



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

INTERNET-SIVUSTOT MOBIILILAITTEISSA

Case: Dynastart

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Mediatekniikan koulutusohjelma
Teknisen visualisoinnin suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
Kevät 2012
Lasse Häyrynen

Lahden ammattikorkeakoulu
Mediatekniikan koulutusohjelma

HÄYRYNEN, LASSE:

Internet-sivustot mobiililaitteissa
Case: Dynastart

Teknisen visualisoinnin opinnäytetyö, 49 sivua, 1 liitesivu

Kevät 2012

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön taustalla on Lahden ammattikorkeakoulun Innovaatiokeskuksessa toimiva Dyna-projekti ja sen halu laajentaa Dynastart-liikeideayhteisönsä käyttäjäkunta kattamaan erilaisilla mobiililaitteilla Internetiä selaavat henkilöt tarjoamalla heille helppokäyttöinen, nopeasti toimiva ja ulkoasultaan miellyttävä mobiilisivusto.

Työ käsittelee useita mobiilin Internetin tärkeimpiä ominaisuuksia ja siihen liittyviä teknologioita. Näiden lisäksi käsitellään myös nykypäivän mobiililaitteiden yleisimmät syötetavat: näppäimistö ja kosketusnäyttö. Yleisesti mobiililaitteissa käytössä olevia kosketusnäyttöteknologioita on kaksi, joista molemmat tullaan käymään läpi ja vertaillaan näiden hyviä ja huonoja puolia.

Selainpuolen web-ohjelmoinnissa tulee lähes aina vastaan eroavaisuudet käyttäjien käyttöjärjestelmien ja Internet-selaimien välillä, joten työssä käydään läpi asiakasvaatimuksissa määritellyn kohderyhmä kannalta relevantit mobiililaittealustat ja näiden yleisimmät Internet-selaimet ja näiden erityispiirteitä.

Työ pohtii mobiilisovellusten ja mobiilisivustojen välistä eroa ja näiden käyttötilanteita. Käsitteeseen otetaan näiden hyvät ja huonot puolet, sekä perusteet kummankin lähestymistavan valintaan. Työ syventyy myös uusiin teknologioihin, kuten web-sovelluksiin ja HTML5:een, jotka tulevat mullistamaan mobiilisovellusten tulevaisuuden.

Työ tarkastelee myös Internet-sivustojen käytettävyyttä mobiililaitteissa mutta enemmänkin käyttömukavuuden kuin saavutettavuuden ja avustavien teknologioiden kannalta. Mobiililaitteiden tietokoneista eroavien syötetapojen vuoksi hyvä käytettävyyys mobiilisivustolla saavutetaan erilaisilla keinoilla kuin työpöytäselaimille tarkoitetuilla sivustoilla.

Asiasanat: internet, mobiililaitteet, verkkosuunnittelu, käytettävyyys

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Media Technology

HÄYRYNEN, LASSE:

Websites in mobile devices
Case: Dynastart

Bachelor's Thesis in Visualisation Engineering, 49 pages, 1 page of appendices

Spring 2012

ABSTRACT

The starting point for the thesis was the Dyna project of the Innovation Centre of the Lahti University of Applied Sciences and its need to expand its user base to cover users who browse the Internet with different mobile devices. The only way to achieve this is to offer them a website that is optimized for mobile devices and is easy to use, fast and looks good on a small screen.

The thesis presents some of the most important aspects of mobile Internet and the technologies related to them. It also covers the two most important input methods of today's mobile devices: keypads and touch screens. Mobile devices of today have two widely used touch screen technologies; they are explained and compared to the other.

In client side web programming you are almost always challenged by differences in different users' operating systems and their web browsers. This is no different in the mobile world, which is why this thesis also addresses the different mobile operating systems relevant to the customer requirements of the case section and their most widely used web browsers.

The thesis discusses the differences between mobile websites and mobile applications and their usage scenarios. The two approaches are compared and the reasons for choosing either one are examined. The thesis also deals with the newest technologies like web applications and HTML5, which are going to revolutionize the future of mobile applications.

Usability is also an important part of the thesis but it is approached from the angle of user friendliness as opposed to accessibility and assisting technologies. Because of the differences in input methods between mobile devices and computers, good usability on a mobile website is achieved differently than on a website that is meant for a browser in a desktop environment.

Key words: internet, mobile devices, web design, usability

SISÄLLYS

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 2 | INTERNET MOBIILILAITTEISSA | 2 |
| 2.1 | Mobiilin Internetin nousu | 2 |
| 2.2 | Protokollat | 4 |
| 3 | SYÖTETAVAT | 8 |
| 3.1 | Näppäimistö | 8 |
| 3.2 | Kosketusnäyttö | 9 |
| 4 | WEB-SELAIMET ERI ALUSTOILLA | 11 |
| 4.1 | Suosio ja eroavaisuudet | 11 |
| 4.2 | Safari (iOS) | 12 |
| 4.3 | Robot (Android) | 12 |
| 4.4 | Internet Explorer (Windows Phone) | 13 |
| 4.5 | Symbian-selain & Opera (Symbian) | 13 |
| 5 | HTML5 | 15 |
| 5.1 | Pähkinänkuoressa | 15 |
| 5.2 | Tuki mobiililaitteissa | 16 |
| 5.3 | Mahdollisuudet | 16 |
| 6 | MOBIILISIVUSTOT JA MOBIILISOVELLUKSET | 18 |
| 6.1 | Erot | 18 |
| 6.2 | Käyttötilanteet | 19 |
| 7 | KÄYTETTÄVYYS | 21 |
| 7.1 | Nopeus | 21 |
| 7.2 | Selkeys | 22 |
| 7.3 | Tiedon löytyminen | 23 |
| 7.4 | Kompaktius | 24 |
| 8 | CASE: DYNASTART | 26 |
| 8.1 | Asiakasvaatimukset | 26 |
| 8.2 | Suunnittelu | 27 |
| 8.3 | Ulkoasu | 28 |
| 8.4 | Toteutus | 30 |
| 8.5 | Rakenne | 31 |

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 8.6 | Tietokannat | 32 |
| 8.7 | Lopullinen mobiilisivusto | 33 |
| 9 | YHTEENVETO | 38 |
| | LÄHTEET | 39 |
| | LIITTEET | 50 |

1 JOHDANTO

Mobiililaitteet ovat viime vuosina kokeneet valtavaa kehitystä, ja niiden käyttö on lisääntynyt räjähdysmäisesti. Laitteiden kehittymisen myötä myös niillä käytettävät ohjelmistot ovat kehittyneet vähintään yhtä suurella vauhdilla. Tästä on seurannut myös mullistavaa kehitystä mobiililaitteilla tapahtuvaan Internetin selaamisen. Alkuaikojen lähes tekstiselaimen tasoista mobiililaitteiden Internet-selaimista ollaan lyhyessä ajassa päästy selaimiin, jotka pystyvät näyttämään sivustoja täysin samanlaisina kuin näiden työpöytäversiot.

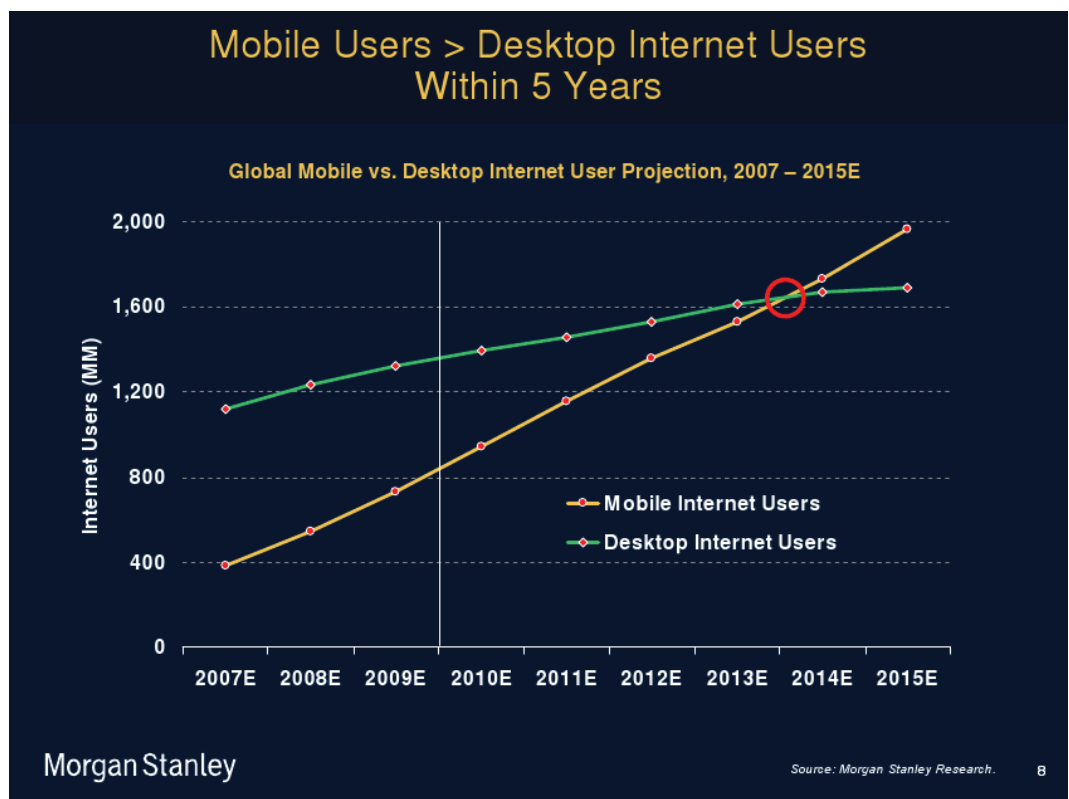
Mobiililaitteiden kehitys on ollut niin nopeaa, ettei mobiililaitteille suunnatun Internet-sisällön tuotanto ole voinut pysyä sen mukana eikä edes päässyt kunnolla käyntiin ennen kuin aivan viime vuosina. Nyt kun mobiilin Internetin tärkeyteen on havahduttu, tarjolla olevan mobiilisisällön määrä tulee varmasti lähivuosina kasvamaan nopeasti.

Tulevaisuudessa HTML5:n kaltaiset kehittyneet web-teknologiat tulevat varmasti vauhdittamaan Internetiä uuteen kasvuun ja muuttamaan tapoja, joilla miellämme Internetin. Alkuaikoinaan Internet käsitti hyvin rajoitetun määrän yhteenliitettyjä tietokoneita, kun se nykyään on kaikkialla ympärillämme. Ja koska teknologian kehitys ei ole koskaan pysähdyksissä, kuka tietää minkälaisilla laitteilla Internetiä selaamme kymmenen vuoden päästä vai onko Internetin kenties korvannut jokin uusi ja ihmeellinen informaation aarreaitta.

2 INTERNET MOBIILILAITTEISSA

2.1 Mobiilin Internetin nousu

Mobiililaitteilla tapahtuva Internetin selaaminen on älypuhelimien syntymästä lähtien ollut jatkuvassa nousussa, eikä laitteiden edelleen kehittyessä ja selaamisen entisestään helpottuessa, nousulle ole nähtävissä loppua. Vuonna 2010 Morgan Stanley ennusti vuosittaisessa sijoittajien raamatuksikin nimetyssä Internet-aiheisessa raportissaan The Internet Report, mobiililaitteilla tapahtuvan Internetin selaamisen ohittavan tietokoneet vuoteen 2015 mennessä. Mobiilin Internetin kasvua havainnollistaa kuva 1. (Heather Green 1999; Morgan Stanley Research 2010.)

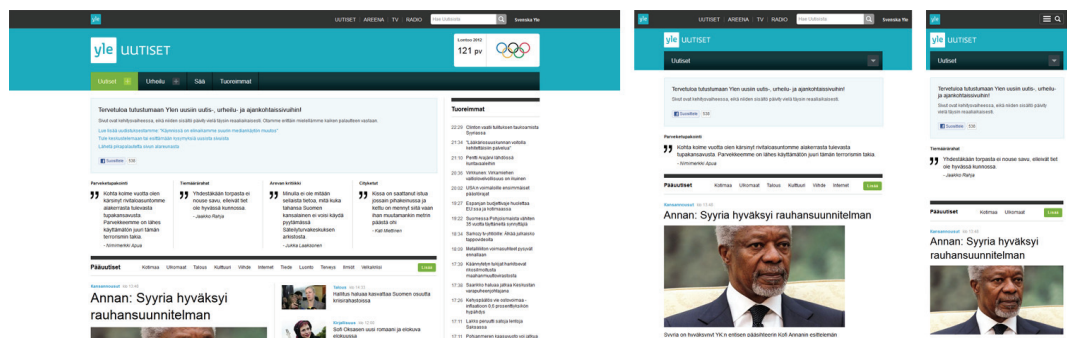


Kuva 1. Ennuste mobiilin Internetin kasvusta tietokoneisiin nähden. (Morgan Stanley Research 2010, 8.)

Mobiilin Internetin kasvaessa on järkevää tarjota yhä enemmän mobiililaitteille optimoitua sisältöä. Jos on tarjolla kaksi samankaltaista Internet-palvelua, joista vain toisella on tarjolla mobiilisivusto, mobiililaitteilla Internetiä selaavat käyttäjät

valitsevat todennäköisimmin sen. Selaamisen helppous ja mukavuus ovat käyttö päätöksessä erittäin suuria tekijöitä.

Myös täällä Suomessa ollaan havahduttu mobiilin Internetin merkityksen kasvuun, ja muun muassa Yleisradio julkaisi juuri erittäin taitavasti toteutetun uuden sivustonsa kokeiluversion, joka skaalautuu kuvassa 2 esitetyllä tavalla saumattomasti erikokoisille näytöille. Tämän kaltainen sivusto näyttää ehjältä niin matkapuhelimien pienillä näytöillä, kuin tablet-tietokoneiden ja tietokoneiden isommilla näytöillä. Lisäksi vältytään erillisen mobiilisivuston ylläpidolta. (Yleisradio 2012.)



