

Yrityksen siirtyminen Windows-maailmasta Apple-ympäristöön

Sakari Heinonen

Kaupan ja kulttuurin toimialan opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tradenomi

TORNIO 2013

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Tekijä(t):	Sakari Heinonen
Opinnäytetyön nimi:	Yrityksen siirtyminen Windows-maailmasta Apple-ympäristöön
Sivuja (+liitteitä):	104+2
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena on tutkia sitä, miten kohdeyritys voisi siirtyä Windows-PC tietotekniikkaympäristöstä Apple-ympäristöön. Tavoitteenani on saada aikaan tutkimus muutoksen toteuttamisen tueksi. Tutkimuskysymyksiä ovat, mitä etua muutos tuo yritykselle, mitä ongelmia muutos voi aiheuttaa ja miten uusia laitteita ja palveluita hyödynnetään ja miten investoinnista saadaan irti suurin mahdollinen hyöty.</p> <p>Kohdeyritys hakee muutoksella lisää tehokkuutta, toimintojen yksinkertaistamista, ympäristöystävällisyyttä, prosessien parantamista sekä työviihtyvyyttä. Muutosta vauhdittaa laitekannan uusimisen tarve. Tutkimuksessa olen käyttänyt konstruktivistista tutkimusmenetelmää.</p> <p>Tutkimuksessa olen kerännyt ja analysoinut tietoa Applen laitteista, ohjelmistoista ja palveluista kohdeyrityksen kannalta sekä esitellyt Applen yrityshistoriaan. Tutkimusta varten olen tehnyt vertailun ja testauksen Windowsin virtualisointimahdollisuuksista. Tutkimuksen lopuksi esittelen ehdotuksen uudeksi työasema-, mobiili-, verkko- ja palvelinympäristöksi ja käyn läpi yrityksen tietoturvaa ja Applen ympäristöystävällisyyttä.</p> <p>Tutkimuksen tuloksina totean, että Applen tarjonnasta löytyy sen tarvitsemat tuotteet ja palvelut nykyisen infrastruktuurin tukemana. Tutkimus osoitti, että Applen tuotteet tukevat yrityksen liiketoimintaa ja liikkuvaa työtä sekä lisäävät tietoturvaa.</p>	
Asiasanat: Mac OS X, tietotekniikkayritykset, mobiililaitteet, virtualisointi, käyttöjärjestelmät	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Author:	Sakari Heinonen
Thesis title:	Transition from Windows to Apple in an enterprise
Pages (of which appendices):	104+2
<p>The topic of this thesis was to analyse how the case company could change over from Windows PC's to an Apple-oriented IT environment. My objective was to make this thesis support the transition. The main questions are as follows: what benefits could the transition bring about to the company, what problems might arise and how can the hardware, software and services be used for the maximum benefit.</p> <p>The case company is looking for increased efficiency, simpler processes, better environmental issues and job satisfaction. Constructive method is used in the thesis as the research method.</p> <p>In the thesis data were collected and analysed about Apple's hardware, software and services and a presentation was made about the company history of Apple. To support the planning of the environment, I made a comparison, planned and conducted a test of different methods of Windows virtualization. At the end of the thesis, I put forward a suggestion for workstations, mobile equipment, servers and the network using Apple products for the company. I also included an outlook on information security and environmental issues of Apple products.</p> <p>My conclusions are that the case company can find Apple products suitable for its use while being backed up by the existing infrastructure. The findings also show that Apple products support the company's mission, provide better mobile computing and increase data security.</p>	
Keywords: Mac OS X, IT companies, mobile devices, virtualization, operating systems	

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
1 JOHDANTO	7
2 KÄYTTÖÖNOTON TEORIAA	11
3 APPLEN HISTORIAA	14
3.1 Apple I	14
3.2 Apple II	15
3.3 Apple III, Lisa ja IBM PC	18
3.4 Macintosh-ajan alku.....	19
3.5 Macintoshin jälkeiset vaikeudet.....	20
3.6 Nousu nykyinenestykseen	22
4 KOHDEYRITYS	24
4.1 Yrityksen nykyinen tietotekniikka.....	26
5 APPLEN OHJELMISTOT	30
5.1 OS X-käyttöjärjestelmä	30
5.1.1 OS X historiaa ja taustaa.....	31
5.1.2 OS X ominaisuudet.....	33
5.1.3 OS X tietoturva	35
5.2 iOS-mobiilikäyttöjärjestelmä.....	36
5.3 Toimisto-ohjelmisto iWork	37
6 APPLEN LAITTEISTOT	42
6.1 iMac	43
6.2 Mac Mini	46
6.3 Mac Pro.....	47
6.4 MacBook Pro	47
6.5 MacBook Air	49
6.6 iPhone	50
6.7 iPad	51
6.8 Verkkolaitteet.....	54
6.9 Muut laitteet.....	56
6.10 Applen takuu ja huolto.....	58
7 APPLEN PALVELUT.....	61

7.1 Apple-tunnus.....	61
7.2 iTunes	61
7.3 Apple Store ja Mac App Store –ohjelmistokaupat	62
7.4 iCloud	63
7.4.1 Tiedostopalvelut	64
7.4.2 Paikannuspalvelut	65
7.4.3 Back to My Mac	66
7.5 iMessage	66
7.6 FaceTime	68
8 WINDOWSIN VIRTUALISOINTI OS X -KÄYTTÖJÄRJESTELMÄSSÄ	68
8.1 VmWare Fusion 5	70
8.2 Parallers Desktop for Mac 8	71
8.3 Boot Camp	71
8.4 Virtualisointiohjelmien testaus	72
8.5 Tulokset	74
9 ESITYS SUOMEN VUOKRAKOTIEN UUDEKSI PALVELINYMPÄRISTÖKSI	75
9.1 Tiedostonjako	76
9.2 Etäyhteydet	77
9.3 Hakemistopalvelut	77
9.4 Sähköposti.....	79
9.5 WWW-palvelin.....	80
9.6 Yhteistyökalut.....	80
9.6.1 Viestipalvelin.....	81
9.6.2 Kalenteripalvelin.....	81
9.6.3 Yhteystietopalvelin	82
9.6.4 Wiki-palvelin	82
9.7 Varmistus.....	83
9.8 Hallinta- ja asennustyökalut.....	84
10 EHDOTUS SUOMEN VUOKRAKOTIEN KÄYTTÄJIEN LAITTEIKSI	85
10.1 Isännöitsijät.....	85
10.2 Kirjanpitäjät	87
10.3 Asuntokoordinaattorit, kiinteistösihteeri ja vuokranvalvoja.....	87
10.4 Markkinointipäällikkö	88
10.5 Johtoryhmä	89

11 EHDOTUS SUOMEN VUOKRAKOTIEN VERKKOYMPÄRISTÖKSI.....	89
12 TIETOTURVA	91
13 YMPÄRISTÖYSTÄVÄLISYYS	92
14 TULOSTEN ANALYSOINTI.....	93
15 POHDINTAA	94
LÄHTEET	97
LIITTELUETTELO.....	105

1 JOHDANTO

Kannettavista ja pöytäkoneista palvelimiin, puhelimesta tabletteihin: Applen tuoteperheen laitteet ovat lisäämässä suosiotaan. Kuluttajat arvostavat niiden helppokäyttöisyyttä, käyttökokemusta ja designia. Arvostelijat pitävät Applen laitteina kalliina leluina, mutta voivatko ne olla vakavasti otettavia yrityskäytössä.

Vaikka Applen päästrategiana on aiemmin ollut nimenomaan keskittyä kuluttajiin, on myös yritysmaailmassa huomattu tehokkaan, turvallisen ja helppokäyttöisen laiteympäristön tuomat edut. Lähinnä media- ja graafisen alan käytössä olleita Applen tietokoneita alkavaa löytyä myös yhä useammin perinteisemmän alan yrityksissä, etenkin pienissä, kehittyvissä käyttöympäristöissä.

