

# T-121.5850 Käytettävyyden yksilöllinen opintojakso (2 op)

## Kirjareferaatti: Mobile Interaction Design

Antti Nummiaho, 48004M

14.11.2006

### 1 Johdanto

Mobile Interaction Design [1] on vuonna 2006 ilmestynyt kirja mobiilituotteiden käyttäjakeskeisestä tuotekehityksestä. Sen kirjoittajilla Matt Jonesilla ja Gary Marsdenilla on molemmilla useamman vuoden kokemus mobiilin vuorovaikutuksen tutkimus- ja kehitystyöstä. Kirja keskittyy erityisesti kädessä pidettäviin pienen näytön omaaviin laitteisiin, kuten kännyköihin, ja niissä toimiviin soveluksiin. Kirja käy läpi näiden keskeiset piirteet ja niiden käyttäjakeskeisen tuotekehityksen vaihe vaiheelta innovoinnista suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin. Kirjan lopussa käsitellään vielä lyhyesti mobiilituotteiden kehittämistä kolmannen maailman ihmisille, joille teknologiset tuotteet eivät välttämättä ole ennestään tuttuja. Tämä referaatti keskittyy kirjan keskeiseen sanomaan eli siihen, miten mobiilituotteiden kehitys eroaa ei-mobiilien tuotteiden kehityksestä. Lopuksi esitän vielä omia aiheesta heränneitä ajatuksiani.

### 2 Mobiilituotteiden keskeiset piirteet

Alun perin mobiililaitteet olivat kommunikaatiota edistäviä käytännöllisiä työkaluja. Kehitys on kuitenkin tuonut yhä enemmän erilaisia sisällöntuotantoon perustuvia palveluja. Voidaankin kysyä, onko tämä järkevä suuntaus, sillä menestyneimmät sovellukset, kuten SMS, ovat kuitenkin perustuneet ihmisten peruskommunikointitarpeiden yksinkertaiseen täyttämiseen. Uusien palveluiden tukeminen on myös muuttanut mobiililaitteet yhä enemmän Sveitsin armeijan linkkuveitsen kaltaisiksi monitoimityökaluiksi sen sijaan, että laite olisi suunniteltu vain tiettyyn tarkoitukseen. Näin laitteet ovat tulleet myös monimutkaisemmiksi käyttää, mutta toisaalta voi kysyä kuinka montaa mobiilia laitetta käyttäjä jaksaisi kantaa mukanaan. Toki laitteita nykyäänkin jossain määrin kohdennetaan tiettyihin tarkoituksiin, mutta yleensä ne silti sisältävät paljon muutakin toiminnallisuutta. Esimerkkinä mainittakoon pelikäyttöön suunniteltu Nokian kännykkä N-Gage. Mobiilituotteille ominaista on lisäksi personoinnin ja tyylikkyyden tärkeys myös hyötykäyttöön suunnitelluissa tuotteissa, mikä on otettava huomioon suunnittelussa.

Suunnittelussa on otettava huomioon myös se, että vuorovaikutus mobiililaitteiden kanssa eroaa merkittävästi vuorovaikutuksesta tietokoneiden kanssa. On esimerkiksi mitattu, että asiantuntevalla käyt-

täjällä tekstinsyöttö tietokoneen näppäimistöllä on kolme kertaa niin nopeaa kuin kännykän ennakkoimattomalla tekstinsyötöllä ja puolitoista kertaa niin nopeaa kuin kännykän ennakoivalla tekstinsyötöllä. Tietokoneen kanssa ollaan myös tyypillisesti vuorovaikutuksessa hiiren avulla, mutta kännykässä tällaista mahdollisuutta ei ole. Toisaalta kännykkä avaa uusia ihmiselle luontevia vuorovaikutusmahdollisuuksia, kuten puheentunnistuksen, puhesynteessin, eleiden, kuten pään nyökkäyksen tai puistamisen, tunnistuksen ja haptisen vuorovaikutuksen, kuten laitteen koskettamisen tai puristamisen. Näissä on kuitenkin otettava huomioon, että ne eivät saa vaatia liian paljoa keskittymistä, jotta vuorovaikutus ei häiritse liikaa sovelluksen todellista käyttötarkoitusta. Esimerkiksi puhuminen on ihmisille varsin raskas kognitiivinen prosessi. Monien kehittyneempien vuorovaikutuskeinojen toteuttamisessa on myös omat ongelmansa. Esimerkiksi puheentunnistuksen toteuttamista vaikeuttavat taustääänet ja se, että ihmiset eivät luontaisesti puhu selkeää kirjakieltä, vaan käyttävät slangisanoja sekä epämääräisiä sidesanoja ja -äännähdyksiä.

