
**OHJEISTUS MOBIILIKÄYTETTÄVYYDEN
KÄYTETTÄVYSSUUNNITELMAN TEKOON JA
KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIIN**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Visamäki, syksy 2014

Ilpo Kiuru



VISAMÄKI

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
eLearning ja multimedia

Tekijä	Iipo Kiuru	Vuosi 2014
Työn nimi	Ohjeistus mobiilikäytettävyyden käytettävyyssuunnitelman tekoon ja käytettävyyden arviointiin	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä tarkasteltiin mobiilikäytettävyyttä ja selvitettiin: mitkä tekijät vaikuttavat hyvään käytettävyyteen sekä antavat käyttäjälle hyvän käyttökokemuksen. Käytettävyyttä testataan käytettävyydestillä. Tutkimuksen lopputuloksena syntyivät käytettävyyssuunnitelman kirjoitusohje sekä käytettävyyden evaluoinnin ohjeet. Työn toimeksiantajana toimi Hämeen ammattikorkeakoulu. Ohjeet ovat osana koulun käytettävyystudiumuksen suunnittelun ja raportoinnin opetusta.

Tavoitteena oli tehdä ohjeistus käytettävyyssuunnitelman tekemiseen sekä käytettävyyden evaluoinnin raportointiin. Opinnäytetyössä tehty ohjeistus voidaan suoraan ottaa tulevien käytettävyyssuunnitelmien pohjaksi. Tutkimuksessa perehdyttiin mobiilikäytettävyyden merkitykseen, tekijöihin sekä käytettävyyden parantamiseen vaikuttaviin seikkoihin.

Tutkimus korostaa hyvän käytettävyyden tärkeyttä mobiilisovellusten kehitystyössä. Käytettävyyden testaus paremman käyttäjäkokemuksen saavuttamiseksi tulisi olla mobiilikehityksen lähtökohta sovellusten toiminnallisuuden ja sisällön suunnittelun ohella.

Avainsanat Mobiili, Käytettävyys, Käytettävyyssuunnitelma, Käytettävyyden arviointi, Käytettävyysarvio

Sivut 40 s. + liitteet 11 s.

Visamäki
Degree Programme in Business Information Technology
eLearning and Multimedia

Author	Iipo Kiuru	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	Mobile usability guidelines for a usability plan creation and usability evaluation	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to examine mobile usability to determine which factors promote high usability and give the user a good user experience. The thesis was commissioned by HAMK University of Applied Sciences. The aim was to create a set of instructions on devising a usability plan and guidelines on usability evaluation reporting that can be directly used as a basis for future usability testing.

The usability was tested by employing usability tests. The significance of mobile usability, the contributing factors, and aspects that enhance usability were also examined in the thesis.

As a result of the thesis writing guidelines for a usability plan and instructions for usability evaluation were drawn up. The guidelines form a part of the university's curriculum on usability study planning and reporting. This study emphasises the importance of high usability in mobile application development. Usability testing with the aim of producing a better user experience should be the starting point for mobile development, in addition to application functionality and content creation.

Keywords Mobile, Usability, Usability plan, Usability assessment, Usability evaluation

Pages 40 p. + appendices 11 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	MOBIILIKÄYTETTÄVYYS	2
2.1	Mobiililaitteet.....	3
2.2	Mobiilisivusto mobiililaitteessa	5
2.3	Mobiililaitteiden syöttölaitteet	6
2.4	Mobiilisovellus.....	9
2.5	Mobiilioptimoidut sivustot.....	10
2.6	Mobiilioptimoitujen sivujen rakenne	11
2.7	Mukautuva suunnittelu.....	13
2.8	Mukautuva sisältö	15
2.9	Mobiilisovellus vai mobiilisivut	17
3	KÄYTETTÄVYYDEN EVALUOINTI JA TESTAUS.....	18
3.1	Arviointimenetelmät.....	18
3.2	Käytettävyydestestausmenetelmä	19
3.3	Käytettävyydestestin merkitys ja tarkoitus	20
3.4	Ennen testiä tehtävät työt	21
3.5	Käytettävyydestestin tekeminen	22
3.6	Käytettävyydestestin analysointi.....	23
3.7	Käytettävyydestestin raportointi	24
4	KÄYTETTÄVYSSUUNNITELMAN OHJEISTUS	25
4.1	Käytettävyyssuunnitelman ohjeistuksen lähtökohdat	25
4.2	Käytettävyydestestin vaiheet ja aikataulutus	26
4.3	Toteutusvaihe ja käytännön järjestelyt.....	28
4.4	Kymmenen käytännön ohjeita testaukseen	30
5	ANALYSOINNIN JA KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINNIN OHJEISTUS	32
5.1	Analysoinnin vaiheet.....	32
5.2	Testiraportin laatiminen	33
5.3	Tulosten yhteenveto sekä jatkotoimenpidesuositukset	35
6	YHTEENVETO	39
	LÄHTEET	41

Liite 1	Testausorganisaatio
Liite 2	Suunnitteluvaiheen tehtävät ja aikataulutus
Liite 3	Toteutusvaihe
Liite 4	Analysointi- ja raportointivaihe
Liite 5	Testiohjaajan muistio
Liite 6	Alkuhaastattelu
Liite 7	Loppuhaastattelu
Liite 8	Testihenkilöiden rekrytointitaulu
Liite 9	Testausaikataulu ja testin vastuuhenkilöt

Liite 10	Eduskunnan voimasuhteet
Liite 11	Eduskunnan paikkajako

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia mobiilikäytettävyyttä: mistä tekijöistä hyvä mobiilikäytettävyys koostuu ja mitä pitää huomioida mobiilisovellusten ja mobiilioptimoitujen sovellusten suunnittelussa. Tutkimus ei paneudu eri mobiililaitteiden teknisiin tai rautaominaisuuksiin. Mobiililaitteet laitteina eivät ole olleet enää vähään aikaan niin kiinnostava asia kuin näiden laitteiden avulla saatava hyöty- ja viihdearvo. Mobiililaitteiden sisältöarvo on noussut arvokkaammaksi, kuin laitteen komponenttien arvo yhteensä.

Luvussa 2 esitellään hyvään mobiilikäytettävyyteen liitettäviä ominaisuuksia. Kolmen eri mobiililaitteen avulla vertaillaan mobiilikäytettävyyttä käyttäen mobiilisovelluksia ja -palveluja. On mielenkiintoista tutkia, mikä tekee mobiililaitteessa käytettävistä sovelluksista ja palveluista erilaisen käyttöominaisuudeltaan kuin vastaavanlaisten sovellusten käyttö pc-laitteessa. Harva mobiilikäyttäjä haluaa tehdä kuvankäsittelyä tai videoeditointia, ja toisaalta musiikinkuuntelu ja sosiaalisen median käyttö on luontevaa mobiilisti. Käytettävyyden kannalta on haaste löytää ne menetelmät ja tavat toteuttaa käytettävyyttä jotka kelpaavat kaikille käyttäjille.

Luvussa 3 esitellään käytettävyyden arviointimenetelmiä, ja miten käytettävyydestaus tulisi tehdä, analysoida ja raportoida. Käytettävyydestauksen tavoitteena on testaustilanteiden avulla löytää suurimmat ja eniten ongelmia aiheuttavat asiat. Parhaaseen lopputulokseen päästään suunnitelmalla huolellisesti testaus, ja käsikirjoittamalla yksityiskohtaisesti käytettävyydestauksen eri vaiheet käytettävyydestaussuunnitelmaan. Käytettävyydestaus suoritetaan käytettävyyssuunnitelman mukaisesti. Testauksesta syntyvä aineisto analysoidaan ja sen perusteella kirjoitetaan käytettävyydestin loppuraportti.

Luvussa 4 oheistetaan kuinka käytettävyydestaussuunnitelma käytännössä tehdään sekä annetaan käytännön ohjeita käytettävyydestiin valmistautumisesta. Luvussa 5 ohjeistetaan mitkä ovat testauksen analysoinnin ja loppuraportin sisältövaatimukset. Opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena on ohjeistaa käytettävyyssuunnitelman suunnittelu ja käytettävyydestin toteuttaminen vaihe vaiheelta sekä ohjeistaa käytettävyydestauksen analysointi- ja käytettävyydestin loppuraportin laatiminen. Ohjeita voidaan käyttää käytettävyydestauksen opetusmateriaalina.

Opinnäytetyö vastaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

Mitä pitää huomioida mobiilisovellusten ja -sivustojen käytettävyyden kehittämisessä? Miten käytettävyyden evaluointi suunnitellaan ja toteutetaan? Mitä käytettävyydestauksen analysointi ja arviointi sisältää?

2 MOBIILIKÄYTETTÄVYYS

Tanskalainen käytettävyystudkija Jacob Nielsen esittää artikkelissaan Usability 101: Introduction to Usability sovellusten ja palvelujen käytettävyydellä tarkoitettavan helppokäyttöisyyttä, miellyttävää ja turvallista käyttökokemusta tietyn tavoitteen saavuttamiseksi. Laadukkaaseen käytettävyyteen (taulukko 1) liitetään myös opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja tyytyväisyys.

TAULUKKO 1 Käytettävyyden laatumääreet Jacob Nielsenin mukaan (Nielsen 2012).

Käytettävyyden laatumääre	Selite
Opittavuus	Tarkoittaa kuinka helposti käyttäjä suoriutuu sovelluksen perustehtävistä ensimmäisellä käyttökerralla.
Tehokkuus	Kun sovellus on käyttäjille tuttu, käyttäjien suoriutumisen tehokkuutta mitataan kuinka nopeasti he suoriutuvat tehtävistä.
Muistettavuus	Kertoo kuinka kauan käyttäjältä menee saman tuottavuuden saavuttamiseksi oltuaan käyttämättä sovellusta jonkin aikaa.
Virheettömyys	Tarkoitetaan sitä, kuinka paljon ja kuinka vakavia virheitä käyttäjä tekee käyttäessään sovellusta, ja kuinka helposti virheistä voi toipua.
Tyytyväisyys	Kertoo kuinka miellyttävää sovellusta on käyttää.

Hyvässä käytettävyydessä on huomioitava ihminen, tehdäänhän palvelu ihmiselle. Kun ihminen esimerkiksi maksaa verkkopankissa laskuja, hän edellyttää palvelulta selkeitä toimintoja ja turvallista ja virheetöntä lopputulosta. Ei pelkästään riitä, että jotakin palvelua tai ohjelmaa osaa käyttää, vaan palvelun tulee olla myös hyvä käytettävyydeltään. Jotta käyttäjä on palveluun tai sovellukseen tyytyväinen tulee sen olla hyödyllinen, tehokas ja sopiva. Sinkkosen, Nuutilan ja Törmän (2009, 20–21) mukaan sovellus tai palvelu on käytettävyyden kannalta hyödyllinen, tehokas ja sopiva, kun taulukko 2 ominaisuudet täyttyvät.

Käytettävyydsmääre Selite

Hyödyllinen	Vaadittava lopputulos on tarkka ja täydellinen, se sopii kulloiseen tilanteeseen ja ympäristöön sekä vaadittava lopputulos on virheetön.
Tehokas	Sovellus on helposti opittavissa. Sovellus on tehokas kun sitä mitataan aikana, resursseina ja rahana.
Sopiva	Sovellus on käyttäjän tarpeisiin tehty. Sovellus on tarvittavaan tehtävään ja toimintaan sopiva sekä sopiva olosuhteisiin ja ympäristöön. Lisäksi sovellus on käyttäjälle kognitiivisesti sopiva.

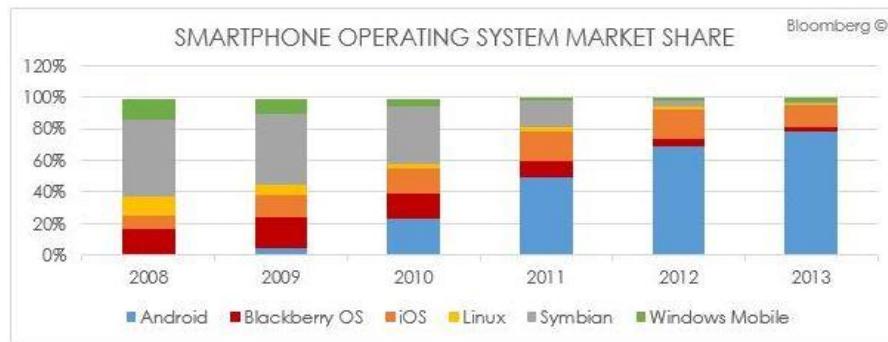
Verkkopankkiesimerkin mukaan palvelu on hyödyllinen kun ihminen saa maksettua laskunsa virheettömästi ja turvallisesti oikealle pankkitilille sovituna ajankohtana. Voidaan sanoa palvelun olevan tehokas, kun käyttäjän ei tarvitse joka kerran opetella palvelun käyttöä uudelleen. Ja tehokas myös silloin, kun henkilön ei tarvitse käydä pankin konttorissa laskua maksamassa. Palvelu on käyttäjälleen sopiva, kun palvelun toiminnot ovat selkeitä, ymmärrettäviä ja helppokäyttöisiä. Palvelun sopivuutta lisää kun käyttäjän muisti ja kielellinen taito sekä tarkkaavaisuus ja havainnointikyky huomioidaan.

Sovellusten ja palvelujen käytettävyyden tärkeyttä lisää yritysten kilpailu näkyvyydestä ja tunnettuudesta. Tänäpäin yrityksen eilinehto on olla siellä missä asiakkaat ovat, siis verkossa. Yrityksen on selkeästi kerrottava mitä yrityksellä on tarjottavaa. Jos sivustoa on vaikea käyttää, ihmiset eivät käytä sivustoa vaan menevät toisille sivustoille. Mikäli sivusto on vaikeaselkoinen ja ihmiset eivät löydä etsimäänsä tai pahimmassa tapauksessa eksyvät tai joutuvat virhetilanteisiin, he jättävät sivuston. Verkkokauppojen eilinehto on, että ihmiset löytävät hakemansa tuotteen, muuten he eivät voi tehdä ostoksia. Tämän vuoksi hyvä käytettävyys on myös yritysten kannalta tärkeää.

2.1 Mobiililaitteet

Mobiililaitte on helposti kädessä kannettava ja hallittava langattomalla verkkoyhteydellä varustettu tietokone. Ensimmäiset mobiililaitteet joilla pystyi olemaan yhteydessä graafisen käyttöliittymän avulla internetiin, olivat älypuhelimia. Tyypillisesti kosketusnäytölliset laitteet olivat pieniruutuisia ja hitaalla verkkoyhteydellä varustettuja. Älypuhelimien rinnalle kehitettiin suuremmalla näytöllä varustettu mobiililaitte. Näitä laitteita kut-

sutaan taulutietokoneiksi tai tablettitietokoneiksi tai lyhyemmin tableteiksi. Kun Apple julkaisi iOS-käyttöjärjestelmään perustuvan ensimmäisen tablettinsa, alkoi suuren yleisen silmissä uusi vaihe mobiililaitteiden historiassa. Muut valmistajat seurasivat perässä, erityisesti Googlen Android-mobiilikäyttöjärjestelmä valtasi markkinoita. Kuviossa 1 kuvataan eri mobiilikäyttöjärjestelmien markkinaosuuksien kehitys älypuhelimissa.



Kuvio1 Älypuhelimien käyttöjärjestelmien markkinaosuudet vuosina 2008–2013 (Barkai 2014).

Mobiililaitteiden myynnin kasvu jatkaa kasvuaan. Ennusteen mukaan jo vuonna 2015 mobiililaitteita on verkkoyhteydessä enemmän kuin maapallossa on asukkaita. Vuonna 2019 mobiililaitteita on verkossa jo yli 9 miljardia. (Ericsson Corporate 2014.) Suurin kehitys on kuitenkin tullut sovelluspuolelle ja sovellusten sisältö ja monipuolisuus vaikuttaakin ostopäätöksiin.

Ihmisten liikkuvuus on tuonut sekä haasteita että mahdollisuuksia mobiililaittekehitykseen. Sovelluksen on usein vakuutettava uusi käyttäjä muutamien kymmenien sekuntien aikana. Tietoviikko- ja Talouselämälehdessä yhdessä tekemän tutkimuksen mukaan, vain 7 prosenttia yritysten verkkopalvelun mobiilikäytettävyys oli asianmukaisessa kunnossa. Tutkimuksessa tutkittiin mm. 250 suomalaisen suurimman tieto- ja viestintäteknikkayrityksen verkkopalvelujen mobiilikäytettävyttä. (Tietoviikko ja Talouselämä -lehden tutkimus 2013.)