Applen tuotua markkinoille 2000-luvun alussa yritysmaailmasta tuttuun UNIXiin perustuvan, turvallisen ja edullisen OS X – käyttöjärjestelmänsä Applen strategia siirtyi enemmän yritysmaailman suuntaan. Microsoft Windowsin ylivalta yritysmarkkinoilla alkoi olla jopa uhattuna: Applesta oli tulossa jälleen varteenotettava kilpailija. Applen Macbook-kannettavien, suosituksen iPhone-älypuhelimien sekä iPad-tablettitietokoneen myötä työntekijät vaativat päästä käyttämään näitä mielellään käyttämiään laitteita myös työpaikallaan. Tämä tarve synnytti jopa suuryrityksiin Bring Your Own Device -käytäntöjä, joiden perusteella oman henkilökohtaisen saattoi laitteen tuoda yritykseen verkkoon ja palveluihin. Kun iPhoneen tuotteiden suojaus ja salaus oli yritysten vaatimalla tasolla, Apple alkoi saada jalansijaa yrityksissä.

Vuoden 2010 Desktop Alliancen tutkimuksen mukaan jopa 2/3 suuryrityksistä odottaa Applen laitteiden yleistyvän laiteympäristössään. Suurimpina syinä ovat työntekijöiden mieltymys, tuottavuuden parantaminen ja kustannustekijät. (Desktop Alliance 2010, Hakupäivä 28.3.2013.)

Olen omistaja ja ainoa työntekijä Tietoprovasti Oy -nimisessä yrityksessä ja olen tarjonnut IT-tukipalveluita sekä konsultointia vuodesta 1999. Suurin asiakkaani on Suomen Vuokrakodit Oy, jonka kanssa olen toiminut sen perustamisesta lähtien vuodesta 2005. Olin mukana ensimmäisten palvelimien, työasemien sekä ohjelmistojen sekä palveluiden hankinnassa ja sittemmin ylläpidossa. Suomen Vuokrakotien laajentuessa ja

sen laitekannan vanhetessa sekä tarpeiden lisääntyessä alkoi yhdessä kypsä ajatus täysin Apple-maailmaan siirtymisestä.

Kuten monessa muussakin yrityksessä, myös Suomen Vuokratien muutos Applen suuntaan syntyi halusta käyttää omia Apple-laitteita yrityskäytössä. Osa yrityksen johdosta käytti jo ennestään henkilökohtaisina tietokoneinaan omia Applen MacBook -kannettavia ja moni työntekijä iPhone -puhelimia. Yrityksessä käytetään muuten Windows-työasemia, joita moni käyttäjä piti toisinaan työläinä käyttää ja päivittää. Uusi Windows-versio oli tulossa tuoden vieläkin lisää omaksuttavaa käyttäjille.

Omasta näkökulmastani Windowsin eri versioiden ylläpito oli työlästä ja kallista. Microsoftin lisenssikäytännöt koen hankaliksi sekä kalliiksi. Käyttöjärjestelmien väliset erot toivat myös lähes päivittäin ongelmia yrityksen sisäisessä viestinnässä. Lopulta uusien työasemien ja ohjelmien hankinnan suunnittelussa aloimme laskea johdon kanssa, että Apple-ympäristöön siirtyminen tässä vaiheessa ei vain saattaisi tuoda lisää etuja, mutta myös säästöjä päällekkäisyyksien ja hankalien rakenteiden poistuttua.

Applen tuotteet olivat minulle entuudestaan hyvin tuttuja ja olen aina pitänyt niitä aikaansa edellä olevina. Olen käyttänyt Windows-PC:n ohella Applen tuotteita jo vuodesta 1993, jolloin sain käyttööni Apple LC II -pöytäkoneen joka oli ensimmäinen ”oikea” tietokoneeni kotimikrojen Sinclair ZX Spectrumin, Commodore 64:n ja Commodore Amigan jälkeen. Vaikka olen toiminut paljon Windowsin eri versioiden parissa niin kotona kuin työssäni, olen aina arvostanut Macintosh-tietokoneiden toimintafilosofiaa, käytettävyyttä ja muotoilua. OS X -käyttöjärjestelmän parhaimpina ominaisuuksia pidän sen tehokkuutta, turvallisuutta ja vakautta Microsoft Windowsiin verrattuna. Olen suositellut ja käyttöön saattanut monelle lähipiirissäni olevalle henkilölle Applen laitteita ja palaute on ollut lähes poikkeuksetta positiivista.

Tämän opinnäytetyössä lähtökohtana on tehdä tutkimus siitä, miten yrityksen tietotekniikka siirtyy Windows-toimintaympäristöstä Apple-ympäristöön. Tutkimus voi toimia kehittämissuunnitelman pohjana. Käytän tutkimukseen opiskeluissa oppimiani asioita, omaa kokemusta ja sekä lähdemateriaaleista keräämääni tietoa. Muutos yrityksessä on jo alkanut, Mac-tietokoneita ja laitteita on ollut pienimuotoisessa käytössä, nyt on aika tehdä suurempi askel.

Tavoitteena on saada aikaan selkeä tutkimus muutoksen toteuttamisen tueksi, kuvaus uudesta toimintaympäristöstä ja siihen liittyvistä laitteista, ohjelmistoista ja palveluista. Tutkimusongelmana on selvittää uuden ympäristön tuomat edut ja ongelmat: Mitä etua Apple-ympäristö tuo yritykselle? Mitä ongelmia muutos voi tuoda tullessaan? Miten uusia laitteita hyödynnetään? Tärkeitä huomioitavia seikkoja on varmistaa nykyisten, keskeisten ohjelmistojen toimivuus uudessa toimintaympäristössä, tietoturvan järjestäminen sekä tuen toteutus ja se, miten uudesta investoinnista saadaan kaikki olennainen hyöty irti.

Rajaan pois paljon Applen viihdekäyttöön liittyviä asioita, vaikka ne ovatkin Applen suurimpia vahvuuksia. Musiikkipalvelut sekä henkilökohtainen sosiaalisen median käyttö ei tuo lisäarvoa tähän tutkimukseen, jota katsotaan tämän toimiston näkökulmasta. Tutkimuksen kohdeyritys yritys käyttää tiettyjä välttämättömiä erityisohjelmistoja, kuten yritykselle räätälöityä ERP -ohjelmistoa sekä kirjanpidon ja taloushallinnon ohjelmia, jotka vaativat Windows-palvelimen. Näiden palvelimien uusiminen ei ole ajankohtaista ja eikä näitä erikoisohjelmistoja ole saatavissa OS X -käyttöjärjestelmään, joten rajaan laitteiden uusimisessa palvelimet pois. Uusi Apple-palvelin uusien palveluiden käyttämiseksi on kuitenkin tarpeen. Käyn läpi tärkeiden Windows-ohjelmien käyttöä virtualisoinnin avulla työasemilla. Applen tuotteita käsitellessä käytän vain uusimpien laitteiden ja ohjelmistoversioiden kuvauksia.

Tutkimusmetodinä käytän konstruktiivista tutkimusmenetelmää. Konstruktiivinen tutkimusote tarkoittaa laitteen, järjestelmän, ohjelmiston, prosessin suunnittelua ja evaluointia (Seppänen 2004). Tämän menetelmän riskejä on kohdeorganisaation tuen puute tai kyky luoda konstruktiota yksin. Kyse on siis resursseista ja kommunikaation merkitys on suuri. Tärkeää on myös tuoda aiheeseen teoreettinen tietämys, pelkkä käytännön osaaminen ei riitä.

Tutkimuksessa tiedon hankintaan käytän alan kirjallisuutta, tutkimuksia ja verkkomateriaalia, joita käytän paljon niiden tuoreuden ja alan nopean kehityksen vuoksi. Käytän yleisesti luotettaviksi lähteiksi ymmärrettyjä tahoja tiedon hankkimiseen.