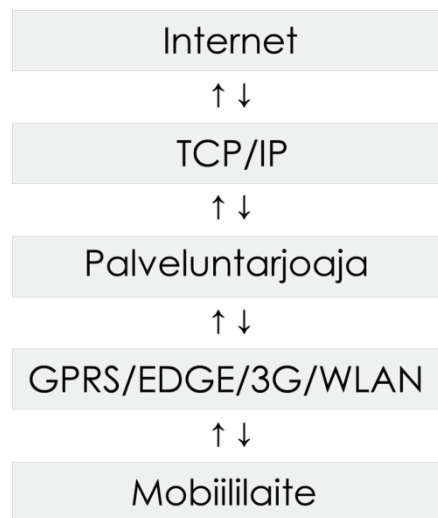
Kuva 2. Kolme kuvakaappausta samasta sivustosta erilevyisissä selainikkunoissa. (Yleisradio 2012.)

Tällaisen yhden sivuston taktiikan vastapainona on Facebook ja sen varsinaisen sivuston rinnalla toimivat kaksi erillistä mobiilisivustoa. Yksinkertaisin mobiilisivusto on pelkistetty niin ulkonäöltään kuin toiminnallisuudeltaankin ja palvelee vanhempia älypuhelimia ja vähemmän älykkäitä perusmatkapuhelimia. Tämän lisäksi löytyy kosketusnäyttöisille laitteille optimoitu sivusto, jossa ulkoasu on panostettu enemmän ja saatavilla on useampia varsinaiselta sivustolta löytyviä toimintoja. Taannoin oli vielä kolmaskin mobiilisivusto, joka oli optimoitu nimenomaan Applen kosketusnäyttöisille laitteille, mutta tämä ja äsken mainittu kosketusnäyttöille optimoitu sivusto yhdistettiin vuoden 2011 loppupuolella ylläpidon helpottamiseksi. (Goossen 2011a; Goossen 2011b.)

2.2 Protokollat

Mobiililaitteiden langattomaan tiedonsiirtoon on olemassa erilaisia käytäntöjä ja standardeja, protokollia. Nämä mahdollistavat datan kulkemisen eri laitteiden välillä, niin että varmistetaan kaiken lähetetyn datan saapuminen ehjänä ja muuttumattomana perille. Tämä opinnäytetyö syvennyy neljään nykyään yleisesti käytössä olevaan langattomaan tiedonsiirtoprotokollaan.

Mobiililaite ei kommunikoi näillä protokollilla suoraan Internetin kanssa, vaan ne siirtävät dataa palveluntarjoajan päätelaitteen tai WLAN-tukiaseman ja mobiililaitteen välillä palveluntarjoajan päätelaitteen hoitaessa kommunikoinnin Internetin kanssa. Datan siirtymiseen Internetistä palveluntarjoajalle tarvitaan TCP/IP-mallia, joka koostuu nimensä mukaan kahdesta protokollasta, TCP:stä (Transmission Control Protocol) ja IP:stä (Internet Protocol) (Penttinen 2006, 72). Kuvassa 3 mobiilin datansiirron eri vaiheita.

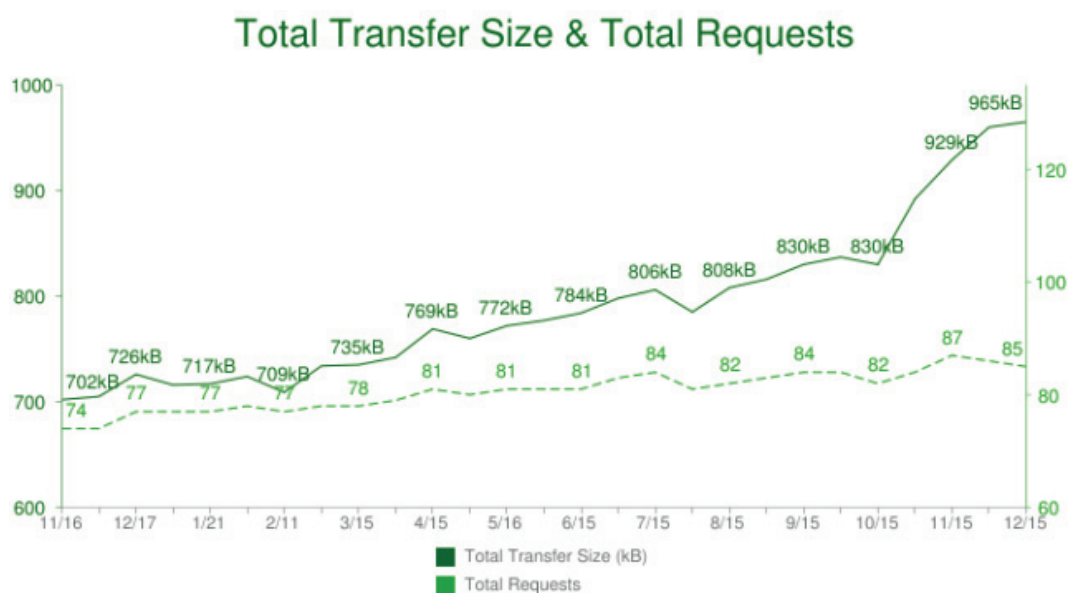


Kuva 3. Datansiirto mobiililaitteen ja Internetin välillä.

GPRS

GPRS on protokolla, joka tullessaan lisäsi GSM-verkossa toimivan pakettipohjaisen tiedonsiirtotavan matkapuhelimiin. GPRS-yhteydellä voidaan useita siirtoteitä yhdistämällä teoreettisesti saavuttaa jopa 171 kbit/s yhteysnopeus, mutta käytännössä latausnopeus jää yleensä alle puoleen siitä (30–50 kbit/s) ja paluukaista vieläkin alhaisemmaksi (10–20 kbit/s), sillä maksiminopeuden ylläpitäminen ei ole teleoperaattoreille kannattavaa, eivätkä kaikki laitteet tue yhdistettyjä siirtoteitä. (ETSI 2011a.)

GPRS on tässä työssä käsiteltävistä protokollista hitain, mutta on edelleen käytössä haja-asutusalueilla. Mobiilisivustoa suunniteltaessa pitää siis edelleen ottaa huomioon myös tämä protokolla ja optimoida sivuston latausnopeudet mahdollisimman tehokkaasti. Työpöytäyhteyksien nopeuksien tasaisesti kasvaessa, sivustojen latauskoot ovat myös nousussa. Kuten kuvasta 4 nähdään, vuonna 2011 keskimääräinen yhden Internet-sivun koko oli jo n. 1 megatavu, joka on 30 % enemmän kuin vuonna 2010 (HTTP Archive 2011). Yhden megatavun lataamiseen keskimääräisellä GPRS-yhteydellä voi hyvälläkin signaalilla mennä kolmisen minuuttia ja Internetin nopeuteen tottunut nykyajan ihminen ei niin hitaasti latautuvia sivuja kovinkaan kauaa jaksa selata.



Kuva 4. Keskimääräinen Internet-sivun latauskoko. Vaaka-akselilla päivämäärät muodossa kk/pp, alkaa 2010 marraskuusta ja päättyy 2011 joulukuuhun. (HTTP Archive 2012.)

EDGE

GPRS:ään perustuva EDGE, jota kutsutaan usein myös nimellä EGPRS, nosti teoreettiset tiedonsiirtonopeudet jopa 473 kilobittiin sekunnissa, ja mahdollisti entistä mukavamman Internetin selaamisen (Granlund 2001, 198). Koska EDGEN tiedonsiirtonopeus ylittää ITU:n asettaman 3G-yhteyksien nopeuden 384 kbit/s:n alarajan, pidetään sitä siltana kahden teknologiasukupolven välillä ja sitä kutsutaankin useissa yhteyksissä 2.5G-teknologiaksi (ETSI 2011b).

Vaikka EDGE:n siirtonopeudet ovatkin noin kaksinkertaisia GPRS:n vastaaviin nähden, yhteyden round-trip-latenssi, eli aika, joka menee signaalin lähettämiseen ja signaalin saapumiskuittauksen vastaanottamiseen, on parhaimmillaankin edelleen suhteellisen suuri, noin 150 ms (Ericsson 2009, 7). Vastaava viive on lan-kayhteyksissä parhaimmillaan alle 5 ms. Tämä viive ilmenee aina kun käyttäjä lähettää Internet-selaimellaan uuden käskyn, esimerkiksi klikkaa linkkiä sivulla.

3G

Kaikki nykyaikaiset älypuhelimet tukevat jo 3G-standardia, ja 3G verkot alkavat varsinkin kaupunkialueilla olla kattavia. 3G-verkossa yhteysnopeudet ovat yleensä noin 384 kbit/s–10 Mbit/s, mutta teoriassa voidaan saavuttaa jopa 168 Mbit/s nopeus (Ojanperä 2010). 3G-yhteydellä saavutetaan jo hitaan laajakaistan yhteysnopeudet, jolloin jopa normaalien, mobiililaitteille optimoimattomien Internet-sivustojen lataaminen on suhteellisen nopeaa. 3G-verkoillakin on edelleen kompastuskivenä suurehko round-trip-latenssi, noin 80–150 ms, mutta tulevaisuuden tavoitteina on saada se laskemaan n. 5 millisekuntiin (Blajić, Nogulić & Družijanić 2007).

Tulevaisuudessa 3G:n tulee korvaamaan entistä nopeammat 4G-teknologiat, joissa yhteysnopeuksien odotettiin alkuperäisen standardin mukaan saavuttavan jopa 1 Gbit/s paikallaan pysyville, tai hitaasti liikkuville kohteille, kuten jalankulkijoille ja 100 Mbit/s nopeasti liikkuville kohteille, kuten autot ja junat (ITU 2003, 11). Vuonna 2010 kehitteillä olleet seuraavan sukupolven verkot eivät vielä aivan saavuttaneet asetettuja nopeustavoitteita, vaikkakin ylittävät 3G:n vastaavat ja niitä kutsuttiinkin 3.9G-teknologioiksi. Vuoden 2010 joulukuussa ITU pehmensi kuitenkin kantaansa ja hyväksyi nämä 4G-verkoiksi. Suomessa tämän työn teko-

kellä tarjolla olevat 4G-verkot yltyvät vain n. 100 Mbit/s nopeuksiin, mutta ovat silti suuri parannus 3G-verkkoihin nähden. (Lawson 2010; Wikipedia 2012a.)

WLAN

WLAN, eli Wireless Local Area Network, on tietokoneistakin tuttu langattoman tiedonsiirron tekniikka, joka löytyy nykyään myös kaikista uusista älypuhelimista. WLAN:lla saavutetaan mobiililaitteiden nopeimmat mahdolliset langattomat tiedonsiirtoyhteydet, mutta tarvitsee toimiakseen tukiaseman ja siihen kytketyn laajakaistayhteyden. Koska WLAN-yhteydet ovat sidottuja kiinteisiin laajakaistayhteyksiin liitettyihin tukiasemiin, ei voida puhua mobiiliyhteydestä sinänsä. Nykyään kuitenkin useissa kaupungeissa on keskustan alueella avoimia WLAN-ratkaisuja, esimerkiksi Lahdessa toimiva Mastonet, joita voi käyttää ilmaiseksi.

WLAN-lähiverkon standardista on useita versioita, joista uusimmalla saavutetaan suurin nopeus, vanhojen ollessa jonkin verran hitaampia. Nykyaikaiset WLAN-tukiasemat tukevat usein uusimman standardiversion lisäksi myös vanhempia versioita, jotta vanhemmatkin päätelaitteet voivat niitä käyttää. Tällä hetkellä usein käytössä oleva standardi on IEEE 802.11n, jolla voidaan teoriassa saavuttaa 600 Mb/s nopeus, mutta todellinen nopeus jää käytännössä noin 100–200 megabittiin sekunnissa, joka on suurin piirtein sama kuin perinteisellä Ethernet-kaapelilla saavutettavat nopeudet. (Wikipedia 2012b.) Suosituimmat WLAN-standardit ovat kuitenkin 802.11b ja 802.11g, joilla saavutetaan 11 Mb/s ja 54 Mb/s nopeudet, jotka kattavat yleisimmät laajakaistanopeudet (Puska 2005, 15–16).

3 SYÖTETAVAT

3.1 Näppäimistö

Näppäimistöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä matkapuhelimesta löytyvää fyysistä numeronäppäimistöä ja mahdollisia lisänäppäimiä erilaisten valintojen ja muiden toimintojen tekemiseen. Näppäimistöt ovat hyvää vauhtia väistymässä kosketusnäyttöjen tieltä, sillä kosketusnäytöllä on huomattavasti helpompaa ja luonnollisempaa suorittaa vaativia navigointi-, valinta- ja muita toimintoja (Tyco Electronics 2011).

Internet-sivustojen selaaminen näppäimistön avulla ei ole kovinkaan luontevaa, sillä ihmiset ovat tottuneet tietokoneita käytettäessä hiireen, jolla voi koska tahansa klikata mitä tahansa sivulta löytyvää linkkiä, mutta matkapuhelimen näppäimistöllä selatessa fokus siirtyy linkistä toiseen järjestyksessä, jolloin joutuu siirtämään fokusta kunnes se tulee halutun linkin kohdalle ja sitten valita linkin avaus. Kuvassa 5 esitellään näppäimistöllinen matkapuhelin, Internet-sivulla liikuminen tapahtuu näytön alapuolella olevalla nelisuuntaisella ohjausnäppäimellä ja linkkejä klikataan sen keskellä olevalla valintanäppäimellä. Useissa malleissa nelisuuntaisen ohjauksen sijaan on tarjolla vain ylös- ja alas-näppäimet, joka hankaloittaa Internetin selaamista entisestään.



