



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONTIETEIDEN ALA

MOBIILIKÄYTTÖJÄRJES- TELMIEN HISTORIA JA OMINAISUUDET

TEKIJÄ/T: Henri Pelkonen

Koulutusala Luonnontieteiden ala	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Henri Pelkonen	
Työn nimi Mobiilikäyttöjärjestelmien historia ja ominaisuudet	
Päiväys	23.5.14
Sivumäärä/Liitteet	51
Ohjaaja(t) Leo Suomela	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)	
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kertoa kolmen tänä päivänä suosituimman mobiilikäyttöjärjestelmän historia ja vertailla niiden ominaisuuksia keskenään. Työssä käsiteltiin Googlen Androidia, Applen IOS:ää ja Microsoftin Windows Phonea. Käyttöjärjestelmistä on kerrottu niiden versiohistoria pääpiirteittäin. Se sisältää kussakin versiossa mukaan tulleet uudet ominaisuudet ja sovellukset. Työssä keskityttiin pääsääntöisesti olennaisimpiin asioihin käyttöjärjestelmien historiassa, ei niinkään pienempiin ominaisuuksiin. Käyttöjärjestelmistä on lisäksi kerrottu niiden vahvuudet ja heikkoudet kilpailijoihin nähden. Opinnäytetyössä on lisäksi käsitelty lyhyesti mahdollisia kilpailijoita suosituimmille mobiilikäyttöjärjestelmille.</p> <p>Aiheen valinnassa olennaista oli sen ajankohtaisuus. Tietotekniikassa on siirrytty käyttämään yhä suuremmassa määrin mobiililaitteita perinteisten tietokoneiden sijaan. Tämän vuoksi kilpailu alalla on ollut kovaa ja kehitystahti nopeaa.</p> <p>Opinnäytetyössä ei ole tarkoitus valita absoluuttisesti parasta käyttöjärjestelmää eikä ottaa kantaa siihen, mikä kenenkin olisi ehdottomasti valittava. Työssä tulee hyvin esille nykyisten mobiilikäyttöjärjestelmien samankaltaisuus ja suurien erojen puute. On täysin käyttäjästä itsestään kiinni, minkä haluaa valita. Kaikki tarjoavat useimmille käyttäjille tarpeellisesti perusominaisuudet. Valinnan ratkaisee lopulta se, mitä tiettyjä ominaisuuksia käyttöjärjestelmältä hakee.</p> <p>Opinnäytetyötä voi hyödyntää valitessa itselleen uutta mobiililaitetta. Se tarjoaa tiivistettynä taustatietoa mobiililaitteen valintaa varten, jos käyttöjärjestelmien väliset erot ja ominaisuudet eivät ole tuttuja. Se tarjoaa myös mahdollisuuden tutustua tämän päivän yleisempien mobiilikäyttöjärjestelmien historiaan. Opinnäytetyötä on mahdollista laajentaa esimerkiksi kyselytutkimuksen kautta, jossa selvittäisiin käyttäjien omia mieltymyksiä aiheesta. Kyselylomake voisi sisältää esimerkiksi kysymyksiä heidän mielestään käyttöjärjestelmissä olevista vahvuuksista ja heikkouksista.</p>	
Avainsanat mobiilikäyttöjärjestelmä, historia, vahvuus, heikkous, valinta	

Field of Study Natural Sciences			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Henri Pelkonen			
Title of Thesis History and features of mobile operating systems			
Date	23.5.2014	Pages/Appendices	51
Supervisor(s) Leo Suomela			
Client Organisation /Partners			
<p>This thesis deals with the history of today's most used mobile operating systems and compares their strengths and weaknesses. These mobile operating systems are Google Android, Apple iOS and Microsoft Windows Phone. The thesis contains the key points of each operating system version's history and describes new features and applications which each new version of the operating system has brought, focusing on the important features of the version history. The thesis provides information about strong and weak points of each operating system compared to competitors. The thesis also briefly talks about possible competitors to operating systems mainly concentrated on this thesis.</p> <p>One important reason to choose this topic was current developments in the field. There is a change going on in information technology as mobile devices gain more and more users and traditional computers lose them. Because of that the competition in the field is tough and the improvement pace fast. The topic is also familiar and interesting to the writer of the thesis.</p> <p>The purpose of this thesis was not to choose the best mobile operating system or to tell users which one to choose. The thesis came to the conclusion that all the most used operating systems are very similar and there are no major differences. It depends on a user which operating system is the best choice. Every operating system provides similar common features that the majority of the users need. It is the specific features that a user need that are the decisive factor.</p> <p>The thesis can be used when choosing a new mobile operating system. It provides a summary of necessary information for choosing a mobile operating system if their differences and features are unknown to a buyer. It also provides an opportunity to explore history of today's most used operating systems.</p>			
Keywords Keywords mobile operating system, history, strength, weakness, difference			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	ANDROID	8
2.1	Androidin historia	8
2.1.1	Astro 1.0	8
2.1.2	Bender 1.1.....	9
2.1.3	Cupcake 1.5.....	9
2.1.4	Donut 1.6	10
2.1.5	Eclair 2.0	10
2.1.6	Fryo 2.2.....	11
2.1.7	Gingerbread 2.3	11
2.1.8	Honeycomb 3.0.....	12
2.1.9	Ice cream Sandwhich 4.0	12
2.1.10	Jelly Bean 4.1	13
2.1.11	KitKat 4.4	14
2.2	Androidin vahvuudet ja heikkoudet	15
2.2.1	Vahvuudet	15
2.2.2	Heikkoudet	17
3	APPLE IOS	19
3.1	IOS:n historia	19
3.1.1	IOS 1	19
3.1.2	IOS 2	20
3.1.3	IOS 3	21
3.1.4	iOS 3.2.....	21
3.1.5	IOS 4	22
3.1.6	iOS 5.....	24
3.1.7	IOS 6	25
3.1.8	iOS 7.....	26
3.2	IOS:n vahvuudet ja heikkoudet.....	28
3.2.1	Vahvuudet	28
3.2.2	Heikkoudet	29
4	MICROSOFT WINDOWS PHONE.....	31

4.1	Windows Phonen historia	31
4.1.1	Windows Phone 7 ja 7.5	31
4.1.2	Windows Phone 8	34
4.2	Windows Phonen vahvuudet ja heikkoudet	36
4.2.1	Vahvuudet	36
4.2.2	Heikkoudet	37
5	YHTEENVETO JA KILPAILIJAT	38
5.1	Yhteenveto	38
5.1.1	Sovelluskaupat	38
5.1.2	Tietoturva	39
5.1.3	Markkinaosuudet	39
5.2	Kilpailijat	40
5.2.1	BlackBerry OS	40
5.2.2	Symbian OS	40
5.2.3	Firefox OS	40
5.2.4	Sailfish OS	41
5.3	Minkä itse valitsisin?	41
6	POHDINTA	43
7	LÄHTEET	45

1 JOHDANTO

Tekniikan kehittyminen on mahdollistanut räjähdysmäisen kehityksen kuluttajille tarjolla olevissa mobiililaitteissa. Vuoden 2007 alussa julkaistua Apple iPhonea voi pitää tämän kehityksen todellisena aloittajana. Sen idea pelkällä kosketusnäytöllä toimivasta laitteesta löi alkutahdit mobiililaitteiden esiinmarssille perinteisten tietokoneiden rinnalle, tulevaisuudessa kenties jopa edelle. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa kolmen nykyään suosituimman mobiilikäyttöjärjestelmän historiaa, niiden vahvuuksia ja heikkouksia sekä vertailla niiden ominaisuuksia keskenään. Työssä on tarkoitus keskittyä käyttöjärjestelmien historiassa tapahtuneisiin merkittäviin tapahtumiin, jokaista pientä sovelluspäivitystä ei käsitellä. Sama koskee käyttöjärjestelmien ominaisuuksia, vain merkittävimmät sovellukset ja edut kilpailijoihin nähden kuuluvat tämän opinnäytetyön sisältöön. Tarkemmin aihetta käsitellessä työstä tulisi aivan liian pitkä. Työssä pyrin välttämään liian teknisten ilmaisu-
jen käyttämistä. Tekstin yritän kirjoittaa osittain omasta näkökulmasta ja omiin kokemuksiin vedoten. Alan asiantuntijoiden mielipiteitä tuon esille lähteiden kautta ja kenties vertaan heidän mielipiteitä omiin vastaaviin. Ulkoisten lähteiden tarvetta vähentää oma, suhteellisen laaja tuntemus aihealueesta.

Tässä opinnäytetyössä käsittelen Googlen Androidia, Applen IOS:ää sekä Windowsin Windows Phonea. Nämä kolme käyttöjärjestelmää hallitsevat selvästi tämän päivän mobiilikäyttöjärjestelmämarkkinoita. Niissä on paljon samoja ominaisuuksia, mutta myös eroavaisuuksia. Absoluuttisesti ei voi sanoa minkään näistä olevan toista parempi, kaikki riippuu käyttäjän omista mieltymyksistä ja tarpeista. Aiheesta erityisen mielenkiintoisen tekee sen ajankohtaisuus. Kilpailu mobiilikäyttöjärjestelmien välillä käy tällä hetkellä kiivaana ja kehitystä tapahtuu jatkuvasti. Tilanne on täysin erilainen verrattuna työpöytäpuolelle, jossa Windowsilla ei käytännössä ole kilpailijoita. Mobiilipuolella tilanne ei ole niin yksinkertainen.

Itse it-alan opiskelijana olen ollut suuresti kiinnostunut nimenomaan mobiililaitteista. Se on aihealue, jota olen tutkinut omatoimisesti eniten opiskelujen ohessa ja jo ennen opiskelujen alkua. Se on myös aihealue, jonka parissa olen kiinnostunut työskentelemään tulevaisuudessa. Hakiessani opiskelemaan tietojenkäsittelyä toivoin koulutuksessa keskittyttävän enemmän mobiililaitteisiin, mutta aiheen käsittely jäi puutteelliseksi. Tämän vuoksi ajattelin korjata tuon puutteen tekemällä opinnäytetyön aiheeseen liittyen.

Opinnäytetyön toivoin lisäävän valmiuksiani it-alan työelämää ajatellen. Tietotekniikassa on meneillään siirtymävaihe, jossa perinteiset tietokoneet ovat korvautumassa osittain mobiililaitteilla. Tämän toivon avaavan työmarkkinoille uusia työllistymismahdollisuuksia tämän alan osaajille ja tämän opinnäytetyön tarjoavan tätä osaamista itselleni.

Työllä ei ole toimeksiantajaa vaan se tehdään puhtaasti oman osaamisen kehittämiseksi. Työ tehdään omatoimisesti etsimällä tietoa aiheeseen liittyvistä lähteistä ja kirjaamalla niistä oleelliset asiat ylös.

2 ANDROID

2.1 Androidin historia

Android -käyttöjärjestelmä tuli monelle tunnetuksi vuonna 2008, jolloin sen ensimmäinen kaupallinen versio julkaistiin. Alun perin Androidia alettiin kehittää loppuvuodesta 2003 kun Android-nimeä kantava mobiilialan yhtiö perustettiin. Yhtiön tarkoituksena oli kehittää älykkäämpiä mobiililaitteita. Ensimmäisinä vuosina yhtiöstä ei paljoa kuultu, mutta vuoden 2005 elokuussa tilanne muuttui. Jo tuolloin suuri ja tunnettu Internet-palveluja tuottava Google osti Androidin. (BloombergBusinessweek 2005). Aiemmin samana vuonna Google oli hankkinut omistukseensa yhteisöpalveluja tarjoavan Dodgeball-ohjelmiston, jonka arveltiin liittyvän Googlen haaluun siirtyä mobiilimarkkinoille. (Gonsalves 2005). Myös lähteet lähellä Googlea olivat kertoneet yhtiön kehittäneen omaa mobiilikäyttöjärjestelmää matkapuhelimille.

2.1.1 Astro 1.0

Jo mainittu Androidin ensimmäinen versio, nimeltään Astro julkaistiin beta-versiona vuoden 2007 lokakuussa. Kaupalliseen käyttöön Android tuli vuotta myöhemmin. Ensimmäinen Androidia käyttävä puhelin oli matkapuhelinyhtiö T-Mobilen HTC Dream.

Jo androidin ensimmäisestä versiosta lähtien näky selkeästi niitä ominaisuuksia, joiden vuoksi Android on noussut ylivoimaisesti suosituimmaksi mobiilialustaksi. Eri-laiset työpöytä näkymät ja widgetit olivat jo tuolloin käyttöjärjestelmän näkyvin osa. Eri kotinäkymien muokkaus ja kustomointi olivat niin ikään mukana. Erilaisia sovelluksia ja widgettejä oli jo tarjolla, mutta kolmannen osapuolen sovelluksille ei ollut tukea. Nykyinen Google Play -kauppa, tuolloin Android market, oli osa käyttöjärjestelmää, mutta rajoittuneempana versiona. Pahimpana heikkoutena oli maksullisen sovellusten tuen puuttuminen. Ylhäältä alas vedettävä ilmoituspalkki oli jo ensimmäisessä versiossa mukana. Kyseinen palkki nimensä mukaisesti tarjosi tietoa esimerkiksi saapuneista tekstiviesteistä ja muistutuksista. Googlen oma sähköpostisovellus Gmail oli mukana jo ensimmäisessä versiossa mahdollistaen kalenteritietojen ja kontaktien synkronoinnin myös muihin Googlen palveluihin. (The Verge 2011.)

Ensimmäinen Android -versio sisälsi lukuisten onnistuneiden ratkaisujen ja ominaisuuksien lisäksi pahoja puutteita. Ehkä suurimpana niistä oli virtuaalinäppäimistön tuki, jonka vuoksi laitteessa piti olla fyysinen näppäimistö. Tuolloin markkinoilla oli muutosvaihe, jossa fyysiset näppäimistöt alkoivat menettää asemaansa virtuaalinäppäimistöjä käyttäviin kosketusnäyttöisiin matkapuhelimiin nähden. Tätä taustaa vasten kyseessä oli iso puute. Käyttöjärjestelmä ei tuolloin tukenut lainkaan videotallennusta, joka oli jo tuolloin yleinen ominaisuus matkapuhelimissa. Kamerassa ei ollut tukea digitaalisella zoomaukselle eikä led-salamalle. Myöskään tukea Microsoft Exchangelle ei ollut. (The Verge 2011.)

2.1.2 Bender 1.1

Androidin ensimmäinen päivitys 1.1 Bender julkaistiin vuonna 2009. Se ei sisältänyt suuria näkyviä uudistuksia, mutta korjasi useita bugeja ja toi sovelluskehittäjille käytettäväksi uusia rajapintoja. Suurimpana päivityksenä oli tuki verkosta ladattaville päivityksille, joka tuolloin oli harvinainen ominaisuus matkapuhelimissa. Yleensä matkapuhelimet piti päivittää yhdistämällä matkapuhelin tietokoneeseen ja päivittää puhelin sitä kautta. Verkon kautta suoraan matkapuhelimeen ladattavat päivitykset helpottivat päivitysprosessia ja tekivät siitä käyttäjälle vaivattomamman. (The Verge 2011.)