### 3 Innovointi

Mobiilituotteiden innovoinnin erityispiirteenä on nopeasti kehittyvän teknologian käyttäminen innovaatioiden moottorina. Esimerkiksi edellä mainitut puheentunnistus, puhesynteesi, eleiden tunnistus ja haptinen vuorovaikutus voivat toimia lähtökohtana innovoinnille. Aina tämä ei kuitenkaan toimi toivotulla tavalla, kuten WAP-teknologian yhteydessä innovoitujen sovellusten suhteen huomattiin. Ei siis kannata sokeasti uskotella itselleen, että jos rakentaa jonkin uutta teknologiaa hyödyntävän hienon palvelun, niin kyllä sille (maksavia) käyttäjiä löytyy. Ennen kaikkea teknologiaa kannattaa siis käyttää syötteenä erilaisten ahaa-elämysten saamiseksi siitä, mihin kyseistä teknologiaa voi käyttää, mutta sitä ei useinkaan ole järkevää käyttää suoraan tiettyjen palveluiden ideoimiseen ainakaan ilman kunnollista käyttäjätutkimusta.

Toinen mobiilituotteiden innovoinnin tyypillinen lähtökohta on etsiä työpöytäympäristössä menestyneitä sovelluksia ja yrittää siirtää niiden toiminnallisuus ja käyttöliittymä mobiiliin ympäristöön. Tämä ei kuitenkaan toimi, jos sovelluksen viehätys perustuu juuri ei-mobiiliin käyttöympäristöön tai käyttöliittymän toiminta esimerkiksi suureen näyttöön tai hiiren ja näppäimistön käyttöön. Siksi onkin tärkeää pohtia mihin ei-mobiilin sovelluksen viehätys tarkalleen perustuu ennen kuin harkitsee vastaavan mobiilisovelluksen kehittämistä.

Kolmas usein käytetty vaihtoehto on jatkokehittää menestyksekkääksi osoittautuneita mobiilisovelluksia. Tämä voi kuitenkin kaatua siihen, että jatkokehitetty sovellus rikkoo alkuperäisen sovelluksen menestyksen perustan eli esimerkiksi yksinkertaisesta sovelluksesta tulee liian monimutkainen. Ei siis pidä katsoa vain mitä sovellus tekee, vaan mitkä ominaisuudet tekevät siitä menestyksekkään ja pyrkiä hyödyntämään niitä. Esimerkiksi SMS:n menestys perustuu yksinkertaiseen vuorovaikutukseen (selkeä alku, välivaihe ja loppu) ja soveltuvuuteen mitä erilaisimpiin käyttötilanteisiin (viestiminen, maksaminen, tiedon haku ym.). SMS:stä jatkokehitetty MMS rikkoo nämä, minkä voi nähdä syyksi sen odotettua heikompaan suosioon.

### 4 Suunnittelu

Mobiilituotteiden käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa esille nousevat oikeiden käyttäjien löytäminen, sopivien käyttäjätutkimusmenetelmien valitseminen ja prototyypointi.

## 4.1 Käyttäjätutkimus

Käyttäjien valitseminen voi olla vaikeampaa, sillä mobiilisovelluksia kehitetään tyypillisemmin massamarkkinoille, kun taas ei-mobiileilla sovelluksilla on yleensä selkeämmät kohderyhmät. Käyttäjiä kannattaa etsiä paikoista, joissa mobiililaitteita tyypillisesti käytetään. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi ostoskeskukset, lentokentät, juna-asemat, hotellit, baarit, kahvilat, klubit ja vilkkaat kadut. Yksittäisten ihmisten pysäyttäminen tällaisissa paikoissa käyttäjätutkimusta varten ei välttämättä ole kustannustehokasta, sillä ihmisillä on yleensä kiire jonnekin. Sen sijaan voi olla järkevää yrittää tunnistaa ihmistyyppejä, jotka viettävät pitkiä aikoja tällaisissa paikoissa, kuten taksikuskit, kahvilanpitäjät ja baarimikot. Näiltä henkilöiltä voi sitten yrittää varmistaa omien havaintojen oikeellisuutta. Jos sattuu olemaan töissä teleoperaattorilla, on hyvä lähde käyttäjien etsimiselle myös tämän asiakastietokanta, josta voi haarukoida haluamiaan käyttäjiä.