Eri mobiililaitteiden ominaisuuksien tarkastelu tässä opinnäytetyötutkimuksessa antaa kuvan mitä mobiilisovelluksilta vaaditaan. Lisäksi selvitetään kuinka käytettävyttä tulee erilaisten, erikokoisten laitteiden kautta huomioida. Tämä tutkimus ei aseta eri mobiililaitteita tai mobiilikäyttöjärjestelmiä paremmuusjärjestykseen, eikä pyri esittelemään laajasti mobiililaitteiden teknisiä ominaisuuksia. Tutkimuksessa esitellään esimerkein kolmen eri mobiililaitteen ja käyttöjärjestelmän käytettävyttä ja käytettävyysongelmia. Mallikoneet ovat lueteltu taulukossa 3. Laitteiden näyttöjen kokoero on suuri ja se vaikuttaa käytettävyteen.

TAULUKKO 3

Mallikoneiden tiedot

Laite	Käyttöjärjestelmä	Näytön koko (tuuma)	Näytön tarkkuus	Laitetyyppi
Apple iPad	iOS 7	9,7	2048 x 1536	tabletti
Samsung Galaxy 4	Android 4	7,0	1280 x 800	minitabletti
Nokia Lumia 800	Windows 7	3,7	800 x 480	älypuhelin

2.2 Mobiilisivusto mobiililaitteessa

Mobiililaitteiden ruudun koko on pienempi kuin kannettavien tietokoneiden tai pöytäkoneiden erilliset näytöt. Usein sivustot ovat suunniteltu näille isoimmille näytöille. Mobiililaitteiden tultua markkinoille ja niiden käytön lisääntyessä huomattiin, että pc-laitteille suunnitellut sivustot eivät soveltuneet kovin hyvin mobiililaitteille. Kuitenkin mobiililaitteiden liikkuvat käyttö lisääntyy jatkuvasti. TNS Gallup vuonna 2014 tekemän tutkimuksen mukaan 54 prosenttia suomalaisista 15–79-vuotiaista internetkäyttäjistä käyttää nettiä mobiililaitteella (TNS Gallup Oy 2014).

Toinen tärkeä seikka mikä pitää huomioida kun suunnitellaan mobiilikäyttöön sivustoja, on verkkoyhteyden nopeus. Mobiililaajakaistayhteys jää parhaimmillaankin alla 100 Mbit/s ja aika tyypillinen teoreettinen nopeus on 21 Mbit/s eli 21 miljoonaa bittiä sekunnissa. Palveluntarjoajat ilmoittavat nopeuden vaihteluvälin jossa nopeus vaihtelee. Nopeuteen vaikuttavat laitteen sijainti ja ominaisuudet sekä käytettävä verkkotekniikka ja katvealueet. Ja lähetysnopeus laitteesta on aina pienempi kuin vastaanotonopeus. Mobiilisivuston sisällön suunnittelussa tulisi huomioida kuvien, taulukoiden ja mediamateriaalin koko. Esimerkki Elisan tarjoamista yhteysnopeuksista on taulukossa 4.

TAULUKKO 4

Nykyisin yleisesti käytössä olevat mobiiliverkkonopeudet (Elisa Oyj).

Tekniikka	Teoreettinen maksimi	Käytännön nopeus
2G GPRS	56 kbit/s	~20-40 kbit/s
2G EDGE	238,6 kbit/s	~100-150 kbit/s
3G HSDPA	14,4 Mbit/s	~0,4-10Mbit/s
3G UMTS	21 Mbit/s	~0,4-10Mbit/s
4G Dual Carrier	42Mbit/s	~0,4-25Mbit/s
4G LTE	100Mbit/s	~5-80 Mbit/s

2.3 Mobiililaitteiden syöttölaitteet

Mobiililaitteiden omat tekniikat ovat tuoneet erilaisia tapoja syöttää tietoa ja hallita ruudulla tapahtuvia toimintoja. Perinteinen pc:llä hyvin toimiva hiiri ei mobiililaitteissa ole yleisesti käytössä. Erillisiä näppäimistöjä voi liittää mobiililaitteisiin mutta silloin laitteen käyttö muuttuu liikkuvasta laitteesta pysyvämpään käyttöön. Mobiililaitteet ovat tuoneet uutena ominaisuutena kosketusnäytön. Toki kosketusnäyttöjä on ollut aikaisemminkin mm. kopiokoneissa mutta Apple toi kosketusnäytön tavallisen ihmisen puhelimiin. Kosketusnäyttö saa syötteensä sormien tai kosketusnäyttökynästä mutta mm. Samsung kuitenkin suosittelee käyttämään kosketusnäyttöä vain sormin.

Tuoreessa kirjassaan, *Mobile Usability*, tanskalainen käytettävyyden uranuurtaja Jacob Nielsen ja Raluca Budiu (Nielsen & Budiu 2013) esittävät sormisyötön ominaisuuksia sekä huomioita. Sormisyöttö on erilaista kuin hiiren käyttö. Sormisyöttö vahvistaa mobiilisovellusten käytettävyyttä. Sormisyötön vaatimukset tulisi huomioida erilailla kuin hiiren kautta tuleva syöttö. Sormi syöttövälineenä tarvitsee painonappien ja linkkien ympärille tilaa, jotta syöttö onnistuu juuri haluamaansa kohtaan. Painonappien ja ikonien kokovaatimukset tulisi huomioida sormisyötössä. Painonappien tulisi olla riittävän kookkaita mutta tämä vaatimus ei yleensä täyty pienissä noin 4 tuuman näytössä. Mobiililaitteiden näppäimistö on usein hankala käyttää painonappien pienen koon vuoksi.

Näppäimistön käyttö on ongelmallista kosketusnäytössä, jos sitä vertaa perinteiseen näppäimistöön. Kosketusnäytön tuntuma näppäimistöön on epämääräinen ja tunnoton. Usein sormi peittää pienen virtuaalisen näppäimen ja virhelyöntejä sattuu usein. Sormen liikuttaminen ruudulla on hitaampaa kuin hiiren liikuttaminen. Tekstin syöttö on hitaampaa ja kirjoitukseen tulee enemmän kirjoitusvirheitä vaikka käytössä olisikin suurempi näppäimistö kuten iPadissa. (Nielsen & Budiu 2013.) Taulukossa 5 on vertailtu hiiren ja sormien käyttöä syöttölaitteena. Tärkeä huomio taulukossa

on, että molemmissa on hyvät ja huonot puolensa. Tästä syystä on tärkeää huomioida mobiilisivustojen suunnittelussa eri syöttölaitteiden ominaisuudet ja vaatimukset.

TAULUKKO 5

Hiiren ja sormien vertailu syöttölaitteena (Nielsen & Budiu 2013, 78).

	Hiiri	Sormet
Käytön tarkkuus	korkea	matala
Kohdistuspisteiden määrä	yksi	tavallisesti 1, 2 - 3 monikosketuksessa
Kontrollien määrä	3: vasen ja oikea painike sekä rulla	yksi
Signaalitilat	hiiri paikallaan, hiiri alhaalla, hiiri ylhäällä	sormi ei kosketuksessa, sormi kosketuksessa
Nopeutetut liikkeet, osoittimen liike epälineaarinen suhteessa osoittimen liikuttamiseen	kyllä	ei
Soveltuu käytettäväksi isoilla työpöytänäytöillä	kyllä	ei, koska käsi puuttuu
Näkyvä osoitin	kyllä	ei
Peittää näyttöä	ei	kyllä
Mobiililaitteeseen sopiva	ei	kyllä
Suoraan yhteydessä näyttö ja hauska käyttää	ei	kyllä
Saavutettavuus tuki	kyllä	ei
Oppimisen helppous	melko helppoa	käytännössä ei ole opettelemista

Toisaalta sormisyöttö on tuonut kokonaan uusia mahdollisuuksia sovellusten käyttöön. iPadin e-kirjojen sivunvaihto on saatu toteutetuksi hyvin lähelle paperisen kirjan sivunvaihtoa muistuttavaksi. Liikkuminen sivulta toiselle on nopeaa ja vaivatonta. Eri laitevalmistajilla on omia pikanäppäinten kaltaisia helppokäyttöisyysnäppäimiä jotka todella helpottavat laitteen käyttöä. iPadissa on ominaisuus jolla näppäimistön voi jakaa kahteen osaan, tämä on kätevää kun laitetta käytetään esim. bussissa. Näppäimistön jako on kuvassa 1.



Kuva 1 iPadin jaettu näppäimistö helpottaa kirjoittamista (iPad käyttöopas 2014, 27).

Samsungin Android sormiohjaukset ovat selkeitä ja innovatiivisia. Sormiohjauksella kosketusnäytöllisillä älypuhelimilla tai tableteilla ohjataan ruudulla olevaa tietoa. Esimerkiksi ruudunkaappaus on toteutettu yksin-

kertaisesti. Se on paljon nopeampi ja helpompi kuin perinteisessä pc:ssä, riittää kun pyyhkäisee ruudun yli kämmenellä. Toinen hauska ominaisuus on jonkin median, musiikin tai elokuvan tms., toiston keskeyttäminen. Käden vienti ruudun päälle keskeyttää toiston. Samsungin Android-sormiohjausliikkeet ovat esitelty kuvassa 2.



Kuva 2 Samsung Android sormiohjausliikkeet (Samsung SM-T230 käyttöopas 2014, 17–21).

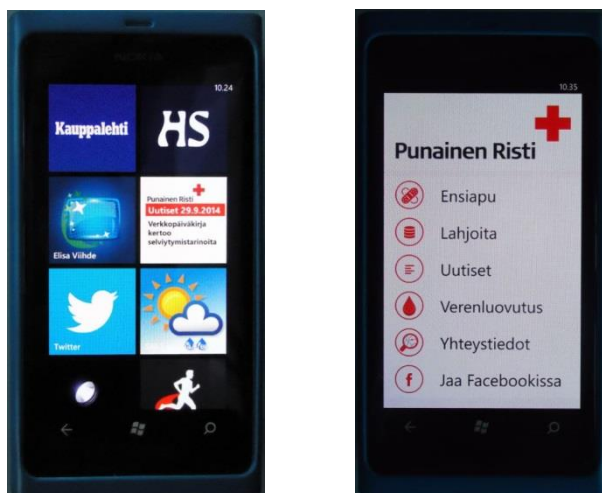
Toinen käytettävyyttä parantava ominaisuus on puheohjaus. Sekä iPadissa että Androidissa on omat puheohjaus tai -tunnistusohjelmat. Androidin S Voice (Samsung SM-T230 käyttöopas 2014, 80) sekä iPadin Siri (iPad Käyttöopas 2014, 38) eivät kumpikaan tue suomenkieltä mutta toimivat muuten hienosti. Puheohjauksella voi käynnistää sovelluksen tai vaikka kysyä jotakin, esim. ”Open internet” tai ”Check my email”. Hakukone Googlen puhehaku tukee sen sijaan suomenkieltä ja toimii nopeasti ja täsmällisesti. Google tunnistaa myös heikosti lausutut sanat esim. ”juutuup” ohjautuu hienosti Youtube-sovellukseen.

Lisäksi laitteissa on ominaisuuksia erityisryhmien, kuten näkövammaisten ja huonosti näkevien, huonokuuloisten sekä liikerajoitteisten ihmisten ja vanhempien käyttäjien käyttöön. Kaikille näille ryhmille pyritään parantamaan laitteen käytettävyyttä ja käyttökokemusta. Paitsi käyttöapuominaisuudet auttavat erityisryhmiä laitteen käytössä, ovat ne hyviä ja käyttökelpoisia myös muille käyttäjille.

2.4 Mobiilisovellus

Mobiilisovellus eli applikaatio on ohjelma joka ladataan mobiililaitteeseen. Mobiilisovellus ladataan mobiililaitteeseen sovelluksien latauspalvelusta. Applikaation lataus tuo mobiililaitteella applikaation käynnistysikonin. Kun applikaatio on ladattu, se ei välttämättä tarvitse internetyhteyttä toimiakseen vaan voi toimia itsenäisesti, riippuen kuitenkin applikaatiosta. Android-mobiililaitteiden sovellusten lataus onnistuu Google play latauspalvelusta, jossa tätä kirjoittaessa on 1375385 applikaatiota. Lisäksi laitteiden valmistajilla on laitteelle räätälöityjä applikaatioita, Samsungin oma latauspalvelu on Samsung Galaxy Apps. Applen iPadilla oleva sovellusten latauspalvelu on App Store. Windows-laitteisiin ladattavat applikaatiot löytyvät Windows Store-kaupasta.

Latauspalveluista voi ladata monenlaisia ja moneen elämänalaan liittyviä applikaatioita: koulutukseen, matkailuun, talouteen, terveyteen, urheiluun, viihteeseen ja moneen muuhun alaan liittyviä applikaatioita. Hyvin paljon ladataan erilaisia pelejä. Lisäksi latauspalveluista voidaan ladata musiikkia, elokuvia tai vaikkapa kirjoja. Musiikkikappale ei yksistään ole applikaatio mutta musiikkia varten voidaan ladata applikaatio joka vaikka tekee soittolistoja. Kuvassa 3 on esitelty Windows-puhelimen applikaatioita, jotka latauksen jälkeen on siirrettävissä puhelimen ensimmäiselle näytölle. Toisena esimerkkinä kuvassa 3 on esitelty Windows-puhelimen käynnistetty applikaatio.



Kuva 3 Sovellusten käynnistysikoneja (vas.) ja käynnistetty mobiilisovellus (oik.) Windows-puhelimessa.

Mobiilisovellustyyppinä on kolmenlaisia: natiivisovellus, mobiili web-sovellus ja hybridisovellus. Natiivisovellus on alusta- ja laitekohtainen ohjelmisto, jossa hyödynnetään kyseisen laitteen ominaisuuksia. Natiivisovellukset ladataan esim. latauspalveluista (Rouse 2013). Mobiili web-sovellus on mobiilikäyttöön tehty natiivisovellusta muistuttava web-sovellus jota käytetään aina ulkoiselta palvelimelta. Sovellusta käytetään joko mobiililaitteen internetselaimella tai siitä voidaan tehdä latauspalvelusta ladattava sovellus. (Zvonkov 2012.) Hybridisovelluksessa on yhdistelmä natiivisovelluksen ja web-sovelluksen ominaisuuksista. Hybridisovelluksissa voidaan käyttää laitteiden omia ominaisuuksia kuten paikkatietoa. Hybridisovellukset kootaan natiivisovelluksiksi ja niitä voidaan käyttää ilman internetyhteyttä. (Rouse 2011.) Mobiilisovellukset ovat joko maksullisia tai ilmaisia. Applikaatioiden käyttö voi olla ilmaista, osittain ilmaista ja osittain maksullista tai maksullista. Mobiilisovellukset tavoittavat erityisesti liikkuvan ihmisen ja ovat hyvin käyttökelpoisia älypuhelinsovelluksia.

Käyttäjä voi antaa applikaation julkaisijalle luvan lähettää push-viestejä. Push-viestin idea on, että julkaisija lähettää viestin, käyttäjä päättää avaa-ko viestin vai ei. Jos käyttäjä päättää avata viestin, viestiin liitetty sovellus käynnistyy. (Silvonen 2013.) Nimensä mukaisesti julkaisija työntää viestin käyttäjälle, viestin tarkoitus on olla juuri siinä hetkessä kiinni. Viestejä käytetään esim. markkinoinnissa lähettämällä markkinointiviestejä tyyliin ”Penan kahvila: Kahvi ja leivos vain 5€” tai vaikkapa ruuhkailmoitus ”Tie 3 Hämeenlinna, tie poikki klo 13:00–13:10”. Push-viestien koko on rajoitettu 1024 tavuun joka vastaa lähes tämän työn kokoa. Käyttöjärjestelmäkohtaisesti push-viestien ominaisuudet hieman eroavat.