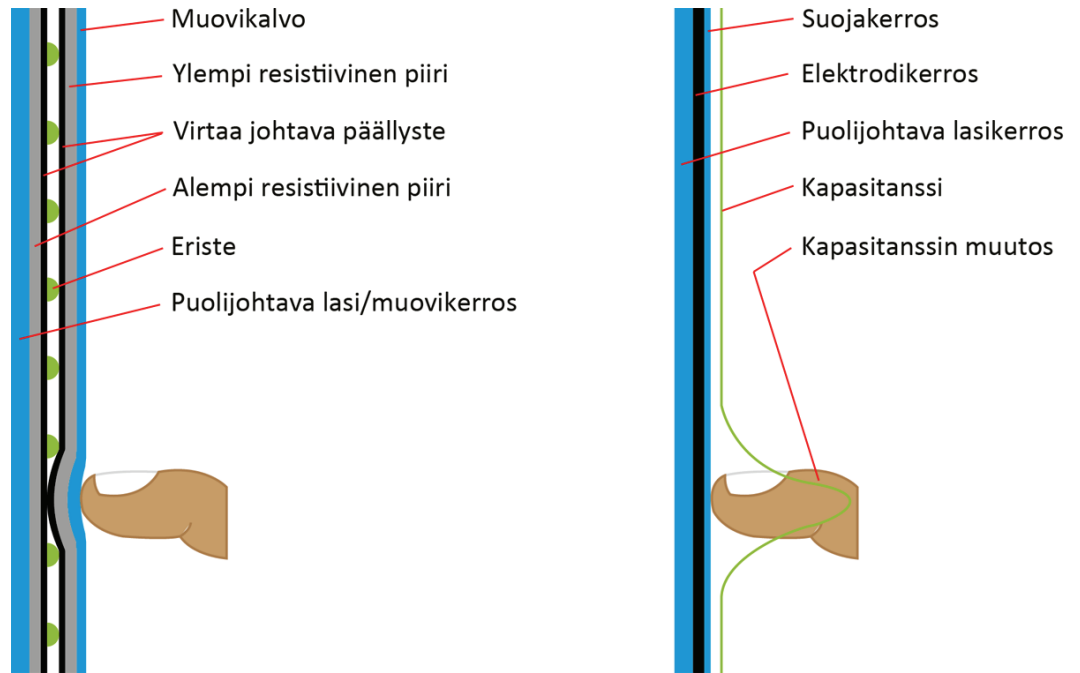
Kuva 5. Numeronäppäimistöllä ja usealla funktionäppäimellä varustettu Nokia 5300.

3.2 Kosketusnäyttö

Kosketusnäytöt ovat viime vuosina yleistyneet ja kasvattaneet suuresti suosiotaan. Nykyään kosketusnäyttö alkaakin olla jo osa älypuhelimien määritelmää. Kosketusnäyttöillä Internet-sivustojen selaaminen onnistuu paljon entistä helpommin ja luonnollisemmin. Sivua voi liu'uttaa ylös, alas ja sivuille sormella pyyhkäisemällä ja linkkien avaaminen onnistuu helposti sormella tai stylus-kosketuskynällä painamalla. Useilla monikosketustuellisilla näyttöillä on myös mahdollista suorittaa käskyjä käyttäen useampaa sormeaa, esimerkiksi zoomata sivua kauemmas kahden sormen nipistysliikkeellä ja lähemmäs vastaavasti käänteisellä liikkeellä. (Anderson 2011.)

Yleisesti käytetään kahdenlaisia kosketusnäyttöjä, resistiivisiä ja kapasitiivisia. Näytön toimintaperiaatteen ero käy ilmi kuvasta 6. Resistiivisessä kosketusnäytössä näytön koskeminen havaitaan paineentunnistussensorilla, joka tarvitsee tietyn paineen ennen kuin se rekisteröi painalluksen. Kapasitiivinen kosketusnäyttö taas havaitsee kosketuksen sähkökentän muutoksien avulla, jotka syntyvät, kun näyttöä hipaistaan sormella tai jollakin sähköä johtavalla esineellä ja paikallistetaan xy-koordinaatistoon. (Williams 2010.)

Kapasitiivisen näytön etuja on herkempi kosketuksen tunnistus, nopeus ja mahdollisuus monikosketustukeen. Kapasitiivistä näyttöä ei kuitenkaan voi käyttää esimerkiksi normaalit hanskat kädessä, koska näyttö vaatii toimiakseen sähköä johtavan kosketuspinnan. Resistiivisen näytön etuna on sen kapasitiivista näyttöä parempi tarkkuus ja edullisuus sekä mahdollisuus käyttää sitä sormen lisäksi millä tahansa esineellä. (Williams 2010.) Lisäksi resistiivisissä näytöissä voidaan käyttää paineentunnistusta, josta on hyötyä esimerkiksi piirto-ohjelmissa ja peleissä. Mobiilisivustojen suunnittelussa ei kuitenkaan ole tarpeen ottaa huomioon erilaisia kosketusnäyttötyyppejä, sillä perusperiaate kummankin käytössä on sama.



Kuva 6. Kosketusnäytön rakenne. Vasemmalla resistiivinen, oikealla kapasitiivinen. (Chassis Plans 2012; Eizo 2012, mukaillen Lasse Häyrynen.)

4 WEB-SELAIMET ERI ALUSTOILLA

4.1 Suosio ja eroavaisuudet

Mobiililaitealustoja, eli eri käyttöjärjestelmiä, on useita, ja lähes jokaisella on oma sisäänrakennettu Internet-selaimensa. Sen lisäksi laitteeseen on yleensä mahdollista asentaa kolmannen osapuolen selaimia, joissa on usein toimintoja, joita ei ole oletusselaimessa. Tämän hetken käytetyimmät mobiililaitealustat ovat Nokian Symbian, Applen iOS ja Googlen Android (StatCounter 2012a). Nokian siirtyessä Symbianista Windows Phone -alustaan Symbianin käyttäjämäärä tulee väheneään. Windows Phone kasvattaa suosiotaan hiljalleen, muttei ainakaan nykyisellä kehityksellä ole kovinkaan suuri uhka Androidille tai iOS:lle (XcelMobility 2012).

Web-selainten käyttöliittymät ovat usein hyvinkin samankaltaisia, ja niiden käyttölogiikka on hyvin samankaltainen, selainten suurimmat ja tärkeimmät erot löytyvätkin selainytimestä. Selainydin on nimensä mukaan selaimen sydän, jonka ympärille rakennetaan erillisenä moduulina käyttöliittymä, jolla käyttäjä antaa selaimelle käskyjä. Selainytimen tehtävä on ladata käyttäjän pyytämä sisältö, tulkitä se ja piirtää se lopulliseen muotoonsa näytölle. (Garsiel 2012.)

Selainytimen toimintaa ohjaa erinäiset standardit, kuten HTML5-standardi ja XHTML-standardi. Näillä standardeilla pyritään siihen, että Internet-sivut näyttävivät kaikille käyttäjille mahdollisimman samalta. Eri selainytimet kuitenkin noudattavat standardeja hiukan eri tavoilla ja toiset täydellisemmin kuin toiset, joten Internet-sivustojen ulkoasussa saattaa esiintyä eroavaisuuksia eri selainten välillä. (Web Devout 2012.) Tunnetuin esimerkki tästä on luultavasti Microsoftin vuonna 2001 julkaisema Internet Explorer 6, jonka lukuisat poikkeamat standardeista aiheuttavat web-kehittäjille päänvaivaa vielä nykyäänkin. Muiden selaimien suosion kasvu ja Microsoftin hyvä työ selaimensa uudempien versioiden parissa on onneksi pienentänyt Internet Explorer 6:n käyttäjäkunnan niin pieneksi, että sen tukemisesta voidaan useimmissa tapauksissa luopua (Microsoft 2012).

Asiakasvaatimuksien perusteella tämä opinnäytetyö ja sen case-projekti keskittyvät yleisimpien mobiiliselainten uusimpiin versioihin, joihin syvennyttään seura-

vaksi. Vanhemmat versiot ja muut selaimet pyritään ottamaan jossakin määrin huomioon asteittaisen lisäämisen (Progressive Enhancement) periaatteita mukailen, mutta niiden testaukseen ei varata resursseja.

4.2 Safari (iOS)

Applen iOS-käyttöjärjestelmää käyttävissä mobiililaitteissa on oletusselaimena mobiililaitteille optimoitu versio Webkit-selainyöntä käyttävästä Safarista. Koska selainyönti on lähes sama kuin selaimen työpöytäversiossa, sen standardituki on hyvin kehittynyt ja tukee täten mm. monia HTML5:n ominaisuuksia ja uusimpia CSS3-määrittelyjä. Tuetuista HTML5:n ominaisuuksista mainittakoon uudet syötekenttätyytit, SVG-vektorigrafiikoiden upotus HTML:ään sekä JavaScriptin web workerit. Web workeria käyttämällä saadaan ajettua JavaScriptiä erillisessä ohjelmakäytössä, joka helpottaa skriptin selaimen käyttöliittymälle aiheuttamaa hidastusta. Näiden lisäksi selain käyttää Applen uutta ja nopeaa JavaScript-moottoria, Nitroa. (David Calhoun 2011; Wikipedia 2012c.)

Koska Safarin mobiiliversio on niin kehittynyt, se ei aseta kovinkaan suuria rajoituksia sivuston tyyliin tai toiminnallisuudelle. Yksi suuri puute selaimessa on tiedostonvalintakentän puuttuminen. Tämä puute johtuu iOS-käyttöjärjestelmän sisäisestä tiedostojärjestelmästä, minkä vuoksi tiedostojen latausta ja lähetystä ei tueta (Apple 2011).

4.3 Robot (Android)

Android-laitteiden oletusselain Robot on Safarin tapaan rakennettu Webkit-selaintyöntä päälle, joten standardituki on molemmissa yhtä korkealla tasolla. JavaScript-moottorina selaimessa toimii Googlen oma erittäin nopea V8, jota käytetään myös työpöytäympäristössä, Googlen Chrome-selaimessa. (Raghav 2011.)

Helmikuussa 2012 Robot-selaimesta tuli maailman käytetyin mobiiliselain sen ohittaessa Opera Mobilen ja Opera Minin (StatCounter 2012b). Google on kehittämässä mobiiliversiota Chrome-selaimestaan, joka tulee todennäköisesti ennen pitkää syrjäyttämään Robot-selaimen Androidin oletusselaimena. Robotin tapaan Chromekin perustuu Webkit-ytimeen. Tällä hetkellä Chromesta on tarjolla beta-versio vain uusimmalle Android 4.0 -käyttöjärjestelmälle, joka on käytössä vain noin prosentilla Androidin käyttäjäkunnasta. (Gruener 2011; Fox 2012.)

4.4 Internet Explorer (Windows Phone)

Microsoftin Windows Phone -käyttöjärjestelmää käyttävissä mobiililaitteissa on käytössä Internet Explorer Mobile -selain, jonka selainydin perustuu Internet Explorer 9:n Trident-ytimeen (Molen 2011). Vaikka Internet Explorerilla on menneisyytensä takia hyvin huono maine Internet-ohjelmoijien parissa, selaimen yhdeksäs versio on jo hyvinkin kehittynyt ja tukee lähes täydellisesti CSS2.1-määrittelyä ja jopa joitakin CSS3:n ominaisuuksia. Tulevan versio 10:n myötä standardituki paranee entisestään, ja tämä kehitys heijastuu toki myös pienellä viiveellä matkapuhelinversioon.

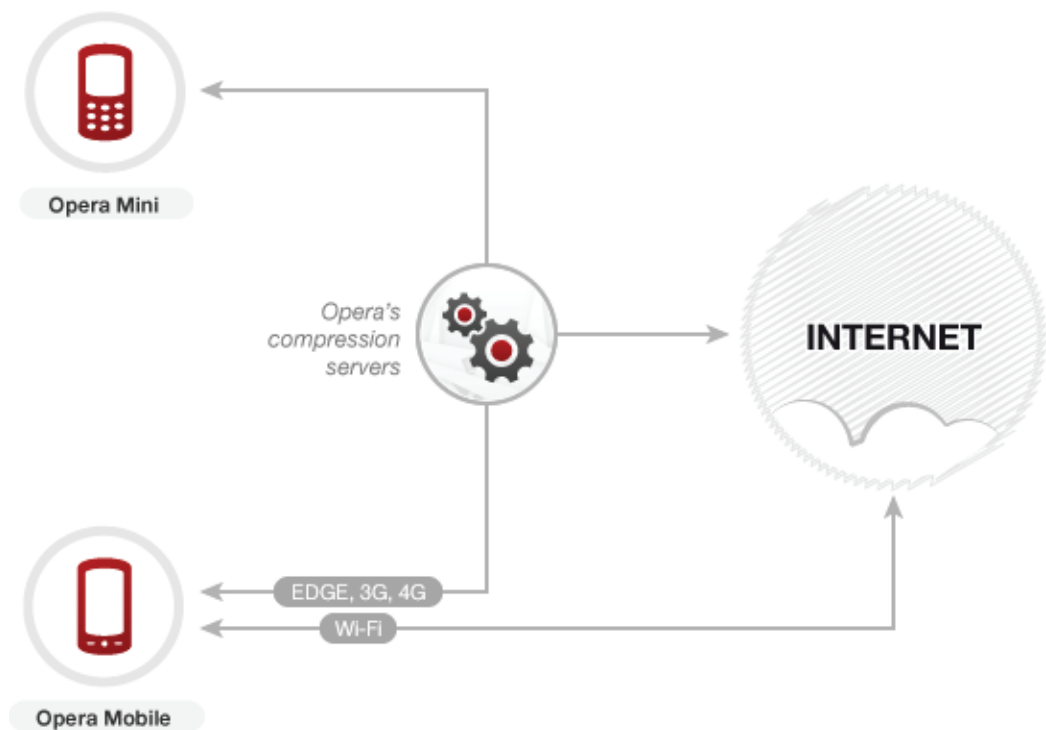
Kohtuullisen kehittynyt Internet Explorer Mobilekaan ei aiheuta erityisempiä ongelmia tyylien ja toiminnallisuuden kanssa. Kaikkia uusimpia CSS3-tyyliominaisuuksia ei tueta, mutta tämä ei ole vakava puute, sillä kun luo toimivan ulkonäön CSS2:lla ja lisää vasta sen päälle lisäominaisuuksia CSS3:lla, vanhemmat selaimet jättävät vain nämä lisäkoristelut huomiotta käytettävyyden kärsimättä.

4.5 Symbian-selain & Opera (Symbian)

Useimmissa Symbian-käyttöjärjestelmää käyttävissä mobiililaitteissa on oletusselaimena Webkit-selaintytimeen perustuva selain, mutta joissakin vanhemmissa versioissa oletusselaimena on ollut Opera Mobile (Wikipedia 2012d). Opera Mobilen voi myös asentaa useimpiin Symbian-puhelimiin jälkikäteen ja onkin hyvin suosittu selain, koska siitä löytyy käteviä ominaisuuksia, joita ei puhelimen omasta selaimesta löydy, kuten sivujen tallennus offline-tarkastelua varten. Webkit-selaintytimeen käyttö takaa Symbian-selaimelle totutusti kehittyneen standardituen.

Presto-selainyöntä käyttävä Opera Mobile on myöskin hyvin edistynyt ja on standardituehtaan verrattavissa Webkit-selaimiin (Opera Software 2012a; Opera Software 2012b).