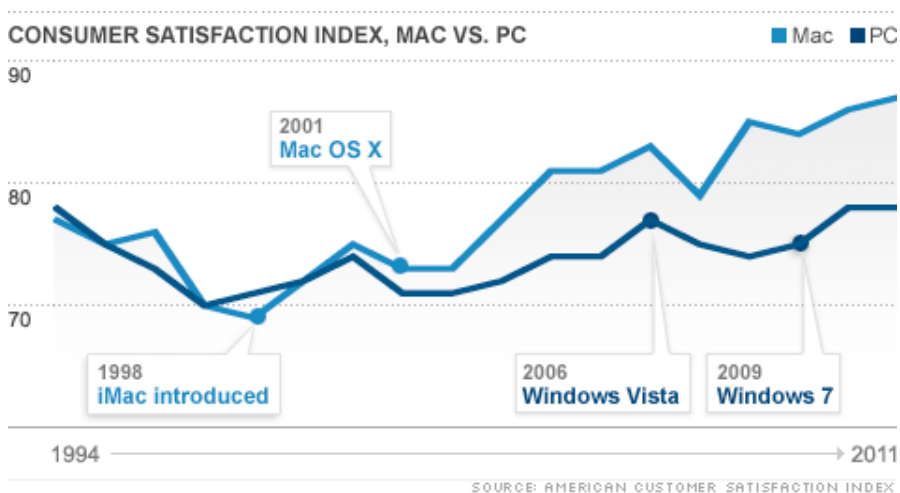
Käsittelen ensin lyhyesti Applen historiaa jonka jälkeen esittelen kohdeyrityksen, Applen ohjelmatarjontaa, laitteita ja palveluita. Sen jälkeen esittelen tehdyn virtualisointiohjelmien vertailun ja testauksen. Tämän jälkeen teen esityksen Suomen Vuokratien uudeksi työasemien palvelinympäristöksi, käyttäjien laitteiksi ja verkkoympäristöksi. Lopuksi kerron lyhyesti tietoturvasta, ympäristöystävällisyydestä sekä tutkimuksen tuloksista ja omaa pohdintaani.

2 KÄYTTÖÖNOTON TEORIAA

Muutoksella on selkeät liiketoiminnaiset tarpeet: tehokkuuden lisääminen, toimintojen yksinkertaistaminen ja prosessien parantaminen. Arvostetun Forrester Researchin mukaan Applen OS X-käyttöjärjestelmän tehokäyttäjät ovat tuottavampia ja tyytyväisempiä (Elmer-DeWitt, hakupäivä 28.3.2013). Suurimpana syynä pidetään sitä, että käyttäjät kokevat Windowsin tuomien epäolennaisuuksien hidastavan heidän tuottavuuttaan.

Työpaikan yhteisissä ja kahdenkeskeisissä keskusteluissa on todettu yrityksessä vallitsevien nykyisten käytäntöjen kankeus. Ilmapiiri käyttöympäristön muuttamiseksi on ollut lähes täysin positiivinen. Tätä on edesauttanut mahdollisuus päästä kokeilemaan käyttöjärjestelmiä, uusia palveluita ja sitä, miten toimistorutiinit niillä toteutetaan. Etenkin iPhone ja iPad-laitteiden käyttöönotto on herättänyt suurta kiinnostusta.

Työpaikkaviihtyvyyden parantaminen on yksi yrityksen henkilöstön mielestä merkittävä syy Mac-tietokoneiden käyttöönottoon. Yhdysvaltalaisen kuluttajien tyytyväisyysindeksin mukaan Macintosh-tietokoneiden käyttäjät pitävät laitteistaan selkeästi paremmin kuin Windows-käyttäjät. (Goldman, hakupäivä 1.4.2013). Alla oleva kuvaaja esittää tyytyväisyseron Mac- ja PC-tietokoneiden välillä American Customer Satisfaction Index-raportin pohjalta.



Kuva 1. Windows- ja Mac-tietokoneiden käyttäjien tyytyväisyysindeksi (Goldman, hakupäivä 1.4.2013.)

Vaikka Apple-laitteita on yrityksessä jo jonkin verran käytössä, PC-työasemien korvaaminen niillä täysin vaatii suunnitelman ja suuntaviivat siihen, miten projektissa edetään. Tarkempaa tiedon tutkimista vaaditaan, sillä projekti vaatii merkittäviä rahallisia ja ajallisia resursseja.

Käyttöympäristön muutosta voi verrata uuden ohjelmiston, tietojärjestelmän käyttöönottoon. Tietojärjestelmän käyttöönotolla tarkoitetaan ”uuden tietojärjestelmän säännönmukaisen käytön aloittamista tai vanhan järjestelmän toimintojen siirtämistä korvaavalle järjestelmälle” (ATK-sanakirja 2003,101).

Käyttöönotto on projektina varsin vaativa ja sen lopputuloksia on ennalta vaikea arvioida, harvan tietojärjestelmän muutoksen läpivienti menee juuri niin kuin on suunniteltu. Muuttujia on paljon, niin ympäristössä kuin käyttäjissäkkin. Etuna Suomen Vuokrakohteissa on se, että perusasioita on jo omaksuttu yrityksessä jo olevien muutamien Mac-työasemien myötä.

OS X-käyttöjärjestelmään siirtymisessä edesauttaa sen käytön helppo omaksuminen opastettuna (Bell 2000, 3), mutta sitä ei tule pitää itsestäänselvyytenä. Jotkut Windows-käyttäjät saattavat olla tottuneita sen monimutkaisuuteen ja saattavat kohdella Applen käyttöjärjestelmää samalla tavoin (Wilson 2008, hakupäivä 28.3.2013). Käyttäjäkokeemuksen onnistumisessa on tärkeää riittävä ohjeistus, koulutus, tuki ja asenneilmapiiri. Yksi suurimmista virheistä on antaa käyttäjän turhautua yksin esiin tulleen ongelmatilanteen kanssa.

Käyttöönoton onnistuneen läpiviemisen saattamiseksi on tehtävä vaatimusmäärittely, sillä se on onnistuneen lopputuloksen perusedellytys. Riittämätön vaatimusmäärittely on yleinen syy projektien läpiviennissä. Joidenkin tutkimusten mukaan 75 %:ssa epäonnistuneissa tietojärjestelmäprojekteissa osasyynä on ollut puutteellinen vaatimusmäärittely (Juhta 2007, 3).

Johdon ja työntekijöiden kanssa käydyissä keskusteluissa kirjattiin ja priorisoitiin vaatimukset. Vaatimuksina on, että ohjelmien ja järjestelmien tulee toimia vähintään edellisen tilan tasolla ilman kompromisseja. Muutoksen tulee tapahtua avoimesti ja yhteisymmärryksessä työntekijöiden kanssa. Uudet järjestelmät perehdytetään työntekijöille

yhteisesti sekä henkilökohtaisesti ja perustoiminnot dokumentoidaan ymmärrettävästi. Tukea tulee olla saatavissa, jotta yrityksen prosessit eivät hankaloidu. Tiedon lähteet ongelmien ratkaisuihin tulee olla hyvin saatavilla. Tarvittaessa koulutusta ostetaan ulkopuolisena palveluna. Naapurikaupunki Nokiolla on kaksi Apple-koulutusta tarjoavaa yritystä, Humac People Oy ja Varimport Oy, jotka ovat yhdistymässä vuoden 2013 aikana.

Vaatimusten määrittelyn vaiheisiin kuuluu esitutkimus, jota myös tämä käyttöönotto-suunnitelma sisältää. Tässä vaiheessa määritetään lähtökohdat järjestelmän muutokselle. Tämän sisältää esitutkimus sisältää lähtökohdan kuvauksen ja ongelmat, joihin järjestelmämuutokseen haetaan ratkaisua. (Juhta 2007, 8). Tämä käyttöönottosuunnitelma toimii pitkälle myös esitutkimuksena.

3 APPLEN HISTORIAA

Applen tie yrityskäyttöön on ollut moninainen, siinä on ollut paljon saavutuksia ja mutta myös katkeria tappioita. Applen historia tietotekniikkayrityksenä on ainutlaatuinen, käyn läpi Applen yrityshistoriaa sen alusta tähän päivään, painottuen yritysmaailman tuotteisiin.

Apple Computer Inc, nykyään nimeltään Apple Inc. sai alkunsa Cupertinoissa, Kaliforniassa 1.huhtikuuta 1976, jolloin perustajat, tietokoneharrastelijat Steve Jobs, 21, ja Steve Wozniak, 26, julkaisivat Apple I -tietokoneen. Steve Jobs keksi yritykselle nimen Apple, omena, omasta osa-aikaisesta työstään Oregonilaisella omenatarhalla. Hän halusi helpommin lähestyttävän yrityksen nimen, kuin vaihtoehtoina Wozniakin kanssa suunnitellut nimet Matrix Electronics ja Executek.