Pienoisohjelmat eli widgetit ovat hyvin samankaltaisia kuin applikaatiot. Widget ladataan esim. Google Play latauspalvelusta. Widgetin ideana on näyttää sovelluksen tarkoittama tieto työpöydällä (Eklund 2011), tieto voi olla kellonaika, säätila tai sovelluksella voi vaikkapa säätää laitteen äänenvoimakkuutta Widgetillä voidaan käynnistää applikaatioita tai taustaohjelmia.

2.5 Mobiilioptimoidut sivustot

Mobiilioptimoidut sivustot suunnitellaan nimensä mukaisesti mobiililaitteille. Mobiilisovelluksista poiketen sivustot ovat laite- ja alustariippumattomia. Tämä pitää vain osittain paikkaansa, sivustojen pitää huomioida laitteen tuomat rajoitteet ja toisaalta laitteiden tuomat mahdollisuudet. Laiteriippumaton siinä suhteessa, että eri laitteille ei tarvitse tehdä eri sivustoja, vaan samat sivustot käynnistyvät eri laitteilla. Laiteriippumattomuuden rajoituksena voi olla mobiililaitteen ruudun pieni koko, joka on huomioitava mobiilisivustojen suunnittelussa. Alustariippumattomuudella tarkoitetaan että sivustot toimivat eri mobiilikäyttöjärjestelmissä. Mobiilisivustoja varten ei tarvitse ladata mitään laitteelle, vaan sivustot käynnistetään normaaliin tapaan laitteen internetselaimella.

Internetin käyttö vaatii verkkoyhteyden ja siis mobiilioptimoitujen sivustojen käyttö vaatii myös verkkoyhteyden. Sivustoja ei voi siis ladata laitteeseen ja käyttää itsenäisesti ilman verkkoa. Toisaalta kun mitään sovellusta tai sovelluksen osaa ei ladata laitteeseen, ei latauksella myöskään kuluteta laitteen resursseja, siis muistia. Sivuston käyttö toki käyttää laitteen resursseja. Ja kun ei laitteeseen ladata mitään, ei myöskään tarvitse huolehtia sen päivityksestä. Mobiilisivustot sijaitsevat aina palvelimilla, joista niitä käytetään. Sivustojen ylläpitäjät huolehtivat niiden päivittämisestä. Mobiilikäyttäjän ei tarvitse huolehtia että mobiilisivusto käynnistyy. Sivusto itsestään havaitsee käyttäjän kutsun tulevan mobiililaitteesta ja pyyntö ohjautuu automaattisesti palvelun mobiilisivustolle. Joissain tapauksissa automaattista siirtymistä ei tapahdu, vaan ruudulle tulee varmistuskysely mobiilisivustolle siirtymisestä. Internetin url-osoitteesta voi havaita kyseessä olevan mobiilisivusto osoitteen m. alkumerkinnästä. Tästä esimerkki kuvassa 4 m.pizza-online.fi.



Kuva 4 Minimalistinen mobiilisivusto (Pizza online.fi).

Jotta mobiilisivusto on käytettävyydeltään asianmukainen, on ymmärrettävä mobiililaitteen erityisominaisuudet. Mobiililaitteen perusominaisuus on käytännöllinen tapa kuljettaa sitä mukana. Jotta laite olisi helppo mukana kannettavaksi, on se kooltaan oltava suhteellisen pieni ja kevyt. Laitteen pieni koko voi rajoittaa mobiilisivustojen sisällöllisten elementtien esittämistä.

2.6 Mobiilioptimoitujen sivujen rakenne

Käyttäjän ei tarvitse huolehtia mobiilisivuston sisällöstä tai onko sivusto erityisesti mobiilikäyttöön suunniteltu. Käyttäjä kuitenkin valitsee käyttääkö sivustoa vai ei. Mobiilioptimoitujen sivujen suunnittelussa on hyvä huomioida seuraavat perusajatukset:

Käytetään mobiililaitteille ominaisia ominaisuuksia jättäen pois sellaiset toiminnot jotka eivät ole mobiilikäyttöön tärkeitä.

Vähennetään sivuston sanallista sisältöä pienentämällä kuvien kokoa ja sijoittamalla vähemmän tärkeä informaatio sivuston alisivuille.

Huomioidaan sormisyötön vaatimukset käyttöliittymässä, syöttökenttien riittävällä koolla ja jättämällä syöttöelementtien ympärille riittävästi tilaa. (Nielsen & Budiu, 2013, 70.)

Peruslähtökohta kaikessa suunnittelussa on huomioida kuka sivustoa käyttää, missä hän sitä käyttää ja mitä toimintoja ja palveluita hän tarvitsee. Mobiilisivustojen sisällön laajuus kannattaa harkita, ihan kaikkea ei kannata mobiilisivustoille laittaa. Pitää ymmärtää mitä käyttäjä haluaa tehdä mobiililaitteella liikkeellä ollessaan ja mitä pc-laitteella kotona tai työpaikalla.

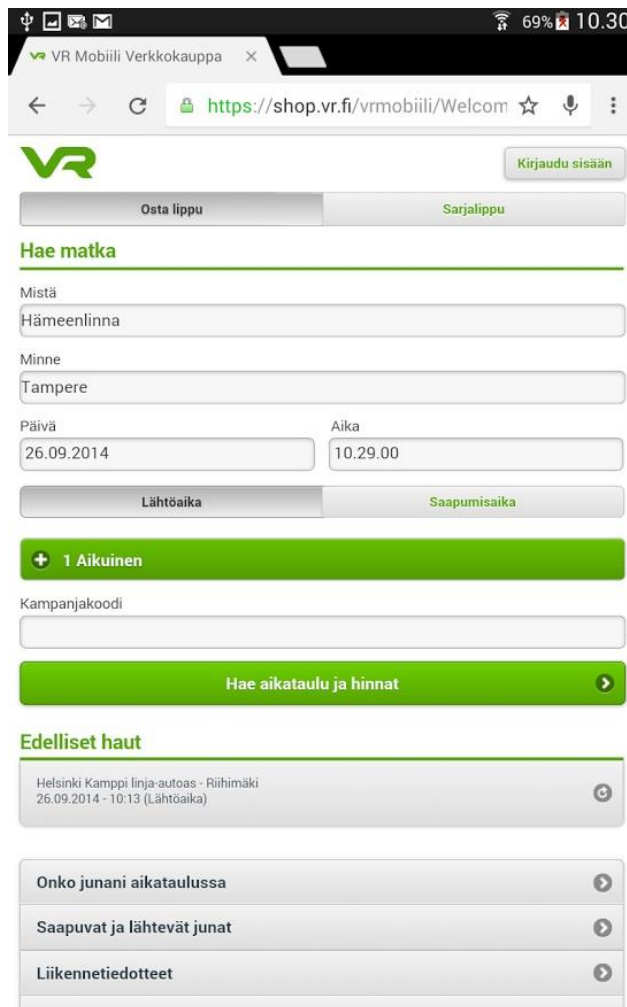
Mobiililaitteen ruudun koko on pienempi kuin pc-laitteen ruudun koko. Siksi on hyvä keskittyä sisällössä olennaiseen ja tärkeisiin asioihin. Minimalistinen sisällönsuunnittelu ja toteutus selkeyttävät ja auttavat käyttäjää löytämään olennaisen. Turha ja toisarvoinen tieto on hyvä jättää pois. Otsikkotasoinen uutisointi tai artikkeleiden esittely riittää kun syvempi tarkastelu on alisivuilla. Samaa rakennetta kannattaa käyttää valikkorakenteessa. Valikkoon valitaan näkyviksi vain tärkeimmät valinnat ja erillisestä valikkolinkistä avautuu vähemmän tärkeät valinnat. Tällä turvataan valikon tilantarve ja toisaalta estetään valikon liian pienet valintapainikkeet. Tilankäytön parantamiseksi suuret kuvat on rajattava tai vähemmän tärkeät kuvat on jätettävä kokonaan pois. Tämä nopeuttaa sivuston lataamista.

Kosketusnäytöllisissä mobiililaitteissa syöttö tapahtuu ruudun välityksellä, siis koskettamalla. Painonapit, linkit ja syötettävät tietokentät tulee sijoittaa ruudulle siten, että virhepainallusten määrä minimoidaan. Syötettävien kenttien tulee olla riittävän isoja ja tilaa on varattava riittävästi syöttökenttien ympärille. Kaikkea turhaa syötettävää tietoa tulee välttää. Syötettävissä kentissä tulee antaa valintamahdollisuus tai automaattihaku esim. paikkakunta ja postinumero. Sormisyötön käytettävyys tulisi huomioida erityisesti sivuilla joita erityisryhmät tai vanhukset käyttävät.

Sivuston ylläpitäjän kannattaa miettiä tarvitseeko sivuston käyttö käyttäjältä kirjautumista vai ei. Käyttäjät eivät halua turhia rekisteröitymistä ja kirjautumisia. Kuvassa 4 on esimerkki toisaalta selkeistä ja minimalistisista mobiilisivuista mutta myös esimerkki turhasta kirjautumisesta. On hyvin tarkkaan mietittävä työnkulku ja nimenomaan käyttäjän, asiakkaan kannalta. Kuvan 4 tapauksessa asiakas harkitsee ruuan ostoa ja haluaa tutustua ravintolan menuun. Hän ei halua ensimmäiseksi rekisteröityä palveluluun nähdäkseen paljonko Frutti di mare maksaa vaan haluaa tutustua tarjontaan. Yrittäjä lähtee palvelussa siitä, että asiakas tilaa ruokaa palvelun kautta. Saattaa kuitenkin käydä niin, että asiakas siirtyy toiseen käyttömukavampaan palveluun.

Hyvä suunnittelu ja toteutus sekä käytettävyyden huomioiminen on nähtävissä kuvassa 5. VR:n mobiiliverkkokauppa on selkeä ja hyvä esimerkki

käyttäjälähtöisestä toteutuksesta, jossa työnkulku on otettu huomioon. Käyttäjä haluaa ostaa matkalipun tietylle välille, tietyssä päivänä ja kellonaikana. Mitään ylimääräistä tai turhaa ei ruudulle ole jätetty, painonapit ovat riittävän suuret ja kenttien sijoittelulla ja värien käytöllä on saatu selkeä rytmitys.



Kuva 5 VR huomioi mobiilikäyttäjät selkeällä ja työnkulun ymmärtävällä sivustolla (VR-Yhtymä Oy 2014).

2.7 Mukautuva suunnittelu

Adaptiivinen suunnittelu, jonka yksi suosituimmista tekniikoista on mukautuva suunnittelu eli responsiivinen suunnittelu. Se pyrkii tarjoamaan laitteen ominaisuuksista riippumatta hyvän ja optimaalisen käytettävyyden (Aldone 2013). Ruudun koko ei ole rajoittava tekijä, sillä sivuston sisältö suhteutetaan ruudun kokoon. Sivuston sisältöä ei ainoastaan skaalata ruudun tarvitsemaan kokoon, koska sisältöä voidaan muokata eri keinoin. Mukautuvan suunnittelun ansiosta sivustoa ei tarvitse tehdä jokaiselle laitteelle erikseen. Tämä siis korvaa mobiilioptimoitua sivustoa ja säästää resursseja. Ennen varsinaista suunnittelua päätetään, minkä kokoisille ruuduille sivustoa tullaan tekemään. Sivuston suunnittelu tulee aloittaa sisäl-

lön suunnittelusta. Parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi ensin suunnitellaan pienimmän ruudun mukainen layout ja ominaisuuksia kasvatetaan suuremmille ruuduille. Suunnittelu aloitetaan siis mobiililaitteille suunnatusta layoutista ja sen jälkeen suunnitellaan layout isommille ruuduille. Ruudun layout tarkoittaa sivuston ulkoasun sommittelua.

Responsiiviset sivut tehdään HTML5-merkkintäkielellä, josta World Wide Web Consortium (W3C) on julkaissut suosituksensa syksyllä 2014 (W3C 2014) sekä CSS3-tyylitiedostolla. CSS3-tyylitiedossa määritellään internet-sivujen ulkoasu ja HTML5 sivujen rakenne. Uudet ominaisuudet HTML5-kielessä ja CSS3-tyylitiedostossa mahdollistavat eri laitteille mukautuvat sivustot. Responsiivisen suunnittelun kolme perustekijää ovat esitelty taulukossa 6.

TAULUKKO 6

Responsiivisen suunnittelun perustekijät (Marcotte 2010).

Suunnittelun perustekijä	Selite
(Mediaqueryt (engl. Media Queries))	CSS-tyylitiedostossa määritellään sivuston ulkoasu eri tyylimäärittelyjen avulla. Mediaqueryt on määrittely jolla CSS-tiedostossa määritellään erikokoisten vaak- ja pystyruutujen erilainen ulkoasu. Määrittelyllä saadaan eri laitteilla sivusto näyttämään hyvältä.
Mukautuva layout (engl. Fluid Grid)	Mahdollistaa erikokoisille näytöille tapahtuvan layouttien suunnittelun. Menetelmä perustuu prosentuaaliseen suhteeseen laitteen ruudun kokoon nähden. Pienemmälle ruudulle layoutia pienennetään ja suuremmalle suurennetaan. Kuva 6 havainnollistaa asia, layout mukautetaan laitteelle sopivaksi.
Mukautuvat kuvat ja media (engl. flexible images and media)	Tarkoittaa kuvien määrittelyä skaalautuviksi ja layoutilla olevien elementtien koon määrittelyä prosentteina.



Kuva 6 Mukautuva layout taipuu erikoisille ruuduille (El Sendero del Cacao 2014).

Responsiivisella suunnittelulla toteutetaan siis yksi sivusto, joka erikokoisilla näytöillä näyttää hyvältä. Tästä seuraa taloudellista, ajallista ja resursseja säästävää etua. Yhden sivuston ylläpitokustannukset ovat alhaisemmat, mikäli tehtäisiin erikseen sivustot pc-laitteille, tableteille ja älypuhelimille. Edelleen säästetään kustannuksia kun responsiivinen sivusto kelpaa eri laitealustoille, eikä tarvitse tehdä kullekin omaansa kuten applikaatioita. Yhden sivuston käyttäminen tarkoittaa myös yhden url-osoitteen käyttämistä, joka tehostaa hakukonenäkyvyyttä.

Responsiivinen suunnittelu tulee korvaamaan ja ovat jo korvanneet erilliset mobiilisivustot edellä mainituista syistä. Yritykset pyrkivät kustannustehokkaaseen sisällöntuottavuuteen parhailla mahdollisilla välineillä. Niin kuin kaikissa menetelmissä on haasteensa, on responsiivisessä suunnittelussa omat haasteensa. Suunnittelussa kannattaa kiinnittää seuraaviin asioihin huomiota:

Sisällöntuottamisessa kaikki eri elementit eivät näytä hyvältä erikokoisilla näytöillä. Erityisiä haasteita tuovat suuret taulukot, erilaiset kuvaelementit kuten interaktiiviset kaaviot ja kuvakaruseellit. (Saarni 2014.)

Eri selaimissa on erilainen tapa näyttää asioita, selainkehittäjät eivät ole vielä päässeet yhteisymmärrykseen asioiden esittämisestä (Herken 2014).

Kosketusnäyttöisten laitteiden vaatimusten täyttäminen ja mahdollisuuksien käyttäminen eri laitevalmistajien laitteissa tuo omat haasteensa.

Julkaisujärjestelmien laaja käyttö sivustojen rakentamisessa tuo sivu- ja teemapohjien kautta responsiiviseen suunnitteluun haasteita (Tolvanen 2012).

2.8 Mukautuva sisältö

Responsiivinen suunnittelu ei ratkaise sivuston sisältöongelmia, kuten interaktiiviset taulukot, pyörivät kuvakaruseellit tai julkaisujärjestelmien si-

vupohjien ongelmat. Julkaisujärjestelmien ongelma on, että niiden rakenne on jäykkä, eivätkä taivu kovin hyvin erikokoisille ruuduille. Sisältö tulee suunnitella rakenteelliseksi, jolloin se taipuu paremmin responsiivisen suunnittelun malleihin ja on toimiva laiteriippumattomasti. Mukautuva sisällönsuunnittelu auttaa julkaisujärjestelmien sivu- ja teemapohjien tuomiin ongelmiin. Mukautuvan suunnittelun viisi osatekijää ovat esitelty taulukossa 7, jokaista osaa tulee käyttää suunnittelun osatekijänä.