2.1.3 Cupcake 1.5

Muutama kuukausi Benderin jälkeen tullut Android 1.5 Cupcake oli ensimmäinen suurempi päivitys Androidiin. Tähän versioon Google lisäsi jo aiemmin mainitun tuen virtuaalinäppäimistölle ja videotallennukselle. Videoita pystyi myös lataamaan suoraan videopalvelu YouTubeen, jonka Google oli ostanut omistukseensa vuonna 2006. (NBCNews 2006). Yksi Androidin suurimmista myyntivalteista on ollut widgetit, jotka ovat eräänlaisia puhelimen minisovelluksia. Cupcake lisäsi tuen kolmannen osapuolten tekemille Widgeteille, joka lisäsi niiden suosiota moninkertaiseksi. Myös aiemmin puutteena ollut videokuvauksen ja -toiston tuki tuli osaksi käyttöjärjestelmää. Muitakin pienempiä päivityksiä tuli, kuten ruudun siirrostien animointi ja tietokoneista tuttu verkkoselaimen kopioi ja liitä -ominaisuus. (The Verge 2011.)

2.1.4 Donut 1.6

2009 syyskuussa julkaistu Android 1.6 Donut oli edellistä hieman pienempi välipäivitys. Se toi tuen erilaisille näyttöresoluutioille ja kuvasuhteille. Tämä laajensi matkapuhelinvalmistajien mahdollisuuksia tehdä monipuolisempia Android-laitteita. Versio lisäsi tuen CDMA-tekniikalle, joka on Amerikan markkinoiden 3G: tä vastaava verkkotekniikka. Android Market koki 1.6 versiossa täydellisen uudistumisen niin käyttöliittymältään kuin muultakin ulkoasultaan. Myös käytettävyys parani, sillä sovelluksessa oli mahdollista ottaa ruutukaappauksia ja tarjolla olevat sovellukset oli jaoteltu maksullisiin ja ilmaisiin. Pienempänä, mutta tärkeänä ominaisuutena tuli tuki universaalille haulle, joka mahdollisti tietojen hakemisen yhdellä haullla niin puhelimen sisältä kuin myös Internetistä. Mukaan tuli myös tekstistä-puheeksi - ominaisuus sekä mahdollisuus poistaa useita kuvia kerralla Galleria -sovelluksessa. (The Verge 2011.)

2.1.5 Eclair 2.0

Vain reilu kuukausi Donutsin jälkeen oli jo seuraavan Android-version vuoro, tällä kertaa nimeltään 2.0 Eclair. Kuten jo mallinumeron muuttumisesta kakkosella alkavaksi voi päätellä, sisälsi Eclair suuren määrän päivityksiä. Yksi tärkeimmistä päivityksistä oli Google Maps -navigointisovellus, joka mahdollisti ilmaisen autonavigoinnin. Vastaavan tyyllisen navigointisovelluksen matkapuhelimiin oli toki Nokia julkaissut jo aiemmin, mutta Androidin kautta se nousi älypuhelimien perusominaisuudeksi. Sovellusta saatiin tosin odottaa Suomeen vuoteen 2012 asti. (Laitila 2012). Suomeen tullessaan sovellus oli kehittynyt huomattavasti alkuperäisestä, kuten pitkistä kehitysajasta olettaa saattaa. Kameraan tuli useita tärkeitä ominaisuuksia, kuten tuki digitaaliselle zoomaukselle, Led-salamalle ja kuvasasetusten muuttamiselle. Internetin selaamiseen tuli Eclairin mukana merkittäviä ominaisuuksia. Selaimen ulkonäkö muuttui ja selaimelle tuli tuki zoomaamiseen kaksoisnapautuksella. HTML 5 -tuki mahdollisti entistä enemmän tietokonetta vastaavan Internetin selaamisen ja Flash 10 -tuki flash-videoiden katsomisen suoraan selaimella. (The Verge 2011.)

Pienempinä päivityksinä kontaktilistat ja virtuaalinäppäimistö paranivat, laitteistokiihdytys optimoitiin paremmin ja Microsoft Exchange -tuki tuli mukaan. Myös nykyisin yleisten Live-taustakuvien käyttö tuli mahdolliseksi sekä lukitusnäyttöön tuotiin lisää ominaisuuksia. (The Verge 2011.)

Vuoden 2010 tammikuussa julkaistiin Android 2.1, jolla oli edelleen sama Eclair-nimi. Tässä versiossa oli kehitetty animoitujen taustakuvien toimintaa ja päivitetty Galleria sovellus. Kotiruudun muokattavuutta oli myös parannettu. Käyttöjärjestelmän uudistuksia tärkeämpää tässä tuotejulkistuksessa oli kuitenkin se, että päivitys esiteltiin yhdessä Nexus One -matkapuhelimen kanssa. Nexus Onea voidaan pitää Androidin omistajan Googlen ensimmäisen matkapuhelimenä ja fyysisenä laitejulkaisuna mobiilimarkkinoille. (The Verge 2011.)

2.1.6 Fryo 2.2

Toukokuussa 2010 markkinoille saapui Android 2.2 Fryo, joka pääasiassa paransi Androidin käyttökokemusta parantaen sen suorituskykyä ja sulavuutta. Myös selaimen suorituskyky parantui. Fryo lisäsi Androidiin nykyisin yleisen tethering-ominaisuuden, jolla matkapuhelimen Internet-yhteyden pystyy jakamaan muille laitteille, kuten toiseen matkapuhelimeen tai tietokoneeseen langallisesti tai langattomasti. Kyseinen toiminto on tosin osalla Suomen matkapuhelinoperaattoreista käyttöehdoissa kielletty. Käyttöliittymässä kotinäkymään tuli muutoksia. Alapalkkiin tuli pikatoiminnot verkkoselaimeen ja puhelintoimintoihin sekä kotinäkymien hahmottamiseen tuli helpotusta. Microsoft Exchange tukea parannettiin käytettävyyden ja tietoturvan osalta sekä Android Markettiin lisättiin mahdollisuus sovellusten automaattiseen päivittämiseen. Androidiin lisättiin myös tuki tarkemmalle, 720p tasoiselle teräväpiirtonäytölle. (The Verge 2011.)

2.1.7 Gingerbread 2.3

Loppuvuodesta 2010 tuli jälleen uusi Android-versio, nimeltään Gingerbread. Androidin todellisen nousun voidaan katsoa alkaneen Gingerbreadista, sillä kyseisen version myötä se alkoi vakiinnuttaa asemaansa mobiilikäyttöjärjestelmänä. Androidin ulkoasu muuttui huomattavasti nykyaikaisemmaksi Gingerbreadin myötä. Koko käyttöliittymää muokattiin modernimmaksi ja uudistuksia tehtiin laajasti. Myös käyttöjärjestelmän nopeutta parannettiin. Virtuaalinäppäimistö koki muutoksia: sen tarkkuutta parannettiin ja kirjaimien ulkonäkö muutettiin. Myös leikepöytäominaisuuksia kehitettiin niin, että käyttäjä pystyi kopioimaan tekstiä liikuttamalla sormea kopioitavan tekstin päällä. Älypuhelinien ongelma jo alusta alkaen on ollut huono akkukesto. Tätä parantaakseen Gingerbreadiin lisättiin hallintapaneeli, joka mahdollisti eri sovellusten virrankulutuksen tarkemman ja yksityiskohtaisemman seuraami-

sen. Käytännössä tällä ei kuitenkaan suurta vaikutusta akkukeston ol-
lut ja on edelleenkin älypuhelinien suuri ongelma, sillä akkuteknologia ei ole pysy-
nyt laitteiden lisääntyneiden ominaisuuksien ja virtavaatimusten tasolla. Ginger-
bread toi tuen 1080p tarkkuuksisille näytöille ja etupuolen kameralle. Myös tuki lähi-
kenttäviestinnälle eli NFC: lle tuli tässä versiossa mukaan. Se mahdollistaa lyhyen
välimatkan tiedonsiirron laitteiden välillä langattomasti. Lisäksi Androidilla pystyi nyt
soittamaan Voip-puheluita. (The Verge 2011.)

2.1.8 Honeycomb 3.0

Vuoden 2011 helmikuussa julkaistu Android 3.0 Honeycomb on pelkästään tablet-
tietokoneissa käytetty Android-versio. Honeycombista on myös 3.1 ja 3.2 versiot,
joissa tulleet päivitykset käsitellään tässä samassa. Honeycomb lisäsi Androidiin tu-
en moniytimiselle-prosessoreille ja loi täten pohjaa tuleville Android-versioille ja niitä
käyttävälle tehokkaille laitteille. Useiden sovellusten moniajo ja käynnissä olevien
sovellusten välinen siirtyminen helpottui uuden moniajosysteemin vuoksi. Tämän li-
säksi laitteistokiihdytys otettiin myös sovellusten käyttöön pelkkien pelien sijaan,
mikä lisäsi sovellusten suorituskykyä. Honeycomb poisti tarpeen laitteiden fyysisille
näppäimille lisäämällä näytön alareunaan vastaavat virtuaaliset painikkeet. Tässä
uudistuksessa oli se huono puoli, että näytöllä olevat virtuaaliset painikkeet veivät
luonnollisesti tilaa näytöstä. Fyysisillä painikkeilla ei tätä ongelmaa ollut. Käyttöjär-
jestelmän värimaailma sai Honeycombin myötä uuden ilmeen. Honeycomb mahdol-
listi myös widgettien koon muuttamisen ja laitteen tietojen salaamisen. (The Verge
2011.)

2.1.9 Ice cream Sandwich 4.0

Lokakuussa 2011 julkaistu Android 4.0 Ice Cream Sandwich toi jo edellisessä Ho-
neycomb-versiossa tableteille tulleet ominaisuudet myös älypuhelimille. Sama 4.0
Android tuli myös tableteille, jonka vuoksi edellinen käyttöjärjestelmä versio jäi vä-
hän käytetyksi välimalliksi. Ice Cream Sandwichissa, lyhenteeltään ICS:ssä on lä-
hes kokonaan uusittu käyttöliittymä. Kotinäkyä on monipuolistettu ja moniajova-
likkoa on parannettu. Uusi kirjasintyyppi on optimoitu tarkemmille näytöille, jotka
tuolloin tekivät kovaa tuloaan markkinoille. Lukitusnäkyä parannettiin niin, että
Kamera-sovelluksen sai aukaistua suoraan lukitusnäytöstä. Lukitusnäyttöön tuli
myös Face Unlock -ominaisuus, joka mahdollistaa puhelimen lukituksen avaamisen
omien kasvonpiirteiden avulla. Myös NFC:n käyttöä laajennettiin ja helpotettiin And-

roid Beam -sovelluksen avulla. Ilmoituskeskuksen toimintaa parannettiin mahdollistamaan yksittäisten ilmoitusten poistaminen näyttöä pyyhkäisemällä. Androidista aiemmin puuttunut mobiilidatan kulutuksen seuraaminen mahdollistui ICS: sän mukana tulleen sovelluksen avulla. Sovellus mahdollisti datakäytön tarkan seuraamisen ja käyttökaton asettamisen. Monet Androidin perussovellukset, kuten osoitekirja ja galleria saivat uusia ominaisuuksia sekä kameraan lisättiin tuki panoraamakuville. Myöhemmin maaliskussa 2012 Android-marketin nimi muuttui Google Playksi kun Android market, Google Music ja eBookstore yhdistyivät. (MPC.fi 2012). (The Verge 2011.)

2.1.10 Jelly Bean 4.1

Seuraava Android -versio, kesäkuussa 2012 julkaistu 4.1 Jelly Bean ei tehnyt suuria muutoksia Androidin käyttöliittymän ulkoasuun. Päivitys keskittyi lähinnä Androidin heikkoutena pidetyn suorituskyvyn ja käyttömukavuuden parantamiseen. Android on aina historiassaan vaatinut tehokkaamman laitteen pyöriäkseen yhtä sulavasti kuin kilpailijat, joten uudistus tuli tarpeeseen. Ennen suurena ongelmana ennen ollut ruudun vieritysnopeus saatiin sulavammaksi ja sovellukset käynnistyivät nopeammin. Käyttöliittymä myös reagoi kosketukseen paremmin. Käytettävyyden puolesta parannuksia tuli esimerkiksi kotinäköymän ja sen eri välilehtien muokkaamiseen. Widgettien ja kuvakkeiden asentaminen oli nyt helpompaa, sillä aiemmin näytöllä olleet widgetit ja kuvakkeet siirtyivät automaattisesti uuden tieltä ilman tarvetta poistaa niitä erikseen. Jo edellisessä versiossa parannetun ilmoituskeskuksen toimintaan tehtiin parannuksia. Näihin parannuksiin kuuluivat esimerkiksi toimintojen suorittaminen ilman tarvetta siirtyä itse sovellukseen ja sulkemaan yksittäisiä sovelluksia ilmoituskeskuksen kautta. (The Verge 2011.)

Jelly Bean toi Androidiin uuden Google Now -palvelun, jonka tarkoitus on toimia laitteen käyttäjän oppaana ja apuna elämässä. Sovellus osaa vastata käyttäjän kysymyksiin, tehdä ehdotuksia ja suorittaa toimintoja laitteella käyttäjän käskyjen mukaan. Kyseessä on siis iOS:n Siriä vastaava palvelu. Jelly Bean paransi Androidin äänentoistoa lisäämällä tuen monikanavaäänille ja ulkoisille äänilaitteille. Myös kamerasovellukseen tuli parannuksia. (The Verge 2011.)

Lokakuussa 2012 julkaistu Android 4.2, edelleen Jelly Bean, oli pienempi välipäivitys. Lisäksi on olemassa myös 4.2.1, 4.2.2 ja 4.2.3 Jelly Bean -päivitykset. Tämän Android-version tärkein päivitys koskee vain tablet-laitteita lisäten niihin tuen useille

eri käyttäjäprofiileille samalle tabletille. Ymmärrettävästi pääasiassa vain yhdellä ihmisellä käytössä oleviin älypuhelimiin ominaisuutta ei tullut. Ulkonäöllisesti suurin muutos oli esimerkiksi säätietojen ja sähköpostin esittäminen suoraan lukitusnäytössä. Uusina ominaisuuksina mukaan tuli joukkoviestien lähettäminen, kuvan langattoman lähettämisen toiseen näyttöön mahdollistava Miracast-palvelu sekä monipuolisempi kello-sovellus. Kameran sovellusta monipuolistettiin ja siihen lisättiin PhotoSphere -panoraamakuvausominaisuus. Sen lisäksi kuvien ottaminen mahdollistettiin myös äänenvoimakkuuspainikkeella sekä etukameralle lisättiin tuki HDR-kuvaukselle. Käyttöjärjestelmän akunkestoa on parannettu uudella yhteysohjelmistolla sekä grafiikkasuorittimen optimoinnilla. Viimeksi mainittu parantaa myös sovellusten suorituskykyä. (The Verge 2011.)

Seuraava Android päivitys 4.3 Jelly Bean julkaistiin kesäkuussa 2013. Se oli edellisen päivityksen tapaan pienempi välipäivitys. Siinä oli keskitytty pelisuorituskyvyn parantamiseen ja se antoi Androidille edun kilpailijoihin siinä kategoriassa. Tämä toteutettiin lisäämällä käyttöjärjestelmään tuki OpenGL ES 3.0 grafiikoille. (The Verge 2011.)

2.1.11 KitKat 4.4

Lokakuussa 2013 julkaistu Android 4.4 KitKat toi suuren muutoksen käyttöjärjestelmän visuaaliseen ulkoasuun. Käyttöjärjestelmän yleisilme muuttui valkoisemmaksi ja yksinkertaisemmaksi sekä sovellusten ulkoasu värimaailmaltaan kevyemmäksi. Kotinäkymä koki niin ikään visuaalisia uudistuksia ja siihen lisättiin Google Now -sivu. Käyttöjärjestelmään lisättiin myös uutena ominaisuutena Immersive-tila, joka mahdollistaa navigointipainikkeiden kokonaan piilottamisen käytettäessä sovellusta koko näytöllä. Käyttöjärjestelmän optimointia parannettiin, mikä mahdollisti sujuvamman käytön myös tehottomammilla laitteilla. Samalla myös keskusmuistin kulutusta vähennettiin. (The Verge 2011.)