Mobiilituotteen elämänkaari on tyypillisesti lyhyt, joten on tärkeää käyttää sellaisia käyttäjätutkimusmenetelmiä, joilla käyttäjien tarpeet, toiveet, asenteet, käyttötilanteet ym. saadaan selville suhteellisen nopeasti. Perinteiset menetelmät, kuten haastattelu, havainnointi, artifaktojen läpikäynti, kontekstuaalinen tutkimus, päiväkirja ja etnograafinen tutkimus toimivat myös mobiilituotteiden käyttäjätutkimuksessa. Niissä on kuitenkin otettava huomioon se, että tyypillisesti ei voida vain asettaa paikoilleen esimerkiksi johonkin työpaikkaan ja tarkkailla ihmisiä vain siellä, koska mobiilituotteiden käyttöympäristö on paljon laajempi.

## 4.2 Prototypointi

Mobiilituotteiden prototypoinnin erityispiirteenä on laitteiston ottaminen huomioon ohjelmiston ohella. Jos sovellusta halutaan prototypoida oikealla mobiililaitteella, joudutaan sen resursseja tyypillisesti venyttämään äärimmilleen, kun kehitettävä sovellus on kuitenkin tarkoitettu tulevaisuuden laitteille, joilla on enemmän prosessoritehoa ja muistia. Ei-mobiiliin laitteistoon tarvittavien resurssien lisääminen on suhteellisen helppoa, mutta mobiiliin laitteistoon resurssien lisääminen on hyvin kallista, jos lainkaan mahdollista. Tämän vuoksi suunnittelussa voidaan joutua määrittämään myös vaadittuja laitteiston ominaisuuksia ja näin myös laitteiston suunnittelijat voivat kuulua mobiilituotteen suunnitteludokumenttien asianosaisiin toisin kuin ei-mobiilissa tuotekehityksessä.

Laitteiston rajoituksista johtuen prototyypin kehittäminen oikealle mobiililaitteelle onkin usein liian hankalasti toteutettavissa. Usein käytetty vaihtoehto onkin kehittää prototyyppi PC:llä. Vaihtoehtoina ovat esimerkiksi Java applet, Flash tai jonkin mobiilikehitystyökalun, kuten Sun Java Wireless Toolkitin, emulaattori. Edelliset ovat kevyempiä menetelmiä, mutta niiden koodia ei voida uudelleenkäyttää. Mobiilikehitystyökalun käyttö taas on raskaampaa, mutta tuottaa koodia, joka on mahdollisesti helppo saada toimimaan mobiililaitteessa. Toisaalta mobiilikehitystyökalun käyttö on myös rajatumpaa. Sillä on esimerkiksi hyvin työlästä prototypoida jotain poikkeavaa Look&Feelä. Usein onkin järkevää laatia prototyyppi tavalla, jolla se onnistuu mahdollisimman nopeasti, jotta sitä voidaan iteroida mahdollisimman monta kertaa ja käyttää viimeistä versiota sitten ainoastaan lopullisen tuotteen määrittelyä. PC:llä emuloitaessa on myös huomioitava vuorovaikutustapojen, suorituskykyjen ja sitä kautta vasteaikojen eroavaisuudet puolin ja toisin ja pyrittävä minimoimaan näiden vaikutukset prototypoinnin tuloksiin.

Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen prototypoinnissa usein käytetty tekniikka on Wizard of Oz eli se että ihminen toimii käyttäjälle näkymättömissä tietokoneen roolissa ja esimerkiksi vaihtelee ruutuja tai tulkitsee puhetta. Se ei kuitenkaan usein ole mielekäs tekniikka mobiilituotteen prototypoinnissa, koska prototyyppiä on usein tarve käyttää pitkiä aikoja, jolloin ihminen väsyisi tietokoneen roolissa.

Wizard of Oz -tekniikalla ei myöskään päästä haluttuihin vasteaikoihin, mikä on mobiilisovelluksissa erityisen kriittistä.