TAULUKKO 7

Mukautuvan suunnittelun osatekijät

Suunnittelun osatekijä	Selite
Monikäyttöinen sisältö (engl. reusable content)	Sisältö suunnitellaan laitteistoriippumattomaksi.
Jäsennelty sisältö (engl. structured content)	Sisältö suunnitellaan paloina joita voidaan yhdistellä eri tavoin eri alustoilla.
Esitysriippumaton sisältö (engl. presentation-independent content)	Sisältö tulee julkaista laite- ja alustariippumattomasti vaihtoehtoisilla julkaisumenetelmillä.
Merkityksellinen metatieto (engl. meaningful metadata)	Metatiedon, kuten julkaistun sisällön kirjoittaja, julkaisupäivämäärä, julkaisun kategoria, avulla sisältöä voidaan muokata tai suodattaa.
Käyttökelpoiset julkaisujärjestelmien käyttöliittymät (engl. usable cms interfaces)	Sisällönhallinnan käyttöliittymät ja työnkulun ymmärtäminen auttavat luomaan parempia käyttökokemuksia.

(McGrane 2012b, 53).

Suunnittelun lähtökohtana on sisällön luominen mahdollisimman taipuvaksi erilaisille laitteille. Englanninkielinen termi mukautuvalle sisällölle on adaptive content. Sisältö suunnitellaan monikäyttöiseksi eri laitteille, jolloin eri laitteiden käyttöjärjestelmien erot tulee huomioida. Tällöin tulee käyttää sellaista sisältöä joka on luettavissa, katsottavissa ja kuunneltavissa kaikilla laitteilla. Sisältö jaetaan pieniin osiin, toisin kun usein julkaisujärjestelmien tapana on kirjoittaa teksti suurina blokkeina. On selvää, että pienemmät osat taipuvat suurilla paremmin eri laitteille. (McGrane 2012a.) Sivuston tulee selvitä ruudun koon ja laitealustan vaihteluista virheettömästi ja sisällön arvo ei saa muuttua.

Kaikki sisältö määritellään johonkin kategoriaan eri ominaisuuksien mukaan kuten kirjoittajan, sisällön aiheen tai sisällön julkaisupäivämäärän

mukaan. Sisältöä pitää voida suodattaa metatiedon mukaan ja tämän metatiedon perusteella päättää mitä sisältöä eri laitealustoilla näytetään. (McGrane 2012b, 58–59.) Hyvä sisällönhallintajärjestelmien käyttökokemus on riippuvainen hyvin määritellystä sisällön kirjoittamisesta ja työnkulun ymmärtämisestä. Tekniikka on suunniteltu helpottamaan käyttäjän tarpeita ja tavoitteita, käyttäjien ei odoteta taipuvan järjestelmän vaatimuksiin. Työnkulun ymmärtäminen on tärkeä asia ja sen käytettävyyttä pitäisi arvioida koko sivuston laajuisesti, ei yksittäisten ruutujen käytettävyyden mukaan.

2.9 Mobiilisovellus vai mobiilisivut

Yrityksen tulee määritellä, mikä tapa sopii omiin tarkoituksiin paremmin, mobiilisovellus vai mobiilisivut. Yhtä oikeaa vastausta ei ole, koska tavoitteet ja tarkoitukset eri yrityksillä ovat erilaiset. Mikä sopii yhdelle, ei sovi toiselle. Käytettävät resurssit tai tekniset valmiudet voivat määritellä valinnan. Kirjassaan *Mobile Usability*, Jacob Nielsen ja Raluca Budiu esittävät tutkimuksen, jossa mobiililaitteiden käytettävyyden onnistumisaste mobiilisovelluksilla oli 74 prosenttia. Mobiilioptimoituilla sivustoilla onnistumisaste oli 64 prosenttia. (Nielsen & Budiu 2013.) Tällä hetkellä mobiilisovellukset ovat siis käyttökelpoisempia. Tutkijakaksikko ennustaa kuitenkin mobiilisivustojen käytettävyyden parantuvan tulevaisuudessa niin, että sivustot ovat tulevaisuudessa strategia johon yritykset tulevat panostamaan. Strategian muutos riippuu lähinnä mobiililaitteiden tehoista ja tietoliikenneopeuksien parantumisesta. (Nielsen & Budiu 2013.) Mobiililaitteiden käyttö ja käytettävyys ovat siis sidoksissa siihen kuinka nopeasti tarvittava informaatio saadaan käyttäjälle ja kuinka tärkeästä tiedosta on kyse.

3 KÄYTETTÄVYYDEN EVALUOINTI JA TESTAUS

Sovellusten ja palvelujen käytettävyyden arviointiin eli evaluointiin ja testaukseen on monia menetelmiä. Ne voidaan jakaa kahteen ryhmään riippuen siitä käytetäänkö menetelmässä testikäyttäjiä vai ei. Menetelmien eri ryhmät ovat esitelty taulukossa 8.

TAULUKKO 8 Käytettävyyden arviointimenetelmät (Sinkkonen ym. 2009).

Käytettävyyden arviointimenetelmä	Selite
Arviointimenetelmät	Arvioinnit tehdään itsenäisesti asiantuntijan toimesta, arvioinnissa ei käytetä testikäyttäjiä.
Testausmenetelmät	Arvioinnit tehdään asiantuntijan toimesta, arvioinnissa käytetään testikäyttäjiä.

Käytettävyyden arviointimenetelmiä on useita ja ne ovat toistensa muunnelmia. Kaikissa menetelmissä on kuitenkin tarkoitus läpikäydä sovellusta tai palvelua ja löytää eri menetelmin käytettävyysoongelmia, raportoida virheet ja esittää korjausehdotuksia. Yleisimmät ja käytetyimmät arviointimenetelmät ovat heuristinen arvio ja asiantuntija-arvio. Arvioiden tekemien ei korvaa käytettävyydestausta, vaan pikemminkin täydentää sitä. On siis parempi käyttää sekä jotakin arviointimenetelmää ja käytettävyydestausta. (Sinkkonen ym. 2009, 285–287.)

3.1 Arviointimenetelmät

Heuristinen arvio perustuu erilaisiin heuristisiin sääntöihin. Tunnetuin säännöstö on Jacob Nielsenin 10 heuristista sääntöä. Sovellus tai palvelu läpikäydään ja tarkistetaan noudattaako käyttöliittymä heuristisia sääntöjä. Sääntöpoikkeamat raportoidaan. Nielsenin heuristiset säännöt ovat esitelty lyhyesti taulukossa 9.

TAULUKKO 9 Jacob Nielsenin heuristisen säännöt (Nielsen 1995).

Heuristinen sääntö	Säännön merkitys
Järjestelmän tilan näkyvyys	Järjestelmän tulee aina pitää käyttäjä tietoisena mitä sovelluksessa tapahtuu ja informoida käyttäjää palautteella.
Järjestelmän ja todellisen elämän kohtaaminen	Järjestelmän pitää tehdä ihmiselle huomioiden reaali maailman vaatimukset ja tar-

	peet.
Käyttäjän kontrolli	Käyttäjälle tulee antaa mahdollisuus hätäpoistumisiin vahingossa tehtyihin ”väärin” valintoihin.
Johdonmukaisuus ja vakioinnit	Sovelluksessa tulee termit ja toiminnot olla johdonmukaisia ja niiden tulee merkitä eri yhteyksissä samaa asiaa.
Virheiden ehkäisy	Virheilmoitusten lisäksi virhetilanteet tulee estää ennalta.
Käyttäjän muistin kuormitus	Käyttäjän muistia ei pidä kuormittaa tarpeettomasti, tarpeelliset asiat ja tiedot tulee olla näkyvissä tai helposti haettavissa.
Joustavuus ja käytön tehokkuus	Erilaisille käyttäjille tulee mahdollistaa erilaisia mahdollisuuksia sovelluksen käyttämiseksi sallimalla käyttäjän räätälöidä omia toimintoja.
Esteellinen ja minimalistinen suunnittelu	Merkityksettömän sisällön poisjättäminen antaa tärkeälle tiedolle näkyvyyttä.
Auttaa käyttäjää tunnistamaan, diagnosoimaan ja toipumaan virhetilanteista	Virhetilanteiden hallinta tehdään käyttäjälle ymmärrettäväksi.
Ohjeet ja dokumentaatiot	Sovelluksen tulee auttaa käyttäjää ohjeiden avulla.

Asiantuntija-arvio perustuu kokeneen asiantuntijan asiantuntemukseen ja kokemukseen. Menetelmässä ei käytetä varsinaisesti mitään listoja tai heuristisia sääntöjä. Jokaisella asiantuntijalla on oma tapansa arvioida sovelusta tai palvelua.

3.2 Käytettävyystestausmenetelmä

Käytettävyystestaus menetelmänä perustuu testikäyttäjien suorittamiin testitehtäviin ja/tai erilaisiin haastatteluihin. Eri menetelmiä ovat: ääneenajattelu, parittain tehtävät testit, testauksen jälkeen tehdyt haastattelut, käyttäjien keskenään läpikäytyt palautekeskustelut sekä ohjaajan vetämät palautekeskustelut. Käytettävyystestin yleisin testausmenetelmä on ääneenajattelu. Tässä menetelmässä testihenkilöä opastetaan ajattelemaan testitehtäviä tehdessä ääneen. Tämän tarkoituksena on selvittää testihenkilön ajatuksenjuoksua ja auttaa havainnoimaan ongelmakohtia. Ääneenajattelu saattaa joistakin tuntua oudolta mutta yleensä tällä menetelmällä saadaan

hyviä tuloksia. Menetelmän heikkoutena voidaan pitää ajattelun, tekemisen, lukemisen ja puhumisen yhtäaikaista suorittamista.

Käytettävyystudkimuksessa tulee käyttää kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää joka soveltuu tämän tyyppisen tutkimukseen hyvin. Tutkimustieto laadullisessa tutkimuksessa hankitaan haastatteluiden ja havainnoinnin kautta (Räsänen 2014). Tutkimuksessa tehdään testikäyttäjille alkuhaastattelu jolla selvitetään käyttäjän tieto- ja taitotaso tutkimuksen näkökulmasta. On kuitenkin syytä muistaa, että tutkimuksen ensisijainen tutkimuskohde on sovellusten käytettävyys. Testin lopussa tehdään vielä loppuhaastattelu jossa voidaan läpikäydä testin aikana tulleita ongelma-kohtia vielä kertaalleen. Tutkimuksessa havainnoidaan kahdella tasolla, testin aikana ja testin jälkeen. Testin aikana tapahtuvan havainnoinnin tarkoituksena on testin ennakkosuunnitelman täydentäminen lisäkysymyksillä. Kaikkea testin aikana tapahtuvaa ei voida ennakkoon käsikirjoittaa. Testitilanne tallennetaan analyysia varten ja tallenteesta saadaan lopullinen havainnointi suoritettua. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006, 281.)

Laadullisen tutkimusmenetelmään kuuluu olennaisesti testin suorittamisen lisäksi testitulosten analysointi. Analysoinnin tarkoituksena on löytää ja kirjata ongelmakohdat ja etsiä mahdollisia parannusehdotuksia. Analysointi tehdään ennalta laaditun arviointiasteikon mukaan huomioiden annettujen tehtävien suoritusten lopputulos ja suoritusaika. Kaikesta edellä mainitusta tulee tehdä loppuraportti, josta selviää testin aikana tulleet ongelmat, tutkittavan sovelluksen tai palvelun ongelmakohdat sekä onnistuneet ratkaisut. Loppuraportin arvoa lisää ongelma-kohtiin esitetyt ratkaisuehdotukset.

3.3 Käytettävyydestin merkitys ja tarkoitus

Käytettävyydestin tarkoituksena on löytää testissä olevan palvelun tai sovelluksen suurimmat ongelmakohdat ja kehittää tuotetta eteenpäin. Tutkimuksen tarkoituksena on testata ja löytää tyyppillisten testitehtävien avulla käytettävyyso ongelmia joita tavalliset käyttäjät kohtaavat. Suunnittelijat ja palvelun kehittäjät tulevat omalle työlleen sokeaksi ja eivät välttämättä näe ongelma-kohtia. Testillä on myös taloudellisia näkökohtia, mitä aikaisemmassa vaiheessa kehitystyötä ongelmat havaitaan ja korjataan, sen taloudellisemmaksi tuotteen kehittäminen tulee. Käytettävyydevirheiden korjaaminen jälkikäteen on taloudellisesti raskasta ja ongelmakohdat on pyrittävä löytämään mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Sinkkonen ym. 2009, 297–299.)

Käytettävyydesti tulee järjestää mahdollisimman aidossa ympäristössä, jotta testauksesta saatava hyöty olisi mahdollisimman hyvä. Testauksessa voidaan käyttää testihenkilön omia laitteita tai testin järjestäjän laitteita. Omien laitteiden käyttö on mahdollista kun testattava sovellus tai palvelu on hyvin spesifinen sekä silloin kun testattava laiteympäristö on erityisen laaja. Testin tarkoituksena on erityisesti parantaa sovelluksen tai palvelun laatua ja sitä kautta käytettävyyttä.

Käytettävyyssuunnitelmissa suunnitellaan ja kuvataan tarkasti käytettävyyssuunnitelman kaikki vaiheet. Suunnitelma on varsinaisen testauksen käsikirjoitus, jota tarkasti noudatetaan. Suunnitelmissa esitellään kaikki testaukseen liittyvät asiat. Suunnitelman tulee sisältää ja vastata seuraaviin testaukseen liittyviin kysymyksiin: mitä, miten, kuka vastaa, milloin ja ketkä testaavat. Lisäksi suunnitellaan testauksen alku- ja loppuhaastattelut sekä testauksen testitehtävät.

3.4 Ennen testiä tehtävät työt

Käytettävyydestä voidaan jakaa kolmeen taulukossa 10 esitettyyn vaiheeseen:

TAULUKKO 10

Käytettävyyssuunnitelman vaiheet

Käytettävyyssuunnitelman vaiheet	Selite
---	---------------

Vaihe 1	Ennen käytettävyydestä tehtävät työt määritellään.
Vaihe 2	Käytettävyydestin tekeminen.
Vaihe 3	Analysoidaan ja raportoidaan käytettävyydestin tulokset.

Käytettävyydestiin valmistautuminen on ensiarvoisen tärkeää, koska testin aikana on vaikea enää muuttaa ratkaisevasti testin kulkua. Joitain pieniä lisätarkennuksia kysymyksiin testin aikana on mahdollista tehdä mutta pääosin testi pitää suunnitella huolella ennakkoon. Testin kulkua johtaa ohjaaja jolla on kokonaisvastuu testin suunnittelusta, toteutuksesta ja raportoinnista. Testiin voi osallistua tarkkailijoita jotka tekevät varsinaisen testin aikana muistiinpanoja.

On tärkeää määritellä ja yksilöidä mitä käytettävyydestillä halutaan testata. Ei ole kovinkaan järkevää testata ison sovelluksen tai palvelun jokaista yksityiskohtaa vaan ennakkoon määritellään tärkeimmät ja tyypillisimmät testauskohteet. Testihenkilö pystyy keskittymään testissä tunnista puoleentoista tuntiin, tämän jälkeen testin luotettavuus kärsii. Tyypillisesti testi saadaan tunnissa läpikäytyksi.

Testin tarkoitus ja tavoitteet määrittävät testihenkilöiden rekrytoinnin. Yleisemmin testauskohteeksi valitaan tyypillisiä tehtäviä erikoisten ja harvinaisten ominaisuuksien testaamisen sijaan. Testitehtävät voidaan priorisoida tärkeysjärjestykseen esim. käyttöasteen mukaan. On parempi saada enemmän käytettyjen ominaisuuksien käytettävyys kuntoon. Siksi testi-

käyttäjiksi on syytä valita tavallisia käyttäjiä, ei asiantuntijoita, eikä myöskään täysin noviisikäyttäjiä. Kuitenkin testihenkilöiksi olisi hyvä rekrytoida eri sukupuolen edustajia, eri-ikäisiä henkilöitä sekä erilaisten koulutus- ja työkokemuksen omaavia henkilöitä. Laadullisessa tutkimuksessa 5–7 henkilöä on riittävä määrä ongelmakohtien löytämiseksi.