Joulukuussa 2013 Androidiin julkaistiin ensin 4.4.1 -päivitys ja jo muutaman päivän kuluttua 4.4.2. Nämä päivitykset eivät sisältäneet varsinaisesti uusia ominaisuuksia. Pääsääntöisesti ne korjasivat esiintyneitä ongelmia ja paransivat tietoturvaa. (The Levi 2013.)

2.2 Androidin vahvuudet ja heikkoudet

2.2.1 Vahvuudet

Android on tämän hetken ylivoimaisesti suosituin mobiilikäyttöjärjestelmä. Sitä käyttäviä laitteita on lukematon määrä ja sille on tarjolla laaja valikoima sovelluksia. Itse olen sitä mieltä, että harvoin markkinajohtajan tuote ainakaan huono on. Nämä ovat kuitenkin mielipideasioita, kaikki eivät arvosta samoja ominaisuuksia kuin toiset.

Android on avoimeen lähdekoodiin perustuvana käyttöjärjestelmänä enemmän muokattavissa kuin suljettuun lähdekoodiin perustuvat kilpailijat. Avoin lähdekoodi mahdollistaa kolmannen osapuolen ohjelmien kehittäjien tarjota käyttäjille juuri sellaisia sovelluksia, joita ihmiset haluavat. Tämä koskee niin käyttöjärjestelmän sovelluksia kuin toisaalta myös itse käyttöjärjestelmää. Nykyään eri valmistajien Android-käyttöjärjestelmissä on eroa ulkonäöllisesti ja jossain tapauksissa myös ominaisuuksiltaan. Nämä erot johtuvat pääasiassa erilaisten launchereiden käytöstä. Lähestulkoon jokaisella valmistajalla se on erilainen. Kuluttajalle tilanne on hyvä, sillä hän voi valita itselleen juuri sopivan valmistajan laitteen jos jonkun muun laite ei miellytä. Androidilla on lisäksi vahva harrastelijakehittäjäkunta, joka kehittää omia versioitaan launchereista. Näillä on mahdollista korvata laitteen valmistajan alkupe-
räinen launcher. Tämä tosin vaatii käyttäjältä jonkin verran osaamista ja voi viedä laitteelta takuun. Kehittäjäyhteisö voi joskus korjata käyttöjärjestelmässä olevia mahdollisia ongelmia aiemmin kuin mitä itse laitteen valmistaja. Launcherin lisäksi Androidiin voi ladata sovelluskaupasta korvaavan sovelluksen lähes kaikille Androidin perussovelluksille.

Android -käyttöjärjestelmää käyttäviä laitteita on markkinoilla huomattavasti enemmän jo siksi, kun sitä käyttäviä valmistajia on suuri määrä. Apple valmistaa yksinään IOS-käyttöjärjestelmää ja Windows Phonea vain muutama yritys. Androidia myös käytetään yhä useamassa erityyppisessä laitteessa. Perinteiset matkapuhelimet ja taulutietokoneet ovat saaneet kavereikseen esimerkiksi älykelloja sekä pieniä usb-muistitikun kokoisia minitietokoneita. Suljettu lähdekoodi voi myös jo ajatuksena karkottaa ihmiset Androidin kilpailijoilta. Osa ihmisistä ei pidä siitä, että ohjelmiston tekijä rajoittaa liikaa kuluttajan ostaman tuotteen toimintaa.

Kuten jo edellisessä kappaleessa mainittiin, Androidia käyttäviä laitteita on suuri valikoima. Jokainen käyttäjä löytää varmasti omiin tarpeisiinsa soveltuvan laitteen. Tämä koskee niin laitteen ominaisuuksia kuin myös hintaa. Applen tuotteet ovat tunnettuja kalliista hinnastaan ja käyttäjällä ei edes ole mahdollista valita muun valmistajan tuotetta iOS:n kiinnostaessa. Windows Phone on tässä suhteessa enemmän Androidin tapainen, laitteita löytyy monessa hintakategoriassa. Toisaalta valikoima ei yllä lähellekään Androidin vastaavaa. Monen yrityksen kilpaillessa markkinoilla omilla Android-laitteillaan, tarkoittaa se myös kovaa kilpailua laitevalmistajien välillä. Tämä takaa lähes aina sen, että Androidia käyttävät laitteet saavat uusimmat komponentit muita käyttöjärjestelmiä aiemmin. Kun Apple julkaisee uuden iPhoneen noin vuoden välein, on siinä ajassa kerinnyt markkinoille tulla kymmeniä Android-laitteita. Tällöin aina jonkun Android-laitteen julkaisu sattuu tai suunnitellaan kohdalleen uuden tehokkaamman suorittimen julkaisun kanssa. Se, onko tämä varsinainen markkinaetu, riippuu näkökulmasta. Ihmisillä on monesti halu saada uusin teknologia itselle heti kun se saataville tulee ja onhan sillä kiva kehua tutuille. Kuitenkin monesti todelliset erot suorituskyvyssä on nähtävissä vain testeissä, ei normaalikäytössä.

Android tunnetaan sen laajasta muokattavuudestaan, johon lukuisat eri widgetit eli pienoisohjelmot antavat hyvän mahdollisuuden. Monen widgetin tarkoituksena on tarjota käyttäjälle reaaliajassa tietoa esimerkiksi uutisista tai säästä suoraan widgetin kautta. Käyttäjän ei tällöin tarvitse lähteä hakemaan esimerkiksi tietoa säätilasta Internetin tai muun sovelluksen kautta, vaan tieto päivittyy automaattisesti widgettiin. Tieto on siis helpommin tarjolla käyttäjälle. Tämä tarjoaa Androidille edun iOS:ää vastaan, sillä Apple ei omassa käyttöjärjestelmässään widgettejä käytä. Windows Phonessa ne tavallaan ovat, mutta erilaisessa muodossa. Siinä kotinäytön tiilit päivittyvät automaattisesti uudella sisällöllä. Androidissa on valmiina useita pienoisohjelmia ja niitä saa lisäksi ladattua Play-kaupasta.

Androidin ollessa Googlen oma käyttöjärjestelmä, on sen palvelut siinä parhaiten edustettuna. Google palvelut, kuten Maps, Gmail ja Chrome ovat suosittuja palveluita joihin kilpailijoiden on vaikea vastata. Ne integroituvat erittäin hyvin yhteen käyttöjärjestelmän ja sovellusten kanssa. Androidin ilmoituspalkki on edelleen kilpailijoita edellä ominaisuuksissa. Se mahdollistaa nopean laitteen asetuksiin pääsyn ja niiden muokkaamiseen sekä ilmoitusten kuittaamisen vaivattomasti. Androidin suurena vahvuutena ennen pidetty moniajo on edelleen myyntivaltti, mutta

ero iOS:iin on kaventunut jälkimmäisen viimeisimmän version myötä. Windows Phone on niin ikään kilpailussa hyvin mukana. Sama asia koskee myös ilmoitus-palkkia, joka niin ikään oli Androidin vahvuus kunnes Apple otti edun suurelta osalta kiinni. Windows Phonen rakenne on niin erilainen, että käyttöjärjestelmiä on vaikea verrata tältä osin keskenään.

2.2.2 Heikkoudet

Ehkä Androidin suurimpana heikkoutena voi pitää sen pirstaloitumista. Android-laitteita on niin paljon, että se tuottaa ongelmia sovellusten ja uusien Android-versioiden kehittäjille. Android on siis levinnyt jo liian moneen laitteeseen. Jos verrataan tilannetta vaikka iOS:iin, jota käyttäviä laitteita ei montaa ole. Windows Phonessa puolestaan ei vielä ole niin monia versioita, että pirstaloituminen olisi ongelma. Tällöin on helppo optimoida käyttöjärjestelmä ja sovellukset toimimaan juuri näille laitteille. Android-laitteita puolestaan on niin paljon, että on hankala testata uuden version toimiminen jokaisella laitteella. Sama koskee myös optimointia. Tämän vuoksi monesti esimerkiksi uusin Androidin versio jää tulematta vähänkään vanhemmille laitteille. Nykyään Android on pyrkinyt estämään pirstaloitumista muokkaamalla käyttöehtojaan sovelluskehittäjille. Käyttöehdoissa kielletään nykyisin pirstaloitumista edistävää toimintaa. (Storås 2014.)

Androidin ongelmana on ollut sen raskaus varsinkin tehottomammilla laitteilla. Ongelma ei välttämättä esiinny heti laitteen oston jälkeen, mutta hiljalleen järjestelmä hidastuu. Tämä johtuu pääasiassa sovellusten päivittymistä uudempiin versioihin. Päivitykset tehdään yleensä ajatellen uudempaa ja tehokkaampaa laitteistoa, jolloin niiden suorituskyky jää huonoksi tehottomammassa laitteissa. Myös edellisessä kappaleessa mainittu pirstaloituminen vaikuttaa asiaan. Laitteiden määrän ollessa suuri, sovellusten ja niiden päivitysten optimoinnissa on puutteita. Toisaalta myös mitä enemmän sovelluksia käyttäjällä on, jää niistä yhä enemmän prosesseja pyörimään taustalle. Tämä luonnollisesti hidastaa käyttöjärjestelmää. Tämän vuoksi on viisasta poistaa käyttämättömät sovellukset. Joka tapauksessa Android vaatii keskimäärin tehokkaamman laitteen kuin mitä kilpailijat toimiakseen yhtä sulavasti. Siinä missä iOS ja Windows Phone toimivat sulavasti kaksisyttimisellä suorittimella, tarvitsee Android monesti neljä.

Androidin tietoturvasta on puhuttu mediassa paljon. Tämän hetken suosituimpana käyttöjärjestelmänä sille tehdään jo statuksensa vuoksi enemmistö haittaohjelmista. Myös avoin lähdekoodi alistaa Androidin haittaohjelmille. Raportit kertovat, että vuodesta 2011 vuoteen 2013 aikavälillä haittaohjelmia sisältävien sovellusten määrä Google Play:ssa on kasvanut 11000:sta 42000:een. (Miners 2014). Play:n ulkopuolelta ladatuissa sovelluksissa määrä lienee vielä suurempi. Tämä siitäkin huolimatta, että Google on pyrkinyt siistimään sovelluskauppaa haittaohjelmista. Sovelluksia ei tästä huolimatta valvota tarpeeksi hyvin. Haittaohjelman asennuksen tapahtuessa yleensä sovellusten kylkiäisenä, kuulostavat edellä mainitut luvut huolestuttavilta. Täytyy kuitenkin muistaa, että käyttäjän täytyy itse hyväksyä sovelluksen asennus, ennen kuin haittaohjelma pääsee järjestelmään. Nykyään haittaohjelmat tosin ovat joskus niin hyvin naamioituneita luotettavaksi sovellukseksi, että kokenutkaan käyttäjä ei eroa huomaa. Silti perinteisellä maalaisjärjellä pärjää varmasti pitkälle. Tuntemattomia ja epäilyttäviä sovelluksia ei kannata asentaa. Android-käyttäjän kannattaa lisäksi asentaa laitteeseen virustorjuntaohjelma.

Androidilla sovellukset ovat usein ilmaisia, mikä luonnollisesti on käyttäjän kannalta hyvä asia. Monesti näissä sovelluksissa on suuri määrä häiritseviä mainoksia. Mainokset voivat myös ohjata haitallisen sovelluksen latauslinkkiin tai vastaavaan. Ostamalla maksullisen version sovelluksesta, mainoksista pääsee monesti eroon. Google on estänyt nykyään tietokoneissa suosittujen Ad-block - mainostenestosovellusten käytön. Sovellusta ei ole enää tarjolla Google Playssa, sillä se on Play:n käyttöehtojen vastainen. Googlen itsensä mukaan Adblock-sovellus oli tietoturvariski sen avatessa mahdollisuuden urkkia käyttäjän yksityistietoja. Adblock on silti edelleen ladattavissa muualta verkosta. Joissain määrin Androidin heikkoutena voi myös pitää sitä, että useat sovellukset tulevat sille iOS:aa hitaammin. Tästä asiasta on lisää puhuttaessa iOS:n vahvuuksista.

Android on tässä kirjoituksessa käsittelyistä käyttöjärjestelmistä hankalin käyttää. Android vapaan lähdekoodin käyttöjärjestelmänä on enemmän tarkoitettu käyttäjille, jotka haluavat kustomoida laitettaan ja ovat muutenkin taidoiltaan edistyneempiä. Erot eivät kuitenkaan ole suuria, sillä myös Androidin käyttö on helppo oppia. Tämän todistaa jo Androidin asema ylivoimaisesti suosituimpana mobiilikäyttöjärjestelmänä.

3 APPLE IOS

3.1 IOS:n historia

3.1.1 IOS 1

Applen kehittämä iOS tuli älypuhelinmarkkinoille Androidin tapaan useaa kilpailijaa myöhemmin kun se esiteltiin vuoden 2007 tammikuussa. Applen iPhone älypuheliin kehitetty käyttöjärjestelmä oli innovaation, mutta siinä oli suuria puutteita verrattuna esimerkiksi tuolloin markkinoita hallinneeseen Symbianiin. Puutteet eivät kuitenkaan haitanneet, sillä iOS oli monia aikaansa edellä olevia ominaisuuksia. iOS ei kilpaillut niinkään teknisillä yksityiskohdilla vaan nopeudella ja kilpailijoita paremmilla toiminnoilla. Vuonna 2007 vain harvoissa matkapuhelimeissa oli kosketusnäyttö. Apple kehitti uudenlaisen, huomattavasti aiempaa yksinkertaisemmän käyttöjärjestelmän, jonka toiminta keskittyi pääasiassa kosketusnäyttöön. Tämä mahdollisti suurempien näyttöjen käytön, sillä kännykässä ei tarvinnut enää olla tilaa fyysiselle näppäimistöille. Kokonaan fyysisistä painikkeista ei kuitenkaan luovuttu. Niin laitteen virtanappi kuin myös kotipainike jäivät fyysisiksi. Ensimmäistä kertaa älypuhelimissa virtuaalinäppäimistöä pystyi nyt käyttämään sormilla pelkän styluskynän lisäksi. (The Verge 2013.)

Jo iOS:n ensimmäisessä versiossa oli mukana nykyään yleisesti käytetty Pinch-to-zoomaus, jonka myös muut mobiilikäyttöjärjestelmät ovat nykyään kopioineet. Myös ruudun vierittämisen tarkkuus ja helppous oli vallankumouksellista. Edellä mainituista ominaisuuksista oli hyötyä etenkin Internetin selaamisessa, joka nyt tuntui ensimmäistä kertaa mobiililaitteissa lähes tietokonetta vastaavalta. iOS:n selaimena toimiva Safari pystyi näyttämään Internet-sivut lähes täydellisinä ja sivuja oli helppo zoomata. Selain olikin täten ominaisuuksiltaan huomattavasti kilpailijoita edellä. Selain ei tukenut tuolloin, eikä tue edelleenkaan Flashia, mutta tuolloin sille ei löytynyt tukea juuri muistakaan laitteista. Nykyään Flash-tuelle ei mobiilikäyttöjärjestelmissä ole tarvetta sen raskauden ja ongelmien vuoksi. Noihin aikoihin suosittu iPod musiikkisoitin siirtyi iOS:n julkaisun myötä nyt myös älypuheliin. Käyttäjille jo tuttu ja turvallinen ominaisuus oli kova myyntivaltti IPhonelle. Google Maps -karttasovellus kuului jo ensimmäisen iOS version sovelluksiin. Hyvät zoomaus-ominaisuudet ja käyttöjärjestelmän sulavuus tekivät sovelluksen käytöstä jopa tietokoneita sujuvam-

ppaa. iOS myös synkronoitui tietokoneen kanssa huomattavasti kilpailijoita paremmin ja sujuvammin. (The Verge 2013.)