Prototyyppejä on siis mielekästä iteroida useamman kerran parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Kirjan tekijät esittävät itse käyttämänsä mallin, jossa prototyyppiin lähtee liikkeelle paperiprototyypeistä. Niillä saadaan tyypillisesti helpoiten muutosehdotuksia, sillä mitä epävalmiimmalta tuote näyttää, sitä avoimempia käyttäjät ovat ehdottamaan muutoksia. Seuraava vaihe on interaktiivinen PowerPoint-prototyyppi, jolla voidaan testata erilaisia skenaarioita. Tämän jälkeen kokeillaan, että hankalimmalta vaikuttava toiminnallisuus on toteutettavissa eli tehdään ns. vertikaalisen toiminnallinen prototyyppi. Se siis sisältää vain murto-osan valmiin tuotteen käyttöliittymästä, mutta kyseisen osan toiminnallisuus on toteutettu hyvin pitkälle. Tämän jälkeen tehdään toiminnallinen prototyyppi, jolla voidaan demonstroida useimpia skenaarioita. Tätä prototyyppiä voidaan käyttää käytettävyydestä ja tutkimusmaailmassa se on usein tarpeen rahoituksen saamiseksi. Prototyypissä on hyvä pyrkiä myös viimeistelyyn ulkoasuun, sillä idean ohella myös ulkoasulla on aina vaikutusta prototyypistä saataviin kommentteihin. Jos ulkoasu on kovin sutaisten tehdyn näköinen, voi hyvinkin idea hautautua sen alle. Toisaalta asiakas pitää saada ymmärtämään, että valmiilta näyttävä prototyyppi on kaukana valmiista tuotteesta. Kun toiminnallinen prototyyppi on saatu hiottua valmiiksi, voidaan sitten jatkaa lopulliseen tuotteeseen. Tutkimusmaailmassa tyypillisesti riittää, että näyttää konseptin toimivuuden, eikä sitä tarvitse kehittää täydelliseksi lopputuotteeksi.

## 5 Toteutus

Toteutuksessa otetaan usein lähtökohdaksi käyttöliittymäratkaisujen siirtäminen suoraan työpöytäympäristöstä mobiiliin ympäristöön. Tämä ei kuitenkaan toimi, jos näiden ympäristöjen eroja ei oteta huomioon. Esimerkiksi vierityspalkit toimivat työpöytäympäristössä, mutta mobiiliympäristöä varten ne saatetaan joutua pienentämään niin, että käyttäjät eivät enää kiinnitä niihin huomiota, jolloin he eivät tajua, että vierittämällä saisi enemmän sisältöä näkyviin. Toisaalta käyttäjät ovat usein tottuneita työpöytäympäristön ratkaisuihin ja näistä kovasti poikkeaviin toteutuksiin tottumiseen menee oma aikansa.

Mobiilisovellusten toteuttamista tarkastellaan seuraavaksi navigoinnin ja sisällön hahmottamisen suhteen.

### 5.1 Navigointi

Koska mobiililaitteiden näytöt ovat tyypillisesti varsin pieniä, eivät kaikki toiminnot mahdu kerralla ruudulle, vaan ne täytyy järjestää jonkinlaiseen valikkorakenteeseen. Sillä miten nämä valikkorakenteet muodostetaan, on keskeinen merkitys mobiilituotteiden käytettävyyteen.

Ensinnäkin, koska ihmiset ovat paljon parempia tunnistamaan kuin muistamaan asioita, on tärkeää näyttää mahdollisimman monta valintaa ruudulla kerralla. Tutkimukset ovat osoittaneet, että alle kolmen valinnan näyttäminen heikentää merkittävästi tuotteen käytettävyyttä.

Mobiilituotteissa toiminnot järjestetään tyypillisesti hierarkkisiin valikoihin. Kokeneiden käyttäjien on todettu löytävän näistä tehokkaasti haluamansa toiminnot, mutta aloittelijoilla on sitä vastoin usein hankaluuksia löytää etsimäänsä. Tämä näkyy myös esimerkiksi siinä, että Nokian kännyköitä käyttänyt henkilö on tottunut Nokian valikkorakenteeseen ja kokee Nokian kännykät sen takia

helppokäyttöisemmiksi kuin esimerkiksi Sony Ericssonin. Myös termien merkitys korostuu aloittelijoiden etsiessä haluamaansa toimintoa. Mitä lähempänä ollaan käyttäjän kieltä, sitä helpommin käyttäjä osaa navigoida oikeaan paikkaan. On kuitenkin todettu, että termejä ei voida valita ja valikkorakenteita muodostaa niin, että ne toimisivat kaikilla käyttäjillä, ellei kyseessä ole joku pienelle käyttäjäjoukolle suunnattu erikoistuote. Tällöin onkin paras pitäytyä yleisesti käytetyissä ratkaisuisissa. Tutkimuksen mukaan paras hierarkkisen valikon rakenne on sellainen, jossa on paljon valintoja ylimmällä ja alimmalla tasolla ja vähän valintoja siinä välissä.

