

Mobiilisovelluksen  
kehittäminen LAMK Oy:lle

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikanala  
Mediatekniikan koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Kevät 2017  
Aino Kupiainen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Mediatekniikan koulutusohjelma

KUPIAINEN, AINO:

Mobiilisovelluksen kehittäminen  
LAMK Oy:lle

Mediatekniikan opinnäytetyö, 49 sivua, 5 liitesivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyössä kuvataan mobiilisovelluksen kehityksessä huomioon otettavia asioita sekä Lahden ammattikorkeakoululle kehitettävän mobiilisovelluksen työprosessia. Sovellus toteutettiin Service Studio -kehitysalustalla, jonka on tuottanut Out Systems.

Tutkimuksellisessa osiossa käsitellään asioita, jotka ovat vaikuttavassa osassa mobiilisovellusten kehitystä. Käyttökokemuksen ja käyttöliittymän periaatteet käydään läpi. Myös käytettävyyden ja käyttäjätestauksen tärkeyttä ja ominaisuuksia tuodaan esille.

Toiminnallisessa osassa raportoidaan suunnittelun prosessia ja perehdytään ulkoasun suunnitteluun. Kehitys menetelmänä käytettiin Scrum-tekniikkaa. Aikaa oli hyvin rajatusti suhteessa opinnäytetyön aikatauluun, ja sovellus ei valmistunut tämän opinnäytetyön aikana. Sovelluksen kehitys kuitenkin pääsi hyvään alkuun. Ensimmäisen version julkaisun suunniteltu ajankohta on kesäkuu 2017.

Asiasanat: mobiilisovellus, mobiilisovellus kehitys, Out Systems, LAMK, käytettävyys, UI, UX, käyttöliittymä, käyttökokemus

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Media Technology

KUPIAINEN, AINO:

Mobile application development for  
LAMK Oy

Bachelor's Thesis in Media Technology, 49 pages, 5 pages of appendices

Spring 2017

ABSTRACT

---

This thesis describes the development of a mobile application for Lahti University of Applied Sciences, as well as aspects that need to be considered during a development process. The application was implemented in the Service Studio development platform, produced by Out Systems.

The theory section deals with issues that have an effect in the application development process. The principles of user experience and user interface are described. Also, the importance and characteristics of usability and user testing are introduced.

The functional part reports on the planning layout design. The development method used was Scrum. The project had a very limited and the application was not completed during this study. However, application development got a good start and it will continue. The release of the first version of the application is planned to be in June 2017.

Key words: mobile application, mobile application development, Out Systems, LUAS, usability, UI, UX, user interface, user experience

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	MOBIILILAITTE NYKYPÄIVÄNÄ	2
2.1	Mikä on mobiililaite	2
2.2	Mobiilisovellukset	2
3	MOBIILISOVELLUKSEN RAKENTUMINEN JA RAKENNE	4
3.1	Mobiilisovellus käyttäjän näkökulmasta	4
3.2	Käyttökokemus eli UX	4
3.2.1	Määritelmän laajuus	5
3.2.2	Rautalankamalli	6
3.3	Käyttöliittymä eli UI	7
3.3.1	Mobile first eli Mobiili ensin -strategia	8
3.3.2	Vuorovaikutus ja liikekomentojen suunnittelu mobiililaitteessa	10
3.3.3	Navigaatio mobiililaitteessa	11
3.4	Totutut tavat ja ominaisuudet	13
3.5	Laite todellisuudessa, kuinka käyttäjän pitävät puhelinta	13
3.6	Push-ilmoitukset	15
4	KÄYTETTÄVYYS	18
4.1	Käytettävyyden määritelmä	18
4.2	Käytettävyytestaus	19
4.3	Heuristinen arviointi	21
5	CASE: LAHDEN AMMATTIKORKEKOULU	23
5.1	Lähtökohta projektille	23
5.2	Kehitysmenetelmä	24
5.3	Kehitysalustan tarjoava yritys, Out Systems	25
5.4	Alusta	26
5.5	Sovelluksen suunnittelu	28
5.5.1	Kohderyhmä	28
5.5.2	Sisällönsuunnittelu	28
5.6	Rautalankamallien suunnittelu	29
5.7	UI-suunnittelu	30
5.7.1	Suunnittelu eri näyttökoille	30
5.7.2	Käynnistysnäyttö	32

5.7.3	Etusivu	33
5.7.4	Navigaatiot	34
5.7.5	Muut sivut	35
5.8	Push-ilmoitukset	35
5.9	Avoimet rajapinnat – Jamix Menu	36
5.10	Pelillisuus, oman etenemisen seuranta	37
5.11	Käytettävyytestaus mahdollisuudet alustalla	38
5.12	Tulevaisuudennäkymät	39
6	YHTEENVETO	40
	LÄHTEET	41
	LIITTEET	50

## SANASTO

**Auditointi** on tarkoin kriteerein määritelty objektiivinen arviointi siitä, onko auditoinnin kohteelle asetetut kriteerit täytetty (Tornikoski, Ahmaniemi, Fjellström, Galevski, Tuuliainen, Kolhinen & Kajaste 2016).

**Back-end** tarkoittaa sovelluksen taustaosia. Back-end kehitykseen kuuluu kaikki se tiedonvaihto, joka on asiakkaalle näkymätöntä (Rouse 2005).

**Front-end** tarkoittaa sitä osaa tuotteesta, jonka kanssa asiakas on vuorovaikutuksessa. Tässä mobiilisovelluksen ulkoasu ja sen toiminnot. (Rouse 2005.)

**Pikseli** on kuvan pienin yksittäinen osa. Puhelinten näytöissä kuvapinta koostuu näyttöpikseleistä. Jokainen pikseli esittää yhtä väriä, ja näistä koostuu yhtenäinen kuva. (TechTerms 2017.)

**PhotoShop** on Adoben luoma ammattilaistasoinen kuvankäsittelyohjelma (Adobe 2017).

**RAD-tekniikka** eli Rapid Application Development, on nopean kehityksen malli. Siinä pyritään nopeaan ja laadukkaaseen kehitystyöhön. (Rouse 2016a.)

**Resoluutio** eli erottelukyky. Resoluutio kertoo pikselien määrän näytöissä. Näyttö, jonka resoluutio on 640x480, kertoo pikselien tarkan määrän. Mitä pienempi resoluutio on, sitä helpommin yksittäiset pikselit näkyvät. (TechTerms 2017.)

## 1 JOHDANTO

Mobiililaitteet ovat jokapäiväisessä käytössä ja ovat nykyään monille ensisijainen laite internetin selailuun ja tiedon etsintään. Siksi monet korkeakoulut ja yliopistot ovatkin alkaneet tarjota opiskelijoilleen ja työntekijöilleen mobiilisovelluksia, jotka tukevat opintojen ja töiden suorittamista.

Tässä opinnäytetyössä kuvataan mobiilisovelluksen kehityksessä vaikuttavia asioita sekä kuvataan Lahden ammattikorkeakoululle (LAMK) kehitettävän mobiilisovelluksen prosessia. Sovellus tulee täydentämään korkeakoulun tarjoamaa palvelukokonaisuutta. Aihe on ajankohtainen, sillä vaikka monia opinnoissa käytettäviä verkkosivuja, kuten lukujärjestyksiä, on jo mahdollista käyttää mobiilisti, on opiskelijoilta tullut toiveita sovelluksesta, joka kokoaisi kaikki, nyt hajallaan olevat, tiedot yhteen.

Tehtävänä oli olla mukana LAMKin sovelluksen työryhmässä ja suunnitella sen ominaisuuksia. Tärkein vastuualue oli käyttöliittymän ulkoasun suunnittelu. Aikaa oli hyvin rajatusti suhteessa opinnäytetyön aikatauluun ja sovellus ei siksi valmistunut tämän opinnäytetyön aikana. Projektissa suunnittelulle jäi vain vähän aikaa, mutta sovelluksen kehitys jatkuu ja ensimmäisen version julkaisu tapahtuu mahdollisimman pian.

## 2 MOBIILILAITTE NYKYPÄIVÄNÄ

### 2.1 Mikä on mobiililaitte

Mobiililaitteen määritelmä vaihtelee. Siihen voidaan laskea kuuluvan matkapuhelimet, tabletit ja myös jotkin kannettavat tietokoneet. Ylipäätään kaikki kannettavat laitteet, kuten mp3-laitteet, voidaan lukea näihin. Yleisesti mobiililaitteina kuitenkin pidetään älypuhelimia ja tabletteja, koska niiden suunnitteluprosessi ja käyttö eroavat selvästi muista. (Banga & Weinhold 2014, 8.)

Mobiililaitteiden suosio on kasvanut vauhdilla 2000-luvun alusta alkaen, kun niistä tuli helpommin saatavia, kevyitä kantaa ja paljon tehokkaampia. Niiden tehokkuus kasvoi miltei kotitietokoneiden tasolle ja koko pieneen merkittävästi. Nykyään mobiililaitteet ovatkin korvanneet suurella osalla käyttäjistä pöytätietokoneen internetin käytössä. (Banga & Weinhold 2014, 8.)

### 2.2 Mobiilisovellukset

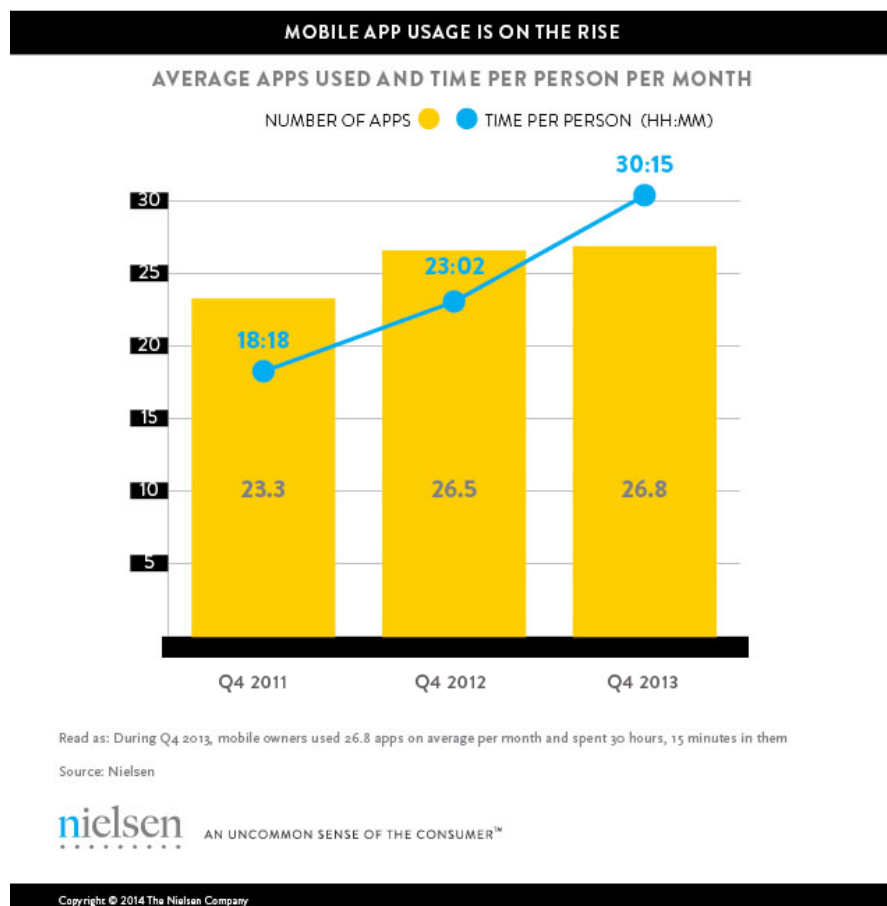
Mobiilisovellukset ovat verrattavissa verkkosivuihin, niillä suoritetaan jonkin toiminto tai tehtävä, erilaisessa ympäristössä. Mobiilisovellukset on usein suunniteltu hyvin spesifeiksi jollekin tietylle toiminnolle, mikä mahdollistaa nopean käytön. Tietokoneella sovellukset, kuten Microsoft Word, mahdollistavat useiden eri toimintojen ja asiakirjojen luonnin. Ominaisuuksia on huomattavasti enemmän kuin mobiilisovellus Google Docsissa, jossa toimintoina on lähinnä tekstin kirjoittaminen asiakirjaan ja otsikkojen fonttikokojen muuttaminen. Tästä syystä esimerkiksi erilaisia sähköpostisovelluksia voi olla useampia yhdessä mobiililaitteessa. Jokaisella niistä on oma tapansa selventää käyttäjän saamaa viestimäärää. (Banga & Weinhold 2014, 7.)

Monet yritykset luovat omia sovelluksiaan, jotta käyttäjillä olisi helppo pääsy niihin. Esimerkkeinä voidaan esittää muun muassa Facebook ja Instagram. Molemmilla on oma mobiililaitteeseen ladattava sovellus, joka



palvelee vain kyseisen sivuston käyttöä. Sovellusten luonti on nykyään hyvin helppoa ja miltei kuka tahansa voi julkaista oman sovelluksensa. Riippuen käyttöjärjestelmästä, sovelluksia löytyy nykyään miljoonia. (Banga & Weinhold 2014, 7.)

Vaikka kilpailu on kovaa, on se myös kannattavaa, sillä mobiilisovellusten käyttö on jatkuvassa kasvussa. Nielsenin tutkimuksessa mobiilisovellusten käytöstä vuonna 2014 todettiin, että keskimäärin jokainen amerikkalainen viettää noin 30 tuntia kuukaudessa mobiilisovelluksissa ja käyttää aktiivisesti noin 25:tä eri sovellusta (kuvio 1.). Sosiaalisen median ja tiedonhaun sovellukset ovat olleet johdossa suosituimpien listalla, mutta myös muut ovat kasvussa. Kuluttajien toiveiden ja kulutustapojen kehittymisen myötä, myös sovellukset kehittyvät. (The Nielsen Company 2017.)



KUVIO 1. Sovellusten määrä ja niiden käyttöön kuluva aika kuukaudessa per henkilö (Nielsen 2014)

### 3 MOBIILISOVELLUKSEN RAKENTUMINEN JA RAKENNE

#### 3.1 Mobiilisovellus käyttäjän näkökulmasta

Käyttäjää lähinnä oleva asia mobiilisovelluksessa tai verkkosivuilla on sen käyttöliittymä (user interface, UI) ja vuorovaikutuksesta muodostuva käyttökokemus (User experience, UX). Käyttäjälle tunnetumpi termi näistä on käyttöliittymä ja siihen liittyvät kysymykset ovatkin selkeitä. Miltä käyttöliittymä näyttää? Onko se miellyttävä silmälle? Käyttökokemus on kuitenkin monimutkaisempi kokonaisuus määritellä. Miten sovellus toimii? Mitä tunteita se herättää käyttäjässä? Kuinka sovellus tai verkkosivu on vuorovaikutuksessa käyttäjän kanssa ja miten se vastaa käyttäjän toiveisiin ja toimintoihin? UI ja UX on hyvä ymmärtää kahtena erillisenä osa-alueena, vaikka selkeää jaottelua on vaikeaa tehdä, sillä molemmat tukevat toisiaan ja ovat oleellisia onnistuneen sovelluksen toteuttamisessa. (Miller 2012.)

Dain Miller erottelee UI:n ja UX:n seuraavasti: "UI on satula, jalustimet ja suitset. UX on tunne, jonka saat, kun ratsastat hevosella ja lassoat karjaasi." Toisin sanoen UI on siis se design, miltä lopullinen tuote näyttää, ja UX on se tunne ja kokemus, jonka käyttäjät saavat ollessaan vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa. (Miller 2012.)

#### 3.2 Käyttökokemus eli UX

Käyttökokemus termin loi Don Norman ollessaan varapääjohtaja Advanced Technology Groupissa, Applella, 1990-luvun alussa, ja hän kuvaa termin nimeämistä näin:

*Keksin termin koska mielestäni käyttöliittymä ja käytettävyys olivat (termeinä) liian kapeita. Halusin kattaa kaikki näkökulmat loppukäyttäjän vuorovaikutuksesta systeemin kanssa, mukaan lukien teollisen muotoilun, grafiikan, käyttöliittymän, fyysisen vuorovaikutuksen ja manuaalin. Sittemmin termi on levinnyt laajalle, niin paljon että se alkaa menettää merkityksensä. (Norman 1998.)*

UX-suunnittelija suunnittelee siis tuotteen perusominaisuudet ja perehtyy siihen, miltä tuote tuntuu. Tämä sisältää vuorovaikutteiset toiminnot ja etenemisen helppouden. Tuotteen on toimittava loogisesti, jotta käyttäjä saavuttaa päämääränsä. Visuaalista hierarkiaa eli jaottelua olennaisesta sisällöstä on myös työstettävä. Suunnittelijan tehtävänä on luoda paras mahdollinen käyttökokemus kaikille mahdollisille käyttäjille. (Lo Min Ming 2014.)

