti.
Kvantitatiivinen tutkimus	Määrällinen tutkimus, jonka yksi pääpiirre on, että siinä edetään usein deduktiivisesti.
Käytettävyystestaus	Testaus, jossa määritellään, täyttääkö järjestelmä sille asetetut käytettävyyksvaatimukset.
Käyttäjryhmä	Ryhmä henkilöitä, jotka käyttävät liikuntakalenteria.
Käyttötapaus	Sarja järjestelmän suorittamia transaktioita jotka tuottavat toimijalle havaittavissa olevan tuloksen.
Liikuntakalenteri	Web 2.0-henkinen, yhteisöllinen ja vuorovaikutteinen, WWW-pohjainen liikuntakalenteri.
MySQL	Suosittu ja yksinkertaisissa tehtävissä melko tehokas SQL-tietokannan hallintajärjestelmä.
PHP	Perl-sukuinen ohjelmointikieli, jota käytetään etenkin web-palvelinympäristössä luotaessa dynaamisia sivuja.
Prototyyppi	Ennen varsinaista sovellusta tehtävä, vähän toiminnallisuutta sisältävä, sovellus.
Skenaario	Tapa tehdä yhteenvedo tulevaisuutta koskevan tutkimuksen tuotoksista.
Skenaariopohjainen suunnittelu	Suunnittelumenetelmä, jossa kerätään käyttötapauksia ja luodaan niiden pohjalta skenaarioita.

Web 2.0	Fraasi, jota käytetään puhuttaessa oletetuista toisen sukupolven internet-pohjaisista palveluista, joissa keskeisessä asemassa on yhteisöllisyys.
WIMP	Sanoista ”Window, Icon, Menu, Pointing device” tuleva paradigma, joka koski useimpia kaupallisia ja graafisia käyttöliittymiä vuodesta 1984 aina 2000-luvulle saakka.
WYSIWYG	Lauseesta ”What You See Is What You Get” tuleva lyhenne, jota käytetään tietynlaisesta, tietokoneella tapahtuvasta tekstinkäsittelystä, jossa ohjelma esittää asiakirjan ulkoasuineen näytöllä siinä muodossa kuin miltä tulostettu asiakirja näyttää.
WWW	Sanoista ”World Wide Web” tuleva lyhenne, jolla tarkoitetaan maailmanlaajuisia tietoverkkoja.

Sisältö

Esipuhe	i
Sanasto	ii
1 Johdanto	1
2 Käytettävyys	2
2.1 Käytettävyuden määritelmiä	2
2.2 Käytettävyuden kehitys	3
2.3 Käytettävyuden ihmissläheisyys	5
2.4 Käytettävyuden hyödyt ja merkitys	6
2.5 HCI-tutkimus	9
3 GUIDe-prosessimalli	13
3.1 GUIDe-prosessimallin syntyhistoria	13
3.2 Systemaattisista suunnittelumenetelmistä	14
3.3 Tavoitepohjaiset käyttötapaukset	15
3.4 Käyttöliittymäsuunnittelu	17
3.5 Käyttöliittymäratkaisun arviointi	18
3.6 Toteutuksen suunnittelu, koodaus ja testaus	20
3.7 GUIDe-mallin sulauttaminen vesiputous- ja XP-malleihin	21
3.8 GUIDe-mallin tarkastelua	22
4 Käytettävyystestaus	24
4.1 Käytettävyuden heuristinen arviointi	24
4.1.1 Heuristiikat	24
4.1.2 Heuristiikkojen soveltaminen	25
4.1.3 Heuristisen arvioinnin suorittaminen	26
4.1.4 Heuristisen arvioinnin tulokset	27
4.2 Käyttäjätetit	28
4.2.1 Käyttäjätestin valmistelu	29
4.2.2 Käyttäjätestin suorittaminen	34
4.2.3 Käyttäjätestin tulosten tulkinta	36

5	Liikuntakalenteri	37
5.1	Liikuntakalenterin toimintaperiaate	37
5.2	Käyttäjryhmät ja käyttäjryhmäverkot	38
5.2.1	Käyttäjryhmän hallinnointi	39
5.2.2	Käyttäjryhmäverkon hallinnointi	41
5.3	Liikuntatapahtumat	43
5.4	Kalenterinäkyvät	44
5.5	Liikuntakalenteri-projekti	45
6	Tutkimus	46
6.1	Alustava kenttätutkimus	46
6.2	Käyttäjättestit	48
6.2.1	Käyttäjättestien valmistelu	48
6.2.2	Käyttäjättestien suorittaminen	49
6.3	Heuristinen arviointi	50
6.3.1	Heuristisen arvioinnin valmistelu	50
6.3.2	Heuristisen arvioinnin suorittaminen	51
7	Tutkimustulokset	52
7.1	Käyttäjättestien tulokset	52
7.1.1	Sisäänkirjautuminen	52
7.1.2	Rekisteröityminen - näkymä 1	53
7.1.3	Rekisteröityminen - näkymä 2	53
7.1.4	Rekisteröityminen - näkymä 3	54
7.1.5	Tietoa liikuntakalenterista -sivu	54
7.1.6	Käyttäjryhmät	55
7.1.7	Navigointialue ennen sisäänkirjautumista	55
7.1.8	Kirjautumattoman käyttäjän näkemä sovellus	55
7.1.9	Sisäänkirjautumisen jälkeiset ensivaikutelmat	56
7.1.10	Navigointialue sisäänkirjautumisen jälkeen	56
7.1.11	Järjestelmän etusivu	56
7.1.12	Päivänäkymä	57
7.1.13	Viikkonäkymä	57
7.1.14	Kuukausinäkymä	58
7.1.15	Vuosinäkymä	59
7.1.16	Kalenterinäkymistä yleisesti	59
7.1.17	Käyttäjryhmien väliset suhteet	60
7.1.18	Omat tiedot -sivu	60

7.1.19	Tapahtumien lisäys -toiminto	61
7.1.20	Tapahtumahaku-toiminto	61
7.1.21	Tapahtumapaikkojen hallinta -toiminto	61
7.1.22	Mielipiteitä liikuntakalenterista kokonaisuutena	62
7.2	Heurististen arviointien tulokset	62
7.3	Yhteenveto tutkimustuloksista	64
8	Yhteenveto	69
9	Viitteet	71
	Liitteet	

1 Johdanto

Liikunta on monelle ihmiselle osa normaalia elämää ja säännöllisesti harrastettuna se pitää yllä kuntoa ja parantaa sitä. Motivaatio liikunnan harrastamiseen voi kuitenkin olla heikko eri syistä johtuen. Tarvitaan aikaa ja paikka, joka täyttää liikuntaharrastuksen vaatimukset. Yhteisöllinen ja vuorovaikutteinen liikuntakalenteri voi olla ratkaisu kaivatun motivaation löytymiseen. Se mahdollistaa omien harrastusryhmien luomisen ja ryhmän jäsenten välisen kommunikoinnin sekä tarjoaa mahdollisuuden liikuntaharrastusten aikatauluttamiseen. Web 2.0 -henkinen liikuntakalenteri on tie liikunnan ja sopivan tasoisten liikuntaryhmien pariin.

Ajatus uudenaikaisesta WWW-pohjaisesta liikuntakalenterista syntyi kesällä 2005 jalkapalloharrastukseni kautta. Päädyin harrastusryhmämme pääasialliseksi yhteyshenkilöksi ja osakseni jäi ryhmän koolle kutsuminen. Aluksi hoidin yhteydenpitoa puhelimitse ja sähköpostitse. Omasta sähköpostilistasta oli huomattava apu, mutta ajatus sovelluksesta, joka mahdollistaisi vaivattoman liikuntatapahtumien luomisen ja niihin ilmoittautumisen, kiinnosti siitä huolimatta.

Tutkielma käsittelee tietotekniikan erikoistyonä toteutettua liikuntakalenterisovelluksen prototyyppiä ja sen kehittämistä käytettävyyden näkökulmasta. Käytettävyys on tärkeä osa kalenterisovellusta ja siksi se kannattaa ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Ihmiskeskeinen kehitystyö voi olla avain ihmisläheisten ja -ystävällisten uuden sukupolven tuotteiden kehittämiseen.

Luvussa 2 syvennytään käytettävyyden teoriaan sekä ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutukseen. Liikuntakalenterin elinkaarta turvaamaan valittua GUIDE-prosessimallia tarkastellaan luvussa 3. Luku 4 käsittelee käytettävyydestauksen teoriaa ja luvussa 5 selvitetään, mistä on kyse prototyyppiasteelle viedyssä liikuntakalenterissa. Luku 6 käsittelee tehtyä tutkimusta. Tutkimustyön hedelmät puntaroidaan luvussa 7. Luku 8 sisältää tutkielman yhteenvedon.

2 Käytettävyys

Luvussa esitetään useita käytettävyyden määritelmiä ja luodaan katsaus käytettävyyden historiaan. Historiasta edetään kohti nykypäivää tullen ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutukseen ja alan tutkimukseen.

2.1 Käytettävyyden määritelmiä

Anna Kämäräinen tuo ilmi pro gradu -tutkielmassaan, että käytettävyydelle on yhtä monta määritelmää kuin on määrittelijöitä [1, s. 8]. Hän toteaa, että eri terminologioista huolimatta määritelmissä korostetaan tehokkuutta, käyttäjän tarpeiden tyydyttämistä, opittavuutta ja subjektiivista tyytyväisyyttä. Myös Irmeli Sinkkosen mukaan käytettävyydelle on useita määritelmiä [2, s. 19].

ISO (International Standards Organization) määrittelee standardissaan ISO 9241-11 käytettävyyden seuraavasti: ”Käytettävyys on se laajuus, mihin saakka tietyt käyttäjät voivat tietyssä käyttötilanteessa tuotetta käyttää siten, että he saavuttavat tietyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyytyväisinä” [3].

Jakob Nielsen määrittelee käytettävyyden viiden termin avulla [4]:

- Opittavuus: aika, joka aloittelijalta kuluu kohtalaisen käyttötaidon saavuttamiseen.
- Tehokkuus: aika, minkä osaava käyttäjä käyttää työskentelyyn.
- Muistettavuus: kuinka satunnainen käyttäjä muistaa tuotteen käyttötavan.
- Virheiden vähyys: kuinka paljon tuotteessa on virheitä.
- Subjektiivinen miellyttävyys: kuinka miellyttäväksi tuotteen käyttö kokonaisuutena koetaan.

Sinkkonen ottaa selkeän kannan kahteen edellä esitettyyn käytettävyyden määritelmään toteamalla, etteivät nuo määritelmät kerro hyvästä käytettävyydestä niin paljoa

kuin niiden tulisi kertoa. Sinkkonen mieltää käytettävyyden menetelmä- ja teoriakentäksi, jonka kautta käyttäjän ja laitteen yhteistoimintaa pyritään tehostamaan ja saamaan sitä käyttäjän kannalta miellyttävämmäksi [2, s. 19].

Vaikka Sinkkonen arvostelee kahta hänen mukaansa ehkäpä eniten käytetyintä käytettävyyden määritelmää, on hänen omassa näkemyksessään kuitenkin jotain samankaltaista noiden määritelmien kanssa. Kaikkia edellä olevia määritelmiä ja näkemyksiä silmäillessä on helppo yhtyä Kämäräisen toteamukseen määritelmien yhtäläisyyksistä huomaten, että eri käytettävyyden määritelmät ovat oleellisilta osin hyvin toistensa kaltaisia.

2.2 Käytettävyyden kehitys

Käytettävyyden määritelmät juontavat juurensa inhimillisistä tekijöistä (human factors), joista käytetään myös termiä ergonomia. Toinen maailmansota vauhditti ergonomian kehitystä, kun Yhdysvallat halusi varmistaa käyttämiensä aseiden soveltuvuuden sodan olosuhteisiin [5, s. 7]. Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen tutkimuksen voidaan ajatella syntyneen toisen maailmansodan aikana, ergonomian tutkimuksen pohjalta [6, s. 10–11]. Ergonomian alan asiantuntijat tutkivat ihmisen ja ympäristön vuorovaikutusta. Ergonomia on läheisesti tekemisissä ihmismielen, ihmiskehon kykyjen ja sen rajoitusten kanssa. Tutkijat selvittävät myös sitä, mitkä tekijät vaikuttavat ihmisen kykyyn tulla toimeen eri asioiden ja ympäristön olosuhteiden kanssa [5, s. 7]. Ergonomia voidaan jakaa fyysiseen ja kognitiiviseen ergonomiaan. Kognitiivinen ergonomia on vähitellen tullut fyysisen ergonomian rinnalle ja siinä ihmisen kognitiivisten toimintojen pohjalta pohditaan ihmisen ja koneen vuorovaikutusta. Seuraavat tutkimusalueet liittyvät läheisesti ergonomiaan [6, s. 10–11]:

- Käytettävyystudkimus (usability research).
- Kognitiivinen tekniikka (cognitive engineering).
- Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus (human-computer interaction).

Ihmistä on kautta historian verrattu koneeseen. Esimerkiksi aikana, jolloin höyrykone oli uusi keksintö, ajateltiin yleisesti ihmisen olevan kuin höyrykone. Tuolloin esitettiin ihmisen tiedonkäsittelyä kuvaavia teorioita perustaen ne höyrykoneen toimintaan. Höyrykoneen toimintaperiaate loi keinon ymmärtää ihmisen energiankäyttöä, vaikka nämä teoriat havaittiin myöhemmin virheellisiksi. Ihminen nähtiin suuren koneiston

määriteltynä osana liukuhihnan käytön yleistyessä, mistä sai alkunsa Taylorismi. Taylorismilla tarkoitetaan tieteellistä inhimillisten resurssien organisointia. Kuten höyrykoneajattelu, myös Taylorismin opit osoittautuivat monilta osin vääriksi tai ne ainakin yksinkertaistivat ihmistä liikaa. Tietokoneiden tulo osaksi tuotantokäyttöä toi mukanaan yleisen mallin, jonka mukaan ihminen on kuin kone, joka prosessoi ja varastoi saamaansa tietoa toimien sen pohjalta. Kuten kaksi aiempaa mallia, on myös tämä ajatusmalli osoittautunut rajoittuneeksi, mutta se pystyy kuitenkin osittain kuvaamaan joidenkin ihmisen muistin osa-alueiden toimintaa tavalla, joka nykyään ymmärretään [2, s. 23–24].

Tietokoneiden yleistymisen myötä on lähdetty tutkimaan ihmisen ja tietokoneen välistä vuorovaikutusta, josta käytetään myös lyhennettä HCI (Human-Computer Interaction). Vielä 1950-luvulla tietojenkäsittelyn ydinteknologioihin ei sisällynyt ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutusta. Tuolloin lista alan ydinteknologioista näytti seuraavalta [7, s. 4]:

- Algoritmit (algorithms).
- Numeeriset menetelmät (numerical methods).
- Laskennan mallit (computation models).
- Kääntäjät (compilers).
- Ohjelmointikielet (languages).
- Logiikkapiirit (logic circuits).

1980-luvun alussa yleistymään alkaneet graafiset käyttöliittymät olivat merkittävä askel kohti käyttäjäystävällistä tietojenkäsittelyä [8, s. 1]. Merkkipohjaisten käyttöliittymien korvautuminen WIMP- ja WYSIWYG-tyyppisillä graafisilla käyttöliittymillä 1980- ja 1990-luvuilla kertoo ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tutkimuksen vauhdikkaasta etenemisestä kyseisinä vuosikymmeninä [6, s. 12]. Graafiset käyttöliittymät tarjosivat käyttäjälle tietoa entistä visuaalisemmassa muodossa ja pääsyn käyttöliittymän eri osa-alueisiin yleisesti käytetyn näppäimistön lisäksi tuolloin vielä uudella työkalulla, hiirellä. Henkilökohtaisten tietokoneiden (Personal Computer, PC) yleistymisen vauhditti graafisten käyttöliittymien leviämistä [8, s. 1]. Myös näyttöjen voidaan huomata kehittyneen huomasti ajateltaessa niiden eri ominaisuuksia. Ikkunoinnista, ikoneista, radiopainikkeista, osoittimista, valikoista ja valintaikkunoista on tullut arkipäivää.

Viimeisten reilun 20 vuoden aikana ohjelmointityökalut ovat parantuneet ja erilaiset vuorovaikutustoiminnot kehittyneet valtavasti [6, s. 12].

1990-luvulla HCI:sta tuli tärkeä osa tietojenkäsittelytieteiden tutkimusta. Huolimatta alan viimeaikojen nopeasta kehityksestä, on ala kuitenkin verrattuna tietotekniikan jo pitkään jatkuneeseen kehittymisvauhtiin kehittynyt yllättävän vähän ja hitaasti. Tekniikan kehittymisen myötä vuorovaikutustavat tietokoneen kanssa ovat monipuolistuneet, mutta vielä 1990-luvun lopulla voitiin todeta yleisen tietämyksen olevan vähäisiä koskien tekniikan sovellettavuutta [8, s. 1]. 1990-luvulle tultaessa tietojenkäsittelyn ydinteknologialistalle oli lisätty seuraavat kohdat [7, s. 4]:

- Käyttöjärjestelmät (operating systems).
- Tiedonhaku (information retrieval).
- Tietokannat (databases).
- Tietoverkot (networks).
- Tekoäly (artificial intelligence).
- Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus (human-computer interaction, HCI).
- Ohjelmistotekniikka (software engineering).

Edellisestä luettelosta voidaan huomata, että mielenkiinto ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tutkimukseen on viime aikoina kasvanut. On selvästi alettu ymmärtää ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tutkimuksen tärkeys. Ihminen ei ole tunteeton, toisin kuin tietokone, vaan kaikkiin hänen ratkaisuihinsa vaikuttavat tarpeet, motiivit, tunteet, tulkinnat sekä näiden pohjalta syntyneet opitut tavat ja tottumukset [9, s. 22]. HCI-tutkimukseen perehdytään tarkemmin kappaleessa 2.5.

2.3 Käytettävyyden ihmisläheisyys

Käytettävyyteen panostamisen hyödyt ovat moninkertaiset sen hintaan verrattuna. Nykyisin vallitseva malli, jossa tehdään ensin prototyyppisiä teknisiä ehdoin ja vasta lopuksi käytettävyydestestejä, aiheuttaa ristiriitoja ohjelmistontekijöiden ja psykologien keskuudessa. Liikkeelle tulisi lähteä käyttäjäpsykologiasta selvittämällä ensin toiminnan inhimillinen puoli. Vasta tämän jälkeen tarvitsee ajatella, onko toiminnan tekninen toteuttaminen mahdollista. Käytettävyyteen perehtyneen professori Pertti Saari luoman mukaan käytettävyys on kokonaisuus, jossa erittäin tärkeä asia ovat käyttäjän tunteet [10, s. 34].

Pidetään itsestään selvänä, että tuotteen tulee sopia sille osoitettuun tehtävään, mutta silti lopputuloksessa on usein toivomisen varaa [2, s. 17]. Suunniteltaessa jotakin ihmiselle, on tärkeää tietää ihmisen kyvyt ja rajoitteet. Kognitiivinen psykologia on tutkinut etenkin ihmisen aisteihin, ajatustoimintaan ja päättelymekanismeihin liittyviä asioita, joiden suhde toisiinsa ajateltaessa käytettävyyttä, on hyvin läheinen [11, s. 22]. Ihmisellä on tapana arvioida tunteillaan asioiden merkitystä itselleen ja mikäli hän kokee arviointinsa kohteesta saamansa alitajuisen palkkion hyvästä käytettävyydestä alhaiseksi, hylkää hän kohteen pikaisesti [10, s. 34].

Psykofysiologisena olentona ihminen tekee aisteillaan havaintoja ympäröivästä maailmasta. Siihen, miten hän kokee havaitsemansa asiat, vaikuttavat aistien lisäksi myös biologiset ja kulttuurilliset tekijät. Nämä tekijät ohjaavat ihmistä käyttäytymään tietyissä tilanteissa tietyllä tavalla. Käytettävyyttä ajateltaessa on tärkeää ottaa huomioon ihmisten erilaisuus. Kaikki teknisiä tuotteita käyttävät ihmiset eivät kuulu valtaväestöön, vaan yksilöiden väliset erot voivat olla hyvinkin suuret [11, s. 22-46]. On siis tiedettävä, ketkä tuotetta käyttävät ja mikä on käyttäjien tavoite. Oleellista on tietää myös, missä tuotetta käytetään ja mitä käyttäjät ovat todellisuudessa tekemässä käyttäessään tuotetta. On tiedostettava vaatimukset, jotka tuotteen käytettävyyteen näiden asioiden toimesta kohdistuvat [2, s. 17].

Esimerkiksi ohjelmistoinsinöörille, jonka elämässä tietokoneet ovat suuressa roolissa, ihmisen koneesta huomattavasti poikkeavien ominaisuuksien huomioiminen suunnittelussa voi olla hankalaa. Kuten tietokoneella, myös ihmisellä on käytössään muistikapasiteetti. Yleensä ihmisen muisti jaetaan kahteen osaan: pitkäkestoiseen ja lyhytkestoiseen muistiin, joita nimitetään myös säilö- ja työmuisteiksi. Säilömuisti on kapasiteetiltaan erittäin suuri ja siinä olevat asiat ihminen muistaa kauan. Työmuisti sen sijaan on kapasiteetiltaan hyvin pieni ja ihminen pitää siinä vain ne asiat, joita hän on juuri sinä hetkenä käsittelemässä. Työmuistin koko on hyvä huomioida tuotetta suunniteltaessa, sillä sen kuormittaminen vaikuttaa ihmisen kykyyn käyttää tuotetta ja sitä kautta hänen muodostamaansa mielikuvaan tuotteen käytettävyydestä [11, s. 22-46].

2.4 Käytettävyyden hyödyt ja merkitys

Kuten edellisistä luvuista käy ilmi, käytettävyyteen liittyvät olennaisesti inhimilliset tekijät ja ihminen eri ominaisuuksineen. Yleisesti tiedetään, että kaikella on hintansa, mutta mikä on käytettävyyden hinta? Entä mitä saavutetaan, jos ollaan valmiita tuot hinta maksamaan?

Käytettävyyteen panostamisen hyötyjen ollessa sen kustannuksia korkeammat tuntuu käytettävyyteen kulutettu aika oikeutetulta. Tarkasteltaessa hyötyjä yhden henkilön näkökulmasta, voivat saavutetut edut vaikuttaa mitättömiltä, mutta laajemmassa mitakaavassa etujen merkitys korostuu ja tuottavuus voi parantua huomattavasti [12, s 10]. Käyttäjän tekemien erilaisten suoritusten nopeutuminen ja parantuminen sekä tietämättömyydestä johtuvien käyttövirheiden väheneminen ovat oleellisia tehokkuuden kasvuun vaikuttavia tekijöitä [13]. Tehokkuuden myötä voidaan saavuttaa huomattavia kansantaloudellisia etuja [11, s. 16].

Eteemme tulee päivittäin käytettävyysoongelmia, jotka ovat monesti aiheutuneet pienistä suunnitteluvirheistä. Esimerkiksi oven avausuuntaa ei aina voi päätellä kokeilematta työntää tai vetää sitä. Jo pienen vihjeen sisällyttäminen oveen sen muotoilua ajatellen voi parantaa käytettävyyttä huomattavasti. Esimerkkejä erilaisista käytettävyysoireista ja puutteista käytettävyydessä löytyy internetistä paljon. Varmentamalla tuotteen käytettävyys testaamalla sitä oikealla käyttäjryhmällä oikeassa kontekstissa voitaisiin suuri osa pienistä, mutta niin kiusallisista käytettävyysoireista välttää [11, s. 20]. Toisin kuin yleisesti luullaan, käytettävyys ei käsitä vain käyttöliittymiä vaan se on käsitteenä huomattavasti laajempi [11, s. 14–15].

Käytettävyyden merkitys on kasvanut huomattavasti Internet-taloudessa johtuen webin käyttäjien kärsimättömyydestä ja siitä, että sivustolta toiselle siirtyminen on kovin helppoa. Webissä käyttäjä joutuu välittömästi tekemisiin palvelun käytettävyyden kanssa ja siksi käytettävyydellä on erittäin suuri painoarvo WWW-suunnittelussa [14, s 10–11]. Kilpailijoita tietoteknisten sovellusten markkinoilla on paljon, mistä johtuen mikä tahansa tuote ei mene enää kaupaksi [11, s. 15].

Donald A. Norman on todennut 1990-vaihteessa, että käyttöliittymän suurin ongelma on itse käyttöliittymä. Hän täsmensi, ettei halua keskittää energiaansa käyttöliittymään vaan tekemäänsä työhön [15, s. 210]. Monet tutkijat ovat samaa mieltä Normanin kanssa [8, s. 1].

Frederic P. Brooks Junior esittää tekemässään artikkelissa kolme tietotekniikan alan suurinta haastetta ja yksi niistä on hänen mukaansa juuri käyttöliittymäsuunnittelu tietokonepohjaisille järjestelmille (User Interface Design for Computer Systems). Brooks toteaa käyttöliittymäsuunnittelun olevan käyttöjärjestelmien ja sovellusten osalta vielä taidetta, eikä niinkään insinöörimäistä, kurinalaista työtä. Hän kuitenkin toteaa, että paljon tutkimustyötä liittyy ihmisen havainnointikykyyn, tiedostamiseen, ja ihmisiin tekijöihin on tehty. On myös tutkittu paljon sitä, miten nämä asiat ohjaavat ihmisen toimintaa. Kun ihmisen ja tietokoneen rajapintaa tarkastellaan tietokoneen

puolelta, voidaan huomata, että paljon tutkimus- ja kehitystyötä on tehty seuraaviin kehittyneisiin teknologioihin liittyen [16, s. 26]:

- Tietokonegrafiikka (computer graphics).
- Äänen syntetisointi (sound synthesis).
- Puheen syntetisointi (speech synthesis).
- Puheen tunnistus (speech recognition).
- Virtuaalikosketus (haptics).

Vaikka nämä tutkimusaiheet ja -tulokset ovat olennaisia, puuttuu Brooksia mukaan systemaattinen ja kurinalainen keino integroida niitä kehitettäviin uusiin kone-sovellus-ihminen rajapintoihin. Brooks toteaa, ettei ole vielä olemassa luotettavaa keinoa sanoa, onko tietty suunnitteilla oleva rajapinta hyvä. Nykyään rajapinnan tulee olla seuraavan luettelon kohtien mukainen ollakseen hyvä [16, s. 26]:

- Intuitiivinen aloittelijalle.
- Tehokas kokeneelle käyttäjälle.
- Luotettava väärinkäytöksen sattuessa.
- Virheistä toipuva.
- Auttaa diagnosoimaan virheitä ja ehdottaa korjaavaa toimenpidettä.
- Sisältää paljon inkrementaalisesti opittavia toimintoja.

On haaste integroida olennaisia, mutta yhteensopimattomia tiedon osia kurinalaiseen suunnitteluun [16, s. 26].

Myös fyysisen turvallisuuden kannalta käytettävyyden merkitys on suuri. Turhautuminen, mikä lisää virhealttiutta ja työtaturmariskiä, voi usein olla seurausta käytettävyysongelmista ja niiden kiertämisestä. Virhealttiuus, etenkin kriittisten järjestelmien kanssa toimittaessa, voi johtaa hyvin kohtalokkaihin seuraamuksiin [11, s. 16].

2.5 HCI-tutkimus

HCI-tutkimus keskittyy ihmisten tarpeita vastaavien tietokonepohjaisten järjestelmien suunnitteluun [17, s. 50]. Se perustuu useiden tieteenalojen tietämykseen ollen poikkitieteellistä toimintaa [8, s. 1], [18, s. IV], [17, s. 50]. ISO:n kansainvälisessä standardissa numero 13407 puhutaan vuorovaikutteisten järjestelmien ihmiskeskeisestä suunnittelusta ja määrittää sen olevan inhimillisten tekijöiden, ergonomian tietämyksen ja tekniikan sulauttamista keskenään [18, s. IV]. Jenny Preece on samoilla linjoilla ISO:n standardin suhteen painottaessaan, että HCI-suunnittelun tulisi olla käyttäjakeskeistä ja hyvin iteratiivista. Hän toteaa, että HCI voidaan nähdä mallina, jossa ihmiset, toiminnot, teknologia, ja ympäristö ovat läheisessä suhteessa toistensa kanssa. Preecen mukaan tietämystä tarvitaan eniten seuraavista aihealueista [17, s. 50]:

- Tietojärjestelmätiede: tuottaa teknologiatietoutta ja laajan valikoiman sovellus työkaluja ja menetelmiä suunnittelun ja tuottamisen helpottamiseksi.
- Kognitiivinen psykologia: tuottaa tietoutta käyttäjien kyvyistä ja rajoitteista.
- Sosiaalipsykologia: auttaa selittämään organisaatioiden rakennetta ja toimintoja teknologioiden kannalta.
- Ergonomia ja inhimilliset tekijät: varmistavat, että tuote on suunniteltu siten, ettei se vahingoita käyttäjiään fysiologisesti.