Käyttäjän navigointia helpottaisi myös, jos tämä tiedostaisi jokaisessa tilanteessa nykyisen sijaintinsa valikkorakenteessa. Tämän ilmoittaminen veisi kuitenkin tilaa jokaiselta ruudulta, minkä vuoksi sitä ei ole useinkaan käytetty. Yhtenevästi käytetyt ikonitkin voisivat auttaa käyttäjää hahmottamaan sijaintiaan. Samasta toiminnosta pitäisi siis käyttää samannäköisiä ikoneja eri puolilla sovellusta.

Ohjeistuksella voitaisiin myös auttaa käyttäjää. Erilliset ohjekirjat ovat kuitenkin usein varsin hyödyttömiä, koska ne ovat helposti isompia kuin itse mobiililaitteet, eikä käyttäjä halua kantaa niitä mukanaan. Lisäksi tutkimuksen mukaan alle 35-vuotiaille tulostettu ohjekirja voi jopa vaikeuttaa tehtävän suorittamista, mutta online-ohje tai muu järjestelmään upotettu ohjeistus sen sijaan on avuksi. Ohjeistuksen tarpeen vähentämiseksi jotkut palveluntarjoajat tarjoavat vaihtoehtoisia verkkopohjaista käyttöliittymää, jolla voi esimerkiksi määrittää sovelluksen asetukset ja sitten vain ladata ne kännykkään Bluetoothin kautta.

Kirjan tekijät esittävät myös kehittämänsä vaihtoehtoisen navigointitavan, jossa yhdistetään ennustavan tekstinsyötön ja useimmissa kännyköissä olevan nimitietojen haku -toiminnon periaatteet. Sovelluksen toiminnot ovat siis yhtenä lineaarisena listana ja toimintoa voi etsiä alkamalla kirjoittamaan sen nimeä ennustavan tekstinsyötön periaatteen mukaisesti. Ruudulla näkyvien toimintojen määrä pienenee sitä mukaa, kun rajaus tarkentuu. Kirjan tekijöiden suorittamien testien perusteella tämä on tarvittavien näppäinten painallusten määrässä mitattuna tehokkaampi navigointitapa tietyn komennon löytämiseksi kuin hierarkkinen valikkorakenne. Kirjan tekijät kuitenkin toteavat, että käytettävyys on toki paljon muutakin kuin pelkkää tehokkuutta. Vaihtoehtoisen navigointitavan arviointi vahvisti myös käsitystä siitä, että käyttäjät voivat tyytyä hitaampaankin navigointiin, kunhan he saavat itselleen varmuuden siitä, että haluttu toiminto lopulta löytyy. Osa käyttäjistä nimittäin jätti käyttämättä toimintojen rajauksen ja haki aina haluamansa toiminnon kaikki toiminnot käsittävältä listasta.

Kirjan tekijät pohtivat myös vaihtoehtoa, jossa sama toiminto löytyisi useammasta paikasta hierarkkista valikkorakennetta. Sijoittamalla sama toiminto kaikkiin sellaisiin paikkoihin, missä se tuntuisi loogiselta, vähentäisi käyttäjän mahdollisuuksia etsiä toimintoa väärästä paikasta, mutta voisi vaikeuttaa käyttäjän ymmärrystä nykyisestä sijainnistaan valikkorakenteessa. Kirjan tekijät eivät ole vielä arvioineet tätä ratkaisua käyttäjillä.

## 5.2 Sisällön hahmottaminen

Lähtökohtana sisällön hahmottamisessa on, että suurelle näytölle suunniteltua sisältöä ei voi sellaisenaan näyttää pienellä näytöllä. Vaakasuuntaan vierittäminen on käyttäjille hyvin hankalaa ja moni käyttäjä jättää vierittämättä pystysuuntaankin. Käyttäjälle onkin hyvä viestittää vierittämisen tarpeesta esimerkiksi näyttämällä alin rivi vain puoliksi. Ennen kaikkea on tärkeää, että oleellinen sisältö olisi näkyvissä heti. Tähän päästään sisällyttämällä kuhunkin ruutuun vain sellainen sisältö, jota käyttäjä oikeasti tarvitsee. Karsimalla kaikki ylimääräinen vähennetään vierittämisen tarvetta. Jos sisältöä jää joka tapauksessa paljon, kannattaa oleellinen sisältö, navigointitoiminnot ja jossain tapauksessa yhteenvedon tai sisällysluettelon kaltainen esitys sijoittaa ruudun alkuun. Jos on kyse

tekstimuotoisesta sisällöstä, voi jaottelu kappaleisiin ja avainsanojen korostus myös auttaa käyttäjää löytämään etsimänsä nopealla silmäilyllä. Myös hakutoiminnosta voi olla hyötyä.