Norman on asettanut kriteerejä hyvälle käyttökokemukselle, joista ensimmäinen on vastaaminen täysin asiakkaan tarpeisiin, ilman ylimääräisiä toimintoja tai vaikeutta. Tuotteen on oltava yksinkertainen ja tyylikäs, jotta sen omistaminen ja käyttö olisi asiakkaalle tyydyttävää. Käyttökokemusta ja tuotetta suunniteltaessa on myös ymmärrettävä, mitä asiakkaat eivät osaa pyytää tai tiedä haluavansa. Tavallisten ominaisuuksien lisäksi kannattaa siis mennä näiden rajojen yli. (Norman & Nielsen 2017.)

### 3.2.1 Määritelmän laajuus

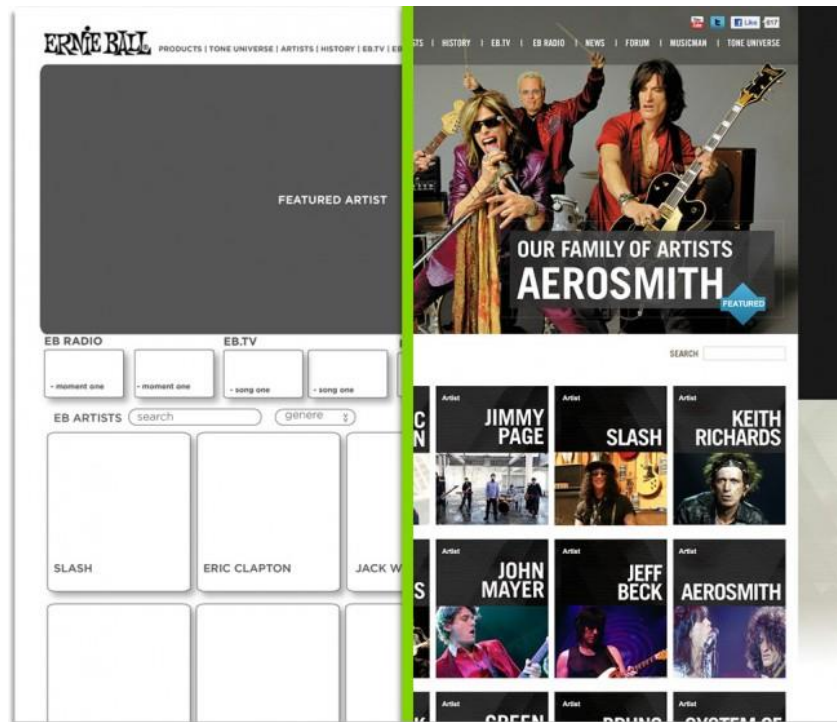
Usein UX:n määrittelyssä erehdytään rajoittamaan se itse mobiilisovellukseen ja siihen, kuinka se toimii. UX:n määritelmä voi kuitenkin sisältää myös fyysisen tuotteen, tässä tapauksessa älypuhelimien tai tabletin, jolla sovellusta käytetään, alkaen siitä, kun asiakas menee kauppaan ja ostaa tuotteen, avaa paketin, aktivoi tuotteen ja kaikki toiminnot mitä sen jälkeen suoritetaan. (Norman & Nielsen 2017.)

Kyse on siis suuresta kokonaisuudesta. Sovelluksen suunnittelussa tilanne on usein se, etteivät suunnittelijat voi tietää tarkasti millaisella laitteella tai käyttöjärjestelmällä sovellusta tullaan käyttämään. Tällöin on paras tehdä tuotteesta mahdollisimman toimiva kaikille käyttäjille. (Norman & Nielsen 2017.)

### 3.2.2 Rautalankamalli

Rautalankamalli on visuaalinen suunnitelma siitä miltä tuleva käyttöliittymä (UI) tulee mahdollisesti olemaan. UX-suunnittelija luo rautalankamalleja, jotka selventävät ongelmien ratkaisukaavojen kulkua ja päämäärien saavuttamista ja mahdollista tulevaa sisältöä. Nämä rautalankamallit ovat selkeitä ja yksinkertaisia, jotka keskittyvät toimivuuteen ja olennaiseen sisältöön, juuri siihen mikä tuo arvoa tulevalle käyttäjälle. Helpointa näitä malleja on verrata esimerkiksi talojen pohjapiirustuksiin. Ennen sisustamista ja maalaamista suunnitellaan, mihin ovet ja valokatkaisimet asetetaan, jotta ne on sijoitettu järkevästi ja asukas pystyy niitä käyttämään asuessaan talossa myöhemmin. Tärkeintä on siis taata toimivuus ennen miellyttävää ulkomuotoa. (Mears 2013.)

Rautalankamalli yleensä sisältää yrityksen logon ja sivukartan. Värejä on ei ole tai on hyvin vähän, esimerkiksi korostamassa linkkejä tai mahdollisia toimintoja. Kuvien paikat kuvataan laatikoin, jossa kuvan paikalla on selventävä teksti, millaista sisältöä siihen on suunniteltu (kuvio 2.). Eri ohjelmilla rautalankamallista voidaan luoda prototyyppisiä, joita testataan ja muokataan sopiviksi. Tämä auttaa saamaan tuotteen toimivaksi ja tarkoituksen mukaiseksi. (Benton 2016.)



KUVIO 2. Rautalankamalli, sekä lopullinen versio metajive-verkkosivusta (Benton 2016)

### 3.3 Käyttöliittymä eli UI

Spencer Lanoue yksinkertaistaa käyttöliittymän seuraavasti:

*Kaikkein yksinkertaisimmalla tasolla käyttöliittymä on sarja näyttöjä, sivuja ja visuaalisia elementtejä - kuten painikkeita ja kuvakkeita - joita käytät ollaksesi vuorovaikutuksessa laitteen kanssa. (Lanoue 2017.)*

Ennen nykyistä UI:tä tietokoneiden käyttöliittymä oli 1970-luvulla hyvin yksinkertainen. Grafiikkaa tai hiirtä ei ollut vielä, jolloin vuorovaikutus koneen kanssa tapahtui ohjelmointikielillä. Myöhemmin, 1981, ensimmäinen graafinen käyttöliittymä (GUI, Graphical User Interface) ilmestyi Xerox PARC -yrityksen tutkijoiden työn tuloksena (kuva 1.). Nyt oli mahdollista työskennellä ilman ohjelmointikielen täydellistä osaamista. GUI:n myötä UI-suunnittelijat tulivat oleelliseksi osaksi suunnitteluprosessia. (Lanoue 2017.)

Myöhemmin myös Apple Macintosh ja Microsoft Windows omaksuivat ja kehittivät GUI:ta käyttöjärjestelmissään ja varsinkin Windows standardoi monet ominaisuudet, kuten ikkunat, pudotusvalikot ja vierityspalkit, jotka ovat edelleen käytössä (Rouse 2016b). Vaikka Applen ja Microsoftin käyttöjärjestelmien UI:t eroavat toisistaan, on niissä myös samankaltaisuuksia, kuten juuri mainitut ikkunat sekä työpöytä. Nämä samankaltaisuudet helpottavat käyttäjien siirtymistä järjestelmästä toiseen. (Tech Terms, 2009.)



KUVA 1. Vasemmalla käyttöliittymä ennen GUI:n keksimistä, oikealla Xerox PARC GUI (Scott 2013; Wikipedia 2016)

UI-suunnittelija toteuttaa siis näkemystään sivun ulkoasusta UX-suunnittelijan tekemien mallien pohjalta ja tuo yrityksen brändiä esiin lisäämällä yritykselle ominaiset logot, värit, kuvat ja tekstisisällön. Sivustolle luodaan yhdenmukainen ulkoasu ja tunnelma, sekä autetaan käyttäjää erilaisin visuaalisin keinoin suorittamaan toimintoja UX- ja vuorovaikutussuunnitelman pohjalta. Esimerkiksi korostamalla painikkeita erilaisilla graafisilla keinoilla sovelluksessa siten, että käyttäjä ymmärtää niiden omaavan toimintoja ja painaa niitä. (Lo Min Ming 2014.)

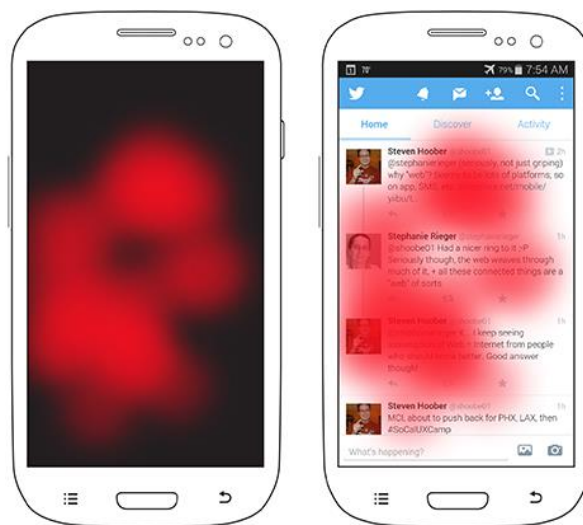
### 3.3.1 Mobile first eli Mobiili ensin -strategia

*Mobiili ensin -strategian - ideologia on, että mobiilimalli, koska se on vaikein, pitäisi tehdä ensin. Kun mobiilin suunnittelun kysymyksiin vastataan, muiden laitteiden suunnittelu on helpompaa. Pohjimmiltaan kyse on siitä, että pienimmässä mallissa on vain olennaiset piirteet, joten heti UX:n sydän on suunniteltu. (Gremillion 2017.)*

Mobiili ensin -strategia on siis juuri sitä, miltä se kuulostaakin. Ensin suunnitellaan mobiilikäyttöliittymä ja sen jälkeen siirrytään suurempiin näyttökokoihin. (Gremillion 2017.)

Lisääntyvä mobiililaitteiden käyttö synnytti tarpeen niin kutsutulle mobiili UI:lle. Mobiili UI:t kehittyvät laitteiden pienten näyttöjen koon vuoksi helpon käytettävyyden ja interaktiivisuuden ympärille. Lisänä tulivat myös uudet ominaisuudet kuten liikkeisiin ja kosketukseen perustuvat komennot. (Rouse 2016b.)

Koska mobiililaitteissa näytön pinta-ala on rajattu, on kiinnitettävä suurta huomiota siihen mikä on olennaista informaatiota. Kaikella on oltava perusteltu tarkoitus. Mikäli jokin ei ole oleellista, jätetään se pois, jottei se vie huomiota pääsisällöltä. Tätä asiaa on jo UX-suunnittelija työstänyt, mutta asia liittyy vielä olennaisesti UI-suunnitteluun. Tiedon priorisointi ja sijoittelu ovat tärkeitä, sillä on havaittu, että käyttäjän silmäillessä sivua huomio keskittyy ensimmäisenä ruudun keskiosaan (kuvio 3.) ja siitä ulospäin. Yhteen kuuluvat asiat kannattaa ryhmitellä lähemmäksi, kuten saman otsikon alle tai sijoittamalla se omalle alueelleen (Krug 2006). Olennaista tietoa, mitä käyttäjä luultavasti hakee, kannattaa siis korostaa eri tavoin, kuten väreillä, fonttikoolla tai sen muutoksella, tai muulla huomiota herättävällä tavalla. (McWherter & Gowell 2012, 90.).



KUVIO 3. Käyttäjän katse keskittyy noin kahteen kolmasosaan ruudun koosta (Hoover 2015)

### 3.3.2 Vuorovaikutus ja liikekomentojen suunnittelu mobiililaitteessa

Kun UI-suunnittelussa tavoitteena on ohjata käyttäjää kulkemaan sovelluksessa visuaalisin keinoin, vuorovaikutussuunnittelun tavoitteena on tämän lisäksi ymmärtää ja vaikuttaa käyttäjän toimintaan. Vaikka välineet ovat samoja (nappula, painikkeet ja värit), vuorovaikutussuunnittelu keskittyy enemmän näiden aiheuttamiin reaktioihin käyttäjässä. Suunnittelija yrittää oppia miten käyttäjät reagoivat sovelluksen elementteihin ja siten kehittää myös käyttökokemusta paremmaksi. (Banga & Weinhold. 2014, 22.)

Miten vuorovaikutus tapahtuu laitteen kanssa, riippuu laitteesta. Tietokoneella se tapahtuu näppäimistöllä ja hiirellä klikkaamalla ja kosketusnäytöllisessä mobiililaitteessa näpäyttämällä tai pyyhkäisemällä sormella. Suunnittelijan on mietittävä erilaisia liikekomentoja, jotka eivät kuitenkaan sekaannu toisiinsa. Monissa nykypäivän sovelluksissa samat komennot toimivat samalla tavalla, sormien siirtäminen yhdestä erilleen zoomaa lähemmäs ja päinvastoin, sipaisu sivulle avaa seuraavan sivun ja sipaisu näytön keskeltä ylös tai alas vierittää sisältösivua kyseiseen suuntaan. Näissäkin on pysyttävä kohtuudessa, sillä liian moni komento voi sekoittaa käyttäjän ja johtaa virheellisiin toimintoihin. (Banga & Weinhold. 2014, 23.)

Mikäli näiden liikekomentojen löytäminen on liian vaikeaa, ovat ne hyödyttömiä. Yksi tapa kertoa käyttäjille komentoista on ensimmäisellä avauskerralla ilmestyvä pop-up laatikko tai animaatio, joka kertoo miten liikkeet toimivat. Väärien komentojen vähentämiseksi on myös tyhjän tilan jättäminen tarpeellista. Muun muassa painikkeiden suunnittelussa tämä on otettava huomioon. Jotta käyttäjä ei valitsisi vahingossa viereistä painiketta, tulee siitä ja sen aktiivisuusalueesta tehdä riittävän suuri (kuvio 4.). (McWherter & Gowell 2012, 94.)





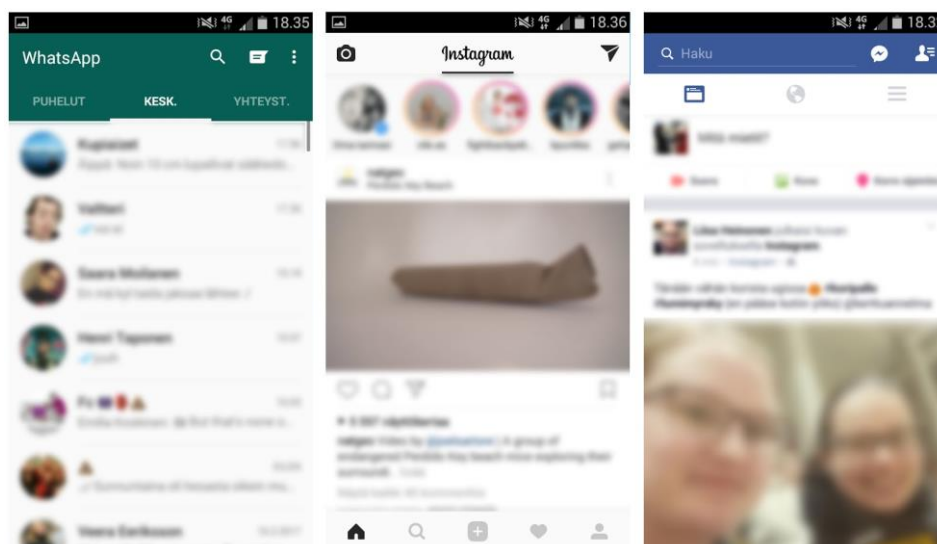
KUVIO 4. Koettu kohdealue vs. todellinen kohteen koko (McWherter & Gowell 2012, 94)

On myös vuorovaikutustapoja, jotka eivät toimi yhtä hyvin mobiilissa, kuin tietokoneilla. Kirjoittaminen on mobiililaitteella huomattavasti hankalampaa vähäisen tilan vuoksi. Siksi valmiit valittavat vaihtoehdot, kirjoituksen rinnalla, helpottavat käyttöä. Mikäli on mahdollista jättää tekstin syöttäminen pois, kannattaa se tehdä. (Banga & Weinhold. 2014, 46.)