Ergonomian ja inhimillisten tekijöiden soveltamisella vuorovaikutteisia järjestelmiä suunniteltaessa on lopputuloksen kannalta positiivisia vaikutuksia. Vaikuttavuus ja tehokkuus paranevat, ihmisten työolosuhteet kohentuvat ja mahdolliset ihmisen terveyden, turvallisuuden sekä suorituskyvyn kannalta epätoivotut vaikutukset vähenevät. Ergonomian sisällyttäminen järjestelmien suunnitteluun sisältää ihmisen kykyjen, taitojen, rajoitteiden ja tarpeiden huomioimisen [18, s. IV].

HCI-suunnittelumenetelmät pyrkivät siihen, että järjestelmän tulevat käyttäjät ovat mukana järjestelmän kehittämisen joka vaiheessa. Käyttäjien osallistuminen organisaation vaatimusten analysointiin ja sopivien sosiaalisten ja teknisten rakenteiden suunnitteluun tukee sekä yksilöiden että koko organisaation tarpeita [17, s. 375]. Ihmiskeskeiset järjestelmät tukevat käyttäjiä ja motivoivat heitä, mikä johtaa käyttäjien tyytyväisyyden ja tuottavuuden lisääntymiseen, työn laadun parantumiseen sekä tuen tarpeen ja valmennuskustannuksien vähenemiseen. Vaikka tällaisten järjestelmien organisointiin ja tehokkaaseen käyttöön liittyen on olemassa vankka inhimillisten tekijöiden ja ergonomian tietämys, on tietämys merkittävää lähinnä vain alan asiantuntijoiden keskuudessa [18, s. IV].

Koska ihmiset ja tietokoneet ovat niin erilaisia, pitäisi olla mahdollista kehittää strategia näiden kahden osapuolen vuorovaikutuksen täydentämiseksi. Yksi vallitseva suuntaus on tehdä tietokoneista enemmän ihmisen kaltaisia. Suuntaus pohjautuu alkupe- räiseen unelmaan klassisesta tekoälystä, missä simuloidaan ihmisen älykkyyttä. Toinen suuntaus liittyy teknologian nykyiseen kehittämiseen, missä suunnittelijat määrittelevät tarpeet teknologian kannalta ja olettavat ihmisten mukautuvan niihin. Tuloksena on jatkuvasti kasvavat vaikeudet oppia käyttämään teknologiaa ja virheiden jatkuva lisääntyminen. Ei ole ihme, että yhteiskunta osoittaa jatkuvasti kasvavaa turhautu- mista teknologiaa kohtaan. Seuraavassa taulukossa vertaillaan ihmistä ja tietokonetta konekeskeisestä näkökulmasta [19, s. 159–160]:

Ihminen	Kone
Epätäsmällinen	Täsmällinen
Organisoimaton	Järjestelmällinen
Harhaanjohdettava	Ei-harhaanjohdettava
Tunteikas	Tunteeton
Epäjohdonmukainen	Johdonmukainen

Taulukko 2.1: Ihmisen ja koneen eroja konekeskeisestä näkökulmasta katsottuna.

Taulukkoa 2.1 silmäillessä voidaan havaita ihmisten häviävän koneille. Kaikki negatiiviset adjektiivit ovat ihmistä kuvaavassa sarakkeessa ja kaikki positiiviset adjektiivit kuvaavat konetta. Kun tilannetta tarkastellaan ihmiskeskeisesti on lopputulos toinen [19, s. 160]:

Ihminen	Kone
Luova	Kykenemätön luovaan ajatteluun
Organisoimaton	Järjestelmällinen
Mukautuva	Mukautumaton
Tarkkaavainen muutoksien suhteen	Ei itse tarkkaile muutoksia
Neuvokas	Mielikuvitukseton

Taulukko 2.2: Ihmisen ja koneen eroja ihmiskeskeisestä näkökulmasta katsottuna.

Taulukkoa 2.2 tarkasteltaessa voidaan todeta koneiden häviävän. Nyt kaikki positiiviset adjektiivit ovat ihmistä kuvaavassa sarakkeessa ja kaikki negatiiviset konetta kuvaavassa sarakkeessa.

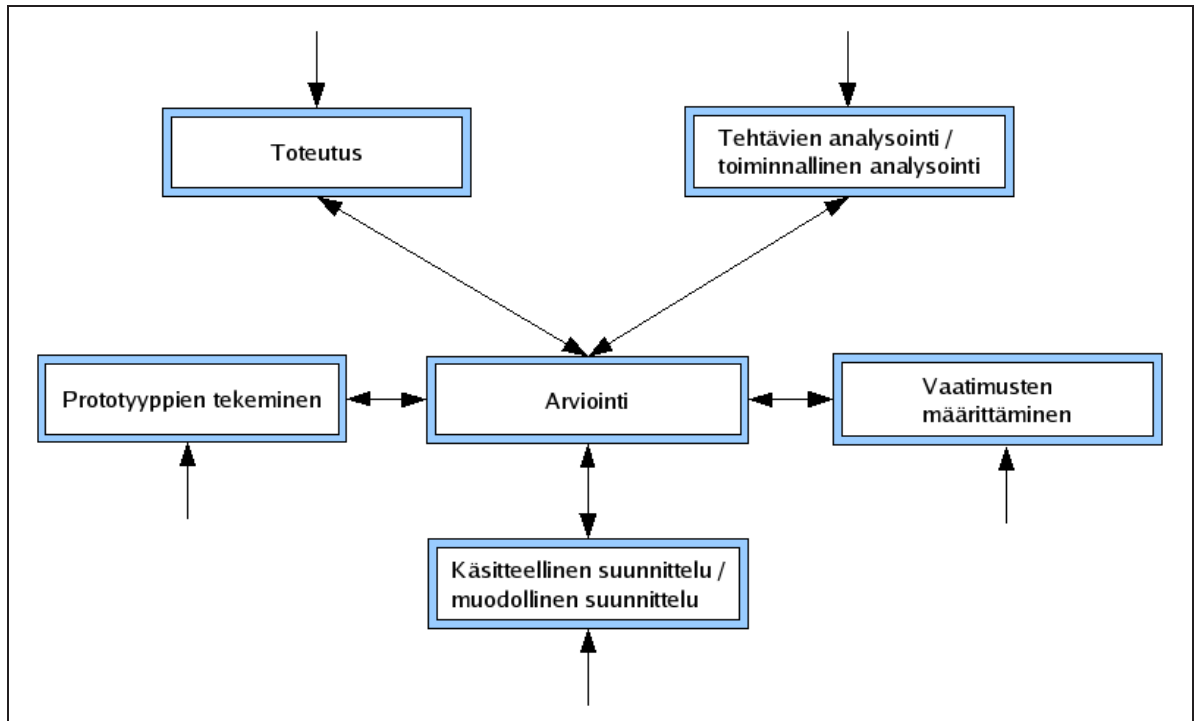
Edellisen vertailun tarkoitus on osoittaa, että eri näkökulmat täydentävät toisiaan. Ihmiset menestyvät kvalitatiivisessa vertailussa ja koneet kvantitatiivisessa verailussa. Ihmisten päätökset ovat joustavia, koska he päätöstä muodostaessaan tekevät sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia arvioita ja huomioivat olosuhteet ja ympäristön. Koneiden tekemät päätökset puolestaan pohjautuvat kvantitatiiviseen, numeerisesti määriteltyjen ja ympäristöstä riippumattomien muuttujien arviointiin. Kumpaakaan näkökulmaa ei tulisi hylätä vaan hyödyntää niitä molempia [19, s.160–161].

ISO 13407 -standardissa on esitetty neljä toimintaa liittyen ihmiskeskeiseen suunnitteluun. Nämä kohdat tulisi sisällyttää järjestelmän kehittämisprojektiin:

- Käyttöympäristön ymmärtäminen ja määrittäminen.
- Käyttäjän ja organisaatiokohtaisten tarpeiden määrittely.
- Suunnitteluratkaisujen tuottaminen.
- Vaatimusten ja suunnitelmien vastaavuuden arviointi.

Standardin mukaan ihmiskeskeisen suunnittelumallin käyttö pitäisi aloittaa projektin aikaisimmassa vaiheessa jo esimerkiksi silloin, kun tuotetta tai järjestelmää ollaan ideoimassa ja alkuperäistä konseptia muodostamassa. Prosessimallia tulisi toistaa iteratiivisesti, kunnes järjestelmä vastaa vaatimuksia [18, s. 5].

Tähtimalli (star model) on iterointiin kannustava prosessimalli [17, s. 47]. Preecen mukaan se vie idean prototyyppien tuottamisesta ja arvioinnista paljon pidemmälle kuin mikään muu vuoteen 1994 mennessä kehitetty menettelytapa. Arviointi on tähtimallin keskipiste. Kaikki järjestelmän kehittämisen vaiheet ovat sidoksissa käyttäjien ja asiantuntijoiden tekemään jatkuvaan arviointiin. Mallissa keskitytään niihin pääasiallisiin vaatimuksiin, jotka tekevät vuorovaikutteisesta järjestelmästä ihmisten kannalta käytettävän. Siinä painotetaan nopeaa prototyyppien luomista ja järjestelmän arviointia vaihtelevasti sekä ylhäältä alas (top-down) - että alhaalta ylös (bottom-up) -menetelmiä käyttäen realistisesti ja käyttäjäkeskeisesti.



Kuva 2.1: Tähtimalli.

Kuten tähtimallin nuolia katsottaessa voidaan huomata, järjestelmän kehitystyö voi alkaa mistä tahansa tilasta ja tilojen välillä voidaan siirtyä kaksipäisten nuolten osoittamalla tavalla. Menetelmä saattaa vaikuttaa oudolta, mutta todellisuudessa se on melko yleinen. Vaatimukset, suunnitelmat ja tuotteen asteittainen kehittyminen tulevat koko ajan paremmin määriteltyiksi. Hyvät sovellustyökalut ovat tähtimallia käytettäessä elintärkeitä [17, s. 380–381].

Myös suomalaiset ovat kunnostautuneet HCI-tutkimuksessa ja osallistuneet ihmiskeskeisten prosessimallien suunnitteluun. Hyvä esimerkki tästä on uusi GUIDe-prosessimalli.

3 GUIDe-prosessimalli

Luvussa käsitellään GUIDe-prosessimallia. Ensiksi lukijalle valotetaan GUIDe-mallin syntyhistoriaa luvussa 3.1. Luvussa 3.2 tarkastellaan GUIDe-mallin perustana olevaa GDD-suunnitteluprosessia verraten sitä muihin systemaattisiin suunnittelumenetelmiin. Luku 3.3 keskittyy GUIDe-mallin ensimmäiseen vaiheeseen, tavoitepohjaisiin käyttötapauksiin. Käyttöliittymäsuunnittelua tarkastellaan GUIDe-mallin näkökulmasta luvussa 3.4 ja luvussa 3.5 syvennyttään käyttöliittymäratkaisun arviointiin. Toteutuksen suunnittelu, koodaus ja testaus käydään läpi luvussa 3.6. Ajatuksille GUIDe-mallin sovittamisesta vesiputous- ja XP-prosessimalliin annetaan tilaa luvussa 3.7. GUIDe-mallia tarkastellaan sen etujen, riskien ja haittapuolien kannalta luvussa 3.8

3.1 GUIDe-prosessimallin syntyhistoria

Sari A. Laakson ajatuksista lähtöisin oleva GUIDe-prosessimalli sai alkunsa vuonna 1996, jolloin hän luennoi Käyttöliittymät-peruskurssia ensimmäisen kerran Teknillisessä korkeakoulussa Otaniemessä. Miettiessään sitä, millainen hyvän kurssin pitäisi olla, hän päätyi siihen, että kurssilla tulisi oppia tekemään hyviä käyttöliittymäratkaisuja. Tavoitteeksi hän asetti sen, että kurssin jälkeen opiskelijan on osattava piirtää parempia ratkaisuja kuin ennen kurssia [20]. Piirtämisellä tässä tarkoitetaan käyttöliittymän kuvaamista piirtämällä pyrkimyksenä simuloida käyttöliittymäkuvin käyttäjän toimintaa. Näin tehden käyttöliittymä rakentuu pala kerrallaan näyttökuviksi [21, s. 45].

Konkreettisenä ongelmana Laakso koki kurssilla käyttöliittymäratkaisujen pisteyttämisen ja huonojen ja hyvien ratkaisujen erottamisen toisistaan. Keskeiseksi kysymykseksi muodostui se, miten käyttöliittymäkuvin kuvatun sovelluksen käyttäjä tulisi suorittamaan hänen tarvitsemansa toiminnot käyttöliittymäkuvien mukaisella käyttöliittymällä. Tämä oli avain parempien ratkaisujen erottamiseen huonommista ja siten myös ratkaisujen pisteytykseen. Periaate ”Näytä, miten käyttäjä tekee sillä jotain oikeasti” muodostui kantavaksi kulmakiveksi, jonka päälle GUIDe-prosessimalli alkoi seuraavien vuosien aikana vähitellen rakentua. Mallin kehitystä ovat vieneet eteenpäin Sari A. Laakso ja Interacta Design -niminen yritys, jotka ovat pyrkineet kehittämään mahdollisimman hyviä käytäntöjä asiakasprojekteja varten [20].

3.2 Systemaattisista suunnittelumenetelmistä

GUIDE-mallin perustana on simulointipohjainen GDD-suunnitteluprosessi (Goal-Derived Design), jossa käyttöliittymä suunnitellaan heti projektin alussa vaatimukseksi toteutukselle [22, s. 6]. GDD-suunnitteluprosessin kantavana ajatuksena on käyttää suunnittelussa samaa menettelyä kuin järjestelmän käyttöönottovaiheessa, jolloin käyttäjä ryhtyy tekemään työtään edeten kohti tavoitettaan vaihe vaiheelta. Näin syntyy näyttökuvia, joilla kuvataan todellisia käyttötilanteita. Kussakin käyttötilanteessa näkemäänsä tietosisältöä hyödyntäen käyttäjä kulkee mahdollisimman suoraviivaisen polun tavoitteensa saavuttamiseksi. Toisin kuin tekstimuotoisten vaatimusmäärittelydokumenttien kohdalla, näin menetellen voidaan jo varhaisessa vaiheessa simuloida työn tekemistä. On mahdollista mennä kohdekäyttäjien luo käyttöliittymäkuvien kanssa ja tehdä käyttäjien työtä vaihe vaiheelta paperikuvien tai esimerkiksi PowerPoint-näyttökuvasarjojen avulla. Yritettäessä tehdä oikeasti työtä käyttöliittymäkuvien avulla voidaan nähdä, miten käyttäjät reagoivat jokaiseen outoon käytäntöön, puuttuvaan toiminnallisuuteen tai puutteellisiin tietoihin, jotka tulisivat haittaamaan heidän työtään toteutettaessa järjestelmä kuvatun kaltaiseksi [23, s. 19–20].

Laakson mukaan käyttöliittymän systemaattista tuottamista on toistaiseksi tutkittu varsin vähän. Esimerkkeinä systemaattisista prosesseista hän nostaa esille seuraavat kirjallisuudessa kuvatut menetelmät [21, s. 41]:

- Virtual Windows (Lauesen S.) [24, s. 67-75], [25].
- Scenario-Based Design (Carroll J. M.) [26].
- Goal-Directed Design (Cooper A.) [27].

Järjestelmällisesti etenevässä Virtual Windows -menetelmässä suunnitellaan käyttöliittymä aluksi pelkän tietosisällön avulla, ja toiminnot lisätään vasta suunnittelun loppuvaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään käyttäjän tehtävät (tasks), jotka järjestelmällä tulisi olla mahdollista tehdä. Näistä tehtävistä kirjoitetaan tekstimuotoiset kuvaukset. Tämän jälkeen tietosisältö jaetaan niin sanottuihin virtuaali-ikkunoihin simuloimalla käyttäjien tehtäviä ja soveltamalla Lauesenin antamia suunnittelusääntöjä. Tässä vaiheessa tietosisältöä voidaan katsoa myös esimerkiksi tietomallin kuvauksesta. Virtuaali-ikkunoista piirretään visualisoituja oikean näköisiä näyttökuvia eli graafisia virtuaali-ikkunoita, joissa ei vielä kuitenkaan ole lainkaan toimintoja. Ikkunoita ei ole myöskään tässä vaiheessa sovitettu mahtumaan lopulliseen näyttökokoon. Toiminnot virtuaali-ikkunoihin lisätään vasta prosessin loppuun, jolloin myös sovitetaan virtuaali-ikkunat lopulliseen näyttökokoon [21, s. 41].

Scenario-Based Design -menetelmässä käyttöliittymän suunnittelu tapahtuu aluksi tekstimuodossa, ja tekstiskenaarioista näyttökuviiin siirtyminen jää osin avoimeksi. Ennen varsinaista skenaarioiden laatimista suoritetaan kenttätutkimus tarvittavan tiedon keräämiseksi. Kenttätutkimus sisältää käyttäjien haastatteluja ja heidän nykyisen toimintansa tarkkailua. Tekstimuotoisten skenaarioiden ohessa suunnitellaan käyttöliittymää ja etsitään keinoja työnkulkujen parantamiseksi. Käyttäjän työnkulkujen etenemistä ja käyttöliittymän toimintaperiaatteita kehitetään ja kuvataan skenaarioilla, joita kirjoitetaan iteratiivisesti. Käyttöliittymän tietosisältöä tai toiminnallisuutta ei systemaattisesti visualisoida näyttökuvina, toisin kuin Virtual windows -prosessissa, joskin näyttökuvien käyttäminen apuna on mahdollista. Skenaarioiden kirjoittamisen yhteydessä esille tulevia erilaisia suunnitteluratkaisuja verrataan niin sanottuihin väittämiin (claims), joihin kirjataan ratkaisuvaihtoehtojen hyvät ja huonot puolet. Nyt ratkaisuvaihtoehtoja voidaan verrata keskenään [21, s. 42].

Goal-Directed Design -menetelmässä tehdään ensiksi tulevista käyttäjistä niin sanottuja persoonakuvauksia käyttäen niiden pohjana muun muassa käyttäjähaastatteluja ja -tarkkailuja. Jokaisen persoonan korkean tason tavoitteet selvitetään ja tavoitteita luodaan persoonalle tarvittaessa. Tämän jälkeen muodostetaan käyttöskenaarioita (context scenarios) hieman Scenario-Based Design -menetelmän tapaan. Skenaariossa pyritään kuvaamaan ne tulevan järjestelmän toiminnallisuudet, jotka ovat käyttäjän kannalta keskeisimpiä. Skenaario kiinnittää jo alhaisella tasolla uuden järjestelmän toimintoja ja käyttöliittymän suunnitteluratkaisuja. Käyttöliittymässä tarvittavat toiminnot ja tiedot tulkitaan skenaarioista, jonka jälkeen ne organisoidaan käyttöliittymän näkymiksi ja paneeleiksi "top-down" -periaatteella, mikä tarkoittaa aloittamista vähän yksityiskohtia sisältävistä näkymistä ja siirtymistä niistä vähitellen kohti näytön yksityiskohtia [21, s. 42].

Goal-Derived Design -suunnitteluprosessilla, jota on kehitetty muun muassa Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksella, on yhteisiä aineksia kaikkien kolmen edellä esitetyn suunnittelumenetelmän kanssa. Kaikille suunnittelumenetelmille on yhteistä se, että lopputulos, jonka prosessi tuottaa, testataan aina todellisilla käyttötilanteilla. Tämä tehdään siinä vaiheessa, kun järjestelmä otetaan käyttöön ja käyttäjät ryhtyvät ensimmäisen kerran tekemään sillä todellista työtään [21, s. 40-43].

3.3 Tavoitepohjaiset käyttötapaukset

GUIDE-malli pohjautuu tavoitepohjaisiin käyttötapauksiin, jotka on kuvattu loppukäyttäjän näkökulmasta. Käyttötapaukset ovat GUIDE-mallin vaatimusmäärittelyyn

tuoma lisä ja ne luovat sillan tekstimuotoisten käyttötapauskuvausten ja näyttökuvina esitettyjen käyttöliittymäratkaisujen välille [22, s. 6]. Käyttäjien työprosesseja selvitetään muun muassa perehtymällä nykykäytäntöä kuvaaviin prosessikaavioihin, haastattelemalla käyttäjiä heidän työpaikoillaan (contextual interviews) tai seuraamalla vierestä heidän työntekoaan (user observations) [23, s. 19]. Menetelmillä saadaan selville käyttäjien olemassa olevia työnkuluja, työtehtäviä ja niihin olennaisesti liittyviä tavoitteita. Esiin tulleista työnkuluista muodostetaan tavoitepohjaisia käyttötapauskas, koska pelkät skenaariomuotoiset työnkulkukuvaukset johtavat usein siihen, että käyttöliittymäsuunnittelija on liikaa kiinni nykyisissä käytännöissä. Näin toimittaessa tehokkaampien työtapojen ja käyttöliittymäratkaisujen löytäminen helpottuu [22, s. 7].

Käyttöliittymäsuunnittelijoiden suorittama tavoitepohjaisten käyttötapausten selvittäminen on GUIDe-mallin ensimmäinen vaihe. Tarkoitus on tuoda esiin käyttäjien konkreettiset työnkulut ja tavoitteet. Selvitys tapahtuu kenttätutkimuksin ja sitä tehtäessä ei ole tarkoitus laatia luetteloita järjestelmän toiminnoista. Tarvittava toiminnallisuus selviää myöhemmin käyttöliittymästä. On osattava nähdä skenaarioiden taakse ja luoda riittävän korkean tason tavoitteita, jotka pohjautuvat järjestelmän toimintoihin. Näiden tavoitteiden tulee olla vain hieman suunniteltavan järjestelmän yläpuolella. Tavoitepohjaisia käyttötapauskas tehtäessä voi tulla mieleen ajatus, että niinkin konkreettisten käyttötapausten määrittely on epäolennaista johtuen siitä, että erilaisia käyttötapauskas tuntuu löytyvän hyvin paljon. Käyttötapauskas kuitenkin kategorisoituvat yllättävän pieneen edustavaan otokseen, joka omaa yllättävän suuren kattavuuden [22, s. 7–8].

Seuraava, kuvan 3.1 mukainen esimerkki havainnollistaa sitä, millaisia GUIDe-mallin mukaiset käyttötapauskas ovat:

Käyttötapaus: Lauesenin Virtual Windows -menetelmästä kertovan kirjan lainaaminen

Tutkijan tavoite: Matti Manninen tietää, että Lauesenin kirjoittamassa teoksessa olisi hänen tutkimustyönsä kannalta merkittävää tietoa Lauesenin Virtual Windows -menetelmästä. Hän tarvitsee kirjan sisältämää tietoa väitöskirjansa lähteeksi, mutta hänellä ei ole kirjaa.

Tilatietoja:

Ajankohdat:

- Tänään on sunnuntai 26.11.2006 klo 15:03.
- Lauesenin Virtual Windows -menetelmästä on kirjoitettava väitöskirjaan 05.12.2006 mennessä.

Tarvittava kirja:

- Mattin työkaveri on aiemmin lukenut Mattin tarvitseman kirjan, muttei muista sen nimeä.
- Matti muistaa työkaverinsa kertoneen heidän aiemmin jutellessaan kirjan liittyvän jotenkin ikkunoihin ja maininneen yhden kirjan tekijöistä olleen S. Lauesen.
- Kirjan todelliset lähdetiedot: Lauesen S., Harning M.B. Virtual Windows: Linking User Tasks, Datamodels, and Interface Design.

Kirjan saatavuus:

- Kaupungin kirjastossa on 1 kpl, tällä hetkellä lainassa.
- Yliopiston kirjastossa on 5 kpl, joista 3 on lainassa ja 2 saatavilla. Matti ei ole aiemmin kuullut yliopiston kirjaston olemassaolosta, eikä hän tiedä sen sijaintia.
- Oman laitoksen professoreilla on kirjasta 4 kpl lainassa, mutta he eivät voi lainata teosta Matille.

Kuva 3.1: Pelkistetty esimerkki tavoitepohjaisesta käyttötapauskuvauksesta.

3.4 Käyttöliittymäsuunnittelu

GUIDe-prosessimallin toinen vaihe on tavoitepohjaisten käyttötapausten perusteella tapahtuva inkrementaalinen käyttöliittymäsuunnittelu [22, s. 7,9]. Käyttöliittymän varhaisella suunnittelulla pyritään parantamaan asiakkaiden käyttötilanteiden tukemista ja löytämään myös uusia mahdollisuuksia työprosessien suoraviivaistamiseksi [23, s. 20-21]. Esimerkiksi kuvassa 3.1 esitetyn käyttötapausten tukemiseksi pystytään oikaisemaan työnkulkua viimeistään suunniteltaessa käyttöliittymää. Nykyisen työnkulun mukaan Matti voi saavuttaa tavoitteensa eli saada tarvitsemansa tiedot varaamalla Lauesenin kirjan yliopiston kirjastosta ja noutamalla sen myöhemmin sieltä. On kuitenkin mahdollista suoraviivaistaa tavoitteeseen pääsemistä muuttamalla työnkulkua siten, että Matti voi tilata kirjan yliopiston sisäisessä postissa sen sijaan, että hän noutaisi sen itse kirjastosta. Tämä johtaa siihen, ettei kehitettävään järjestelmään tarvita varaustoimintoa, vaan mahdollisuus sisäpostitilauksiin ja toimitusaika-arvio. Uusi rat-

kaisu voi tulla kustannuksiltaan jopa aiempaa ratkaisua edullisemmaksi. On myös mahdollista, että prosessien suoraviivaistamisen tuloksena osa järjestelmästä tai jopa koko järjestelmä todetaan tarpeettomaksi ja jätetään toteuttamatta [22, s. 8] [23, s. 20-21].

Kuvattaessa GUIDE-mallin mukaista käyttöliittymäsuunnittelua yleisemmällä tasolla alkaa suunnitteluprosessi siten, että käyttöliittymäsuunnittelija valitsee yhden työtehtävän (korkean tason käyttötapaus) ja muodostaa sen suorittamiseksi tarvittavat toiminnot ja niiden käyttöliittymäratkaisut. Suunnittelijan ei tule lisätä järjestelmään yhtään sellaista toimintoa tai ylimääräistä tietoa, jota ei tarvita juuri kyseisen käyttötapauksen suorittamisessa. Seuraavaksi suunnittelija integroi vähitellen tukea yhä uusille työtehtäville ja simuloi käyttöliittymän toimintaa jatkuvasti suunnittelun edetessä suorittamalla yhden työtehtävän kerrallaan. Näin toimittaessa pyritään varmistumaan siitä etteivät uudet mukaan otetut työtehtävät ole vaikeuttaneet aiemmin suunniteltujen töiden suorittamista. Koska jokaisen käyttötapauksen kohdalla laaditaan vain kyseistä tavoitetta palvelevat toiminnot ja niiden käyttöliittymäratkaisut, ei suunniteltavaan järjestelmään voi syntyä tarpeettomia toimintoja (features). Projektin myöhemmissä vaiheissa mieleen tulleet toiminnot, jotka saattaisivat olla hyödyllisiä, asetetaan käyttöliittymäsuunnittelijoiden tutkittavaksi. Mikäli tarvetta toiminnolle ei ole, se dokumentoidaan tarpeettomaksi, kunnes löytyy käyttötilanne, jossa kyseinen toiminto on tarpeellinen. Todettaessa toiminto tarpeelliseksi jonkin käyttötapauksen kannalta lisääntään se vaatimusmäärittelyyn ja otetaan mukaan suunnitteluun. Mukaan ottamisesta seuraa tyypillisesti käyttöliittymään muitakin muutoksia uuden ehdotetun toiminnon lisäämisen lisäksi [22, s. 8-9].

Käyttöliittymän ensimmäisen version suunnittelun jälkeen suunnittelijan tehtävänä on laatia käyttöliittymäkuvaus (user interface specification). Kuvauksessa näytetään yksityiskohtaisesti kuvasarjojen avulla, miten käyttäjä vaihe kerrallaan lähenee tavoitettaan, joka on työtehtävän menestyksellinen suorittaminen. Niin suunnitteluprosessin aikaisia kehitysversioita kuin lopullista käyttöliittymäkuvaustakin voidaan testata käyttäjillä [22, s. 9].

3.5 Käyttöliittymäratkaisun arviointi

Käyttöliittymäratkaisun kokonaiseksi versioksi saattamisen jälkeen alkaa GUIDE-prosessimallin kolmas vaihe, käyttöliittymäratkaisun arviointi. Arviointi tapahtuu ikään kuin järjestelmätestauksen tasolla ja se suoritetaan ennen toteutuksen suunnitteluun siirtymistä. Ensiksi käyttöliittymää arvioitaessa kannattaa varmistaa, että siinä on kaikki työtehtävien tekemisessä tarvittava data ja toiminnot (utility). On myös hyvä

testata käyttöliittymäratkaisun tehokkuus (efficiency) eli se, miten tehokkaasti käyttöliittymällä voidaan suorittaa ne tehtävät, jotka sillä on tarkoitettu suoritettavan. Vasta tehtyjen varmistus- ja testausoperaatioiden jälkeen kannattaa alkaa korjaamaan mahdollisia intuitiivisuuteen ja opittavuuteen liittyviä ongelmia. Työjärjestyksen peruste on se, että opittavuutta on helpompi lisätä oikean toiminallisuuden ja tehokkaan toteutuksen sisältävään käyttöliittymäratkaisuun kuin päinvastoin [22, s. 9].