Kirjan tekijät esittelevät sisällön hahmottamiseen kolme erilaista ratkaisumallia, joista he käyttävät termejä 1D, 1.5D ja 2D. 1D kuvaa tyypillistä ratkaisua, jossa sisältö esitetään yksiulotteisella pystysuuntaan vieritettävällä ruudulla. 1.5D kuvaa ratkaisua, jossa ensin näytetään sisällön runko ja käyttäjä voi sitten valita siitä haluamiaan kohtia tarkasteltavaksi. Kustakin kappaleesta voidaan esimerkiksi näyttää vain ensimmäinen tekstirivi tai avainsanat. 2D kuvaa zoomattavaa ruutua, jossa sisältö nähdään ensin karkeasti ja käyttäjä voi sitten tarkentaa haluamiinsa kohtiin. Jotta käyttäjän ei tarvitsi jatkuvasti tarkentaa ruutua ja zoomata ulospäin etsiessään haluamaansa tietoa, voidaan käyttäjälle näyttää jo koko ruudun näkymässä pieni tilannekuva alueesta, johon käyttäjä on tarkentamassa. Edelleen 2D-mallia voitaisiin kehittää siten, että käyttäjä voisi poistaa ruudulta sellaisia osia, jotka eivät häntä kiinnosta ja ruudulle luotaisiin automaattisesti uusi sommittelu, jossa jäljelle jääneet osat täyttäisivät poistettujen osien jättämän tyhjän tilan. 1.5D ja erityisesti 2D käyttävät tyypillisesti kosketusnäyttöä ja kynää tehokkaan vuorovaikutuksen aikaansaamiseksi, mutta ohjaussauvatyyppinen ratkaisu voisi myös toimia hyvin.

Hakutoiminnon tulosten näyttämisessä on oleellista näyttää mahdollisimman monta tulosta kerralla, koska käyttäjät eivät tyypillisesti katso ensimmäisen ruudun jälkeisiä hakutuloksia. Tähän voidaan käyttää esimerkiksi hakutulosten ryhmittelyä siten, että samankaltaiset hakutulokset niputetaan yhteen. Paras tapa saavuttaa tämä on ennalta tehty luokittelu, sillä dynaaminen luokittelu ei yleensä ole järkevästi toteutettavissa. Myös otsikon ja avainsanojen näyttäminen hakutuloksissa on yleensä mielekäästä.

## 6 Arviointi

Mobiilituotteiden potentiaalinen käyttäjäryhmä on usein niin laaja, että on mahdotonta löytää pientä joukkoa testikäyttäjiä, jotka kattaisivat koko käyttäjäryhmän keskeiset piirteet. Tällöin onkin mietittävä tarkasti miten arvioinnin järjestää ja millaisia menetelmiä käyttää. Mobiilituotteet voivat myös olla käyttäjille täysin ennen kokemattomia, jolloin konseptin validointi on arvioinnin keskeisin tehtävä.

Mobiilituotteiden arvioinnissa keskeinen piirre on käyttökontekstin huomioonottaminen, mikä harvoin onnistuu käytettävyysslaboratoriossa. Laboratoriotestauksella on silti sijansa myös mobiilituotteiden arvioinnissa, sillä se on huomattavasti halvempaa kuin oikeassa käyttöympäristössä testaaminen, mikä mahdollistaa esimerkiksi erilaisten vaihtoehtojen ratkaisujen arvioimisen. Käytettävyysslaboratoriossa tapahtuva testaus mahdollistaa myös suunnittelun yksityiskohtien suuntaa antavan tarkastelun eristyksissä todellisen maailman häiriöiltä. Mobiilituotetta onkin yleensä järkevää siirtää arvioimaan oikeassa käyttöympäristössä vasta, kun sen käytettävyys on hiottu käytettävyysslaboratoriossa niin pitkälle kuin mahdollista.