Käyttäjä odottaa sovellukselta vastavuoroisuutta, joten on tärkeää miettiä miten sovellus vastaa toimintoihin. Kun painiketta painetaan, muuttaako se jotenkin muotoaan? Usein sovelluksissa näkeekin joko värimuutoksen tai animaation, jossa painike näyttää painuvan sisäänpäin. Animaatioissa pitää kuitenkin olla kohtuullinen, sillä niiden liika käyttö voi hidastaa käyttöä, mikä ei palvele käyttäjän tavoitteita. (Banga & Weinhold. 2014, 96.)

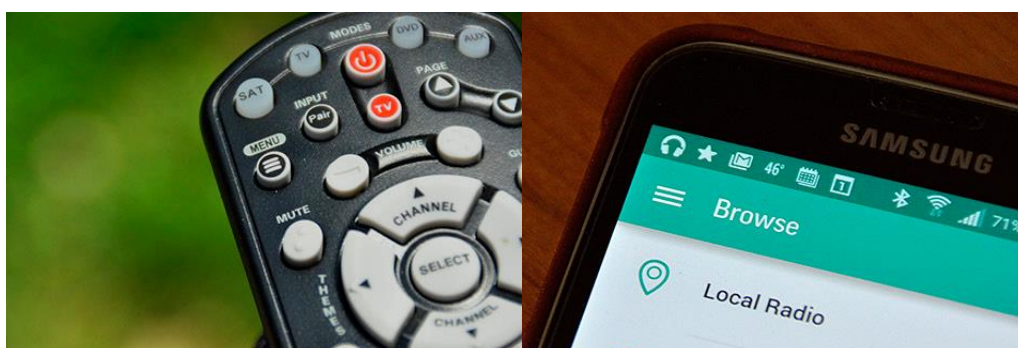
### 3.3.3 Navigaatio mobiililaitteessa

Navigaatio on sovelluksen tärkeimpiä työkaluja. Sen on oltava selkeä ja yksinkertainen, jotta se auttaa käyttäjiä liikkumaan ja pysymään kartalla siitä, millä sivulla sovelluksessa he ovat. Koska mobiilisovellukset on tarkoitettu yleensä nopeaan selailuun ja tehtävän suorittamiseen, nykyään monissa on kiinteä valikko, joka sijaitsee riippuen sovelluksesta, joko ylä- tai alareunassa (kuvio 5.). Se sisältää useimmin käytettyjen sivujen painikkeet nopeaan siirtymiseen. Tärkeää tähän valikkoon on sijoittaa vain kaikkein tärkeimmät sivut. Maksimissaan viiden linkin määrä on todettu sopivaksi, sillä suurempi määrä lisää virheellisten painallusten määrää. (McWherter & Gowell, 2012, 97.)



KUVIO 5. Eri sovellusten kiinteä valikko. Sovellukset vasemmalta oikealle: Whatsapp, Instagram ja Facebook.

Mikäli sovelluksessa on useita sivuja ja kaikki eivät mahdu kiinteään valikkoon, voidaan käyttää, joko lisänä tai pelkästään, avattavaa valikkoa. Valikko totutusti sijaitsee sovelluksen yläpalkissa logon vasemmalla tai oikealla puolella. Tämän ”hampurilaisvalikon” symboli, kolme poikittaista viivaa päällekkäin, on kaikkein käytetyin merkki kuvastamaan avautuvan valikon sijaintia mobiililaitteissa. Se oli jo käytössä ennen mobiililaitteita muun muassa kaukosäätimissä (kuva 2.). Näin ollen oli luontevaa ottaa sama symboli mobiilisovellukseen koska sillä oli jo käyttäjien mielessä selvä merkitys. Symboleita on ajan mittaan muotoiltu uudelleen ja toinen suosittu muoto on kolme päällekkäistä pistettä (kuvio 5.). (Hooper 2015.)



KUVA 2. Menu-näppäin kaukosäätimessä. Sama symboli käytössä mobiilisovelluksessa (Hooper 2015)

### 3.4 Totutut tavat ja ominaisuudet

Mobiilisovellusten suunnittelussa kannattaa ottaa huomioon myös niissä muodostuneet tavat ja ominaisuudet. Niitä ovat asiat, jotka löytyvät miltei kaikista sovelluksista. Monissa sovelluksissa valikko on sijoitettu sovelluksen yläpalkkiin, joko oikeaan tai vasempaan reunaan. Suunnittelija voisi haluta sijoittaa valikon jonnekin muualle, oman visionsa mukaisesti, mutta tämä ei kuitenkaan aina ole suositeltavaa. Kun jokin asia on jo saavuttanut yleisesti mielletyn paikan tai aseman käyttäjien mielessä, voi sen uudelleen sijoittaminen hämmentää käyttäjiä. (Devaney 2016.)

Myös kuvissa on samanlaisia yhtymiä. Verkkokaupoissa on yleisesti käytössä ostoskori-symboli, josta klikkaamalla käyttäjä pääsee tarkastelemaan valitsemiaan ostoksia (kuvio 6.). Opittujen sijaintien ja ominaisuuksien hyödyntäminen kannattaa, sillä se nopeuttaa käyttäjän sovelluksen haltuunottoa ja tekee käyttökokemuksesta miellyttävämpää. (Devaney 2016.)

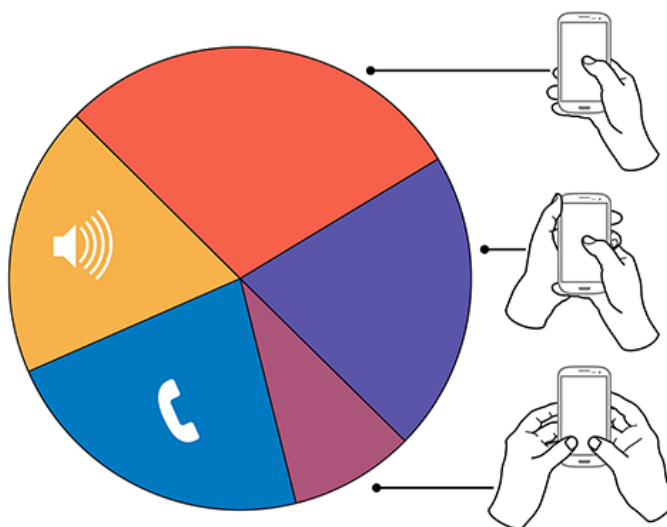


KUVIO 6. Ostoskorisymbolit Amazonin, Wayfairin ja Best Buyn verkkokaupoista (Devaney 2016)

### 3.5 Laite todellisuudessa, kuinka käyttäjän pitävät puhelinta

Mobiilipuhelimia käytetään jatkuvasti liikkeessä, monissa eri tilaisuuksissa ja paikoissa. Välillä käytössä on yksi käsi ja välillä kaksi, bussissa ollessa, kantaessa kauppakassia tai ovia avatessa. Tällöin mobiilisovelluksen käyttö on suunniteltava siten, että se on vaivatonta missä tahansa tilanteessa ja asennossa. (Hooper 2013.)

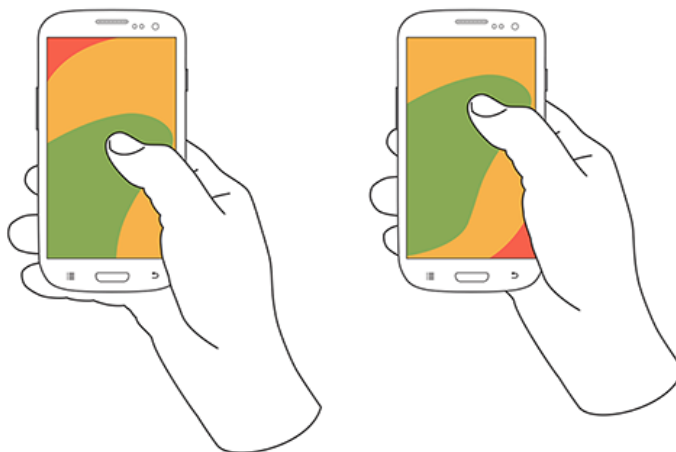
Vuonna 2013 Steven Hooper teki tutkimuksen, jossa tutkittiin, kuinka ihmiset käsittelevät puhelimiaan. Havainnointia tehtiin 1333, joista 780 sisälsi toimintojen suorittamista älypuhelimilla. Loput havainnoista olivat staattista puhelimen katselua ja kuuntelua (18,9 %) tai puhelimeen puhumista (22 %). Kolme asentoa, joilla ihmiset olivat vuorovaikutuksessa puhelimiinsa, olivat yhdellä kädellä, molemmilla käsillä, sekä toisella kädellä tukien puhelinta ja toisella toimintojen suorittaminen. Asennot eivät ole staattisia, ja monet vaihtelivat asentoja toimintoja suorittaessaan, mutta puhelimen käyttö yhdellä kädellä oli yleisin tapa (49 %). Tämän jälkeen tuli toisella kädellä puhelimen tukeminen ja toisella komentojen anto (36 %) ja molempien käsien käyttö, mikä oli kaikkein vähäisintä (15 %) (kuvio 7.). (Hooper 2013.)



KUVIO 7. Kaavio kuinka ihmiset ovat vuorovaikutuksessa ja pitävät puhelinta kädessään (Hooper 2013)

Kannattaa siis miettiä, miten käyttäjä todennäköisesti pitää puhelinta kädessään sovellusta käyttäessään ja sijoittaa sisältö siten, että useimmiten toistuvat komennot ovat helpoimmin saatavilla (McWherter & Gowell 2012, 103.). Kuviossa 8. on kuvattu vihreä alue, johon käyttäjä ulottuu helposti työskennellessään yhdellä kädellä, keltainen alue, johon täytyy kurottua, sekä punainen alue, johon yltääkseen käyttäjän on muutettava käden asentoa tai käytettävä toista kättä. Vastaavasti vasenkätisillä tämä on peilikuvana. Tässä kohtaa voidaan siis väitellä,

kannattaako muun muassa valikko sijoittaa oikeaan vai vasempaan yläkulmaan. (Hooper 2013.)



KUVIO 8. Kosketusnäytöllisen puhelimen kaksi eri käsittelytapaa yhdellä kädellä (Hooper 2013)

### 3.6 Push-ilmoitukset

Push-ilmoitukset ovat viestejä, joita mobiililaitteen sovellukset lähettävät käyttäjän huomion herättämiseksi. Nämä näkyvät yleensä samalla tavalla kuin tekstiviestit puhelimen lukitussa näytössä (kuvio 9.), näytön yläreunassa olevassa tilarivissä tai sovelluksen kuvakkeen kulmassa on punainen pallo, jossa oleva numero kuvastaa tulleiden ilmoitusten määrää (kuvio 10.). Push-ilmoitukset ilmestyvät, vaikka käyttäjä ei käyttäisi kyseistä sovellusta juuri sillä hetkellä (Nations 2016). Push-ilmoitusten tarkoituksena on tuoda lisäarvoa käyttäjille. Ne voivat sisältää muistutuksia ja varoituksia, mutta myös tarjouksia, palautekyselyjä, ilmoituksia uusista päivityksistä sekä muita mainonnan muotoja. (Urban Airship 2017.)



KUVIO 9. Applen älypuhelimessa push-ilmoitus lukitussa näytössä (Grennan 2016)



KUVIO 10. Push-ilmoituksia Samsung-älypuhelimien tilarivillä sekä Whatsapp-sovelluksen kuvakkeessa

Push-ilmoitukset voidaan kuitenkin kokea häiritsevinä kuten Delvvin vuonna 2015 suorittaman kysely paljasti. Jopa 78% vastanneista koki, että suurin osa ilmoituksista eivät koskeneet heitä. Siksi on tärkeää, että ilmoitukset ohjataan oikein ja käyttäjälle lähetetään vain relevantteja ilmoituksia. Muutoin käyttäjä voi estää ilmoitusten lähettämisen tai mahdollisesti jopa lopettaa sovelluksen käytön sen tuottaman ärsytyksen takia. (Knight 2015.)

Esimerkkinä push-ilmoitusten positiivisista kokemuksista voidaan ottaa kielten opiskeluun keskittyvän sovelluksen, Duolingo, muistutukset. Sen push-ilmoituksista pidetään koska tarkoituksena on muistuttaa käyttäjää opiskelemaan kieltä päivittäin, jotta kielen opiskelu olisi tehokkainta.

(Grennan 2016.) Mikäli käyttäjä ei siltikään ole pitkään aikaan käyttänyt sovellusta, se muuttaa lähestymistapaansa, kuten Stella Kim oli huomannut:

*Minusta oli hauskaa, että he (Duolingo) huomasivat, etteivät viestit toimi, ja päättivät kertoa minulle, että päästävät minut palkahästä. Pidin siitä, että Duolingo yritti saada minut takaisin sovellukseen, mutta ei niin kovaa, että se olisi ollut ärsyttävää. Lisäksi oli mukava tietää, että he eivät olleet unohtaneet minua. (Kim 2016.)*

## 4 KÄYTETTÄVYYS

### 4.1 Käytettävyyden määritelmä

Käytettävyys tai helppokäyttöisyys on laatumääre, joka kertoo, kuinka helppoa jonkin tuotteen käytön oppiminen on, ja vertaa niitä käyttäjän tarpeisiin. Kansainvälinen ISO 9241-11 -standardi määrittelee käytettävyyden seuraavasti: ”Se, missä määrin tuotetta voidaan käyttää, jotta tietty käyttäjä saavuttaa asetetut tavoitteet, tehokkuuden ja tyytyväisyyden määrättyssä käytössä.” (Usability Net 2006.)

Käytettävyys määritellään usein kolmella kohdalla

- Tehokkuus, voiko käyttäjä saavuttaa asetetut tehtävät tuotteella?
- Hyötysuhde, kuinka paljon käyttäjän pitää tehdä työtä saavuttaakseen tulokset?
- Tyytyväisyys, mikä on käyttäjien kokemus tuotteen helppokäyttöisyydestä?

Mobiilisovelluksen suunnittelussa käytettävyyden kannalta on tärkeää myös kohderyhmä, eli he ketkä tulevat sovellusta käyttämään; toteutuvatko käyttäjien tavoitteet ja tukeeko sovellus tavoitteen saavuttamista; käytön kohde, missä ja kuinka sovellusta tullaan käyttämään. Nämä kolme asiaa vaikuttavat olennaisesti myös tehokkuuteen, hyötysuhteeseen ja tyytyväisyyteen. (Usability Net 2006.)

Käytettävyyden rinnalla kulkee samanaikaisesti käyttökelpoisuus. Vaikka sovellus olisi helppokäyttöinen, mutta jos sillä ei ole käyttäjäkuntaa tai jos sovellus hypoteettisesti toimii, mutta käyttöliittymän vaikeaselkoisuuden vuoksi ei pysty toimintoja suorittamaan, on se hyödytön. (Nielsen 2012.)

Jotta tuote menestyy, on sen vastattava näihin kriteereihin. Mikäli käyttäjä ei heti yrityksen verkkosivuille tullessaan ymmärrä, kuinka sivua käytetään, mitä tuotetta tai palvelua yritys tarjoaa, jos käyttäjä eksyy sivuilla tai jos tiedonhaku sivuilla on liian vaikeata, käyttäjä poistuu sivuilta.

Verkkosivujen täytyy olla selkeitä ja helppokäyttöisiä, mikäli yritys haluaa



hyötyä niistä ja olla kanssakäymisessä asiakkaidensa kanssa. Muutoin asiakkaat yksinkertaisesti siirtyvät kilpailevan yrityksen sivuille, joita on helpompi käyttää. (Nielsen 2012.)

*Sähköisen kaupankäynnin ensimmäinen laki on, jos käyttäjät eivät löydä tuotetta, he eivät voi myöskään ostaa tuotetta (Nielsen 2012).*

## 4.2 Käytettävyytestaus

Käytettävyyttä on tärkeää testata koko prosessin ajalta. Tällöin mahdolliset ongelmatilanteet ilmenevät ennen kuin tuotteen kehitys etenee pidemmälle, jolloin virheiden korjaaminen on kallista ja aikaa vievää. Testauksella tulee olla jokin tarkoitus tai päämäärä. Usein testiin osallistujia pyydetään toteuttamaan jokin toiminto, tehdä huomioita siitä ja tarkkailla epämiellyttäviä tekijöitä. Tällöin testauksesta saadaan selkeitä tuloksia, tunnistetaan ongelmakohtia sekä määritetään asiakkaan tyytyväisyys, joita sitten hyödynnetään lopullisen tuotteen kehityksessä. (Usability.gov 2017c.)