Käyttäjien kanssa tehtävät käyttöliittymän läpikäyntipalaverit (walkthroughs) [28, s. 94–95] ovat kustannustehokas keino saada esille tehokkuusongelmia ja puuttuvaa toiminnallisuutta. Läpikäyntipalavereita kannattaa pitää jo käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa ensimmäiselle kokonaiselle käyttöliittymäluonnokselle. Tyypillisesti läpikäyntipalavereissa on paikalla samanaikaisesti muutama kehitettävän sovelluksen tuleva käyttäjä sekä pari käyttöliittymäasiantuntijaa, joista toisen tehtävänä on ohjata läpikäyntiä siten, että palaverista saataisiin mahdollisimman tarkoituksenmukaista palautetta. Opittavuusongelmien sijaan läpikäyntipalavereissa tulee keskittyä ensisijaisesti puutteisiin ja väärinkäsityksiin työtehtävien ymmärtämisessä sekä muihin oleellisiin epäkohtiin [22, s. 9].

Eräs hyvä vaihtoehto läpikäyntipalavereille on asiantuntija-arvio (expert review). Menetelmä perustuu työtehtävien suorittamisen simulointiin eli työtehtävien läpikäyntiin käyttöliittymäkuvausten perusteella. Asiantuntija-arviot ovat varsin käyttökelpoinen tapa selvittää toiminnallisuus- ja tehokkuusongelmia. Järjestelmän toiminnallisuuteen ja tietosisältöön liittyvien puutteiden löytämiseen ei menetelmä kuitenkaan sovellu kovin hyvin, sillä simulointitestaukseen ei osallistu lainkaan loppukäyttäjiä. Tosin simuloitaessa nousee esille monia työtehtävien suorittamiseen liittyviä avoimia kysymyksiä, joilla on yhteys myös toiminto- ja tietosisältöpuutteisiin. Avoimeksi jääneitä kysymyksiä voidaan myöhemmin selvittää käyttäjiltä parhaaksi katsotulla tavalla [22, s. 9–10].

Käyttöliittymäratkaisujen opittavuuden ja intuitiivisuuden ennustaminen on usein vaikeaa ilman käyttäjiä. Käyttöliittymäratkaisun arvioinnin lopuksi opittavuusongelmia voidaan selvittää uusilla käyttöliittymän läpikäyntipalavereilla tai käytettävyyystesteillä (usability tests), joissa yksittäiset käyttäjät tekevät testin ohjaajan heille antamia testitehtäviä [22, s. 10].

Arviointikierroksilla löytyneet ongelmat korjataan ja käyttöliittymäkuvausta päivitetään jokaisen kierroksen jälkeen. Käyttöliittymäratkaisut ja järjestelmässä tarvittava toiminnallisuus on vielä tässä vaiheessa olemassa ainoastaan kuvina, joiden muuttaminen testitulosten mukaan on nopeaa. Tarkoitus on minimoida arviointikierrosten määrä

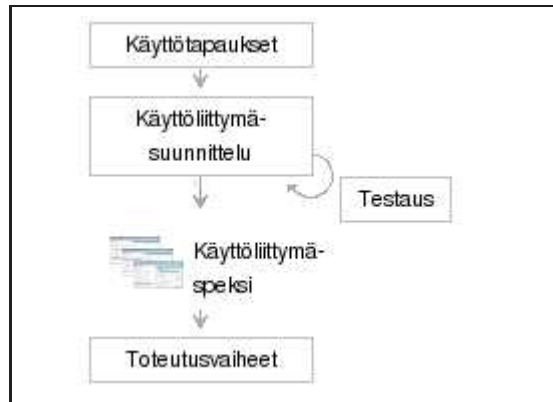
ja luoda jo ensimmäisestä käyttöliittymäversiosta niin hyvä, ettei sitä tarvitsisi enää kovin paljon testauksen yhteydessä korjata [22, s. 10].

3.6 Toteutuksen suunnittelu, koodaus ja testaus

Kun käyttötapausselvitykset, käyttöliittymäsuunnittelu ja käyttöliittymän testaus on tehty, alkaa toteutusvaihe. Toteutusvaihe pitää sisällään ainakin toteutuksen suunnittelua, koodausta ja testausta sekä usein myös muun muassa käsiteanalyysia ja tietokantasuunnittelua. Toteutusvaihe voidaan viedä läpi valitun prosessimallin mukaan. Toteutusvaiheen aloittamista varten tarvitaan aina käyttöliittymäkuvaus, jonka laatimisen tarkoituksena on minimoida käyttöliittymän tuottamiseen liittyvät riskit. Käyttöliittymäriskit vähenevät lisättäessä GUIDe-mallin käyttötapausselvitykset ja käyttöliittymäsuunnittelu projektin alkupuolelle [22, s. 10].

Huolimatta siitä, että käyttöliittymästä olisi tehty projektin alussa täsmällinen kuvaus, toteutusta suunniteltaessa ja koodatessa joudutaan usein tekemään kompromisseja. Voi osoittautua, että esimerkiksi tietyt käyttäjän kannalta hyvät ratkaisut ovat liian vaivalloisia tehtäviksi projektissa, jolloin niiden käytettävyyttä voi olla järkevää vähentää esimerkiksi toteutuksesta syntyvien säästöjen vuoksi. Mikäli mainitunlainen kompromissitilanne tulee eteen ja käytössä on GUIDe-malli, toimitaan siten, että toteutuksen suunnittelija tai ohjelmoija kuvaa ongelman käyttöliittymäsuunnittelijalle ja käyttöliittymäsuunnittelija laatii uuden kompromissiratkaisun. Tällainen työnjako turvaa sen, etteivät ohjelmoijat joudu omien töidensä lisäksi tekemään käyttöliittymäsuunnittelua, josta heillä ei yleensä ole aiempaa kokemusta. Toteutuskompromissien delegoiminen käyttöliittymäsuunnittelijalle vähentää myös ratkaisusta koituvien uusien käytettävyysongelmien määrää. Toteutettavan järjestelmän tullessa laajaan käyttöön, on suositeltavaa vielä lopuksi tehdä käytettävyydestä toimivalle järjestelmälle muutama testikäyttäjän voimin. Näin tehtäessä voidaan vielä korjata joitain pieniä, mutta oleellisia opittavuuteen vaikuttavia asioita [22, s. 11].

Seuraava kuva esittää GUIDe-prosessimallia. Käyttöliittymäkuvaus havainnollistaa vaatimusmäärittelyä. Vaatimukset voidaan selvittää riittävän tarkasti jo projektin alkuvaiheessa [29].



Kuva 3.2: Tärkeimmistä vaatimusmäärittelyvaiheessa selvitetystä käyttäjien työtehtävistä ja tavoitteista muodostetaan käyttöliittymäkuvaus, joka testataan ja siirretään pohjaksi toteutuksen suunnittelulle [29],[30].

3.7 GUIDE-mallin sulauttaminen vesiputous- ja XP-malleihin

Ohjelmiston kehitysprosessiin kuuluu elinkaarimallista riippuen useita vaiheita. Vesiputousmalli lienee elinkaarimalleista tunnetuin ja sitä käytetään usein referenssimallina, kun halutaan liittää tietyt vaatimukset kehitysprosessiin. Vesiputousmallin keskeisimmät vaiheet ovat määrittely, suunnittelu ja ohjelmointi, joiden lisäksi malliin liitetään usein myös esitutkimus, arkkitehtuurisuunnittelu, integrointi- ja testausvaiheet sekä viimeisimmäksi käyttöönotto- ja ylläpitovaiheet [31, s. 42].

Vesiputousmallin tyypillinen ongelma, liian myöhään paljastuvat muutostarpeet, voidaan ratkaista sijoittamalla käyttöliittymäsuunnittelu ja käyttäjien työtehtävien selvittäminen omina vaiheinaan projektin alkuun. Projektin alussa tehtävä käyttöliittymäsuunnitteluvaihe ja sen tuloksena saatava käyttöliittymäkuvaus ovat GUIDE-mallin keskeisimpiä parannuksia. Asiakkaat ymmärtävät kuvat käyttöliittymästä ja iterointi käyttöliittymäkuvia käyttäen on huomattavasti koodin avulla iterointia edullisempaa. Tämä johtaa siihen, että vaatimusmäärittelyn ja käyttöliittymäkehityksen sijaan suurimmat riskit siirtyvät toteutusratkaisujen puolelle [22, s. 11].

Kent Beck:n kehittämän XP-metodologian perustana on neljä arvoa: kommunikaatio, yksinkertaisuus, palaute ja rohkeus. Hän oli 1990-luvulla ohjelmistoprojektien laatua analysoidessaan havainnut, että noiden neljän arvon puute aiheutti eniten ongelmia projekteissa. Kommunikointi ei ollut riittävää, toteutetut ratkaisut olivat usein turhan monimutkaisia, eikä työn laadusta saatu palautetta tarpeeksi ajoissa. Lisäksi kehittäjät pyrkivät ennakoimaan tulevaisuutta johtuen siitä, että heiltä puuttui rohkeutta toimia välillä puutteellisenkin tiedon varassa luottaen omiin kykyihinsä ratkaista eteen tulevat

ongelmat vasta tulevaisuudessa [32, s. 4].

Sulautettaessa GUIDe-malli osaksi XP-mallia GUIDe-mallin mukaiset käyttötapauselvikset sekä iteratiivinen käyttöliittymäsuunnittelu ja sen tuottamien käyttöliittymäkuvausten arviointi sijoitetaan projektin alkuun. Toinen eroavaisuus XP-malliin on se, ettei vastuuta vaatimusten kartoittamisesta jätetä asiakkaalle, vaan tämän tekevät käyttöliittymäasiantuntijat. Joissakin tapauksissa asiakkaan on kuitenkin erityisen hyödyllistä osallistua työnkulkujen selvittämiseen ja priorisoida osaltaan käyttötapauskasia. Näin on etenkin tilanteessa, jossa asiakkaan edustajat kuuluvat myös toteutettavan järjestelmän käyttäjäjoukkoon [22, s. 12].

Siirryttäessä projektissa XP:n mukaisiin testaus- ja toteutussykleihin, aloitetaan järjestelmän toteuttaminen yksi käyttötapaus tai käyttötapauksen osa kerrallaan. Yleensä korkeamman prioriteetin omaavien käyttötapausten toiminnallisuus koodataan ensin pyrkien saamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa aikaan hyödyllisiä työtehtäviä tai niiden osia [22, s. 12–13].

Toisin kuin XP-mallissa, GUIDe-mallissa yritään saada puuttuvien vaatimusten esiintymistodennäköisyys mahdollisimman pieneksi käyttäen hyväksi käyttöliittymäsuunnittelua. Tämä on suuri eroavaisuus verrattuna XP-mallin lähtökohtaan, jonka mukaisesti toimien projekti rakennetaan varautumaan muuttuviin vaatimuksiin. Kun GUIDe-mallin menetelmät sijoitetaan XP-mallin alussa olevan lyhyen suunnitteluvaiheen (Planning Game) alkuun, saadaan vähennettyä projektin aikana ilmenevien muutosten riskiä ja parannettua käyttöliittymän laatua. Riippumatta tästä voi toteutus useissa tapauksissa olla kustannustehokkainta XP:n periaatteita noudattaen [22, s. 13].

3.8 GUIDe-mallin tarkastelua

Seuraavaan luetteloon on koottu GUIDe-mallin etuja [22, s. 13–14]:

- Systemaattinen menettely järjestelmässä tarvittavien toiminto- ja tietosisältömäärittelyjen tuottamiseksi.
- Varhaisessa vaiheessa tehtävä järjestelmän käyttöliittymän suunnittelu.
- Käyttöliittymäratkaisujen varhainen testaaminen ja korjausten tekemisen edullisuus.
- Käyttäjäläpikäyntien ja käyttötapaussimulointien käyttö käyttöliittymän arvioinnissa.

- Vastuun jakaminen ihmisten asiantuntevuuden mukaan.

Käyttäjät ja asiakkaat ovat parhaita asiantuntijoita, mitä tulee heidän päivittäiseen työhönsä. Tästä johtuen he voivat olla paljolti avuksi laadittaessa tavoitepohjaisia käyttötapauksia käyttöliittymäsuunnittelun lähtökohdaksi. Ennen käyttöliittymäsuunnittelun aloittamista työnkuluja voidaan suoraviivaistaa, mikä voi olla lopputuloksen kannalta hyvin oleellista. Käyttöliittymäkuvauksen täsmällisyyden myötä kommunikointi asiakkaan ja loppukäyttäjien kanssa tehostuu. Käyttöliittymäkuvaukseen on helpompi ottaa kantaa kuin laajoihin kirjallisiin vaatimusmäärittelyihin [22, s. 13–14].

GUIDE-prosessimallin menestyksellinen käyttö edellyttää tavoitepohjaisten käyttötapauksien selvittämisen ja käyttöliittymäsuunnittelun osaamista. Lisäksi mallin käyttäjällä tulee olla kyky arvioida käyttöliittymäratkaisuja jollakin arviointimenetelmällä. Käyttöliittymäsuunnittelun (luku 3.4) osaaminen on GUIDE-mallissa olennaista, sillä sen puutteesta johtuen voi käyttöliittymäriskien minimointi jäädä riittämättömäksi. Yksi tiedostettu malliin liittyvä riskitekijä on käyttöliittymäkehityksen sijoittuminen koko projektin kriittiselle polulle. On myös oltava tarkkana, etteivät keskeiset, mutta harvoin esiintyvät käyttötapaukset jää pois käyttöliittymäkuvauksesta [22, s. 13].

Kriittisen polun riskiä on mahdollista vähentää työstämällä käyttöliittymäsuunnittelun ohella prototyyppisiä ja muita toteutuskokeiluja kriittisiksi tiedetyistä tai hankalasti ymmärrettävistä ja riskialttiista toteutuskohdista. Harvoin esiintyvien, mutta hyvin oleellisten käyttötapauksien jääminen pois käyttöliittymäkuvauksesta tulee esille vasta ohjelman käyttöönoton jälkeen. Kyseinen riski koskettaa kuitenkin myös muita vaatimusmäärittelyyn pohjautuvia projekteja ja vieläpä suurempana [22, s. 13].

4 Käytettävyydestaus

Luvussa käsitellään käytettävyydestausta. On olemassa paljon eri menetelmiä rakentaa ja varmistaa tuotteen hyvä käytettävyys. Oleellista on selvittää käyttäjien osaaminen, tehtävät ja toimintaympäristö. Menetelmistä keskeisimpiä ovat dokumentointi, käytettävyyden arvioiminen ja käytettävyydestaus [2, s.295]. Luvussa selvitetään, mitä ovat heuristiikat ja kuinka heuristinen arviointi sekä sen tulosten analysointi tehdään. Lisäksi luvussa paneudutaan käyttäjätestien valmisteluun, suorittamiseen ja käyttäjätesteistä saatavien tulosten tulkintaan.

4.1 Käytettävyyden heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on informatiivinen käytettävyyden arviointimenetelmä, jossa useat arvioijat kommentoivat käyttöliittymää käytettävyyden periaatteiden eli heuristiikkojen avulla [33, s. 30]. Arvioijat sanovat, mitkä arvioitavista elementeistä ovat heuristiikkojen mukaisia [4, s. 155]. Menetelmänä heuristinen arviointi on tehokas, mutta ei niin tyhjentävä, että sillä voitaisiin löytää kaikki ongelmat. Heuristisessa arvioinnissa löydetään monia sellaisia käytettävyysongelmia, joita ei käyttäjätesteissä löydetä, sillä se ei ole sidottu tiettyihin tehtäviin tai skenaarioihin [33, s. 30–31].

4.1.1 Heuristiikat

Heuristiikat ovat listoja säännöistä ja ohjeista, joita käytettävyydeltään hyvän käyttöliittymän olisi noudatettava. On olemassa erilaisia ja eri tarkoituksiin sopivia heuristiikkoja, joista osa on yleispäteviä ja osa soveltuu vain jollekin kapealle osa-alueelle. Laajat sääntökokoelmat ovat osoittautuneet käytännön käytettävyyesarvioinnissa epäkäytännöllisiksi ja siksi käytössä ovat yleistyneet kymmenkunta kohtaa sisältävät kevyemmät heuristiikat [11, s. 47].

Nielsenin lista lienee heuristisessa arvioinnissa käytetyin sääntökokoelma ja siitä on eri lähteissä esitetty hieman erilaisia versioita. Seuraava luettelo sisältää listan kohdat vapaasti suomennettuna [11, s. 49]. Listan avulla voidaan tarkastaa käyttöliittymän käytettävyys [2, s. 240].

- Vuorovaikutuksen käyttäjän kanssa tulee olla yksinkertaista ja luonnollista.

- Vuorovaikutuksessa tulee käyttää käyttäjän kieltä.
- Käyttäjän muistin kuormitus tulee minimoida.
- Käyttöliittymän tulee olla yhdenmukainen.
- Järjestelmän tulee antaa käyttäjälle kunnollista palautetta reaaliajassa.
- Ohjelmassa ja sen osissa tulee olla selkeät poistumistiet.
- Oikopolkuja ja tehokasta työskentelyä tulisi tukea.
- Virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä.
- Virhetilanteisiin joutumista tulisi välttää.
- Käyttöliittymässä tulee olla kunnolliset avustustoiminnot ja dokumentaatio.

Heuristiikkoja käytetään silloin, kun muuttujia on liikaa muiden menetelmien käyttämisestä ajatellen. Ne helpottavat päättelyn monimutkaisuutta [2, s. 239–240]. Nielsenin listassa, kuten myös Schneidermanin heuristiikassa, ”Kahdeksan kultaista sääntöä dialogin suunnittelussa” [34], käytettävyysopit on tiivistetty muutamaaan suhteellisen helposti opittavaan ja sovellettavaan sääntöön. Laajempia heuristiikkoja käytettäessä ongelmaksi tulee inhimillisen käsityskyvyn riittämättömyys ja työmuistin kapasiteetin rajallisuus. Siksi laajempien heuristiikkojen soveltaminen käytäntöön todetaan usein mahdottomaksi. Oikein käytettynä kevyemmälläkin heuristiikalla saadaan esille kaikkein tavallisimmat ja vakavimmat käytettävyysongelmat [11, s. 47].

4.1.2 Heuristiikkojen soveltaminen

Heuristiikkoja voidaan soveltaa sekä eritasoisten prototyyppien että täysin valmiin tuotteen arvioimiseen. On erityisen hyödyllistä arvoida prototyyppijä, koska tällöin ongelmalliset kohdat voidaan tuoda esille mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja löydettyjen ongelmien ratkaiseminen voi olla vielä taloudellista ja mahdollista. Toisin kuin käyttäjätesteissä, heuristisessa arvioinnissa käyttöliittymällä ei tarvitse välttämättä tehdä todellisia tehtäviä. Arviointikriteerejä voidaan soveltaa jo paperiprototyyppiin, jossa ei ole vielä toiminnallisuutta. Heuristiikkoja on jopa mahdollista soveltaa kirjalliseen kuvaukseen käyttöliittymästä [11, s. 48].

4.1.3 Heuristisen arvioinnin suorittaminen

Heuristinen arviointi suoritetaan siten, että jokainen arvioija arvioi käyttöliittymän yksin. Vasta sen jälkeen, kun kaikki arvioijat ovat arvioineet käyttöliittymän, sallitaan arvioijien keskustella keskenään löydöksistä. On tärkeää menetellä näin, jotta voidaan varmistua siitä, että tarkastusten tulokset ovat riippumattomia keskenään ja löytyneiden virheiden skaala on mahdollisimman laaja [4, s. 157], [11, s. 48–49]. Arvioinnin aikana arvioija käy käyttöliittymän läpi useita kertoja. Hän tutkii käyttöliittymän eri elementtejä ja vertaa havaintojaan tunnettuihin käytettävyyden periaatteisiin, heuristiikkoihin. Nämä heuristiikat ovat yleisiä sääntöjä, joiden on huomattu kuvaavan käytettävän käyttöliittymän ominaisuuksia. Yleisten sääntöjen lisäksi voidaan myös sallia käytettävän lisäsääntöjä tai tuloksia, jotka saattavat olla oleellisia käyttöliittymän eri osa-alueita arvioitaessa [4, s. 158].

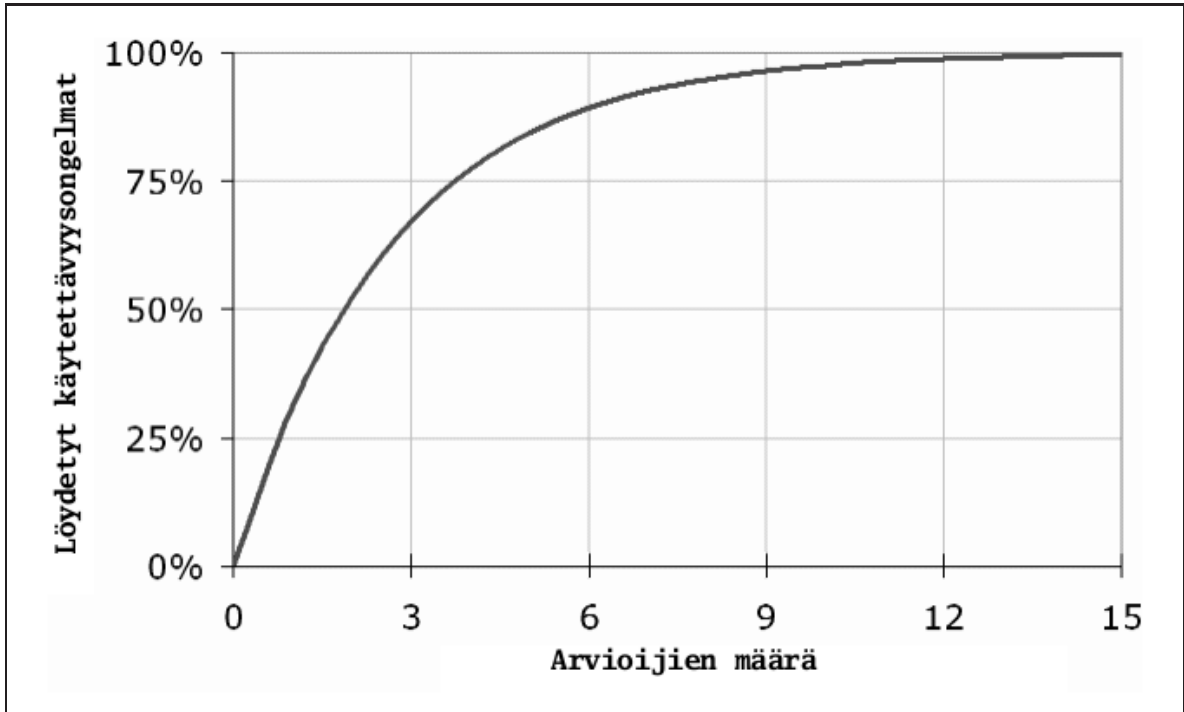
Periaatteessa kukin arvioija päättää itse, miten hän suorittaa käyttöliittymän arvioinnin. Yleinen suositus kuitenkin on, että arvioija kävisi käyttöliittymän läpi vähintään kahdesti. Ensimmäisellä kerralla arvioijan olisi tarkoitus saada yleiskäsitys käyttöliittymästä ja sen osien suhteista ja toiminnoista. Toisella kerralla arvioija voisi keskittyä tiettyihin käyttöliittymän kohtiin tietäen, miten ne liittyvät laajempaan kokonaisuuteen [4, s. 158–159].

Heuristisen arvioinnin voi suorittaa käytettävyykokemusta omaava henkilö, jolla ei ole kokemusta sovellusalueesta. Nielsen on sitä mieltä, että tällainen henkilö löytää kuitenkin keskimäärin vain noin 22% käytettävyysongelmista. Kun arvioinnin tekee käytettävyyssiantuntija, on prosentti lähes kaksinkertainen. Paras lopputulos saadaan, kun arvioinnin suorittaa testattavan sovellusalueen hyvin tunteva käytettävyyssiantuntija [11, s. 49].

Periaatteessa yksittäiset arvioijat voivat suorittaa käyttöliittymän heuristisen arvioinnin, mutta Nielsenin kokemukset useista projekteista osoittavat, etteivät yksittäiset arvioijat löydä suurinta osaa käyttöliittymän käytettävyysongelmista. Kuudessa projektissa yksittäiset arvioijat löysivät keskimäärin 35% käytettävyysongelmista mikä johtuu Nielsenin mukaan siitä, että arvioijat kiinnittävät huomiota eri ongelmiin. Tästä johtuen arviointien teettämisellä useilla arvioijilla on huomattava vaikutus löydettyjen käytettävyysongelmien määrään [4, s. 156].

Käytettäessä viittä arvioijaa löydetään Nielsenin mukaan 75% käytettävyysongelmista, mutta siitä useamman arvioijan käyttäminen ei enää oleellisesti nosta ongelmien löytymisprosenttia. Johtuen siitä, että kymmenelläkin arvioijalla ongelmista jää yli 10%

huomaamatta, on yleensä taloudellisinta teettää arviointi 3 - 6 arvioijalla [11, s. 48]. Seuraava kuvaaja ilmentää löydettävien käytettävyyssongelmien ja arvioijien määrän suhdetta [4, s. 156]:



Kuva 4.1: Löydettävien käytettävyyssongelmien suhde arvioijien määrään [4, s. 156].

4.1.4 Heuristisen arvioinnin tulokset

Heuristisen arvioinnin perustana käytettäviä heuristiikkoja on perinteisesti sovellettu osana iteratiivista tuotekehitysprosessia, jolloin prototyyppiä arvioidaan esimerkiksi Nielsenin listan mukaan. Arvioinnissa saatua tietoa hyödyntäen korjataan puutteita ja käytettävyyssongelmia, jonka jälkeen suoritetaan uusi arviointi. Tuloksena heuristisesta arvioinnista saadaan lista käytettävyysspuutteista ja ongelmista, jotka arvioinnin aikana tulivat esille. Jokaisen ongelmakohdan yhteydessä viitataan heuristiikan sääntöön, jota ongelma rikkoo. Näin jatkamalla löydettävien uusien ongelmien määrä pienenee ja tuotteen tila saadaan vakaaksi. On myös tavallista määritellä ongelman vakavuusaste jollakin sopivalla asteikolla. Virheiden korjaamiseen heuristinen arviointi ei ota suoraan kantaa [11, s. 48–49].

4.2 Käyttäjätestit

Käyttäjätestit voidaan Sinkkosen mukaan jakaa kahteen testityyppiin [2, s. 303]:

- Kvantitatiivinen testi: tarkoittaa testiä, jossa mitataan käyttöliittymän laatua joko verrattuna annettuihin käyttövyystavoitteisiin tai johonkin vastaavaan tuotteeseen.
- Kvalitatiivinen testi: tarkoittaa testiä, jossa pyritään löytämään tuotteesta mahdollisimman monta käytettävyydeltään ongelmallista kohtaa.

Edellä esitetyt testityypit voidaan myös yhdistää. Tällöin on tosin päätettävä, tavoitellaanko kvantitatiivista vai kvalitatiivista tietoa, sillä hyvä kvantitatiivinen testi ei tuopillisesti esille kaikkea kvalitatiivista tietoa ja päinvastoin [2, s. 303].

Käyttäjätestissä sovelluksen oikeaa kohderyhmää mahdollisimman hyvin edustava koehenkilö tekee sovelluksella tai sen prototyypillä etukäteen laadittuja tehtäviä. Tämän pohjalta käytettävyydestaajat tekevät havaintoja käyttöliittymästä ja sen käytettävyysongelmista ja -puutteista. Käyttäjätestit ovat tutkimustyökalu, jolla on yhtäläisyyksiä kokeellisen tutkimuksen ja tieteen tekemisen kanssa. Heurististen arviointien tapaan käyttäjätestit kuuluvat oleellisesti käyttöliittymäsuunnittelussa jo kauan tehtyyn ja yhä tehtävään iteratiiviseen tuotekehitykseen [11, s. 68].

Oikeilla käyttäjillä tehtävä käyttäjätestaus on tehokkain käytettävyyden testausmenetelmä. Menetelmä on jossain määrin korvaamaton, sillä se antaa suoraa tietoa siitä, miten ihmiset käyttävät tietokoneita ja mitä ongelmia he tarkalleen ottaen kohtaavat testatessaan käyttöliittymää. Muut käytettävyyden testausmenetelmät voivat palvella hyvin lisätiedon hankkimiskeinoina ja niiden avulla voidaan alhaisemmilla kustannuksilla oivaltaa erinäisiä asioita käytettävyydestä [4, s. 165].

Käyttäjätestin pohjimmainen tarkoitus on parantaa tuotteen käyttölaatua seuraamalla käyttäjän mentaalimalleja aitoa tilannetta muistuttavassa tilanteessa. Ainakin tehtävien tulee olla mahdollisimman aitoja. Testi voidaan tehdä kokonaiselle tuotteelle, sen prototyypille, jollekin osalle, keskeisille toiminnoille, vaikeimmiksi uskotuille toiminnoille tai valikkorakenteille. Periaatteessa käyttäjätestejä on kahden tyyppisiä [2, s. 296–298]:

- Kehitystesti: tarkoituksena on käytettävyydeltään mahdollisimman hyvän käyttöliittymäratkaisun löytäminen.