Testiä varten mietitään tavoitteiden perusteella testitehtävät jotka testihenkilöt suorittavat testin aikana. Testitehtävät kirjoitetaan käsikirjoitustyyli-
sesti sanasta sanaan ohjaajan muistioon. On tärkeää kirjoittaa testitehtävät tarkasti etukäteen jotta jokainen testihenkilö saa tehtävät samanlaisina. Testitehtäviin liitetään taustatarina jolla testihenkilö johdatetaan testitehtävään. Taustatarina voisi olla seuraavanlainen:

Taustatarina: Olet lentokentällä matkalla lomamatkalla Prahaan ja mietit millainen sää perillä odottaa.

Vastaavasti testitehtävä taustatarinalle olisi seuraava:

Testitehtävä: Selvitä Prahan seuraavan 3 päivän sääennuste.

Testitehtävien määräksi riittää kymmenkunta ja testi on hyvä aloittaa helpolla, testiin sisälle pääsevällä tehtävällä. Testihenkilöä voi hieman auttaa, mikäli oikean vastauksen löytäminen on vaikeaa. On hyvä muistaa, että testissä testataan sovellusta tai palvelua, ei testihenkilön osaamista.

3.5 Käytettävyydestin tekeminen

Ennen varsinaista käytettävyydestiä tehdään kenraaliharjoitus eli pilottitestit. Pilottitestissä testataan kaikki mahdollinen mikä varsinaisessa testissä tulee ja voisi tulla eteen. Pilottitestiä varten rekrytoidaan 1–2 testihenkilöä ja testi viedään läpi kuin se olisi varsinainen testi. Ennen pilottitestiä on tarkistettava, että tekniset asiat ovat kunnossa. Varsinainen testi tallennetaan joko ohjelmallisesti tai videokameroiden avulla. Tallennuksen toimivuus varmistetaan pilottitestissä. Testissä tehdään alkuhaastattelu, varsinainen käytettävyydesti ja loppuhaastattelu. Yleensä pilottitestissä havaitaan joitain korjauskohteita haastatteluissa tai tehtävissä, nämä korjataan varsinaiseen testiin.

Varsinainen käytettävyydesti suoritetaan ennakkosuunnitelman pohjalta mutta esim. tarkentavia kysymyksiä voidaan esittää spontaanisti testitehtävien aikana. Testin vaiheet ovat esitelty taulukossa 11.

TAULUKKO 11

Käytettävyydestin vaiheet

Käytettävyydestin Selite vaiheet

Vaihe 1	Testitilanteen ja testauksen kulun selvittäminen testikäyttäjille.
---------	--

Vaihe 2	Alkuhaastattelun tekeminen testikäyttäjälle.
Vaihe 3	Testikäyttäjän tekemät testitehtävät.
Vaihe 4	Loppuhaastattelun tekeminen testikäyttäjälle.

Testin aluksi selvitetään testihenkilölle mistä testistä on kysymys ja mitä sovellusta tai palvelua testataan. Erityisesti on tuottava esille, että testin tarkoituksen on testata sovellusta, ei testihenkilön tietoja ja taitoja. Yhtä tärkeää on kertoa kuka on testin järjestäjä ja mihin tarkoitukseen testi tehdään. Testihenkilöllä on täysi vapaus keskeyttää syytä ilmoittamatta testi koska tahansa, jos hän sitä vaatii. Testin aikana kysymysten esittäminen testihenkilön toimesta on sallittuja mutta varsinaista ohjausta annetaan vain vähäisessä määrässä. Testitehtävien ratkaisujen antaminen ei ole suotavaa. Testi tallennetaan joko ohjelmallisesti tai videokameralla. Ohjelmallisen tallennuksen ongelmana on mobiililaitteiden sormiohjauksien poisjäänti tallennuksesta. Tallennukseen on pyydyttävä testihenkilöltä suullinen tai kirjallinen lupa. Usein suullinen lupa riittää. Tallennuksen kaupallisia tuotteita löytyy useita esim. Morae, Debut ja erityisesti mobiilitestaukseen Loop11 ja Magtest.

Kun lupa tallennukseen on saatu, voidaan tallennus aloittaa, tämä kerrotaan testihenkilölle. Tallennuksen aluksi tehdään testihenkilön alkuhaastattelu, jolla selvitetään perus- ja taustatietoja. Suurin painopiste tulee olla tietoteknisten asioiden tietojen ja taitojen kartoittamisessa. Alkuhaastattelu on lyhyt, noin viisi minuuttia riittää.

Tärkein vaihe käytettävyytestissä on testitehtävien tekeminen. Testitehtävien laatimiseen kannattaa käyttää riittävästi aikaa, tehtäviin on löydettävä koko testin olennainen ajatus. Huonosti valmistellut tehtävät eivät anna testattavasta sovelluksesta tms. riittäväällä tarkkuudella käytettävyysongelmia esiin. Pahimmassa tapauksessa oleellinen ongelma jää kokonaan huomioimatta ja aiheuttaa kustannuksia sekä resurssien tuhlausta. Ennakoon valmistellut ja pilottitestissä testatut tehtävät luetaan yksi kerrallaan testihenkilölle. Testitehtävän lukemisen jälkeen henkilö ryhtyy tekemään tehtävää. Tässä yhteydessä on hyvä muistuttaa ääneenajattelun tärkeydestä.

3.6 Käytettävyytestin analysointi

Jokaisen testihenkilön tekemän testauksen jälkeen on heti hyvä tehdä muistiinpanoja. Tämä on tärkeää vaikka testaus tallennetaan. Testi on tuoreessa muistissa ja omat mietteet ja ajatukset testin kulusta ja syntyneistä havainnoista on tarpeen kirjata. Mikäli testauksessa on käytetty tarkkailijoita, ajatusten vaihto heidän kanssaan on paikallaan. Tämän jälkeen tallennus puretaan ja tehdään havainnot tehtävien suorittamisesta, ongelmakohtista ja tehtäviin käytetystä ajasta. On hyvä seurata ongelmakohtien esiintymistä, onko jokin ongelma ja epäselvyys sovelluksessa toistuvaa.

Jokaisen testihenkilön ja jokaisen tehtävän mukaisesti kootaan tehtävien ongelmakohdat. Analysoinnin erityisenä tarkoituksena on löytää suuret ja toistuvat ongelmat. Nämä aiheuttavat eniten sekaannusta ja voivat estää tehtävän suorittamisen kokonaisuudessa loppuun.

3.7 Käytettävyydestin raportointi

Käytettävyydestin tuloksena pitää aina syntyä loppuraportti, käytettävyyssarvio. Raportin tulee olla varsin laaja ja yksityiskohtainen, jotta soveluksen tai palvelun kehittäjät hyötyisivät siitä mahdollisimman paljon. Arvioon kootaan edellä kerrottu materiaali jäsennettynä raporttina. Raportista tulee ilmetä tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset sekä mitä tutkimusmenetelmää on käytetty. Tämän kaltainen tutkimus ja testaus suoritetaan tietyillä laitteilla ja ohjelmistoilla. Kaikki testauksessa käytetty välineistö, ohjelmistot ja käytetyt versiot tulee luetella raportissa. Ongelmatilanteita varten luodaan arviointiasteikko ja jokainen ongelmakohta arvioidaan raportissa tämän arviointiasteikon mukaan. Testitehtävät ratkaisuvaiheineen tulee löytyä raportista sekä käytettävyyshuomiot ja kehitysehdotukset kuva-ruutumalleineen.

Raporttiin liitetään testihenkilöiden käyttäjäkuvaukset. Tärkeimmät korjattavat ongelmakohdat ja onnistuneet asiat kootaan kokonaisuudeksi. Jokaisesta testitehtävästä tehdään raporttiin koostetaulukko. Taulukosta nähdään miten jokainen testihenkilö suoriutui tehtävästä: paljonko tehtävän suorittamiseen on mennyt aikaa ja kuinka arviointiasteikon mukaan suoriutui tehtävästä. Lopuksi raporttiin kootaan jokaisen testitehtävän ongelmakohdat, ongelman vakavuusluokka sekä korjausehdotukset ongelmaan. Suunnittelijat antavat arvoa mikäli raportista löytyy visuaalisia ratkaisuja ongelmiin.

4 KÄYTETTÄVYYSSUUNNITELMAN OHJEISTUS

Tämä ohjeistus on tehty auttamaan käytettävyyssuunnitelman tekijöitä tekemään yksityiskohtainen suunnitelma. Tätä ohjeistusta mukailien testaus voidaan suorittaa. Ohjeistus sisältää konkreettisia esimerkkejä kuinka ja mitä käytettävyyssuunnitelmassa pitää sisältää. Ohjeistuksen liitteinä ovat tarkat kuvaukset kuinka suunnitelman eri vaiheiden aikataulut tulee tehdä. Liitteinä ovat lisäksi vastuuhenkilöiden määrittäminen sekä suunnitelman alku- ja loppuhaastattelujen esimerkit. Nämä liitteet ovat suoraan käytettävissä käytettävyyssuunnitelman tekijöille. Tässä suunnitelmaohjeessa kuvaukset ja määritykset ovat suuntaa-antavat ja nämä ovat jokaisessa suunnitelmassa mukautettava kulloiseen ympäristöön.

4.1 Käytettävyyssuunnitelman ohjeistuksen lähtökohdat

Käytettävyyssuunnitelmassa kuvataan palveluiden ja mobiilisovellusten käytettävyyden arvioinnin suunnitteluvaihe, suunnitteluvaiheen eri osa-alueiden sekä varsinainen toteutuksen aikataulutus. Käytettävyyssuunnituksen tavoitteena on arvioida palvelun ja sovelluksen käytettävyyttä ja selvittää palvelun tyypillisten käyttötarkoitusten sekä käytettävyyden asiantuntijamenetelmien avulla tärkeimmät käytettävyyssongelmat. Tavoitteena on tehdä korjausehdotuksia esille tuleviin käytettävyyssongelmiin.

Käytettävyyssarvio suoritetaan oikeilla testihenkilöillä joiden määrä rajataan 5–7 henkilöön. Testauksen suorituspaikka ilmoitetaan, esim. testaus suoritetaan koulun testilaboratoriossa. Testauksessa käytettävä välineistö kerrotaan, ovatko laitteet testin järjestäjien laitteita vai käytetäänkö testauksessa testihenkilöiden omia laitteita. Testaus voidaan suorittaa siten, että testaushenkilöstö on suorassa yhteydessä testihenkilöihin, esimerkiksi kun testaus suoritetaan testilaboratoriossa. Testaus voidaan myös toteuttaa ilman että ollaan suorassa katsekontaktissa testihenkilöihin, esimerkiksi verkon välityksellä.

Testihenkilöiden henkilöllisyyttä ei tule julkaista missään tutkimusaineiston dokumenteissa. Testihenkilöistä on tutkimusaineistossa tunnistettava esim. mies 24 vuotta. Tutkimus on luottamuksellinen ja tutkimuksessa tulee noudattaa käyttäjätutkimuksen eettisiä sääntöjä. Testikäyttäjälle tulee ilmoittaa mihin tarkoitukseen tutkimusta käytetään ja miten hänen henkilöllisyyttä käsitellään tutkimuksessa. Tutkimusaineistoa voivat käyttää ainoastaan tutkimukseen osallistuvat henkilöt. Kaikki tallennettava aineisto tulee hävittää tutkimuksen päätyttyä ja hävittämisestä on hyvä ilmoittaa myös testihenkilöille.

Käytettävyyssuunnitelman arviointi on suurimmilta osin käyttäjäkokemuksen arviointia. Testin aikana tulee tarkkailla testihenkilön toimintaa ja pyrkiä havaitsemaan toistuvia ongelmakohtia. Testihenkilöiden testin jälkeen tapahtuvalla haastattelulla selvitetään ovatko käyttökokemukset olleet haluttuja. Haastattelulla haetaan tarkennuksia tehtävien suorittamiseen ja pyritään saamaan havaintojen tueksi testikäyttäjän tuntemuksia ja ajatuksia. Käytettävyyssuunnitelman vaatimukset tullaan mittaamaan annettujen tehtävien suori-

tukseen käytetyn ajan avulla. Tehtävien suoritusten perusteella arvioidaan käytettävyyttä myös käytettävyyden arviointiasteikolla.

Testausmenetelmäksi sovellusten ja palvelujen testaamisessa valitaan lähes aina ääneenajattelu. Menetelmä tarkoituksena on selvittää testihenkilön ajatukset, mielipiteet ja aikomukset testitehtävien suorittamisen aikana. Testihenkilö tekee siis annettua tehtävää ja samalla kertoo mihin katse kiinnittyy, mitä on sillä hetkellä tekemässä ja mitä aikoo tehdä seuraavaksi. Testihenkilölle on hyvä painottaa juuri ennen testin alkua ääneenajattelun merkitystä. Puhumisen tärkeyttä on hyvä korostaa myös testin aikana. Tämä on tärkeää testin onnistumisen kannalta, mikäli testihenkilö ei puhu ajatuksiaan ääneen, saattaa testitulokset jäädä vajavaisiksi.

Käytettävyydestä varten rekrytoidaan tarvittava määrä testaushenkilökuntaa. Testattavan kohteen laajuudesta riippuu henkilökunnan määrä. Mikäli testattava kohde on laaja, on se hyvä jakaa osiin. Testausorganisaation jokaisen jäsenen tehtävät tulee määrittellä. Käytettävyydestä johtaa testauksen ohjaaja ja hänellä on riittävä määrä avustajia. Ohjaajan tehtävänä on vastata testin järjestelyistä, testin läpiviennistä ja avustajien ohjaamisesta. Avustajien tehtävänä ovat testauksen ennakkovalmistelut, kuten testauksen tallennuksen testaaminen ja testauksen tarkkailijoina toimiminen. Testauksen ohjaajan vastuu testauksen aikana on suuri ja havaintoja tekevät tarkkailijat ovat tarpeen. Osallistujien tiedot ja roolit on esitelty liitteestä 1.

4.2 Käytettävyydestin vaiheet ja aikataulut

Käytettävyydestissä on kolme selkeää kokonaisuutta, ennen testiä tehtävät työt, varsinainen käytettävyydesti ja testin jälkeiset työt. Jokainen vaihe on jaettu vielä pienempiin vaiheisiin. Eri vaiheet aikataulutetaan ja määrätään niille vastuuhenkilö. Vaiheiden sisältämät työt ovat riippuvaisia toisistaan ja tulee suorittaa taulukon 12 mukaisessa järjestyksessä.

TAULUKKO 12

Käytettävyydestin vaiheiden toteutusjärjestys.

Käytettävyydestin vaiheet	Selite
Suunnitteluvaihe	Vaiheeseen kuuluvat testin vaatimat esityöt ja testaussuunnitelman tekeminen. Suunnitteluvaiheen tehtävät sekä aikataulut on esitetty liitteessä 2.
Toteutusvaihe	Vaiheen tehtävänä on varsinainen käytettävyydestin tekeminen. Pilottitestaus kuuluu olennaisena osana toteutusvaiheeseen. Toteutusvaihe on esitetty liitteessä 3.

Analyysointi- ja raportointivaihe	Vaiheeseen kuuluu testitulosten analysointi ja lopullisen testiraportin laatiminen. Analyysointi- ja raportointivaiheet on esitelty liitteessä 4.
-----------------------------------	---

Testaussuunnitelma ja dokumentin liitteet toimivat testin apuvälineinä testin valmistelussa ja testin aikana. Taulukossa 13 on esitelty käytettävyyssuunnitelman tärkeimmät dokumentit, jotka toimivat myös testin aikana työpapereina. Nämä dokumentit ovat testauksen onnistumisen kannalta ehdottoman huolellisesti valmistettava. Testiohjaajan muistio sekä alku- ja loppuhaastatteluesimerkkejä voidaan käyttää lähes sellaisenaan. Testitarinat ja -tehtävät ovat aina testauskohtaisia ja näistä on esimerkinomaiset näytteet tässä dokumentissa. Mikäli testaus tallennetaan, joko ohjelmallisesti tai videokameroiden avulla, tulee testihenkilöiltä pyytää lupa tallennukseen. Tallennuksesta on hyvä keskustella jo rekrytointivaiheessa jotta vältytään viime hetken takaiskuilta. Tallennuslupa useissa tapauksissa hoituu suullisesti ennen testin alkua.