Mobiilituotteiden käyttökontekstista on huomioitava sen dynaamisuus eli se, että se ei pysy samana koko käyttötilanteen ajan. Periaatteessa tuotetta pitäisi arvioida sen kaikissa mahdollisissa käyttökonteksteissa täydellisen varmuuden saamiseksi. Tarkastelua voidaan helpottaa jakamalla käyttökonteksti fyysiseen, sosiaaliseen ja teknologiseen kontekstiin, joita voidaan tarkastella erikseen. Fyysinen konteksti tarkoittaa siis tuotteen fyysistä käyttöympäristöä ja sitä voidaan vaihdella ohjaamalla käyttäjä kulkemaan halutussa ympäristössä. Tuotteen käyttöä voidaan seurata asentamalla mobiilituotteeseen ohjelmisto, joka välittää näytön kuvaa verkkoyhteyden yli tai kiinnittämällä käyttäjään videokamera, joka tallentaa kuvaa näytöstä. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa on otettava huomioon,

että kamera saattaa olla käyttäjälle jonkinasteinen häiriötekijä. Teknologiseen kontekstiin taas kuuluu ennen kaikkea verkkoyhteyden saatavuus ja nopeus. Tuotetta arvioidessa voidaan usein kustannussyistä käyttää WLANIA tai jotain muuta ilmaista tapaa, vaikka tuote olisikin tarkoitettu toimimaan 2G- tai 3G-verkoissa. Testiympäristön ja todellisen ympäristön verkkoyhteyksien nopeuserot eivät tällöin saa vaikuttaa arvioinnin tuloksiin esimerkiksi niin, että tuote toimisi epärealistisen nopeasti. Teknologisen kontekstin yhteydessä keskeistä on siis huolehtia siitä, että prototyyppi ei eroa lopputuotteesta teknisesti niin paljon, että se vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin. Sosiaalinen konteksti on kaikkein hankalimmin vaihdeltavissa. Miten käyttäjän mielentilaa voidaan esimerkiksi helposti vaihdella iloisen ja surullisen tai kiireisen ja kiireettömän välillä? Sosiaalisesti järkeviltä tuntuvien sovellusten arviointiin kannattaa kuitenkin panostaa, vaikka ne eivät kaikissa tilanteissa antaisikaan myönteisiä tuloksia.

Mobiilituotteiden heuristiseen arviointiin ei vielä ole tehokkaita ja kovaan empiiriseen aineistoon perustuvia heuristiikkoja alan tuoreuden vuoksi. Kontekstuaalinen läpikäynti eli asiantuntija-arviointi käyttökotekstissa voisi olla toimiva menetelmä mobiilituotteiden arviointiin, mutta siitäkään ei vielä ole vahvaa näyttöä. Kaiken kaikkiaan käyttökotekstin merkitystä arvioinnissa ja mobiilituotteiden arviointia yleensä on tutkittu varsin vähän ja erityisesti mobiilituotteiden arviointiin soveltuvia menetelmiä ei juuri ole kehitetty.

## 7 Pohdinta

Tässä kappaleessa esitän vielä omia aiheesta heränneitä ajatuksiani. Yleisesti ottaen olisin toivonut kirjalta vielä enemmän painotusta nimenomaan mobiilituotteiden käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tarkastelulle. Kirjassa nimittäin esiteltiin varsin laajasti ihan perinteisiä käytettävyyden alan menetelmiä esimerkiksi käytettävyyden arviointiin liittyen.

### 7.1 Innovointi

Olen kirjan tekijöiden kanssa samoilla linjoilla sen suhteen, että sovellusten innovointi pelkästään teknologialähtöisesti ilman käyttäjäutkimusta, johtaa helposti sovelluksiin, joille ei loppujen lopuksi löydykään käyttäjiä. Kuitenkin uusien teknologioiden tiedostaminen tukee mielestäni innovointia siinä mielessä, että se estää innovoinnin rajoittumisen tietämättömyyteen siitä, millaisia mahdollisuuksia on olemassa. Jos vielä samaan aikaan onnistuu pitämään mielen avoimena, ettei myöskään rajoita innovointia pelkästään tiedossa oleviin mahdollisuuksiin, on se mielestäni paras lähtökohta innovoinnille.

Työpöytäympäristössä toimivien sovellusten siirtäminen mobiiliin ympäristöön sai minut miettimään ohjelmointityökaluja. Nykyäänhän mobiilisovellukset ohjelmoidaan työpöytäympäristössä ja siirretään mobiililaitteisiin testattavaksi, mikä on varsin hidas tapa esimerkiksi bugien metsästämiseen tai käyttöliittymän elementtien hienosäätämiseen. Mitä, jos sovelluksia pystyisi ohjelmoimaan suoraan mobiililaitteilla? Mobiililaitteiden muisti ja suorituskykyhän kasvavat jatkuvasti, joten näytön koko lienisi tällaisen sovelluksen merkittävin pullonkaula tulevaisuudessa. Kuitenkin ennen hienoja JBuilderin kaltaisia ohjelmakehitysympäristöjä, ohjelmointia pystyttiin harjoittamaan ihan pelkällä tekstieditorillakin. Ehkä siis tässäkin voitaisiin palata ajassa taaksepäin aivan kuten mobiilipeleissäkin, joista monet ovat uusia versioita 80- ja 90-luvulla ilmestyneistä yksinkertaisista tietokonepeleistä.