- Hyväksymistesti: tarkoituksena on tarkastaa, että tuote täyttää sille asetetut käytettävyyksivaatimukset.

Tässä luvussa keskitytään kvalitatiivisiin kehitystesteihin.

4.2.1 Käyttäjätestin valmistelu

Käyttäjätestin valmistelu on varsin vaativa prosessi joka Kuutin mukaan on jaettavissa seuraaviin osiin [11, s. 70]:

- Testin painopistealueiden valitseminen.
- Koehenkilöiden valinta.
- Testitehtävien laatiminen.
- Testipaikan laitteiden valmistelu.
- Pilottitestin tekeminen.

Sinkkonen puolestaan kertoo testien järjestämisen käsittävän ainakin seuraavat työvaiheet [2, s. 303]:

- Testin tavoitteiden selvittäminen.
- Käytettävyyksivaatimusten selvittäminen.
- Tuotteeseen tutustuminen.
- Testattavien toimintojen valinta.
- Testikäyttäjien määrä ja valinta.
- Testitarinan ja -tehtävien laadinta.
- Testausmenetelmän valinta.
- Muiden järjestelyasioiden hoitaminen.
- Ennen testiä pidettävän koulutuksen tarpeen määrittäminen.
- Käsikirjan käytön salliminen testissä.
- Interaktiivisen testitilanteen tarpeellisuudesta päättäminen.

- Pilottitestin järjestäminen.

Aluksi on syytä selvittää, mitä testiltä halutaan. Testin tavoite voi olla esimerkiksi selvittää ovatko kaikki toiminnot ymmärrettäviä sekä kokeneille että kokemattomille käyttäjille tai selvittää kuinka kokeneet käyttäjät reagoivat tiettyihin virheilmoituksiin. Asetettavat käytettävyystavoitteet voivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia [2, s. 304]:

- Yleinen käytettävyys.
- Sopivuus kokeneille käyttäjille.
- Sopivuus ”mene ja käytä” -käyttöön.
- Sopivuus epäsäännölliseen käyttöön.
- Tukitarpeiden minimointi.
- Opittavuus.
- Virheensieto.

Testin aikana voidaan käyttää erilaisia mittareita käytettävyystavoitteiden mittaamiseen. Lisäksi testituloksista voi testin jälkeen laskea haluttuja arvoja, kuten tehtävien tekemiseen kulunutta aikaa, virheellisten suoritusten määrää ja virheistä toipumiseen kulunutta aikaa. Asetettujen käytettävyystavoitteiden mittaamisella ja laskemisella on merkitystä silloin, kun tuotteelle on asetettu käytettävyystvaatimukset ja tehdään usean testin sarja. Käytettävyystvaatimukset ovat usein hyvin yleisluontoisia, mutta päätyäkseen hyvään lopputulokseen joutuu testin analysoija miettimään millainen on tuotteen käyttäjäkunta, millaiset ovat heidän tuotteelle kohdistamansa vaatimukset ja millaisissa olosuhteissa tuotetta käytetään. Kaikki nämä vaikuttavat siihen, miten tuotteen käytettävyyssominaisuuksia toisiinsa nähden arvioidaan [2, s. 304–306].

Tarvittavien koehenkilöiden määrä on riippuvainen testin tavoitteesta, testin tyypistä, järjestelmän käyttäjäkunnan homogeenisuudesta ja siitä, onko kyseessä yksittäinen testi vai kuuluuko testi useamman testin sarjaan. Yleinen suositus on vähintään kolme käyttäjää tai käyttäjäparia, mutta Sinkkosen mukaan kahdellakin hyvin valitulla koehenkilöllä voi prototyypitestissä saada paljon hyvää tietoa. Käyttäjien lisääminen nostaa löydettyjen käytettävyyssongelmien määrää, mutta vakavimmat virheet löytyvät yleensä jo 3-4 käyttäjällä [2, s. 306–307]. Nielsen on kokemuksineen samoilla linjoilla

Sinkkosen kanssa. Hänen käytännön kautta hankkimansa tiedon mukaan on taloudellista käyttää noin kolmea koehenkilöä [4, s. 173–174].

Koehenkilöiksi sopivat sellaiset tuotteen tulevat tai potentiaaliset käyttäjät, jotka eivät ole olleet mukana tuotteen kehittämisessä. Muuten käyttäjien valinta riippuu testattavista toiminnoista [2, s. 307]. Jotta käyttäjätestiin osataan valita oikeanlaiset koehenkilöt, on tunnettava hyvin sovelluksen loppukäyttäjäkunta [11, s. 70]. Kannattaa käyttää hyväksi määrittelyjen yhteydessä tehtyjä käyttäjäluonnehdintoja. Koska testikäyttäjiä ei yleensä ole kovin monta, voidaan valinta tehdä määrittämällä ne käyttäjien piirteet, jotka ovat testin kannalta oleellisia. Lisäksi on hyvä kerätä muu tuloksiin vaikuttava käyttäjiä erottelua informaatio, ja valita kustakin alaryhmästä sellaisia käyttäjiä, joiden voidaan ajatella kaikkein kattavimmin edustavan ryhmän muita käyttäjiä. Kvalitatiivisessa testissä käyttäjän tulisi olla testattavan järjestelmän suhteen ”viaton”, mutta tuntee aihealue, johon järjestelmä keskeisesti liittyy [2, s. 307–308].

Perussääntö testitehtävien laatimiselle on se, että tehtävien tulee edustaa mahdollisimman hyvin sitä kenttää, jolle testauksen kohteena oleva järjestelmä on pohjimmiltaan tarkoitettu. Tehtävissä tulisi lisäksi käydä läpi kaikkein tärkeimmät järjestelmän ominaisuudet [4, s. 185]. Testattavat toiminnot on hyvä listata. Sinkkonen mainitsee, että mukaan kannattaa ottaa sekä helppoja keskeisiä toimintoja että vaikeita ja monimutkaisia toimintoja [2, s. 308]. Kuutin mielestä testattaviksi toiminnoiksi kannattaa valita useimmiten käytettyjä toimintoja, koska niiden kohdalla käytettävyyssparannuksista saavutettu hyöty on suurin [11, s. 72].

Yleensä käyttäjätestissä koehenkilölle annetaan ohjeita, joiden mukaan hänen tulee suorittaa jokin tietty toiminto tai sarja toimintoja testattavalla järjestelmällä. Toiminnot tulisi suunnitella tarkasti ja määrittellä, mitä tietoa niistä halutaan kerätä [11, s. 72]. Sinkkonen kirjoittaa testitehtävien asettamisesta pieniin ja mahdollisimman todenmuotoisiin testitarinoihin eli kehyskertomuksiin. Testitarina voi olla esimerkiksi seuraavan kaltainen: ”Tahdot pelaamaan jalkapalloa kavereittesi kanssa ensi viikon tiistaina... Liikuntatapahtumia ei tuolle päivälle ole, joten joudut...” Jokainen tehtävä voi olla oma testitarinansa. Yhtenäinen kertomus on kuitenkin joutuisampi, sillä käyttäjä ei joudu paneutumaan tilanteeseen useita kertoja. Hyvä testitarina on lyhyt ja sellainen, että käyttäjä pystyy helposti eläytymään siihen. Käyttäjän on saatava testitarinasta tarpeeksi tietoa ajatellen tehtävästä suoriutumista ja tehtävillä tulee olla tarinan kanssa selkeä yhteys [2, s. 308–309].

Testausmenetelmistä tavallisimpia ovat Sinkkosen mukaan seuraavan luettelon mukaiset menetelmät [2, s.309]:

- Ääneen ajattelu: Käyttäjät tekevät tehtävät yksi kerrallaan samalla kertoen, mitä ovat tekemässä.
- Paritestit: Yhtä järjestelmää käyttää kaksi koehenkilöä samanaikaisesti ja he keskustelevat tuotteesta keskenään.
- Yhteisläpikäynti: Ohjaaja ja koehenkilö etenevät testissä keskustellen tuotteesta.
- Jälkikäteen haastattelu: Koehenkilö tekee tehtävät itsekseen, jonka jälkeen häntä haastatellaan ja pyydetään täyttämään kyselylomake.
- Jälkeenpäin kommentointi: Koehenkilö tekee tehtävät itsekseen, koehenkilö ja ohjaajat katsovat nauhan ja käyttäjä kommentoi tilanteita nauhalta.
- Pikkutestit, osatellit, ”kahden paperin” testit, käsitelistat: Koehenkilö tekee kynällä ja paperilla annetun tehtävän ja kommentoi testin ohjaajalle mitä teki ja miksi.
- Ryhmäläpikäynti: Koehenkilöt, testin ohjaaja ja suunnittelija käyvät testitehtävät läpi yhdessä käyttäen käyttöliittymän kuvia (piirroskuvia, valokuvia tai näyttökopioita), kynää ja paperia.
- Vapaa läpikäynti: Koehenkilö kokeilee testattavaa ohjelmaa tai järjestelmää rauhassa, eikä testin ohjaaja puutu testin kulkuun muuta kuin käyttäjän tarvitessa apua.

Nielsen toteaa, että ääneen ajattelu saattaa olla edellä esitetyistä yksittäisistä käytettävyyden testausmenetelmistä arvokkain. Koehenkilön testiä tehdessä suorittama jatkuva verbaalinen itsensä ilmaisu auttaa ohjaajia ymmärtämään, miten hän kokee järjestelmän ja mitkä ovat sen suurimmat epäkohdat [4, s. 195] Varsinkin, kun testataan oikeilla käyttäjillä jonkin aivan uudenlaisen tuotekonseptin toimivuutta, saadaan tärkeää lisätietoa, kun koehenkilö ajattelee tekemisiään ääneen. Hankalin vaihe tässä tekniikassa on opettaa ääneen ajattelemisen koehenkilölle [11, s. 77]. Nostettakoon testausmenetelmistä hieman tarkemman tarkastelun kohteeksi myös yhteisläpikäynti. Menetelmässä koehenkilö yrittää saada käsitystä testauksen kohteesta samalla, kun ohjaaja istuu hänen vieressään kysellen ja selvittäen koehenkilön ymmärryksen tasoa. Ohjaaja voi kysellä, miksi käyttäjä toimi, kuten toimi. Aktiivinen kysely testin aikana voi häiritä käyttäjän keskittymistä, mutta antaa tietoa mentaalisen mallin muodostumisesta. Aktiivinen kysely sopii hyvin käytettäväksi kehitystesteissä, jos ohjelmassa on paljon toiminnallisia puutteita. Testin ohjaajan tulee välttää johdattelua, sillä se voi vääristää testitulosta. On hyödyllistä tallentaa testi videolle [2, s. 310].

Testausprosessin vaikutusta ihmisen mentaalimalliin ei tunneta kovin hyvin, etenkin kun tuote on käyttäjälle uusi. Ääneen ajattelemiseen tulee suhtautua kriittisesti esimerkiksi paritesteissä, joissa käyttäjät keskustelevat tuotteesta yrittäen samalla käyttää sitä. Tällöin käyttäjien lausumat kommentit eivät enää välttämättä ole mentaalimalleja vaan argumentteja, joiden tarkoitus on vakuuttaa toinen käyttäjä. Henkilön mentaalimalleihin vaikuttaa myös se, jos ennen käytettävyydestä tehdään käyttöliittymän katselmointi tai visuaalinen läpikäynti [2, s.295–296].

Testipaikan ja laitteiston valmistelussa tulee pyrkiä siihen, että testitila tai laboratorio on varustettu testisuunnitelman mukaisesti. Sinkkonen mainitsee, että laboratoriossa tehtyjä käytettävyydestejä on väheksytty johtuen siitä, että laboratorion ja oikean käyttöympäristön välisen eron on katsottu olevan liian suuri. Laboratorio on ympäristönä oikeaa työskentely-ympäristöä hermeettisempi ja häiriöttömämpi. Asiaa voidaan ajatella kuitenkin myös niin, että kaikki tilanteet, jotka laboratoriossa ovat käyttäjille ongelmallisia, ovat todellisessa ympäristössä vielä ongelmallisempia [2, s.298]. Paikallaan pysyvien käytettävyydelaboratorien lisäksi on mahdollista käyttää myös liikuteltavia laboratorioita joustavamman testauksen suorittamiseksi ja kenttätutkimusten tekemiseksi [4, s. 205].

Nielsenin mukaan testien tekeminen tulisi aloittaa muutamalla pilottitestillä. Usein riittää suorittaa yksi tai kaksi pilottitestiä, mutta suurissa testeissä tai silloin, kun pilottitestit tuovat esille useita puutteita testisuunnitelmassa, saatetaan pilottitestejä tarvita enemmän. Ensimmäisiksi pilottitestaajiksi voidaan valita henkilöitä, jotka ovat helposti saatavilla vaikka he eivät edustaisi todellisia käyttäjiä. Tällaiset henkilöt voivat löytää joitakin suunnitteluvirheitä. Kuitenkin vähintään yhden pilottitestaajan tulisi olla järjestelmän kohdekäyttäjien joukosta [4, s. 174]. Myös Kuutti kirjoittaa pilottitestin tekemisestä helposti paikalle saatavan koehenkilön voimin, joka voisi jotakuinkin edustaa testattavia oikeita koehenkilöitä. Pilottitestin avulla voidaan varmistaa testitilan, laitteiston ja suunnitelman toimivuus ja keskenäinen yhteensopivuus [11, s. 73]. Kuutin tekstiä lukiessani kiinnitin huomiota siihen, että hän kirjoittaa ainakin yhdessä testilaitteiston ja -tilan valmistelua käsittelevässä kappaleessa järjestelmän testaamisen sijaan henkilöiden testaamisesta.

Sinkkonen yhtyy Nielsenin ja Kuutin näkemyksiin pilottitestaajan profiilista kertoen, että pilottitestaaja voi olla kuka tahansa, jonka osaamistaso muistuttaa suunnilleen oikeiden testikäyttäjien osaamista. Hän luetteloi pilottitestissä tehtäviksi seuraavat asiat [2, s. 313]:

- Mahdollisten kamerapaikkojen katsominen ja tekniikan toimimisen varmistaminen.
- Testitehtävien koekäyttäminen ja niiden suoritukseen menevän ajan mittaaminen.
- Mahdollisten haastattelukysymyksien täydentäminen.
- Testitehtävien korjaus tarvittaessa.

4.2.2 Käyttäjätestin suorittaminen

Käyttäjätestin valmistelun ja järjestämisen jälkeen, voidaan aloittaa varsinainen käyttäjätesti oikeiden koehenkilöiden kanssa. Käyttäjätestin kulku on periaatteessa hyvin yksinkertainen. Koehenkilölle esitellään ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti mahdollinen laboratorio ja tehtävät, jonka jälkeen käyttäjä suorittaa tehtävät. Käyttäjätestin ohjaajan lisäksi testitilanteen aikana läsnä voi olla myös muita tarkkailijoita, jotka laativat muistiinpanoja. Näiden tarkkailijoiden tulisi olla niin huomaamattomia kuin mahdollista. Heidän olisi hyvä suorittaa tehtävänsä puoliläpäisevän peilin takaa, mikäli testi suoritetaan laboratorio-olosuhteissa. Kenttätesteissä tarkkailijoita ei tilanteen luontevana pysymistä ajatellen saisi olla kovin monta [11, s. 74–75]. Testauksen aikana ohjaajan tulisi tavallisesti olla häiritsemättä koehenkilöä ja hänen tulisi antaa koehenkilön itse selvittää eteen tulevat ongelmat. Häiritsemisen ja auttamisen välttäminen auttaa saamaan testituloksista luotettavampia ja mielenkiintoisempia [11, s. 75], [4, s. 183]. Koehenkilö voisi myös tuntea itsensä tyhmäksi, jos ohjaaja ratkaisisi ongelmat hänen puolestaan. Toisaalta ohjaajan ei tulisi antaa koehenkilön kamppailla loputtomasti tehtävien kanssa, jos koehenkilö on selvästi masentunut ja alkaa epätoivoiseksi [4, s. 183].

Sinkkosen antaa kaksi vaihtoehtoa testin suorittamiselle. Hänen mielestä testin rakenne voi olla seuraava [2, s. 313]:

- Testitilanteen selvittäminen käyttäjälle.
- Alkukysely tai -haastattelu.
- Testitehtävien tekeminen.
- Loppuhaastattelu.

Vaihtoehtona edellä esitetyille kohdille ja järjestykselle Sinkkonen antaa seuraavanlaisen luettelon [2, s. 314]:

- Testitilanteen selvittäminen käyttäjälle.
- Alkukysely.
- Tehtävien tekeminen.
- Visuaalinen läpikäynti.
- Loppuhaastattelu.

Testitilannetta selvitetään koehenkilölle kertomalla käyttäjätestiin liittyviä yleisiä asioita. Nämä voivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia [2, s. 314]:

- Kertoa, että on tarkoitus testata tuotetta, ei koehenkilön osaamista.
- Kannustaa antamaan palautetta eli kommentoimaan arvioitavaa kohdetta.
- Mainita, että testit vaikuttavat siihen, millainen lopullisesta tuotteesta tulee.
- Kertoa testin olevan luottamuksellinen.
- Tiedottaa testin vapaaehtoisuudesta ja siitä, että testin voi keskeyttää koska tahansa.
- Painottaa koehenkilön tärkeyttä ajatellen hyvän ja helppokäyttöisen tuotteen kehittämistä.

Alkukyselyn tai haastattelun tarkoituksena on selvittää käyttäjien taustaa ja heidän ennakoasenteitaan. Loppuhaastattelun Sinkkonen kertoo alkavan aina avoimella kysymyksellä, kuten ”Miltä tuntui?” tai ”Mitä sanot?”. Tämän jälkeen haastattelua voi jatkaa epämuodollisesti jutellen ja varoen, ettei koehenkilölle tule tenttaustunnetta [2, s. 316].

Käytettävyydestin pituus voi yhden käyttäjän kohdalla vaihdella muutamista minuuteista koko päivään, mutta tietojärjestelmillä se on tyypillisesti yksi tunti. Voidaan olettaa, että käyttäjät jaksavat tunnin verran keskittyä testiin [2, s.298]. Sinkkonen myös toteaa, että käyttäjien mielipiteet tuotteesta alkavat mukailta toisiaan jo toisen ja kolmannen peräkkäisen koehenkilön kohdalla [2, s.296].

4.2.3 Käyttäjätestin tulosten tulkinta

Heti, kun koehenkilö on lähtenyt testauspaikalta, ohjaajan tulisi tarkistaa, että kaikki pidetyn testin tulokset on yksilöity vastaamaan koehenkilöä. Ohjaajan tulisi myös kirjoittaa lyhyt raportti testistä mahdollisimman pian, kun testin tapahtumat ovat vielä hyvin muistissa ja testin aikana tehdyt muistiapanot vaikuttavat järkeviltä. Täydellinen raportti käyttäjätestien sarjasta voidaan kirjoittaa myöhemmin, mutta sen kirjoittaminen on huomattavasti helpompaa, kun yksittäisistä testeistä on kustakin oma raporttinsa [4, s. 191].

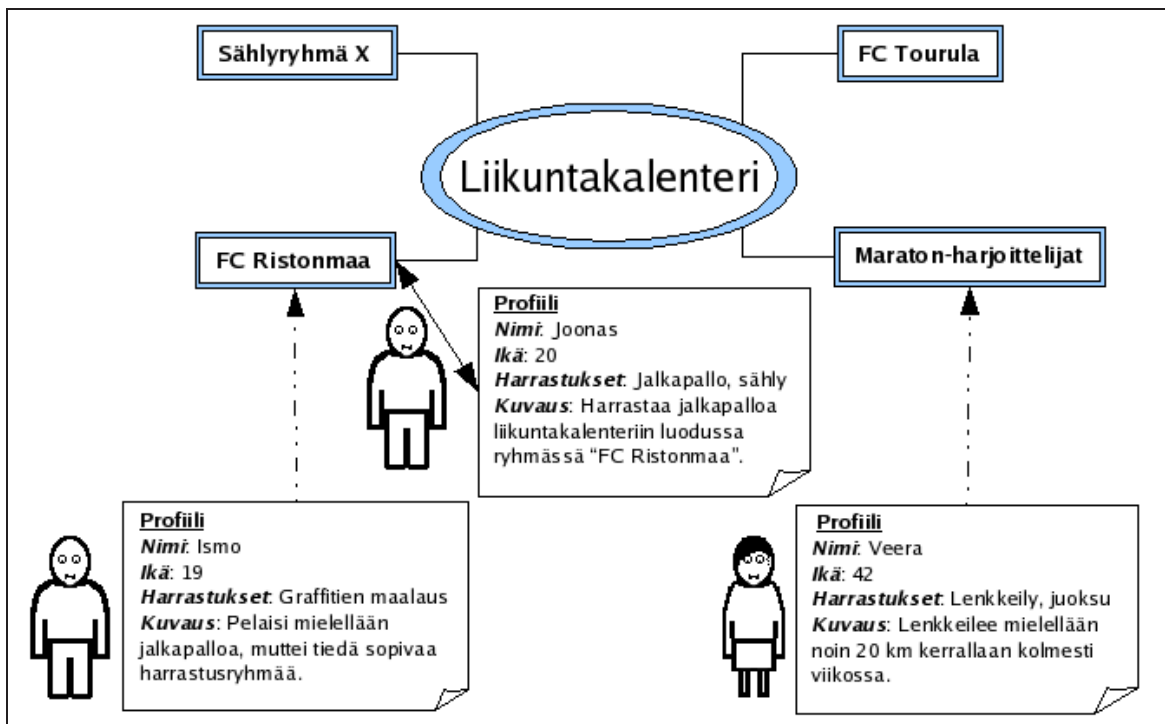
Kuutti vaikuttaa olevan samaa mieltä Nielsenin kanssa siitä, että käyttäjätesteistä saadut tiedot tulee muuntaa muotoon, jota voidaan käytännössä hyödyntää tuotekehityksessä. Lisäksi hän kertoo tulosten tulkinnan olevan hyvin yksinkertaista, jos testi tehdään vain määriteltyjen hyvin konkreettisten käytettävyyksivaatimusten todentamiseksi. Normaalisti halutaan kuitenkin selvittää tuotteessa olevat käytettävyysongelmat, jotta ne voidaan korjata [11, s. 78]. Sinkkonen on samoilla linjoilla Nielsenin ja Kuutin kanssa kertoessaan, että käytettävyydestin jälkeen testistä saatu data analysoidaan, määritellään käyttöliittymän ongelmakohdat ja mahdollisesti mietitään suositeltavin tapa korjata ongelmakohdat [2, s. 298].

5 Liikuntakalenteri

Luku kertoo WWW-pohjaisesta liikuntakalenterista, tietotekniikan erikoistyöstä, johon tämän tutkielman käytännönosuus pohjautuu.

5.1 Liikuntakalenterin toimintaperiaate

Liikuntakalenterin pääasiallinen käyttötarkoitus on liikuntatapahtumien luominen ja niihin ilmoittautuminen. Sovelluksen on tarkoitus olla valmistuessaan hyvin vuorovai-
kutteinen ja dynaaminen, toisin kuin liikuntakalenterit, joihin olen tutustunut. Sovel-
luksen idea piilee siinä, että toiminta siirretään kentälle liikunnan harrastajien pariin,
jotka saavat itse muodostaa ryhmiä ja luoda liikuntatapahtumia ryhmälleen. Muo-
dostetut käyttäjäryhmät voivat halutessaan verkottua hyvinkin laajoiksi hierarkkiseksi
yhteisöiksi, kuvan 5.2 havainnollistamalla tavalla. Käyttäjäryhmistä ja käyttäjäryhmä-
verkoista kerrotaan tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Liikuntakalenterin toiminta-
periaate on esitetty kuvassa 5.1.



Kuva 5.1: Liikuntakalenteri mahdollistaa omien käyttäjäryhmien muodostamisen.

Kuvan 5.1 tapauksessa eri tahot ovat muodostaneet liikuntakalenteriin neljä käyttäjäryhmää, jotka ovat: Sählyryhmä X, FC Tourula, FC Ristonmaa ja Maraton-harjoittelijat. Kuvan kolmesta henkilöstä Joonas kuuluu liikuntakalenterin käyttäjiin ollen ryhmän FC Ristonmaa jäsen. Veera ja Ismo eivät vielä käytä liikuntakalenteria, mutta näkevät sen kautta avautuvan uuden tavan aloittaa liikunnan harrastaminen tai edistää jo aloitettua harrastusta.

Veeran tulevaisuuden tavoitteena on juosta maraton, mutta etenkin syksyn sateiden aikaan harjoittelumotivaatio laskee ja lenkkeily jää vähäiseksi. Liikuntakalenterin kautta hän löytää ryhmän Maraton-harjoittelijat, jolla on samanlainen tavoite, ja liittyy siihen. Sovelluksen kautta ryhmä sopii yhteisistä harjoitteluajoista, ja hyvän ryhmähengen siivittämänä harjoittelumotivaatio on korkea läpi vuoden.

Taiteellinen Ismo pitää graffitien piirtämisestä julkisiin rakennelmiin, mutta kokee harrastamansa aktiviteetin sisältävän turhan vähän fyysistä rasitusta. Hän on pelannut nuoruudessaan jalkapalloa, mutta uudelle paikkakunnalle muuttamisen ja oman harrastusryhmän hajoamisen myötä liikuntaharrastus on loppunut. Liikuntakalenterista kuultuaan hän ilmoittautuu sen kautta halukkaaksi pelaamaan jalkapalloa ikäistensä parissa uudessa kotikunnassaan. Ryhmästä FC Ristonmaa puuttuu pari pelaajaa. Liikuntakalenterin kautta Joonas huomaa Ismon olevan kaivattu vahvistus joukkueelle ja pyytää tätä liittymään ryhmään. Näin Ismo on jälleen päässyt liikunnallisen suosikkiharrastuksensa pariin ja FC Ristonmaa voi jatkaa harrastustaan täysilukuisena.

Liikuntakalenterin kautta eri ryhmien on mahdollista ottaa yhteyttä toisiinsa. Kuvan 5.1 tilanteessa esimerkiksi ryhmä FC Ristonmaa voi haastaa ryhmän FC Tourula keskinäiseen jalkapallo-otteluun. Ottelun ajan ja paikan sopiminen tapahtuu liikuntakalenterin kautta. Myös turnausten järjestäminen useamman ryhmän kesken voi olla mielekästä ja helppoa sovelluksen avulla.

5.2 Käyttäjryhmät ja käyttäjryhmäverkot

Kuten edellisestä luvusta käy ilmi, liikuntakalenterin toiminnallisuus perustuu käyttäjryhmiin. Jokaisen käyttäjän on kuuluttava vähintään yhteen käyttäjryhmään voidakseen käyttää sovellusta. Yksilölajien harrastajat voivat olla oma ryhmänsä. Johtuen liikuntakalenterin toimintaperiaatteesta sen käyttäjryhmä voi olla hyvin laaja. Mikäli sovelluksen kautta ei löydy henkilölle sopivaa ryhmää, voi hän luoda sellaisen. Käyttäjryhmäkohtaiset profiilit auttavat sopivan käyttäjryhmän löytämisessä. Profiilissa ryhmä voi kertoa esimerkiksi kuntotasostaan, aktiivisuudestaan ja tavoitteistaan.

Jokaisessa käyttäjäryhmässä on oltava vähintään yksi ylläpitäjä, jonka tehtävät ovat seuraavat:

- Käyttäjäryhmän hallinnointi
 - Käyttäjäryhmälle tulevien hakemusten käsittely.
 - Käyttäjien hallinnointi.
 - Käyttäjäryhmän tietojen päivitys ja ylläpito.
 - Mahdollisten liikuntasuoritusten jakaminen käyttäjäryhmän jäsenille.
- Mahdollisen käyttäjäryhmäverkon hallinnointi.
 - Käyttäjäryhmäverkon suhteiden päivitys ja ylläpito.
 - Käyttäjäryhmäverkon toiminnan tarkkailu ja kehittäminen.

Lisäksi ylläpitäjän on suositeltavaa tiedottaa ryhmäänsä ja mahdollista käyttäjäryhmäverkkoa niitä koskevista asioista. Tämä koskee lähinnä niitä tiedotteita, jotka tulevat vain ja ainoastaan ylläpitäjän tietouteen, mutta jotka olisi hyvä esittää myös muille käyttäjäryhmän tai käyttäjäryhmäverkon jäsenille. Käyttäjäryhmän hallinnointi on toimenpiteenä pakollinen ryhmän toiminnan kannalta, kun taas käyttäjäryhmäverkon hallinnoinnin tarve riippuu ryhmän asemasta mahdollisessa käyttäjäryhmäverkossa. Seuraavissa luvuissa kerrotaan tarkemmin näistä toimenpiteistä.