Steve Wozniakista ja Steve Jobsista oli aiemmin tulleet ystäviä elektroniikka-yhtiö Hewlett Packardilla, jossa Wozniak teki töitä tietokoneiden parissa ja Jobs oli kesätyöläisenä. Steve Wozniak on itseoppinut elektroniikkanikkari. jota luonnehditaan taitavaksi ohjelmoijaksi ja hakkeriksi Steve Jobsia pidettiin business-henkisellä visionäärinä, jolla oli silmää muotoilijana. Molemmat olivat jättäneet opintonsa kesken collegessa.

3.1 Apple I

Apple I oli alun perin Steve Wozniakin omaan käyttöönsä suunnittelema ja rakentama emolevy ja lopulta mikrotietokone. Applen toinen perustaja, Steve Jobs, ideoi sen jälleenmyynnin eteenpäin rakennussarjana. Wozniakin omaelämäkerran mukaan hän epäroï laitteen kaupallistamista, mutta Jobs sai tämän suostuteltua vakuuttamalla häne sillä, että jos he eivät menestyisi, ainakin he voisivat kertoa lapsenlapsilleen joskus omistaneensa oman yrityksen. (Wozniak 2006, 32)



Kuva 2. Apple I, emolevy ja kotelointi vuodelta 1976 Wozniakin nimikirjoituksella. (Dernback 2012a, hakupäivä 25.3.2013)

Laite oli poikkeuksellinen, sillä aiemmin uskottiin, että tietokoneen luomiseen tarvitaan miljoonien dollareiden budjetti ja suuri ryhmä insinöörejä. Tietokonetta koottiin autotal- lissa ja myytiin lähialueen harrastelijoille ja läheiseen tietokonemyymälään yhteensä noin 200 kappaletta, hintaan 666,66 dollaria. Projektin 1750 dollarin rahoitus järjestet- tiin myymällä Wozniakin HP-laskin ja Jobsin Volkswagen -pakettiauto. Apple I on ny- kyään keräilyharvinaisuus ja satojen tuhansien dollarien arvoinen.

3.2 Apple II

Seuraavan laitteen, Apple II:n, tarkoituksena olla ”oikea” tietokone, joka olisi suunnattu muillekin kuin harrastelijoille. Myös tämä tietokone oli Steve Wozniakin suunnittelema ja se oli teknisesti huikea parannus edelliseen versioon. Steve Jobs panosi muotoiluun, muovikotelointiin ja näppäimistöön visionaan laite, joka on houkuttelevan näköinen ja heti käyttövalmis. Laitteen kehityksen rahoittajana toimi Steve Jobsin houkuttelemana piirivalmistaja Inteliltä eläkkeelle jäänyt Arams ”Mike” Markkula, josta tuli myös Ap- plen kolmas työntekijä ja toimitusjohtaja vuonna 1981. Markkula myös kirjoitti ohjel- mia Apple II:lle. Steve Wozniak piti Markkulan osuutta Applen menestyksessä jopa suurempana kuin omaansa. (Zasky, hakupäivä 28.3.2013).



Kuva 3 Apple II vuodelta 1977. Kuvan laitteen levyasema ja näyttö olivat lisävarusteita. (Wink 2011. Hakupäivä 15.3.2013)

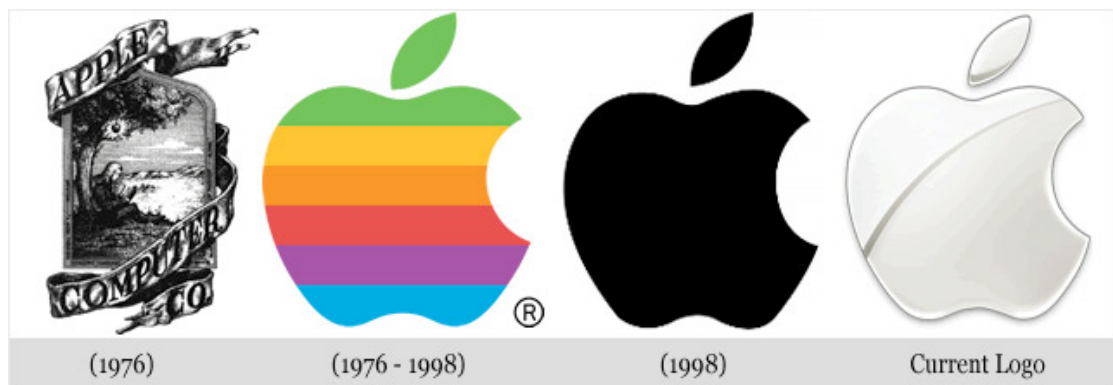
Apple II oli yksi ensimmäisistä tietokoneista, joissa oli sisäänrakennettu Basic-ohjelmointikieli. Sen pystyi kytkemään TV-väriin näyttöön, jossa se pystyi toistamaan kuusi väriä 280 x 192 pikselin tarkkuudella. Tietokone oli helpommin laajennettavissa kuin kilpailijansa kahdeksan lisälaajennuskorttipaikkansa ansiota. Laite julkaistiin elektronikkamessuilla 1977, neljä vuotta ennen ensimmäistä IBM PC:tä. Apple II oli suuri menestys kotitietokoneena ja se antoi pohjan Applen tulevalle menestykselle. Sen eri versioita myytiin tietokoneiden historiassa ainutlaatuisesti aina vuoteen 1993 asti.

Laite menestyi hyvin varsinkin oppilaitoksissa. Hieman myöhempi versio Apple II+ sai suosiota myös yrityskäytössä, etenkin sen levykeaseman ja ensimmäisen taulukkolaskentaohjelman, VisiCalcin, ansiosta. VisiCalc julkaistiin 1979 ja se oli yksi alan tärkeimmistä yrityssovelluksista ennen IBM:n tuloa PC-markkinoille. VisiCalcin katsotaan vihdoin tuoneen mikrotietokoneen harrastelijoiden käsistä yritysmaailmaan (Bricklin, hakupäivä 28.3.2013)

HOME BUDGET, 1979			
MONTH	NOV	DEC	TOTAL
SALARY	2500.00	2500.00	30000.00
OTHER			
INCOME	2500.00	2500.00	30000.00
FOOD	400.00	400.00	4800.00
RENT	350.00	350.00	4200.00
HEAT	110.00	120.00	575.00
REC.	100.00	100.00	1200.00
TAXES	1000.00	1000.00	12000.00
ENTERTAIN	100.00	100.00	1200.00
MISC	100.00	100.00	1200.00
CAR	300.00	300.00	3600.00
EXPENSES	2460.00	2470.00	28775.00
REMAINDER	40.00	30.00	1225.00
SAVINGS	30.00	30.00	350.00

Kuva 4. Visicalc Apple II:n näytöllä. (Dalakov 2013. Hakupäivä 11.4.2013)

Apple sai tunnistettavan omenalogonsa, joka tuolloin oli monivärisenä koska sen haluttiin korostavan Applen grafiikkaominaisuuksia. Yritykselle kehitettiin vahvan markkinointistrategia ja jo kesäkuussa 1977 sen myynti ylitti miljoonan dollarin rajan. Joulukuussa 1980 Apple meni Yhdysvaltain pörssiin. Alla oleva kuva esittää Applen logon kehitystä sen perustamisesta nykyhetkeen asti.



Kuva 5. Applen logon historia vuodesta 1976. Alkuperäisessä logossa oli Isaac Newtonin kuva. (DKumar 2009. Hakupäivä 1.4.2013)

3.3 Apple III, Lisa ja IBM PC

Apple III:n oli tarkoitus olla paranneltu versio edeltäjästään ja se oli suunnattu suoraan yritysmarkkinoille IBM:n kilpailijaksi. Laite julkaistiin 1980 ja sen huomattiin jo pian kärsivän vakavista vakausongelmista. Korjattu, paremmin toimiva versio tuli markkinoille aikanaan, mutta laitteen maine oli jo yritysasiakkaiden parissa mennyttä. Steve Wozniakin mukaan pääsyy laitteen epäonnistumiseen oli se, että laitetta kehitettiin pääasiassa markkinoinnin ehdoilla. (Wozniak, 2006, 224). Lisävaikeuksia Appelle aiheutti Wozniakin pienlentokoneonnettomuus 1981, jonka johdosta hän joutui jättäytymään pois Applelta muutamaksi vuodeksi.