TAULUKKO 13

Testaussuunnitelman dokumentit.

Testaussuunnitelman dokumentti	Selite
---------------------------------------	---------------

Testiohjaajan muistio	Ohjaaja esittelee testattavan kohteen testihenkilölle ja kertoo testin etenemisestä. (Liite 5).
Tarkkailumuistio	Testauksen aikana tehtävien käytettävyyshuomioiden kirjaamisen työkalu.
Alkuhaastattelu	Taustakysymysten esittäminen testihenkilölle. (Liite 6).
Testitarinat ja -tehtävät	Testihenkilön tekemät testitehtävät.
Loppuhaastattelut.	Testinjälkeinen haastattelu tehdään testihenkilölle. (Liite 7).
Tallennuslupa	Vaaditaan, mikäli testaus tallennetaan. Hoidetaan usein suullisesti.

Testihenkilöiksi riittää 5–7 henkilöä, tätä suurempi testihenkilömäärä antaa vain hiukan paremman testaustuloksen. Tämä määrä on vielä suhteellisen helppo rekrytoida ja testihenkilöiden testausaikataulukko ei aiheuta suuria ongelmia. Vaikka testaushenkilöiden määrä on rajallinen, pyritään henkilöiksi saamaan monenlaisia ihmisiä. Testattavan sovelluksen mukaan pyritään löytämään sopivia testihenkilöitä. Kun kyseessä on tietotekninen käytettävyyssuunnitelma, testihenkilöiksi ei valita it-alan hyvin tuntevia asiantuntijoita. Toisaalta täysin noviiseja testihenkilöitä on myös syytä välttää.

Testihenkilöiksi valitaan mahdollisuuksien mukaan eri koulutus- ja työtaustan omaavia henkilöitä, joilla on kiinnostus osallistua testaukseen. Hyvä testihenkilö on puhelias ja avoin sekä hieman utelias. Kohdeikäryhmä määritellään, esim. kohdeikäryhmä on 20–65-vuotiaat. Rekrytoinnin tulokset merkitään liitteen 8 mukaisesti.

Testausaikataulu on laadittava tarkasti. Testausajankohdasta sovitaan testihenkilöiden kanssa hyvissä ajoin, mieluiten jo rekrytointivaiheessa. Testausaikataulu on syytä pitää väljänä käytännön syistä. Mikään ei voi olla hankalampaa kuin kiirehtiä testaus päätökseen. Testauksen jälkeen tapahtuva loppuhaastattelu on arvokas mielipiteiden antamiselle, sitä ei kannata pilata kiireellä. Kun aikataulu on testihenkilön kanssa sovittu, varataan tilat, välineet ja avustajat aikataulun mukaan hyvissä ajoin. Testaus aikataulutetaan testaushenkilötasolla ja testausaika sekä testin vastuuhenkilö merkitään liitteen 9 mukaisesti.

4.3 Toteutusvaihe ja käytännön järjestelyt

Ennen varsinaista käytettävyydestä on suoritettava pilottitestaus. Tässä testissä varmistaudutaan, että testattava palvelu on sellaisessa vaiheessa, ettei suuria ongelmia synny. Pilottitestin tarkoituksena on lisäksi varmistaa välineiden ja testin aikana käytettävien testausdokumenttien toimivuus sekä testissä avustavien henkilöiden ohjeistus ja toiminta. Pilottitesti suoritetaan aivan kuin tuleva varsinainen testi ja siihen on suhtauduttava ammatillisesti. Pilottitestissä ei saa oikoa mitään testivaihetta. Pilottitestaus tehdään yhdellä tai kahdella testikäyttäjällä ja eri vaiheet on syytä kellottaa varsinaista testiä varten. Mikäli edellä mainituissa asioissa esiintyy korjattavaa, korjaukset tehdään ennen varsinaista käytettävyydestä.

Käytettävyydestauksen suorituspaikka ja nauhoitustapa mainitaan suunnitelmassa. Esim. käytettävyydestaus suoritetaan Hämeen ammattikorkeakoulun teknisessä laboratoriossa, jossa ovat tarvittavat välineet testauksen läpiviemiseen. Testaus suoritetaan mobiililaitteilla ja testi-istunto tallennetaan videokameralla myöhempää analysointiä varten.

Testiohjaajan muistio on etukäteen käsikirjoitettu selostus kuinka testaus etenee ja mitä vaiheita testauksessa on. Muistio helpottaa testin ohjaajan sananmukaisesti muistamaan mitä vaiheita testauksessa on ja ennen kaikkea kertomaan testihenkilölle kaikki oleellinen testistä. Muistio on käsikirjoitettava tarkasti kahdesta syystä. Ensiksi, on tärkeää kertoa kaikki tarvittava testin kulusta. Toiseksi, käsikirjoitettu teksti luetaan kaikille testihenkilöille samanlaisena, jolloin testin luotettavuus säilyy hyvänä.

Muistio on tarkoitettu luettavaksi ääneen testikäyttäjälle, muistiosa käytetään tuttavallista puhekieltä jotta testijännitys poistuisi. Muistio tulee sisältää tiedon mikä on tutkimuksen tarkoitus ja mihin käyttöön testin tuloksia tullaan käyttämään. On myös syytä kertoa, että testistä voi vetäytyä missä vaiheessa testiä hyvänsä ilman että tarvitsee kertoa syytä. Testin kulku on myös hyvä kertoa. Muistion lopuksi kysytään lupa tallennukselle, jos sitä ei ole aikaisemmin kirjallisesti hoidettu. Kun lupa on myönnetty, tallennus

aloitetaan ja se kerrotaan testihenkilölle. Muistion tulee olla liitteen 5 kaltaisen ja luetaan siis ääneen testihenkilölle.

Tarkkailumuistio on varsinaisen testauksen käytettävyyshuomioiden muistiinpanodokumentti. Tarkkailumuistio tehdään jokaisesta testitehtävästä, jokaiselle testihenkilölle erikseen. Jos testitehtäviä on kymmenen ja testihenkilöitä viisi, tulee tarkkailumuistio yhteensä viisikymmentä kappaletta. Tarkkailumuistio pitää sisällään jokaisesta testitehtävästä ”oikean vastauksen”. Käytännössä muistiossa on kuvaruutukopio testitehtävässä haetusta vastauksesta. Muistio tulee olla käytettävissä testaustapahtumassa ja muistio voi olla joko sähköisessä muodossa tai tulostettuna paperille. Muistioon merkitään testauksen aikana tehnyt käytettävyyshuomiot. Tarkkailumuistion pitämiseen on hyvä rekrytoida avustaja.

Testaukseen kuuluu lyhyt testihenkilön alkuhaastattelu. Alkuhaastattelun tehtävänä on saada hieman taustatietoa testihenkilöstä mutta kovin laajaa haastattelua ei kuitenkaan ole tarve pitää. Alkuhaastattelu toimii hyvänä lämmittelynä varsinaista testiä ennen. Tässä vaiheessa on tallennus käynnistetty ja tallennuksen onnistuminen on hyvä tarkistaa. Erityisesti sekä ohjaajan että testihenkilön äänen tallennus on varmistettava. Alkuhaastatteluksi riittää liitteen 6 kuvattu haastattelu mukautettuna kulloiseen testiin.

Varsinaisessa testissä testihenkilö tekee testiohjaajan ääneen luettuja tehtäviä yksi kerrallaan. Luettavassa tehtävissä ei mainita suoraan haettavaa termiä tai asiaa. Suuri osa henkilöistä käyttää hakukoneita ja haettavan asian sanasta sanaan mainitseminen olisi tehtävän ratkaisun kannalta liian helppoa. Tehtäviä on noin kymmenen kappaletta. Aluksi on hyvä aloittaa helposta tehtävästä, jotta testihenkilö pääsee paremmin testiin sisälle. Aikarajaa testien tekemiselle ei ole. Mikäli tehtävän ratkaisu ei tunnu löytyvän voidaan testikäyttäjää hieman auttaa vastauksen löytämisessä tai sitten siirrytään seuraavaan tehtävään. Kun kaikki testitehtävät ovat tehty, kiitetään testintekijää. Esimerkki ääneen luettavasta testitehtävästä on alla.

Olet autolla lomamatkalla Suomessa ja matkalla tarvitset erilaisia palveluja. Haluat hoitaa palvelut mobiilisti käytössäsi olevan mobiililaitteen avulla.

Tehtävä 1 Sää tietojen haku

Taustatarina on seuraava: Olet matkalla Savonlinnaan ja haluat tarkistaa paistaako aurinko Savonlinnassa illalla.

Tehtävä: Selvitä Savonlinnan tämän illan auringonpaiste.

Kun kaikki testitehtävät ovat tehty, tehdään loppuhaastattelu. Loppuhaastattelu tulee olla rento ja tunnelmia hakeva. Tässä voidaan vielä palata testissä esiintyviin erityisongelmiin ja hakea yleiskuvaa sovelluksen käytettävyydestä. Loppuhaastattelu on tärkeä paikka saada lisätietoa tehtävien kulusta. Yksinkertainenkin testi aiheuttaa henkilössä stressiä ja usein testihenkilö kertoo vapautuneesti testin jälkeen ongelmista ja mielipiteen sovelluksen käytöstä ja tarpeellisuudesta. Liitteessä 7 on malli loppuhaastattelun kulusta.

4.4 Kymmenen käytännön ohjeita testaukseen

Testaus on hyvin käytännönläheistä työtä ja vaatii testin tekijöiltä kokonaisuuksien hallintaa. Hyväksi testien tekijäksi tulee vain testejä tekemällä. Taulukossa 14 on kymmenen käytännön ohjetta, jotka auttavat parempaan lopputulokseen.

TAULUKKO 14

Kymmenen käytännön ohjetta käytettävyytestaukseen.

Käytännön ohje	Ohjeen tarkoitus
Varaa tarvittavat dokumentit esille	Jokaista testihenkilöä varten on hyvä tulostaa omat dokumentit joihin voi tehdä testin aikana muistiinpanoja. Varaa riittävästi tilaa pöydälle johon selvästi nimetyt dokumentit mahtuvat.
Tee muistiinpanoja	Mitä enemmän muistiinpanoja testin aikana saat tehtyä, sen vähemmän tekemistä aineiston purussa ja analysoinnissa riittää. Tee muistiinpanoja myös epävirallisista asioista, kuten tunnelmasta ja mahdollisesta turhautumisesta. Toinen tapa on olla tekemättä muistiinpanoja lainkaan ja keskittyä ainoastaan nykyhetkeen.
Tarkista tallennuksen käynnistyminen	Analysoinnin ja raportoinnin tärkein työkalu on onnistunut tallennus. Käynnistä tallennus kun sanot käynnistäväsi tallennuksen ja tarkista, että tallennus todella käynnistyy.
Tarkista tallennuksen äänen tallennus	Tallennuksella ei juuri ole arvoa jos äänen tallennus ei onnistu. Mikäli tallennus tapahtuu ohjelmallisesti voi jommankumman, testihenkilön tai ohjaajan, ääni jäädä tallennuksesta pois. Tämä pitää testata etukäteen mutta tämän voi testata myös tallennuksen aluksi.
Ole rauhallinen, testikäyttäjän on rauhallinen	Testikäyttäjää usein jännittää vaikka siihen ei olisi mitään syytä. Kun itse olet rauhallinen ja etenet järjestelmällisesti, niin testihenkilökin rauhoittuu.
Opasta käyttäjää tarpeen tullen	Oikeita vastauksia, jos niitä testauksessa on, ei tule kertoa. Mutta testihenkilöä voi jossain määrin opastaa.

Kannusta testikäyttäjää	Testitehtävien välissä on hyvä kannustaa käyttäjää. Tehtävät voivat olla käyttäjälle vaikeita tai testi muuten saattaa tuntua raskaalta. Ohjaajalta vaaditaan näkemystä, mikäli testi vaikuttaa käyttäjältä vaikealta, voi ohjaaja jättää jonkun tehtävän kysymättä.
Kuuntele käyttäjää haastatteluissa ja kysy miksi	Varsinkin loppuhaastattelu on tärkeä. Käyttäjä helpottuu kun testi on ohi ja haastattelulla voi saada tärkeitä asioita selville joita varsinaisessa testissä ei esille tullut. Miksi -kysymykset ovat hyviä lisäkysymyksiä ja laittavat käyttäjänkin miettimään tehtävien ratkaisuja tarkemmin.
Ole positiivinen ja ylläpidä hyvä tunnelma	Testauksen onnistuminen on paljon ohjaajan positiivisesta asenteesta kiinni. Testaus voi olla hauskaa ja miellyttävää kun tunnelma on hyvä ja rento.
Ohjeet ja dokumentaatiot	Sovelluksen tulee auttaa käyttäjää ohjeiden avulla.

Käytettävyyssuunnitelman ohjeistuksen yhteenvedona voidaan sanoa, että tarkoituksena on antaa käytettävyydestin tekijöille työkalu jolla testauksen suunnittelun olisi helpompaa. Suunnitelmassa tulee olla kirjoitettuna kaikki asiat mitä asianmukaiseen käytettävyydestestauksen suorittamiseen tarvitaan. Suunnitelma pitää kirjoittaa siten, että kollega sen ymmärtää ja kykenee sen avulla testauksen suorittamaan. Suunnitelmaan kannattaa panostaa riittävästi resursseja, puutteellinen suunnitelma tarkoittaa puutteellista testin lopputulosta. Mikäli mahdollista, valitse testihenkilöt kriteerien mukaan ja vältä ”helppoja” testihenkilöitä. Testauksen ydin on testihenkilöiden tekemissä testitehtävissä. Valmistele tehtävät huolella ja pyri löytämään testattavasta kohteesta oleellinen. Testauksen päätehtävänä on parantaa sovelluksen tai palvelun käytettävyyttä. Kun testin toteutusvaihe on tarkkaan käsikirjoitettu, on parempi mahdollisuus pysyä aikataulussa ja testauksen analysointi ja raportointi helpottuu.

5 ANALYSOINNIN JA KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINNIN OHJEISTUS

Testiaineiston analysointi on välttämätön vaihe lopullisen raportin tekemisessä. Analysoinnilla pyritään löytämään käytettävyysongelmat ja pääsemään käytettävyysongelman taakse, siis todellisiin syihin.

5.1 Analysoinnin vaiheet





Analysoinnin vaiheita on kolme. Analysoinnin vaiheet ovat kuvattu taulukossa 15.

TAULUKKO 15 Analysoinnin vaiheet.

Analysoinnin vaiheet	Selite
Testitehtävien läpikäynti	Testitehtävien tulokset puretaan nauhoituksesta ja testin aikana tehdyistä muistiinpanoista.
Käytettävyysongelmien etsiminen	Pyritään selvittämään aineiston avulla onko kyseessä käytettävyysongelma.
Käytettävyyshavaintojen kirjaaminen	Käytettävyyshavainnot analysoidaan ja määritellään vakavuusasteikon mukaisesti.

Jokainen testitehtävä käydään läpi jokaisen testihenkilön kohdalta. Pyritään saamaan yleiskuva miten käyttäjä suoriutui tehtävästä. Mikäli käyttäjällä on ongelmia tehtävän suorittamisessa, pohditaan onko käytettävyysongelma syynä tehtävän suorittamisessa oleviin ongelmiin. Etsitään tehtävän suorittamiseen vaikuttavia muita käytettävyyso ongelmia. Käytettävyyshavainnot kirjataan tehtäväkohtaisesti, käytettävyyshavaintona voi olla myös jokin onnistunut ratkaisu sivustolla. Testissä etsitään käytettävyyso ongelmia testihenkilöiden tekemien tehtävien avulla. Mikäli käytettävyyso ngelmiin löytyy ratkaisu, se kirjataan ylös.

Tätä käyttötarkoitusta varten luodaan arviointiasteikko. Asteikon päätarkoituksena ei kuitenkaan ole arvioida testihenkilöiden kykyä selviytyä tehtävistä. Vakavuusluokitustaulukon visuaalinen ”vakavuussymboli” helpottaa raporttien lukemista. Vakavuusluokitus tehdään kuvan 7 mukaisesti, huomioi myös onnistuneet ratkaisut.