5.2.1 Käyttäjäryhmän hallinnointi

Käyttäjäryhmän hallinnointi sisältää useita selkeitä kokonaisuuksia, joten vastuu hallinnoinnista voidaan helposti jakaa usealle ylläpitäjälle. Näin on suositeltavaa menetellä ainakin tilanteessa, missä ryhmän koko on suuri ja ryhmän toiminta aktiivista.

Käyttäjäryhmälle tulevien hakemusten käsittely on ryhmän dynaamisuuden edellytys. Käyttäjäryhmiin hakeminen tapahtuu siten, että hakija täyttää hakulomakkeen ja lähettää sen täytettynä valitsemiensa käyttäjäryhmien ylläpitäjille. Hakulomakkeella hakijalta kysytään perustiedot: etunimi, sukunimi ja sähköpostiosoite. Perustietojen lisäksi hakijan tulee keksiä itselleen yksilöllinen käyttäjätunnus ja hyvä salasana sekä valita vähintään yksi käyttäjäryhmä, johon hän aikoo hakemuksensa lähettää. Hakemuksen lähettämisen jälkeen sen tiedot siirtyvät järjestelmään odottamaan käsittelyä, joka tapahtuu joko käyttäjäryhmän ylläpitäjän toimesta tai automaattisesti. Automaattisesti käsittely tapahtuu tilanteissa, joissa käyttäjäryhmälle tulevat hakemukset

systemaattisesti joko hyväksytään tai hylätään. Myös käyttäjäryhmien mahdollisesti asettama käyttäjäryhmäkohtainen hakuaika vaikuttaa käyttäjäryhmiin hakemiseen. Hakuaika tarkoittaa aikaa, jonka puitteissa ryhmään voidaan ottaa uusia jäseniä. Hakujan määrittäminen ei ole kuitenkaan pakollista. Jos hakuaikaa ei ole asetettu, voi käyttäjäryhmään hakea jatkuvasti. Hakemuksen manuaalisesta tai vaihtoehtoisesti automaattisesta käsittelystä lähtee tieto hakijalle joko pelkästään sähköpostitse tai mahdollisesti myös tekstiviestillä. Nyt hakija voi, mikäli hänen hakemuksensa on hyväksytty, kirjautua järjestelmään hakuvaiheessa keksimillään tunnuksella ja salasanalla. Näin käyttäjäryhmä on saanut uuden jäsenen ja sen ylläpitäjä uuden käyttäjän hallinnoitaviensa joukkoon.

Käyttäjien hallinnointi pitää sisällään käyttäjäkohtaisten asetusten säätämisen, käyttäjien tietojen päivittämisen ja käyttäjien poistamisen käyttäjäryhmästä. Liikuntakalenteri sisältää valmistuessaan useita käyttäjäkohtaisia asetuksia, joista hallinnointipuolen asetukset ovat ylläpitäjän vastuulla. Asetusten avulla ylläpitäjä voi esimerkiksi poistaa häiriötä tuottavan jäsenen ryhmästä parhaaksi katsomakseen ajaksi ja vaikuttaa siihen, mitä toimintoja ryhmän jäsenillä on käytettävänä sovelluksessa. Käyttäjien tiedot ovat ylläpitäjän muokattavissa ainakin rajoitetusti. Luonnollisesti jokaisella käyttäjällä on mahdollisuus ja jopa velvollisuus päivittää ja ylläpitää omia tietojään. Käyttäjät eivät kuitenkaan voi poistaa itseään ryhmästä. Kyseinen toiminto on delegoitu ylläpitäjille.

Käyttäjäryhmän tietojen päivitys ja ylläpito on tehtävänä hyvin tärkeä ajateltaessa ryhmäkohtaisten profiilien pysymistä ajantasalla. Tehtävän osa-alueita ovat käyttäjäryhmän perustietojen päivitys ja ylläpito, ryhmäkohtaisten asetusten säätäminen ja ryhmän mahdollisen esittelysivun päivitys ja ylläpito. Jokaisella käyttäjäryhmällä on perustiedot, joista tärkeimmät ovat nimi, maantieteellinen sijainti ja ryhmän harrastamat lajit. Lisäksi käyttäjäryhmällä voi olla logo, joka helpottaa ryhmän tunnistamista. Sijaintitieto kertoo alueen, jolle ryhmän aktiviteetit pääsääntöisesti keskittyvät ja tieto on hyvin olennainen ajateltaessa muun muassa erilaisia liikuntakalenterin sisäisiä hakuja.

Käyttäjäryhmäkohtaiset asetukset koskevat koko käyttäjäryhmää ja ne ovat vain ja ainoastaan käyttäjäryhmien ylläpitäjien säädettävissä. Ryhmän jäsenet voivat kuitenkin vaikuttaa asetusten tilaan ottamalla yhteyttä ylläpitäjiin. Asetukset voivat koskea esimerkiksi ryhmän sisäistä viestintää tai jäsenten välisiä oikeuksia.

Käyttäjäryhmillä on mahdollisuus luoda ryhmästä ja sen toiminnasta kertova esittelysivu. Kyseessä ei ole tavallinen kotisivu, vaan liikuntakalenterin sisäinen tiivis tieto-

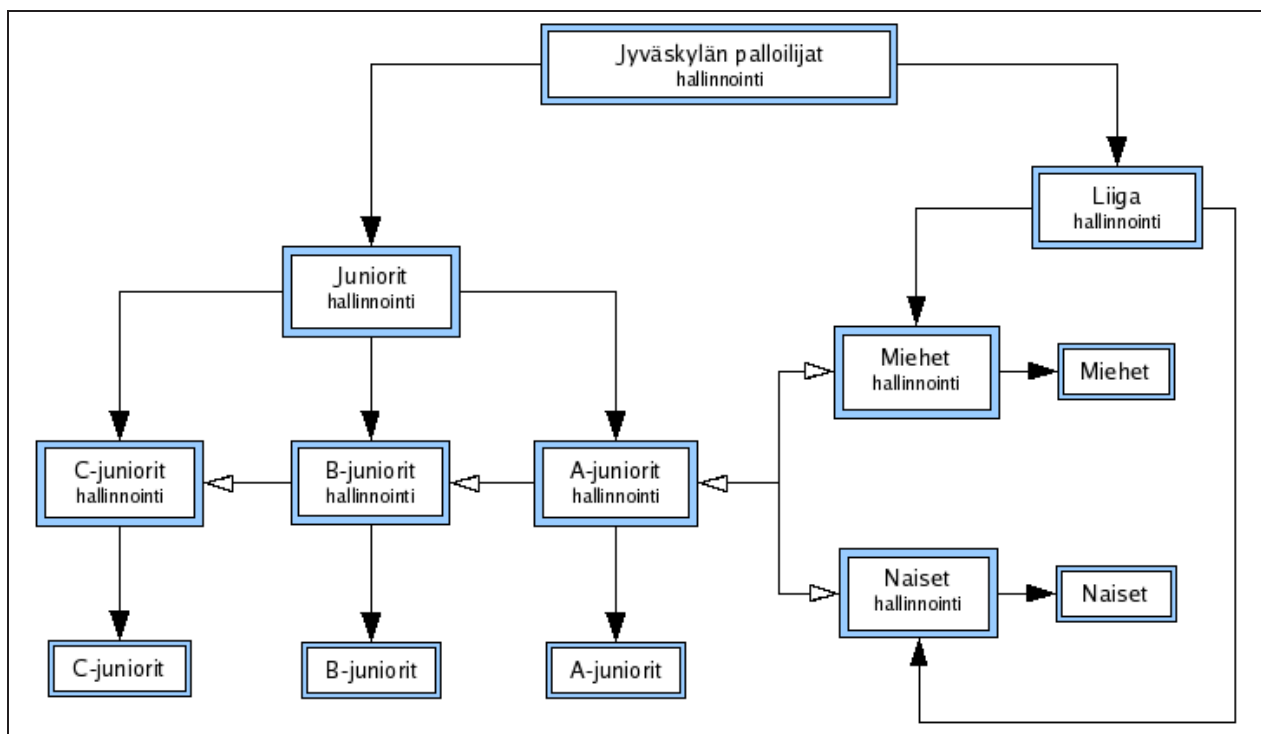
paketti, mistä käy ilmi ryhmän profiili. Esittelysivu on mahdollista asettaa sovelluksen käyttäjiksi vielä kirjautumattomien henkilöiden nähtäväksi, mikä helpottaa ryhmätömiä löytämään heille sopivat ryhmät. Esittelysivun luominen on valinnaista ja sen sijaan on mahdollista käyttää linkkiä, joka vie ryhmän oikealle kotisivulle.

Liikuntasuoritukset ovat käyttäjäryhmän jäsenten aktiivisuutta kuvaavia merkintöjä, joita on mahdollista saada osallistumalla liikuntatapahtumiin. Suoritusten jakamisesta vastaavat käyttäjäryhmän ylläpitäjät. Suoritusten kerääminen on mahdollista, mutta ei pakollista. Ryhmän jäsenet voivat päättää henkilökohtaisesti suoritusten keräämisestä ja tieto päätöksestä on ylläpitäjän luettavissa järjestelmän hallinnointipuolella. Ryhmän niin halutessa voi ylläpitäjä asettaa kaikkien suoritusmerkinnät yleisesti luettaviksi, jolloin jokainen ryhmän jäsen pääsee niitä tarkastelemaan. Tällainen kilpailuasetelma voi joissakin tapauksissa olla motivoiva tekijä ajateltaessa liikuntatapahtumiin osallistumista.

5.2.2 Käyttäjäryhmäverkon hallinnointi

Käyttäjäryhmäverkon hallinnointi tarkoittaa sitä, että hallinnoiva ryhmä määrää sen alaisten ryhmien oikeuksista. Oikeudet voivat käsittää esimerkiksi sen, onko hallinnoitavalla ryhmällä oikeus luoda uusia ryhmiä tai onko ryhmällä oikeus nähdä muiden ryhmien tietoja. Hallinnointioikeus on sellaisilla käyttäjäryhmillä, jotka ovat osa käyttäjäryhmäverkkoa ja joilla on hallittavinaan yksi tai useampia käyttäjäryhmiä. Mikäli käyttäjäryhmä ei kuulu yhteenkään käyttäjäryhmäverkkoon, on se niin sanotusti autonominen ja hallitsee itse itseään. Kuva 5.2 havainnollistaa tilannetta, jossa käyttäjäryhmistä muodostuu verkko.

Kuvan 5.2 mukaisessa tilanteessa käyttäjäryhmäverkon vaikutusvaltaisin hallinnoija on kaaviossa kaikkein ylimpänä sijaitseva ryhmä, ”Jyväskylän palloilijat”. Sillä on suora hallinnointisuhde ryhmiin nimeltä ”Juniorit” ja ”Liiga”, jotka taas hallinnoivat muita ryhmiä kaavion esittämällä tavalla. Nuolet ovat avain käyttäjäryhmien välisten suhteiden tulkintaan. Mustapäinen nuoli osoittaa hallinnointisuhdetta siten, että se ryhmä, mistä nuoli lähtee, hallinnoi sitä ryhmää, jota nuoli osoittaa. Valkopäinen nuoli kertoo niin sanotusta kaveruussuhteesta, jonka tason määrittävät hallinnoivat ryhmät. Sillä ryhmällä, josta valkopäinen nuoli lähtee on tiettyjä kaveruussuhteessa määriteltyjä oikeuksia sen ryhmän tietoihin, jota nuoli osoittaa. Katsottaessa käyttäjäryhmäverkon rakennetta, voidaan siinä huomata olevan ryhmiä, jotka eivät hallinnoi yhtäkään muista ryhmistä. Kuvan 5.2 tapauksessa tällaisia ryhmiä ovat ryhmät nimeltä: A-juniorit, B-juniorit, C-juniorit, Miehet ja Naiset.



Kuva 5.2: Esimerkki käyttäjäryhmäverkosta.

Ryhmien "Naiset" ja "Miehet" välillä on kaveruussuhde. Myös ryhmien "Naiset" ja "A-juniorit" sekä ryhmien "Miehet" ja "A-juniorit" välillä on kaveruussuhde. Ensiksi esitettyjen kahden ryhmän välisen kaveruussuhteen syvyyteen vaikuttaa suoraan ryhmä "Liiga" ja epäsuorasti ryhmä "Jyväskylän palloilijat". Ryhmien "A-juniorit" ja "Naiset" väliseen kaveruussuhteeseen vaikuttavat suoraan ryhmät "Juniorit" ja "Liiga" sekä epäsuorasti ryhmä "Jyväskylän palloilijat". Näin on myös ryhmien "Miehet" ja "A-juniorit" kohdalla. Ryhmien "A-juniorit" ja "B-juniorit" sekä ryhmien "B-juniorit" ja "C-juniorit" välinen kaveruussuhde on yksipuolinen, mikä tarkoittaa sitä, ettei ryhmällä, jota valkopäinen nuoli osoittaa, ole oikeuksia nuolen toisessa päässä olevan ryhmän tietoihin.

Ylläpitäjien toimenkuvan mukaisesti he voivat muuttaa verkon ryhmien suhteita ja ryhmien välisiä oikeuksia. Tätä varten sovellukseen on tarkoitettu sisällyttää hallinnointityökalu. Tämä tekee verkosta hyvin dynaamisen ja mahdollistaa sen jopa täydellisen modifioinnin. Kuvan 5.2 tilanteessa esimerkiksi ryhmä "Jyväskylän palloilijat" voisi halutessaan katkaista hallinnointisuhteet ryhmiin "Juniorit" ja "Liiga", jolloin viimeksi mainituille ryhmille jäisi kahdestaan vastuu muun verkon ylläpitotehtävistä. Ylläpitäjien on suhteiden muokkaamisen ja poistamisen lisäksi mahdollista myös lisätä suhteita ryhmien välille.

Hallinnointisuhteilla on merkitystä myös ajateltaessa käyttäjien hakemista ryhmiin.

Hierarkia toimii siten, että mikäli hakija ei kuulu yhteenkään verkon ryhmään, voi hän lähettää hakemuksen vain sellaisille ryhmille, jotka eivät hallinnoi yhtäkään verkon muista ryhmistä. Jos taas hakija on jo yhden tai useamman ryhmän jäsen, voi hän lähettää hakemuksia näistä ryhmistä käsin hierarkiassa ylempänä oleville ryhmille päästäkseen niiden jäseneksi. Tällaisesta menettelystä on apua ajateltaessa esimerkiksi organisaatioita. Johtoportaan ei tarvitse käydä läpi kaikkia käyttäjäryhmäverkolle tulevia hakemuksia, vaan ainoastaan ne hakemukset, jotka on suoraan kohdistettu johtoportaalte.

Toimiakseen käyttäjäryhmäverkko tarvitsee aktiivisia ylläpitäjiä, jotka muodostavat verkkoon hallinnointiryhmiä. Hallinnointiryhmien eli ylläpitäjien tehtäviin kuuluva verkon toiminnan tarkkailu ja kehittäminen sisältää verkon toiminnan riittävän tuntemisen ja mahdollisiin väärinkäyttöihin puuttumisen. Liikuntakalenterin toimintamallin vuoksi ylläpitäjät ovat sovelluksen toiminnallisuutta ajateltaessa hyvin merkittävässä roolissa ja siksi tehtävän menestyksellinen hoitaminen on hyvin tärkeää.

5.3 Liikuntatapahtumat

Liikuntatapahtumat (myöh. tapahtumat) ovat liikuntakalenterin periaatteen mukaisesti liikunnallisia tapahtumia, joita käyttäjäryhmien on mahdollista luoda. Tapahtuman menestyksellinen luominen edellyttää, että siihen liitetään vähintään seuraavat tiedot:

- Alkamis- ja päättymisaika.
- Tapahtumapaikka.
- Tapahtuman henkilömääräinen laajuus.
- Lajit.

Edellisen luettelon kohtien lisäksi tapahtumaan on mahdollista liittää ainakin kuvaus, missä tapahtuman luoja voi kuvata vapaasti luotavana olevaa tapahtumaa. Tapahtuman henkilömääräinen laajuus on tieto, josta käy ilmi, millä välillä tapahtumaan osallistuvien henkilöiden lukumäärän tulee olla. Lajit ovat liikunnan muotoja, joita tapahtuman luoja voi liittää tapahtumaan sitä luodessaan. Jokaiseen tapahtumaan tulee liittää vähintään yksi laji.

Tapahtuman luominen tapahtuu joko kalenterinäkymien (kts. luku 5.4) kautta tai täysin manuaalisesti täyttämällä edellisen luettelon mukaiset lomakkeen kentät. Käytettäessä hyväksi kalenterinäkymiä ei tapahtuman luoja tarvitse täyttää itse tapahtuman alkamisajasta kertovaa kenttää. Järjestelmä täyttää kentän sen perusteella, mistä

kohti kalenteria henkilö on asettanut tapahtuman alkavaksi. Tapahtuman täysin maanaalinen ja kalenteripohjainen luominen johtaa samaan lopputulokseen eli siihen, että tapahtuma tulee näkyville kalenterinäkyymiin.

Kunkin luodun tapahtuman tietojen muutosoikeus on vain sen luojalla. Muut ryhmän jäsenet voivat ilmoittautua tapahtumaan. Heidän lisäksi tapahtumaan voivat ilmoittautua myös kaikkien niiden ryhmien jäsenet, jotka ovat mahdollisessa käyttäjäryhmäverkossa hierarkiassa ryhmää ylempänä. Hierarkiassa ryhmää alempana olevien ryhmien jäsenet voivat ilmoittautua tapahtumaan vain jos sellainen oikeus on heille annettu.

Esimerkiksi mikäli kuvan 5.2 tilanteessa ryhmän ”B-juniorit” jäsen loisi tapahtuman, voisivat siihen automaattisesti ilmoittautua ryhmien ”Juniorit” ja ”Jyväskylän pallolijat” jäsenet. Ryhmän ”A-juniorit” jäsenet voisivat ilmoittautua tapahtumaan vain, jos ryhmä ”Juniorit” antaisivat heille tarvittavat oikeudet. Kuten kuvasta 5.2 käy ilmi, Ryhmällä ”Juniorit” on ryhmiin ”A-juniorit”, ”B-juniorit” ja ”C-juniorit” suora hallinnointisuhde.

Kun tapahtuman järjestämiseksi asetettu vaatimus vähimmäismäärälle osallistujia täytyy, siitä lähtee tieto heille, jotka ovat merkinneet itsensä osallistuvaksi kyseiseen tapahtumaan. Viestissä ilmoitetaan, että tapahtumaan on ilmoittautunut tarpeeksi henkilöitä, ja että tapahtuma järjestetään. Viesti voidaan lähettää sekä sähköpostitse että tekstiviestillä. Näin varmistetaan, että tapahtumaan ilmoittautuneet ovat tietoisia tapahtuman järjestämisestä. Kuten tästä voi päätellä, ei kaikkia luotuja tapahtumia välttämättä järjestetä, vaan vain ne, jotka täyttävät vaadittavat kriteerit.

Tapahtuman tietojen muutosoikeuden lisäksi tapahtuman luojalla on oikeus poistaa luomansa tapahtuma. Mikäli ryhmä on osa käyttäjäryhmäverkkoa, on sama oikeus myös ryhmää hallinnoivien ryhmien ylläpitäjillä. Kun ylläpitäjä poistaa tapahtuman, joka ei ole hänen itse luomansa, on hänen suositeltavaa perustella suorittamansa operaatio tapahtuman luojalle. Menneitä tapahtumia ei voida poistaa.

5.4 Kalenterinäkyvät

Kalenterinäkyvät ovat erittäin oleellinen osa liikuntakalenteria. Järjestelmä sisältää neljä eri kalenterinäkyvää, jotka ovat: päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuosinäkyvä. Kalenterinäkyvien avulla käyttäjäryhmän jäsenen eli järjestelmän käyttäjän on mahdollista luoda tapahtumia ja liittyä niihin sekä katsella tapahtumien tietoja. Kalenterinäkyvät mahdollistavat tapahtumien aikataulutuksen ja niiden on tarkoitus antaa

käyttäjille selkeä kuva ryhmän tilanteesta luotujen ja luotavien tapahtumien suhteen. Jokaiseen kalenterinäkymään kuuluu suunnistusalue eli navigointipalkki, jonka avulla kalenteria voidaan selata. Kalenterinäkymät ovat linkitetty siten, että jokaisesta näkymästä on suora siirtymistie kaikkiin muihin kalenterinäkymiin. Näin välttyään ikäviltä umpikujilta, joita tulee välttää WWW-sivuilla.

5.5 Liikuntakalenteri-projekti

Liikuntakalenteri-projektin henkilökuntaan kuuluu tällä hetkellä vain tämän tutkielman kirjoittaja. Sovelluksen ensimmäiset koodit kirjoitin loppuvuodesta 2005, jolloin olin saanut ajatuksia liikuntakalenterin tulevaisuudesta. Tähän hetkeen, vuoden 2006 joulukuun puoleen väliin mennessä sovellus sisältää pohjan, jonka päälle sitä on helppo lähteä kehittämään. Näkyviä toimintoja sovelluksessa on vähän ja ne käyvät ilmi muun muassa luvusta 7 ja liitteestä 5. Tuntimääräisesti arvioituna kohta vuoden kestänyt liikuntakalenterin kehitystyö ja tutkimustyö sen ympärillä ovat vaatineet useamman kuukauden täysipäiväisen panostuksen.

Liikuntakalenteri on vielä tällä hetkellä keskeneräinen, mutta pitkälle suunniteltu. Sen taustalla toimii MySQL-tietokanta, joka sisältää noin 20 taulua. Toteutuskieli on PHP (Hypertext Preprocessor), jota käyttäen olemassa oleva koodi on luotu oliaajattelutavan mukaisesti. Tarkemmat tietokantakuvaukset löytyvät tietotekniikan erikoistyöstä tehdystä raportista [35]. Erikoistyö saavutti laajuutensa elokuussa 2006, jonka jälkeen aloitettiin käytettävyydestien pitäminen.

Tutkielman tarkoituksena on tarkastella sitä, kuinka GUIDe-prosessimalli soveltuu tehtävänsä pitämään pinnalla käytettävyyden periaatteita ohjelmistotuotannon vellovassa ristiaallokossa. Ovatko ihmiskeskeiset käytettävyyteen panostavat prosessimallit alan tulevaisuus ja turva vai pitävätkö vanhat prosessimallit pintansa kamppailussa, joka tuntuu toisinaan turhauttavan ratkaisemattomalta? Joka tapauksessa uskon olevani tämän jälkeen kriittisempi prosessimalleja ja niiden sovellettavuutta kohtaan.

6 Tutkimus

Luvussa kerrotaan tutkimuksesta, joka eteni kenttätutkimuksen kautta laboratorioolosuhteissa suoritettuihin käyttäjätesteihin ja käytettävyyden asiantuntijoiden itsenäisesti tekemään heuristiseen asiantuntija-arviointiin.

6.1 Alustava kenttätutkimus

Liikuntakalenteriin liittyvä kenttätutkimus alkoi jo syksyllä 2005, jolloin teimme harjoitusryhmän kanssa aiheesta harjoitustyön eräällä Jyväskylän yliopiston syventävällä kurssilla. Aiheen hahmottaminen eteni tavoitepohjaisesti. Pyrimme ryhmän kanssa miettimään, mikä on sovelluksen tarkoitus ja mitä sillä pitää pystyä tekemään. Silloinen näkökulma eroaa täysin GUIDe-mallin ideasta. Määrittelimme toimintoja ja ominaisuuksia, dokumentoimme niitä ja toteutimme dokumenttien pohjalta lopuksi toimivan sovelluksen kurssin harjoitustyönä. Kurssilla ei puhuttu lainkaan GUIDe-mallista, eikä paperiprototyyppien tekemiselle olisi ollut aikaa.

Saatuamme harjoitustyön valmiiksi lähdin itsenäisesti kehittämään uutta versiota liikuntakalenterista PHP-kielellä. Tarkoitukseni oli ottaa oppia harjoitustyössä tehdyistä virheistä ja miettiä, kuinka liikuntakalenterista voisi tehdä entistä monipuolisemman ja helppokäyttöisemmän. Taustalla oli myös tarve tuottaa sovellus oman harrastusryhmän käyttöön. Kun tätä tutkielmaa lähdettiin tekemään GUIDe-malliin tutustuen, oli liikuntakalenterin käyttöliittymän koodista ehditty toteuttaa jo suuri osa. Tilanne oli sillä tavoin hankala, että GUIDe-mallissa liikkeelle lähdetään paperiprototyypeistä, joille suoritetaan käytettävyystestejä. Niinpä GUIDe-mallia päätettiin soveltaa. Ihmisiltä kysyttiin mielipiteitä siitä, millainen liikuntakalenterin käyttöliittymän heidän mielestään tulisi olla ja saadun palautteen perusteella luotiin koodipohjaisia hahmotelmia käyttöliittymästä. Paperiprototyyppejä ei tehty, vaan käyttöliittymähahmotelmat toteutettiin muokkaamalla jo lähes valmiina ollutta liikuntakalenterin käyttöliittymän koodia. Muokatessani koodia mietin millaista sama työ olisi tehdä paperiprototyyppien avulla. Totesin, että se olisi todennäköisesti paljon helpompaa ja veisi vähemmän aikaa, mutta koska koodia oli suhteellisen helppo muokata, ei paperiprototyyppien pariin enää siirrytty.

Paperiprototyyppien testaus päätettiin korvata koodipohjaisten prototyyppien testauk-

sella. Käyttöliittymää ideoineilta henkilöiltä kysyttiin mielipiteitä käyttöliittymäkoodiin tehdyistä muutoksista ja käyttöliittymän sen hetkisestä tilasta. Saadun palautteen perusteella käyttöliittymää muokattiin 2-3 kertaa, jonka jälkeen sen katsottiin olevan valmis varsinaisiin, laboratorio-oloissa suoritettaviin käyttäjätesteihin. Kenttätutkimuksessa pyrittiin kiinnittämään huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Suunnistaminen ja navigointi.
- Sisällön asettelu.
- Kalenterinäkymät.
- Värit ja ulkoasu.
- Umpikujien välttäminen.

Erityiseksi mielenkiinnon kohteeksi muodostuivat järjestelmän kalenterinäkymät. Aluksi liikuntakalenterin oli määrä sisältää vain kuukausinäkymä. Kenttätutkimuksen edessä erilaisten käyttöliittymäversioiden testauksen myötä tilanne kuitenkin muuttui. Käyttöliittymiä arvioivien henkilöiden keskuudessa alettiin toivoa, että järjestelmä sisältäisi kuukausinäkymän sijaan viikkonäkymän. Ajatus tuntui itsestänikin varsin järkevältä hahmotellessani liikuntatapahtumien esittämistä kalenterinäkymässä. Kenttätutkimuksen edessä osoittautui kuitenkin, ettei viikkonäkymä tulisi olemaan yksin riittävä. Sekä kuukausi- että viikkonäkymässä tuntui molemmissa olevan omat hyvät puolensa, joten oli vaikea päättää, kumpi näkymistä olisi hyödyllisempi. Ratkaisu kuitenkin löytyi. Järjestelmään toteutettiin sekä viikko- että kuukausinäkymät ja niiden lisäksi vielä päivä- ja vuosinäkymät. Useiden näkymien ansiosta kalenterin selaus monipuolistui. Eri näkymien huomattiin mahdollistavan kalenterin sisältämän tiedon eriasenteisen esittämisen.

Ennen laboratorio-oloissa suoritettavia käyttäjätestejä tunsin onnistuneeni siinä, etten saattanut arvioitavaksi ensimmäistä versiota liikuntakalenterin käyttöliittymästä. Versio sisälsi liikaa epäkohtia, joita en ollut osannut ottaa huomioon. Huomasin ryhmän merkityksen suunniteltaessa käyttöliittymää. Ihmiset esittivät kenttätutkimusvaiheessa käyttöliittymästä eri näkemyksiä ja niitä sopivasti yhdistelemällä oli hyvään lopputulokseen pääsy mahdollista. Kenttätutkimuksen ja käyttöliittymän alustavan toteutuksen ansiosta varsinaisiin käyttäjätesteihin oli mahdollista tuoda paperiversioprototyypin sijaan jo hieman toiminnallisuutta sisältävä koodipohjainen prototyyppi.

6.2 Käyttäjätестit

Seuraavissa aliluvuissa tarkastellaan pidettyjen käyttäjätестien valmistelua ja suorittamista. Luku pohjautuu luvun 4.2 teorioihin.

6.2.1 Käyttäjätестien valmistelu

Käyttäjätестien valmistelu aloitettiin tutkielman ohjaajan opastuksella. Ensiksi perehdyttiin aihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Liikuntakalenteri-projektin tapauksessa katsottiin parhaaksi suorittaa kvalitatiivinen kehitystestaus. Testauksen tavoitteena oli löytää liikuntakalenterin prototyypistä mahdollisimman monta käytettävyyden kannalta ongelmallista kohtaa ja löytää mahdollisimman hyvä käyttöliittymäratkaisu. Koska prototyyppi sisälsi hyvin vähän toiminnallisuutta, testausmenetelmäksi päätettiin valita yhteisläpikäynti. Skenaariomuotoisten tehtävien sijaan laadittiin yhteisläpikäyntiä varten liitteen 2 mukainen testisuunnitelma, jonka esittämässä järjestyksessä prototyyppiä oli tarkoitus tarkastella. Koska kyseessä oli kalenterisovellus, päätettiin testin painopiste asettaa kalenterinäkömien tarkasteluun. Tosin prototyyppi käytiin joka testissä muiltakin osin läpi varsin huolellisesti.