IBM julkaisi uudentyyppisen, tehokkaamman 16-bittisen PC:n 1981, josta lisensoitiin muille valmistajille myös halpoja kopioversiota, joita kutsuttiin klooneiksi. Yritysmailma alkoi siirtyä käyttämään IBM PC:tä Microsoftin halvan MS-DOS – käyttöjärjestelmän myötä. 1982 Apple menetti Euroopassa johtoasemansa työasematietokoneissa IBM:lle.

Apple julkisti järeään yrityskäyttöön tarkoitetun 16-bittisen Apple Lisan 1983, jossa oli mikrotietokoneissa ennennäkemätön graafinen käyttöliittymä, hiiri, moniajo, näppäinoikotiet ja verkkomahdollisuus. Laitteessa oli jopa paperinauhallinen laskin. Apple Lisan suunnittelu oli kuitenkin monimutkaista ja projektin johtajaa vaihdettiinkin monta kertaa kehitystyön ongelmien takia. Laitetta pidettiin yritysasiakkaiden keskuudessa kalliina ja hitaana IBM PC-laitteisiin verrattuna (Dernbach 2012b, haettu 28.3.2013). Lisa ei täyttänyt Applen myyntiodotuksia jääden vain noin 100 000 myytyyn laitteeseen. Tämä oli jo toinen perättäinen vastaisku Appellelle, jonka osake putosi rajusti. Mike Markkula siirtyi sivuun toimitusjohtajan tehtävistä ja Steve Jobs nimitti toimeen Pepsi-Colan entisen toimitusjohtajan John Sculleyn.

Apple Lisasta julkaistiin vielä halvempi Apple XL-versio 1985 uudella ohjelmistolla ja kiintolevyllä, mutta se ei osoittautunut kannattavaksi ja laitteen tuotanto lopetettiin. Applella ei ollut mallistossaan tehokasta yritystyöasemaa moneen kuukauteen

3.4 Macintosh-ajan alku

Applen sisällä oli kehittymässä toinenkin projekti, jonka tarkoituksena oli kehittää edullinen ja helppokäyttöinen henkilökohtainen tietokone koti- ja peruskäyttäjille. ”Tietokone kaikille”, kuten projektia johti Jef Raskin luonnehti. Laitteen prototyyppi käytti osittain Apple Lisan piirteitä mutta nopeampaa prosessoria. Laitessa oli helppokäyttöinen graafinen käyttöliittymä ja hiiri, tosin kuin sen ajan kilpailevilla PC-laitteilla jotka käyttivät kömpelöä merkkipohjaista käyttöliittymää, jollainen oli Microsoftin MS-DOS (Sulonen & Tiuhonen 1992, 34). Jef Raskin antoi tietokoneelle nimen Macintosh, joka tulee McIntosh -nimisestä omenalajikkeesta.



Kuva 4. Apple Lisa ja Macintosh vuodelta 1984. (Dernbach 2012. Haettu 4.4.2013)

Prototyyppi herätti Steve Jobsin huomion, joka näki laitteessa valtavat markkinointimahdollisuudet tietokoneena, joka olisi suunnattu tavalliselle käyttäjälle. Tietokonetta voisi myydä murto-osalla Apple Lisan hinnasta koska se käyttäisi vähemmän kallista muistia ja ominaisuuksia joita kotikäyttäjä ei tarvitsisi. Steve Jobs otti vastuun laitteen muotoilusta ja työn tuloksena syntyi ensimmäinen Macintosh-perheen jäsen, Macintosh 128K, josta tuli Applen historian merkittävin laite.

Suuren ”1984”-markkinointikampanjan tukemana Apple Macintoshista tuli menestys kotitietokoneena ja oppilaitoksissa. Sen mukana tuli uuden MacOS-käyttöjärjestelmän vahvuuksia esittelevä tekstinkäsittely MacWrite ja piirto-ohjelma MacPaint ja siinä oli uutuutena 3,5 tuuman levyasema, joka myöhemmin tuli standardi myös PC-tietokoneissa.

Graafiselle käyttöliittymälle oli kuitenkin työläs kääntää ja tehdä ohjelmistoja, joka johti siihen että ohjelmakirjasto jäi alkuun jälkeen PC:n vastaavasta. Monet eivät pitäneet laitetta uskottavana yrityskäyttöön vaan enemmänkin kotikäyttäjien leluna (Kahney, hakupäivä 28.3.2013). Apple IIc -malli myi hyvin, mutta Macintosh jäi alussa myyntitavoitteestaan, joka oli 50 000 myytyä laitetta ensimmäisen kuukauden aikana. Todellinen luku oli alle 20 000.

3.5 Macintoshin jälkeiset vaikeudet

Macintoshin alkutaipaleen huono myynti ja tietotekniikka-alan yleinen taantuma johti irtisanomisiin ja tehtaiden sulkemiseen vuonna 1985. Applen osastojen väliset valtataistelut, ylituotanto ja ensimmäinen tappiollinen kausi johtivat Steve Jobsin ja toimitusjohtaja John Sculleyn yhteenottoon. Sculley aloitti yritysrakenteen remontin, joka johti lopulta Steve Jobsin ja muutamien muiden Applen johtajien eroon. Steve Wozniak jätti yhtiön siirtyäkseen muihin projekteihin Apple II:n jäätyä Macintoshin varjoon. (Hornby 2006, hakupäivä 15.3.2013.)

Jobs myi Applen osakkeensa yhtiön lukuun ottamatta ja perusti muiden Applesta lähteneiden kanssa NeXT –tietotekniikkayrityksen. Jobs osti myös elokuvaohjaaja George Lucasin yrityksestä tietokoneanimaatio-osaston, jonka pohjalta perustettiin tietokoneanimaatiolla elokuvia tekevä yhtiö Pixar.

Microsoft oli ollut mukana avustamassa Macintoshin kehitystä ja ohjelmistoja. ja John Sculley oli vakuuttanut, että Microsoft oli kopioinut Mac OS:n graafisen käyttöliittymän piirteitä suoraan Microsoftin Windows 1.0-versioon. Apple ja Microsoft haastoivat toisensa oikeuteen vuonna 1988. Oikeusprosessi Applen toimesta aloitettiin, vaikka se

uhkasi Microsoft Wordin ja Excelin edeltäjän, Multiplanin, loppua Mac OS-käyttäjärjestelmässä. Microsoft voitti oikeustaistelun vuonna 1993.

John Sculleyn johdossa Macintosh-sarjan myöhemmät, 1980-luvun loppupuolen versiot modulaarisesta Macintosh II ja Mac SE -tietokoneista alkoivat saada suosiota helppoudesta ja lisälaitteidensa, kuten kiintolevyn ja Postscript -standardia tukevan Laserwriter -lasertulostimen ansiosta.

Applen kumppanuudesta Adobe-ohjelmistotalon kanssa ja Macintoshin värinäytön ansiosta syntyi uudenlainen tapa tehdä julkaisuja. Tietokonepohjaisen taiton mahdollisti ensimmäinen Macintosh II:n graafinen taitto-ohjelmisto Aldus Pagemaker.

Miljoona Macintosh-laitetta oli myyty vuoteen 1988 mennessä, joista jopa 70 % ostettiin yrityskäyttöön (Fundingverse, hakupäivä 1.4.2013). Laitteet saivat parempia verkko-ominaisuuksia ja yhteensopivuus IBM-laitteiden kanssa parani. Vuonna 1989 Apple julkaisi ensimmäisen kannettavansa tietokoneella nimellä Macintosh Portable. Laite oli kuitenkin hidas, erittäin kallis ja lyijyakuineen se painoi yli kahdeksan kiloa. Sitä pidettiin yhtenä Applen epäonnistuneimpina tuotteina.

90-luvun alkupuolella julkisettiin edullinen, Apple II yhteensopiva LC -sarja kuluttajakäyttöön käyttäjäkannan kasvattamiseksi sekä kilpailijaksi Microsoft Windows 3.0-käyttäjärjestelmälle. Samoihin aikoihin Apple julkaisi sarja eri tehoisia työasemia nimellä Quadra, Centris ja Performa. Uusi malli kannettavia mallinimellä PowerBook julkaistiin vuosien 1991 ja 1992 välisenä aikana. Laitteessa oli kannettavissa ennen näkemätön sisäänrakennettu ohjauskuula, rannetuet ja PC-tietokoneista poiketen sama graafinen Mac OS 6-käyttäjärjestelmä kuin pöytäkoneissakin.