Ensimmäisessä iOS -versioissa oli, kuten jo mainittua, monia heikkouksia. Yhtenä suurimmista oli kunnollisen sovellusten moniajon puuttuminen. Musiikkia oli mahdollista kuunnella muiden sovellusten taustalla, mutta muuten moniajo ei ollut mahdollista. Kilpailijat olivat tässä suhteessa selvästi edellä. Tällöin vertailu kohdistui kuitenkin muihin käyttöjärjestelmiin kuin mitä tässä työssä käsitellään, eiväthän ne olleet tuolloin vielä olemassa. Tässä vaiheessa käyttöjärjestelmä ei myöskään tukenut ollenkaan kolmannen osapuolten sovellusten asentamista. Yhtenä suurena puutteena oli tiedostojärjestelmän piilottaminen käyttäjältä. Se yksinkertaisti käyttöjärjestelmää, mutta teki osan muista kännyköistä tuttujen ominaisuuksien käytöstä mahdotonta. Käyttöjärjestelmän muokattavuus oli muutenkin heikkoa, esimerkiksi kotiruudun kuvakkeiden järjestystä ei voinut muuttaa. (The Verge 2013.)

Kolme kuukautta ensimmäisen iOS version jälkeen, käyttöjärjestelmään tuli ensimmäiset päivitykset 1.1.1 ja myöhemmin 2008 tammikuussa 1.1.3. Ne eivät tarjonneet käyttäjille paljoa uutta, mutta loivat pohjan Applen nykyisinkin käytössä olevalle tavalla julkaista uusi iOS-versio samoihin aikoihin uusien laitejulkaisujen kanssa. Päivityksissä iOS sai iTunes Wi-Fi -musiikkikaupan, joka mahdollisti musiikin lataamisen WLANin kautta suoraan puhelimeen. Myös kotinäytön kuvakkeiden järjesteleminen oli nyt mukana. Kotinäyttöön oli mahdollista tehdä lisäksi pikakuvakkeita Internet-sivuille. Fyysisen kotipainikkeen ominaisuuksia alettiin kehittää näissä versioissa. (The Verge 2013.)

3.1.2 iOS 2

Heinäkuussa 2008 iOS:stä julkaistiin versio 2, joka toi iOS: ään mahdollisuuden asentaa jo mainittuja kolmannen osapuolen sovelluksia App Store -sovelluskaupasta. Ominaisuuden ollessa jo käytössä kilpailijoiden käyttöjärjestelmissä, oli tämä uudistus pitkään odotettu. iOS: ssa sovelluskauppa toimi hyvin yhteen tietokoneen kanssa ja sovelluksia pystyi esimerkiksi asentamaan suoraan mobiililaitteeseen sen kautta. Tämä teki siitä käyttäjäystävällisemmän ja helpomman tavan asentaa sovelluksia matkapuhelimeen. Jo aiemmin mainitun iTunes -musiikkikaupan käyttäjät pystyivät käyttämään suoraan samoilla tunnuksilla ja maksumiedoilla myös App Storea, jonka vuoksi sovelluksella oli jo heti valmis käyttäkunta. 2.0 -version myötä sovelluksien laatu ja ulkoasu iOS: lla nousi merkittävästi kil-

pailijoita paremmaksi, sillä sovelluskehittäjille annettiin käyttöön uudenlaisia työkaluja sovelluksien ja pelien kehittämiseen. (The Verge 2013.)

2.0 -päivitys myös lisäsi käyttöjärjestelmään tuen Microsoft Exchancelle ja muille jo muissa käyttöjärjestelmissä oleville palveluille. 2.0 -versioon tehtiin muutama pienempi päivityspaketti, jotka lähinnä korjasivat käyttöjärjestelmässä esiintyneitä ongelmia. Osalla käyttäjistä oli esiintynyt runsasta akunkulutusta, sovellusten kaatumista ja puheluiden katkeamista. Myös Google Maps -sovellukseen tuli uusia ominaisuuksia kuten Street View ja kävelyohjeet. (The Verge 2013.)

3.1.3 IOS 3

Kesäkuussa 2009 julkaistu iOS 3.0 tuli markkinoille iPhone 3GS -älypuhelimien yhteydessä. Se paransi yleisesti käyttöjärjestelmän käytettävyyttä ja puutteita. Näistä tärkeimmistä oli pitkään toivottu kosketusnäytölle hyvin sopiva ominaisuus tekstinvalintaan, kopioimiseen ja liittämiseen. Toisena ominaisuutena käyttöjärjestelmään tuli kenttä sisällönhakuun laitteesta, jolla yhdellä haulla pystyi etsimään tietoa koko puhelimesta. Kolmannen osapuolen sovellukset pystyivät nyt myös lähettämään laitteelle push notificationseja eli ilmoituksia ja varoituksia sovelluksesta vaikka itse sovellus ei olisikaan käynnissä. (The Verge 2013.)

Tuki multimedia-viesteille tuli käyttöjärjestelmään 3.0 version yhteydessä kuten myös Voice-control -ominaisuus. Muita lisättyä ominaisuuksia oli esimerkiksi videokuvaus, virtuaalinäppäimistön tuki vaakanäkymälle ja parannuksia Bluetoothin toimintaan. Muutaman kuukauden päästä julkaistu päivitys iOS 3.1 lisäsi käyttöjärjestelmään joitakin uusia ominaisuuksia kuten soittoäänten lataamisen. (The Verge 2013.)

3.1.4 iOS 3.2

Alkuvuodesta 2010 Apple kehitti uudenlaisen mobiililaitetyypin, taulutietokoneen. Apple nimesi tämän laitteen omassa mallistossaan iPad:ksi. iPadit käyttävät periaatteeltaan samaa iOS-käyttöjärjestelmää, mutta isomman näytön ja resoluution vuoksi siihen piti tehdä muutoksia. Tämän vuoksi yhdessä ensimmäisen iPadin julkaisun kanssa, Apple julkaisi 3.2 version iOS:ta.

3.2 versio ei sisältänyt suuria päivityksiä itse käyttöjärjestelmään vaan tärkeimpänä tavoitteena oli tehdä siitä toimiva suuremmalle näytölle. Yksi uudistuksista koski sovellusten sisältökenttää, joka ennen oli avattava erikseen näkyville sitä tarvittaessa. Isompi näyttö mahdollisti sen sijoittamisen ruudun vasemmalle puolelle jatkuvasti näkyväksi. Tämä oli kuitenkin mahdollista vain käytettäessä laitetta vaakänäkyssä. Pystynäkymä mahdollisti sisällön näkymisen edelleen koko näytöllä ilman sisältökenttää. Yleensäkin käyttöjärjestelmää pystyi käyttämään suuremman näytön vuoksi enemmän yhdellä näytöllä eikä ruudunvaihtoja tarvittu niin paljoa. Automaattinen näytönkierto toimi nyt myös kotinäkyvässä. (The Verge 2013.)

Sovelluksien ulkoasuun tehtiin muutoksia, jotka mahdollistivat sovelluksien paremman ja monipuolisemman käytön suuremmalla näytöllä. Esimerkiksi Safari-selaimen kirjamerkkeihin tehtiin muutoksia ja valokuva-sovellukseen lisättiin uusia ominaisuuksia. Yleisesti sovellusten ulkoasua muutettiin kirjamaisempaan muotoon lisäämällä sovelluksiin kirjan sivuja muistuttavat kehykset tai joissain tapauksissa muu soveltuva kehys. Ominaisuus on edelleen käytössä käyttöjärjestelmässä vaikka se on saanut osakseen myös kritiikkiä. Kehyksien ei ole katsottu olevan tarpeellisia, sillä monessa tapauksessa niissä ei ole ollut toiminnallisuutta. Sovelluksissa ei siis esimerkiksi ole voinut kääntää kirjan sivuja oikean kirjan tyyliin vaan ne ovat jääneet vain koristeeksi. Eräs maininnan arvoinen päivitys oli myös tuki ulkoiselle Bluetooth – näppäimistöille. Suuremman koon vuoksi iPad-laitteita alettiin käyttää myös työkäytössä johon fyysinen näppäimistö tuo selvää lisäarvoa. (The Verge 2013.)

3.1.5 IOS 4

Kesäkuussa 2010 julkaistu iOS 4 lisäsi käyttöjärjestelmään pitkään odotetun tuen moniajolle, joskaan ei täydellisenä. Applen kehittämä järjestelmä ei periaatteessa mahdollistanut suoraan ohjelmien ajamista taustalla vaan tarjosi kehittäjille palveluita, jotka puolestaan mahdollistivat niiden ajon taustalla. Ratkaisu mahdollisti ainakin teoriassa paremman akkukeston ja suorituskyvyn montaa sovellusta ajettaessa. Tämä johtuu osaltaan siitä, että Applen moniajo ei mahdollista sovellusten liian suurta muistinkulutusta taustalla. Pääsääntöisesti Applen ratkaisu osoittautui toimivaksi eivätkä käyttäjät juuri sitä kritisoineet. Ongelmia tuli lähinnä vaativissa moniajotehtävissä, joissa se ei ollut tarpeeksi suorituskykyinen. Moniajoon liittyen kotinäppäimeen tehtiin muutoksia. Siihen lisättiin toiminto, jolla kotinäppäintä kahdesti

painamalla sai esiin listan viimeksi suoritetuista ohjelmista. Ohjelmia oli myös mahdollista sulkea tätä kautta. (The Verge 2013.)

iOS 4.0:n toinen odotettu päivitys oli tuki kansioille kotinäytössä. Toiminto oli tehty helppokäyttöiseksi ja oli monen muun ominaisuuden tapaan kilpailijoita edellä. Aiemmin ongelmana ollut asennettujen sovellusten vaikea löytäminen käyttöjärjestelmästä helpottui kansioiden tulon myötä huomattavasti. Sovelluspuolella käyttöjärjestelmään lisättiin tuki videopuheluille FaceTime-sovelluksen muodossa. Sovelluksen ongelmana oli kuitenkin sen toimivuus vain Wi-Fi yhteyden kautta. Tämä rajoitti sen käyttöä huomattavasti. Laitteistopuolella 4.0 lisäsi tuen tarkemmille Retina-näytöille, jotka tullessaan markkinoille saivat suurta huomiota osakseen. Teknisellä puolella käyttöjärjestelmälle lisättiin myös tuki tehokkaammille suorittimille. Käyttöjärjestelmään lisättiin myös erilaisia lähinnä yrityskäyttöön tarkoitettuja ominaisuuksia, esimerkiksi sähköposti-sovellukseen ja kalenteriin. (The Verge 2013.)

iOS 4.0:aan tehtiin yhteensä neljä päivityspakettia, jotka lisäsivät käyttöjärjestelmään ominaisuuksia ja korjasivat siinä esiintyneitä ongelmia. Ensimmäisenä, vain kuukausi 4.0 julkaisun jälkeen tuli iOS 4.01, joka korjasi Iphone-laitteissa laajasti esiintyneitä antenni-ongelmia. (Brownlee 2013). Käyttäjät raportoivat laitteen menettävän useita palkkeja kentästä tai jopa lopettavan puhelun pidettäessä puhelinta kiinni tietystä kohdasta runkoa. Ongelma sai ilmestyessään paljon negatiivista julkisuutta ja josta Apple lopulta joutui maksamaan korvauksia osalle käyttäjistä. (Brownlee 2013). (The Verge 2013.)

Mobiililaitteiden kehittyessä entistä tehokkaammiksi ja mahdollistavan monipuolisten ja hyvällä grafiikalla varustettujen pelien pelaamiseen, julkaisi Apple Game Center-sovelluksen iOS 4.1 päivityksen yhteydessä syyskuussa 2010. Sovellus mahdollisti pelien pelaamisen sovelluksen kautta, mutta myös tietojen jaon sosiaalisen median välityksellä muille ihmisille. 4.1 toi lisäksi myös tuen elokuvien vuokraamiseen suoraan laitteeseen Internetistä. Kameraan tuli myös tuki HDR-kuvaukselle, joka itsessään on laaja termi selittää. Periaatteena kuitenkin on se, että kameralla otetaan monta kuvaa peräkkäin ja yhdistetään ne yhdeksi kuvaksi tarkoituksena tuottaa laajennetun sävyalueen kuva, joka ei yhden valokuvan ottamisella ole mahdollista. (Nikon 2009). (The Verge 2013.)

Alkuperäinen 4.0 käyttöjärjestelmä sisälsi tuen moniajolle ja kotinäkymän kansioille vain iPhonelle. Marraskuussa 2010 julkaistu 4.2.1 toi edellämainitut ominaisuudet myös iPadille. Päivitys sisälsi myös molempia laitteita koskevan videoiden striimauspalvelun iOS-käyttöjärjestelmää käyttävien laitteiden ja Apple TV:n välillä. Myös verkon yli tulostamiseen tarkoitettu AirPrint-sovellus kuului tähän päivitykseen. (The Verge 2013.)

3.1.6 iOS 5

Lokakuussa 2011 julkaistu iOS 5 esitteli käyttöjärjestelmään monia uusia ominaisuuksia. Näistä ehkä tunnetuin oli entisen puheohjausjärjestelmän korvaaja virtuaaliavustaja Siri. Siri tuli aluksi vain iPhone 4S:lle, jonka julkaisun yhteydessä iOS 5.0 julkaistiin. Siri oli toiminnaltaan huomattavasti kilpailijoita monipuolisempi ja mahdollisti aikaisempaa laajemman puheohjauksen useilla kielillä. Siri ei silti ollut täydellinen, sillä jo alun perin se julkaistiin Appllelle harvinaisesti beta-versiona. Puhetunnistus ei aina toiminut halutulla tavalla ja hakujen tulokset saattoivat olla outoja. (Topolsky 2011). Siri sai kuitenkin julkaisussaan paljon positiivista huomiota ja se on kuulunut olennaisena osana käyttöjärjestelmään siitä asti. (The Verge 2013.)

Toinen tärkeä ominaisuus oli ilmoituspalkki, joka oli jo aiemmin ollut yksi iso Android-käyttöjärjestelmän vahvuus. Applen ratkaisu oli samantyyppinen Androidin kanssa eli ruudun yläreunassa oli ikään kuin verho, jonka pystyi vetämään alas ja näyttämään siellä olevat ilmoitukset ja kuittaamaan ne yksitellen pois. Applen ratkaisu ei kuitenkaan toiminnaltaan vielä vastannut Androidia, jossa ilmoituspalkki mahdollisti lisäksi myös laitteen asetusten muuttamisen. Uutena sovelluksena käyttöjärjestelmään tuli iMessage, jonka toimintaperiaate vastaa tietokoneiden pikaviestintäohjelmia. (The Verge 2013.)

Ennen 5.0 versiota jokainen Applen laite piti aktivoida käyttöön tietokoneella usb-kaapelin ja iTunes -ohjelmiston välityksellä. Monissa tapauksissa tosin laitteet aktivoitiin automaattisesti jo liikkeen myyntihenkilöstön puolesta. Ensimmäistä kertaa laitteen pystyi myös päivittämään verkon yli ilman tietokonetta. Päivitysten tarkoituksena oli tehdä iOS-laitteista entistä itsenäisempiä ja vähentää tarvetta tietokoneelle laitteen ylläpidossa. (The Verge 2013.)