Opera Mobilen lisäksi Operasta on olemassa toinenkin mobiililaitteille tarkoitettu versio, Opera Mini. Opera mini eroaa Opera Mobilesta siten, että Opera Mobile on täysiverinen Presto-selaintytimellä varustettu Internet-selain, kun taas Opera Mini ei sisällä varsinaista selainyöntä, vaan sivustojen piirtäminen tapahtuu Operan palvelimilla, jotka lähettävät puhelimeen vain tehokkaasti pakatun kuvamuotoisen esityksen Internet-sivusta, kuten kuvassa 7 esitetään. Vaikka sivustoja ei piirretäkään puhelimesta, ne toimivat silti normaalien Internet-sivujen tapaan, linkit ovat klikattavissa ja niin edelleen. Opera Mini on kuitenkin standardituehtaan hiukan rajoittuneempi, eikä esimerkiksi HTML5 ole tuettu. Vaikka Opera Mobilessa onkin sisäänrakennettu selainyöntä, käyttäjä voi halutessaan määrittää sen käyttämään edellä kuvattua sivustojen pakkausmenetelmää, jolloin saadaan minimoitua ladattavan datan määrää ja selailu on usein nopeampaa. (Opera Software 2012a.)



Kuva 7. Opera Mobilen ja Opera Minin ero. (Opera Software 2012.)

5 HTML5

5.1 Standardi pähkinänkuoressa

HTML5 on HTML-merkitäkielistandardin viides versio, joka tuo mukanaan paljon uusia elementtejä ja lisää HTML:n semantiikkaa, mitkä helpottavat ennen hankalasti toteutettavia asioita ja selkeyttävät Internet-sivustojen rakennetta. Esimerkiksi uusina elementteinä tulevat canvas, video- ja audio-elementit, nämä semanttiset video- ja äänitiedostojen esittämiseen tarkoitetut elementit ovat vaihtoehto vanhoille ja geneerisille embed- ja object-elementeille. (World Wide Web Consortium 2012.)

HTML5:ttä tukevat nykyään jo lähes täydellisesti kaikkien yleisimpien Internet-selaimien työpöytäversiot (When Can I Use 2012a). Edellä käsitellyistä mobiiliselaimista löytyy myös tuki useimmille uusille ominaisuuksille, mutta laitteisto ja käyttöjärjestelmän ominaisuudet asettavat osalle niistä joitakin rajoituksia. Esimerkiksi äsken mainitut video- ja audio-elementit voivat olla selaimen puolesta tuettuja, mutta vain jos taustalla oleva käyttöjärjestelmä tukee kyseistä video- tai äänisisällön tyyppiä.

Tällä hetkellä on olemassa kolme eri videopakkausmuotoa, codecia, joita videoelementtiä tukevat selaimet toistavat. Kaikki selaimet eivät kuitenkaan tue kaikkia kolmea, mutta video-elementtiin on mahdollista määrittää useampi videotiedosto, jolloin selain toistaa niistä ensimmäisen, jota se tukee. Tarjolla olevat codecit ovat Ogg Theora, h.264 ja VP8. Kuvassa 8 on nähtävissä joidenkin eri käyttöjärjestelmien ja selainten tukemat codecit. (Kyrnin 2012.)

| Codec | Android | Chrome | | Firefox | | Internet Explorer | iOS | Opera | | Safari | |
|---------------------|---------|--------|-----|---------|-----|-------------------|-----|-------|-------|--------|-----|
| | | Win | Mac | Win | Mac | Win | | Win | Mac | Win | Mac |
| MP4 or H.264 | 3.0 | 9 | 7 | × | × | 9 | 3 | × | × | 5 | 5 |
| Ogg Theora | 2.3 | 9 | 7 | 3.6 | 3.6 | × | × | 10.63 | 10.63 | × | × |
| WebM | 2.3 | 9 | 7 | 3.6 | 3.6 | 9 (lisäosalla) | × | 10.63 | 10.63 | × | × |

Kuva 8. Videocodecien tuki eri alustoilla. (Kyrnin 2012, mukailen Lasse Häyrynen.)

5.2 Tuki mobiililaitteissa

Kuten edellä todettiin, HTML5 alkaa olla mobiiliselaimissa jo nykypäivää, eikä sen käytölle ole varsinaisia esteitä, jos kohdeyleisö koostuu varhaisista omaksujista, joilla on käytössään jokin moderni mobiililaitte. Muissa tapauksissa on suositeltavaa pitäytyä vielä XHTML:ssä, jotta vanhemmatkin selaimet osaisivat näyttää sivuston oikein (When Can I Use. 2012a).

Mitään varsinaista pakottavaa syytä siirtyä HTML5:een ei myöskään ole, sillä kaiken, minkä saa HTML5:llä tehtyä, saa tehtyä myös XHTML:llä, joskin HTML5 helpottaa joitakin asioita suuresti. XHTML-tukea ei myöskään tulla selaimista koskaan lähiaikoina poistamaan ja sitäkin vanhempi HTML 4.01 ja sitä edeltäneet versiot 3.2 ja 2.0 ovat edelleen laajasti tuettuna (Quinn 2005). Päätös HTML5:n valitsemiseen tulisi myös perustaa järkipärisiin syihin, eikä ottaa sitä käyttöön vain siksi, että se on jotakin uutta ja hienoa, sillä suurta hyötyä sillä ei useinkaan saavuteta, lukuun ottamatta pieniä helpotuksia sivuston ohjelmoinnissa. HTML5 on XHTML:n tapaan vain runko, johon sivuston sisältö sovitetaan ja jonka päälle maalataan sivuston ulkoasu (Wikipedia 2012e).

5.3 Mahdollisuudet

Yksi HTML5:n suurimmista eduista vanhempiin HTML:n versioihin on sen parempi semanttisuus. HTML5-elementtien nimet kuvastavat niiden roolia sivulla, jolloin sivun rakenteesta tulee aiempaa selkeämpi ja helpompi ylläpitää. Uusista elementeistä esimerkkinä HTML5:ssä sivun yläosalle on oma elementtinsä nimeltään header, navigaatiolle on oma nav-elementtinsä, sisältö voidaan jaotella mm. article- ja section-elementtien avulla ja lopuksi sivun alaosalle on oma footer-elementti (World Wide Web Consortium 2012).

Perinteisessä Internet-sivussa äsken mainittujen uusien elementtien sijaan käytettäisiin todennäköisesti peräkkäisiä div-elementtejä, joilla ei ole sen suurempaa semanttista merkitystä kuin sisällön erotin (division). Tällaisen sivun rakennetta on todella hankala hahmottaa lähdekoodin pohjalta. Semanttisesti koottu sivu helpottaa myös suuresti ruudunlukuohjelmien ja muiden avustavien teknologioiden toimintaa, sillä ohjelman on helpompi esittää sivun sisältö käyttäjälle, kun se voi

perustellusti arvata minkä elementin sisällä on minkäkinlaista sisältöä. HTML5 on kuitenkin vielä uusi teknologia, ja sen käyttöaste niin vähäinen, että avustavat ohjelmat eivät vielä hyödynnä kaikkia HTML5:n uusia ominaisuuksia (Andersen 2010).

Sisällön semanttisen esittämisen lisäksi HTML5 tuo helpotuksia video- ja äänisisällön esittämiseen sekä tarjoaa useita uudenlaisia syötekenttiä. Uusista syötekentistä mainittakoon päivämääränvalintakenttä, numeronvalintakenttä, liukusäädin ja värinvalintakenttä. Näiden lisäksi on mm. hakukenttä, joka ei eroa mitenkään tavallisesta tekstikentästä, mutta on semanttinen elementti hakua varten. Jotkin Webkit-selaimet piirtävät hakukentän hiukan erilaiseksi tekstikenttään verrattuna (Coyier 2010). Kuvassa 9 näkyy joitakin uusia kenttiä sellaisina, kuin ne näkyvät Opera-selaimen työpöytäversiossa. Kuvan syötekentät toimivat myös Operan mobiiliversiossa, pienin ulkonäöllisin eroin.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Päivämäärä ja aika (datetime) | Paikallinen pvm ja aika (datetime-local) |
| 1988-08-26 ▾ 16:20 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> UTC | 1988-08-26 ▾ 16:20 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> |
| Päivämäärä (date) | Número (number) |
| 1988-08-26 ▾ | <input type="text" value="88"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> |
| Kuukausi (month) | Liukusäädin (range) |
| 1988-08 ▾ | <input type="range" value="50"/> |
| Viikko (week) | Väri (color) |
| 1988-W34 ▾ | <input type="color" value="#000000"/> |
| Aika (time) | <input type="text" value="#000000"/> |
| 16:20 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> | <input type="button" value="Muu..."/> |

Kuva 9. Joitakin HTML5:n uusia syötekenttiä.

6 MOBIILISIVUSTOT JA MOBIILISOVELLUKSET

6.1 Erot

Mobiilisivustot ja mobiilisovellukset voivat olla toiminnaltaan ja ulkonäöltään hyvinkin samankaltaisia, ja ero on siinä, että mobiilisivustoja selataan mobiililaitteen Internet-selaimella, kun taas mobiilisovellus on nimensä mukaan itsenäinen ohjelma eikä tarvitse selainta toimiakseen. On myös mahdollista tehdä eräänlainen välimuoto näistä, web-sovellus. Web-sovelluksen sisältö tai jokin sen osa ladataan Internetistä aina kun ohjelman avaa (dotMobi 2011). Useat alustat tukevat nykyään myös mobiilisovelluksia, jotka on rakennettu HTML5:llä, tämä helpottaa suuresti ohjelmien kehitystä ja tuo yhtenäisyyttä eri alustojen välille. Esimerkiksi PhoneGap-ohjelmalla on mahdollista luoda HTML5-sovelluksia ja ohjelma luo toimivan lopputuloksen seitsemälle eri mobiilialustalle, mukaan lukien iOS, Android, Symbian ja Windows Phone. (PhoneGap 2012.)

Mobiilisovelluksen on usein mahdollista suoraan hyödyntää mobiililaitteen sisäänrakennettuja toimintoja ja laitteistoja, kuten kameraa, kiihtyvyyssanturia tai GPS-paikanninta, kun taas mobiilisivustot eivät yleensä pääse näihin käsiksi turvallisuussyistä ja selainten rajoitusten vuoksi. Mobiilisovelluksilla on myös yleensä pääsy käsiksi laitteen sisäiseen tiedostojärjestelmään, jolloin ne voivat lukea ja muokata olemassa olevia tiedostoja ja luoda uusia. (Newel 2010.)

Mobiilisivustojen hyviä puolia ovat niiden ohjelmoimisen ja päivityksen helppous verrattuna sovelluksen ohjelmoimiseen. Lisäksi on mahdollista tehdä yksi mobiilisivusto, joka sitten toimii jokaisella eri alustalla lähes identtisesti, kun taas sovelluksesta täytyy aina tehdä oma versio jokaiselle kohdealustalle, tätä kuitenkin helpottaa PhoneGapin tapaiset apuvälineet.

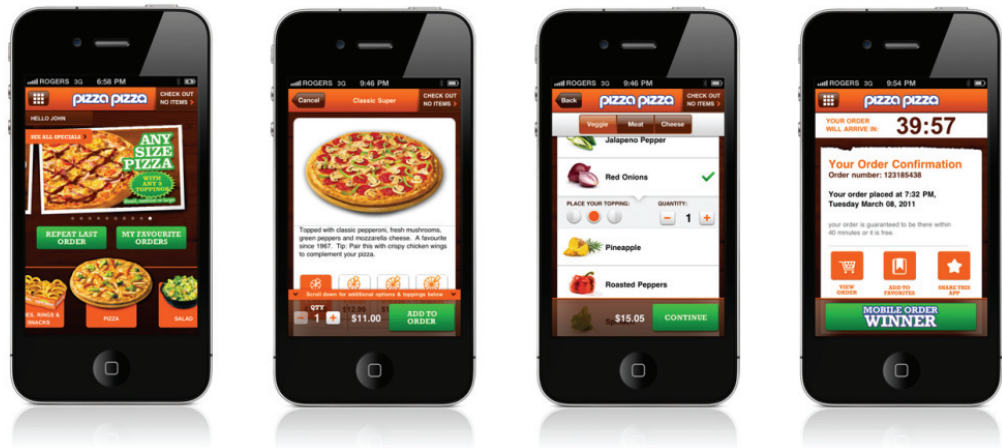
Mobiilisovelluksen tärkein etu mobiilisivustoihin nähden on niiden mahdollisuus käyttää hyväkseen laitteen fyysisiä ominaisuuksia ja tiedostojärjestelmää. Web-sovellus taas yhdistää molempien vaihtoehtojen parhaat puolet yhdeksi kokonaisuudeksi ja tulee varmasti tulevaisuudessa kasvattamaan suosiotaan.

6.2 Käyttötilanteet

Tavallisen Internet-sivuston ohjelmoiminen mobiilisovellukseksi ei ole useinkaan perusteltua, eikä sillä yleensä saavuteta suurtakaan hyötyä (Human Service Solutions 2012). Mobiililaitteiden käyttäjät eivät myöskään usein pidä ylimääräisten sovellusten asentamisesta, elleivät he saavuta sillä jotakin huomattavaa hyötyä. Tämän lisäksi mobiilisivuston päivittäminen on ohjelman päivittämistä helpompaa, eikä vaadi toimia käyttäjältä, vaan käyttäjä saa aina uusimman sisällön vieraillessaan sivustolla.

Mobiilisovelluksen tekemisen perusteet eivät eroa suuresti tietokoneohjelman vastaavista: kun ei ole tarvetta päästä käsiksi alustana toimivan laitteen fyysisiin ominaisuuksiin tai sisäiseen tiedostojärjestelmään, mobiilisivusto on todennäköisesti oikeampi vaihtoehto (Human Service Solutions 2012). Mobiilisovelluksien mahdollisesti parhaita käyttökohteita ovat työkalut ja pelit. Työkaluilla viitataan tässä sovelluksiin, joissa on usein vain yksi näkymä ja joita käytetään jonkin tietyn tehtävän suorittamiseen. Muistio ja laskin ovat hyviä esimerkkejä työkaluista. Matkapuhelimen kameratoimintokin on sovellus ja luokiteltavissa työkaluksi.