Käytettävyystestejä on erilaisia, ja niillä mitataan eri asioita, jolloin niitä kannattaa hyödyntää yhdessä. Testien suorittaminen antaa kokonaisvaltaisen kuvan käyttökokemuksesta. Testejä voidaan suorittaa moderoidusti, jolloin testiin osallistujat ovat tutkimuslaboratoriossa, tai moderoimattomana etänä. Testiä suunniteltaessa on tärkeää valita sopiva moderointitekniikka. Sopivan tekniikan valitsemisessa huomio on kiinnitettävä siihen, että testi vastaa haluttuihin kysymyksiin. Jennifer Romano Bergstrom, Fors Marsh Groupin vastaava UX-johtaja (2013), kuvaa tekniikan valitsemista määrittelemällä testattavaa asiaa seuraavilla kysymyksillä; Kykeneekö osallistuja työskentelemään yksin? Tarvitaanko aikaa ja tarkkaa dataa testin suorittamiseen? Ovatko tehtävät monitasoisia ja vaativat keskittymistä testiin osallistujalta? (Romano Bergstrom 2013.)

Moderointitekniikoista luultavasti yleisin on Concurrent Think Aloud - tekniikka (CTA). Nimensä mukaisesti tässä tekniikassa testaaja kommunikoi ääneen kaiken havaitsemansa tuotetta testatessaan. Testissä

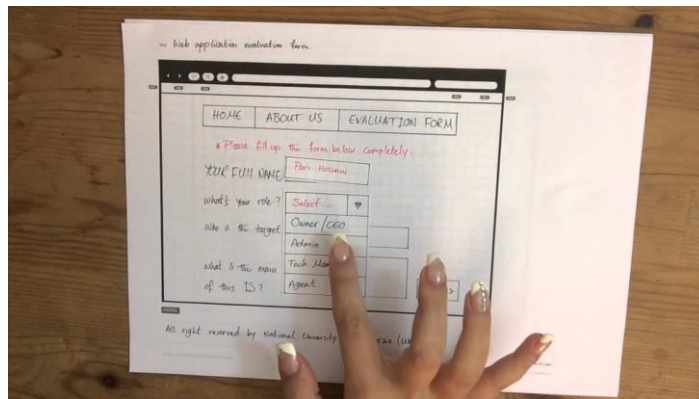
saadaan välittömästi palautetta testiaan kohtaamista ongelmista, reaktioista ja tunteista. Moderaattorin tehtävänä on kannustaa testiajaa kommunikoimaan havainnoistaan ääneen. CTA-tekniikan vaikeutena on sen kaksitahoisuus, tehtävien suorittaminen ja ääneen puhuminen, joka voi lisätä tehtävän suorittamiseen kuluva aikaa. Tekniikan tuottamat tulokset eivät ole tarkkoja, jolloin niiden vertaaminen tarkkoihin määreisiin voi olla hankalaa. (Romano Bergstrom 2013.)

Retrospective Think Aloud -tekniikka (RTA) eroaa CTA:sta siten, että siinä testiaja kertoo kokemuksistaan vasta testin lopussa. Testiajaa pyydetään esimerkiksi katsomaan video, jossa toteutetaan jokin tehtävä, ja pyydetään sitten toistamaan kyseinen tehtävä. Tekniikassa ei ole CTA:n tuottamaa aikavääristymää ja tulokset ovat tarkempia, mutta usein, varsinkin monimutkaisen tehtävän suorituksen aikana, testiajat saattavat unohtaa seuraavat askeleet tehtävän suorittamiseksi ja unohtaa lopussa mainita joitakin huomioitaan. (Romano Bergstrom 2013.)

Concurrent Probing -tekniikka (CP) on vähemmän käytetty tekniikka, koska siinä moderoijat tarkkailevat testiajaa ja mikäli testiaja ratkaisee jonkin ongelman uudella tai ennakoimattomalla tavalla, moderaattori esittää testiajalle kysymyksiä, miksi hän päätyi kyseiseen ratkaisuun. Tämä kuitenkin rikkoo luontaisen ajatteluketjun ja vaikuttaa heidän valintoihinsa. (Romano Bergstrom 2013.)

Retrospective Probing -tekniikka (RP) sovelletaan usein muiden tekniikoiden kanssa. Testiaja tekee tehtävää suorittaessaan huomiota ja valintoja, moderoija tekee muistiinpanoja. Kun tehtävä on päättynyt, moderoija esittää jatkokysymyksiä testiajan valinnoista ja ajatteluketjusta. (Romano Bergstrom 2013.)

Näitä tekniikoita voidaan soveltaa myös etätestauksena, jolloin laboratoriotiloja ei tarvita, testiryhmä voi olla suurempi ja monipuolisempi, eikä testillä ole tiukkaa aikarajaa, mutta tällöin tulee miettiä, kuinka testiajat ohjeistetaan ja tulokset kerätään testistä (kuva 3.). Myös mahdolliset tietoturvaluokitusriskit tulee tiedostaa. (Usability.gov 2017b.)



KUVA 3. Käytettävyyttestaus voidaan suorittaa yksinkertaisimmillaan paperiversiona (Sattar 2013)

#### 4.3 Heuristinen arviointi

Edellä olevat tekniikat soveltuvat kohderyhmästä otettujen käyttäjien testaukseen, kun taas heuristinen arviointi perustuu asiantuntijoiden arvioon. Ammattilaisten suorittama arviointi perustuu yleisiin parhaiden käytäntöjen tai perusperiaatteiden suosituksiin. (Travis 2007.)

Näitä koottuja suosituksia oli ennen satoja erilaisia ja siten Heuristisen arvioinnin laadukkuuden arviointi ei ollut selkeää. Yksi suurimmista suositusten kokoelmista on Smithin ja Mosierin kokoelma, Guidelines For Designing User Interface Software, jossa on 944 eri suositusten listausta. Nyttemmin käytetään usein, vuonna 1990 luotua (Human Factors International 1999) Rolf Molichin ja Jakob Nielsenin kymmenen kohdan ohjenuoraa, jonka he kokosivat 249 käytettävyysongelman pohjalta, jotka ilmenevät 11 eri interaktiivisessa systeemissä.

- Järjestelmän tilan näkyvyys. Järjestelmän tulee aina informoida käyttäjää, mitä järjestelmässä tapahtuu, ja antaa palautetta.
- Järjestelmän sopivuus oikean maailman ja systeemin välille. Järjestelmän tulee aina puhua ja toimia käyttäjälle tutulla kielellä, ei systeemille sopivalla tavalla, ja toimia luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä.

- Käyttäjän hallinta ja vapaus. Käyttäjän tehdessä virhevalintoja systeemissä, toimintojen peruuttamista täytyy tukea ilman monimutkaista vuoropuhelua systeemin kanssa.
- Johdonmukaisuus ja standardit. Käyttäjän ei tarvitse miettiä, tarkoittavatko eri sanat, valinnat tai toiminnot samoja asioita.
- Virheiden ennaltaehkäisy. Hyvä suunnittelu, joka ehkäisee virheiden syntymistä ennalta.
- Tunnustamista muistamisen sijaan. Objektien, toimintojen ja valintojen on oltava näkyviä, käyttäjän ei tarvitse turvautua muistiin kulkiessaan systeemissä.
- Joustavuus ja tehokkuus käytössä. Kiihdyttimet, jotka sallivat käyttäjän räätälöidä toimintoja niiden suorittamisen nopeuttamiseksi.
- Esteettinen ja minimalistinen design. Eivät saa sisältää tietoja, jotka ovat merkityksettömiä tai harvoin tarpeen. Ylimääräinen informaatio kilpailee tärkeän tiedon kanssa ja vähentää niiden näkyvyyttä.
- Järjestelmä auttaa käyttäjiä tunnistamaan, selvittämään ja korjaamaan virheitä. Virheilmoitusten tulee sisältää tarkennettu tieto virheestä käyttäjän kielellä ja antaa ohjeita virheen korjaamiseksi.
- Opastus ja dokumentaatio. Mikäli systeemi tarvitsee opastusta tai dokumentaatiota, tulee sen olla helposti löydettävissä, olla käyttäjäkohtaisesti tehtäväorientoitunut ja tarjota lista selkeistä toimenpiteistä. (Travis 2007.)

Näitä periaatteita ei ole kuitenkaan koskaan vahvistettu, joten niiden toimivuudesta ei ole tilastoja (Human Factors International 1999).

Heuristisen arvioinnin etuna on sen nopeat ohjenuorat jo prosessin alussa ja sen helppo soveltaminen muihin testausmenetelmiin, on sen vaikeutena sopivien ammattitaitoisten arvioijien löytäminen. On myös mahdollista, että menetelmällä paikannetaan useita pieniä ongelmia, mutta vain muutamia systeemille kohtalokkaita ongelmia. Huomionarvoista on, että vaikka ammattilainen ei löytäisi toiminnallisia ongelmia tuotteesta, voi mahdollinen käyttöliittymä olla ummikolle liian vaikea. (Usability.gov 2017a.)

## 5 CASE: LAHDEN AMMATTIKORKEKOULU

### 5.1 Lähtökohta projektille

LAMKin pääperiaatteisiin kuuluu laadukkuus ja kehittyminen. Siksi LAMK jatkuvasti kehittää palveluitaan ja huolellinen laadunvarmistus tukee sen toiminnan kehittymistä ja kilpailukykyä (LAMK 2017). Vuonna 2006 toteutettiin LAMKin laatujärjestelmän auditointi ja vuonna 2015 suoritettiin preliminääriauditointi, joka toteutettiin FUAS liittouman strategisen partnerin KU Leuvenin kanssa. Nyt kuluva auditointikierros jatkuu vuodesta 2012 vuoteen 2018 saakka. Auditoinnin tarkoituksena on tarkastaa, täyttääkö laatujärjestelmä kansalliset kriteerit, eurooppalaisten korkeakoulujen laadunhallinnan periaatteet ja suositukset. (LAMK 2016.)

Preliminääriauditoinnin tuloksena heinäkuussa 2016 LAMKin laatujärjestelmä ei kuitenkaan läpäissyt auditointia ja uusinta-auditointi on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi vuodelle 2018 (LAMK 2016). Kehittämiskohteina ovat erityisesti järjestelmän toimijoiden määrä ja monimutkaisuus, informaation määrä ja sen jäsentely hyödynnettäväksi, sekä yksittäisten opettajien ja opiskelijoiden osallisuuden lisääminen järjestelmässä. (Tornikoski, Ahmaniemi, Fjellström, Galevski, Tuuliainen, Kolhinen & Kajaste 2016.)

Yhtenä tavoitteena tässä projektissa on siis olla osana LAMKin laatujärjestelmän kehittämistä. LAMKin mobiilisovellus on yksi väylä opiskelijoille olla yhteydessä, antaa palautetta ja myös etsiä tarvitsemiaan tietoja. Myös vastaavia mobiilisovelluksia on muilla korkeakouluilla ja kokemukset niistä ovat olleet positiivisia, joten myös LAMK haluaa tarjota samanlaisia palveluita omille opiskelijoilleen. Myös opiskelijoilta itseltään on tullut toiveita tämän kaltaisesta mobiilisovelluksesta.

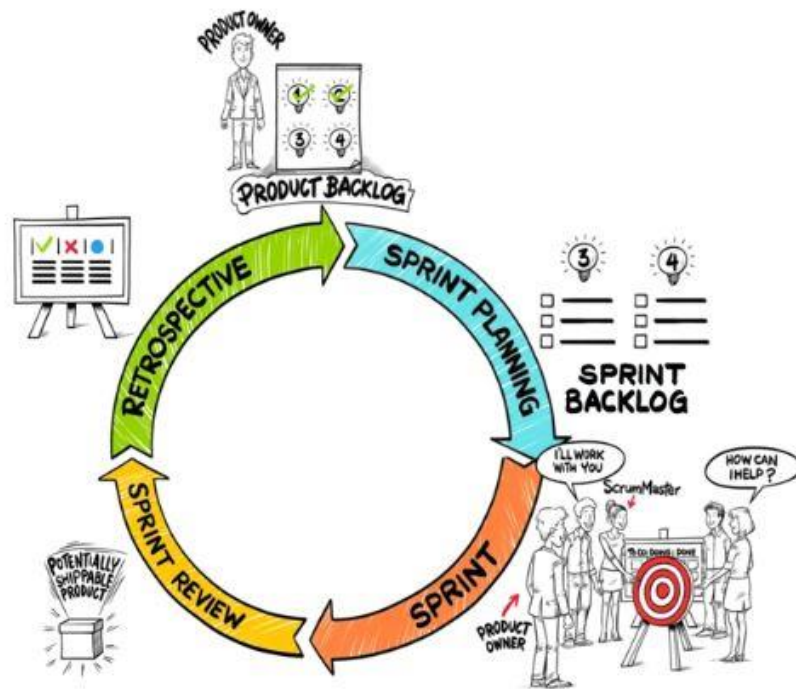
Koska mobiililaitteet ja ohjelmat ovat jatkuvasti kehittyvä tieteenala, on myös LAMKin omaksuttava uusia tekniikoita ollakseen kilpailukykyinen korkeakoulu. LAMKin on oltava kehityksen aallonharjalla ja pystyttävä tarjoamaan opiskelijoilleen ajankohtaista ja urauurtavaa koulutusta.

## 5.2 Kehitysmenetelmä

Projektin kehitysmenetelmäksi valittiin Scrum-tekniikka, koska se on yksinkertainen, joskin sen tehokas hyödyntäminen vaatii työtä ja osaamista. Menetelmässä oli apuna myös ohjelmistonkehitysalusta Jira. Jira tukee Scrum-tekniikkaa ja tarjosi aikataulutusta, tehtävänjaon ja tiedostojen tallennusmahdollisuudet verkossa. (Scrum alliance, 2017.)

Scrumin toiminta perustuu siihen, että projektin johtaja (Scrum master) määrittää sopivan kokoisia, haltuun otettavia tehtäviä, joilla on tärkeysjärjestys. Näistä tiimi valitsee tehtäviä, jotka jaetaan sopiville henkilöille toteutettaviksi Sprintin suunnitteluvaiheessa (Sprint Planning). Seuraava vaihe on itse Sprint, tiukalla aikataululla suunniteltu ajanjakso, jonka lopuksi tehtävät on toteutettu. Pysyäkseen aikataulussa tiimi pitää nopeita (noin 15 min) päivittäisiä kokouksia, missä jokainen tiimin jäsen kertoo etenemisestään. Kokouksia on hyvä pitää mahdollisimman usein, jolloin muut jäsenet ovat tietoisia muiden tilanteesta, sekä mahdolliset ”blokkerit” eli esteet tehtävän suorittamiseksi selvitetään ajoissa. Näissä kokouksissa projektin johtajan tehtävänä on pitää tiimi keskittyneenä tavoitteeseen. (Scrum alliance, 2017.)

Sprintin päätyttyä esitellään tehtävien tulokset, toteutetaan niiden arviointi ja suoritetaan retrospektiivinen tutkimus prosessista. Tässä tarkastellaan onnistumisia, epäonnistumisia ja kehityskohtia. Kehityskohtia tutkitaan ja sovelletaan seuraavaan Sprinttiin. Tämän jälkeen kierros alkaa uudelleen. Kaikki kokoukset pidetään suhteellisen lyhyenä, jolloin työaikaa ei turhaan huku kokouksissa (kuviokuva 11.). (Scrum alliance, 2017.)