Yksi pitkään odotetuista ominaisuuksista, iTunesin Wi-Fi synkronointi oli myös mukana 5.0 versiossa. Myös pilvipalvelu iCloud tuli tarjolle käyttäjille. Apple oli jo ai-

emmin yrittänyt kehittää pilvipalveluja käyttöjärjestelmään kunnolla siinä onnistumatta. iCloud mahdollistaa laitteen varmuuskopiointin pilveen sisältäen tiedostoja ja asiakirjoja. iCloud paransi osaltaan myös jo mainittua pyrkimystä vähentää tarvetta tietokoneelle mahdollistamalla varmuuskopiointin ja järjestelmän palauttamisen pelkällä mobiililaitteella. Muita iOS 5.0:n päivityksiä olivat esimerkiksi Twitterin integroiminen käyttöjärjestelmään, äänenvoimakkuusnapin käyttämisen kameran laukaisemisena sekä parannuksia selaimen ominaisuuksiin. Ehkä suurimpana ongelmana 5.0 päivityksessä oli laitteiden heikentynyt akkukesto, joka tosin korjattiin myöhemmin 5.01 päivityksellä. (The Verge 2013.)

3.1.7 IOS 6

Syyskuussa 2012 Apple julkaisi iOS 6.0 version, jonka ehkä suurin yllätys ei niinkään liittynyt itse version tuomiin päivityksiin vaan siihen mikä jätettiin pois. iOS: ssa jo alusta asti olennaisena osana ollut Google Maps -sovellus muuttui Applen omaan karttasovellukseen, jonka pohjana käytettiin pääsääntöisesti suositun Tom-Tom-karttapalvelun tietoja. Heti julkaisun jälkeen käyttäjiltä tuli runsaasti palautetta uuden karttasovelluksen puutteista verrattuna entiseen. (Varpela 2012). Hiljalleen ongelmista kuitenkin päästiin eroon. Applen oma karttasovellus toimi hyvin yhteen Sirin kanssa ja sisälsi uusia ominaisuuksia kuten ääninavigoinnin käännös käännökseltä. Googlen karttasovelluksen poistaminen oli osa Applen suunnitelma päästä eroon Googlen sovelluksista omassa käyttöjärjestelmässään. Historian aikana Apple ja Google ovat vääntäneet kättä sovellusten käyttöoikeuksista oikeusteitse useaan kertaan. (The Verge 2013.)

Siri koki isoja päivityksiä tässä versiossa. Vaikka sovellus ei edelleenkään ollut täydellinen, mahdollisti se nyt laitteen laajan käytön pelkällä puheohjauksella. Esimerkiksi sovelluksien avaaminen onnistui niiden nimen sanomalla. Tiedonhaku Internetistä onnistui niin ikään puhekomennolla. Toisaalta myös Facebook- ja Twitter-päivityksiä pystyi nyt tekemään suullisesti Sirin avulla. Muista sovelluksista ilmoituspalkki sai lisää toimintoja. Näistä ehkä tärkein oli mahdollisuus kytkeä ilmoitukset kokonaan pois päältä tietyllä aikavälillä sekä Twitter -ja Facebook -painikkeet ohjelmien nopeaan käyttöön. iOS 6 lisäsi käyttöjärjestelmään Facebook-integraation edellisessä versiossa tulleen Twitter-integraation lisäksi. (The Verge 2013.)

iOS 6.0 lisäsi käyttöjärjestelmään uuden Passbook-sovelluksen, joka oli suora kilpailija Googlen Wallet-sovellukselle. Se mahdollistaa esimerkiksi lentolipun tallen-

tamisen iOS-laitteeseen ja sen käyttämiseen sitä kautta. Sovellus mahdollistaa useiden eri lentolippujen, pääsylippujen, kuponkien ja vastaavien tallentamisen sovelluksen muistiin ja täten niiden kaikkien käyttämisen yhden sovelluksen kautta. Internet-selaimeen tuli jälleen useita parannuksia. Ehkä tärkein näistä oli iCloud tabsominaisuus. Se mahdollisti selaimen välilehtien synkronoinnin usean laitteen välillä. iOS 6.0 mahdollisti viimeinkin jo aiemmin puutteena mainitun Facetime-sovelluksen käytön myös mobiilidatan välityksellä.

3.1.8 iOS 7

iOS-käyttöjärjestelmän nykyisin käytössä oleva 7.0. julkaistiin syyskuussa 2013 yhdessä Iphone 5S:n ja 5C:n julkaisun kanssa. Tämä versio sisälsi paljon visuaalisia muutoksia käyttöjärjestelmän ulkoasuun. Koko käyttöjärjestelmän ja sovellusten tyyli vaihdettiin entistä yksinkertaisemmaksi ja väritystä muutettiin entisestä kirjavuudesta haaleaan. Muutos sai ristiriitaisen vastaanoton monen valittaessa nimenomaan liiallisesta yksinkertaistamisesta sekä värimaailman pilaamisesta. (Masalin 2013). Applen oli lisäksi toivottu tuovan käyttöjärjestelmäänsä tuen widgeteille tähän versioon, mutta niin ei tapahtunut. Kuten mainittua, widgetit ovat olleet tärkeä osa Androidin menestystä ja Applea on kritisoitu niiden puutteesta. Varsinkin kun tuolloin myös matkapuhelinmarkkinoille pienempään rooliin jäänyt Microsoft käytti omassa Windows Phone -käyttöjärjestelmässä tavallaan widgettejä. (The Verge 2013.)

Sovelluspuolella käyttöjärjestelmään tuli uusi Control Center -ominaisuus, joka mahdollistaa laitteen asetusten nopean muuttamisen, joka Androidissa oli ollut mahdollista pitkään ilmoituspalkin kautta. Control Center on ilmoituspalkin tapaan jatkuvasti avattavissa. Myös iOS:n ilmoituspalkkiin tuli uudistuksia lähinnä välilehtien lisäämisen muodossa. Välilehti kaikki vastaa pitkälti aiempaa ilmoituskeskusta, Tulleet sisältää kuittaamattomat ilmoitukset. Kolmas välilehti tänään on päivityksistä suurin. Välilehdellä on näkyvissä säätötila sanallisessa muodossa, tietoa esimerkiksi pörssikursseista ja kalenterimerkinnöistä. Toinen tärkeä päivitys koski AirDrop-sovelluksen lisäämistä myös mobiililaitteisiin. Sovellus oli jo aiemmin saatavilla tietokoneisiin. Se mahdollistaa tiedostojen jaon lähellä olevaan laitteeseen joko Wi-Fi -yhteyden tai Bluetoothin välityksellä. (The Verge 2013.)

Käyttöjärjestelmän toimintaa parannettiin lisäämällä mahdollisuus fyysisen Back-näppäimen toimintaa vastaavalle omaisuudelle pyyhkäisemällä sormeja vasemmalla

puolella näyttöä. Sama toiminnallisuus tuli myös selaimen, joka mahdollisti edellisen ja seuraavan sivun selaamisen pelkällä kosketusnäytöllä. 7.0 -versiossa Apple julkaisi iTunes radio – sovelluksen, jonka toivottiin olevan suosituin musiikin streamauspalvelu Spotifyn kilpailija. Sovellus jäi kuitenkin ominaisuuksiltaan sekä sisälöltään kilpailijoille ja oli kaatumisherkkä. (The Verge 2013.)

4.0 -versiossa mukaan tullut moniajo koki 7.0 versiossa ensimmäisen suuren päivityksen ja toi sen toimintaa lähemmäksi Androidia. Sovelluksia pystyi nyt sulkemaan pyyhkäisemällä näyttöä valikossa, jossa näkyvät esikatselukuvina kaikki sillä hetkellä käytössä olevat sovellukset. Moniajo mahdollisti nyt myös päivitysten asentamisen taustalla ilman tarvetta odottaa päivityksen lataamista sovellusta avattaessa. Moniajo pystyi nyt myös valitsemaan itse sopivan ajan päivitysten asentamiseen eli lähinnä silloin, kun käyttäjä on hyvällä verkon alueella. (The Verge 2013.)

Kamerasovellus sai monia päivityksiä ulkoasun muutoksen lisäksi. Kameran nopeus parani huomattavasti ja käyttöön tuli uusia kuvaustiloja. Myös kuvagallerian kuvien esitystapa muuttui vanhasta albumipohjaisesta kokoelmatyyppiseksi. Jo aiemmin tulleen FaceTime -sovelluksen rinnalle tuli nyt FaceTime Audio. Se on periaatteeltaan alkuperäisen FaceTimen tapainen, mutta sillä pystyi soittamaan pelkkiä äänipuheluita ilman kuvaa. Tietoturvaa parantamaan Apple julkaisi sormenjälkitunnistimen iPhone 5S -puhelimeen. Tätä varten käyttöjärjestelmään tuli Touch ID -sovellus, joka mahdollisti laitteen avaamisen omalla sormenjäljellä. Lähes välittömästi julkaisun jälkeen kuitenkin raportoitiin sormenjälkitunnistuksen olevan mahdollista murtaa. (Huttunen 2013). Tämä mahdollisuus oli otettu huomioon Applen osalta siinä mielessä, että käyttäjä pystyy tyhjentämään tiedostot hävinneestä laitteesta verkon yli Find My iPhone -sovelluksella. (The Verge 2013.)

Ensimmäinen suurempi päivitys 7.0 versioon oli maaliskussa 2014 julkaistu iOS 7.1. Päivitys lisäsi tuen juuri julkaistulle CarPlay-sovellukselle. CarPlay mahdollistaa iPhoneen liittämisen osaksi auton äänijärjestelmää. Tällöin käyttäjä voi Sirin avulla ohjata esimerkiksi navigaattoria ja musiikkia puheohjauksella. Myös 7.0:ssa uusittua ulkoasua on kehitetty ja muutettu yhtenäisemmäksi. (Lehtiniitty 2014.)

3.2 IOS:n vahvuudet ja heikkoudet

3.2.1 Vahvuudet

iOS:n vahvuutena pidetään sen luotettavuutta. Käyttöjärjestelmä on toiminnaltaan erittäin vakaa. Iso tähän vaikuttava asia on jo aiemmin mainittu Applen tyyli kehittää yksinään iOS:aa käytäviä laitteita. Tämä mahdollistaa käyttöjärjestelmän ja sovelluksen hyvän optimoinnin sitä käyttäville laitteille. Myöskään Androidia vaivaavaa pirstaloitumista ei iOS:ssa esiinny edellä mainituista syistä johtuen.

iOS on yksinkertainen ja erittäin sulava käyttöjärjestelmä käyttää. Applen tarkoituksena oli alun perin tehdä helppokäyttöinen käyttöjärjestelmä ja siinä he onnistuivat. Sovellukset ovat yhtenäisen näköisiä ja niissä on sama tyyli. Käyttöjärjestelmä on aina sama ja sitä voi muokata vain rajallisesti haluamukseen. iOS:n tuorein suurempi päivitys iOS 7 jopa yksinkertaisti entisestään käyttöjärjestelmän toimintaa. On kiinni käyttäjästä itsestään, pitääkö tätä vahvuutena vai heikkoutena. Itse kuvittelisin varsinkin kokemattomien ja iäkkäämpien käyttäjien pitävän tätä vahvuutena, nuoremmilla ja teknisesti edistyneemmällä tilanne voi olla toisinpäin. Teknisesti tosin myös iOS:sia on mahdollista muokata huomattavasti oletustilaa enemmän Jail-Breikkaamalla laite. Se mahdollistaa sellaisten sovelluksien suorittamisen käyttöjärjestelmässä, joita Apple ei ole hyväksynyt. Negatiivisena puolena monet suljetun järjestelmän vahvuudet voivat menettää asemansa ja tilalle tulla Androidista tuttuja heikkouksia. Toiminto vie Androidin roottaamisen tavoin laitteelta takuun, joten en sitä tässä raportissa enempää käsittele.

Applen julkaistessa uuden version käyttöjärjestelmästä, tulee se käyttöön kerralla lähes kaikille iOS:sia käyttäville mobiililaitteille. Poikkeuksia voi olla vanhemmissa laitteissa, joissa teho ei enää riitä uudelle versiolle. Esimerkiksi iOS 7 julkaistiin vielä vuonna 2010 julkaistulle iPhone 4-laitteelle. Vertailuna lokakuussa 2013 kaksi kolmasosaa iOS:n käyttäjistä käytti uusinta versiota, kun taas Androidilla vastaava luku oli vain 1,5 prosenttia. Windows Phonen kohdalla puolestaan moni muistaa 7.5-version käyttäjien jääneen ilman päivitystä uudempaan Windows Phone 8:aan. Käyttäjälle on luonnollisesti suuri etu saada lähes aina uusien versio käyttöjärjestelmästä käyttöönsä.

Applen sovelluskauppa App Store on kilpailijoitaan edellä. Tähän on useita syitä, näistä ehkä tärkeimpänä sen edut sovelluskehittäjille. Apple tarjoaa kehittäjille pa-

remmat provisiot maksullisista sovelluksista ja suuremman osuuden mainostuloista. (Pinola 2014). App Store on myös tietoturvaltaan Google Play:tä edellä. Kaikki sovelluskauppaan ladattavaksi tulevat sovellukset käyvät läpi tarkan testiprosessin. iOS:n vähäinen pirstaloituminen helpottaa lisäksi sovelluskehittäjien työtä. Vaikka nykyään tärkeimmät sovellukset tulevat jokaiselle käyttöjärjestelmälle, tulevat ne monesti iOS:lle ensimmäisenä. Tämä johtuu suurelta osin siitä, että iOS:n käyttäjät maksavat Android-käyttäjiä mieluummin sovelluksista. (Pinola 2014). Toisaalta myös iOS:n vähäinen pirstaloituminen mahdollistaa nopeamman sovelluskehityksen kun testattavia laitteita ja käyttöjärjestelmän versioita ei ole paljoa. Kehittäjät ovat myös raportoineet sovellusten teon olevan yksinkertaisesti helpompaa Applen käyttöjärjestelmälle kuin Androidille. Niiden mukaan yksi iOS-ohjelmoija saa saman verran aikaiseksi kuin kaksi Android-ohjelmoijaa. Tämän lisäksi kun Androidille on muutenkin kalliimpaa kehittää sovelluksia, on helppo ymmärtää miksi kehittäjät suosivat iOS:aa. (Smith 2014.)

Siri -puheohjaus sovellus tarjoaa kilpailijoita paremmat ominaisuudet. Kilpailuetua Applelle voi tuoda sen asema yhtenä arvokkaimmista tuotemerkeistä maailmassa. Nykyään on trendikästä omistaa Applen tuotteita.

3.2.2 Heikkoudet

iOS -käyttöjärjestelmää käyttäviä laitteita on hyvin rajoitettu määrä mobiilaitemarkkinoilla. Applen iPhone ja iPad eri versioineen ovat ainoat vaihtoehdot. Tämä voi olla ongelma varsinkin käyttäjille, joiden taloudellinen tilanne on huono. Applen tuotteet ovat lähes poikkeuksetta kalleimpia markkinoilla. Laitteiden hinta myös putoaa kilpailijoita hitaammin. Apple reagoi tähän tuomalla edullisemmän mallin iPhone 5:sta, mutta sen myynti jäi heikoksi. (Lehtiniitty 2013). Halvemman mallin hintaero kalliimpaan oli noin sadan euron luokkaa, joka ilmeisesti oli liian vähäinen. Myös laitteen värikkäät kuoret saattoivat pelottaa käyttäjiä. (Lehtiniitty 2013). Applen tuotteita on perinteisesti myyty vain mustana ja valkoisena. Halvempi malli on saatavissa useissa muissa perinteisissä väreissä. Nykyään älypuhelin käyttäjät suosivat suuria, jopa viisituumaisella näytöllä varustettuja malleja. iPhone:ssa näytön koko oli pitkään vain 3,5 tuumaa, kunnes iPhone 5 nosti sen neljään tuumaan. Apple on ilmoittanut kasvattavansa näytön koko tulevilla malleilla, mutta tällä hetkellä käyttäjän on tyytyminen älypuhelimissa suurimmillaan neljätuumaiseen näyttöön.

iPad-tableiteissa on tarjolla kahdeksan- ja kymmentuumaiset vaihtoehdot. Laittevalikoima on kilpailijoihin nähden huomattavasti vaatimattomampi.

iOS on suljetun lähdekoodin käyttöjärjestelmä, joka ei mahdollista yhtä suurta käyttöjärjestelmän muokkaamista kuin mitä Android tarjoaa. iOS ei tue widgettejä, mikä saa käyttöjärjestelmän tuntumaan vanhentuneelta. Käyttöjärjestelmän yleinen yksinkertaisuus ei miellytä kaikkia käyttäjiä. iOS:ia pidettiin ennen innovatiivisena käyttöjärjestelmänä, mutta viime vuosina se ei ole kehittynyt käyttäjien toivomusten mukaisesti.