Testit suoritettiin yhdentoista koehenkilön avustuksella, joista yksi oli pilottitestaaaja. Koehenkilöitä valitessani koin tärkeäksi sen, että he harrastaisivat edes jonkin verran liikuntaa. Pidin oleellisena asiana myös sitä, etteivät he olleet nähneet liikuntakalenterin prototyyppiä aiemmin. Koehenkilöille ei pidetty koulutusta ennen testejä, eikä heillä ollut testien aikaan käytettävissään ohjekirjaa. Yhteisläpikäynti on hyvin vuorovaikutteinen menetelmä, joten en nähnyt tarvetta liittää siihen elementtejä, jotka tekisivät siitä vielä vuorovaikutteisemman. Testit suoritettiin käytettävyydslaboratoriossa, jonka kalustus muistutti toimiston kalustusta. Huoneessa oli muun muassa tietokone, pöytä ja työtuoli sekä muutama muu istuin.

Ennen pilottitestiä oli vielä testattava tekniikan toimivuus. Testeissä päätettiin käyttää tietokoneohjelmaa, joka tallentaa kaikki näytöllä tapahtuvat asiat, kuten hiiren liikkeet, ja nauhoittaa käydyn keskustelun. Pilottitestin alussa tekniikan kanssa oli aluksi hieinan ongelmia, mutta ongelmat saatiin ratkaistua ja pilottitesti vietyä läpi onnistuneesti. Pilottitesti erosi muista käyttäjätестeistä vain siltä osin, että koehenkilö oli aiemmin nähnyt vilaukselta testattavan prototyypin. Analysoidessani kappaleessa 7.1 käyttäjätестien tuloksia käsittelemällä pilottitestistä saatua tietoa samoin kuin muista käyttäjätестeistä saatua tietoa. Pilottitestissä kävi ilmi, että olin unohtanut kertoa koehenkilölle seuraavat tarpeelliset asiat:

- Testissä testataan ohjelmaa, ei käyttäjää.
- Koehenkilön tulee antaa prototyypistä mahdollisimman paljon palautetta ja kritiikkiä.
- Testi on luottamuksellinen.
- Käyttäjää ei kuvata.
- Keskustelu nauhoitetaan jälkeen päin tapahtuvaa tarkastelua varten.
- On tarkoitus tarkastella prototyyppiä, eikä avalla muita ohjelmia.

Pilottitestin kesto oli noin 1 h 12 min, joten se ylitti suunnittelemani tunnin keston 17 %:lla. Huomasin pilottitestin aikana, ettei yhteisläpikäynti ole kovin helppo menetelmä ajatellen testin keston hallitsemista. Koehenkilön on hyvä antaa kertoa vapaasti tuntemuksistaan ja häntä tulee kannustaa kritisoimaan tuotetta, joten keskustelun katkaiseminen ja kellon jatkuva vilkuilu ei anna hyvää kuvaa testin ohjaajasta. Käyttäjryhmien tarkastelun, oltaessa sisäänkirjautuneena, päätettiin asettaa valinnaiseksi ja kysyä koehenkilöiltä testissä halukkuutta aiheen käsittelyyn. Nyt kaikki oli valmista varsinaisia käyttäjätestejä varten. Kirjoitin liitteen 1 mukaisen sähköpostin ja lähetin sen seuraaville postituslistoille:

- Jyväskylän pyöräilyseura: jyps@lists.jyu.fi, jypsjohto@lists.jyu.fi.
- Liikuntavaliokunta: liikunta-lista@lists.jyu.fi.
- Ynnä-ainejärjestö: yyna-liikunta-join@lists.jyu.fi.
- Jyväskylän yliopiston liikuntatieteiden laitos: liikunta2000@lists.jyu.fi, liikunta2001@lists.jyu.fi, liikunta2002@lists.jyu.fi, liikunta2003@lists.jyu.fi, liikunta2004@lists.jyu.fi, liikunta2005@lists.jyu.fi.

Edellisen luettelon sähköpostilistojen henkilöt ovat suuntautuneet joko liikuntaan tai tietotekniikkaan. Lisäksi kutsu käyttäjätestiin lähetettiin muutamille yksittäisille aiheesta kiinnostuneille henkilöille.

6.2.2 Käyttäjätestien suorittaminen

Jokaisen käyttäjätestin läpivienti aloitettiin käynnistämällä valmiustilaan asetettu kuvankaappausohjelma. Tämän jälkeen koehenkilölle kerrottiin testiin liittyvät yleiset

asiat, jotka pilottitestissä oltiin unohdettu kertoa. Henkilöä pyydettiin kertomaan niimensä ja sen, millä tavoin ja mitä liikuntaa hän harrastaa. Nimen kysymisestä katsottiin olevan hyötyä testinauhojen myöhempää tarkastelua ja niiden yksilöintiä ajatellen. Testien aikana ei tehty kirjallisia muistiinpanoja vaan oleellinen informaatio suodatettiin testeistä testinauhoja tarkastelemalla. Tarkastelun ohessa kunkin nauhan pohjalta kirjoitettiin lyhyt testiraportti. Luku 7.1 pohjautuu testinauhoihin ja niistä laadittuihin raportteihin.

Testien läpivienti onnistui testisuunnitelman mukaisesti. Ensiksi koehenkilön kanssa käytiin läpi näkymät, jotka olivat sekä kirjautumattoman että kirjautuneen käyttäjän nähtävissä. Tämän jälkeen koehenkilölle kerrottiin tunnus ja salasana, joilla hänen oli mahdollista kirjautua järjestelmään. Onnistuneen kirjautumisen seurauksena siirryttiin keskustelemaan vain kirjautuneelle käyttäjälle näytettävistä näkymistä. Kun kaikki testasuunnitelman mukaiset käyttöliittymään toteutetut kohdat oli käyty läpi, esitettiin koehenkilölle muutama kysymys kohdista, joita ei käyttöliittymään vielä ollut toteutettu. Koehenkilöä pyydettiin näyttämään kuvitteellisesti esimerkiksi hiirellä havainnollistaen, missä kohtaa käyttöliittymään hän haluaisi toteuttamattomien kohtien ja toimintojen sijaitsevan. Tarkoitus oli myös, että koehenkilö kertoisi, miten hän toivoisi prosessin etenevän. Mainittakoon esimerkkinä tällaisista kohdista liikuntatapahtumien hakeminen, johon ehdotin ratkaisuksi joko karttapohjaista hakua tai perinteisempää pudotusvalikkopohjaista hakua. Koehenkilö sai halutessaan ehdottaa myös muita ratkaisuja.

Kun toteutetut kohdat sekä tietyt toteuttamattomat toiminnallisuudet oli käyty läpi, koehenkilöä pyydettiin vielä arvioimaan prototyypin yleistä käytettävyyttä, opitavuutta ja sopivuutta ”mene ja käytä” -käyttöön. Tämän jälkeen koehenkilöllä oli mahdollisuus ilmaista itseään vapaasti ja kertoa asioita, joita hänelle oli testin aikana tullut mieleen.

6.3 Heuristinen arviointi

Seuraavista aliluvuista käy ilmi, kuinka liikuntakalenterin heuristinen arviointi valmisteltiin ja toteutettiin. Luku pohjautuu luvun 4.1 teorioihin.

6.3.1 Heuristisen arvioinnin valmistelu

Kun kaikki oleellinen tieto käyttäjätesteistä saaduilta nauhoilta oli poimittu ja kirjoitettu ylös, saatiin käsitys liikuntakalenterin ongelmakohdista. Tiedon perusteella kor-

jattiin ja kehitettiin hieman eteenpäin liikuntakalenterin silloista prototyyppiä. Kun hyväksi katsotut korjaukset oli tehty, alkoi heuristisen arvioinnin valmistelu. Heuristiikat päätin tuottaa itse. Löydettyäni neljä alan asiantuntijaa tekemään arvioinnin lähetin heille liitteen 4 mukaiset pohjatiedot ja heuristiikat arvioinnin suorittamiseksi. Tarkoitus oli, että asiantuntijat suorittavat arvioinnin itsenäisesti ja palauttavat sitten arvioinnin tulokset minulle. Heuristiseen arviointiin kuuluva keskustelu, jossa asiantuntijat pohdiskelevat yhdessä arvioinnin tuloksia, jätettiin tietoisesti toteuttamatta resurssien puutteen vuoksi.

6.3.2 Heuristisen arvioinnin suorittaminen

Liikuntakalenterin heuristiseen arviointiin vapaaehtoisesti lupautuneet asiantuntijat tekivät kukin arvioinnin itsekseen ja palauttivat sitten suunnitelman mukaisesti tulokset minulle. Arvioitava sovellus sijaitsi palvelimellani, jota pyrin pitämään päällä mahdollisimman paljon. Tämä mahdollisti etänä tapahtuvan arvioinnin onnistumisen. Arviointi sujui nopeasti muutaman päivän aikana, mistä tulee kiittää arvioijien aktiivisuutta. Heuristisen arvioinnin suorittaminen oli käyttäjätiestien suorittamiseen nähden huomattavasti pienempi operaatio.

7 Tutkimustulokset

Luvussa käydään läpi sekä käyttäjätestauksen että asiantuntijoiden voimin suoritettun käytettävyyden heuristisen arvioinnin tulokset.

7.1 Käyttäjätestien tulokset

Käyttäjätesteissä käytiin sovellus läpi sivu ja näkymä kerrallaan. Tässä luvussa käyttäjätestien tulokset käydään läpi samaan tapaan. Ensiksi tarkastellaan sivuja ja näkymiä, jotka ovat sovellukseen tunnuksella omaavan henkilön lisäksi myös tunnuksittoman henkilön nähtävissä. Huomio kiinnitetään pääasiassa testeissä löytyneisiin pahimpiin epäkohtiin, joskin myös positiivisia ja neutraaleja mielenilmauksia tuodaan julki.

Ennen sisäänkirjautumista sovellus tarjosi koehenkilöiden iloksi ja harmiksi neljä sivua ja yhteensä kuusi näkymää. Nämä sivut olivat: sisäänkirjautuminen, rekisteröityminen, käyttäjärühmät ja tietoa liikuntakalenterista. Niihin kuhunkin kuului liitteessä 3 olevien kuvien 1 ja 2 mukaiset käyttöliittymän osa-alueet. Osa-alueista ensimmäinen sijaitsi pysyvästi sivuston yläosassa ja jälkimmäinen toimi näkymien vasemmalla puolella suunnistusalueena.

Kun koehenkilö kirjautui sisään, muuttui järjestelmän ulkoasu hieman. Nyt jokaisen näkymän yhteisinä osa-alueina olivat liitteen 3 kuvien 8 ja 9 mukaiset käyttöliittymän osat. Näistä ensiksi mainittu osa-alue sijaitsi aivan järjestelmän vasemmassa yläkulmassa ja jälkimmäinen heti sen alla toimien suunnistusalueena.

7.1.1 Sisäänkirjautuminen

Liitteen 3 kuva 3 esittää liikuntakalenterin sisäänkirjautumissivua. Koehenkilöistä 4/11 (37 %) kaipasi sivulla kerrottavan, mistä sovelluksessa on kyse. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) tarttui epäkohtaan, joka käy hyvin ilmi kuvasta 3. He huomauttivat sanan ”sisäänkirjautuminen” olevan yhdyssana. Yksittäisistä huomioista nostettakoon esille huomio sivulta puuttuvasta linkistä, jonka kautta unohtuneen salasanan tilalle voisi saada uuden omaan sähköpostiin.

Kiitosta sisäänkirjautumissivu sai selkeydestään, josta päätti mainita koehenkilöistä 6/11 (55%). Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti juoksevaa kynää esittävää kuvaa niin haus-

kana, että tahtoi sen näkyvän sovelluksen joka sivulla. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) ilmaisi mielipiteensä siitä, että sivu sisältää kaiken tarvittavan.

7.1.2 Rekisteröityminen - näkymä 1

Liitteen 3 kuva 4 esittää rekisteröitymisprosessin ensimmäistä vaihetta, jossa käyttäjän tulee täyttää rekisteröitymislomake. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) kertoi, että lomakkeen kohta, jossa käyttäjää pyydetään varmistamaan antamansa salasana, tulisi otsikoida kokonaisuudessaan. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) totesi, että käyttäjän tulisi pystyä hakemaan useampaan kuin kahteen käyttäjäryhmään kerrallaan tai rajoitus tulisi poistaa kokonaan. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) huomautti siitä, ettei lomakkeeseen oltu merkitty pakollisia kenttiä. Yhtä moni heistä toi ilmi, ettei rekisteröitymislomaketta täyttävä henkilö välttämättä tiedä, onko käyttäjätunnus keksittävä itse. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) koki huonoksi asiaksi sen, ettei sivulla kerrota, mitä termillä ”käyttäjäryhmä” tarkoitetaan. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) toi ilmi rekisteröityjän mahdollisen epävarmuuden siitä, ettei näkymässä kerrota, minne tiedot menevät ja että ne käsitellään luottamuksellisesti.

Positiivista näkymässä ja rekisteröitymislomakkeessa oli 4/11 (36 %) koehenkilön mielestä se, että lomakkeella kysytään juuri tarvittava määrä tietoja. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) antoi kiitosta näkymän selkeydestä ja koehenkilöistä 2/11 (18 %) totesi, että lomake on mukavan lyhyt. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) kertoi kohdan, jossa käyttäjää pyydetään varmistamaan salasana, olevan selkeä.

7.1.3 Rekisteröityminen - näkymä 2

Rekisteröitymisprosessin toista vaihetta esittää liitteen 3 kuva 5. Kuten kuvasta näkyy, on sähköpostiosoitteeksi otsikoitu kohta tyhjä. Tämä johtui sovelluksessa olleesta teknisestä viasta, josta kerroin koehenkilöille näkymään tultaessa. Tästä syystä vikaa sähköpostiosoitteen välittymisessä rekisteröitymisprosessin vaiheesta 1 vaiheeseen 2 ei ole laskettu epäkohtien joukkoon. Näin ollen näkymän pahimmaksi epäkohdaksi muodostui kysymyksen asettelu, sillä koehenkilöistä 7/11 (64 %) oli sitä mieltä, että kysymys olisi parempi esittää toisin. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) kertoi näkymän fontin olevan liian pientä, ja koehenkilöistä 4/11 (36 %) ei ollut mielissään rekisteröintitiedot sisältävän taulukon ulkoasusta. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) mainitsi, että kysymys sijaitsee liian kaukana vastauspainikkeista. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) olisi esittänyt rekisteröitymistiedot ilman taulukkoa. Lisäksi koehenkilöt kiinnittivät huomiota muun muassa tyyliseikkoihin ja tekstin asetteluun.

Positiivisia mielenilmauksia koehenkilöt toivat ilmi melko vähän. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) totesi, että käyttäjälle olisi hyvä lähettää hänen rekisteröitymistietonsa sähköpostitse. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti kysymyksen asettelua selkeänä ja sama määrä antoi kiitosta rekisteröintitiedot sisältävän taulukon ulkoasusta.

7.1.4 Rekisteröityminen - näkymä 3

Liitteen 3 kuva 6 esittää rekisteröitymisprosessin kolmatta ja viimeistä vaihetta. Koehenkilöistä 8/11 (73 %) kaipasi näkymään tietoa siitä, miten rekisteröintitietojen jatkokäsittely tapahtuu. Koehenkilöistä 8/11 (73 %) piti huonona sitä, ettei näkymä esitä käyttäjälle tietoa siitä, mitä hänen tulisi seuraavaksi tehdä. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) piti ilmoitusta rekisteröintitietojen lähettämisestä liian epäselvänä ja koehenkilöistä 2/11 (18 %) sanoi ilmoituksen fontin olevan liian pientä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) ilmaisi tässä vaiheessa, ettei rekisteröitymisprosessin etenemisestä kerrota tarpeeksi selkeästi. Myös termien, ”käyttäjryhmä” ja ”käyttäjryhmän ylläpitäjä” vieraus muodostuivat selkeiksi epäkohdiksi.

Hyvää näkymässä oli 2/11 (18 %) koehenkilön mielestä se, ettei sivulla ollut kuvia. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti hyvänä sitä, että sivulla ylipäättänsä kerrottiin tietojen menevän ylläpitäjille. Lisäksi yksittäisiä positiivisia mielenilmauksia saivat osakseen muun muassa tekstin sopiva määrä ja sivun selkeys.

7.1.5 Tietoa liikuntakalenterista -sivu

Sivu ei sisältänyt testivaiheessa vielä mitään, joten kysyin testihenkilöiden mielipiteitä siitä, mitä sivulle tulisi laittaa. Vastaukset olivat hyvin samankaltaisia, joskin kuvien laittaminen sivulle jakoi testihenkilöiden mielipiteet. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) tahtoi sivulle tietoa siitä, mihin tarkoitukseen sovellus on tehty. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) koki tarpeelliseksi havainnollistaa sovelluksen toimintaa tai kertoa siitä sitä havainnollistamatta. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) oli sitä mieltä, että sivulla tulisi kertoa sovelluksen tekijän nimi. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) ehdotti sivulle laitettavaksi tietoa siitä, miten sovellusta voidaan hyödyntää. Samoin tiedon siitä, kenelle sovellus on suunnattu näki tarpeelliseksi koehenkilöistä 6/11 (55 %). Tekstin määrään liittyen koehenkilöistä 5/11 (45 %) tahtoi sivun pysyvän niin suppeana, ettei sitä tarvitsisi vierittää. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) hahmotti mielessään sivun parempana kuvien kera kuin ilman kuvia. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) taasen piti sivua parempana ilman kuvia. Hieman vähemmän kommentteja keränneistä kohdista nostettakoon esille koehenkilöistä 2/11 (18 %) esittämä mielipide, jonka mukaan sivulla tulisi kertoa käyttäjryhmistä.

7.1.6 Käyttäjärühmät

Käyttäjärühmät sivu oli käyttäjätestien aikaan liitteessä 3 olevan kuvan 7 mukainen. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) piti hyvänä, että sivu sisältäisi linkkejä ryhmien kotisivuille. Käyttäjärühmille ei ollut mahdollista lähettää sähköpostia, mitä koehenkilöistä 4/11 (36 %) piti epäkohtana. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) mielestä sivulla olisi pitänyt kertoa tarkemmin esillä olevista käyttäjärühmistä. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) ei pitänyt siitä, ettei sivulla kerrottu, paljonko käyttäjärühmissä on jäseniä ja mahtuuko ryhmään vielä. Päivämäärän esittäminen vastoin suomalaista käytäntöä sai koehenkilöistä 3/11 (36 %) kritisoimaan asiaa. Ryhmiin ilmoittautumisesta viestivät kellonajat olivat koehenkilöistä 3/11 (36 %) mielestä esitetty liian tarkasti. Koehenkilöistä 3/11 (36 %) piti käyttäjärühmiä kasassa pitävän taulukon värejä epämiellyttävinä. Lisäksi koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti saraketta, johon oli tarkoitus myöhemmin tulla toimintoja, turhana. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti puolestaan hakuaikeisarakeita turhina. Lisäksi koehenkilöt mainitsivat muun maussa ohjeiden vähydestä, fontin epämiellyttävyydestä ja pienistä tyyliseikoista.

Neutraaleja ja positiivisia kommentteja tarkasteltaessa voidaan todeta, että koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti hyvänä sitä, ettei sivulla ollut enempää tekstiä. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti sivua selkeän näköisenä ja sama määrä piti käyttäjärühmien tiedot sisältävän taulukon värejä hyvin toisiinsa sointuvina.

7.1.7 Navigointialue ennen sisäänkirjautumista

Liitteen 3 kuva 2 esittää ennen sisäänkirjautumista käytettävissä ollutta navigointialuetta. Aluetta ei paljoa kommentoitu, mutta kuitenkin kaksi merkittävää epäkohtaa tuli ilmi. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) luuli navigointialueen otsikkoa aktiiviseksi navigaatiopainikkeeksi. Samoin koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti navigointialueen otsikointia tarpeettomana. Navigointialue oli otsikoitu sanalla ”päävalikko”.

Koehenkilöistä 1/11 (9 %) mainitsi navigointialueen olevan selkeä ja koehenkilöistä 1/11 (9 %) kertoi navigointialueella käytetyn fontin olevan sopivan kokoinen. Lisäksi yksittäisen maininnan navigointialue sai siitä, että sen huomaa ja siitä, että se sisältää linkin, josta pääsee tarkastelemaan liikuntakalenterin tietoja.

7.1.8 Kirjautumattoman käyttäjän näkemä sovellus

Nyt kun kirjautumattoman käyttäjän sivut ja näkymät on käyty yksitellen läpi, on aika tarkastella niitä kokonaisuutena. Suurimpana epäkohtana koehenkilöt pitivät sitä, että

fontti oli liian pientä. Tätä mieltä oli koehenkilöistä 2/11 (18 %). Yksittäisiä kommentteja keräsivät muun muassa pienten koristekuvien puute sekä liikuntakalenteri-otsikon erottumattomuus muusta sisällöstä ja sen esittäminen tekstinä.

Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti positiivisena kirjautumattomalle käyttäjälle näytettävissä sivuissa sitä, että fonttityylejä oli käytetty kohtuudella. Lisäksi koehenkilöistä 1/11 (9 %) mainitsi sivuston ulkoasun olevan hieno.

7.1.9 Sisäänkirjautumisen jälkeiset ensivaikutelmat

Heti sisäänkirjautumisen jälkeen etusivulle tultaessa kysyin koehenkilöiltä, mitä he ajattelivat näkemästään. Tarkoitukseni oli saada selville heidän saamansa ensivaikutelma. Lausahdukset erosivat toisistaan melkoisesti, mutta yksi epäkohta selkeästi löytyi. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) piti sivun otsikoimistyyliä välilehtimäisenä ja he ihmettelivät, miksi välilehtiä ei ole enempää. Otsikoimistyyli on merkitty vuosinäkömää esittämään kuvaan 13 numerolla 1. Toisin kuin vuosinäkömä, oli etusivu testien aikaan vielä ilman sisältöä, joten huomio välilehtimäisyyteen saattoi kiinnittyä osaksi sen takia.

7.1.10 Navigointialue sisäänkirjautumisen jälkeen

Kuten kuvasta 9 näkyy, muutti navigointialue hieman muotoaan sisäänkirjautumisen jälkeen. Siinä olevien väliotsikoiden ja linkkien järjestys määräytyi dynaamisesti sen mukaan, millaisia oikeuksia sisäänkirjautuneella henkilöllä oli. Tästä johtuen kaikki linkit eivät olleet täysin loogisessa järjestyksessä. Koehenkilöistä 9/11 (82 %) huomautti, että alueella sijaitsevien kalenterinäkömiin johtavien linkkien tulisi olla järjestetty loogisesti. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) kertoi, että paras järjestys olisi päivä-, viikko-, kuukausi-, ja vuosinäkömä.

Koehenkilöistä 1/11 (9 %) antoi kiitosta navigointialueen selkeydestään ja koehenkilöistä 1/11 (9 %) mainitsi positiivisena asiana sen, että alue oli selvästi rajattu. Myös navigointialueen vierittymistä sivun mukana piti hyvänä ominaisuutena koehenkilöistä 1/11 (9 %).

7.1.11 Järjestelmän etusivu

Järjestelmän etusivun ollessa vielä testien aikaan tyhjä sen epäkohtia olisi ollut vaikea selvittää, joten päätin kysyä koehenkilöiltä, mitä he haluaisivat etusivulla nähdä. Ajankohtainen tieto oli selvästi toivotuin asia. Tarkemmin ottaen koehenkilöistä 4/11

(36 %) mainitsi tärkeäksi, että sivulla esitetään jotain ajankohtaisia tiedotteita. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) halusi sivun sisältävän tulevaisuudessa tietoa niiden käyttäjryhmien ajankohtaisista tapahtumista, joihin käyttäjä kuuluu. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) tahtoi sivulle tietoa tulevista tapahtumista kommentoimatta asiaa tarkemmin. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) kaipasi sivulle kuvia ja koehenkilöistä 2/11 (27 %) näki tärkeäksi toivottaa käyttäjä tervetulleeksi sovellukseen. Toivotuksi sisällöksi osoittautuivat myös muun muassa jonkinlainen käyttäjän oma näkymä ja tiedot erilaisista muutoksista järjestelmän sisällä.

7.1.12 Päivänäkymä

Liitteen 3 kuva 10 esittää päivänäkymää. Kuvaan on merkitty numerolla 1 linkit, joiden avulla päiviä oli mahdollisuus selata sekä eteen- että taaksepäin. Valittu päivä siirtyi muiden päivien keskelle siten, että linkkirivi näytti koko ajan kolme päivää menneisyyteen ja kolme päivää tulevaisuuteen valitun päivän lisäksi. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) oli sitä mieltä, että viikonpäivien nimet tulisi esittää jokaisen linkin kohdalla, josta kalenteria voi selata. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) huomasi viikon numeroiden toistamisen linkeissä olevan turhaa. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) piti parempana, että viikonpäivien nimet esitettäisiin lyhenteinä. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) katsoi paremmaksi esittää linkkirivillä päivät maanantaista sunnuntaihin, eikä siten, että valittu päivä siirtyy muiden päivien keskelle. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) totesi, että linkeissä on liikaa tietoa ja sama määrä heistä piti vuoden toistamista jokaisessa linkissä turhana. Huonoksi koehenkilöistä 3/11 (27 %) katsoi sen, ettei kellonaikoihin, jotka on merkitty kuvaan numerolla 2 voinut vaikuttaa. Koehenkilöt toivoivat, että käyttäjä voisi itse määrittellä, mitkä kellonajat ovat näkyvissä. Myös kellonaikojen esitystarkkuudesta huomautettiin. Viikkoa koehenkilöistä 3/11 (27 %) olisi mielellään vaihtanut nuolikuvakkeista.

Positiivisia asioita näkymästä ei juuri sanottu. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) totesi näkymän olevan kokonaisuutena selkeä ja miellyttävä. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) totesi, että päivänäkymän selaustapaan tottuu, kun sitä aikansa käyttää. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) täsmensi, että viikonpäivän nimi tulee esittää vain valitun päivän kohdalla, kuten silloisessa ratkaisussa oli tehty.

7.1.13 Viikkonäkymä

Liitteen 3 kuva 11 esittää viikkonäkymää. Kuvaan on merkitty numerolla 1 painikkeet, joilla viikkoja voi selata. Viikkokalenterin päivien otsikointi näkyy kuvassa kehystet-

tynä ja merkittynä numerolla 2. Kuluva päivä on merkitty kuvaan numerolla 3. Koehenkilöistä 9/11 (82 %) oli sitä mieltä, että kuluva päivää oli korostettu liian vähän. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) oli sitä mieltä, että viikkojen selaaminen tulisi toteuttaa painikkeiden sijaan linkeillä. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) piti nykyistä parempana ratkaisuna, että viikonpäivien nimet esitettäisi lyhenteinä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) oli sitä mieltä, että on turhaa toistaa vuoden numeroa kalenterin selaamiseen tarkoitetuilla painikkeilla. Samoin koehenkilöistä 2/11 (18 %) koki, että tiettyyn viikkoon pitäisi voida siirtyä kirjoittamalla vapaasti viikon numero tekstikenttään. Se, ettei viikkoja voinut vaihtaa nuoli-kuvakkeita käyttäen, oli koehenkilöistä 2/11 (18 %) mielestä selkeä puute.

Koehenkilöistä 4/11 (36 %) piti viikkonäkymän selaukseen käytettyjä painikkeita hyvinä. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) totesi, että on hyvä, kun kuluva päivää on korostettu edes jotenkin. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) totesi kellonaikojen esitystarkkuuden olevan riittävä.

7.1.14 Kuukausinäky

Liitteen 3 kuva 12 esittää kuukausinäkyä. Kuvaan numerolla 1 on merkitty painikkeet, joiden kautta pystyi siirtymään viikkonäkymään painikkeen numeron osoittaman viikon kohdalle. Alue, joka on kehystetty ja merkitty numerolla 2, sisältää painikkeet, joita käyttäen kuukausien välillä pystyi siirtymään. Alueella numero 3 ovat viikonpäivien nimet. Rengastettu ja numerolla 4 merkitty alue havainnollistaa kuluva päivää. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) oli sitä mieltä, että kuukausien välillä siirtyminen tulisi toteuttaa painikkeiden sijaan linkeillä. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) näki silloista paremmaksi ratkaisuksi, että kuukaudet olisi esitetty alueella 2 tammikuusta joulukuuhun. Silloisessa ratkaisussa valittu kuukausi siirtyi aina muiden kuukausien keskelle. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) totesi, että kuluva päivää oli korostettu liian vähän. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) mielestä vuotta pitäisi pystyä vaihtamaan erillisillä painikkeilla tai linkeillä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) olisi halunnut nähdä kalenterissa myös ne kalenteriin mahtuvat päivät, jotka kuuluivat edellisen tai seuraavan kuukauden puolelle. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) olisi halunnut päästä viikkonäkymään painikkeiden sijaan linkejä käyttäen. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) oli sitä mieltä, että kalenterissa olevien päivänumeroiden esitystyylillä pitäisi tavalla tai toisella muuttaa.