Vakavuus	Selite
	Vakava käytettävyysongelma, aiheuttaa suurta käytettävyyden heikkenemistä, tulisi korjata välittömästi
	Keskitasoinen käytettävyysongelma, aiheuttaa ongelmia sovelluksen käytössä, tulisi korjata
	Pieni käytettävyysongelma, aiheuttaa vaivaa sovelluksen käytössä, korjattava mikäli korjaus helppoa
	Ei käytettävyysongelma, tulisi säilyttää mahdollisten muutosten yhteydessä

Kuva 7 Vakavuusluokitustaulukko

Käytettävyysongelmat luokitellaan ongelman kriittisyyden mukaan. Tämä auttaa sovelluksen kehittäjien työtä. Vakavuusluokitus kuvataan symbolein havaintotaulukon käytettävyyden parantamiseksi. Luokittelun kriittisyysjärjestys on ensimmäisenä käytettävyysongelman vakavuusaste ja toisena sen esiintymistodennäköisyys.

5.2 Testiraportin laatiminen

Käytettävyyssarvio on raportti testattavan sovelluksen tai palvelun tyypillisimmistä tehtävistä ja niissä esiintyneistä käytettävyysongelmistä. Raportti koostuu yleisestä osasta, tuloksista ja tulosten yhteenvedosta sekä jatko-toimenpidesuosituksista. Raportti on hyvin yksityiskohtainen ja kattava. Käytettävyyssarvio tehdään toimeksiantajalle parantamaan tutkimuksen kohteena olevan sovelluksen tai palvelun käytettävyyttä. Arvio antaa parannusehdotuksia ja suosituksia ongelmakohtien ratkaisemiseksi.

Käytettävyyssarvion yleisessä osassa kuvataan tutkimuskohde lyhyesti, kerrotaan mitkä ovat tutkimuksen tavoitteet ja mihin tutkimus on rajattu. Arviossa kerrotaan mitä testausmenetelmää testauksessa on käytetty ja mitkä ovat perustelut testausmenetelmän valintaan juuri kyseisessä testauksessa. Testauksessa käytetty välineistö luetellaan laitekohtaisesti ja ohjelmakohtaisesti. Testausympäristön dokumentointi on tärkeää testauksen jatkuvuuden kannalta. Ohjelmaversioiden vaihtuminen voi vaikuttaa testauslopputulokseen. Vaikka testausolosuhteet yleisesti pyritään järjestämään kaikille käyttäjille yhdenmukaisiksi, testauksen välineistön olisi hyvä olla monipuolista ja erilaista eri käyttäjillä. Testausvälineistöstä dokumentoidaan ainakin seuraavat asiat: laitetyyppi, käyttöjärjestelmä versio-numeroineen, käytetyt ohjelmat versio-numeroineen, selainversiot, mediaohjelmat sekä muut käytetyt ohjelmat.

Varsinainen loppuraportti julkaistaan ja luovutetaan tilaajalle. Projektiryhmän kokoonpano, vastuutehtävät ja yhteystiedot julkaistaan osana raporttia. Käytettävyyssarvio tehdään yhteistyössä työn tilaajan kanssa ja raporttiin merkitään tilaajan yhteyshenkilöiden vastualueet ja yhteystiedot. Raportin merkityksen kannalta tärkein osuus on tulosten julkistaminen. Luettavuuden ja raportin käytettävyyden kannalta tulokset kootaan vakavuusluokitusten mukaiseen järjestykseen omiin taulukoihin sekä jul-

kaistaan kuvaruutukopioiden avulla. Raportin tulosten yhteenveto on luetavissa taulukko 16 mainituista raportin osista.

TAULUKKO 16

Loppuraportin tulosten pääkohdat.

Raportin tulokset	Selite
Käytettävyyshuomiot tehtävittäin	Tehtäväratkaisupolku sekä ratkaisun käytettävyyshuomiot ja kehitysehdotukset.
Suoriutumisen yhteenveto tehtävittäin	Testihenkilöiden tekemien tehtävien suoriutuminen yhteenvetotaulukossa.
Huomioiden ja korjausten yhteenvetotaulukko	Kaikkien käytettävyyshuomioiden ja niiden korjausehdotusten esittäminen.
Korjausehdotukset	Korjausehdotukset yleisimmin esiintyneistä ongelmista.

Käytettävyyshuomiot tehtävittäin kerätään yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Jokaisesta testitehtävästä kerrotaan miten tehtävän olisi voinut ratkaista. Usein samaan lopputulokseen päästää useampaa kautta ja vaihtoehtoisia ratkaisuja voi myös esitellä. Kuitenkin suorin reitti tiedon lähteelle on myös tärkein reitti. Lyhyin reitti esitellään raportissa joko kuvaruutumallein tai url-osoitteella. Esimerkki tehtävän ratkaisusta:

Tehtävä 1: Selvitä eduskunnan paikkajako eduskuntaryhmittäin.

Vaihe 1: eduskunnan mobiiliversion etusivu

<http://web.eduskunta.fi/Resource.phx/eduskunta/index.htm>

Vaihe 2: eduskunnan organisaatio

<http://web.eduskunta.fi/Resource.phx/eduskunta/organisaatio/index.htm>

Vaihe 3: kansanedustajat

<http://web.eduskunta.fi/Resource.phx/eduskunta/organisaatio/kansanedustajat/index.htm>

Vaihe 4a: tilastoja ja raportteja

<http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/tixhaku.sh?lyh=hex8110>

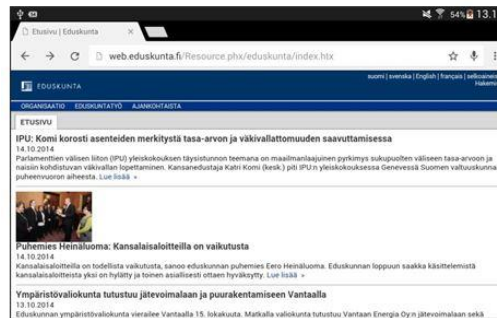
Vaihe 4b: istumajärjestys (Liite 10).

<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=oi24814094002111&cmd=download> (Liite 11).

Tehtävän kaikkien testikäyttäjien käytettävyyshuomiot arviointisymbolein kerätään yhteen. Analysoinnin perusteella arvioidaan käytettävyyshuomion vakavuus ja huomiot esitellään vakavuusasteen mukaisesti, ensin vakavin huomio ja sen jälkeen vähemmän vakavat huomiot. Huomioiden paras esittämistapa on ottaa kuvaruutumalli testattavana olevasta kohteesta ja merkitä käytettävyyshuomiot tarkasti malliin. Kuvaruutumalliin kirjataan joko testikäyttäjän tai projektiryhmän kehitysehdotukset käytettä-

vyyshuomiosta. Esimerkki käytettävyyshuomioista ja niiden kehitysehdotuksista löytyy kuvasta 8.

Tehtävä 1: Selvitä eduskunnan paikkajako (vaihe 1)



Käytettävyyshuomio

- ★ Haku-toiminto puuttuu kokonaan
- ★ Valikko on linkki linkkilistaan, hankaloittaa etsimistä, käyttäjä kyllästyy etsimisen
- ★ Sivun rakenne ja jäsentely ei anna hyvää käyttökokemusta
- ★ Minimalistinen esitysmuoto tukee mobiilikäyttöä
- ★ Sisältö eduskunnan "näköinen", luettava

Kehitysehdotus

- Hae-toiminto otettava käyttöön
- Valikkorakenne uudistettava
- Palstajakoa parannettava

Kuva 8 Käytettävyyshuomioiden evaluointi ja huomioiden kehitysehdotukset.

5.3 Tulosten yhteenveto sekä jatkotoimenpidesuositukset

Käytettävyyssongelmien löytymisen lisäksi on hyvin tärkeää listata testissä esille tulleet onnistuneet asiat. Sivustojen ja palvelujen kehittäjät saavat arvokasta tietoa ja varmuutta kehitystyön tuloksista. Asiat listataan yksityiskohtaisesti ja konkreettisesti esim. ”palvelusta löytyvät kaikki opiskelun kannalta tärkeät yhteystiedot” tai ”sivuston värimaailma oli harmoninen ja sivustoa oli helppo lukea myös hämärässä”.

Testihenkilöiden kommentteja kannattaa kuunnella tarkalla korvalla. He ovat usein tärkein ja ainoa ryhmä joka antaa välitöntä ja puolueetonta palautetta. Palautteet kootaan ja ryhmitellään. Palaute voi olla hyvin konkreettista, esim. ”Valikon värit oli liian tumma, kontrasti taustaväriin ja valikkotekstien välillä oli liian pieni”. Tai palaute saattaa olla tunne tai jopa olotila, esim. ”Sivuston sisältö ja yrityksen toimiala eivät kohdanneet, tuli sellainen olo, että yritys ei ole luotettava”.

Testihenkilöiden käyttäjäkuvaukset liitetään kootusti arviointiraporttiin. Tuloksia voidaan arvioida kunkin käyttäjän kautta. Käyttäjäkuvauksissa kustakin testikäyttäjistä kerrotaan testiä hyödyntävät ominaisuudet, kuten: ikä, sukupuoli, koulutus, ammatti, työnkuvaus, tietokoneen käyttö kotona ja töissä sekä kokemus testattavasta sovelluksesta tai palvelusta.

Käyttäjäkuvauksesimerkki:

Käyttäjä1: 32-vuotias nainen, tradenomin koulutus. Toimii keskisuudessa yrityksessä viestintäsuunnittelijana. Käyttää työssään ja kotona päivittäin tietokonetta sekä mobiililaitteen käyttö on runsasta. Testattava sovellus on osittain tuttu.

Suoriutumisen yhteenvetotaulukko tehdään jokaisesta testitehtävästä, jossa kunkin testihenkilön suoriutuminen tehtävästä näkyy. Suoriutumisen arviointi yhteenvetotaulukossa on kuvattu symbolein, symbolien merkitykset on selostettu kuvassa 9.

Suoriutumisen arviointisymbolit	
Suoriutuminen	Merkitys
	Tehtävän suoriutumisessa suuria vaikeuksia tai tehtävää ei saa suoritettua
	Tehtävän suoriutumisessa vaikeuksia mutta tehtävän saa suoritettua
	Tehtävän suoriutumisessa pieniä vaikeuksia mutta tehtävän saa suoritettua
	Tehtävän suoriutumisessa ei vaikeuksia ja tehtävän saa suoritettua

Kuva 9 Suoriutumisen arviointisymbolit

Jos testitehtäviä on kymmenen, tulee jokaisesta tehdä yhteenvetotaulukko eli taulukoita tulee arviointiin kymmenen kappaletta. Taulukossa on testi-tehtävän kuvaus, kunkin testihenkilön lyhyt kuvaus, tehtävästä suoriutuminen käyttäen arviointiasteikon symboleja sekä tehtävään käytetty aika. Yhteenvetotaulukkoa käytetään työkaluna sovelluksen käytettävyyden parantamiseksi. Malli yhteenvetotaulukosta on kuvassa 10.

Tehtävä 1: Selvitä eduskunnan paikkajako eduskuntaryhmittäin.		
Työtehtävä, ikä sukupuoli, koulutus	Suoriutuminen	Tehtävään käytetty aika
Käyttäjä 1: Viestintäsuunnittelija, 32, nainen, tradenomi		n. 2 min
Käyttäjä 2: Opiskelija, 22, mies		n. 6 min
Käyttäjä 3: Myyjä, 62, mies, opisto		n. 4 min
Käyttäjä 4: Projektipäällikkö, 40, nainen, yliopisto		n. 2 min
Käyttäjä 5: Toimistotyöntekijä, 56, nainen, opisto		n. 1 min
Käyttäjä 6: Kouluttaja, 38, mies, tradenomi		n. 2 min

Kuva 10 Tehtävän yhteenvetotaulukko suoriutumisesta tehtävittäin.

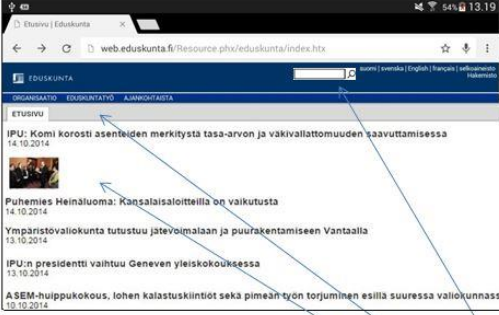
Käytettävyyshuomioista ja testissä esiintyvistä ongelmista tehdään kooste-
taulukko ja annetaan niihin ehdotus ongelman korjaamiseksi. Yleensä
huomioita löytyy jopa useita kymmeniä mutta kaksi kolme vakavinta ja
toistuvaa ongelmaa nostetaan tässä yhteydessä esille. Jälleen huomiot esi-
tetään tarkasti niin, että lukija ymmärtää varmasti mistä ongelmasta on ky-
se. Sivuston kehittäjät ottavat varmasti vakavasti parannusehdotukset vas-
taan. Taulukko palvelee testauksen kohteena olevan sovelluksen tai palve-
lun suunnittelijoita korjaamaan esille tulleet ongelmat. Taulukot viite viit-
taa raportin sivua jossa virhe on tarkemmin esitelty. Kehittäjät käyttävät
raporttia työkaluna kehitystyössä, jolloin tulosten yhteenvetotaulukot pal-
velevat tässä työssä. Yhteenvetotaulukon malli on kuvassa 11.

Numero	Aihe	Suositus	Vakavuus	Viite
1	Haku-toiminto	Haku-toiminto lisättävä		22
2	Valikko	Valikkorakenne paremmaksi		26
3	Etusivun rakenne	Palstajako ja jäsentely paremmaksi		14, 22
5	Sivuston ulkoasu	Selkeä ja hyvä väri- valinta		14
6	Sivuston sisältö	Sisältö luotettavaa ja runsasta		14
7	Kielivalinta	Monipuoliset kielivalinnat		18

Kuva 11 Käytettävyysongelmiin ja suositusten yhteenvetotaulukko.

Toistuvien ja suurimpien ongelmakohtien korjausehdotukset otetaan sivus-
ton ja palvelun kehittäjien toimesta vastaan suurella mielihyvällä. Usein
ratkaisu on yksinkertainen mutta läheltä ei näe aina kauas. Kehitysehdo-
tukset tehdään taitojen ja mahdollisuuksien mukaan kuvaruutumalliin.
Korjausehdotukset tehdään kaikista ehdotuksista omana esityksenä. Esi-
merkki kehitysehdo-
tusten esittämisestä on kuvassa 12.

Tehtävä 1: Selvitä eduskunnan paikkajako (vaihe 1)



Käytettävyyshuomio

- ★ Haku-toiminto puuttuu kokonaan
- ★ Valikko on linkki linkkilistaan, hankaloittaa etsimistä, käyttäjä kyllästyy etsimisen
- ★ Sivun rakenne ja jäsentely ei anna hyvää käyttökokemusta
- ★ Minimalistinen esitysmuoto tukee mobiilikäyttöä
- ★ Sisältö eduskunnan "näköinen", luetettava

Kehitysehdotus

- Lisätään Hae-toiminto
- Navigaatio uudistettava
- Palstajakoa parannettava

Kuva 12 Kehitysehdotukset on esitetty visuaalisessa muodossa. Vrt. kuva 8.

Käytettävyytestauksen analysoinnin tarkoituksena on löytää käytettävyyssongelmat. Analysointi on tutkimista ja päätelmien ja päätöksien tekemistä. Läheskään aina käytettävyyssongelma ei näy selvästi ruudulla, vaan on testikäyttäjän tekemien ratkaisujen avulla pääteltävä onko kyseessä virhe vai käytettävyyssongelma. Analysointi pitää tehdä analyttisesti ja pidettävä mielessä mikä on sovelluksessa tärkeää ja mikä vähemmän tärkeää. Analysointi antaa sisältöä loppuraportin tekemiseen. Raportoinnin tärkein tehtävä on julkaista analysoinnin perusteella testauksen kohteen olevan sovellukset tärkeimmät käytettävyyssongelmat kootusti ja ymmärrettävästi. Käytettävyyssongelmat tulee korjata ja mikäli ongelmiin löytyy ratkaisu, tulee se raportissa esittää.