Muunkinlaiset sovellukset voivat tietenkin olla perusteltuja, esimerkiksi tilaussovellus, jossa on useampi näkymä, joissa edetään järjestyksessä ja valitaan halutut tuotteet, syötetään yhteystiedot ja lähetetään tilaus. Kuvassa 10 esitellään tällä periaatteella toimiva pizzantilaussovellus. Jos tilaa usein ruokaa samasta paikasta, on kätevää kun sille on oma sovelluksensa. Tämän voisi kuitenkin toteuttaa helposti myös mobiilisivustona, mutta silloin tarvitsisi avata Internet-selain, etsiä sivusto kirjanmerkeistä ja odottaa sivun latautuminen, kun taas sovelluksella toteutettuna pääsee tekemään tilausta heti, kun saa tilaussovelluksen auki.



Kuva 10. Pizza Pizza -pizzantilaussovellus iPhonele.

7 KÄYTETTÄVYYS

7.1 Nopeus

Yksi tärkeimmistä asioista, joita sivustoa suunnitellessa tulee ottaa huomioon on käytettävyys ja käyttäjäystävällisyys. Jos sivustoa ei ole mukava käyttää, tai se on suorastaan mahdotonta, kävijät eivät halua tulla takaisin, eivätkä suosittele sivustoa tuttavilleen, vaan mahdollisesti jopa päinvastoin. Mobiilisivustoissa sivujen latausnopeus on yksi tärkeimmistä käyttömukavuuteen vaikuttavista ominaisuuksista. Puhelimella tapahtuva Internetin selaaminen tapahtuu usein tilanteissa, jolloin ei ole pääsyä tietokoneelle ja mahdollisesti on myös kiire, joten mitä nopeammin sivut latautuvat, sen parempi. Koska Internetin selaaminen pienellä mobiililaitteen näytöllä ei ole kovin mukavaa – vaikka tässä onkin viime vuosina edistytty suuresti kosketusteknologian ja suurempien näyttöjen ansiosta – on tärkeää että etsittävä tieto on saatavilla mahdollisimman nopeasti ja vaivattomasti. (Nokia 2012.)

Yksi suurimmista hidastuksista mobiilisivustoilla ovat liian suuret ja pakkaamattomat kuvat. Varsinkin ulkoasun kannalta tärkeät taustagrafiikat ja vastaavat tulisi latautua mahdollisimman nopeasti, jotta sivua olisi helppo silmäillä jo sen vielä latautuessa. Lisäksi usein Internetin selaaminen mobiililaitteella maksaa sitä enemmän, mitä enemmän dataa lataa. Kuvien saattamisessa järkevään tiedostokokoon auttaa esimerkiksi kuvassa 11 esitetty Adobe Photoshopin Save for Web & Devices -työkalu, joka kuvan pakkaamisen lisäksi poistaa kuvatiedostoista turhaan tiedostokokoa kasvattavat metadatat. Vaihtoehtoisesti kuvien pienentämisen ja pakkaamisen voisi suorittaa myös automaattisesti serveripuolen ohjelmoinnilla, esimerkiksi PHP-ohjelmointikieltä käyttäen. Lisäksi tulee miettiä, ovatko kaikki kuvat tarpeellisia, vai voiko osan jättää kokonaan pois. (World Wide Web Consortium 2008.)



Kuva 11. PNG-muotoinen logokuva pakkautuu Photoshopin optimointityökalulla lähes neljäsosaan alkuperäisestä, kuvanlaadun kärsimättä.

7.2 Selkeys

Koska mobiililaitteiden näytöt ovat vielä suhteellisen pieniä, on tärkeää karsia mobiilisivustosta kaikki turha pois, jotta saadaan aikaiseksi mahdollisimman selkeä kokonaisuus (World Wide Web Consortium 2008). Lisäksi tietoa sivulle sovittaessa tulee varoa, ettei tee sivuston elementeistä liian pieniä, ettei luettavuus kärsi. Linkit ja muut klikattavat alueet tulee myös olla tarpeeksi suuria, jotta niihin on helppo osua myös kosketusnäytöillä.

Päänavigaation tulee sisältää vain mobiilisivuston tärkeimmät alisivut, vähemmän tärkeät linkit tulisi sijoittaa relevanteille alisivuille, tai mahdollisesti toissijaiseen navigaatioon joka sijaitsee esimerkiksi sivuston alalaidassa. Täten saadaan aikaiseksi selkeä ja helppokäyttöinen navigaatorakenne. Jos sivu on pitkä, kannattaa sivun alalaitaan lisätä myös linkki, joka palauttaa sivun yläreunaan, sillä pitkän sivun vierittäminen pienellä näytöllä on vaivalloista. (World Wide Web Consortium 2008.)

Usein toimivin ratkaisu mobiilisivuston päänavigaatioksi on sivun yläreunan tietämällä sijaitseva vaakapalkki, jossa navigaatiolinkit ovat vierekkäin. Tämä kuitenkin aiheuttaa ongelmia sivustoilla, joilla on monta alasivua, jotka pitäisi kaikki mahtua päänavigaatioon, tällöin pystysuuntainen navigaatio on toimivampi, sillä pystysuunnassa tilaa ei ole niin rajallisesti. Molemmat esimerkit esitellään kuvassa 12.



Kuva 12. Vasemmalla käytössä vaakasuuntainen navigaatiopalkki ja oikealla pystysuuntainen. (Obrang Pinoy 2012; Pixanimal Studio 2012.)

Internet-sivustoille asetetuilla mainoksilla voi saada tuloja, mutta kannattaa miettiä tarkkaan ovatko ne tarpeellisia mobiilisivustolla, sillä ne lisäävät väistämättä sivujen latauskokoja ja voivat olla pienellä näytöllä erittäin häiritseviä. Jos vain suinkin mahdollista, mainokset tulisi jättää mobiilisivustolta kokonaan pois, tai ainakin rajoittaa ne tekstimainoksiksi. (World Wide Web Consortium 2008.)

7.3 Tiedon löytyminen

Käyttömukavuuden kannalta on tärkeää pitää sivuston rakenne selkeänä, jotta käyttäjä löytää haluamansa tiedon mahdollisimman helposti, ilman että täytyy

selata liian monien sivujen kautta, sillä mobiililaitteiden latausnopeuksien ollessa mitä ovat, sivuston selaaminen voi olla hyvinkin hidasta ja jokaisen ladattavan sivun myötä odotusajat kertautuvat.

Tiedon löytymisen kannalta on tärkeää, että kaikissa linkeissä olevat tekstit kuvaavat kohdesivunsa sisältöä mahdollisimman hyvin. Usein on myös järkevää lyhentää mobiilisivustolle tulevia tekstejä sivuston täysversion vastaavista, jotta tärkeät tiedot eivät hukkuisi tekstinpaljouteen. Pitkää tekstiä ei ole myöskään mukava lukea pieneltä mobiililaitteen näytöltä. (World Wide Web Consortium 2008.)

Jos kyseessä on erittäin laaja sivusto, joka sisältää todella paljon informaatiota joka on kaikki välttämättä saatava myös mobiilikäyttäjien saataville, sivuston sisäinen hakutoiminto helpottaa suuresti jonkin tietyn tiedonmurusen löytämistä. Palvelinpuolen ohjelmointia ja MySQL-tietokannat taitavalle web-ohjelmoijalle yksinkertaisen hakutoiminnon rakentaminen ei ole kovinkaan suuri haaste (Solin 2002). Valmiitakin ratkaisuja löytyy useita.

7.4 Kompaktius

Mobiililaitteen näytölle tulee saada mahdutettua mahdollisimman paljon tietoa kerralla, ilman että sivusta tulee ahtaan näköinen. Fonttikoon pienentäminen ei kuitenkaan ole oikea ratkaisu ahtauden lievittämiseen, sillä liian pienet fonttikoot pilaavat sivuston luettavuuden täysin. Useissa mobiiliselaimissa on mahdollisuus selaimen asetuksista kasvattaa fonttikokoa tarvittaessa, mutta jos valtaosa sivuston käyttäjistä joutuu tätä asetusta sivustolla käyttämään, sivuston suunnittelussa on selvästi tehty virhe. Pitää myös pitää huoli, ettei sivuista tule pystysuunnassa liian pitkiä, jotta käyttäjä joutuisi vierittämään sivua mahdollisimman vähän.

Toimivin ulkoasuvaihtoehto mobiilisivustolle on yhden palstan rakenne, jossa kaikki sisältö esitetään allekkain jaotelluissa osioissa. Tämä siksi, että mobiililaitetta pidetään Internetiä selatessa useimmiten pystysuunnassa, jolloin käytettävissä oleva ruututila on leveysuunnassa pienempi kuin pystysuunnassa, jolloin allekkaista sisältöä mahtuu kerralla näkyviin enemmän kuin vaakasuuntaista. (Webcredible 2012.) Useamman palstan ulkoasuissa tekstin palstaleveydet menivät myös hyvin kapeiksi, jolloin tekstistä tulisi katkonaista ja sen lukemisesta

hankalaa. On myös mahdollista tunnistaa mobiililaitteen näytön orientaatio – yksi tapa kuvassa 13 – ja tarjota sen mukaan erilaiset ulkoasut pysty- ja vaakasuunnassa selaaville käyttäjille. CSS:n media queryjen avulla on myös mahdollista ottaa käyttöön eri tyylimäärittelyitä riippuen selaajan näytön leveydestä, tällöin saadaan optimoitua sivuston ulkoasu helposti usealle eri näyttökoolle. (World Wide Web Consortium 2010.)

```
@media screen and (orientation:portrait) {  
  /* Tyylit pystysuuntaiselle ulkoasulle */  
}  
  
@media screen and (orientation:landscape) {  
  /* Tyylit vaakasuuntaiselle ulkoasulle */  
}
```

Kuva 13. Näytön orientaation havaitseminen CSS3:n media queryllä.

Sivustosta on myös mahdollista tehdä jossain määrin joustava ilmankin media queryjä, käyttämällä sopivissa elementeissä relatiivisia leveyksiä, kuten prosenttimääriä ja em-yksiköitä. Prosenttimääriäistä leveyttä käytettäessä elementti peittää jokaisella näytöllä yhtä suuren osan näytön leveydestä. Tällöin kuitenkin on vaarana että ulkoasusta tulee isommilla näytöillä venyneen ja harvan näköinen. Tämä on kuitenkin vältettävissä esimerkiksi CSS:n max-width-ominaisuudella, jolla voi määrittää elementille suurimman mahdollisen leveyden, jonka kokoiseksi se saa venyä. Em-yksikkö on hyödyllinen, sillä sen koko vastaa kyseisessä elementissä käytössä olevaa fonttikokoa. Tällöin se on erittäin kätevä esimerkiksi elementtien ja niiden sisältöjen välisen tyhjän tilan määrittämiseen, koska se pysyy suhteessa samana, vaikka käyttäjä pienentäisi tai kasvattaisi fonttikokoa. Em-nimi tulee kirjainpainoperinteestä, jossa yksikön koko määriteltiin käytössä olleen fontin ison M-kirjaimen leveydeksi. (Bos 2011; Adobe 2012.)

8 CASE: DYNASTART

8.1 Asiakasvaatimukset

Tämän opinnäytetyön case-projektina oli tuottaa Dynastart-liikeideayhteisön Internet-sivustosta mobiililaitteille optimoitu versio. Asiakkaan kanssa päädyttiin kohdistamaan mobiilisivusto kohderyhmään perustuen moderneille älypuhelimille, lähinnä Applen iPhonelle. Sivuston ulkoasussa ja toiminnallisuudessa pyrittiin kuitenkin asteittaiseen lisäämiseen, jolla varmistettiin sivuston edes jonkinasteinen käytettävyys myös hiukan vanhemmissa laitteissa.

Lisäksi päätettiin, että mobiilisivusto on rankasti karsittu versio varsinaisesta sivustosta ja että mahdollisimman suuri osa mobiilisivuston sisällöstä tulisi hakea varsinaisen sivuston tietokannoista, jotta mobiilisivusto vaatisi mahdollisimman vähän erillistä ylläpitoa. Suurin osa varsinaisen sivuston sisällöstä tuli tietokannoista, sillä sivusto esittelee lähinnä käyttäjien luomaa sisältöä ja ainoa järkevä tapa tällaisten datamäärien säilömiseen ovat tietokannat.

Asiakas ilmaisi että mobiilisivuston pääkäyttötarkoitus olisi liikeideoiden tarkastelu, tukeminen ja kommentointi. Mobiilisivustolla ei tarvinnut olla mahdollisuutta lisätä uutta projektia. Tämä oli järkevää, koska jokaiseen uuteen projektiin kuuluu pakollisena liikeidea selittävä video ja tämän linkitys liikeideaan mobiililaitteella olisi varsin hankalaa. Lisäksi projektiin tulee lisätä vähintään yksi kuva. Tämä olisi ongelmallista, koska kuten aikaisemmin todettiin, iOS-käyttöjärjestelmä ei tue HTML:n tiedostonvalintakenttää. Ongelma olisi periaatteessa mahdollista kiertää, mutta iOS-laitteen käyttäjä joutuisi asentamaan kolmannen osapuolen sovelluksen sitä varten. Lisäksi rekisteröitymislomakkeen täyttö mobiililaitteella on niin vaivalloista – muun muassa vaadittujen pitkäkköjen liikeidea kuvailevien tekstien takia – että harva ei malttaisi olla odottamatta tietokoneelle pääsyä rekisteröitymistä varten.

8.2 Suunnittelu

Mobiilisivuston suunnittelu aloitettiin palaverilla asiakkaan kanssa, jossa päätettiin aiottu kohderyhmä ja sivuston alisivut. Asiakkaalle esiteltiin kuvassa 14 näkyvä, varsinaisen sivuston ulkoasun pohjalta pikaisesti pelkistetty alustava ulkoasu, jonka pohjalta ulkoasua lähdettäisiin kehittämään.



Dynastart
Etusivu Liikeideat Blogi FAQ Kirjautu

Dynastart on opiskelijoille suunnattu verkkoyhteisö, jossa voit tuoda liikeideasi esille videon, kuvien ja tekstin muodossa.

Sivuston mobiiliversiossa voi tarkastella muiden projekteja ja ...

Päivän idea

Projektin nimi

 Kerätty **1550 €** Päivää jäljellä **48** **100 %**

Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa.

Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa.

Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa.