Vuonna 1993 tuotteita tuotiin markkinoille uudella laitemallilla lähes joka kuukausi, valikoima oli sekava ja laitteiden väliset erot pieniä. Samana vuonna Apple julkaisi ensimmäisen PDA-laitteensa ja iPadin esi-isän, Newtonin. Apple teki kuitenkin tappiollista tulosta, ja Sculley erotettiin. Uusi toimitusjohtaja Michael Spindler aloitti kovan talouskuurin, jossa työntekijöitä irtisanottiin ja joukko projekteja lopetettiin, mukaan lukien Newton.

Kova kilpailu Windowsin kanssa jatkui, josta julkaistiin suuren menestyksen saanut versio 3.1. Vuonna 1994 Apple toi markkinoille Power Macintosh-työasemat, jotka olivat IBM-yhteistyön tulos. Laitteet hyödynsivät IBM PowerPC-prosessoria joka korvasi aiemmin Applen tietokoneissa käytetyt ikäänntyvät Motorolan prosessorit. Apple oli välillä fuusioitua IBM:n kanssa, mutta neuvottelut kaatuivat toimitusjohtaja Michael Spindler korkeaan hintapyyntöön (Businessweek 1994. hakupäivä 2.4.2013.).

PowerPC-laitteet menestyivät kohtalaisen hyvin toimintavaikeuksista huolimatta aina suureen Microsoft Windows 95-julkistukseen asti. Macintosh-tietokoneiden levinneisyys maailmanlaajuisesti oli tuolloin 7%.

Kilpaillakseen Windows 95:n kanssa Apple aloitti Applen käyttöjärjestelmän virallisen lisensioinnin kolmansille osapuolille markkinaosuuden kasvattamiseksi ja kipeästi kaivattujen lisätulojen saamiseksi. Tämä synnytti sarjan Macintosh-klooneja jotka alkoivat syödä Applen korkeakatteisista tehotyöasemista saatuja tuloja. Toimitusjohtaja Spindler yritti myydä tappiollista Applea mm. Philipsille, Canonille ja Sonylle. Spindler lopulta erotettiin ja tilalle nousi Gil Amelio, joka pelasti Applen konkurssilta viime hetkellä.

3.6 Nousu nykyinenestykseen

Uudistaakseen ikäänntyvän Mac OS:n Gil Amelion johtama Apple osti Steve Jobsin NeXT-yrityksen. Kauppa toi NeXT:in kehittämän uuden käyttöjärjestelmätekniikan sekä itse Steve Jobsin takaisin Applelle. Applella alkoi laitekannan virtaviivaistaminen ja sekä uuden käyttöjärjestelmän kehitys. Microsoft-oikeustaistelu sovittiin ja yritysten välillä alkoi uusi yhteistyö.

Vuoden 1998 hyvin myynyt PowerBook G3-kannettava ja näytön ja keskusyksikön yhdistänyt ensimmäinen iMac palauttivat Applen voitolliseksi. iMac oli siihen asti kaikkien aikojen myydyin tietokone ja Applen vuosineljänneksen tulos kolminkertaistui edelliseen vuoteen verrattuna (Davis 1998, hakupäivä 4.4.). Menestystä jatkoi iBook-kannettava, joka sisälsi uutta, langatonta AirPort- tekniikkaa.

Uudelle vuosituhannele tullessa julkaistiin täysin uusi Mac OS X-käyttöjärjestelmä. Myynti kasvoi ja ensimmäiset Applen omat myymälät avattiin Yhdysvalloissa. Steve Jobs siirtyi Gil Amelion neuvonantajasta ja väliaikaisesta toimitusjohtajasta takaisin Applen viralliseksi toimitusjohtajaksi.

Steve Jobs esitteli musiikkisoitin iPodin ja musiikkikauppa iTunesin vuonna 2001, josta oli ostettu musiikkia jo miljardi kappaletta vuoteen 2006 mennessä. iPodista tuli Applen liiketoiminnan toinen kivijalka sekä yrityksen menestyksen symboli, ja viimeistään se nosti Applen takaisin menestykseen (Masalin 2010a, 41).

Vuonna 2006 Apple ilmoitti siirtyvänsä Intelin toimittamiin prosessoreihin ja luopuvansa PowerPC -suorittimista. Päätös tulisi pienentämään Intelin prosessoreita käyttävän Windowsin ja Macin välistä eroa, parantamaan oheislaitteiden tukea, alentamaan hintoja ja helpottamaan ohjelmistokehitystä. Windowsin käyttö Mac-tietokoneissa oli nyt mahdollista Applen julkaiseman Boot Camp -apuohjelman myötä.

Ensimmäiset iMacin ja MacBook Pro:n Intel-versiot sitä tukevalla Mac OS X -käyttöjärjestelmällä tulivat markkinoille suurella menestyksellä. Apple Computer Inc. muutti virallisesti nimensä muotoon Apple Inc. Seuraavana vuonna 2007 julkaistiin iPod -musiikkisoittimeen pohjautuva iPhone -älypuhelin.

Vuonna 2009 OS X päivittyi versioon 10.6, joka on mallinimeltään Snow Leopard. Tämä päivitys oli merkittävästi paranneltu yritysmarkkinoita varten ja otti täyden hyödyn irti uusista 64-bittisistä prosessoreista (Eckel 2009, hakupäivä 25.3.2013). Vuoteen 2010 mennessä Apple ohitti Microsoftin pörssi-arvossa. Applen perustajajäsen ja sen uuteen menestykseen nostanut Steve Jobs menehtyi syöpään vuonna 2011.

4 KOHDEYRITYS

Tutkimukseni kohdeyritys on Suomen Vuokrakodit Oy, joka nimensä mukaisesti toimii pääasiassa asuntojen vuokrauksen alalla. Se ylläpitää omistamiaan taloyhtiöitä, joista se vuokraa asuinhuoneistoja. Yritys aloitti toimintansa vuonna 2005 nimellä Osuuskunta Suomen Vuokrakodit, ja sai ARA:n (Asuntojen rahoitus- ja kehittämiskeskus) tarkoittaman yleishyödyllisen statuksen vuonna 2006. Yleishyödyllisyyden status mahdollistaa Valtion tukeman asuntotuotannon rakentamisen ja omistamisen (Vero.fi, hakupäivä 1.3.2013.). Suomen Vuokrakodit Oy:n nimestä käytetään joskus myös epävirallista lyhennettä SVK. Kuva 5 esittää Suomen Vuokrakotien tämänhetkistä logoa.



Kuva 5. Suomen Vuokrakodit Oy:n logo vuodesta 2012. (Suomen Vuokrakodit Oy vuosikertomus 2011, 3)

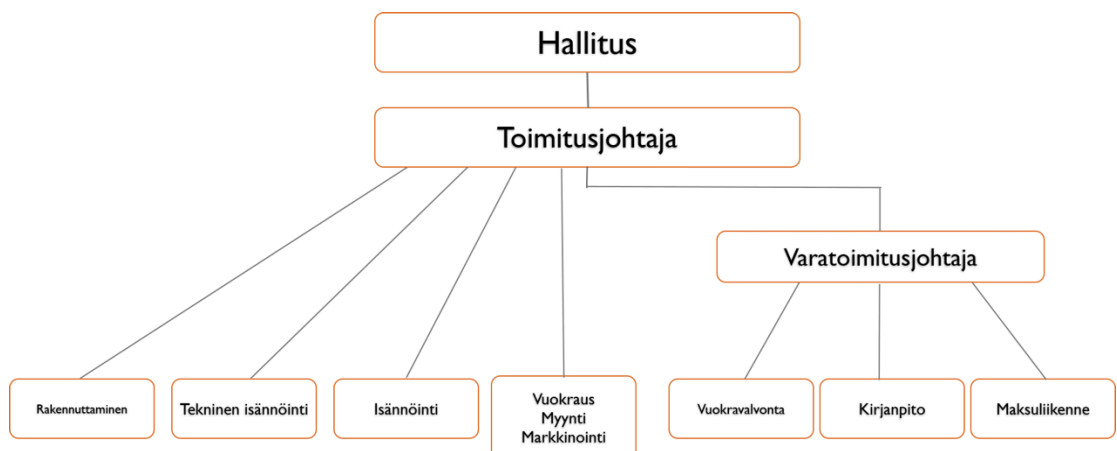
Liiketoiminnan nopean kasvun myötä osuuskunnan yhtiömuoto muutettiin osakeyhtiöksi vuonna 2012. Yhtiö on yksityisessä omistuksessa. Yhtiön liikevaihto vuonna 2012 oli noin 9,5 M € (Suomen Vuokrakodit Oy vuosikertomus 2012, 5). Yhtiöllä on omistuksessaan 1200 asuntoa, pääasiassa Pirkanmaalla ja pääkaupunkiseudulla. Suomen Vuokrakodit omistaa vuokraamansa vuokra-asunnot 24 asunto-osakeyhtiön kautta, eli yhtiöryhmä muodostaa konsernin. Suomen Vuokrakodit Oy hoitaa näiden tytäryhtiöiden tavanomaisen hallinnon ja rahoituksen.