Koehenkilöistä 3/11 (27 %) mainitsi, että kuluva päivää oli korostettu riittävästi. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti hyvänä, että valittu kuukausi siirtyy muiden kuukausien keskelle. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) kertoi pitävänsä siitä, kalenteria pystyi selaamaan

kerralla 5 kuukautta taaksepäin ja 6 kuukautta eteenpäin. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti sanojensa mukaan kuukausikalenteria ja näkymää yleensä selkeänä.

7.1.15 Vuosinäkyvä

Liitteen 3 kuvat 13 ja 14 esittävät vuosinäkyvää. Vuosinäkyvä oli varsin suuri, sillä siinä esitettiin kaikki vuoden kuukaudet samaan aikaan. Näin ollen näkyvää joutui vierittämään. Kuvaan 13 on merkitty numerolla 1 näkyvän otsikko ja numerolla 2 viikkonäkyvään vievät painikkeet. Alue, joka on merkitty numerolla 3 sisältää vuosien selaamiseen tarkoitetut painikkeet. Alueella numero 4 näkyy kuukausien pohjaväriin vaihtuminen ja alue 5 esittää tilannetta, jossa käyttäjän hiiri on kyseisen päiväsolun kohdalla. Kuva 14 esittää sitä, miten tapahtumat olivat vuosinäkyvään merkitty. Numerolla 1 merkityn alueen tarkoitus on kiinnittää huomio siihen, kuinka lajien nimet kalenterissa esitettiin.

Koehenkilöistä 10/11 (91 %) tahtoi saada tapahtumista lisätietoja joko viemällä hiiren tapahtuman päälle tai painamalla tapahtumaa hiirellä. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) kertoi, että kalenterissa olevat päivämäärät tulisi esittää selkeämmin. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) piti vuosinäkyvää sekavana. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) oli sitä mieltä, että tekstimuotoisen esittämisen sijaan lajit tulisi esittää kalenterissa pieninä kuvakeina. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) piti lyhenteiden käyttämistä lajeista ongelmana. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) kyseenalaisti vuosinäkyvän tarpeellisuuden. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) totesi, että viikkojen välit ovat liian pienet. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) oli sitä mieltä, että tapahtumien kuvaamiseen ei kannata käyttää värejä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) täsmensi, että vuosinäkyvä tulisi järjestää eri tavalla silloisen kuukausien allekkaisen esittämisen sijaan. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) sanoi tapahtumien nimien esittämisen kalenterissa olevan lajitekstien tai lajikuvakkeiden esittämistä järkevämpää.

Neutraaleista ja positiivisista mielenilmauksista erottui selkeästi kaksi kohtaa. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) piti hyvänä, että tapahtumien lajit esitetään kalenterissa tekstimuodossa. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) totesi vuosinäkyvän olevan varsin laaja.

7.1.16 Kalenterinäkymistä yleisesti

Eri kalenterinäkyvät oli tarkoituksella toteutettu hieman eri tavoin. Esimerkiksi kolmessa näkyvässä käytettiin kalenterin selaamiseen painikkeita ja yhdessä linkkejä. Myös kuluvaan päivää korostettiin näkymissä eri tavoin, jotta saataisiin selville, millainen korostustyyli on koehenkilöiden mieleen. Joka toinen kuukausi oli värjätty taus-

taltaan eri värillä, mitä kuvastaa liitteen 3 kuvaan 13 numerolla 4 merkitty alue. Kuukausien värittämiseen käytettiin siis kahta väriä. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) sanoi vaaleamman taustaväriin erottuvan liian heikosti. Koehenkilöistä 5/11 (45 %) täsmensi, että kalenterinäkymissä tulee olla yhtenäinen navigointi. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti kuukausien taustavärien välistä kontrastia liian heikkona.

Koehenkilöistä 5/11 (45 %) mainitsi kalenterinäkyville yhteisenä positiivisena asiana kuukausien värittämisen kahdella eri värillä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) kertoi pitävänsä tummempaa väriä kuukauden taustalla vaaleaa väriä parempana. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) mainitsi, että kalenterinäkymissä kellonajat oli esitetty sopivalla tarkkuudella.

7.1.17 Käyttäjryhmien väliset suhteet

Käyttäjryhmien välisiä suhteita ilmentänyt sivu, jota esittää liitteen 3 kuva 15 oli sinänsä poikkeus, että koehenkilöt löysivät siitä enemmän neutraaleja ja positiivisia asioita kuin epäkohtia. Kaksi suurinta epäkohtaa kuitenkin erottuivat muista. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) olisi mielellään nähnyt taulukon puu- tai verkkomuotoisena ja koehenkilöistä 4/11 (36 %) piti taulukkoa sekavana.

Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti hyvänä, että taulukon toiminnan ymmärtää, kun sen selittää huolellisesti. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti ideaa käyttäjryhmäverkoista ylipäänsä hyvänä.

7.1.18 Omat tiedot -sivu

Sivu, joka oli tarkoitettu käyttäjän omien tietojen hallintaan, oli vielä testien aikaan niin keskeneräinen, ettei siitä ole kuvaa. Olin suunnitellut alustavasti, että käyttäjillä voisi olla useampi sähköpostiosoite. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) oli ajatusta vastaan kertoen, että käyttäjillä pitäisi olla vain yksi sähköpostiosoite. Tietojen muokkaamis- ja poistamistoiminnot olin sijoittanut kuvakkeiden taakse. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) oli sitä mieltä, että tooltip-tekstit tulevat liian hitaasti esille, kun hiiren vie kuvakkeiden päälle. Sivun väriyksessä oli koehenkilöistä 2/11 (18 %) mielestä korjaamisen varaa. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) kertoi, että useiden sähköpostiosoitteiden sijaan tulisi käyttää sähköpostilistoja.

Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti hyvänä, että käyttäjä saa asettaa itselleen useampia sähköpostiosoitteita. Koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti toimenpidekuvakkeita selekinä, ja koehenkilöistä 1/11 (9 %) piti näkymää yleisesti ottaen selkeänä.

7.1.19 Tapahtumien lisäys -toiminto

Kun kaikki sovelluksen sivut ja näkymät oli käyty läpi, kysyin vielä suunnitelmani mukaisesti muutaman sovelluksen tulevaa kehittämistä koskevan asian. Tapahtumia ei pystynyt vielä lisäämään, joten mielipiteet ja ehdotukset toiminnot toteuttamiselle olivat tervetulleita. Koehenkilöistä 7/11 (64 %) kertoi, että he lähtisivät luomaan uutta tapahtumaa jonkin kalenterinäkymän kautta. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) piti tärkeänä, että tapahtuman luonnin voisi saada alkuun painamalla erillistä linkkiä. Linkin toivottiin yleisesti sijaitsevan kiinteästi ruudun vasempaan laitaan sijoitetulla, liitteen 3 kuvan 9 mukaisella navigointialueella. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) sanoi oitis lähdevänsä liikkeelle määrittämällä tapahtuman aloitusajankohta päivänäkymästä. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti tärkeänä sitä, että huomioon otetaan myös tietyin väliajoin toistuvat tapahtumat.

7.1.20 Tapahtumahaku-toiminto

Tapahtumahaku oli toinen sovellukseen vielä toteuttamaton ominaisuus. Toiminnon on valmistuessaan tarkoitus auttaa tapahtumien löytämisessä. Kysyin tarkemmin asiasta koehenkilöiltä. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) oli sitä mieltä, että tapahtumia pitäisi pystyä hakemaan eri hakuehtoja yhdistämällä. Koehenkilöistä 4/11 (36 %) piti tapahtumahakua selvästi tarpeellisena toimintona. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) näki hyväksi, että tapahtumia voisi hakea karttapohjaisesti. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) oli sitä mieltä, että pudotusvalikoiden avulla tehtävä haku olisi karttapohjaista hakua parempi. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) totesi, ettei karttahaku ole kovin oleellinen ja että se voisi olla lisäpalvelu. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) piti tapahtumahakua turhana toimintona. Koehenkilöistä 2/11 (18 %) kertoi että pudotusvalikoiden avulla tapahtuva haku on hyvä olla olemassa.

7.1.21 Tapahtumapaikkojen hallinta -toiminto

Tapahtumapaikkojen hallinnan ajattelin etukäteen käsittävän sen, ovatko tapahtumapaikat keskitetysti esimerkiksi pudotusvalikossa vai kiinnittääkö tapahtuman luoja tapahtumapaikan kirjoittamalla paikan nimen vapaasti tekstikenttään. Koehenkilöistä 6/11 (55 %) oli sitä mieltä, tapahtumaa luotaessa paikan valintaa tulisi rajoittaa esimerkiksi juuri pudotusvalikon avulla. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) oli päinvastoin sitä mieltä, että tapahtuman luoja tulisi itse saada kirjoittaa tapahtumapaikan nimi. Lisäksi 1/11 (9 %) koehenkilöistä ehdotti muun muassa sitä, että tapahtumapaikalla voisi olla oletusarvo, jota tapahtuman luoja voisi halutessaan vapaasti vaihtaa.

7.1.22 Mielipiteitä liikuntakalenterista kokonaisuutena

Jottei liikuntakalenteri jäisi kokonaisuutena tarkastelematta, otetaan tässä esille vielä siihen liittyviä epäkohtia ja onnistumisia. Selkeästi pahimmaksi yleiseksi epäkohdaksi muodostui koehenkilön 7/11 (64 %) mielestä se, ettei sovellus sisältänyt tarpeeksi ohjeita ajatellen kokemattomia käyttäjiä. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) piti sovelluksen fonttikokoa yleisesti ottaen liian pienenä. Yleistä käytettävyyttä arvioi koehenkilöistä 2/11 (18 %) ja he totesivat sen olevan välttävä.

Kiitosta liikuntakalenteri sai etenkin sen opittavuudesta. Opittavana sitä piti koehenkilöistä 9/11 (82 %). Koehenkilöistä 8/11 (73 %) arveli sovelluksen sopivan ”mene ja käytä” -käyttöön. Koehenkilöistä 4/11 (37 %) yltyi testin lopuksi kuvaamaan sovellusta erinäisillä positiivisilla adjektiiveilla. Koehenkilöistä 3/11 (27 %) muisti huomauttaa, että puhelinkäyttäjät ja erikokoiset monitorit tulee ottaa suunnittelussa huomioon. Siitä, että sovellus oli melko skaalautuva, päätti mainita testin lopuksi koehenkilöistä 2/11 (18 %). Koehenkilöistä 2/11 (18 %) heräsi antamaan kiitosta sovelluksen miellyttävistä väreistä.

7.2 Heurististen arviointien tulokset

Kaikki neljä heuristisen arvioinnin suorittanutta asiantuntijaa olivat sitä mieltä, että sovelluksen nimi on hyvin esillä käyttäjätesteistä saadun palautteen perusteella parannelussa liikuntakalenterin prototyypissä. Yksi asiantuntijoista kyseenalaisti sen, onko asia käytettävyyden kannalta oleellinen, ja yksi heistä ehdotti sivun elementtien asetteleminen tiiviimmin, jolloin sovelluksen nimi tulisi entistä paremmin esille.

Sovelluksesta ei käynyt riittävän hyvin selville, mitä sen silloisella versiolla pystyi tekemään. Prototyypin oli lisätty i-kirjaimella merkityjä kuvakkeita, joiden takaa löytyi tietoa termeistä ja asioista, jotka käyttäjät testien perusteella olivat käyttäjille vieraita. Yhden asiantuntijan mielestä i-kirjaimella merkityt kuvakkeet eivät näyttäneet opasteilta ja hän löysi opastekstit vasta käytettyään prototyypin puoli tuntia. Opastekstien merkitys lienee kuitenkin jäänyt vähäiseksi, sillä ne eivät antaneet suoraa vastausta siihen, mitä sovelluksen silloisella versiolla pystyi tekemään. Asia kerrottiin erillisellä sivulla sovelluksen tiedoissa, kuten yksi asiantuntijoista totesi. Tiedon löytymistä pidettiin yleisesti tyydyttävänä.

Seuraavaksi asiantuntijoiden oli määrä arvioida sitä, miten sovelluksesta käy ilmi, mitä sillä voi tehdä sen valmistuttua. Kaksi asiantuntijoista totesi, että jonkinlaisen kuvan

asiasta saa selailemalla prototyypin päävalikkoa, jonka takaa löytyvien sivujen päätöskot ovat kuvaavia. Yksi asiantuntijoista totesi, ettei sovelluksesta käy ilmi, miten esimerkiksi tapahtumien tiedot lisätään kalenteriin ja miten ne kalenterissa esitetään. Se, ettei tietoa sovelluksen valmistuessa sisältämistä ominaisuuksista löytynyt sisäänkirjautumisen jälkeen sai yhden asiantuntijoista ilmoittamaan asiasta. Kokonaisarviona asiasta tiedottaminen vaikutti olevan puutteellista.

Kun asiantuntijat olivat perehtyneet sovelluksen tietoihin, oli seuraava askel arvioida sitä, miten sovelluksesta käy ilmi sen tietoja lukematta, mitä sen silloisella versiolla pystyi tekemään. Yksi asiantuntijoista totesi, ettei tämä tapahdu kovinkaan intuitiivisesti ja ohjattu toimintojen suorittaminen olisi hyvä asia aloittelevien käyttäjien kannalta. Yleinen mielipide oli, ettei asia käy sovelluksesta hyvin ilmi. Syynä tähän oli sovelluksen keskeneräisyys.

Sovelluksessa navigointi sai aikaan vaihtelevia arvioita. Yhden asiantuntijan arvion mukaan navigointi vaikutti selkeälle ja suoraviivaiselle. Navigointivalikkoa eräs asiantuntija kuvasi standardien mukaiseksi. Kahden asiantuntijan mukaan navigoidessa vallan saa tunne eksymisestä, mihin ratkaisuksi tarjottiin leivänmurupolkua (bread crumble path). Yksi asiantuntijoista korosti navigoinnin yhtenäisyyden merkitystä ja yksi asiantuntijoista totesi navigoinnin toimivan vasten yleistä käytäntöä. Kokonaisuutena navigoinnissa oli selvästi parantamisen varaa sen hahmottamista, yhtenäisyyttä ja selkeyttä ajatellen.

Jäsenhakemuksen täyttäminen, joka käyttäjätiestien aikaan oli sovelluksessa nimellä rekisteröityminen, oli yksi prototyypin harvoista toteutetuista toiminnoista. Käyttäjätiestien perusteella käyttäjät ovat mielellään selvillä siitä, missä vaiheessa prosessia he ovat menossa, joten ennen heuristista arviointia prototyyppiin oli lisätty prosessin vaiheita ilmentävä kuva. Lisäksi lomakkeen yläpuolelle ohjetekstin joukkoon oli lisätty linkki sovelluksen ulkopuoliselle, henkilötietolaista kertovalle sivustolle. Yksi asiantuntijoista totesi kuvan olevan hyvä, mutta kuten kaksi muuta asiantuntijaa, piti myös hän huonona sitä, että kuva meni osittain ohjetekstin päälle. Yksi asiantuntijoista arvioi henkilötietolakiin vievän linkin olevan hyödyllinen, mutta lomakkeen yläpuolella sijaitsemisen sijaan hän olisi nähnyt linkin mieluummin lomakkeen alapuolella, jolloin se ei kiinnittäisi liikaa huomiota. Kaikki neljä asiantuntijaa pitivät jäsenhakemuksen täyttämistä hieman outona tai epäselvänä johtuen muun muassa annetun tiedon puutteellisuudesta. Yksi heistä tosin totesi prosessin suorittamisen olevan kokonaisuutena helppoa. ”Käyttäjryhmät”-termi paljastui ongelmalliseksi, aivan kuten käyttäjätiestissä.

Käyttäjätiestien ajoilta kehitetty prototyyppi sisälsi kolme erilaista kalenterinäkymää, jotka olivat: päivä-, viikko-, ja kuukausinäkymä. Vuosinäkymä oli käyttäjätiesteistä saadun palautteen perusteella jäänyt pois. Nyt asiantuntijoiden tehtävänä oli arvioida sitä, miten päivämäärät löytyvät eri kalenterinäkymistä. Kaksi asiantuntijoista totesi, että kalenterinäkymistä yksi tai useampi on viallinen. Yksi asiantuntijoista arvioi päivämäärien löytyvän kalenterinäkymistä hyvin. Linkejä ei esitetty näkymissä alleviivat- tuina, mistä eräs arvioijista huomautti. Alleviivaaminen helpottaisi hänen mukaansa navigointia näkymien välillä. Myös ohjaavuuden puute koettiin arvioijien joukossa on- gelmana.

Arviot käyttöliittymän yhtenäisyydestä olivat hyvin toistensa kaltaisia. Yksi asiantun- tijoista piti yhtenäisyyttä kohtuullisen hyvänä. Tosin todennäköisesti hänen käyttä- mästään selaimesta ja resoluutiosta johtuen hän totesi sovelluksen näyttävän sekaval- ta. Yksi asiantuntijoista kuvasi käyttöliittymän olevan pääosin yhdenmukainen ja yksi heistä totesi sovelluksen näyttävän melko yhdenmukaiselta. Isoja ongelmia ei tuntunut olevan.

Sovelluksen värejä ja ulkoasua arvioitaessa nousi esiin kaksi selkeää epäkohtaa: sovelluk- sen fonttien skaalautumattomuus sekä kuvien tai värien liiallinen kirjavuus. Molemmis- ta epäkohdista ilmoitti kaksi asiantuntijaa. Yksi asiantuntijoista totesi värimaailman olevan haalea ja yksi heistä totesi sen olevan kirjavuutta lukuunottamatta miellyttävä. Eräs asiantuntija totesi värien ja ulkoasun olevan ihan hyvät, joskin hänen mielestään niihin olisi voinut panostaa enemmänkin. Joidenkin kalenterinäkymissä käytettyjen vä- rien merkitystä ei täysin ymmärretty. Yleisilme vaikutti asiantuntijoiden mielestä ole- van tyydyttävä.

7.3 Yhteenveto tutkimustuloksista

Käyttäjätiestien perusteella liikuntakalenterin prototyypin pahimmiksi epäkohdiksi muo- dostuivat asiat, joiden tärkeydestä on kerrottu muun muassa tämän tutkielman teo- riaosuudessa. Taulukko 7.1 esittää liikuntakalenterista löytyneet merkittävimmät epä- kohdat ja sen, kuinka monesti ne tuotiin ilmi testien aikana. Mukaan on otettu ne epäkohdat, joista mainitsi yli 50 % koehenkilöistä. Näkymiä oli yhteensä noin 20 ja taulukko 7.1 sisältää 13 epäkohtaa, joten kaikista näkymistä ei löytynyt epäkohtia, joista valtaosa koehenkilöistä olisi huomauttanut.

Epäkohta	Näkymä	Havainnot
Mahdottomuus saada tapahtumista lisätietoja	Vuosinäkymä	10/11
Kuluvan päivän riittämätön korostaminen	Viikkonäkymä	9/11
Kalenterinäkymien epälooginen järjestys	Sisäänkirjautumisen jälkeinen navigointialue	9/11
Tiedottomuus siitä, mitä seuraavaksi tulee tehdä	Rekisteröityminen - näkymä 3	8/11
Hakemuksen jatkokäsittelystä saatavien tietojen vähäisyys	Rekisteröityminen - näkymä 3	8/11
Kysymyksen huono asettelu	Rekisteröityminen - näkymä 2	7/11
Kalenterinäkymien esittäminen järjestyksestä päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuosinäkymä poikkeavassa järjestyksessä	Sisäänkirjautumisen jälkeinen navigointialue	7/11
Kalenterin selaaminen painikkeilla linkkien sijaan	Viikkonäkymä	7/11
Kalenterissa esitettävien päivämäärien epäselkeys	Vuosinäkymä	7/11
Käyttäjryhmien kotisivuille vievien linkkien puuttuminen	Käyttäjryhmät	6/11
Kalenterin selaaminen painikkeilla linkkien sijaan	Kuukausinäkymä	6/11
Viikon numeroiden toistaminen näkymän selaamiseen tarkoitetuissa linkeissä	Päivänäkymä	6/11
Salasanan varmistamisen otsikoiminen käyttäen lyhennettä "varm."	Rekisteröityminen - näkymä 1	6/11

Taulukko 7.1: Liikuntakalenterin eri näkymistä ilmi tulleet merkittävimmät epäkohdat.

Tarkastellaan seuraavaksi liikuntakalenterista löytyneitä epäkohtia korkeammalla tasolla. Luvussa 4.1.1 esiteltävästä Nielsenin laatimasta heuristiikkalistasta löytyy kohta, jonka mukaan vuorovaikutuksessa tulee käyttää käyttäjän kieltä. Termi ”käyttäjäryhmät” tuntui sotivan kaikkein eniten tuota heuristiikkaa vastaan. Koehenkilöillä oli selvästi vaikeuksia sisäistää, mitä termillä tarkoitettiin. Tämä saattoi johtua paljolti siitä, ettei termiä selitetty missään ja termin merkitys jäi sen käyttöympäristön perusteella pääteltäväksi. Termiä kuvattiin käyttäjätesteissä muun muassa liian tekniseksi. Yhdelle koehenkilölle siitä tuli mieleen tietojärjestelmä. Suhtautuminen termiin ajatellen koekäyttäjien taustoja oli sinänsä mielenkiintoinen, että jokainen heistä oli käyttänyt tietokonetta aiemmin ja eri ohjelmistot vaikuttivat olevan heille tuttuja. Joukossa oli jopa IT-alan ammattilaisia. Periaatteessa siis käytin käyttäjien kieltä, mutta ilmeisesti väärässä kontekstissa.

Ohjeiden puute vaivasi yleisesti liikuntakalenterin prototyyppejä. Nielsenin listalta löytyy myös heuristiikka, jonka mukaan käyttöliittymässä tulee olla kunnolliset avustustoiminnot ja dokumentaatio. Molemmat niistä selvästi puuttuivat. Sovellus sisälsi kylä lyhyitä ohjeita, joiden tarkoitus oli antaa käyttäjälle juuri tarpeellinen tieto, mutta niitä ei selvästikään ollut tarpeeksi. Vähäiset ohjeet vaikuttivat olevan joko väärässä paikassa tai liian vaikeasti löydettävissä. Etenkin kokemattomien käyttäjien uskottiin kärsivän ohjeiden puutteesta. Saariluoma kirjoittaa, että teknisiä ympäristöjä suunniteltaessa on olennaista, etteivät ne vaadi liikaa ihmisten kognitiivista kapasiteettia [6, s. 69]. Vaikka ohjeet olivat puutteelliset, eivät koehenkilöt maininneet siitä, että sovelusta käytettäessä tulisi pitää muistissa liian monia asioita.

Jakob Nielsen opastaa kotisivujen suunnittelua käsittelevässä kirjassaan käyttäjiä ylitteyppillisimpien käytettävyyso Ongelmien esittämällä 113 kohtaa sisältävän suositusluettelon siitä, miten käytettävyydevirheitä voi välttää. Luettelon kohdassa 21 [36, s. 15] sanotaan, ettei tule otsikoida sivun selkeästi erottuvaa aluetta, jos sisältö on itsestään selvä. Vaikka Nielsen keskittyy kirjassaan tutkimaan käytettävyyttä kotisivuihin liittyen, näen hänen näkemyksiensä huomioimisen olevan arvokasta myös WWW-sovellusta kehitettäessä. Käyttäjätesteissä tuli ilmi, että liitteen 3 kuvan 2 mukainen navigointialue rikkoi Nielsenin antamaa ohjetta. Alue oli otsikoitu ja osa koehenkilöistä piti otsikkoa yhtenä alueen graafisista navigaatiopainikkeista. Heuristiseen arviointiin mennessä epäkohta oli korjattu, eikä se aiheuttanut enää ongelmia. Toinen samaan navigointialueeseen liittynyt epäkohta oli selvästi se, ettei valitun sivun mukaista navigaatiopainiketta oltu korostettu mitenkään. Suunnistusalue sisälsi myös kolmannen epäkohdan, joka löytyy Nielsenin suositusluettelosta. ”Jos linkki on napsautettavissa, joku varmasti napsauttaa sitä ja ihmettelee, onko sivu tosiaan muuttunut.” [36, s. 19] Uskon Nielse-

nin toteamuksen olevan totta myös kyseisen suunnistusalueen painikkeiden kohdalla. Kaikkia painikkeita pystyi painamaan joka sivulla, mikä vaikutti aiheuttavan pientä sekaannusta osassa testaaajista, vaikeivat he asiasta erikseen maininneet. Liitteen 3 kuvan 9 esittämällä navigaatioalueella sen sijaan valitun sivun mukainen navigaatio-teksti ei ollut käyttäjätiestien aikaan linkki, vaikka sen olisi ollut hyvä olla linkki. Asia oli korjattu heuristiseen arviointiin mennessä, eikä se aiheuttanut enää ongelmia.

Kalenterinäkymien välillä siirtymisestä esitettiin käyttäjätesteissä paljon mielipiteitä. Osa siirtymisistä oli toteutettu linkeillä ja osa painikkeilla. Nielsen kehottaa suositusluettelonsa kohdassa 34 [36, s.18] korostamaan linkkejä ja helpottamaan niiden lukemista. Hän suosittelee myös linkin tekstin aloittamista tietoja sisältävällä sanalla, sillä käyttäjät vilkaisevat hänen mukaansa usein linkkien paria ensimmäistä sanaa vertaillessaan niitä. Nielsen neuvoo tekemään linkeistä mahdollisimman täsmällisiä ja lyhyitä. Suosituksessaan numero 37 [36, s.18] hän opastaa käyttämään linkkejä esitettäessä eri värejä sen mukaan, onko linkki käytetty vai käyttämätön. Käyttämättömät linkit tulisi hänen mukaansa erottaa käyttämättömistä käyttämällä niissä vähemmän kylläisiä värejä. Joissakin sovelluksen osissa oli linkeissä käytetty alleviivausta. Käyttäjätesteissä alleviivauksia ei yleisesti katsottu tarpeellisiksi kalenterinäkymissä. Heuristisessa arvioinnissa sen sijaan tuotiin ilmi, että alleviivaukset voisivat selkeyttää kalenterinäkymien välillä siirtymistä.

Tärkeä osa käyttäjätestejä ja heuristista arviointia oli havainnointi. Ehkä kaikkein mielenkiintoisin havainnointiin liittyvä seikka oli se, että vain yksi käyttäjätiestien yhdestätoista koehenkilöstä huomasi sisäänkirjautumissivulta puuttuvan sillä tyypillisesti olevaa sisältöä. Salasanansa unohtaneelle henkilölle ei tarjottu mahdollisuutta saada uutta salasanaa. Sivulla ei ollut linkkiä, jonka takaa henkilö olisi saanut sähköpostiinsa uuden salasanan. Saariluoma toteaa, että havainnon perusedellytyksenä on riittävän voimakas ärsyksen intensiteetti [6, s. 71]. Ehkä koehenkilöiden oli testitilanteessa helpompi havaita epäkohtia näkemissään sovelluksen osissa kuin niitä asioita, jotka sovelluksesta kokonaan puuttuivat. Puutteen havainnointiin lienee vaikuttanut oleellisesti myös se, että koehenkilöille annettiin testissä valmiiksi oikea tunnus ja salasana sisäänkirjautumista varten. Ennen heuristista arviointia sisäänkirjautumissivulle oli lisätty puuttuva sisältö.

Käytettävyydesteissä ja heuristisessa arvioinnissa löytyneet epäkohdat olivat korkeammalla tasolla ajateltuna asioita, jotka ovat jo yleisesti tiedossa. Mirja Immonen toteaa Pro gradu -tutkielmassaan, että käytettävyyden suunnittelu ja rakentaminen ovat haasteellisia tehtäviä ohjelmistotuotantoprosessissa [12, s. 80]. Uskon hänen olevan oikeassa. Ei riitä, että kirjallisuus on täynnä viisauksia ja hyviä teorioita. Niistä täytyy olla

tietoinen ja niitä täytyy osata hyödyntää oikein omassa työssään. Suorittamani käytettävyytestauksen tulokset paljastavat, että epäkohtia löytyi, mutta ne olivat pienellä työllä korjattavissa. Mikäli olisin edennyt täysin GUIDE-mallin mukaisesti suorittaen käytettävyytestauksen paperiprototyypeillä, olisi korjaustyö ollut vielä vaivattomampaa. Toisaalta tietokoneella toimineiden prototyyppien tarkastelu saattoi tuoda esiin epäkohtia, jotka olisivat jääneet paperiprototyyppejä tarkasteltaessa huomaamatta.