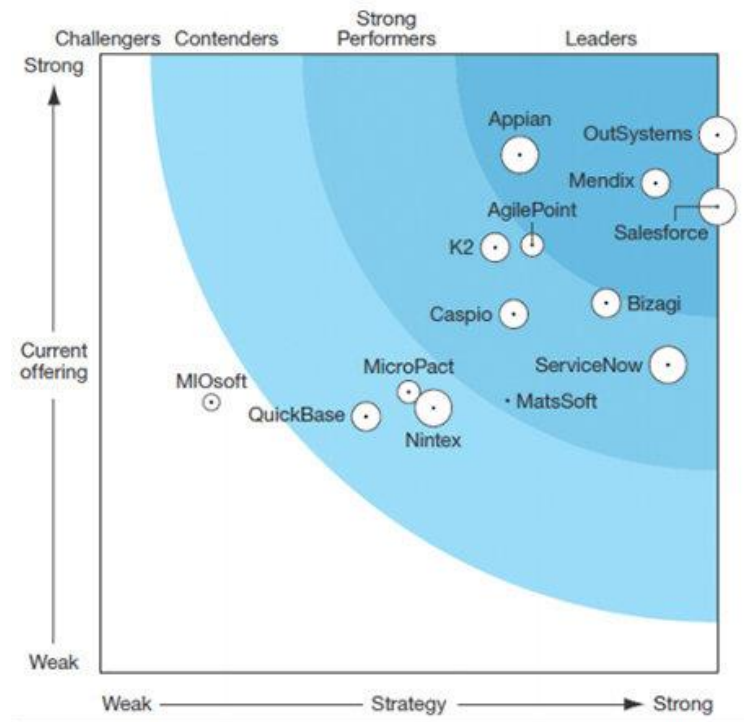


KUVIO 11. Kuvakaappaus Scrum-tekniikasta kertovasta videosta (Scrum Alliance 2017)

### 5.3 Kehitysalustan tarjoava yritys, Out Systems

Out System on vuonna 2001 perustettu suuri kansainvälisesti menestyvä yritys, joka toimii 43:ssa eri maassa. Out Systemsin palveluilla luotuja sovelluksia on yli 90 000 ja yli 7 miljoonaa käyttäjää. Out Systems on maailman huipulla RAD-tekniikalle suunnatun matalan koodauksen alustojen kehityksessä (kuviot 12.). (OutSystems 2017b.).

Alusta onkin voittanut useita palkintoja, kuten Best Mobile Application Development Platform -palkinnon vuonna 2016 (OutSystems 2016), sekä Best Cloud Platform as a Service -palkinnon vuonna 2015 (OutSystems 2015). Out Systems mahdollistaa vahvan tuen, sekä valmiita malleja, mutta on samanaikaisesti hyvin vapaa, jolloin omannäköisen sovelluksen luominen on mahdollista. Yritys tarjoaa koulutusta ja asiantuntijatukea kehitysprosesseihin. Verkkosivuilla on myös kattavat itseopiskelumateriaalit. (Out Systems 2017b.)



KUVIO 12. Forrester Wave™: Low-Code Development Platforms (OutSystems 2017)

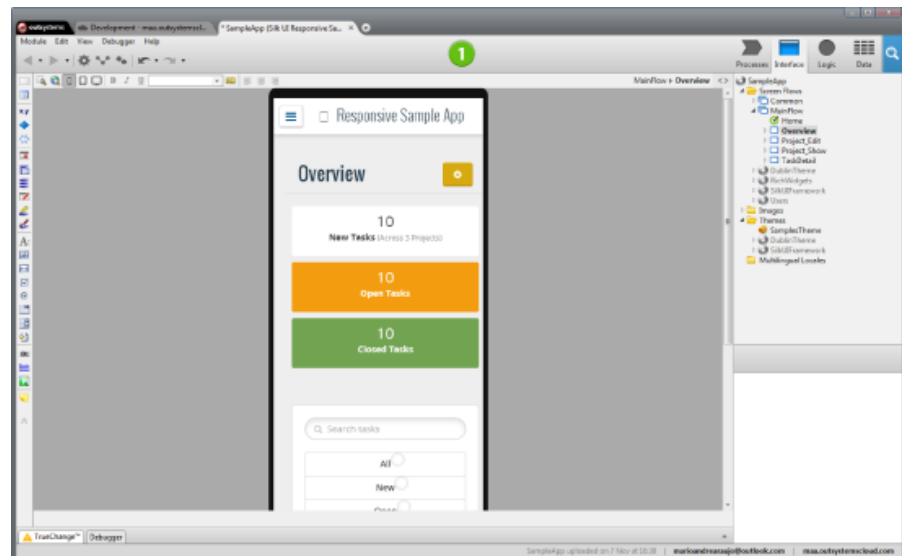
#### 5.4 Alusta

Out Systemsin kehitysalusta Service Studio sallii sovelluksen kehityksen reaaliaikaisesti, visuaalisessa muodossa, jolloin ohjelmointikielen tuntemusta ei juurikaan tarvita, "Mitä näet, on se mitä saat" (Out Systems 2017a) (kuvio 13.). Front end -logiikan luomiseksi käyttäjä voi vetää elementtikirjastosta valmiita elementtejä ja pudottaa paikoilleen. Elementteihin kuuluu muun muassa lomakepohjia, tekstilohkoja ja painikkeita. Valmiiden elementtien lisäksi myös UX- ja UI-malleja on mahdollista valita ja hyödyntää. Koodi muotoutuu automaattisesti taustalla. Tarkoituksena onkin etäännyttää kehittäjää mahdollisimman paljon itse koodin kirjoittamisesta. Tämä ohjelmointikieli on universaali ja soveltuu kaikille mobiililaitelustoille. (OutSystems 2016; OutSystems 2017a; OutSystems 2017c.)

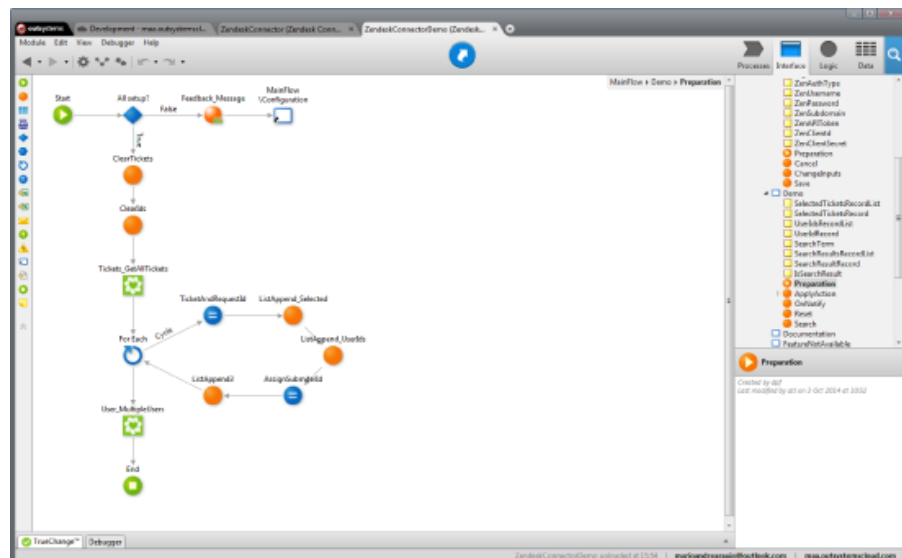
Myös back-end -koodin, eli sivuston taustaosien ja -toimintojen, koodaaminen on mahdollista toteuttaa visuaalisesti (kuvio 14.). Koodi



mukautuu myös joustavasti jo mahdollisesti olemassa oleviin systeemeihin ja sallii myös suoran muokkauksen koodiin. Toimintojen vastausaika on 80 millisekuntia, joten käyttö on sulavaa ja miellyttävää. (OutSystems 2016; 2017a, c.)



KUVIO 13. Mobiilisovelluksen työstönäkymä Out Systems alustalla (OutSystems 2017)



KUVIO 14. Back-end kehitystila (OutSystems 2017)

## 5.5 Sovelluksen suunnittelu

Suunnitteluprosessiin perustettiin työryhmä, joka sisälsi henkilöitä kaikilta eri LAMKin aloilta, niin opiskelijajäseniä kuin työntekijöitä. Monipuolinen ryhmä takasi, että suunnittelussa tulisi esiin kaikki tarpeet ja mahdollisuudet mitä sovellus tulisi pitämään sisällään.

Sovelluksen suunnittelu alkoi tarkentamalla mitä sovellukselta halutaan ja kenelle se on suunnattu. Kokouksia pidettiin tasaisin väliajoin, jotta prosessin etenisi tasaisesti eteenpäin.

### 5.5.1 Kohderyhmä

Kohderyhmänä on pääsääntöisesti LAMKin opiskelijat ja heille tarjottavat palvelut. LAMKissa on vuodesta 2015 alkaen sovellettu BYOD-periaatetta, Bring Your Own Device, mikä tarkoittaa, että opiskelijat hankkivat itse opinnoissaan tarvitsemansa laitteet (LAMK 2015). Tämä loi painetta parantaa mobiilikäyttäjien kokemusta LAMKin palveluissa, sillä useat opiskelijat ovat valinneet laitteikseen tabletteja ja puhelimia kotona olevan pöytätietokoneen lisäksi. Toisena kohderyhmänä voidaan pitää LAMKin henkilökuntaa ja sidosryhmiä, mutta sovelluksen ensimmäisessä versiossa pääpaino on opiskelijoissa.

Koska kohderyhmään kuuluu myös kansainvälisiä opiskelijoita ja opettajia kysymyksenä on, toteutetaanko sovellus kokonaan englannin kielellä vai tuotetaanko mahdollisesti kaksi eri versiota sekä suomeksi että englanniksi. Ensimmäistä versiota lähdettiin kehittämään molemmilla kielillä ja opiskelijalla on myös mahdollisuus valita kumpaa käyttää.

### 5.5.2 Sisällönsuunnittelu

Sovelluksen sisällön ja ominaisuuksien onnistunut valinta on tärkeää, jotta se toisi lisäarvoa opiskelijoille. Sovellusta kehittävän työryhmän kesken koostettiin 9 kohdan lista ominaisuuksista, jotka toisivat eniten arvoa opiskelijoille. Näistä tärkeimpiä olivat lukujärjestys, kampusravintoloiden

päivittäiset ruokalistat, oppiaineiden tehtävien määrääjat, uutiset, tiedotteet ja it-vikatiedotteet. Näitä sivuja opiskelija käyttää päivittäin.

Lisäksi hyödyllisiä ominaisuuksia ovat kirjaston lainojen erääntyminen ja niiden uusiminen, paikallisliikenteen aikatauluhaku, korkeakoulun henkilöhaku ja osoitetiedot sekä oman profiilin ja sen asetusten muokkaaminen. Monet opiskelijakortit ovat jo nyt mobiileja ja keskusteltiin myös mahdollisuudesta liittää opiskelijan tarvitsemat kortit sovellukseen. Palautteen kerääminen ja antaminen sovelluksessa tulee olemaan yksi sen tärkeimmistä ominaisuuksista, mutta on myös vaikeampi kokonaisuus. Palautteen toteuttaminen vaatii paljon työtä, joten sen toteuttaminen viivästyy myöhemmin julkaistavaan versioon.

## 5.6 Rautalankamallien suunnittelu

Rautalankamallien suunnittelu aloitettiin tutkimalla erilaisten suosittujen mobiilisovellusten käyttöliittymien rakennetta ja sitä mikä niissä toimi hyvin. Miksi jotkin sovellukset ovat suosittumia kuin toiset? Monilla verkkosivuilla on koostettu listoja ja ohjeita mitä hyvässä sovelluksessa tulee ottaa huomioon. Näiden perusteella ensimmäisen yksinkertaisen rautalankamallin suunnittelu alkoi.

Projektissa pidettiin työryhmän kesken työpajoja, joista ensimmäisessä kokoonnuttiin suunnittelemaan muutamien sovelluksen ominaisuuksien toimintakaavoja. Ideana oli saada hyvin yksinkertaisia luonnoksia toiminnoista, mitä tietoa niissä tulee olla, jotta käyttäjät osaavat suorittaa tehtävät askel askeleelta. Ensimmäiset mallit piirrettiin paperille, koska se oli helpoin ja nopein tapa tuoda ideoita esiin. Tietokoneella työ hidastui ja luontainen ajatusketju katkesi. Myöhemmin tuotetuista malleista koostettiin niiden parhaat puolet ja luotiin Adobe PhotoShopilla lopulliset rautalankamallit.

## 5.7 UI-suunnittelu

Koska projekti oli ensimmäinen, jossa kohteena oli mobiilisovelluksen luonti, ei kokemusta UI-suunnittelusta vielä ollut. Suunnittelussa käytettiin Out Systemsin tarjoamaa Silk UI -mallia, Phone Templatea, jossa on esimerkkejä ja malleja miltä UI voisi näyttää ja myös 59 erilaista valmista elementtiä (painikkeita, kuvakaruselleja, lomakepohjia jne.). Näitä elementtejä voidaan helposti lisätä UI:hin (OutSystems 2017f). Lisäksi tutkittiin Googlen julkaisemaa Android-järjestelmien käyttämää ohjeistusta. Ohjeita oli muun muassa symbolien suunnittelusta, sivujen asettelusta, elementtien luonnista ja mittayksikköjen käytöstä (<https://material.io>). Näiden ohjeiden pohjalta oli helpompaa luoda looginen ja sujuvasti kulkeva sovellus.

Koska sovellus on täydennys LAMKin tarjoamiin palveluihin, toivottiin sen ulkoasun mukailevan LAMKin brändiä ja graafista ohjeistoa. Lamkin värejä (kuvio 15.), fonttia, logoa ja brändikuvia hyödynnettiin sovelluksen ulkoasussa. Ohjeisto asetti monia rajoitteita värin ja fontin käytölle, mutta koska mobiililaitteessa nämä mitat olivat joissakin kohdissa epäkäytännöllisiä, oli niistä hieman poikettava.

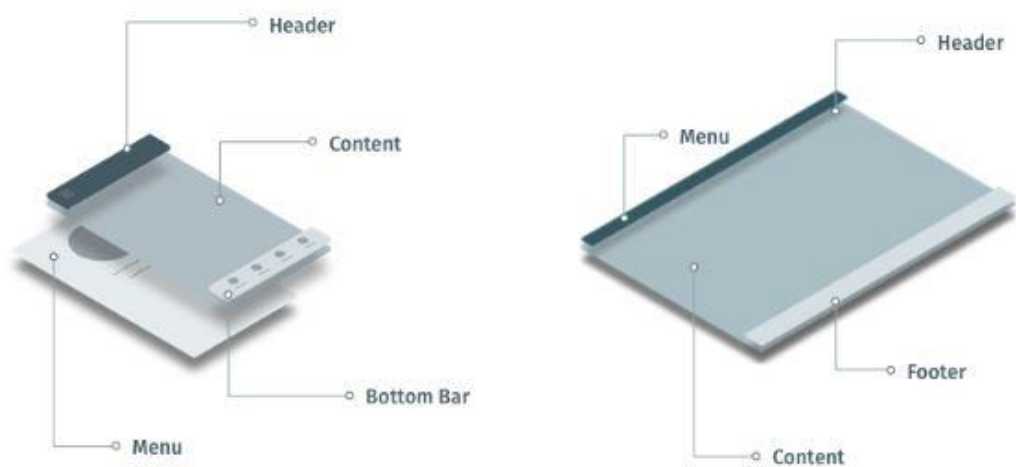


KUVIO 15. LAMKin visuaalisen ilmeen värit

### 5.7.1 Suunnittelu eri näyttökoille

Erlaisia mobiilinäyttöjä on yli 300, joiden kokoero korostuu varsinkin puhelinten ja tablettien välillä (Fern 2015). Responsiivisuus on tärkeitä, jotta mahdollisimman moni käyttäjä voi hyödyntää mobiilisovellusta. Kun sovellus on suunniteltu mukautumaan eri laitteille, eikä vain venymään ruudun kokoiseksi, on sitä mukavampi käyttää ja käyttökokemus paranee. Suunnittelussa on monia vaikuttavia tekijöitä kuten näytön koko ja tiheys,

orientaatio eli suunta, jossa puhelinta käytetään (pysty- ja vaakasuora), sekä näytön resoluutio. Nämä vaihtelevat suuresti monilla eri näytöillä, joten on kehitetty universaali mittayksikkö, mikä ratkaisee tämän ongelman. Tiheydestä riippumaton pikseli eli density-independent pixel (dp) on virtuaalinen kuvapisteyksikkö. Sillä ilmaistaan elementtien mitat ja sijainti riippumatta näytön tiheydestä. Käyttämällä dp:tä varmistetaan, että UI asettuu oikein kaikille eri laitteille ja näytön tiheyksille. (Developers Android, 2017.)