6 YHTEENVETO

Tämän työn tarkoituksena oli tarkastella mobiilikäytettävyyttä ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Työssä tarkasteltiin mobiililaitteiden ominaisuuksien kautta käytettävyyteen vaikuttavia seikkoja. Lisäksi selvitettiin mobiilisovellusten ja mobiilioptimoitujen sivustojen suunnittelun ja sisällöntuottamisen ongelmia. Työn tavoitteena oli ohjeistaa käytettävyyssuunnitelman tekeminen, käytettävyydestauksen toteuttaminen sekä käytettävyyden arviointi ja raportointi.

Tutkimuskysymyksiin löydettiin tässä tutkimuksessa vastaukset varsin kattavasti. Tutkimustulokset havainnollistaa konkreettisin ohjein kuinka käytettävyyssuunnitelma tehdään ja miten käytettävyydestaus toteutetaan. Ohjeistuksessa annettiin selkeät ohjeet suunnittelun eri vaiheiden toteuttamiseksi. Analysointi ja raportointiohjeistus tehtiin yksityiskohtaiseksi ja selkein esimerkein ymmärrettäväksi. Ohjeistuksesta kokonaisuudessaan tehtiin käytännönläheinen ja visuaalinen apu tuleviin käytettävyydestauksiin.

Hyvän käytettävyyden tavoittelu tulisi olla jokaisen mobiilisovelluksen ja -sivuston ensimmäinen lähtökohta. Käytettävyyssuunnittelun lähtökohtana on ihminen ja tietokone ja niiden välinen vuorovaikutus. Hyvällä vuorovaikutuksella ja sovellusten käyttökokemuksella jokapäiväinen työnteko ja vapaa-aika sovellusten parissa ovat parempaa, tehokkaampaa ja hauskem-paa. Yritykselle hyvän käytettävyyden hintana on parempi julkisuuskuva ja pitkällä tähtäimellä yrityksen menestyminen taloudellisesti. Yritys antaa itsestään fiksun kuvan kun sovelluksen tai palvelun käyttäjäkokemus on miellyttävä. Hyvän käyttäjäkokemuksen luominen ei ole vaikeaa kun hyvän käytettävyyden perusasioiden tunteminen ja käyttäjälähtöisen suunnittelun sisäistäminen.

Aina kun uutta tekniikkaa on otettu käyttöön, on törmätty käytettävyyden tuomiin haasteisiin. Ei tarvitse katsoa kovinkaan kauas eteenpäin, kun jo nurkan takana odottaa mielenkiintoisia teknisiä ratkaisuja. Ns. kova terveysteknologia on tulossa myös mobiililaitteisiin. Kehitteillä on mobiilisovellus, jolla mahdollisen sydänkohtauksen saaneen sydänkäyrä voitaisiin lähettää hätäkeskukseen analysointia varten, jotta tarvittavat toimenpiteet voitaisiin aloittaa potilaan pelastamiseksi.

Tulevaisuus on uhka ja mahdollisuus, riippuen siitä kummalta puolelta sitä katsoo. Suurena mahdollisuutena pidetään jo kaupallisessa käytössä olevaa silmän liikkeellä ohjattavaa teknistä ratkaisua. Silmän liike on nopea. Vähintään yhtä nopea tai ehkä nopeampi on ajatus. Ja jo nyt on tehty lupaavia kokeita ajatuksella ohjattavista pienoisautoista ja -helikoptereista. Tieteiselokuvien huvittavat skenaariot yksi toisensa jälkeen ovat toteutuneet. Mitä haasteita uuden tavan käyttöliittymät tuovat käytettävyyteen? Ja millainen on käyttäjäystävällinen ja kustannustehokas teleportauskäyttöliittymä?

Tutkimuksen tekeminen oli hyvin mielenkiintoinen ja avartava kokemus. Tiedon hankkiminen, sen sisäistäminen ja käyttökelpoisen materiaalin kokoaminen oli aika työläs mutta hyödyllinen vaihe tässä työssä. Käytettävyyden tärkeyden ymmärtäminen ja ihmisten työkulun saattaminen käytäntöön tulee jatkossa saamaan suurempaa painoarvoa, näin uskon. Ei kukaan halua talonsa katon vuotavan, tässä kattojen korjauksessa haluaisin olla mukana. Tästä työstä sain varmasti valmiuksia paremman käytettävyyden tavoitteluun.

LÄHTEET

- Aldone. 2013. Responsiivinen web-suunnittelu. Viitattu 20.10.2014
<http://www.aldone.fi/ajankohtaista/blogi/responsiivinen-suunnittelu/>
- Barkai, L. 2014. Here's how some of tech's biggest stocks fared in 2013. Viitattu 3.9.2014
<http://memeburn.com/2014/01/heres-how-some-of-techs-biggest-stocks-fared-in-2013/>
- Eklund, T. 2011. Widgetit Androidissa. Viitattu 15.9.2014
<http://mobiilikehitys.fi/widgetit-androidissa/>
- Elisa Oyj. Elisan matkapuhelin- ja mobiililaajakaistaverkon nopeudet. Viitattu 5.9.2014
<http://asiakastuki.elisa.fi/ohje/99/>
- El Sendero del Cacao. 2011 – 2014. Viitattu 24.10.2014
<http://www.cacaotour.com/index.php/es/inicio>
- Ericsson Corporate. Traffic Exploration. Viitattu 3.9.2014
<http://www.ericsson.com/TET/trafficView/loadBasicEditor.ericsson>
- Herken, D. 2014. 5 Most Common Browser Compatibility Issues. Viitattu 20.10.2014
<http://www.browsemall.com/Articles/post/2014/04/24/5-Most-Common-Browser-Compatibility-Issues.aspx>
- iPad käyttöopas. 2014.
- Marcotte, E. 2010. Responsive Web Design. Viitattu 20.10.2014
<http://alistapart.com/article/responsive-web-design>
- McGrane, K. 2012a. Adapting Ourselves to Adaptive Content. Viitattu 22.10.2014
<http://karenmcgrane.com/2012/09/04/adapting-ourselves-to-adaptive-content-video-slides-and-transcript-oh-my/>
- McGrane, K. 2012b. Content Strategy for Mobile. New York: Jeffrey Zeldman.
- Nielsen, J. 1995. 10 Usability Heuristics for User Interface Design.
<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability
<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. & Budiu, R. 2013. Mobile Usability. Berkeley: New Riders.
- Pizza online.fi Viitattu 19.9.2014

<http://m.pizza-online.fi/#home>

Rouse, M. 2011. Hybrid application (hybrid app) Viitattu 15.9.2014
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/hybrid-application-hybrid-app>

Rouse, M. 2013. Native app. Viitattu 15.9.2014
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/native-application-native-app>

Räsänen, H. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Viitattu 10.9.2014
http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf

Saarni, L. 2014. Sisältö – keskeinen osa responsiivista suunnittelua. Viitattu 20.10.2014
<http://statement.fi/sisalto-keskeinen-osa-responsiivista-suunnittelua/>

Samsung SM-T230 käyttöopas. 2014.

Silvonen, T. 2013. Push-viestit ja push-palvelin – mitä ne ovat? Viitattu 15.9.2014
<http://mobiilikehitys.fi/push-viestit-ja-push-palvelin/>

Sinkkonen, I. Kuoppala, H. Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Sinkkonen, I. Nuutila, E. & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Tietoviikko ja Talouselämä-lehden Modernin markkinoinnin tila Tivi 250-yrityksissä -tutkimus 2013. Viitattu 5.9.2014
http://www.digity.fi/sites/default/files/mmt_tivi250_2013_270120142.pdf

TNS Gallup Oy 2014. Yli puolet suomalaisista käyttää nettiä liikkeellä ollessaan. Viitattu 5.9.2014
<http://www.tns-gallup.fi/uutiskirje2014/03/otsikko3>

Tolvanen, P. 2012. Vinkkejä mobiilipalveluiden suunnitteluun. Viitattu 20.10.2014
<http://vierityspalkki.fi/2012/06/18/vinkkeja-mobiilipalveluiden-suunnitteluun/>

VR-Yhtymä Oy 2014. VR Mobiili Verkkokauppa. Viitattu 25.9.2014
<https://shop.vr.fi/vrmobiili/Welcome.do>

Zvonkov, A. 2012. Mobiilisovellus web-tekniikoilla: perusteet. Viitattu 15.9.2014
<http://mobiilikehitys.fi/mobiilisovellus-web-tekniikoilla-perusteet/>

W3C 2014. HTML5 is a W3C recommendation. Viitattu 3.11.2014
<http://www.w3.org/blog/news/archives/4167>

TESTAUSONGANISAATIO

Yhteisö	Rooli	Nimi ja yhteystiedot
Yhteisön nimi	Suunnittelun ohjaaja	Simo Ohjaaja simo.ohjaaja@palvelin.fi
Yhteisön nimi	Testin ohjaaja	Onni Ohjaaja onni.ohjaaja@palvelin.fi
Yhteisön nimi	Testiavustaja	Anni Avustaja anni.avustaja@palvelin.fi
Yhteisön nimi	Testiavustaja	Alli Avustaja aune.avustaja@palvelin.fi
Yhteisön nimi	Testiavustaja	Aki Avustaja aki.avustaja@palvelin.fi

SUUNNITTELUVAIHEEN TEHTÄVÄT JA AIKATAULUTUS

Tehtävät	Vastuhenkilö	Aikataulu
Palveluihin ja sovelluksiin tutustuminen	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Tutkimussuunnitelman laatiminen	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Tutkimussuunnitelman läpikäynti ohjaajan kanssa	Simo Ohjaaja Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Tutkimussuunnitelman viimeistely	Onni ohjaaja	xx.xx.xxxx

TOTEUTUSVAIHE

Tehtävät	Vastuhenkilö	Aikataulu
Pilottitestaus	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Käytettävyystudkimuksen toteutus	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx

ANALYSOINTI- JA RAPORTOINTIVAIHE

Tehtävät	Vastuuhenkilö	Aikataulu
Testitulosten analysointi	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Testiraportin laatiminen	Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Testiraportin läpikäynti ohjaajan kanssa	Simo Ohjaaja Onni Ohjaaja	xx.xx.xxxx
Testiraportin viimeistely	Onni ohjaaja	xx.xx.xxxx

TESTIOHJAAJAN MUISTIO

Tervetuloa mobiilipalvelujen käytettävyydestaukseen.

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia kuinka hyvin eri mobiilisovellusten ja internet-palvelujen mobiilikäytettävyys on toteutettu. Tutkimuksen tuloksia antavat palvelujen ja sovellusten suunnittelijoille tietoa mobiilikäytettävyyden parantamiseksi.

Tässä testissä siis testataan mobiilisovelluksia ja internet-palveluja ja niissä käytettyä tekniikkaa. Testissä ei testata käyttäjän tietoja ja taitoja. Ei ole olemassa huonoja käyttäjiä, vaan on olemassa huonoja palveluja.

Tutkimukseen osallistuvalla henkilöllä on oikeus vetäytyä testistä koska tahansa ilman ilmoitettavaa syytä.

Kerron nyt miten testi etenee:

- Ensin kysyn muutamia taustakysymyksiä. Nämä kysymykset koskevat koulutus- ja työhistoriaa sekä tietoteknistä kokemusta.
- Tämän jälkeen siirrytään itse testiin. Luen yksi kerrallaan tehtävän taustatarinan ja tehtävän. Tehtäviä on kymmenkunta.
- Tehtävänäsi on tehdä tehtävä ääneen ajatellen eli kun teet tehtävää kerro ääneen mitä olet tekemässä ja miksi ajattelen tehtävän ratkaisun löytyvän sieltä. Voit sanoa esimerkiksi: ”Luulen, että ratkaisu löytyy tämän linkin takaa, katson mitä sieltä löytyy”.
- Kerro myös jos et löydä hakemaasi tai sivun visuaalinen ilme ei miellytä. Olisi hyvä jos puhuisit paljon, se auttaa kun selvitän palvelun ongelmakohtia.
- Kun tehtävät on tehty, haastattelen lopuksi testin tekemisestä.
- Tallennan testin myöhempää tarkastelua varten. Kasvojasi ei testin aikana kuvata, ainoastaan tietokoneen ruutua. Tallenteita käsitellään luottamuksellisesti tutkimusryhmän toimesta. Tallenteet tuhoetaan, kun tutkimus on päättynyt.
- Sopiiko sinulle, että tallennan testin?
- Voit kysyä milloin tahansa testin aikana jos niin haluat.
- Aloitan tallennuksen nyt.

ALKUHAASTATTELU

Mobiilipalvelujen käytettävyydestaus, testihenkilönä testihenkilö 1.
Aloitetaan alkuhaastattelu peruskysymyksillä.

- Mikä on ikäryhmäsi?
- 20 – 29 vuotta
- 30 – 39 vuotta
- 40 – 49 vuotta
- 50 – 59 vuotta
- 60 – 65 vuotta

- Testinhenkilön sukupuoli merkitään, ei kysytä.
- mies
- nainen

- Kerrotko mitä teet/teit työksesi?
- Kuinka paljon käytät työssäsi tietokonetta?
- Arvioi omia tietoteknisiä taitoja.
- Millaisia verkkopalveluja käytät?
- Mitä palveluja tai sovelluksia käytät älypuhelimella ja/tai tabletilla?

Tässä oli nämä alkukysymykset, kiitokset vastauksista. Mennään sitten varsinaiseen testiin. Luen tehtävän yksi kerrallaan ja sen jälkeen teet tehtävän. Mikään kiire ei ole, tee siis ihan rauhassa, tämä ei ole mikään nopeustesti. Olisi tärkeää jos kerrot ääneen tehtävän tekemisen aikana mitä olet tekemässä.

Otetaan rauhassa. Olisiko tässä vaiheessa jotakin kysyttävää? Oletko valmis testiin? No, sitten aloitetaan.

LOPPUHAASTATTELU

Kysyn vielä muutamia asioita:

- Miltä testi tuntui?
- Oliko tehtävät vaikeita?
- Tuntuiko palvelu tarpeelliselta, vai hoituisiko asiat muutenkin?
- Jos tällainen palvelu olisi käytössä, käyttäisitkö?
- Oliko termit ymmärrettäviä, olivatko kaikki termit oikeita?
- Jos saisit muuttaa jotakin tässä palvelussa, mitä muuttaisit?
- Oliko visuaalinen ilme selkeä? Värit, kuvat, otsikot
- Siinä tehtävässä kuusi, etsit vastaus aika kauan, mikä siinä oli vaikeinta?
- Minkälaisia terveisiä haluaisit lähettää palvelun kehittäjille?
- Haluatko vielä sanoa jotakin muuta?

Testi päättyy nyt tähän, kiitokset vielä vastauksista ja ajastasi. Tästä oli varmasti paljon hyötyä kun palvelu kehitetään. Lopetan tallennuksen tähän.

TESTIHENKILÖIDEN REKRYTOINTITAU LU

Testitunnus	Ikä	Sukupuoli
Testihenkilö 1	22	mies
Testihenkilö 2	54	nainen
Testihenkilö 3	40	nainen
Testihenkilö 4	35	mies
Testihenkilö 5	62	mies

TESTAUSAIKATAULU JA TESTIN VASTUUHENKILÖT

Testitunnus	Testausajankohta	Testinohjaaja
Testihenkilö 1	xx.xx.xxxx	Onni Ohjaaja
Testihenkilö 2	xx.xx.xxxx	Onni Ohjaaja
Testihenkilö 3	xx.xx.xxxx	Onni Ohjaaja
Testihenkilö 4	xx.xx.xxxx	Onni Ohjaaja
Testihenkilö 5	xx.xx.xxxx	Onni Ohjaaja

EDUSKUNNAN VOIMASUHTEET

Eduskuntaryhmä	Jäsenmäärä
Kansallisen kokoomuksen eduskuntaryhmä /kok	44
Sosialidemokraattinen eduskuntaryhmä /sd	42
Perussuomalaisten eduskuntaryhmä /ps	38
Keskustan eduskuntaryhmä /kesk	35
Vasemmistoliiton eduskuntaryhmä /vas	12
Ruotsalainen eduskuntaryhmä /r	10
Vihreä eduskuntaryhmä /vihr	10
Kristillisdemokraattinen eduskuntaryhmä /kd	6
Vasenryhmän eduskuntaryhmä /vr	2
Muutos 2011 eduskuntaryhmä /m11	1
Päivitetty: 26.10.2014 01:18:07	

EDUSKUNNAN PAIKKAJAKO