Kaiken kaikkiaan käsitykseni siitä, että yksinkertaisuus on menestyvän tuotteen merkittävimpiä ominaisuuksia, vahvistui. Itse asiassa mieleeni ei tule kovin monimutkaista tuotetta, joka olisi saavuttanut suurta menestystä.

## 7.2 Suunnittelu

Itse olen tottunut hahmottelemaan käyttöliittymän ensin paperilla ja sen jälkeen ohjelmoimaan sen PC:llä ja ajamaan sitä emulaattorilla. Mahdollisimman nopeasti pyrin myös kokeilemaan sovellusta oikeilla mobiililaitteilla, sillä ne asettavat kuitenkin joitain rajoituksia, joista voi varmistua vasta kokeilemalla sovellusta niissä. Olen myös huomannut, että on liki varmaa, ettei vähänkään monimutkaisempi sovellus toimi sellaisenaan tietyllä mobiililaitteella, kuten emulaattorissa tai muissa mobiililaitteissa. Laitteiden toteutuksissa on nimittäin eroja ja puutteita. Kirjoittajien esittämä Powerpoint-prototyyppi paperiprototyypin ja toiminnallisen prototyypin väliin kuulostaa toimivalta ajatukselta ja voin kuvitella kokeilevani sitä jonkin mobiilisovelluksen kehittämisessä.

## 7.3 Toteutus

Navigoinnin suhteen olen itsekin huomannut, miten hankalaa on hahmottaa valikkoja, kun vain yksi valinta näkyy ruudulla kerrallaan. Sekä koti- että työkännykkäni nimittäin toimivat tällä tavalla. Joudun usein tekemään tarpeettomia selauksia ennen kuin löydän jonkin haluamani harvemmin käyttämäni toiminnon, kuten Bluetooth-asetukset.

Ohjeistuksen suhteen ottaisin lähtökohdaksi sen, että sovelluksesta on pyrittävä tekemään niin intuitiivinen, ettei ohjesivuja tarvita. Esitetty tapa, jossa sovelluksen asetukset määritetään pöytäkoneella ja ladataan puhelimeen Bluetoothin avulla, kuulostaa mielenkiintoiselta. Olisi mielenkiintoista tutkia, mihin kaikkeen sitä voisi soveltaa. Kuinka pitkälle työpöytäympäristössä voisi tehdä mobiilisovellukseen liittyviä toimintoja, ennen kuin sovellusta ei enää voisi mieltää mobiiliksi?

Sisällön hahmottamisen suhteen olen itsekin törmännyt siihen, että käyttäjien voi olla hankalaa hahmottaa vierittämisen mahdollisuutta. Jos käyttöliittymän elementit näkyvät ruudulla kokonaisina niin, ettei ole ilmeistä, että sivulta löytyy vierittämällä lisää elementtejä, eivät käyttäjät välttämättä tajua vierittää ruutua.

Zoomattavat käyttöliittymät tai käyttöliittymät, joista käyttäjät voivat poistaa turhaksi kokemiaan elementtejä saadakseen lisää tilaa muille elementeille, kuulostavat myös mielenkiintoisilta tutkimuksen kohteilta. Missä määrin käyttäjille voisi esimerkiksi antaa vapauksia muokata käyttöliittymiä mieleisikseen?

## 7.4 Arviointi

Mobiilituotteiden arvioinnissa olen itse kokenut ongelmalliseksi nimenomaan sen, miten käyttäjän toimia mobiililaitteen käyttöliittymässä pystyy tallentamaan. Tähän olen käyttänyt joko videointia tai olan yli tarkkailua, mutta molemmat vaativat käyttäjää pitämään mobiililaitetta tietyssä asennossa ja toimimaan vain yhdessä paikassa. Nämä arvioinnin tekniseen toteuttamiseen liittyvät rajoitteet saattavat merkittävästikin vaikuttaa testin tuloksiin. Paras tapa olisi, jos kännykän näyttöltä saisi kaappattua kuvaa ohjelmallisesti ja lähetettyä sitä pöytäkoneelle, joka nauhoittaisi sen, mutta ainakaan itse en ole vielä törmännyt tämän mahdollistavaan toiminnallisuuteen.



## **Viitteet**

[1] Jones M. & Marsden G., Mobile Interaction Design, John Wiley & Sons, 2005, 398 s.