KUVIO 16. Ulkoasun rakenne (Out Systems 2016b)

Tässä projektissa kuitenkin päätettiin, että näin tarkalle suunnittelulle ei ole tarvetta, saati aikaa, koska Service Studio on juuri luotu helppoon visuaaliseen suunnitteluun. Puhelimien ja tablettien UI-rakenne on sama, joten UI voidaan mukauttaa erikseen jokaiselle näytölle vain CSS:n eli ulkoasun määräävän koodin avulla (Out Systems 2016b) (kuvio 16.). Out Systemsillä on mahdollista työskentelyn yhteydessä tarkastella reaaliajassa, miltä sivu näyttäisi eri mobiililaitteissa tai selaimessa. Tämä yksinkertaisti ja nopeutti suunnitteluprosessia vapauttaen enemmän aikaa liikkeiden, toimintojen ja sisällön suunnittelulle.

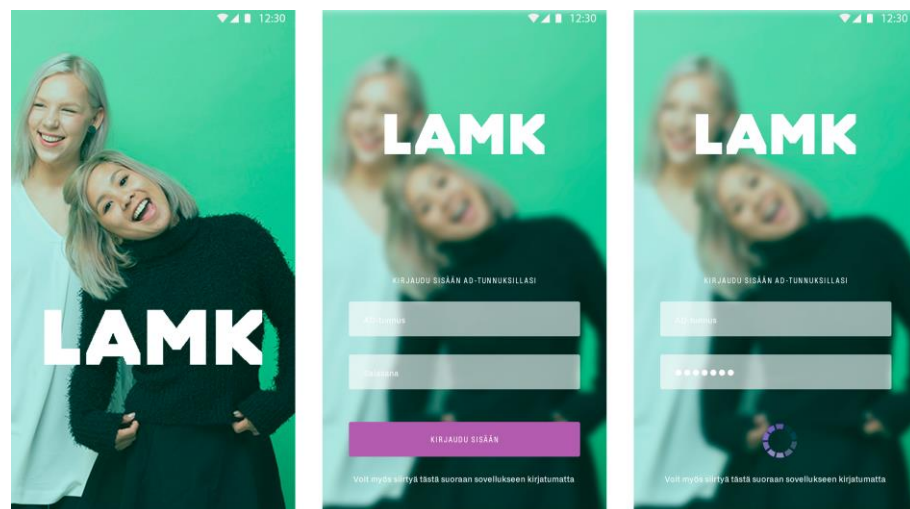
Mobiililaitteiden laiteyhteensopivuus testaus varmistaa, että sovellus toimii odotetulla tavalla yhdistettynä eri mobiililaitteisiin ja/tai selaimiin.

Laiteyhteensopivuus testit ovat samankaltaisia kuin käytettävyytestaus, valittu tehtävä suoritetaan eri laitteilla. (Fern 2015.)

### 5.7.2 Käynnistysnäyttö

Käynnistysnäyttö on näyttö, jonka käyttäjä näkee ensimmäisenä sovelluksen avautuessa ja sisällön latautuessa taustalla. Mukailten LAMKin jo olemassa olevien nettisivujen (www.lamk.fi) teemaa, hyödynnettiin suuria kuvia, LAMKin opiskelijoista ja työntekijöistä, ns. Lamkilaisista. Tunnelma pidettiin raikkaana graafisen ohjeiston kirkailla väreillä. Taustalla olevan kuvan päälle asetettiin LAMK-logo, kuten tavallisesti käynnistysnäytöissä on. Sisäänkirjautumisen painikkeissa toistuvat myös ohjeiston värit.

Ensimmäisessä versiossa kirjautuminen tulee olemaan pakollista, sillä ohjelma sisältää LAMKin sisäistä tietoa. Myöhemmissä versioissa on mahdollisuus käyttää sovellusta myös kirjautumatta, jotta sovellusta voitaisiin mahdollisesti markkinoida myös LAMKin ulkopuolisille henkilöille. Ensimmäisessä suunnitelmassa (kuvio 17.) kirjautumisen ohittava linkki asetettiin ruudun alareunaan, jota klikkaamalla etusivu avautuu. Tälle annettiin vain pieni osuus ruudussa, sillä LAMK-sovelluksen tarkoitus on antaa opiskelijalle kohdennettua sisältöä, joten sisäänkirjautumiseen kannustetaan.



KUVIO 17. Lataus ja sisäänkirjautumisenäyttö suunnitelmat

### 5.7.3 Etusivu

Etusivu on kooste tiedosta, jota sovellus tarjoaa. Sille nostetaan käyttäjää kiinnostavia nostoja, joita käyttäjä voi myöhemmissä versioissa muokata itselleen sopivaksi. Erilaisia vertailuja tehtiin, miten sisältö olisi mahdollisimman helposti luettavissa. Päädyttiin aikajana tyyliiseen vaihtoehtoon (kuvio 18.), jossa kyseisen käyttäjän päivän tunnit, lounaat, tehtäväpalautukset ja muut tapahtumat ovat aikajärjestyksessä. Tällöin koko päivän aikataulu on nähtävissä yhdellä vilkaisulla. Näiden ominaisuuksien toiminnan määrittelyssä tuli esiin kysymyksiä eri opiskelijoiden kohdalla. Näiden kysymysten ratkaisemiseen menee aikaa, joten kunnes ne ovat selvitetty, käytetään niin sanottuja ”kortteja” tiedon esittämiseen. Monet Android sovellukset hyödyntävät kortteja ja ne ovat hyviä monenlaisen tiedon esittämiseen yhdellä sivulla.



KUVIO 18. LAMK sovelluksen timeline -suunnitelma

Ylimpänä näkymässä on puhelimen tietopalkki ja sovelluksen yläpalkki, jossa logo ja navigaatio sijaitsevat sekä profiilikuvake. Ne ovat sävytetty ohjeiston mukaan vihreällä, mistä muodostui sovelluksen pääväri.

Elävöittämissä sivua, on kuvallinen, personoidun tervetulotekstin sisältävä banneri. Myös muussa sivun suunnittelussa, kuten väreissä on käytetty graafisen ohjeiston värejä.

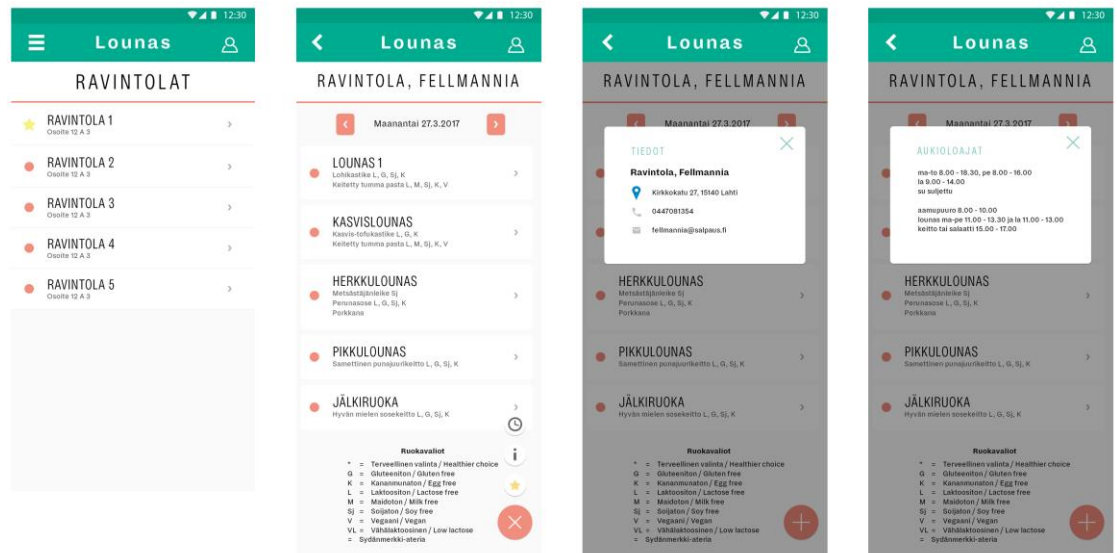
#### 5.7.4 Navigaatiot

LAMK sovelluksessa päädyttiin kiinnittämään näyttöön tärkeimmät linkit. Muut linkit sijoitettiin hampurilaisvalikkoon, jonka sijainnista käytiin keskustelua. Sijoitetaanko se vasempaan yläkulmaan, kuten monissa sovelluksissa on totuttu, vai sijoitetaanko se oikeaan yläkulmaan. Tällöin valikko olisi helpommin tavoitettavissa yhdellä kädellä. Myös symbolin, kolme päällekkäistä pistettä oli keskustelun kohteena. Alustava ratkaisu on käyttää perinteistä mallia ja kolmea päällekkäistä viivaa. Kun käytettävyydestä alkavat, voidaan tätä kysyä käyttäjiltä.

Avattavan hampurilaisvalikon yläosassa on koostettu tärkeimmät profiilitiedot sekä eteneminen ja sen alapuolella linkit kaikkiin sovelluksen sivuihin. Ne järjestettiin siten, että useimmin käytetyt linkit ovat ylimpänä ja vähemmän käytetyt alimpana.

Hankalaksi osoittautui monilla eri sivuilla toimintojen ja navigaatioiden määrä. Kiinnitettynä näytön alaosassa oli jo muutamia linkkejä ja yläreunassa päävalikko. Joillakin sivuilla haettiin tietoa ja tallennettiin niitä Tab-tyylisiin valikkoihin. Sen lisäksi mietittiin myös näytön oikean alakulman lähellä "leijuvaa" pyöreää valikkoa, joka sisälsi muutamia toimintoja, kuten lisätietoja sekä suosikiksi asettaminen. Näiden asettelu niin selkeästi, että käyttäjällä ei olisi vaikeutta ymmärtää jokaisen tarkoitusta, oli haastava tehtävä (Kuvio 19.).





KUVIO 19. LAMK sovelluksen Lounas näkymän ensimmäisiä suunnitelmia

### 5.7.5 Muut sivut

Sovelluksen muiden sivujen suunnittelu tapahtui kohtalaisen nopeasti. Ensimmäisen sivun suunnitelma loi mallin, jota hyödynnettiin muissa sivuissa. Tällä sovellukseen luotiin looginen ja helposti opittava järjestys. Suunnittelun alussa työskenneltiin alustan tarjoamilla valmiilla elementeillä, sillä haluttiin nopeasti saada aikaan toimiva sovellus, jotta taustatyö ja testaus pääsisi nopeasti alkuun. Elementtejä muokattiin kuitenkin LAMK teeman mukaisesti.

Poikkeuksia olivat sivut, joilla oli muitakin tehtäviä kuin vain tiedon esittäminen. Myös sovelluksen lataussivulla sekä etusivulla on erilainen ulkoasu. Näillä sivuilla oli mahdollisuus tuoda LAMKin tunnelmaa ja brändiä paremmin esille.

### 5.8 Push-ilmoitukset

LAMK sovelluksen push-ilmoituksissa halutaan pysyä kohtuudessa, siten ettei ilmoituksista tulisi opiskelijoille rasite. Tärkeimpiä ilmoituksia, kuten valikoiduista tapahtumista, vaaratilanteista ja verkon palveluiden katkosta voidaan lähettää ilmoitus. Kiireettömät ilmoitukset ovat sovelluksen etusivulla ensimmäisenä ennen muita tietoja.

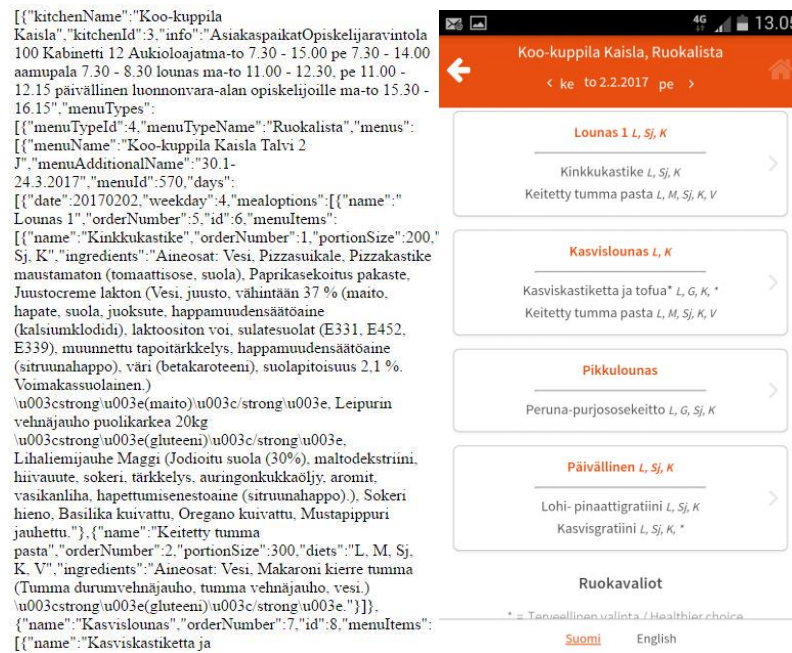
Opiskelijalla on myös mahdollisuus muuttaa asetuksia ja saada ilmoituksia juuri niistä asioista, joista on kiinnostunut. Näitä voi olla esimerkiksi tuntien alkaminen ja tehtävien palautus.

### 5.9 Avoimet rajapinnat – Jamix Menu

LAMK-sovelluksessa hyödynnetään sen yhteistyökumppanien tarjoamaa dataa. Yhtenä ominaisuutena LAMK-sovelluksessa on ruokalistahaku eri kampuksilla. Jamix Oy:n tarjoamaa avointa rajapintaa (Application programming interface eli API) hyödynnettiin poimimalla sen koodista tarvittavat tiedot, jotta ruokalistat saatiin LAMKin sovellukseen luettavaksi. Siinä kaikki rajapinnan dokumentaatio on julkista ja vapaasti saatavilla verkossa. Näitä ominaisuuksia voi kuka tahansa käyttää ilman käyttöä rajoittavia ehtoja. (Avoinrajapinta 2014.)

Avoimia rajapintoja voi verrata tilanteeseen, jossa henkilö ei osaa suorittaa jotakin tehtävää. Tähän hänen on pyydettävä apua ammattilaiselta, joka tekee tehtävän hänen puolestaan. Samalla periaatteella myös rajapinnat toimivat. Ohjelmistot ja sovellukset joutuvat tekemään toisilleen pyyntöjä niiden toimintojen suorittamisesta, joihin niillä ei ole oikeuksia tai osaamista. (Orenstein 2000.)

Jamix Menu käyttää Web Serviceä, jonka kautta saadaan ruokalistatietoja JSON- (JavaScript Object Notation) tai taulukkomuodossa (kuvio 20.). Web Servicet mahdollistavat verkkosovellusten keskustelun toistensa kanssa. Ne ovat siis välikäsiä jotka vaihtavat dataa, ohjelmia, kuvia, viestejä ja dokumentteja keskenään (Tutorialspoint 2017.). JSON on tapa tallentaa ja varastoida dataa testimuodossa yksinkertaisella ja tehokkaalla tavalla (Lengstorf 2009).



KUVIO 20. Vasemmalla JSON-koodi ja oikealla näkymä Jamix Menun mobiilisovelluksessa

JSON kielessä tieto on tallennettu objekteihin jotka sisältävät nimi- ja arvopareja. Näitä arvoja voidaan hakea viittaamalla objektiin (Lengstorf 2009). Esimerkiksi käyttäjä haluaa tietää tämän päivän menun tietystä ravintolassa. Tällöin muuttujiksi annetaan päivämäärä ja ravintolan nimi, joiden perusteella systeemi antaa kyseisillä muuttujilla olevan tiedon.

### 5.10 Pelillisyyss, oman etenemisen seuranta

Yhtenä ominaisuutena sovelluksessa on oman etenemisen seuranta. Oletuksena on, että opiskelija suorittaa jokaisena opintovuotenaan 55 opintopistettä. Tämä laskuri tai visuaalinen graafi, innostaisi opiskelijoita suorittamaan opintopisteitä, sekä helpottaa koko opiskeluaikana etenemisen ja suoritettujen pisteiden kartoittamista. Sivulla on suurimpana menossa olevan lukuvuoden pistetilasto ja alla kokonaispisteet opiskeluajalta.