Apple ei ole lisännyt laitteisiinsa tukea muistikorteille. Sen sijaan Applen laitteista on tarjolla versioita eri tallennuskapasiteeteilla. Käyttäjälle tässä on se ongelma, että Apple on hinnoitellut tuotteensa niin, että suuremmalla muistikapasiteetilla varustettu malli on aina huomattavasti kalliimpi kuin mitä ulkoisen muistikortin hinta olisi.

4 MICROSOFT WINDOWS PHONE

4.1 Windows Phonen historia

4.1.1 Windows Phone 7 ja 7.5

Kolmas mobiilikäyttöjärjestelmä, jota tässä kirjoituksessa käsitellään, on Microsoftin Windows Phone. Vaikka älypuhelinmarkkinoilla Android ja iOS ovat selkeästi edellä muita markkinaosuuksia katsottaessa, on Windows Phone ensimmäinen varteenotettava kilpailija niille. Tämän lisäksi Nokian valitessa Windows Phonen omien laitteidensa ensisijaiseksi käyttöjärjestelmäksi, on sillä jo siksi Suomessa suurempi käyttäjäkunta kuin muualla maailmassa. (GSMarena 2014).

Ensimmäistä kertaa Windows pyrki mobiilikäyttöjärjestelmämarkkinoille jo vuonna 2003, tuolloin Windows Mobilen nimellä. Tuohon aikaan Symbian käyttöjärjestelmä dominoi markkinoita eikä Windows Mobile saavuttanut suurta menestystä. Microsoft kuitenkin jatkoi Mobilen kehitystä aina vuoteen 2009 asti, jolloin siitä julkaistiin viimeisin versio Windows Mobile 6.5. Helmikuussa 2010 Microsoft ilmoitti Windows Mobilen muuttuvan Windows Phoneksi ja sen julkaisun tapahtuvan loppuvuodesta 2010. (Ricker 2010.)

Lokakuussa 2010 markkinoille alkoi tulla uudella Windows Phone käyttöjärjestelmällä toimivia matkapuhelimia. Ensimmäinen versio oli Windows Phone 7.0. Se sisälsi täysin uudistetun käyttöliittymän, joka oli perusrakenteeltaan hyvin erilainen kilpailijoihin nähden. Sen pohjana oli Microsoftin Metro-suunnittelukehys jonka pohjalle oli tarkoitus luoda kaikki tulevat tuotteet. Ideana oli myös luoda Applen tapaan kokonainen ekosysteemi käyttöjärjestelmän ympärille. Olennainen osa käyttöjärjestelmää oli Microsoft Live -tili, jonka palveluihin se isolta osalta perustuu. Näistä sovelluksista tärkeimpiä ovat esimerkiksi Office-paketti, Bing-hakupalvelu, Xbox-integraatio sekä Zune -musiikkipalvelu. Verrattuna Androidin ja iOS:n historiaan, on Windows Phonen historia huomattavasti lyhyempi ja erilainen. Tämä johtuu osaltaan siitä, että käyttöjärjestelmän ensimmäinen versio tuli kilpailijoita myöhemmin. (Sachdeva 2011.)

Tästä huolimatta siitä puuttui useita kilpailijoilla pitkään olleita ominaisuuksia. Vasta lokakuussa 2011 julkaistu Windows Phone 7.5, nimeltään Mango -päivitys teki käyt-

töjärjestelmästä kilpailukykyisen. Windows Phonen historiassa tässä opinnäyttees-
sä onkin keskitytty lähinnä 7.5 versioon ja sitä uudempiin käyttöjärjestelmän versi-
oihin. Tätä aiemmin Nokia oli helmikuussa 2011 valinnut Windows Phonen pääasi-
alliseksi käyttöjärjestelmäkseen. Muista valmistajista esimerkiksi HTC ja Samsung
kehittivät omia laitteitaan Windows Phonelle, mutta pääpaino heillä oli Androidissa.

Olenaisena osana käyttöjärjestelmään kuuluu Start screeniksi nimetty kotinäkyvä,
joka sisälsi vierekkäin olevia liikkuvia jatkuvasti päivittyviä tiilejä. Tiilejä pystyi ole-
maan joko yksi iso rivillään tai kaksi pienempää rinnakkain. Tiilien järjestystä pystyi
muuttamaan ja poistamaan tarvittaessa. Myös niiden väritystä ja teemaa pystyi
muokkaamaan. Useat käyttöjärjestelmän tärkeimmistä ominaisuuksista on järjestet-
ty hubeiksi. Nämä hubit sisältävät tietoa niin puhelimen omasta muistista kuin myös
yhteen liitetystä sosiaalisen median sovelluksista. Esimerkiksi valokuvia sisältävä
hub voi sisältää käyttäjän itse ottamia kuvia, jotka on tallennettu laitteen muistiin
sekä käyttäjän Facebookiin tallennettuja kuvia. Muita vastaavia hubeja oli esimer-
kiksi Henkilöt-hub, joka nimensä mukaisesti sisältää ihmisten käyttäjätietoja sekä
Musiikki+Videot -hub viihdekäyttöön. Lähinnä työkäyttöön tarkoitettu Office -hub
mahdollistaa periaatteessa lähes täydellisen Office-ohjelmien lukemisen ja muok-
kaamisen mobiililaitteella. Ensimmäisessä 7.0 -versiossa varsinkaan tiedostojen
synkronointi toisiin laitteisiin ei toiminut kunnolla. 7.5 päivitys paransi kuitenkin ti-
lannetta huomattavasti. Näiden lisäksi tiedostojen säilytys- ja jakopalvelu Skydrive
on integroitu olennaisena osana käyttöjärjestelmän sovelluksia. Se mahdollistaa tie-
tojen synkronoinnin pilveen ja sitä kautta myös muiden yhteensopivien laitteiden
käyttöön. Jo äsken mainittu Office hub -ja sen synkronointi SkyDriven kanssa ei onnis-
tunut aluksi kuin rajoitetusti. 7.5 päivitys paransi ominaisuuden toimintaa ja laajensi
tukea Officen eri sovelluksille. Myöhemmin alkuvuodesta 2014 Skydrive muuttui
OneDriveksi aiemman nimen rikkoessa erään Brittiläisen yrityksen omaa tavara-
merkkiä. (Lehtiniitty 2014). (Branscombe 2011.)

Microsoft Phonessa sovellusten lataaminen tapahtui Windows Phone MarketPlacen
avulla. Toiminnaltaan se vastasi kilpailijoiden sovelluskauppoja, joskin tarjolla olevi-
en sovellusten määrä ei ollut yhtä suuri. Zune Marketplace sovellus puolestaan
mahdollistaa musiikin lataamisen käyttöjärjestelmään. Vielä tässä vaiheessa puhe-
limen ja tietokoneen välinen tiedonsiirto täytyi tehdä tietokoneelle asennettavan Zu-
ne-ohjelmiston välityksellä. Myös laitteen käyttöjärjestelmäpäivitykset vaativat tieto-
koneyhteyden ja Zunen.

Applen IOS:n tapaan Windows Phone on lähdekoodiltaan suljettu ja osaltaan tämän takia sille on tarjolla vain yksi Internet-selain, Internet Explorer Mobile. Se perustui Internet Explorer -työpöytäselaimen versioihin 7 ja 8 ottaen molemmista ominaisuuksia. Myöhemmin 7.5 päivitys puolestaan perustui selaimen versioon 9. Toiminnaltaan selain on vastaava kilpailijoihin nähden ja sisältää pääsääntöisesti samat ominaisuudet. Sähköpostipuolella Windows Phone tarjoaa yhteensopivuuden Microsoftin omalle Outlookille ja Exchangelle. Myös Googlen Gmail on tuettuna. Käyttöjärjestelmä mahdollistaa usean sähköpostilaatikon yhdistämisen saman sähköpostilaatikon alle tai oman postilaatikon jokaiselle. Lukemattomien ja toisaalta merkittyjen sähköpostien lukeminen onnistuu Windows Phonessa kätevästi ruutua pyyhkäisemällä. Ominaisuus oli tullessaan uudenlainen eikä kilpailijoilla ollut vastaavaa toimintoa käytössä. Windows Phone sisältää 7.5 versiosta alkaen tuen Twitterille ja jo aiemmin mukana olleeseen Facebook -integraatioon tuli parannuksia. Yhtenä käyttöjärjestelmän vahvuutena käyttäjä pystyi kirjoittamaan viestejä Facebook-kavereiden kesken samalla tavalla tekstiviestien kanssa. Mahdollista oli myös vastata esimerkiksi tekstiviestiin Facebook-viestillä tai toisinpäin. Sama mahdollisuus koski myös muita yhteensopivia sovelluksia. Toisaalta myös käyttöjärjestelmän yhteyshenkilöt-sovellus integroitui hyvin eri sosiaalisen median palveluiden kanssa keräten yhteen paikkaan jokaisesta tulleet tilannepäivitykset. Päivitysten organisointi sovelluksen mukaan oli mukana estämässä toiminnosta mahdollisesti aiheutuvaa sekavuutta. Kilpailijoilla vastaavat toiminnot eivät olleet mahdollisia, joten ne olivat yksi iso Windows Phonon myyntivaltti. (Molen 2011.)

Käyttöjärjestelmän pääsääntöisenä hakukoneena toimi Microsoftin Bing, joka vaatii fyysisen hakupainikkeen laitteesta. Bing-haku toimii periaatteeltaan samoin kuin Androidin Google -haku. Bing mahdollistaa myös puheohjauksen, nimeltään Speech, käytön. Bing-haun lisäksi käyttöjärjestelmä sisältää kartta- ja navigointisovelluksen Bing-kartat, joka aiemmin tunnettiin nimellä Live Search Maps. Microsoftin karttasovellus ei kuitenkaan vastannut ominaisuuksiltaan kilpailijoita ja myöhemmin tullessa uudessa versiossa se korvattiin Nokian karttasovelluksella. (Molen 2011.)

Windows Phone sisältää kilpailijoidensa tapaan tuen moniajolle, joskin se tuli käyttöjärjestelmään vasta 7.5 versiossa. Ongelmana tosin oli edelleen se, että kaikkia sovelluksia ei ollut päivitetty tukemaan moniajoa. 7.5 version eräänä suurena on-

gelmana oli sen puutteellinen rautatuki. Se ei esimerkiksi mahdollistanut kuin yksiytimisten suorittimien käytön eikä teräväpiirtonäytölle ollut tukea. Laitteet toimivat tästä huolimatta sulavasti, mutta silti osa käyttäjistä saattoi karttaa laitteita nähdesään niiden laitteiston häviävän kilpailijoille. Myös puuttuva muistikorttutuki karkoitti mahdollisesti käyttäjiä. Tukea muistikortille ei tosin löydy IOS:takaan. Suurempana ongelmana oli kuitenkin se, että käyttöjärjestelmä ei sisältänyt juuri mitään uutta kilpailijoihin nähden. (Molen 2011.)

7.8 päivitys tuli käyttäjille saataville tammikuussa 2013. Se sisältää osan aiemmin julkaistun Windows Phone 8:n ominaisuuksista. Suurimpana näkyvänä osana aiempaan on päivittyvä aloitusnäyttö ja sen muokattavuuden parantuminen. Järjestelmän sovelluksiin tuli myös päivityksiä ja turvallisuusominaisuuksia parannettiin. Päivityksen pääasiallisena tarkoituksena oli lisätä niiden älypuhelimien ikää, joihin uutta Windows Phone 8:aa ei saanut. (Softpedia 2012.)

4.1.2 Windows Phone 8

Lokakuussa 2010 jakeluun tullut Windows Phone 8 toi käyttöjärjestelmän ominaisuuksiltaan lähemmäksi kilpailijoita. Käyttäjien harmiksi aiempaa 7.5 versiota käyttäviin älypuhelimiin ei uutta versiota saanut. Microsoft sai päätöksestä paljon kritiikkiä. Microsoftin mielestä aiemmat Windows Phone -puhelimet eivät sisältäneet tarpeeksi tehokasta laitteistoa uuden version pyörittämiseen. Käyttöjärjestelmään tuli uudessa versiossa tuki aiemmin puutteena olleelle tuelle teräväpiirtonäytöille sekä moniydinsuorittimille. Laitteistopuolella tuli tuki myös NFC:lle, mutta sen hyöty ei vielä ole suuri. Tähän versioon käyttäjille tuli mahdollisuus käyttää ulkoista muistikorttia tietojen tallennukseen. Käyttöjärjestelmän turvallisuutta parannettiin mahdollisuudella rautapohjaiseen salaukseen. Windows Phone 8 puolestaan poisti käyttöjärjestelmästä tuen perinteiselle FM-radiolle. Niiden käyttö on nykyään ollut vähäistä Internet-radioiden korvatessa ne. (Tech2 2012.)

Näkyvin uudistus, jo 7.8:n kohdalla sivuttu uusi aloitusnäkyvä, joka nyt tuki neljää rinnakkaista tiiltä sekä kolmea eri kokoa. Internet-selain päivittyi uuteen versioon, joka pohjautuu Explorerin työpöytäversioon 10. Selainmoottorina toimii sama, joka on työpöytäversiossa ja siinä on mukana haittaohjelmia tunnistava SmartScreen Filter -ominaisuus. Selaimen suorituskykyä on myös parannettu. Sovelluspuolella käyttöön tuli uusi Wallet -sovellus, suora kilpailija Googlen vastaavalle ratkaisulle. Sovellus hyödyntää tähän versioon tullutta NFC-tukea. (Tech2 2012.)

Kuten aiemmin mainittua, Nokian kartat korvasi aiemman karttasovelluksen. Sen mukana tuli myös Nokian navigaattori. Nämä sovellukset toivat Windows Phonelle yhden sen harvoista eduista kilpailijoihin nähden. Tämä etu tosin on nykyään hävinnyt olemattomiin. Aiemmin Nokian karttojen vahvuutena oli mahdollisuus niiden käyttöön myös ilman verkkoyhteyttä, mutta nykyään tämä mahdollisuus on myös kilpailijoilla. Toisaalta Nokian pitkä kokemus alalta ja käyttäjien keskuudessa hyvä maine karttasovelluksissa voi olla edelleen markkinaetu. Nykyisin Nokian kartat eivät ole enää pelkästään Windows Phonelle ladattavissa, vaan sen saa myös Androidille. Sovellus ei kuitenkaan ole ominaisuuksiltaan yhtä laaja. Aiemmin Nokian kartat oli tarjolla myös IOS:lle, mutta sovellus vedettiin pois App Storesta loppuvuodesta 2013. (Lehtiniitty 2013). (Tech2 2012.)