Tykkää 77k | Tweet 0

Jaa tämä projekti: 

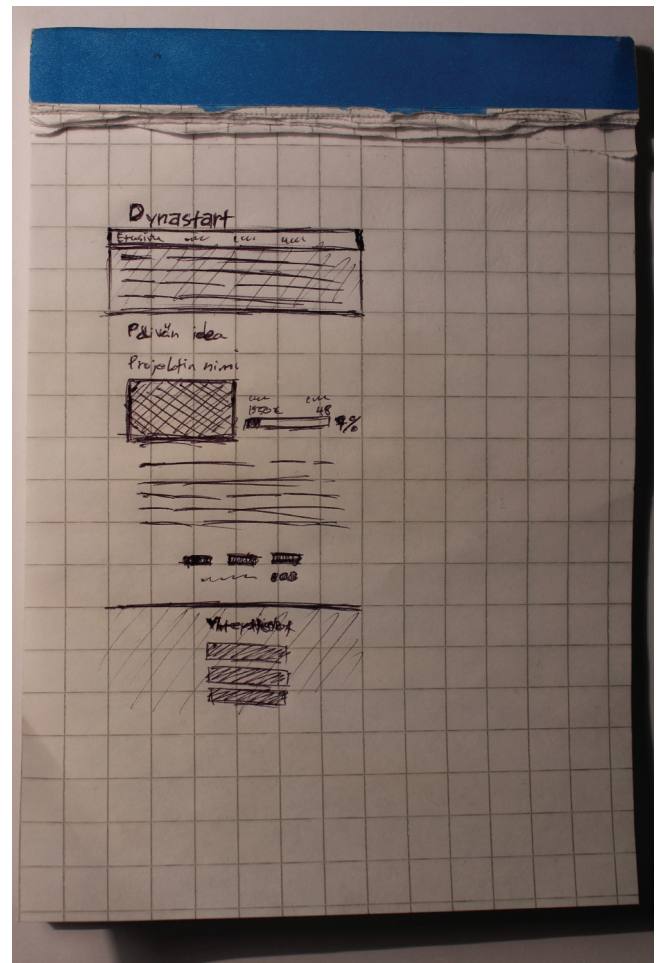
Yhteystiedot

✉ info[at]dyna.fi

☎ +358 44 708 0901

📍 Ståhlberginkatu 4B
15110 LAHTI

Kuva 14. Mobiilisivuston alustava ulkoasu.



Kuva 15. Suunnittelun apuna käytetty luonnostelulehtiä.

Ensimmäisen ulkoasuversio luonnosteltiin Photoshopissa, mutta tämän jälkeen ulkoasua alettiin kehittää suoraan koodimuodossa, jolloin elementtien ulkoasun muuttaminen oli paljon helpompaa ja sivustoa pääsi testaamaan selaimessa reaaliaikaisesti ja asiakas pääsi aina halutessaan tarkistamaan senhetkisen version omalla mobiililaitteellaan. Tämänkaltainen suunnittelu antaa myös koodin käsittelyyn

tottuneelle mahdollisuudet erittäin nopeaan ulkoasun muuttamiseen ja hienosäätöön. Photoshopin kaltaiset kuvankäsittelyohjelmat ovat tällaisessa työssä erittäin kankeita ja pienienkin muutosten tekoon menee yllättävän kauan. Lisäksi kun tyylitiedostossa muuttaa jotakin, kaikki kyseistä tyyliä käyttävät elementit päivittyvät kerralla käyttämään uusia tyylimäärytyksiä. Photoshopissa taas voi joutua tekemään samat muutokset useaan eri kohtaan, mikä hidastaa prosessia huomattavasti ja saattaa nostaa kynnyistä kokeilla erilaisia tyyliä.

Suunnittelun alkuvaiheessa apuvälineenä käytettiin myös kuvassa 15 näkyvää luonnostelulehtiötä, jonka avulla sai hahmoteltua nopeasti sivun tärkeimmät elementit oikeille paikoilleen toisiinsa nähden. Tällaisen luonnoksen pohjalta on helppo joko tehdä esittelytarkoituksiin sopivampi selkeämpi luonnos Photoshopilla, tai alkaa suoraan luoda sivustoa koodilla.

8.3 Ulkoasu

Ulkoasussa päädyttiin perinteiseen pystysuuntaiseen yhden palstan rakenteeseen vaakasuuntaisella navigaatiopalkilla. Aivan sivuston yläreunaan tuli vasemmalle asemoitu Dynastart-logo, jonka alla navigaatiopalkki. Tämän jälkeen tuli sivun pääsisältö ja sivuston alalaidasta löytyvä yhteystieto-osio.

Ulkoasu suunniteltiin pelkistämällä rajusti sivuston täysversiota, jolloin saatiin yhtenäisyyttä näiden välille. Käytetty värimaailma on sama ja useat sivun elementit ovat samanlaisia kummallakin sivustolla. Esimerkiksi hakutoiminnon suodatuspainikkeet ovat samannäköisiä ja toimivat samalla periaatteella, ja linkeissä käytetty sininen väri on sama. Tämä samankaltaisuus helpottaa täyden sivuston ja mobiilisivuston vuoroittaista käyttöä.

Linkkien ja muiden klikattavien elementtien, kuten nappuloiden, koot on optimoitu kosketusnäyttökäyttäjille. Klikattavista elementeistä tehtiin tarpeeksi suuria, jotta niitä olisi helppo painaa sormenpäällä. Kosketuskynällä osuu helposti pienempiinkin linkkeihin, mutta täytyy pitää mielessä, että kapasitiivisia kosketusnäyttöjä käytetään enimmäkseen nimenomaan sormilla. Pitää myös varmistaa etteivät linkit ole liian lähellä toisiaan, jotta vähennettäisiin minimiin tilanteet, joissa käyttäjä vahingossa painaa kahta eri linkkiä yhtä aikaa.

Sivuston typografia pidettiin yksinkertaisena, ja sivustolla käytettiin kahta eri fonttia, leipätekstissä selkeä Verdana ja otsikoissa vahva ja ytimekäs Arial Black. Kyseiset fontit ovat myös tuettuna usealla eri mobiilialustalla (Mai 2011). Pidemässä tekstissä pääteviivalliset fontit on havaittu helppolukuisimmiksi, mutta koska mobiilisivustolle ei tule kovinkaan pitkiä tekstejä, kyseiset pääteviivattomat fontit ovat hyvä ja tyylikäs valinta (Itkonen 2004, 62–64).

Paksun otsikkofontin valinta perustui typografisen kontrastin periaatteisiin: leipätekstin ja otsikoiden välillä tulisi aina olla riittävä kontrasti. Kontrasti voidaan saavuttaa eri tavoilla, tärkeimmät niistä ovat kokokontrasti, muotokontrasti, vahvuuskontrasti ja värikontrasti. (Itkonen 2004, 60–61.) Tähän työhön sopivimmaksi todettiin vahvuuskontrasti. Kuvassa 16 esitellään typografisen kontrastin eri keinoja.

koko**kontrasti**

Vahvuuskontrasti

*Muoto***kontrasti**

Värikontrasti

Kuva 16. Typografinen kontrasti.

Vahvuuskontrastissa rinnastetaan saman pääteviivattoman fontin kaksi eri lihavuusastetta. Mitä useampi lihavuusaste fontista löytyy, sitä pienempiä on niiden väliset erot, joten aina peräkkäisiä lihavuusasteita käyttämällä ei saavuteta tarpeeksi suurta kontrastia. Tällöin tulisi käyttää vähintään kahden lihavuusasteen eroa. Pääteviivallisten fonttien käyttö vahvuuskontrastissa ei ole yleensä suositeltavaa. (Itkonen 2004, 61.)

Kokokontrastissa taas rinnastetaan saman fontin kaksi eri kokoa. Kokoeroa määrittäessä tulee olla tarkkana sillä otsikon liian pieni, tai liian suuri ero leipätekstiin nähden nähdään helposti virheenä. Usein riittävä kokokontrasti saavutetaan myös käyttämällä otsikoissa saman fontin puolilihavaa tai lihavaa kirjaintyyppiä. (Itkonen 2004, 60.)

Muotokontrasti saavutetaan käyttämällä rinnakkain kahta toisistaan huomattavasti poikkeavaa fonttia. Kahden eri pääteviivallisen fontin rinnastamisella ei saavuteta

tarpeeksi suurta kontrastia ja kyseessä on typografinen virhe. Sitä vastoin pääteviivallisen fontin ja pääteviivattoman fontin rinnastus on laajasti käytetty ja toimiva ratkaisu. (Itkonen 2004, 61.)

Värikontrasti saadaan nimensä mukaan aikaan käyttämällä samassa fontissa kahta eri väriä. Jotta värikontrasti toimisi parhaalla mahdollisella tavalla, on syytä käyttää lihavaa pääteviivatonta fonttia. (Itkonen 2004, 61.)

8.4 Toteutus

Yhtä aikaa mobiilisivuston rakentamisen kanssa, varsinainen sivusto päätettiin ylläpidon helpottamiseksi siirtää asiakkaan itse toteuttamalta alustalta valmiille sisällönhallintajärjestelmälle, samalla uusittiin sivuston ulkoasu. Tämä aiheutti ongelmia mobiilisivuston ohjelmoinnille, koska uusi sisällönhallintajärjestelmä ja sen tietokannat eivät olleet ennestään tuttuja, eikä niihin päässyt tutustumaan ennen uuden sivuston julkaisua, koska siirron ja uuden ulkoasun ohjelmoinnin suoritti ulkopuolinen ohjelmistotalo.

Mobiilisivuston grafiikat tuotettiin pääosin Adobe Photoshopilla, jotkin grafiikat tuotettiin ensin vektorimuodossa Adobe Illustratorilla, jonka jälkeen ne skaalattiin ja tallennettiin Internet-sivulle optimoituun muotoon Photoshopilla. Suurin osa grafiikoista tallennettiin png-muotoon, sillä sen tehokas häviötön pakkaus tuotti sivustolla käytetyille yksinkertaisille grafiikoille parhaan kuvanlaadun lisäksi erittäin pienet tiedostokoot. Lisäksi käytössä on erittäin hyödyllinen sulavan läpinäkyvyyden saavuttamiseen tarkoitettu alpha-kanava. Internet Explorerin vanhoilla versioilla on ollut joitakin ongelmia PNG-kuvien näyttämässä oikein, mutta kyseistä ongelmaa ei ole nykyaikaisissa selaimissa (When Can I Use 2012b). Valokuvat ja vastaavat paljon värejä sisältävät kuvat taas oli järkevämpää tallentaa JPG-muodossa, jolloin häviöllinen pakkaus pääsee oikeuksiinsa.

Sivuston XHTML-, CSS-, JavaScript- ja PHP-koodit tuotettiin ohjelmointiin tarkoitettulla monipuolisella koodieditori Notepad2:lla. Vaihtoehtona olisi ollut jokin kehittyneempi ohjelmointiympäristö, eli IDE (integrated development environment). Tästä mainittakoon esimerkkeinä maksullinen Adobe Dreamweaver ja avoimen lähdekoodin ilmainen vaihtoehto Aptana Studio, mutta yksinkertaisilla

työkaluilla ohjelmoimaan tottuneelle nämä ovat liian raskaita käyttää ja toiminnaltaan kankeita. Olemassa olevaan runkoon pohjautuvassa mobiilisivustossa ei myöskään ole kovinkaan paljoa ohjelmoitavaa ja eri sivujen muokkaamisen välillä vaihtaminen tapahtuu paljon nopeammin kevyellä koodieditorilla kuin täysiverisellä IDE:llä.

8.5 Rakenne

Toteutuksessa päädyttiin HTML5:n sijaan XHTML:ään, jotta sivusto toimisi myös hiukan vanhemmissa laitteissa, eikä HTML5:n käyttö tällä kyseisellä sivustolla olisi tuonut mainittavaa hyötyä. Sivustolla on paljon videosisältöä, jonka esitykseen HTML5:n uusi video-elementti on erinomainen ratkaisu, mutta koska näytettävä videosisältö ei ole omalla palvelimella, vaan se haetaan sivulle YouTube- ja Vimeo-videosivustoilta, jolloin on yksinkertaisempaa käyttää hyväkseen näiden tarjoamia videonupotuskeinoja.

Sivuston varsinainen sisältö haettiin MySQL-tietokannoista ja tulostettiin sivuille PHP-ohjelmointikielen avulla, koska se oli ennestään tuttu kieli ja saatavilla palvelimella. PHP:tä oli myös käytetty sivuston edellisen version ohjelmoimiseen, eikä ollut syytä vaihtaa toimivaksi todettua ratkaisua.

Sivuston tyylit tallennettiin yhteen ulkoiseen tyylitiedostoon. Joskus on tapana jakaa tyylit useampaan eri tiedostoon aiheen mukaan, esimerkiksi niin sanotut reset-tyylit, joilla alustetaan useiden HTML-elementtien ominaisuudet jolloin ne ovat yhteneväiset eri selaimissa, ulkoasuun liittyvät tyylit ja typografia omissa tiedostoissaan. Useiden erillisten tiedostojen lataaminen kuitenkin hidastaa sivuston lataamista enemmän kuin yhden suuren tiedoston lataaminen (Yahoo 2012). Samasta syystä useilla sivustoilla käytetään sprite-grafiikoita, joissa sivuston monet pienet kuvakkeet on yhdistetty yhteen isoon kuvaan, kuten kuvassa 17 näkyvässä yhdessä Facebookin sprite-grafiikassa.



Kuva 17. Yksi Facebookin sprite-grafiikoista. (Facebook 2012.)

Hitautta aiheuttaa myös se, että sivun muun sisällön lataus pysähtyy siksi aikaa, kun ulkoiset skriptitiedostot latautuvat. Skriptille on mahdollista määrittää defer-ominaisuus, jolloin se ajetaan, vasta kun muu sivu on latautunut. Täten se soveltuu käytettäväksi vain skripteissä, joiden ei tarvitse tulla ajetuksi ennen sivun onload-tapahtumaa, joka toteutuu kun sivuston lataus on valmis. (Blizzard 2009; Way 2009.) Tällä sivustolla oli tarpeen ajaa onload-tapahtumassa skriptit, jotka alustivat hakutoimintoon liittyvät painikkeet ja sosiaalisen median painikkeet. Nämä skriptit päädyttiin siirtämään sivun loppupäähän, juuri ennen sulkevaa body-tagia, jolloin ne ajetaan kun sivun lataus valmistuu, mutta häiritsevät mahdollisimman vähän muun sivun latausta.