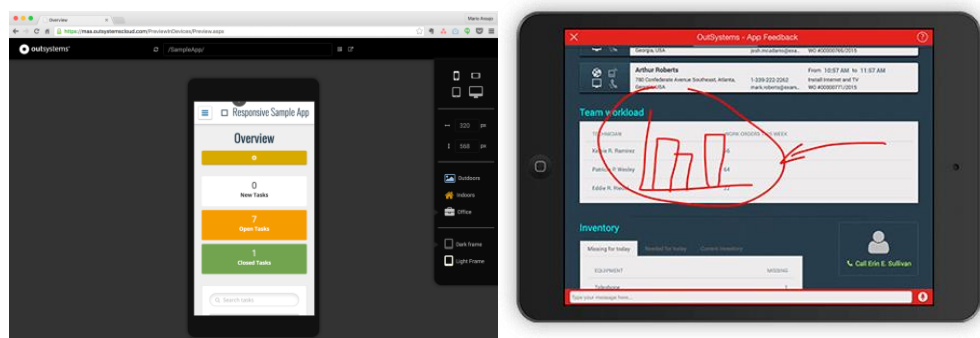
Työryhmässä suunniteltiin myös mahdollisuutta jakaa palkinto jokaiselle 55 opintopisteen suorittaneelle opiskelijalle. Myös palautteenannosta ja tapahtumiin osallistumisesta voitaisiin palkita pisteillä, joita keräämällä on

mahdollista lunastaa jokin palkinto. Tämä lisää pelillisyyttä huomattavasti ja on eduksi LAMKille, kun opiskelijat pysyvät opiskeluaikatauluissaan ja aktiivisina tapahtumissa.

### 5.11 Käytettävyydestä mahdollisuudet alustalla

Erlaisia käytettävyydestä menetelmiä voi soveltaa monella eri tavalla ja Out Systems tarjoaakin itsessään monipuoliset mahdollisuudet testata sovellusten käytettävyyttä. Mahdollista on valita missä muodossa testi suoritetaan. Testi voidaan suorittaa selaimessa tietokoneella tai skannaamalla QR-koodi, suoraan mobiililaitteessa. Testaajat voivat helposti antaa palautetta toiminnoista ja ulkoasusta piirtämällä, kirjoittamalla ja nauhoittamalla ääniviestejä (kuvio 21.). (Out Systems 2017c.)

LAMK sovelluksen käytettävyyttä tullaan testaamaan ensimmäisten ominaisuuksien ja sivujen valmistuessa ja ensimmäisen version julkaisun jälkeen. Näissä testeissä tutkitaan, toimiiko sovellus halutulla tavalla, ja etteivät käyttäjät joudu niin sanottuihin ”dead end” -tilanteisiin, missä käyttäjä ajautuu pois pääsemättömään umpikujaan tehtävää suorittaessaan. Myös loogisuutta tarkastellaan, jotta sovelluksessa ei ole ristiriitaisuuksia ja on uudelle käyttäjälle nopea opittava. Testiryhmä koostetaan mahdollisimman tapapuolisesti valitsemalla henkilöitä kaikilta aloilta. Tällöin saadaan huomioita ja palautetta sekä hyvinkin teknisiltä henkilöiltä, että kokemattomilta.



KUVIO 21. Testaus selaimessa ja palautteenanto (OutSystems 2017c)

## 5.12 Tulevaisuudennäkymät

Sovelluksen kehittämistä jatketaan ja sitä tullaan parantamaan opiskelijoiden toiveiden mukaisesti. Ensimmäisen version julkaisu halutaan tehdä mahdollisimman pian, jotta saadaan mahdolliset virheet korjattua aikaisin. Ominaisuuksia ei ole montaa, mutta tulevissa versioissa niiden määrä tulee kasvamaan. Tarkoituksena on kuitenkin saada jo alussa hyvin toimiva sovellus, jottei se saisi huonoa mainetta, jonka vuoksi käyttäjät vähenisivät.

Sovelluksen julkaisu tapahtuu Out Systemsistä ja kun päivityksiä julkaistaan, latautuvat ne puhelimiin taustalla. Sovelluksen lataaminen tulee olemaan iOS laitteille Apple Storessa ja vastaavasti Androideille Google Play Storessa. Varovaisesti arvioitu, ensimmäisen version julkaisuaika tulee olemaan luultavasti kesäkuussa 2017. Töitä tämän määrä ajan pitämiseksi tulee kuitenkin tehdä vielä paljon.

## 6 YHTEENVETO

Vaikka LAMK mobiilisovellus -projekti ei valmistunut tämän opinnäytetyön päättyessä, on se päässyt erittäin hyvään alkuun (kuvio 22.). Sovellus tulee varmasti olemaan toimiva työväline niin opiskelijoille, kuin muillekin sen käyttäjille. Projektia vauhdittamassa ollut Scrum-tekniikka on erittäin tehokas tekniikka, joka pitää projektin aikataulussa ja varmistaa, että sitä kehitetään jatkuvasti. LAMK tulee varmasti tämän kokemuksen perusteella soveltamaan tekniikkaa myös tuleviin projekteihin.

LAMK ei ole ennen itsenäisesti kehittänyt mobiilisovellusta tai verkkosivuja, vaan ne on tilattu ulkoisesti muilta palveluntarjoajilta. Tässä projektissa olikin yhtenä tarkoituksena tutustua uuteen malliin, jossa tutkitaan, olisiko tulevaisuudessa tämänkaltainen itsenäisesti muokattavan ohjelmistoalustan tuominen toimiva kehitysmalli LAMKiin. Välikädet saadaan vähennettyä minimiin ja muutokset toteutuvat nopeasti.

Jotta alusta pystyttiin ottamaan kunnolla haltuun, olivat koulutukset olennaisia. Kun alustan perustoimintaperiaatteet ymmärtää, on sen käyttäminen kuitenkin suhteellisen yksinkertaista. Out Systemsin tarjoama asiantuntijatuki oli prosessissa vaikuttava tekijä. Nopeasti pystyttiin tuottamaan jo konkreettista sisältöä. Tämän projektin päättyessä LAMKilla on varmasti osaamista itsenäisesti päivitettävään sovelluskehitykseen ja tuotantoon.



KUVIO 22. LAMK-sovelluksen kuvakkeen suunnitelma

## LÄHTEET

### Painetut lähteet:

Banga, C. & Weinhold, J. 2014. Essential Mobile Interaction Design. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley cop.

Krug, S. 2006. Älä pakota ajattelemaan! Jyväskylässä: Gummerus.

McWherter, J. & Gowell, S. 2012. Professional Mobile Application Development. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Incorporated

Tornikoski, E., Ahmaniemi, R., Fjellström, M., Galevski, M., Tuuliainen, M., Kolhinen, J. & Kajaste, M. 2016. Audit of Lahti University of Applied Sciences 2016. Finnish Education Evaluation Centre

### Elektroniset lähteet:

Adobe 2017. Adobe Photoshop CC. Adobe [viitattu 3.4.2017]. Saatavissa: [https://www.adobe.com/fi/products/photoshop.html?mv=search&s\\_kwid=AL!3085!3!178220584238!b!!g!!adobe%20photoshop&ef\\_id=WOdIAQAABZkYlh0n:20170407100801:s](https://www.adobe.com/fi/products/photoshop.html?mv=search&s_kwid=AL!3085!3!178220584238!b!!g!!adobe%20photoshop&ef_id=WOdIAQAABZkYlh0n:20170407100801:s)

Avoimrajapinta 2014. Avoimen rajapinnan määritelmä. Avoimrajapinta [viitattu 30.1.2017]. Saatavissa: <http://avoimrajapinta.fi/>

Benton, D. 2016. What's the Difference Between UX + UI Design? Eye on design [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa: <https://eyeondesign.aiga.org/whats-the-difference-between-ux-ui-design/>

Devaney, E. 2016. 8 Guidelines for Exceptional Web Design. Usability, and User Experience. HubSpot [viitattu 22.2.2017]. Saatavissa: <https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/30557/6-Guidelines-for-Exceptional-Website-Design-and-Usability.aspx#sm.00001bxjd914zqevjuyfquvd8gc0e2>

Developers Android 2017. Supporting Multiple Screens. Developers Android [viitattu 6.3.2017]. Saatavissa:  
[https://developer.android.com/guide/practices/screens\\_support.html](https://developer.android.com/guide/practices/screens_support.html)

Fern, D. 2015. What Is Mobile Device Compatibility Testing? Digital.gov [viitattu 30.1.2017]. Saatavissa:  
<https://www.digitalgov.gov/2015/08/14/what-is-mobile-device-compatibility-testing/>

Gremillion, B. 2017. A Hands-On Guide to Mobile-First Responsive Design. UXPin [viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: <https://www.uxpin.com/studio/blog/a-hands-on-guide-to-mobile-first-design/>

Grennan, T. 2016. THE 9 BEST PUSH NOTIFICATIONS WE RECEIVED THIS WEEK. Relate [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa:  
<https://www.appboy.com/blog/best-push-notifications/>

Hooper, S. 2013. How Do Users Really Hold Mobile Devices? UX matters [viitattu 21.2.2017]. Saatavissa:  
<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php>

Hooper, S. 2015. Why It's Totally Okay to Use a Hamburger Icon. UX matters [viitattu 21.2.2017]. Saatavissa:  
<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2015/05/why-its-totally-okay-to-use-a-hamburger-icon.php>

Human Factors International 1999. Heuristic Evaluations. Human Factors International [viitattu 12.1.2017]. Saatavissa:  
[http://www.humanfactors.com/newsletters/heuristic\\_evaluations.asp](http://www.humanfactors.com/newsletters/heuristic_evaluations.asp)

Knight, K. 2015. BizReport [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa:  
<http://www.bizreport.com/2015/08/survey-most-say-push-notifications-are-not-relevant.html>



LAMK 2017. Auditointi [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa Lahden ammattikorkeakoulun Intranetissa:

<https://lamkfi.sharepoint.com/sites/intranet/auditointi>

LAMK 2015. LAMK BYOD Aid: Opiskelijan oman päätelaitteen tukipalvelu. LAMK [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.lamk.fi/ajankohtaista/Sivut/LAMK-BYOD-Aid-Opiskelijan-oman-paatelaitteen-tukipalvelu.aspx>

LAMK 2016. LAMKin laatujärjestelmän auditointi helmikuussa. LAMK [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.lamk.fi/ajankohtaista/Sivut/LAMKin-laatujarjestelman-auditointi-helmikuussa.aspx>

LAMK 2017. Laadunhallinta. LAMK [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.lamk.fi/lamk-oy/laadunhallinta/Sivut/default.aspx>

Lanoue, S. 2017. UI vs. UX: What's the difference between user interface and user experience? User Testing [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa:

<https://www.usertesting.com/blog/2016/04/27/ui-vs-ux/>

Lengstorf, J. 2009. JSON: What It Is, How It Works, & How to Use It.

Copterlabs [viitattu 1.2.2017]. Saatavissa:

<https://www.copterlabs.com/json-what-it-is-how-it-works-how-to-use-it/>

Lo Min Ming 2014. UI, UX: Who Does What? A Designer's Guide To The Tech Industry. Go.Desing [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa:

<http://www.fastcodesign.com/3032719/ui-ux-who-does-what-a-designers-guide-to-the-tech-industry>

Mears, C. 2013. Wireframes – The Beginner's Guide. The UX review

[viitattu 18.1.2017]. Saatavissa: <http://theuxreview.co.uk/wireframes-beginners-guide/>

Merholz, P. 2007. Peter in Conversation with Don Norman About UX & Innovation. Abadtive path [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa:

<http://adaptivepath.org/ideas/e000862/>

Miller, D. 2012. UI vs UX: what's the difference? Webdesignerpot [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa: <http://www.webdesignerdepot.com/2012/06/ui-vs-ux-whats-the-difference/>

Nations, D. 2015. What is Push Notification? And How Do I Use It? Lifewire [8.2.2017]. Saatavissa: <https://www.lifewire.com/what-is-push-notification-1994351>

Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Nielsen Norman Group [viitattu 11.1.2017]. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Nielsen 2014. SMARTPHONES: SO MANY APPS, SO MUCH TIME. The Nielsen Company [viitattu 4.4.2017]. Saatavissa: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/smartphones-so-many-apps--so-much-time.html>

Norman, D., Nielsen, J. 2017. The Definition of User Experience (UX). Nielsen Norman Group [Viitattu 11.1.2017]. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

Orenstein, D. 2000. Application programming interface. Computerworld [viitattu 1.2.2017]. Saatavissa: <http://www.computerworld.com/article/2593623/app-development/application-programming-interface.html>

Out Systems 2015 OutSystems Rapid Application Delivery Platform Receives Industry Accolades for Innovation. Out Systems [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa: <https://www.outsystems.com/company/news/2015/rapid-application-delivery-platform-awards/>

Out Systems 2016a. OutSystems Wins 2016 SIIA CODiE Award for Best Mobile Development Solution. Out Systems [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa: <https://www.outsystems.com/company/news/2016/codie-winner-best-mobile-development-solution/>

- Out Systems 2016b. Understanding the Screen Layout. Out Systems [viitattu 10.4.2017]. Saatavissa: [https://success.outsystems.com/Documentation/SILK\\_UI\\_Framework/Understanding\\_the\\_Screen\\_Layout](https://success.outsystems.com/Documentation/SILK_UI_Framework/Understanding_the_Screen_Layout)
- OutSystems 2017a. Platform. OutSystems [viitattu 24.1.2017]. Saatavissa: <https://www.outsystems.com/platform/>
- Out Systems 2017b. About Us. Out Systems [viitattu 24.1.2017]. Saatavissa: <https://www.outsystems.com/company/about/>
- OutSystems 2017c. How does OutSystems support mobile development? OutSystems [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa: [https://success.outsystems.com/Evaluation/Mobile/00\\_How\\_does\\_OutSystems\\_support\\_mobile\\_development#title](https://success.outsystems.com/Evaluation/Mobile/00_How_does_OutSystems_support_mobile_development#title)
- OutSystems 2017d. Browse the Patterns. OutSystems Silk UI [viitattu 17.3.2017]. Saatavissa: [https://silkui.outsystems.com/Patterns.aspx#Mobile\\_Featured\\_StackedCards](https://silkui.outsystems.com/Patterns.aspx#Mobile_Featured_StackedCards)
- Romano Bergstrom, J. 2013. Moderating Usability Tests. Usability.gov [viitattu 12.1.2017]. Saatavissa: <https://www.usability.gov/get-involved/blog/2013/04/moderating-usability-tests.html>
- Rouse, M. 2005. Back-end. TechTarget [viitattu 3.4.2017]. Saatavissa: <http://searchdatacenter.techtarget.com/definition/back-end>
- Rouse, M. 2015, mobile UI (mobile user interface), TechTarget [viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/mobile-UI-mobile-user-interface>
- Rouse, M. 2016a. Rapid application development (RAD). TechTarget [viitattu 3.4.2017]. Saatavissa: <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/rapid-application-development>

Rouse, M. 2016b. user interface (UI). TechTarget [viitattu 3.2.2017].  
Saatavissa: <http://searchmicroservices.techtarget.com/definition/user-interface-UI>

Scrum Alliance 2017. Why Scrum. Scrum Alliance [viitattu 2.3.2017].  
Saatavissa: <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>

TechTerms 2009. User Interface. TechTerms [viitattu 3.2.2017].  
Saatavissa: [https://techterms.com/definition/user\\_interface](https://techterms.com/definition/user_interface)

TechTerms 2017. Pixel. TechTerms, [viitattu 3.4.2017]. Saatavissa:  
<https://techterms.com/definition/pixel>

The Nielsen Company 2017. SMARTPHONES: SO MANY APPS, SO MUCH TIME. The Nielsen Company [viitattu 31.4.2017]. Saatavissa:  
<http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/smartphones-so-many-apps--so-much-time.html>

Travis, D. 2007. Usability Expert Reviews: Beyond Heuristic Evaluation. Userfocus [viitattu 12.1.2017]. Saatavissa:  
<http://www.userfocus.co.uk/articles/expertreviews.html>

Tutorialspoint 2017. Web Services Tutorial. Tutorialspoint [viitattu 1.2.2017]. saatavissa:  
<https://www.tutorialspoint.com/webservices/index.htm>

Urban Airship 2017. Push Notifications Explained. Urban Airship [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa: <https://www.urbanairship.com/push-notifications-explained>

Usability Net 2006. What is usability? Usability Net [viitattu 11.1.2017].  
Saatavissa: [http://www.usabilitynet.org/management/b\\_what.htm](http://www.usabilitynet.org/management/b_what.htm)

Usability.gov 2017a. Heuristic Evaluations and Expert Reviews. Usability.gov [viitattu 12.2.2017]. Saatavissa:  
<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/heuristic-evaluation.html>

Usability.gov 2017b. Remote Testing. Usability.gov [viitattu 12.1.2017].  
Saatavissa: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/remote-testing.html>