8 Yhteenveto

Käytettävyys on tärkeä asia. Tätä tutkielmaa tehdessäni olen huomannut, että käytettävyyden käsitteeseen yhdistyy tietämystä monilta eri tieteenaloilta. Teoriakenttä käytettävyyden ympärillä on laaja ja kirjava, mutta mikä tärkeintä, kaiken keskipisteessä on ihminen. Ihmiskeskeisen ajattelun pohjalta tapahtuva ohjelmistokehitys tuntuu luonnolliselta vaihtoehdolta. Miksi ihmisille tarkoitettuja ohjelmistoja kehitettäisiin koneiden ehdoilla ja teknologian sanelemana, eivätkä koneet niitä käytä? Koneet eivät valita ohjelmiston huonosta käytettävyydestä, ihmiset niin tekevät. Teorioita, sääntöjä ja ohjeita siitä, miten käytettävä ohjelmisto rakennetaan, on paljon. Tutkimustyötä on selvästi tehty ja aiheen ympärillä työskennelty ahkerasti ainakin viime vuosikymmeninä. Miksi käytettävyys on silti niin mutkikas asia? Ehkä siksi, että ihminen on jo itsessään mutkikas olento. Kun suunnitellaan jotain ihmiselle, tuntuu järkevältä, että ihmisen fyysisten ominaisuuksien lisäksi otetaan huomioon myös ihmisen psykologinen puoli.

Ihmiset ovat erilaisia, mikä tulee huomioida ohjelmistoja kehitettäessä. Tätä ideologiaa noudatettaessa korostuu esteettömyyden ja käytettävyyden merkitys entisestään. Kaikki ihmiset eivät kuulu valtaväestöön, eivätkä he ole psykofyysisinä olentoina samanlaisia. Sanotaan, ettei kaikkia voi miellyttää. Huomasin sen varsin konkreettisesti liikuntakalenterin käytettävyydestä aikana. Liikuntakalenterissa oli osa-alueita ja yksityiskohtia, jotka jakoivat mielipiteitä. Toiset pitivät niistä ja toisten mielestä ne olivat epäkohtia. Tuollaisten asioiden korjaaminen heuristista arviointia varten oli vaikeaa. Tekipä korjauksen suuntaan tai toiseen, joku ei siitä pitänyt. Kaikkia samanaikaisesti miellyttävän ratkaisun löytäminen osoittautui haasteelliseksi.

GUIDE-prosessimallin soveltaminen Liikuntakalenteri-projektissa oli avartava kokemus. Tutkielmani pääasiallinen tarkoitus oli selvittää, kuinka malli soveltuu käytettävyyteen keskittyneen ohjelmistokehityksen perustaksi. Sanoisin, että GUIDE-prosessimalli sopii tehtävään hyvin. Käyttöliittymän paperiprototyypin sijaan toteuttamani koodipohjaisen prototyypin käytettävyysongelmien korjaaminen oli varmasti työläämpää kuin mitä paperiprototyypin korjaaminen olisi ollut. Aikaa ja työtunteja olisi säästynyt, mutta olisiko lopputulos ollut yhtä hyvä, jos olisin käyttänyt paperiprototyyppiä? Ei ole aivan yksinkertaista arvioida, käykö siitä yhtä hyvin ilmi kaikki ne epäkohdat, jotka tietokoneella käytettävästä prototyypistä ilmenevät. Ajatus on joka tapauksessa hyvä. Käy-

tettävyyssongelmien eliminoiminen jo projektin alkuvaiheessa vähentää niihin liittyviä riskejä koko projektin ajalta. Käytettävyyssongelmien paikantamiseen tarvittavien resurssien määrän ollessa kohtuullinen tuntuu käytettävyyssongelmien etsiminen ja niiden poistaminen jo projektin alkuvaiheessa hyvältä vaihtoehdolta.

GUIDe-prosessimallin voi liittää osaksi muita prosessimalleja. Tämä tarkoittaa sitä, ettei ohjelmistojen kehittäjien tarvitse luopua niistä prosessimalleista, joita he ovat tottuneet käyttämään. GUIDe-prosessimallia voisi verrata asian suhteen vaikkapa digiboxiin, lisäosaan, joka tuo mukanaan lisäarvoa muun muassa subjektiivisen miellyttävyyden kasvun muodossa. Mutta onko GUIDe-prosessimallin mukaan ottaminen liian kallista ja vaivalloista? Arvioisin, ettei se ole, jos sen tuomaan hyötyyn usko. Nykyisin ohjelmistoja kehitetään monesti siten, että käytettävyyttä tarkastellaan vasta sovelluksen valmistuttua. Tuolloin korjausten tekemisen tiedetään olevan kalliimpaa kuin projektin alkuvaiheessa. Tämä kielii käytettävyyden vähäisestä arvostuksesta ja haluttomuudesta muuttaa jo kauan aikaa vallalla ollutta menettelytapaa. Donald A. Norman on mielestäni asian ytimessä vertaillessaan ihmiskeskeistä ja konekeskeistä ajattelutapaa.

Liikuntakalenteri on selvästi ansainnut oman lukunsa tässä tutkielmassa. Sen web 2.0-henkinen toimintaperiaate eroaa merkittävästi muiden WWW-pohjaisten liikuntakalentereiden toimintaperiaatteesta. Käytettävyydesteistä saamani palautteen perusteella näen uudenlaisen liikuntakalenterin kehittämisen olleen hyvä ajatus. Käyttäjiä sovellukselle näyttäisi löytyvän, joten sovellus lienee tarpeellinen. Tekemäni ihmiskeskeinen, käytettävyyteen painottunut kehitystyö on ollut hyödyllistä sovelluksen tulevan kehittämisen kannalta. Olen tehnyt liikuntakalenteria ihmisiä ajatellen, minkä toivon näkyvän myös lopputuloksessa.

9 Viitteet

- [1] Kämäräinen A. *Opetuspelin käytettävyyden arviointi*, Tietotekniikan pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos, 8.10.2003.
- [2] Sinkkonen I., Kuoppala H., Parkkinen J. ja Vastamäki R. *Käytettävyyden psykologia*, IT Press, Helsinki, 2002.
- [3] International Organization for Standardization *ISO 9241-11: Guidance on Usability (1998)*, saatavilla WWW-muodossa <URL: http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9241-11>, viitattu 22.10.2006.
- [4] Nielsen J. *Usability Engineering*, Academic Press, San Diego, CA, 1993.
- [5] Dey A. *An introduction to usability* saatavilla WWW-muodossa <URL: http://scholar.google.com/url?sa=U&q=http://www.unimelb.edu.au/webcentre/training/trainingfiles/DeyAlexander_usability_training_notes.pdf> Monash University, July 2004.
- [6] Saariluoma P. *Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa*, Käyttäjäpsykologia, WSOY, 2004.
- [7] Raatikainen, K. *Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen - Silmäys tietojenkäsittelyn ydinaineeseen*, saatavissa WWW-muodossa <URL: <http://www.cs.helsinki.fi/u/kraatika/Opetus/TKTjohdanto2005/kalvot-3.pdf>>, 19.9.2005.
- [8] Raisamo R. *Multimodal Human-Computer Interaction: a constructive and empirical study*, Väitöskirja, Tampereen yliopisto, Tampere 1999. Saatavilla WWW-muodossa: <URL: <http://acta.uta.fi/haekokoversio.php?id=3265>>, 7.12.1999.
- [9] Ojanen M. *Miksi ihmiset eivät noudata terveitä elämäntapoja?*, Promo 32 (Terveiden edistämisen lehti), huhtikuu 2/2004.
- [10] Tekniikka ja Talous *Tekniikka ja talous -lehti 35 '06*, Talentum Media Oy, 2006.

- [11] Kuutti W. *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*, Talentum Media Oy ja Wille Kuutti, Helsinki 2003.
- [12] Immonen M. *Käytettävyyden suunnittelu ja rakentaminen ohjelmistotuotantoprosessissa*, Pro gradu -tutkielma, Kuopion yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos, Huhtikuu 2003.
- [13] Bass L., John B. E., Kates J. *Achieving Usability Through Software Architecture*, Technical report, Carnegie Mellon Software Engineering Institute, Pittsburgh, 2001. Saatavilla WWW-muodossa: <URL: <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/01.reports/01tr005.htm>>, 29.11.2005.
- [14] Nielsen J. *WWW-suunnittelu*, IT Press, 2000.
- [15] Norman, D. A. *Why interfaces don't work.*, The Art of Human-Computer Interface Design, B. Laurel (Ed.), Addison-Wesley, 1990.
- [16] Brooks F. B. Jr. *Three Great Challenges for Half-Century-Old Computer Science*, Journal of the ACM, vol 50, No. 1, saatavissa WWW-muodossa http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=602397&type=pdf&coll=&dl=ACM&CFID=15151515&CFTOKEN=6184618, 2003.
- [17] Preece, J. *Human-computer interaction*, Addison-Wesley, Wokingham, UK, 1994.
- [18] International Organization for Standardization *Introduction*, Human-centered design processes for interactive systems, First edition 1999.
- [19] Norman, D. A. *The invisible computer*, 3. painos, 1999.
- [20] Laakso S. *Personal Communication*, 17.8.2006.
- [21] Laakso S. ja Latva-Koivisto A. *Käyttöliittymät*, Tietojenkäsittelytieteen laitos, Helsingin yliopisto, 2006.
- [22] Laakso S. ja Laakso K-P *Hyvän käyttöliittymän varmistaminen GUIDE-prosessimallilla*, saatavilla WWW-muodossa <URL: www.cs.helsinki.fi/u/salaakso/papers/GUIDE-suomeksi.pdf>, 3.10.2004.
- [23] Laakso S. *Systeemityöyhdistys SYTYKE ry:n jäsenlehti N:o 2/2006*, Hyvinkää, 2006.

- [24] Lauesen S. ja Harning M.B. *Virtual Windows: Linking User Tasks, Data-models, and Interface Design.*, IEEE Software, July/August 2001, s. 67-75. www.itu.dk/people/slauesen/Papers/VirtualWindowsIEEE.pdf.
- [25] Lauesen S. *User Interface Design. A Software Engineering Perspective.*, Pearson Education Ltd, 2005.
- [26] Carroll J.M. *Making Use. Scenario Based Design of HumanComputer Interactions.*, The MIT Press, USA, 2000.
- [27] Cooper A. ja Reimann R. M. *About Face 2.0. The Essentials of Interaction Design.*, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, 2003.
- [28] Bias R. *Walkthroughs: Efficient Collaborative Testing. IEEE Software*, Vol. 8, Nro. 5, 1991.
- [29] Riekkinen A. ja Karvinen K. *Sovellustuotannon menetelmäpilotti*, saatavissa WWW-muodossa <URL: www.plugin.fi/seminaari29300304/materiaalit/pahkina.pdf>, 29.3.2004, viitattu 14.11.2006.
- [30] Interacta Design Oy *GUIDE-prosessimalli*, saatavissa WWW-muodossa <URL: <http://www.interacta.fi/guide.html>>, viitattu 14.11.2006.
- [31] Harju, H. *Ohjelmiston luotettavuuden kvalitatiivinen arviointi*, saatavissa WWW-muodossa <http://scholar.google.fi/url?sa=U&q=http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2000/T2066.pdf>, ESPOO 2000, viitattu 14.11.2006.
- [32] Puroranta J. *eXtreme Programming*, Tietojenkäsittelytieteen seminaari, Tietojenkäsittelytieteen laitos, Helsingin yliopisto, syksy 2003.
- [33] Sirpa Riihiaho *Experiences with usability evaluation methods*, Licentiate's thesis, Helsinki University of technology, Laboratory of Information Processing Science, 08.05.2000.
- [34] Schneiderman, B. *Designing the User Interface*, Addison Wesley, 1998.
- [35] Pitkänen R. *Liikuntakalenteri*, Tietotekniikan erikoistyö, Tietotekniikanlaitos, Jyväskylä, 10.8.2006.
- [36] Nielsen J. ja Tahir M. *Kotisivun suunnittelu*, IT Press, 2002.

Liitteet

Liite 1: Kutsu käyttäjätettiin

Hei!

Tule koehenkilöksi Web-pohjaisen liikuntakalenterin käytettävyydestä. Tietotekniikan laitoksella parhaillaan työn alla olevaa erikoistyötäni koskeva testaus on osa valmisteilla olevaa Pro gradu -tutkielmaani. Testit järjestetään viikoilla 33 ja 34 Agorassa Mattilanniemessä.

Testattavan sovelluksen pääasiallinen käyttötarkoitus on edesauttaa ja tukea sekä henkilöiden että ryhmien liikuntaharrastuksia antamalla käyttöön työkalut liikuntatapah- tumien luomiseen ja aikataulutukseen. Lisäksi sovellus tulee sisältämään työkalut lii- kuntapaikkojen sekä käyttäjien ja käyttäjäryhmien hallintaan. Käytettävyydestä on menestykselliseksi suorittamiseksi olisi suotavaa saada testihenkilöiksi sekä yksilö- että joukkuelajien harrastajia. Myös kilpaurheilijoiden näkemys sovelluksen käytettävyy- destä on tervetullut.

Jos olet kiinnostunut osallistumaan testaukseen, ilmoittaudu osoitteeseen rapitkan@cc.jyu.fi mahdollisimman pian. Ilmoita sähköpostiviestissä ajankohta, jolloin olisit valmis suorittamaan testin ja kerro lisäksi, mitä lajeja harrastat, toimitko kenties valmentaja- jana, jonkin urheiluseuran tai -järjestön hallinnoivissa elimissä tai muissa vastaavissa tehtävissä. Ilmoittautuneisiin otetaan sähköpostilla uudelleen yhteyttä ja sovitaan tar- kempi testiaika.

Testi on luottamuksellinen, eikä siihen tarvitse valmistautua etukäteen. Henkilötietoja ei luovuteta. Kokeen tutkimustulokset raportoidaan tavalla, jossa koehenkilöitä ei voida tunnistaa.

Ystävällisin terveisin,

Raimo Pitkänen

Liite 2: Käyttäjätestin yhteisläpikäynti

Tässä testissä sovelluksen käytettävyyttä tarkastellaan käymällä sen eri näkymiä läpi avoimesti keskustellen. Ensiksi sovellusta arvioidaan siihen kirjautumattoman käyttäjän näkökulmasta. Tämän jälkeen huomio keskitetään sovellukseen kirjautuneelle käyttäjälle esitettyihin näkymiin. Sovelluksen kielenä on tässä testissä tarkoitus käyttää suomea.

Kirjautumaton käyttäjä

Seuraavassa luettelossa esitetyt kohdat koskevat kirjautumatonta käyttäjää. Kohdat on tarkoitus käydä läpi yksi kerrallaan ensimmäisestä aloittaen.

- Ensivaikutelma
- Navigointi
- Sisäänkirjautuminen
- Rekisteröityminen
- Käyttäjäryhmät [18, s. IV]
- Tietoa sovelluksesta

Olisiko kirjautumattomalle käyttäjälle hyvä näyttää läpi käytyjen näkymien ja tietojen lisäksi jotain muuta?

Kirjautunut käyttäjä

Tarkasteltaessa sovellusta kirjautuneen käyttäjän näkökulmasta korostuu se, ettei sovellus vielä juurikaan sisällä toiminnallisuutta. Seuraavassa luettelossa esitetyt kohdat koskevat kirjautunutta käyttäjää. Kohdat on tarkoitus käydä läpi yksi kerrallaan.

- Ensi vaikutelma
- Navigointi
- Kalenterinäkymät
- Käyttäjäryhmät
- Käyttäjät

Seuraavan luettelon kohdat on vielä toteuttamatta. Miten ne tulisi toteuttaa?

- Tapahtuman lisäys
- Tapahtumahaku
- Tapahtumapaikkojen hallinta

Miten arvioisit seuraavia käytettävyyteen liittyvien asioiden toteutuvuutta?

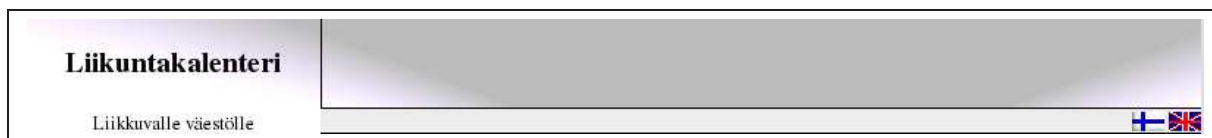
- Yleinen käytettävyys
- Sopivuus ”mene ja käytä” -käyttöön
- Opittavuus

Tuliko mieleesi kommentoitavaa tai kehitysideoita, joita testissä ei tullut käsiteltyä?

Sana on vapaa.

Kiitos osallistumisestasi!

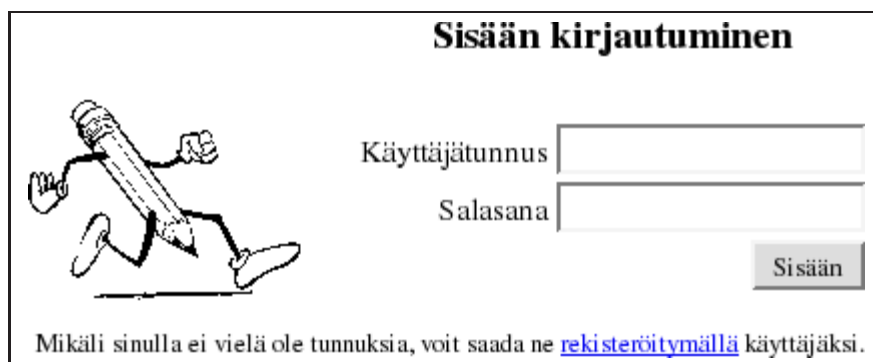
Liite 3: Käyttöliittymäkuvat (käyttäjätesti)



Kuva 1: Sovelluksen nimi erottui melko hyvin, tunnuslause ei.



Kuva 2: Navigointialue on otsikoitu sanalla 'Päävalikko'.



Kuva 3: Sisäänkirjautumissivua pidettiin yleisesti varsin selkeänä.

Rekisteröityminen

Huom! Voit lähettää rekisteröintipyyntöä kahteen käyttäjäryhmään kerrallaan.

Henkilötiedot

Etunimi

Sukunimi

Sähköpostiosoite

Käyttäjätunnus & salasana

Käyttäjätunnus

Salasana

Salasana (varm.)

Käyttäjiryhmät

C-juniorit

B-juniorit

A-juniorit

Miehet

Naiset

Kuva 4: Rekisteröitymissivun lomaketta testikäyttäjät pitivät lyhyenä ja sen täyttämistä melko helppona.

Rekisteröityminen

Tahdotko varmasti lähettää rekisteröitymislomakkeen syöttämilläsi tiedoilla?

Etunimi	Matti
Sukunimi	Meikäläinen
Käyttäjätunnus	matti
Sähköpostiosoite	
Käyttäjärühmät	1. A-juniorit

Kuva 5: Monen koehenkilön mielestä kysymyksen olisi voinut asettaa toisin.



Rekisteröityminen

Rekisteröintipyynnöt on lähetetty kyseisten käyttäjäryhmien ylläpitäjille!

Kuva 6: Lyhyt ja ytimekäs ilmoitus ei ollut kaikkien mieleen.

Käyttäjärühmät

Tällä sivulla ovat listattuina sovelluksen käyttäjärühmät.

Logo	Käyttäjärühmä	Jäsenmäärä	Hakuaika alkaa	Hakuaika päättyy	Toiminnot
C-juniorit	C-juniorit	0	2006-12-02 22:58:47		
B-juniorit	B-juniorit	0	2006-12-02 22:58:47		
A-juniorit	A-juniorit	0	2006-12-02 22:58:47		
Miehet	Miehet	0	2006-12-02 23:41:55	2007-01-24 23:41:36	
Naiset	Naiset	1	2006-12-02 23:41:55	2007-06-12 23:41:44	

Kuva 7: Käyttäjärühmien esittelysivun läpikäynti aiheutti paljon keskustelua.

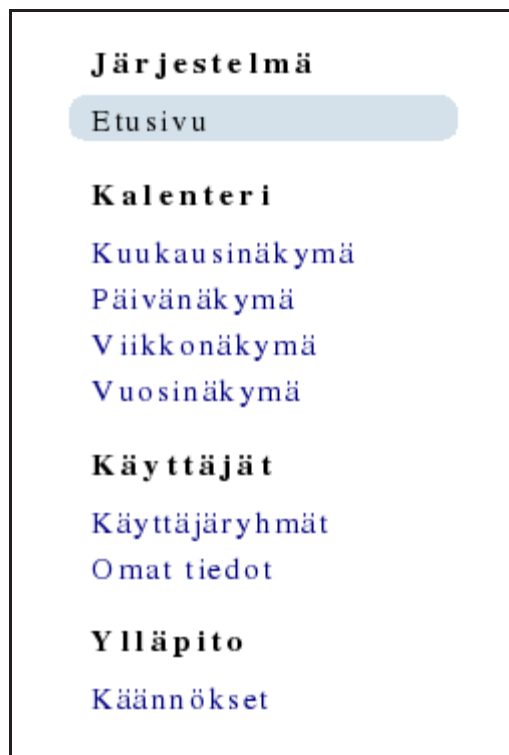
Liikuntakalenteri

Liikkuvalle väestölle

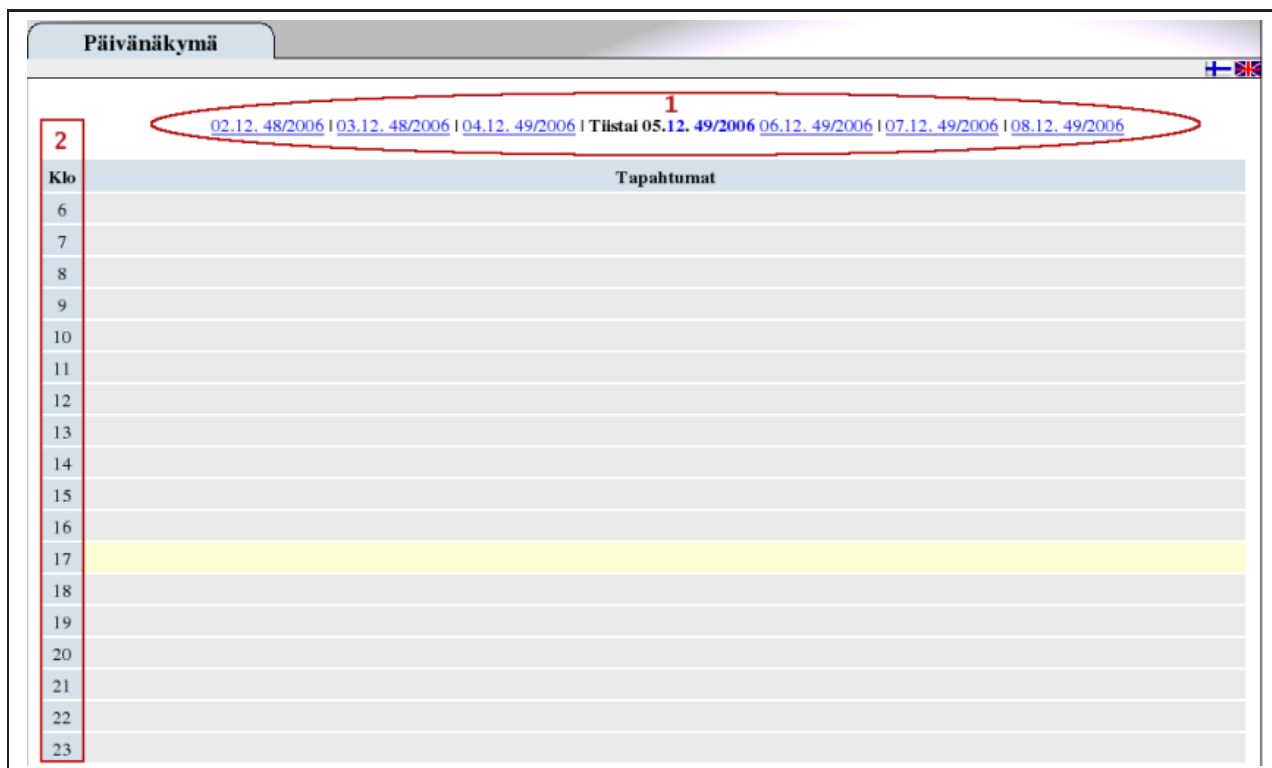
Kirjautunut: **Teppo Testaaja**

[Kirjautu ulos](#)

Kuva 8: Tunnuslauseen toivottiin sijaitsevan lähempänä sovelluksen nimeä.



Kuva 9: Sisäänkirjautuneelle näytetty navigointialue.



Kuva 10: Päivänäkymä.

Viikkonäkymä

[Viikko 47/2006](#)
[Viikko 48/2006](#)
[Viikko 49/2006](#)
[Viikko 50/2006](#)
[Viikko 51/2006](#)

Klo	Maanantai 04.12.2006	Tiistai 05.12.2006	Keskiviikko 06.12.2006	Torstai 07.12.2006	Perjantai 08.12.2006	Lauantai 09.12.2006	Sunnuntai 10.12.2006
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

Kuva 11: Viikkonäkymä.

Kuukausinäkymä

[Heinäkuu](#)
[Elokuu](#)
[Syyskuu](#)
[Lokakuu](#)
[Marraskuu](#)
[Joulukuu 2006](#)
[Tammikuu](#)
[Helmikuu](#)
[Maaliskuu](#)
[Huhtikuu](#)
[Toukokuu](#)
[Kesäkuu](#)

VK	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
48					01	02	03
49	04	05	06	07	08	09	10
50	11	12	13	14	15	16	17
51	18	19	20	21	22	23	24
52	25	26	27	28	29	30	31

Kuva 12: Kuukausinäkymä.

1 Vuosinäkömä							
3 Vuosi 2005 Vuosi 2006 Vuosi 2007							
2 VK	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
52							01.01
01	02.01	03.01	04.01	05.01	06.01	07.01	08.01
02	09.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01
03	16.01	17.01	18.01	19.01	20.01	21.01	22.01
04	23.01	24.01	25.01	26.01	27.01	28.01	29.01
05	30.01	31.01	01.02	02.02	03.02	04.02	05.02
06	06.02	07.02	08.02	09.02	10.02	11.02	12.02

Kuva 13: Vuosinäkömä.

28	10.07	11.07	12.07	13.07	14.07	15.07	16.07
			Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus
					KH, 100m, M	KH, 100m, M	KH, 100m, M
29	17.07	18.07	19.07	20.07	21.07	22.07	23.07
	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus	Uinti, Sukellus		
	KH, 100m, M	KH, 100m, M					
	Hiih, U	Hiih, U	Hiih, U				
30	24.07	25.07	26.07	27.07	28.07	29.07	30.07
	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo
	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH
31	31.07	01.08	02.08	03.08	04.08	05.08	06.08
	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo	Lentopallo			
	Mäk, PH	Mäk, PH	Mäk, PH				
	Jal, Len, Kor, Fb	Jal, Len, Kor, Fb	Jal, Len, Kor, Fb	Jal, Len, Kor, Fb	Jal, Len, Kor, Fb		

Kuva 14: Liikuntatapahtumat vuosinäkömässä.

	Juniorit (hallinta)	C-Juniorit (hallinta)	B-Juniorit (hallinta)	A-juniorit (hallinta)	C-juniorit	B-juniorit	A-juniorit
Juniorit (hallinta)		Host	Host	Host			
C-Juniorit (hallinta)					Host		
B-Juniorit (hallinta)						Host	
A-juniorit (hallinta)							Host
C-juniorit							
B-juniorit					Friend		
A-juniorit						Friend	

Kuva 15: Käyttäjäryhmätaulukon tulkitseminen ei ollut kovin yksinkertaista.

Liite 4: Liikuntakalenterin heuristinen arviointi

Liikuntakalenteri on Web-pohjainen sovellus, jolla voi tällä hetkellä tehdä seuraavia asioita:

- Tarkastella käyttäjäryhmiä lajeittain
- Lukea sovelluksen tiedot
- Katsoa sovelluksen tekijän yhteystiedot
- Täyttää jäsenhakemus ja lähettää se
- Kirjautua sovellukseen jäsenhakemuksen mukaisilla tunnuksilla
- Lukea opastekstejä, jotka löytyvät erillisen painikkeen takaa
- Selata päivä-, viikko-, ja kuukausikalenteria
- Todeta muiden sisäänkirjautumisen jälkeisten sivujen olevan vielä tyhjiä

Sovelluksen heuristinen arviointi tapahtuu oheisen taulukon heuristiikkojen avulla. Arvioi kunkin heuristiikan toteutumista ja kirjoita halutessasi hyväksi näkemäsi korjausehdotukset. Sovellusta tulee tarkastella itsenäisesti. Testin arvioitu kesto on noin 30 minuuttia.

Heuristiikka & Arvio	korjausehdotukset
Sovelluksen nimen esillä oleminen	
Yllä on kerrottu, mitä sovelluksen nykyisellä versiolla voi tehdä. Miten tämä on kerrottu sovelluksessa?	
Tiedottaminen siitä, mitä sovelluksella voi tehdä sen valmistuttua	
Miten sovelluksesta hahmottaa sen tietoja lukematta, mitä sillä voi nykyään tehdä?	
Sovelluksessa navigointi	
Jäsenhakemuksen täyttäminen	

Taulukko 1: Heuristiikat, joiden mukaisesti liikuntakalenteria arvioitiin.