8.6 Tietokannat

Tietokannat ovat järjestelmiä suurien tietomäärien säilömiseen, niin että niiden sisältämän datan tarkastelu, muokkaaminen ja lisääminen olisi mahdollisimman helppoa ja käytännöllistä. Tietokantojen käyttö on lähes välttämätöntä muun muassa sivustoilla, jotka tallentavat ja esittävät suuria määriä käyttäjien luomaa sisältöä. Tietokannat luokitellaan usein toimintaperiaatteensa mukaan, tunnetuimmat

tietokantatyypit ovat relaatiotietokanta, verkkotietokanta, oliotietokanta ja hierarkkinen tietokanta. (Oulun seudun ammattiopisto 2012.)

Hierarkkinen tietokanta järjestelee sisältämänsä datan nimensä mukaisesti hierarkkisesti, josta seuraa, että tietokanta on jäykkä ja rajoittunut. Ensimmäiset tietokannat perustuivat tähän hierarkkiseen järjestelmään, joka kehitettiin 1960-luvulla. Hierarkkisen järjestelmän vikoja korjaamaan kehitettiin seuraavaksi verkkotietokanta, joka eroaa tästä lähinnä siten, että verkkotietokannassa lapsitaululle on mahdollista antaa useampi äititaulu. Verkkotietokanta on kuitenkin hankalalla ylläpitää ja tämän korvasi relaatiotietokanta, joka viimein ratkaisi aiempia järjestelmiä vaivanneet suorituskykyongelmat. (Oulun seudun ammattiopisto 2012; Wikipedia 2012f.)

Internet-sivustolla käytettävällä tietokantatyypillä ei ole merkitystä itse käyttäjän kannalta, sillä tietokannat sijaitsevat ja niiden käsittely tapahtuu web-palvelimella, joka ei ole riippuvainen käyttäjän selaimesta tai käyttöjärjestelmästä. Sama pätee luonnollisesti mobiililaitteisiin.

Dynastart-sivustolle lisättävä sisältö säilöttiin tietokantoihin, joiden perustana oli erittäin suosittu MySQL-relaatiotietokantajärjestelmä, joka on tarjolla lähes kaikilla Internet-sivutilan tarjoajilla. Tietokantoja oli mobiilisivustolla tarkoitus lukea PHP-ohjelmointikielestä löytyviä MySQL-tietokantoihin liittyviä funktioita käyttäen. Kaikkea tietokantoihin liittyvää toiminnallisuutta ei olisi täytynyt koodata alusta loppuun, sillä saatavilla oli vanhan sivuston perustana toiminut lähdekoodi, josta löytyi useita käyttökelpoisia toimintoja tietokantojen lukemiseen. Projekti ei kuitenkaan päässyt varsinaisen sivuston alustanvaihdon aiheuttaman viivästyksen takia etenemään niin pitkälle tämän opinnäytetyön aikataulun puitteissa.

8.7 Lopullinen mobiilisivusto

Vaikka mobiilisivustolle ei saatukaan tietokantojen keskeneräisyyden vuoksi sisältöä, se ei estänyt sivuston rungon ja ulkoasun saattamista valmiiksi. Pieniä lisäyksiä ja hienosäätöjä täytyisi tietenkin tehdä sitten, kun näkee minkälaisessa muodossa sisältö tietokannoista tulee, mutta pohjan ollessa valmiina, sen ei pitäisi olla kovinkaan suuri työ. Alla käydään läpi lopullisen ulkoasun tärkeimpiä osioita.



Dynastart

Etusivu Haku Blogi Tietoa Kirjaudu

Uusin idea

Projektin kuvaus lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa.

Kerätty 1550 € Päivää jäljellä 48 7%

Tykkää Tweet 0 +1 0

Kuva 18. Valmiin mobiilisivuston yläosa.

Sivuston yläreunassa (kuva 18) sijaitsevassa navigaatiopalkissa olevat päänavigaation linkit ovat optimoitu kosketusnäyttökäyttöön, ne ovat tarpeeksi isot, jotta niihin osuu helposti sormenpäällä, minkä lisäksi ne myös mukautuvat näytön leveyden mukaan, jolloin isommilla näytöillä linkit ovat entistä leveämmät. Myös pienet näytöt on otettu huomioon estämällä linkkien liiallinen pieneneminen CSS:n min-width-ominaisuudella, jolla voi määrittää elementin pienimmän sallitun leveyden.

Navigaation alapuolella sijaitseva uusien ideaosio sisältää jokaiselle projektille pakollisen liikeideaa selittävän videon, tämä on toteutettu YouTuben kätevällä videonupotuskoodilla, joka tunnistaa käytetyn selaimen videotuen ja tarjoaa sen perusteella Flash- tai HTML5 -videota (YouTube 2010). Jos kumpikaan näistä ei ole tuettuna, käyttäjälle näytetään siitä ilmoitus. Alkuperäinen suunnitelma oli korvata mobiilisivustolla video kuvalla, mutta koska tämä ratkaisu toimii tärkeimmissä asiakasvaatimuksissa määritellyissä laitteissa, päädyttiin tähän.

Projektin tietojen alapuolella oleva projektin etenemispalkki on toteutettu HTML:n ja CSS:n avulla. Vihreän palkin pituus määritetään prosentteina sen sisältävän elementin leveydestä. Kyseinen prosenttimäärä taas saadaan suoraan projektin tiedot sisältävästä tietokannasta. Tämän alapuolella olevat sosiaalisen median painikkeet toteutettiin käyttämällä ilmaiseksi tarjolla olevaa kolmannen osapuolen skriptiä, joka tulostaa toimivat painikkeet mille tahansa sivulle, kun sinne asettaa sen vaatimat lyhyet koodirivit.

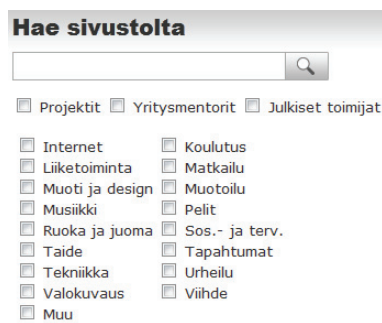


Kuva 19. Vasemmalla suodatukset pois päältä ja kategoriasuodattimet piilotettuina. Oikealla joitakin aktiivisia suodattimia ja kategoriasuodattimet näkyvissä.

Hakutoiminnon yläosassa sijaitsevat kuvassa 19 näkyvät kategoriasuodatus-painikkeet toimivat samalla periaatteella kuin varsinaisellakin sivustolla, oletuksena kaikki suodatukset ovat pois päältä ja hakutuloksiin listataan kaikki projektit. Jos jotakin painiketta painaa, se muuttaa väriä osoittaakseen aktiivisuutensa ja hakutuloksista piilotetaan kaikki paitsi valittu kategoria. Kategorioita voi luonnollisesti valita aktiiviseksi useita kerralla.

Etusivua haluttiin kehitysvaiheessa siistiä hieman, jolloin päätettiin että kategoriasuodattimet olisivat oletuksen piilossa. Tämä toteutettiin JavaScriptin ja CSS:n

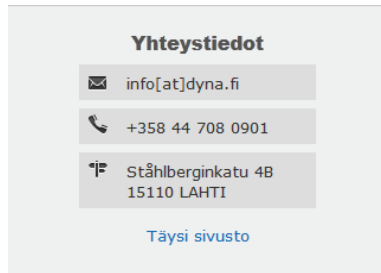
avulla. Jos käyttäjän selain ei tue JavaScriptiä, kategoriasuodattimet ovat aina näkyvissä ja väriä vaihtavien painikkeiden sijasta näkyy tekstiselitteillä varustetut valintaruudut, kuten kuvassa 20. Tämä toteutettiin yksinkertaisella JavaScript-funktiolla, joka lisää sivuston body-tagiin CSS-luokan nimeltä "js", jolloin voidaan määrittää eri tyylit JavaScript-tuellisille selaimille, lisäämällä CSS-valitsijoiden eteen kyseinen js-luokkavalitsin. Myös suodatuspainikkeiden toiminnallisuus hoidetaan JavaScriptin avulla. Tällöin JavaScript-tuettomat selaimet yksinkertaisesti jättävät nämä huomiotta ja käyttävät oletustyyliä, ilman ylimääräistä toiminnallisuutta.



Kuva 20. Kategoriasuodattimet selaimessa, joka ei tue JavaScriptiä.

Yksi tärkeimmistä linkeistä mobiilisivustolla on linkki varsinaiselle sivustolle. Älypuhelimella paljon Internetiä selatessa tulee usein vastaan mobiilisivustoja, joilla ei ole linkkiä varsinaiselle sivustolle. Tämä on huonoa suunnittelua, sillä usein tulee tarve käydä varsinaisen sivuston puolella, jos mobiilisivustolta ei esimerkiksi löydy jotakin tiettyä toimintoa, mutta joka kuitenkin toimii älypuheli-
menkin kehittyneessä Internet-selaimessa varsinaisen sivuston puolella. Tällöin joutuu itse kirjoittamaan varsinaisen sivuston osoitteen osoiteriville, ja tähän menee paljon enemmän aikaa kuin linkin painamiseen.

Toinen mobiilisivustojen vitsaava käytettävyysoongelma on se, että mobiiliselaajat ohjataan kysymättä automaattisesti mobiilisivustolle ja estetään näin täysin pääsy varsinaiselle sivustolle. Käyttäjällä tulisi aina olla päätävä valinta tällaisissa valinnoissa. Tämän vuoksi Dynastart-mobiilisivuston alalaidasta yhteystietojen alapuolelta sivuston viimeisenä elementtinä on linkki varsinaiselle sivustolle, kuten kuvasta 21 näkyy.



Kuva 21. Mobiilisivuston alalaidasta löytyy yhteystiedot ja linkki varsinaiselle sivustolle.

9 YHTEENVETO

Mobiilisivuston ulkoasun kannalta työ eteni mutkattomasti ja työlle asetetun vaatimukset saavutettiin siltä osin hyvin. Ulkoasusta tuli kevyt, rakenteeltaan selkeä ja käytettävyydeltään hyvä. Ulkoasun suunnittelussa huomioon otettu asteittaisen lisäämisen periaate mahdollisti odotetusti ulkoasun toiminnallisuuden asiakasvaatimuksissa määriteltyjen laitteiden lisäksi myös hiukan vanhemmissa mobiililaitteissa.

Kommunikaatio asiakkaan kanssa toimi hyvin, tilanpäivityksiä sai tarvittaessa laitettua reaaliaikaisesti käytössä olleen Google Docs -ryhmäyödokumentin avulla, jossa kukin paikallaolija näkee toisen kirjoittamat lisäykset sitä mukaan kun tämä niitä kirjoittaa. Tämän lisäksi pidettiin asiakkaan tiloissa muutama suunnittelupalaveri, joissa käytiin läpi asiakasvaatimuksia ja työn etenemistä. Tämän lisäksi suoritin asiakkaalle opinnäytetyön ohella työharjoittelua, jonka ansiosta asioiden toimistollaan suhteellisen usein. Tämän ansiosta oli helppoa jutella myös opinnäytetyöhön liittyvistä asioista, sitä mukaa kuin niitä tuli esille. Työharjoittelu aiheutti ajoittain pientä räsytystä opinnäytetyön tekemiselle, mutta asiakas oli varsin ymmärtäväinen tämän suhteen ja sain hyvinkin paljon joustoa työajoissa, jolloin kumpikin työ oli hyvinkin hallittavissa eikä ylläritusta päässyt syntymään.

Mobiilisivustoa ei kuitenkaan saatu opinnäytetyön aikataulun puitteissa julkaisukelpoiseksi, sillä varsinaisen sivuston alustanvaihdon ja täten sivuston uusien tietokantojen julkaisun viivästyminen aiheutti sen, ettei mobiilisivustolle saatu minäkäänlaista sisältöä. Sivuston vanhat tietokannat olivat käytettävissä, mutta siinä ei olisi ollut järkeä, sillä uuden sivuston tietokannat olisivat olleet niistä täysin erilaiset, jolloin mobiilisivusto olisi lakannut toimimasta näiden julkaisun myötä.

Työ ei tietenkään mennyt hukkaan, sillä nyt kun ulkoasu ja käytettävyys on kunnossa, sivustoon on helppo lisätä sisällönhakutoiminnallisuus. Taitava palvelinpuolen ohjelmoija tekee tämän tehokkaalla työskentelyllä alle viikossa, jos uuden sisällönhallintajärjestelmän luomien tietokantojen käytössä ei ilmene yllättäviä ongelmia. Tällaisten ongelmien ilmaantuminen vaikuttaa kuitenkin epätodennäköiseltä sillä tietokantojen lukeminen on varsin suoraviivainen prosessi.

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet

Granlund, K., 2001. Langaton tiedonsiirto. 1. painos. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Itkonen, M., 2004. Typografian käsikirja. 2. tarkistettu painos. Helsinki: RPS-yhtiöt.

Penttinen, J., 2006. Tietoliikennetekniikka - Perusverkot ja GSM. 1. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Puska, M., 2005. Langattomat lähiverkot. 1. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Sähköiset lähteet

Adobe. 2012. A glossary of typographic terms [viitattu: 27.3.2012]. Saatavissa: <http://www.adobe.com/uk/type/topics/glossary.html>

Andersen, A. 2010. Future Web Accessibility: HTML5 Semantic Elements [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa: <http://webaim.org/blog/future-web-accessibility-html5-semantic-tags/>

Anderson, F. 2011. Seven Autonomous Touchscreen Gestures: Free For All, Or Patent Infringement For All? [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa: <http://mobiledevdesign.com/tutorials/seven-autonomous-touchscreen-gestures-0411/>

Apple Inc. 2011. Creating Compatible Web Content [viitattu: 18.3.2012]. Saatavissa: http://developer.apple.com/library/ios/#DOCUMENTATION/AppleApplications/Reference/SafariWebContent/CreatingContentforSafariiPhone/CreatingContentforSafariiPhone.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006482-SW21

Blajić T., Nogulić D. & Družijanić M. 2007. Latency Improvements in 3G Long Term Evolution [viitattu: 3.3.2012]. Saatavissa:

http://www.ericsson.com/hr/about/events/archieve/2007/mipro_2007/mipro_1137.pdf

Blizzard, C. 2009. the script defer attribute [viitattu: 27.3.2012]. Saatavissa:

<http://hacks.mozilla.org/2009/06/defer/>

Bos, B. 2011. CSS: em, px, pt, cm, in... [viitattu 27.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.w3.org/Style/Examples/007/units>

Calhoun, D. 2011. New Mobile Safari stuff in iOS5: position:fixed, overflow:scroll, new input type support, web workers, ECMAScript 5.

[viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

<http://davidbcalhoun.com/2011/new-mobile-safari-stuff-in-ios5-position-fixed-overflow-scroll-new-input-type-support-web-workers-ecmascript-5>

Coyier, C. 2010. WebKit HTML5 Search Inputs [viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

<http://css-tricks.com/webkit-html5-search-inputs/>

dotMobi. 2011. Mobile applications: native v Web apps – what are the pros and cons? [viitattu 24.3.2012]. Saatavissa:

<http://mobithinking.com/native-or-web-app>

Ericsson. 2009. The evolution of EDGE [viitattu: 3.3.2012]. Saatavissa:

http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/evolution_to_edge.pdf

European Telecommunications Standards Institute. 2011a. ETSI GPRS [viitattu: 28.11.2011]. Saatavissa:

<http://www.etsi.org/WebSite/Technologies/gprs.aspx>

European Telecommunications Standards Institute. 2011b. ETSI EDGE [viitattu: 28.11.2011]. Saatavissa:

<http://www.etsi.org/WebSite/Technologies/edge.aspx>

Fox, Z. 2012. Google Chrome for Android has Arrived, But It's Only for the 1% [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.etsi.org/WebSite/Technologies/edge.aspx>

Garsiel, T. 2012. How browsers work [viitattu: 18.3.2012]. Saatavissa:

http://taligarsiel.com/Projects/howbrowserswork1.htm#The_rendering_engine

Goossen, F. 2011a. Facebook mobile websites face-off [viitattu: 27.3.2012].

Saatavissa:

<http://blog.futtta.be/2009/09/09/facebook-mobile-websites-faceoff/>

Goossen, F. 2011b. Facebook drops iphone in favor of touch [viitattu: 27.3.2012].

Saatavissa:

<http://blog.futtta.be/2009/10/26/facebook-drops-iphone-in-favour-of-touch/>

Green, H. 1999. Mary G. Meeker [viitattu: 17.3.2012]. Saatavissa:

http://www.businessweek.com/1999/99_39/b3648032.htm

Gruener, W. 2011. Google Ready To Run With Chrome For Android [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.conceivablytech.com/9480/products/google-ready-to-run-with-chrome-for-android>

Hiltunen, M. 2012. Mikä on tietokanta? [viitattu: 28.3.2012]. Saatavissa:

http://materiaali.osao.fi/kaul/verkko-opetus/datanomi/tietojarjestelmien_kaytto_ja_kehittaminen/tietokantasuunnittelun_perusteet/johdanto/johdanto.htm

HTTP Archive. 2012. Trends [viitattu: 6.1.2012]. Saatavissa:

<http://httparchive.org/trends.php#bytesTotal&reqTotal>

Human Service Solutions. 2012. Mobile Website vs. Mobile App (Application): Which is Best for Your Organization? [viitattu: 25.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.hswsolutions.com/services/mobile-web-development/mobile-website-vs-apps/>

ITU. 2003. Recommendation ITU-R M.1645 [viitattu: 3.3.2012]. Saatavissa: http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1645-0-200306-1!!PDF-E.pdf

Kyrnin, J. 2012. Understanding HTML5 Video Formats [viitattu: 17.3.2012]. Saatavissa: <http://webdesign.about.com/od/video/a/html5-video-formats.htm>

Mai, M. 2011. Choosing Fonts for Your Mobile Website [viitattu: 25.3.2012]. Saatavissa: <http://www.bluetrainmobile.com/blog/choosing-fonts-for-your-mobile-website/>

Microsoft. 2012. The Internet Explorer 6 Countdown [viitattu: 18.3.2012]. Saatavissa: <http://www.ie6countdown.com/>

Molen, B. 2012. Windows Phone 7.5 Mango in-depth preview (video) [viitattu: 3.3.2012]. Saatavissa: <http://www.engadget.com/2011/06/27/windows-phone-7-5-mango-in-depth-preview-video/#internet>

Morgan Stanley Research. 2010. Internet Trends [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa: http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet_Trends_041210.pdf

Newel, D. 2010. Mobile Application or Mobile Website or Both? [viitattu: 28.2.2012]. Saatavissa: <http://www.getelastic.com/app-or-mstore/>

Nokia. 2012. Overcoming mobile web usability challenges [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa: http://www.developer.nokia.com/Design/Overcoming_mobile_web_usability_challenges.xhtml

Ojanperä, V. 2010. 3g ei luovuta: huippunopeus 168 megabittiin [viitattu: 17.3.2012]. Saatavissa: http://www.tietokone.fi/uutiset/3g_ei_luovuta_huippunopeus_168_megabittiin

Opera Software. 2012a. Opera Mini & Opera Mobile [viitattu: 20.3.2012].

Saatavissa:

<http://www.opera.com/mobile/features/>

Opera Software. 2012b. Web specifications support in Opera products [viitattu:

3.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.opera.com/docs/specs/productspecs/>

PhoneGap. 2012. How PhoneGap Works [viitattu: 20.3.2012]. Saatavissa:

<http://phonegap.com/about>

Quinn, L. 2011. Choosing a DOCTYPE [viitattu: 12.4.2012]. Saatavissa:

<http://htmlhelp.com/tools/validator/doctype.html>

Raghav, A. 2011. Features of Android 4.0 Browser [viitattu: 18.3.2012].

Saatavissa:

<http://browserfame.com/274/android-4-stock-browser-features>

Solin, D. 2002. Building a Simple Search Engine with PHP [viitattu: 27.3.2012].

Saatavissa:

<http://onlamp.com/pub/a/php/2002/10/24/simplesearchengine.html>

StatCounter. 2012a. Top 8 Mobile OSs from Feb 2011 to Feb 2012 [viitattu:

18.3.2012]. Saatavissa:

http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-201102-201202

StatCounter. 2012b. Top 9 Mobile Browsers from Feb 2011 to Feb 2012 [viitattu:

18.3.2012]. Saatavissa:

http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-ww-monthly-201102-201202

Tyco Electronics Corporation. 2011. Benefits of Touch Interface [viitattu:

18.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.elotouch.com/Solutions/CaseStudies/benefitswp.asp>

Way, J. 2009. 15+ Tips to Speed Up Your Website, and Optimize Your Code! [viitattu 27.3.2012]. Saatavissa:

<http://net.tutsplus.com/articles/general/15-tips-to-speed-up-your-website-and-optimize-your-code/>

Web Devout. 2012. Web browser standards support [viitattu 18.3.2012].

Saatavissa:

<http://www.webdevout.net/browser-support#standards>

Webcredible. 2012. 7 usability guidelines for websites on mobile devices [viitattu 21.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.webcredible.co.uk/user-friendly-resources/web-usability/mobile-guidelines.shtml>

When Can I Use. 2012a. When can I use... Support tables for HTML5, CSS3, etc [viitattu 17.3.2012]. Saatavissa:

<http://caniuse.com/#cats=HTML5>

When Can I Use. 2012b. When can I use PNG alpha transparency? [viitattu 25.3.2012]. Saatavissa:

<http://caniuse.com/png-alpha>

Wikipedia. 2012a. 4G [viitattu 12.4.2012]. Saatavissa:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/4G>

Wikipedia. 2012b. IEEE 802.11 [viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

http://fi.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11

Wikipedia. 2012c. Safari (web browser) [viitattu 28.2.2012]. Saatavissa:

http://en.wikipedia.org/wiki/Safari_%28web_browser%29

Wikipedia. 2012d. Symbian [viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Symbian#Browser>

Wikipedia. 2012e. HTML [viitattu 12.4.2012]. Saatavissa:

<http://en.wikipedia.org/wiki/HTML>

Wikipedia. 2012f. Tietokanta [viitattu 28.3.2012]. Saatavissa:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Tietokanta>

Williams, A. 2010. Touchscreen lowdown -- Capacitive vs Resistive [viitattu: 3.3.2012]. Saatavissa:

http://www.knowyourmobile.com/features/392510/touchscreen_lowdown_capacitive_vs_resistive.html

World Wide Web Consortium. 2008. Mobile Web Best Practices 1.0 [viitattu 20.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>

World Wide Web Consortium. 2010. Media Queries [viitattu 21.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>

World Wide Web Consortium. 2012a. Introduction — HTML5 [viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.w3.org/TR/2011/WD-html5-20110525/introduction.html#html-vs-xhtml>

World Wide Web Consortium. 2012b. The Elements of HTML — HTML5 [viitattu 3.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.w3.org/TR/2011/WD-html5-20110525/semantics.html>

XcelMobility. 2012. The Industry [viitattu 18.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.xcelmobility.com/markets/the-industry>

Yahoo. 2012. Best Practises for Speeding Up Your Web Site [viitattu 25.3.2012]. Saatavissa:

<http://developer.yahoo.com/performance/rules.html>

Yleisradio. 2012. Uudet sivumme testissä - kokeile ja kommentoi [Viitattu 27.3.2012]. Saatavissa:

http://yle.fi/uutiset/kotimaa/2012/03/uudet_sivumme_testissa_-_kokeile_ja_kommentoi_3362188.html

YouTube. 2010. A New Way To Embed YouTube Videos [Viitattu 28.3.2012].

Saatavissa:

<http://apiblog.youtube.com/2010/07/new-way-to-embed-youtube-videos.html>

Kuvat

Kuva 1. Ennuste mobiilin Internetin kasvusta tietokoneisiin nähden. Morgan Stanley Research 2010. Kuvakaappaus [Viitattu 20.3.2012]. Saatavissa:

http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet_Trends_041210.pdf

Kuva 2. Kolme kuvakaappausta samasta sivustosta erilevyisissä selainikkunoissa. Yleisradio 2012. Kuvakaappaus [Viitattu 27.3.2012]. Saatavissa:

<http://kokeile.yle.fi/uutiset/>

Kuva 3. Datansiirto mobiililaitteen ja Internetin välillä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 4. Keskimääräinen Internet-sivun latauskoko. Vaaka-akselilla päivämäärät muodossa kk/pp, alkaa 2010 marraskuusta ja päättyy 2011 joulukuuhun. HTTP Archive 2012 [Viitattu 6.1.2012]. Saatavissa:

<http://httparchive.org/trends.php#bytesTotal&reqTotal>

Kuva 5. Numeronäppäimistöllä ja usealla funktionäppäimellä varustettu Nokia 5300. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 6. Kosketusnäytön rakenne. Vasemmalla resistiivinen, oikealla kapasitiivinen. Chassis Plans 2012; Eizo 2012, mukailen Lasse Häyrynen [Viitattu 17.3.2012]. Saatavissa:

[http://www.chassis-](http://www.chassis-plans.com/white_paper_resistive_touchscreen_technology.html)

[plans.com/white_paper_resistive_touchscreen_technology.html](http://www.chassis-plans.com/white_paper_resistive_touchscreen_technology.html)

[http://www.eizo.com/global/products/library/basics/basic_understanding_of_touc](http://www.eizo.com/global/products/library/basics/basic_understanding_of_touch_panel/index.html)
[h_panel/index.html](http://www.eizo.com/global/products/library/basics/basic_understanding_of_touch_panel/index.html)

Kuva 7. Opera Mobilen ja Opera Minin ero. Opera Software [Viitattu 20.3.2012]. Saatavissa:

[http://www.opera.com/bitmaps/products/mobile/campaign/0710-3000/diag-](http://www.opera.com/bitmaps/products/mobile/campaign/0710-3000/diag-mobile-mini.png)
[mobile-mini.png](http://www.opera.com/bitmaps/products/mobile/campaign/0710-3000/diag-mobile-mini.png)

Kuva 8. Videocodecien tuki eri alustoilla. Kyrnin 2012, mukailen Lasse Häyrynen [Viitattu 17.3.2012]. Saatavissa:

<http://webdesign.about.com/od/video/a/html5-video-formats.htm>

Kuva 9. Joitakin HTML5:n uusia syötekenttiä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 10. Pizza Pizza -pizzantilaussovellus iPhonelle. Plastic Mobile 2011 [Viitattu 21.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.plasticmobile.com/wp-content/uploads/PizzaPizzaiPhoneApp-screenshots2-1024x482.png>

Kuva 11. PNG-muotoinen logokuva pakkautuu Photoshopin optimointityökalulla lähes neljäsosaan alkuperäisestä, kuvanlaadun kärsimättä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 12. Vasemmalla käytössä vaakasuuntainen navigaatiopalkki ja oikealla pystysuuntainen. Obrang Pinoy 2012; Pixanimal Studio 2012. Kuvakaappaus [Viitattu 4.3.2012]. Saatavissa:

<http://mobile.obrangpinoy.com/>

<http://pixanimal-studio.com/mobile/>

Kuva 13. Näytön orientaation havaitseminen CSS3:n media queryillä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 14. Mobiilisivuston alustava ulkoasu. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 15. Suunnittelun apuna käytetty luonnostelulehtiö. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 16. Typografinen kontrasti. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 17. Yksi Facebookin sprite-grafiikoista. Facebook 2012 [Viitattu 26.3.2012]. Saatavissa:

<http://static.ak.fbcdn.net/rsrc.php/v1/y9/r/dbtLZnvbNE2.png>

Kuva 18. Valmiin mobiilisivuston yläosa. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 19. Vasemmalla suodatukset pois päältä ja kategoriasuodattimet piilotettuina. Oikealla joitakin aktiivisia suodattimia ja kategoriasuodattimet näkyvissä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 20. Kategoriasuodattimet selaimessa, joka ei tue JavaScriptiä. Lasse Häyrynen 2012.

Kuva 21. Mobiilisivuston alalaidasta löytyy yhteystiedot ja linkki varsinaiselle sivustolle. Lasse Häyrynen 2012.

LIITTEET

Liite 1: CD

Sisältö: Opinnätetyö pdf-muodossa, tiivistelmä ja englanninkielinen abstrakti rtf-muodossa. Valmiin mobiilisivuston lähdekoodi ja grafiikat.