Usability.gov 2017c. Usability Testing. Usability.gov [viitattu 12.1.2017].  
Saatavissa: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/usability-testing.html>

#### Kuvalähteet:

KUVA 1: Benton 2016. What's the Difference Between UX + UI Design? [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa: <https://eyeondesign.aiga.org/whats-the-difference-between-ux-ui-design/>

KUVA 2: Hooper, S. 2015. Why It's Totally Okay to Use a Hamburger Icon. UX matters. [viitattu 21.2.2017]. Saatavissa:  
<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2015/05/why-its-totally-okay-to-use-a-hamburger-icon.php>

KUVA 3: Sattar 2013. Kuvakaappaus videosta: Usability Test wit Paper Prototype [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa:  
<https://www.youtube.com/watch?v=iEB0xsaTwNc>

KUVIO 1: Nielsen 2014. SMARTPHONES: SO MANY APPS, SO MUCH TIME. The Nielsen Company [viitattu 4.4.2017]. Saatavissa:  
<http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/smartphones-so-many-apps--so-much-time.html>

KUVIO 2: Scott 2013. Wikipedia 2016. UI vs. UX: What's the difference between user interface and user experience? [viitattu 3.1.2017].  
Saatavissa: <https://www.usertesting.com/blog/2016/04/27/ui-vs-ux/>

KUVIO 3: Hooper, S. 2015. Why It's Totally Okay to Use a Hamburger Icon. UX matters [viitattu 21.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2015/05/why-its-totally-okay-to-use-a-hamburger-icon.php>

KUVIO 4: McWherter, J., Gowell, S. 2012. Professional Mobile Application Development. John Wiley & Sons, Incorporated

KUVIO 6: Devaney, E. 2016. 8 Guidelines for Exceptional Web Design. Usability, and User Experience, HubSpot [viitattu 22.2.2017]. Saatavissa: <https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/30557/6-Guidelines-for-Exceptional-Website-Design-and-Usability.aspx#sm.00001bxjd914zqevjuyfqvd8gc0e2>

KUVIOT 7 ja 8: Hooper, S. 2013. How Do Users Really Hold Mobile Devices? UX matters [viitattu 21.2.2017]. Saatavissa: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php>

KUVIO 9: Grennan, T. 2016. THE 9 BEST PUSH NOTIFICATIONS WE RECEIVED THIS WEEK. Relate [viitattu 8.2.2017]. Saatavissa: <https://www.appboy.com/blog/best-push-notifications/>

KUVIO 11: Scrum Alliance 2017. Why Scrum. Scrum Alliance [viitattu 2.3.2017]. Saatavissa: <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>

KUVIO 12: OutSystems 2017a. Leader in The Forrester Wave™: Low-Code Development Platforms. Out Systems [viitattu 24.1.2017]. Saatavissa: <https://www.outsystems.com/1/forrester-low-code-development-platforms/>

KUVIOT 13, 14 ja 21: OutSystems 2017c. Out Systems [viitattu: 20.3.2017]. Saatavissa: [https://success.outsystems.com/Evaluation/Mobile/00\\_How\\_does\\_OutSystems\\_support\\_mobile\\_development#One\\_code\\_base.2C\\_multiple\\_devices\\_and\\_form-factors](https://success.outsystems.com/Evaluation/Mobile/00_How_does_OutSystems_support_mobile_development#One_code_base.2C_multiple_devices_and_form-factors)

KUVIO 16: Out Systems 2016b. Understanding the Screen Layout. Out Systems [viitattu 10.4.2017]. Saatavissa:

[https://success.outsystems.com/Documentation/SILK\\_UI\\_Framework/Understanding\\_the\\_Screen\\_Layout](https://success.outsystems.com/Documentation/SILK_UI_Framework/Understanding_the_Screen_Layout)

# LIITTEET

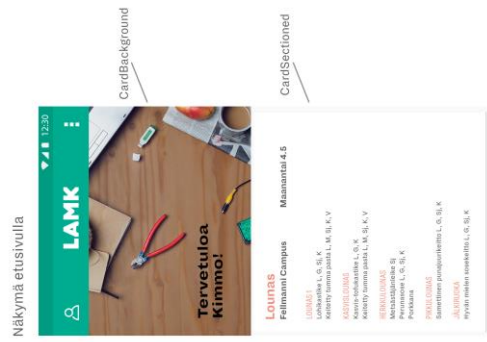
## LIITE 1

Lataussivu ja sisäänkirjautuminen





# LIITE 2



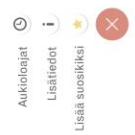
Välialkainen etusivu suunnitella  
kundes timeline määrättyt selkenevät



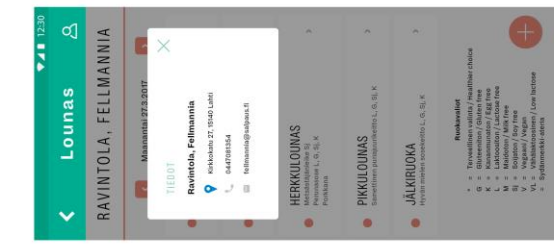
-samanikäinen kuin Jamxin sovellus  
-vain lähien ravintolat listattuna  
-suosikit listauksessa ensimmäisenä



FloatingActions



Aseta suosikiksi, tiedot ja lisätiedot voidaan myös laittaa oikeaan alakulmaan FloatingActionilla  
Siitä avautuvassa pop up ikkunnassa näkyvät tiedot



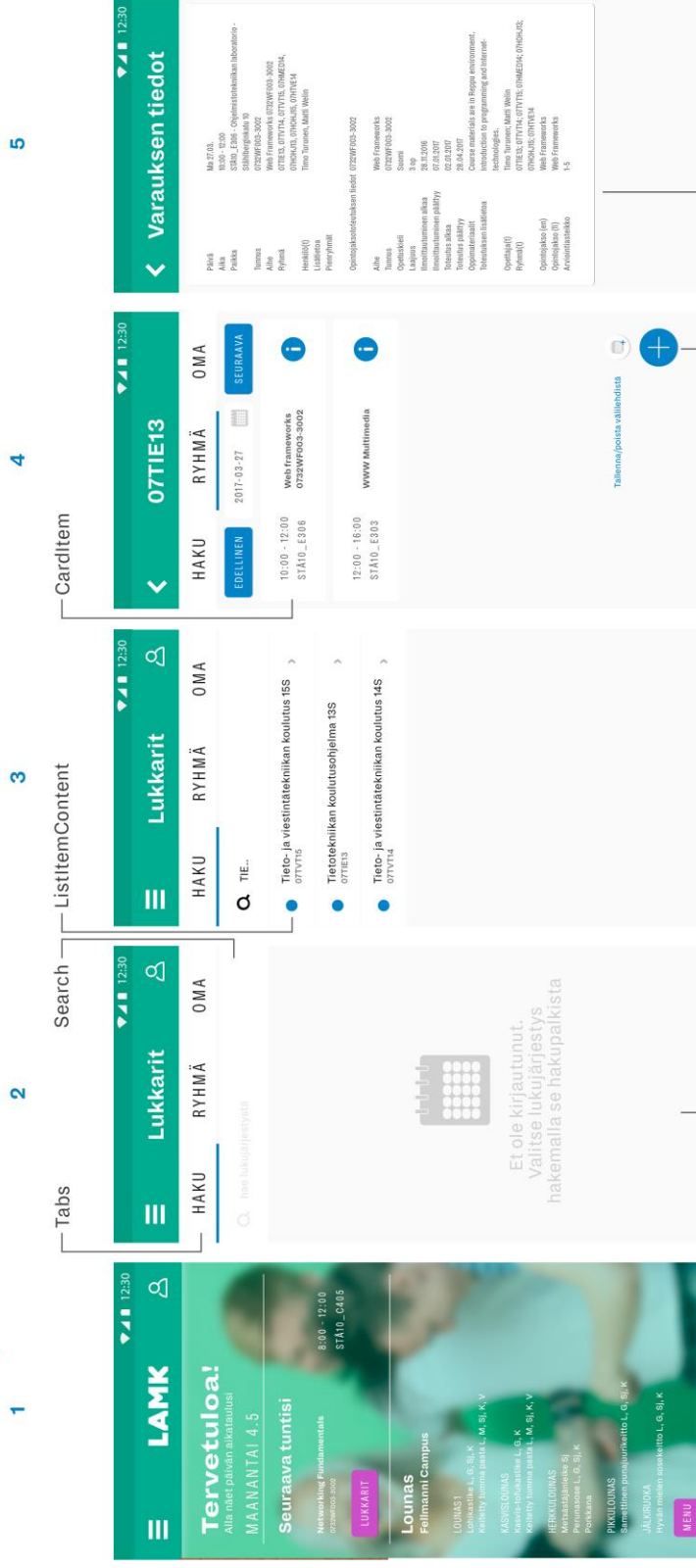
Lisätiedot avautuvat pop up -ikkunaan,  
poistuminen joko rastiästä tai näpätymällä  
tummaa osaa.

- Tiedosta mahdollista avata google mapsissa sijainti.  
- Myös soitto ja viesti näpätymällä osoitetta ja numeroa

# LIITE 3

## LUKUJÄRJESTYKSET

Eteneminen ilman kirjautumista



1

2

3

4

5

Search

Search

ListItemContent

CardItem

BlankState

FloatingActions

Card

1

2

3

2

3

Eteneminen kirjautuneena

Liikkuminen joko yläkulman valikosta tai painamalla nappia

-tiedot korteissa  
-separator erottelee tiedot  
-väliaikainen ennen timelineä.

Tekstiä syötettäessä, tarjotaan jatkuvasti sopivia vaihtoehtoja

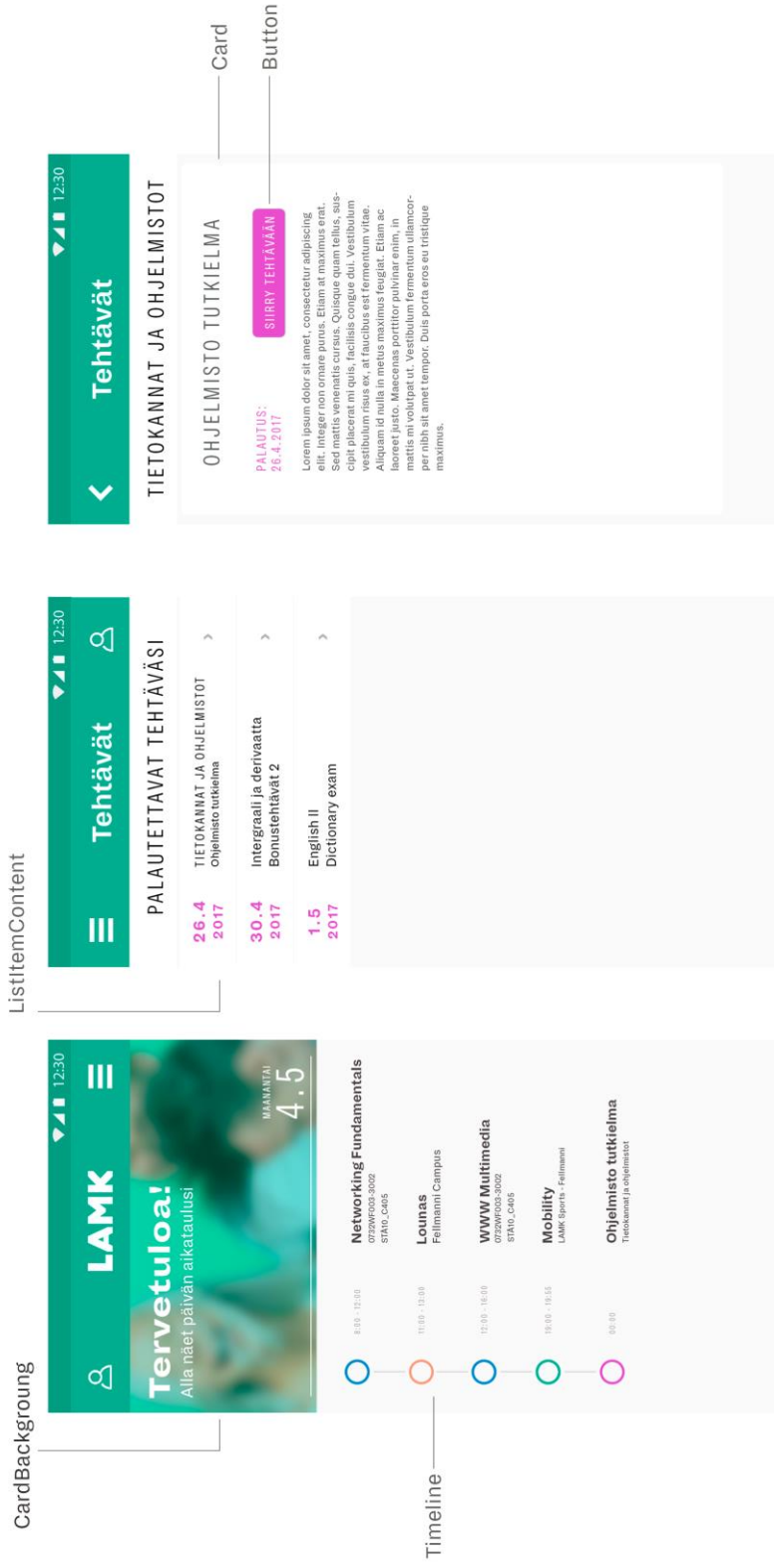
- Päiviä voi vaihtaa avatuvausta kalenterista tai painikkeista.  
- Klikkaamalla infologia varauksen tiedot avautuvat  
- Lukujärjestyksen voi tallentaa tai poistaa FloatingAction-painikkeesta. Ilmestyvä välilehtiin (max 5?).

-paluu yläkulman nuolesta

# LIITE 4

## Tehtäväsivu

LMA-25: Create UI for assignment main view



- timeline käyttöön, kun saadaan selville mitä esitetään.  
 -värit samat kuin aiheiden omilla sivuilla  
 -ensimmäisellä kerralla opastetaan klikkaamaan palloa, josta pääsee aiheen sivulle.


Repusta haetaan tehtävät deadlineet.  
 Klikkaamalla avautuu tarkemmat tiedot seuraavalla sivulla

Sisältää kaikki tehtävän tiedot ja deadline.  
 Paluu edelliselle sivulle yläkulman nuolesta.  
 Painikkeesta pääsee suoraan Reppuun tarkastelemaan tehtäväänpalautusta

# LIITE 5

## LMA-21

### UI: Desing crude navigation for schedule view

 = näpätys

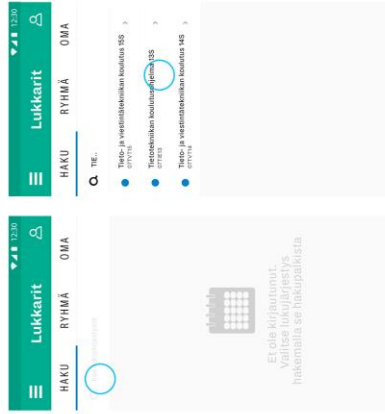
Voidaan siirtyä myös näpättämällä hampulaisvalikkoa tai vetämällä reunasta keskeillejä valitsemalla lukkit.

Mikäli lukujärjestyä haetaan haun kautta, valitaan listautuvista vaihtoehdoista oikea.



Klikkaamalla Timelinen tapahtuman kohdalta, avautuu kyseinen sivu

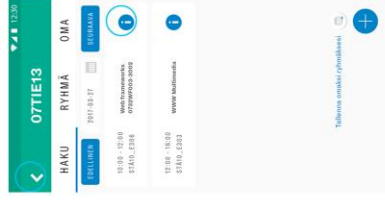
Mikäli henkilö ei ole kirjautunut, nimen tilalla on kirjautuminen



Kirjautuneella klikkauksia on huomattavasti vähemmän. Myös hampulaisvalikko näkyy.

Paluu hakusivulle tapahtuu yläkulman nuolesta.

Pysytään HAKU-välilehdellä kunnes tieto tallennettu (OMA tai RYHMÄ, suosikki?)



Näpättämällä lisätietoja avautuu varauksen tietosivu

Kirjautumattomalla: 5 näpätystä + kirjoittaminen

Paluu edelliseen yläkulman nuolesta



Kirjautuneella: 2-3 näpätystä tälle sivulle

Sipaisemalla oikealle tai vasemmalle keskeltä tai näpättämällä välilehteä, avautuu se välilehti