Konsernin hallinto on keskitetty SVK:n emoyhtiöön. SVK hoitaa itse rakennuttamisen, isännöinnin, teknisen isännöinnin, markkinoinnin, vuokralaisvalinnan, vuokranvalvonnan ja kirjanpidon tilinpäätöksineen. Tietohallinto on ulkoistettu Tietoprovasti Oy:lle ja kiinteistöjen ylläpitokorjauksia hoitaa SVK:n sisaryhtiö Handy Henkilöstövuokraus Oy. Kiinteistöjen huoltopalvelut ostetaan ulkopuolisilta, paikallisilta työntekijöiltä. Kuva 6 esittää Suomen Vuokrakotien toimistoa Nokiolla.



Kuva 6. Suomen Vuokrakodit Oy:n pääkonttori Nokian Tehdassaassa.

Suomen Vuokrakodit Oy työllistää 14 henkilöä ja sen pääkonttori sijaitsee Nokian Tehdassaassa Pirkanmaalla. Tehdassaari on vanhaa Nokia -yhtiöiden paperitehdasaluetta. Lisäksi Suomen Vuokrakodeilla on asuntotoimisto Helsingin Jätkäsaassa, jossa toimii yksi vakituinen ja yksi osa-aikainen työntekijä. Alla oleva kuva esittää Suomen Vuokrakodit Oy:n organisaatorakennetta.



Kuva 7. Suomen Vuokrakotien organisaatorakenne.

4.1 Yrityksen nykyinen tietotekniikka

Suomen Vuokrakodit turvautuu vahvasti tietotekniikkaan ja asia on huomioitu yrityksen missiossa. Jokaisen rakennuskohteen dokumentaatio on sähköisessä muodossa ja taloyhtiön huolto- ja vuokraustiedot ovat yrityksen omassa tietokannassa. Tiedon tehokas kulkeminen, saatavuus ja käsittely on perusedellytys pienen ja ketterän organisaation ylläpitämiseksi.

Pääkonttorilla Nokialla on 13 vakituista työntekijää, jotka työtehtävistään riippuen käyttävät joko kiinteää työasemaa näyttöineen tai kannettavaa tietokonetta käyttäjän tarpeiden ja työn liikkuvuuden mukaan. Joillain työntekijöillä on käytössään työasema sekä kannettava tietokone. Perustoimisto-ohjelmistoihin kuuluu Microsoft Officen eri versioita sekä Applen iWork. Toimitusjohtajalla ja varatoimitusjohtajalla on henkilökohtaisessa käytössään iPad -tablettitietokoneet, joilla he voivat lukea mm. yrityksen sähköpostia. Lisäksi neuvotteluhuoneessa on dataprojektorin yhteydessä vanhempi työasema. Taulukko 1 esittää tietokoneiden käytön jakautumista Suomen Vuokrakodeissa.

Taulukko 1. Työasemien jakautuminen Suomen Vuokrakodit Oy:ssä.

Windows-työasemat	Käyttäjä
HP Pro	Kirjanpitäjä
HP Pro	Kirjanpitäjä
Asus Aspire	Kiinteistösihteeri
Asus Aspire	Asuntokoordinaattori
Asus Aspire	Vuokranvalvoja
Sony Vaio, Asus Aspire	Tekninen isännöitsijä
Asus Aspire	Isännöitsijä
Sony Vaio	Markkinointipäällikkö
Apple-työasemat	
iMac 21”	Isännöitsijä
MacBook Pro	Hallituksen puheenjohtaja
MacBook Air	Hallituksen jäsen

MacBook Pro	Toimitusjohtaja
MacBook Pro, iMac	Varatoimitusjohtaja, talouspäällikkö
MacBook Pro	Asuntokoordinaattori, Helsinki
iMac	Työntekijä Helsinki

Windows -käyttöjärjestelmäversiot vaihtelevat Vistasta Windows 7:ään. Suuressa osassa Windows -työasemia on Visma Softwaren toimittama Windows-pohjainen, yritystä varten räätälöity toimialakohtainen L7 ERP -ohjelmisto ja kirjanpitäjillä on käytössään Aditro TIKON -kirjanpito-ohjelmisto sekä Basware eOffice-laskujenhallintajärjestelmä. Virustorjuntana Windows-työasemissa on F-secure Antivirus kahden vuoden lisenssillä.

Toimistolla on kaksi Fujitsun tornipalvelinta, joiden käyttöjärjestelmänä on Windows Server 2008. Toinen on Active Directory -hakemistopalvelin ja se toimii myös tiedostopalvelin- ja nauhavarmistusroolissa sekä L7 -tietokantapalvelimena. Tietokantaohjelmisto on L7:n vaatima Pervasive Btrieve. Toinen palvelin on Windows SQL -tietokantapalvelin, joka toimii alustana Tikon kirjanpito-ohjelmistolle sekä eOffice -laskunhallintaohjelmistolle. Palvelimet ovat etähallinnoitavissa ja ne on suojattu sähköverkon katkoksilta UPS-laittein.

Muihin toimiston laitteisiin kuuluu kaksi Ricohin monitoimilaseritulostinta. Suurempi tulostin, Aficio MP 6501, toimii toimiston pääasiallisena tulostimena, kopiokoneena ja skannerina. Pienempi Aficio MP C2050 on tarkoitettu kirjanpitäjien käyttöön, faksi-käyttöön ja laskujen skannaamiseen sekä toimii tarvittaessa suuremman tulostimen varalaitteena

Verkon palomuurina Internetiin toimii hallinnoitava Zyxell ZyWall 35. Verkon kytkin on 48-porttinen HP ProCurve 2510G. Langaton, suojattu verkko on tehty Linksys WRT54GL -tukiasemalla. Internet-yhteys on kahteen suuntaan nopeudeltaan kymmenen megatavun Elisa Yritysnetti ADSL-tekniikalla toteutettuna. Laitteet saavat tarvittaessa varavirtaa 500 VA:n UPS-laitteelta.

Helsingin asuntotoimistossa on Applen iMac-työasema ja MacBook Pro -kannettava, jotka ovat yhteydessä keskenään sekä Internetiin langattomasti Applen AirPort Time Capsule 1 TB-tukiasemalla. Etäyhteys pääkonttoriin on toteutettu Windowsin VPN-

ratkaisulla. Toimistolla on myös Canon IR-Advance C2020i monitoimitulostin verkk ominaisuuksin. Internet-yhteytenä on taloyhtiön kautta tarjottu sadan megatavun Sone-ran kuituliittymä.

Yrityksen sähköposti ja www-domainin hallinto on ostettu palveluna netFinn -webhostingpalvelulta, jossa kullekin käyttäjälle on 250 megatavun kokoinen määritetty sähköpostitili. Myös yrityksen verkkosivut ovat kyseisen yrityksen Linux-pohjaisilla palvelimilla Joomla! -julkaisunhallintaohjelmalla toteutettuna.

Kaikilla työntekijöillä on käytössään yrityksen hankkima matkapuhelin. Merkit ja mallit vaihtelevat hankinta-ajankohdan mukaan, mitään yhteistä linjaa merkin ja mallin suhteen ei ole ollut käytössä. Johtoryhmällä ja Helsingin työntekijöillä on käytössään iPhone -puhelimet. Yrityksellä on käytössä on Elisan toimittama langaton vaihdepalvelu, jota pystyy hallinnoimaan selainpohjaisesti. Analogisen lankalinjan puhelimia ei ole, faksin tarvitsema analoginen liittymä on toteutettu Elisan toimesta VOIP-tekniikalla.