Windows Phone 8 lisäsi käyttöjärjestelmään tuen verkon yli ladattaville päivityksille eli siihen ei enää tarvinnut tietokonetta. Sovelluskauppa oli edelleen sovellusten määrässä pahasti kilpailijoita jäljessä, mutta nyt se alkoi toimia useammassa eri maassa. Yrityspuolelle tuli tuki laitteen etähallintaan ja toisaalta mahdollisuus luoda yrityksen oma sovellus esimerkiksi yrityssovellusten jakamiseen. Käyttöjärjestelmän sovelluskauppa häviää sovellusmäärältään edelleen kilpailijoille, mutta eron voi odottaa kaventuvan. Windows Phone on pohjimmiltaan Windowsin työpöytäkäyttöjärjestelmän kaltainen, joka mahdollistaa helpomman sovelluskehityksen myös mobiililaitteille. (Tech2 2012.)

Ennen Windows Phone 8:n tuloa, käyttöjärjestelmää ei ollut käytetty kuin älypuhelimissa. Uuden version tuodessa tuen suuremmille näyttöresoluutioille ja tehokkaammille suorittimille, on alkanut tulla myös Windows-käyttöjärjestelmällä toimivia tabletteja. Tässä kohtaa asiaa menee siinä mielessä mutkikkaaksi, että tabletit puolestaan voivat toimia niin Windowsin työpöytäversiolla kuin myös karsitulla Windows RT -käyttöjärjestelmällä. Näiden lisäksi on olemassa älypuhelimien ja tabletin välillä olevia Phablet-laitteita, jotka puolestaan käyttävät Windows Phone 8:aa. Tässä raportissa en lähde erikseen käsittelemään Windows 8:saa enkä Windows RT:tä. Normaalin Windowsin työpöytäversion tuntevat kaikki ja se ei esittelyjä kaipaa. Windows RT puolestaan on toiminnaltaan samantyyppinen Windows Phonen kanssa, mutta moni pitää sitä huomattavasti vähemmän hiottuna. Tulevaisuudessa tilanne voi lisäksi olla se, että Microsoft luopuu kokonaan Windows RT:stä ja alkaa kehittää tabletteja Windows Phonen pohjalle. (Robinson 2013). Taulutietokone-

markkinoillahan tilanne on samantyylinen älypuhelisten kanssa. Android on kärjessä, IOS toisena ja Windows kaukana perässä. (Tech2 2012.)

4.2 Windows Phonen vahvuudet ja heikkoudet

4.2.1 Vahvuudet

Windows Phonesta on vaikea löytää monia sellaisia asioita, jotka asettavat sen selkeästi kilpailijoiden edelle. Toisaalta se ei myöskään juuri häviä ominaisuuksissa kilpailijoilleen. Windows Phone on ulkoasultaan erilainen kilpailijoihin nähden. Tiileihin perustuva ulkoasu ei vastaa perinteistä mobiilikäyttöjärjestelmien ratkaisua. Voisi kuvitella olevan sellaisia käyttäjiä, jotka haluavat erottua joukosta ja valita tämän vuoksi Windows Phonen. Käyttöjärjestelmä on helppokäyttöinen ja se toimii sulavasti. Tässä suhteessa se on paljon iOS:n tapainen. Varsinkin halpojen älypuhelisten kategoriassa Windows Phonella on etu Androidiin verrattuna, sillä käyttöjärjestelmää toimii sulavasti heikommalla laitteistolla. Applella puolestaan ei edes halpoja laitteita ole.

Tietoturvan osalta Windows Phone on tässä opinnäytteessä käsitellyistä kenties turvallisin. Varma asiasta ei voi olla, sillä tulos riippuu siitä, minkä tutkimuksen aiheesta lukee. Windows Phoneen ei saa sovelluksia muualta kuin Windows Phone storesta eikä Windows Phonea voi rootata eikä jailbreikata. (Jaddaa 2013.) Sovelluskauppaan ladattaviksi tulevat sovellukset käyvät läpi iOS:aa vastaavan tarkastuksen. Käyttöjärjestelmän vielä vähäinen käyttäjämäärä saattaa ohjata haittaohjelmien tekijät suositumpien järjestelmien kimppuun.

Yrityksiä ajatellen Windows Phonen vahvuutena on hyvä Integraatio Microsoft Officen ja valmistajan omien sovellusten kanssa. Käyttöjärjestelmä on täysin yhteensopiva Windows 8:n kanssa molempien käyttäessä samaa Metro-suunnittelumallia. Myös mahdollisuus laitteiden etähallintaan ja päivitysten jakelu keskitetysti on Windows Phonen selvä vahvuus. (Egan 2013.)

Windows Phonea käyttävässä Nokia Lumia 1020 -mallissa on testien perusteella markkinoiden paras kamera. (Skipworth 2014). Myös muissa Nokian malleissa on

panostettu nimenomaan kameraominaisuuksiin. Jos käyttäjä pitää tätä ominaisuutta tärkeänä, on se etu Windows Phonelle. Toki täytyy muistaa, että käyttöjärjestelmällä itsellään ei kameran kanssa ole paljoa tekemistä. Tästä huolimatta kilpailijoilla ei ole tarjolla yhtä hyvällä kameralla varustettua laitetta.

4.2.2 Heikkoudet

Windows Phonen suurena heikkoutena voi pitää sen vähäistä markkinaosuutta. Tämä johtaa siihen, että harva ihminen valitsee sen käyttöjärjestelmäkseen. Kun kukaan ei sitä valitse, ei se koskaan pääse nousemaan kilpailijoiden markkina-
osuuksiin. Käyttäjät voivat ehkä myös haluta mobiililaitteisiinsa toisen valmistajan käyttöjärjestelmän kuin Windowsin. Tämä siksi, että työpöytäkäytössä Windows dominoi markkinoita, mutta käyttäjät eivät silti ole täysin tyytyväisiä tuotteeseen. Käyttöjärjestelmän sovelluskaupan sisältö on heikompi kuin kilpailijoilla, mikä varmasti vaikuttaa joihinkin käyttäjiin negatiivisesti. Vaikka tarjolla olevien sovellusten määrä on kilpailijoita pienempi, suuri osa suosituimmista sovelluksista on tarjolla. Sovellukset tosin julkaistaan usein Windows Phonelle kilpailijoita myöhemmin. Moni aiemmin julkaisematon sovellus, kuten pitkään toivottu Instagram, saapui beta -
versiona Windows Phonelle loppuvuodesta 2013, iOS:lle sovellus oli tullut jo vuoden 2010 lopussa.

iOS:n tapaan Windows Phone ei ole yhtä paljon muokattavissa kuin Android. Kuten jo aiemmin mainittu, tämä on joillekin käyttäjille iso asia ja toisille ei. Windows Phonesta puuttuu kilpailijoilta tuttu hallintakeskus, josta voi esimerkiksi kääntää WLAN-yhteyden päälle tai pois yhdellä painalluksella. Käyttäjän on mentävä joka kerta puhelimen asetuksiin asti päästääkseen tekemään muutoksia. Se ei ole monen painalluksen takana, mutta silti monen mielestä liian monen.

Windows Phonen Bluetooth ei tue ulkoisen näppäimistön liittämistä laitteeseen, mikä voi olla ongelma paljon kirjoittavalle käyttäjälle. Toisena asiana käyttöjärjestelmä ei tue mahdollisuutta säätää esimerkiksi sovelluksen äänenvoimakkuutta sen vaikuttamatta laitteen muuhun äänenvoimakkuuteen. Ominaisuus jakaa mielipiteitä, osa pitää sitä pahana puutteena, osa jopa hyvänä ratkaisuna.

5 YHTEENVETO JA KILPAILIJAT

5.1 Yhteenveto

5.1.1 Sovelluskaupat

Kuten raportissa on aiemmin mainittu, on App storella ja Google Playlla sovellusmäärässä mitattuna suuri etu Windows Phone Storeen nähden. Ensin mainituilla sovellusten määrä on jonkun verran yli miljoonan, Phone Storen määrä on suunnilleen 200000. Phone Store on kuitenkin ottanut nopeasti kilpailijoitaan kiinni. Täytyy muistaa sen jääneen jo aluksi kilpailussa jälkeen käyttöjärjestelmän tullessa viimeisenä markkinoille. (Landry 2013.)

Nykypäivänä tilanne on se, että jokaiselle käyttöjärjestelmälle on oma versio suosituista sovelluksista. App storen ja Google Playn sovelluksista suuri osa on turhia ja useimmilla käyttäjillä ei niille todellista käyttöä ole.

Käyttäjät suosivat iOS:ää sen kehittäjille tarjoamien parempien etujen vuoksi sekä sovelluskehityksen helppouden takia. Androidin ongelmana on myös käyttöjärjestelmän pirstaloituminen, jonka vuoksi sovellusten kehittäminen kaikkiin laitteisiin on työlästä. Androidissa on huonoin valvonta sinne laitetuille sovelluksille, minkä vuoksi Androidin sovelluksissa on tutkimusten mukaan eniten viruksia.

Android on käyttöjärjestelmistä helpoiten muokattavissa haluamakseen. Se ei rajoita laitteeseen asennettuja sovelluksia kilpailijoiden tapaan ja antaa myös mahdollisuuden asentaa sovelluskaupan ulkopuolisia sovelluksia.

5.1.2 Tietoturva

Tietoturvaltaan Android on todennäköisesti heikoin tässä työssä käsitellyistä käyttöjärjestelmistä. Asiasta on tehty erilaisia tutkimuksia, mutta täyttä varmuutta asiaan ei ole saatu. Kuitenkin yleensä testeissä Android on tietoturvaltaan yleensä viimeinen eikä koskaan ainakaan ensimmäinen. Tämä johtuu omalta osaltaan niin käyttöjärjestelmän asemasta suosituimpana mobiilikäyttöjärjestelmänä kuin sen avoimeen lähdekoodin perustuvasta ideasta. Haittaohjelmia voi kuitenkin saada vain itse ne asentamalla. Pelkästään haitallisilla Internet-sivustoilla käyminen ei vielä mahdollista haittaohjelmien asentumista. Androidin lisäksi myös kilpailijoiden käyttöjärjestelmiä käyttäessä kannattaa pitää järki päässä. Nykyisissä mobiilikäyttöjärjestelmissä tietoturvariskit ovat huomattavasti perinteisiä tietokoneita väheisemmät. Olettaisin tilanteen kuitenkin muuttuvan tulevaisuudessa huonompaan suuntaan mobiililaitteiden edelleen yleistyessä ja haittaohjelmien kehittyessä. Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että moni käyttäjä ei tiedosta haittaohjelmien olemassaoloa. Vaikka riski ei vielä tällä hetkellä ole suuri, niin varomaton käyttäjä on riskiryhmässä. Ei osata välttämättä edes varoa haittaohjelmia kun ei edes tiedetä niitä olevan. Vähän vastaava tilanne on ollut myös perinteisten tietokoneiden puolella, mutta siellä käyttäjiä varoitetaan jatkuvasti uusista haittaohjelmista ja mahdollisista salasanojen urkintahuijauksista. Samanlaisen uutisoinnin toivoisi yleistyvän myös mobiilipuolella. (Mathews 2012.)

5.1.3 Markkinaosuudet

Vuoden 2014 alussa Androidia käyttävien laitteiden osuus mobiilikäyttöjärjestelmissä oli noin 80 prosenttia. Tulevaisuudessa sen ennustetaan pysyvän edelleen vahvasti markkinajohtajana. Applen iOS on toisena noin 15 prosentin osuudella, jonka niin ikään ennustetaan pysyvän ennallaan. Kolmantena oleva Windows Phone:n markkinaosuus jää noin neljään prosenttiin. Tällä hetkellä se on kuitenkin nopeimmin kasvava mobiilikäyttöjärjestelmä. Tulevaisuudessa sen ennustetaan tuplaavan markkinaosuutensa, mutta pysyvän silti edelleen tukevasti kolmannella sijalla. Markkinaosuuksissa täytyy muistaa, että vaikka Androidin etu on suuri, on suuri osa sitä käyttävistä laitteista halpoja ja heikkolaatuisia. Tämä osaltaan vääristää tilastojä, sillä Apple ja Microsoft eivät kokonaan kilpaile samalla sektorilla. Verrattaessa

vaikkapa älypuhelimia, Androidia käyttävän halpis-tabletin saanee alle 50 €:lla, mutta kilpailijoilla halvin malli maksaa noin 300 €. (Whitney 2014.)

5.2 Kilpailijat

5.2.1 BlackBerry OS

Tässä raportissa käsitellyillä kolmella käyttöjärjestelmällä ei tällä hetkellä ole varteenotettavia kilpailijoita. Aiemmin varsinkin Pohjois-Amerikan markkinoilla merkittävänä tekijänä toiminut BlackBerry omalla BlackBerry OS-käyttöjärjestelmällään keikkuu nykyään konkurssin partaalla. Loppuvuodesta 2013 yritys teki tappiota lähes miljardi dollaria 1,6 miljardin dollarin liikevaihdolla. Samaan aikaan puhuttiin myös yhtiön vetäytyvän pois pörssistä ja koko yhtiö oli myynnissä. Myöhemmin nämä aiheet kuitenkin peruttiin. Yhtiö jatkaa edelleen toimintaansa, mutta yhtiön markkinaosuus älypuhelimissa jää alle prosenttiin. Tulevaisuus näyttää nouseeko ennen menestynyt yritys vielä ahdingostaan. (Talouselämä 2013.)

5.2.2 Symbian OS

Entistä mobiilikäyttöjärjestelmien ylivoimaista ykköstä Symbiania käyttäviä mobiililaitteita ei enää tule markkinoille. Viimeisin Symbiania käyttävä älypuhelin oli Nokian 808 PureView, joka poistui markkinoilta vuoden 2013 kesäkuussa. Symbianiin odotetaan kuitenkin sovelluspäivityksiä ja tukipalveluja vuoteen 2016 asti.

5.2.3 Firefox OS

Vuonna 2013 pääosin Firefox-selaimestaan tunnettu Mozilla julkaisi oman Firefox OS-käyttöjärjestelmänsä. Se perustuu Linuxin kerneliin ja on Androidin tapaan avoimeen lähdekoodin perustuva. Käyttöjärjestelmän koko toiminta perustuu webteknologioihin, laitteen käyttö tapahtuukin verkon kautta ikään kuin eri verkkosivuna. Laitteiden on sanottu vaativan kilpailijoita vähemmän tehokkaan laitteen. Laitteet on pääsääntöisesti suunnattu kehittyville markkinoille ja niiden hinta on erittäin edullinen. Firefox OS -käyttöjärjestelmä on vielä markkinoilla uusi tuttavuus. Kenties tulevaisuudessa sillä on sanansa sanottavana mobiilikäyttöjärjestelmämarkkinoilla. (Lehtiniitty 2013.)

5.2.4 Sailfish OS

Sailfish OS on Nokian ja Intelin kehittämään Meego-käyttöjärjestelmään pohjautuva mobiilikäyttöjärjestelmä. Käyttöjärjestelmää kehittää suomalainen Jolla-yritys, jonka henkilöstössä on paljon entisiä Nokian työntekijöitä. Käyttöjärjestelmä on Linux-pohjainen ja perustuu avoimeen lähdekoodiin. Käyttöjärjestelmä on yhteensopiva Androidin kanssa, joten sille tehtyjä sovelluksia on mahdollista pyörittää Sailfishissä. Käyttöjärjestelmässä ei kuitenkaan ole pääsyä Google Play -kauppaan, vaan Android-pohjaiset sovellukset tulee asentaa muuta kautta. Ensimmäinen Jollan valmistama matkapuhelin tuli markkinoille vuoden 2013 lopussa. Käyttöjärjestelmää pidettiin lupaavana, mutta se todettiin vielä keskeneräiseksi ja vaikeakäyttöiseksi. Tulevaisuudessa SailFish voi nousta kilpailemaan markkinoille suurempien valmistajien kanssa.

5.3 Minkä itse valitsisin?

Itselläni on käytössä Androidilla varustettu älypuhelin. Valinta oli vaikea Androidin ja Windows Phonen välillä. IOS:aa en missään vaiheessa edes harkinnut, sillä sitä käyttävät laitteet ovat mielestäni ylihintaisia. Ne eivät ominaisuuksiltaan ole omien kokemuksieni mukaan niin hyviä, että niistä kannattaa ylimääräistä maksaa. Muuten minulla ei ole mitään Applen tuotteita vastaan. Windows Phonen valintaa tuki Nokian rooli ensisijaisena Windows Phonea käyttävänä yrityksenä. Suomessa on perinteisesti suosittu Nokian puhelimia yli muiden merkkien, joskin viime vuosina tilanne on muuttunut. Windows Phonessa lisäksi minua kiinnosti sen yhteensopivuus Windows 8 -käyttöjärjestelmän ja Xbox 360 -pelikonsolin kanssa, jotka molemmat itseltäni löytyvät. Ne kaikki perustuvat pääosin samaan suunnittelumalliin ja yhteensopivuuden niiden välillä pitäisi toimia hyvin. Kaikki aiemmat matkapuhelimet minulla ovat olleet Nokian laitteita, joka sekin tuki Windows Phonen valintaa.

Lopulta omalla kohdallani valinnan Androidiin ratkaisi Windows Phonen tuolloin epävarma tilanne. Nokian rahakirstu väheni nopeasti ja myyntihuhut kasvoivat päivä päivältä. Tämä epävarmuus käyttöjärjestelmän tulevaisuudesta sai valitsemaan Androidin, joka oli jo vakiinnuttanut paikkansa markkinoiden suosituimpana Mobiilikäyttöjärjestelmänä. Pelkäsin Windows phonen jäävän niin pahasti Androidin ja

iOS:n jalkoihin, että koko käyttöjärjestelmä mahdollisesti kaatuisi siihen. Näin ei kuitenkaan ole käynyt, vaikka edelleenkin markkinaosuuksia katsoessa ei Windows Phonen kannalta hyvältä näytä. Androidin valintaa tuki sen suuri sovellustarjonta ja osittain sen tarjoama vapaus laitteen muokkaukseen. Ne eivät kuitenkaan olleet valinnan ratkaisevia tekijöitä. Ehkä taustalla oli vain halu pelata varmasti ja valita tuolloin suosituin mobiilikäyttöjärjestelmä.

6 POHDINTA

Mobiilikäyttöjärjestelmien vertailu osoittautui odotettua hankalammaksi. Tämä johtui siitä, että vaikka järjestelmät ovat periaatteessa erilaisia, ovat ne kuitenkin monelta osin samanlaisia. Kaikista käyttöjärjestelmistä löytyy muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta samat ominaisuudet, ne vain ovat hieman eri muodossa. Kilpailu käyttöjärjestelmien välillä on nykyään niin kovaa, että jonkun keksiessä uuden hie-non ominaisuuden, kopioivat kilpailijat sen hyvin todennäköisesti nopeasti. Tämän vuoksi tuntuukin, että on sama minkä käyttöjärjestelmän valitsee. Kaikilla tulee varmasti toimeen. Kuten jo johdannossa viittasin, on mahdotonta sanoa mikä käyttöjärjestelmistä on paras. Se riippuu niin paljon käyttäjän mieltymyksistä. Joku haluaa yksinkertaisuutta, joku muokattavuutta ja joku jotain siltä väliltä.

Työssä koin vaikeaksi aiheen rajaamisen. Työn aiheesta voisi kirjoittaa rajattomasti tekstiä. Nyt tuntuikin, että jouduin ehkä jättämään jopa liikaa asioita pois, mikä voi vaikuttaa lukijan lukukokemukseen. Työstä ei nyt saa täysin kattavaa käsitystä tämän päivän mobiilikäyttöjärjestelmistä. Työn sisällöstä olisi lisäksi saanut tulla rakenteeltaan selkeämpi ja helppotajuisempi. Työhön olisi ehkä kannattanut lisätä kuvia havainnollistamaan käyttöjärjestelmien välisiä eroja ja esimerkiksi kaavioita tiettyjen asioiden kuvaamiseen. Alkuperäisenä suunnitelmana näin olikin tarkoitus tehdä, mutta huomasin sen vaikeuttavan työn tekoa huomattavasti. Kuvia olisi tullut paljon ja niiden selittäminen olisi kasvattanut työn pituutta huomattavan paljon.

Näin jälkikäteen ajateltuna työhön olisi ehkä ollut hyvä lisätä jonkinlainen kyselytutkimus esimerkiksi Savonian opiskelijoille. Siinä olisi voinut kysyä heidän mielipiteitä käyttöjärjestelmien vahvuuksista ja heikkouksista. Näitä tuloksia olisi sitten voinut verrata Internetistä löytyneisiin lähteisiin ja toisaalta omiin kokemuksiin. Tämä olisi antanut työlle laajemman tietopohjan. Lisäksi käyttäjien mielipide on monessa tapauksessa se tärkein mittari tuotteen hyvyyttä tai huonoutta mitatessa.

Saavutin silti pääsääntöisesti opinnäytetyölle asettamani tavoitteet. Vaikka tunsin aiheen hyvin etukäteen, opin silti paljon uutta. Aiemmin näitä asioita on pyöritellyt lähinnä omassa päässä kirjoittamatta mitään ylös, jolloin kokonaisuus ehkä on jäänyt hahmottamatta. Pyrkimyksenäni oli tehdä tekstistä helposti luettava, jossa ei

ole liikaa teknistä alan termistöä. Tähän tavoitteeseen pääsin mielestäni hyvin. Työn voivat nyt lukea myös sellaiset henkilöt joille asia ei ole ennestään tuttu. Asista enemmän tietävät tuskin tätä työtä ensisijaisesti lukevat.

Koen opinnäytetyön lisänneen valmiuksiani toimia it-alan töissä. Aihe on ajankohtainen ja asiaa tunteville ihmisille alalta löytynee työtä. Esimerkiksi toimiessa alan myyntitehtävissä on olennaista tunnistaa asiakkaan tarpeet mobiililaitteelle ja osata ohjata heidät ostamaan heille parhaiten sopivan laitteen. Lisäksi it-tukihenkilön tehtävissä joutuu nykyään päivittämään ja korjaamaan mobiililaitteita siinä missä perinteisiä tietokoneita. Hyvä tietämys mobiililaitteista on tällöin tarpeellinen työn teon kannalta.

7 LÄHTEET

BloombergBusinessweek. 2005.

Google buys Android for its mobile arsenal. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2014.

<http://www.businessweek.com/stories/2005-08-16/google-buys-android-for-its-mobile-arsenal>

Branscombe, M. 2011

500 new features add up to a fully refreshed mobile phone OS. Verkkodokumentti. Luettu 4.3.2014.

<http://www.techradar.com/reviews/pc-mac/software/operating-systems/windows-phone-7-5-mango-1031171/review/2#articleContent>

Brownlee, J. 2013

Antennagate is finally over, good riddance. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

<http://www.cultofmac.com/224579/antennagate-is-finally-over-good-riddance/>

Egan, M. 2013.

5 reasons why you should buy a Windows Phone... now. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.techadvisor.co.uk/opinion/mobile-phone/5-reasons-why-you-should-buy-windows-phone-now/>

Gonsalves,A. 2005

Google acquires mobile social-networking company Dodgeball.com. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2014.

<http://www.informationweek.com/google-acquires-mobile-social-networking-company-dodgeballcom/d/d-id/1032684?>

GSMarena. 2014

Windows Phone OS. Verkkodokumentti. Luettu 4.3.2014.

<http://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=windows-phone-os>

Huttunen, L. 2013

Applen iphonen Touch ID – sormenjälkitunnistin ohitettiin jo: Kiertäminen helppoa mutta työlästä. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

<http://mobiili.fi/2013/09/23/applen-iphonen-touch-id-sormenjalkitunnistin-ohitettiin-jo-kiertaminen-helppoa-mutta-tyolasta/>

Jaddaa, A. 2013.

Nokia explains why you are safe from viruses with Windows Phone. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.winbeta.org/news/nokia-explains-why-you-are-safe-viruses-windows-phone>

Laitila, T. 2012

Google Mapsin ääniohjaava navigointi vihdoinkin Suomeen. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2014

http://www.puhelinvertailu.com/uutiset/2012/08/09/google_mapsin_aani_ohjaava_navigointi_vihdoinkin_suomeen

Landry, N. 2013

Top 100 Apps Availability on iOS, Android, Windows Phone & Windows 8. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.infragistics.com/community/blogs/nick-andry/archive/2013/08/06/top-100-apps-availability-on-ios-android-windows-phone-amp-windows-8.aspx>

Lehtiniitty, M. 2013

LG:n ensimmäinen Firefox OS- Puhelin julki: tällainen on Fireweb. Verkkodokumentti. Luettu 10.3.2013.

<http://mobiili.fi/2013/10/23/lgn-ensimmainen-firefox-os-puhelin-julki-tallainen-on-fireweb/>

Lehtiniitty, M. 2013

Tyly arvio iPhone 5c-myynnistä: ”Heikkoa” – kokoonpanijan ennätystulos pettymys. Verkkodokumentti. Luettu 7.3.2014.

<http://mobiili.fi/2013/11/11/tyly-arvio-iphone-5c-myynnista-heikkoa-kokoonpanijan-ennatystulos-pettymys/>

Lehtiniitty, M. 2013

Nokia heittää pyyhkeen kehään: karttasovellus pois iPhonesta. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://mobiili.fi/2013/12/27/nokia-heittaa-pyyhkeen-kehaan-karttasovellus-pois-iphonesta/>

Lehtiniitty, M. 2014

Microsoftin SkyDrive-nimi jää historiaan: tilalle OneDrive. Verkkodokumentti Luettu 5.3.2014.

<http://mobiili.fi/2014/01/27/microsoftin-skydrive-nimi-jaa-historiaan-tilalle-onedrive/>

Lehtiniitty, M. 2014

Apple julkaisi iOS 7.1:n – tässä uudistukset. Verkkodokumentti. Luettu 11.3.2014.

<http://mobiili.fi/2014/03/10/apple-julkaisi-ios-7-1n-tassa-uudistukset/>

Levi, J. 2013

Android 4.4.2: Here’s what it brings to different Nexus devices. Verkkodokumentti. Luettu 13.2.2013

<http://pocketnow.com/2013/12/11/new-in-android-4-4-2>

Masalin, T. 2013

iOS 7:n ulkoasu ei hurmaa. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

http://www.tietokone.fi/artikkeli/blogit/omenalohkoja/ios_7_n_ulkoasu_ei_hurmaa

Mathews, L. 2012

Blackberry 7 declared most secure mobile OS. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.geek.com/mobile/blackberry-7-declared-most-secure-mobile-os-1483081/>

Miners, Z. 2014

Report: Android malware and spyware apps spike in the Google Play Store. Verkkodokumentti. Luettu 13.3.2014.

<http://www.infoworld.com/d/security/report-android-malware-and-spyware-apps-spike-in-the-google-play-store-236702>

Molen, B. 2011

Windows Phone 7.5 Mango review. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.engadget.com/2011/09/27/windows-phone-7-5-mango-review/>

MPC.fi. 2012

Android Market muuttuu Google Playksi. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

http://www.mpc.fi/kaikki_uutiset/android+market+muuttuu+google+playksi/a787333

NBCNews. 2006

Google buys YouTube for \$1,65 billion. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2014

http://www.nbcnews.com/id/15196982/ns/business-us_business/t/google-buys-youtube-billion/#.U3xhaiwXIU

Nikon. 2009

Mitä HDR-valokuvaus tarkoittaa?. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

https://nikoneurope-fi.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/27527/~/mit%C3%A4-hdr-valokuvaus-tarkoittaa%3F

Pinola, M. 2014

This is why developers make iOS apps first. Verkkodokumentti. Luettu 11.3.2014.

<http://www.itworld.com/consumerization-it/400623/why-developers-make-ios-apps-first>

Ricker, T. 2010

Microsoft announces ten Windows Phone 7 handsets for 30 countries: October 21 in Europe and Asia, 8 November in US. Verkkodokumentti. Luettu 4.3.2014.

<http://www.engadget.com/2010/10/11/microsoft-announces-ten-windows-phone-7-handsets-for-30-countries/>

Robinson, D. 2013

Microsoft could replace Windows RT with Windows Phone tablets. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://www.v3.co.uk/v3-uk/analysis/2309921/microsoft-could-replace-windows-rt-with-windows-phone-tablets>

Sachdeva, C. 2011

History and key features of the Windows Phone 7. Verkkodokumentti. Luettu 4.3.2014.

<http://www.techulator.com/resources/4399-History-Key-Features-Windows-phone.aspx>

Skipworth, H. 2014

Smartphone camera shootout: iPhone 5S vs Nokia Lumia 1020 and more. Verkkodokumentti, Luettu 5.3.2014.

<http://www.digitalspy.co.uk/tech/news/a544798/smartphone-camera-shootout-iphone-5s-vs-nokia-lumia-1020-and-more.html#~oEU15JkyEvaHwY>

Smith, D. 2014

Apple's App Store breaks records, but Google Play is catching up. Verkkodokumentti. Luettu 11.3.2014.

<http://readwrite.com/2014/01/08/app-store-sales-google-play-android#awesm=~oETI1TJNGYEA8T>

Softpedia. 2012

Windows Phone 7.8 features revealed in Nokia customer feedback survey. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://news.softpedia.com/news/Windows-Phone-7-8-Features-Revealed-in-Nokia-Customer-Feedback-Survey-313816.shtml>

Storås,N. 2014

Google yrittää estää Androidin pirstaloitumista. Verkkodokumentti. Luettu 3.3.2014.

http://www.tietoviikko.fi/kaikki_uutiset/google+yrittaa+estaa+androidin+pirstaloitumista/a856401?service=mobile&page=3

Talouselämä. 2014

Blackberry sukelsi uskomattoman tappiolliseksi. Verkkodokumentti. Luettu 10.3.2014.

<http://www.talouselama.fi/uutiset/blackberry+sukelsi+uskomattoman+tappiolliseksi/a2206232>

Tech2. 2012

Microsoft Windows 8 for mobile: A look at the key features. Verkkodokumentti. Luettu 5.3.2014.

<http://tech.firstpost.com/news-analysis/microsofts-windows-8-for-mobile-a-look-at-the-key-features-210657.html>

The Verge. 2011.

Android: A visual history. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2014.

<http://www.theverge.com/2011/12/7/2585779/android-history>

The Verge. 2013.

iOS: A visual history. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

<http://www.theverge.com/2011/12/13/2612736/ios-history-iphone-ipad>

Topolsky, J. 2011

Siri says some wierd things. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

<http://www.theverge.com/2011/10/12/2486618/siri-weird-iphone-4s>

Varpela, V. 2012

Uskomatonta sekoilua – käyttäjät paljastavat Applen karttafiaskon laajuuden. Verkkodokumentti. Luettu 28.2.2014.

<http://www.iltasanomat.fi/digi/art-1288501286083.html>

Whitney, L. 2014

Windows Phone to be fastest growing mobile OS, says IDC. Verkkodokumentti. Luettu 10.3.2014.

<http://www.cnet.com/news/windows-phone-to-be-fastest-growing-mobile-os-says-idc/>