Suomen Vuokrakotien palvelimille olen laatinut nauhavarmistuskäytännön, jossa tiedostovarmistukset palvelimilta otetaan omille kierrätettäville DAT -nauhoilleen päivittäin HP:n nauhavarmistustilanteella. Joka perjantai tehdään lisäksi viikkovarmistus ja kuukauden viimeisenä päivänä kuukausivarmistus ja vuoden lopulla vuosivarmistus. Nauhat säilytetään toimiston palonkestävässä holvissa. Varmistukseen sisältyvät yritys-ohjelmat ja niiden tietokannat sekä yhteiset jaetut tiedostot ja palvelimien tila. Varmistusohjelmana toimii Windows -palvelimen oma varmistustoiminto.

Toimistorakennus on yli sata vuotta vanha Nokia-yhtiöiden alkuperäinen pääkonttori Nokian Tehdassaassa ja kiinteistö tuo omat ongelmansa tietotekniikan järjestelyihin. Paksut kiviset sisäseinät ja lattiat vaimentavat langatonta verkkoa voimakkaasti, joten langattoman verkon laajentaminen on tarpeen. Sähkö- ja verkkopistokkeita on paikoit-tain rajallisesti ja ne joskus sijaitsevat hankalissa paikoissa laitteiden asettelun. Naapu-riyrityksen tehdastoiminta aiheuttaa ajoittain katkoksia ja virtapiikkejä paikalliseen sähköverkkoon aiheuttaen rikkoutumisriskin herkälle elektroniikalle. Vuonna 2011 kaksi PC-työaseman keskusyksikköä tuhoutui tämän seurauksena.

Internetyhteyden järjestäminen toimistolle oli haasteellista, koska tehdasalueella on ollut oma sisäinen lankapuhelinverkkonsa. Saarella sijaitsevan naapuriyrityksen kanssa on rasitesopimus Internetlinjasta, sillä ainoa tapa saada yhteys toimistolle oli viedä se tehdasrakennuksen puhelinkytkimien kautta. Koska tehdas sijaitsee saarella, kuparikaapelit Internetyhteyttä varten kulkevat ilmakaapelina. Alueella yhteyksistä vastaavan Elisan verkon suunnittelijan mukaan nopeampaa kuitukaapelia ei voida toimistolle tuoda, koska se pääasiassa pitäisi kaivaa maan alle.

5 APPLEN OHJELMISTOT

Apple kehittää ohjelmistonsa käyttöjärjestelmänsä ja laitteensa itsenäisesti. Käyttöjärjestelmä on kiinteä osa sen kanssa ostettua laitteistoa ja Applen käyttöjärjestelmiä ei voi asentaa kenenkään muun valmistajan tietokoneeseen.

Applen tulot siis muodostuvat kokonaisuuden myynnistä, toisin kuin esimerkiksi ohjelmistojen markkinajohtajalla Microsoft Windowsilla. Tämä tekee Microsoftin ja Applen vertailusta ongelmallista. Laitteiston ja ohjelmiston myynti kokonaisuutena mahdollistaa sen, että suuret päivitysversiot ovat hyvin edullisia ja versiointi on yksinkertaista. Applen myy itse markkinoimansa ohjelmistonsa vain oman verkkokauppansa, Mac App Storen kautta. Apple on muutenkin siirtymässä digitaaliseen ohjelmiston jakeluun, ja lähes kaikki uudet Macintosh-tietokoneet eivät sisällä optista CD/DVD -asemaa (McElhearn 2012, hakupäivä 11.4.2013).

Macintoshin käyttöjärjestelmän uusin, heinäkuussa 2012 julkaistu versio 10.8 Mountain Lion, toi tullessaan yli 200 uutta ominaisuutta. Ohjelmisto maksaa Applen verkkokaupasta 18 euroa, kun uusin Windows 8 päivitysversio maksaa 120 € ja siitä on neljä eri versiota. Applen mobiililaitteiden käyttöjärjestelmän iOS-ohjelmistopäivitykset ovat olleet ilmaisia.

Pienemmän markkinaosuuden takia muiden ohjelmistokehittäjien ohjelmistotarjonta Mac-tietokoneille on suppeampaa, etenkin suurten yritysten käyttämissä suurissa tietokantoja käsittelevissä yritysohjelmissa. Windows tulee pysymään ohjelmistojen perustandardina yritysmaailmassa pitkään. Mac-tietokoneille Windows -ohjelmien perustoimintojen muuntaminen Intel-pohjaisuuden takia on kuitenkin helpottunut. Suosituimmista yritysohjelmista, kuten Microsoft Officesta ja Adobe Creative Suitesta on omat Mac-versionsa, samoin kuin monista kuluttajaohjelmista, kuten Skypestä. OS X hyötyy myös sille helposti sille käännettävistä Linux ja Unix -ohjelmistoista.

5.1 OS X-käyttöjärjestelmä

OS X, entiseltä nimeltään Mac OS X, on Applen kehittämä Macintosh-tietokoneiden käyttöjärjestelmien sarja. Se korvasi pitkään käytössä olleen Mac OS-käyttöjärjestelmän, joka oli ollut Macintosh-tietokoneiden pääasiallinen käyttöjärjestelmä vuodesta 1984.

OS X -nimi muodostuu sanoista ”Operating System” eli käyttöjärjestelmä, ja kirjaimesta X, joka viittaa roomalaiseen numeroon 10, mutta myös ohjelman Unix -juuriin. Unix-käyttöjärjestelmien sarja on ollut suurten organisaatioiden keskustietokoneiden ja palvelimien tärkein käyttöjärjestelmä sitten sen keksimisen jälkeen neljäkymmentä vuotta sitten. (The Open Group, hakupäivä 15.3.2013). Täyden Unix -sertifiointin OS X sai vuonna 2007. (Berka 2007, hakupäivä 6.3.2013). OS X -käyttöjärjestelmän pääversiot on nimetty suurten kissapetojen mukaan. Alla olevassa taulukossa on esitetty versioiden nimet, versionumerot ja ilmestymisajankohdan vuosiluku

Taulukko 2. OS X-versioiden pääversioiden nimet

Nimi	Versio	Vuosi
Kodiak	Beta	2000
Cheetah	10.0	2001
Puma	10.1	2001
Jaguar	10.2	2002
Panther	10.3	2003
Tiger	10.4	2005
Leopard	10.5	2007
Snow Leopard	10.6	2009
Lion	10.7	2011
Mountain Lion	10.8	2012

5.1.1 OS X historiaa ja taustaa

OS X:n UNIX-pohja periytyy NextSTEP -käyttöjärjestelmältä, joka on kuuluisa Tim Berners-Leen kehittämästä maailman ensimmäisestä www-selaimesta ja palvelimesta. Alla oleva kuva esittää Tim Berners-Leen NeXT -työasemaa ja maailman ensimmäistä www-palvelinta.



Kuva 7. Tim Berners-Leen NeXT-työasema. (Parfeni 2011, hakupäivä 1.5.2013)

NeXTSTEP kirjoitettiin NeXT-tietokoneille, joita kehitettiin Steve Jobsin Applelta eroamisen jälkeen perustamassaan NeXT Computer -yhtiössä. Oliopohjainen NeXTSTEP ja sen seuraaja OpenStep sisälsi suojatun muistin, tehokkaat verkkotoiminnot, graafisen käyttöliittymän ja sen ydinosana muodostui Unix-johdannaisesta Mach -ytimestä. Alkuperäinen Mac OS ei käytännössä sisältänyt lainkaan ydintä jakamaan tietokoneen resursseja kuten muistia ja kiintolevytilaa ja mikä ohjelma tahansa saattoi varata itselleen tietokoneen kapasiteetin kaataen sen.

Apple osti NeXT Computerin ja sen myötä NeXTSTEP:in 1996 monien vaiheiden jälkeen. Apple oli aiemmin 1990-luvulla yrittänyt kehittää ikääntyvän Mac OS:n korvaajaa ja kilpailijaa Windows 3.0, 3.1 ja NT-käyttöjärjestelmille. Alkuun Apple kehitti Taligent -käyttöjärjestelmää IBM:n kanssa yhteistyössä, mutta Apple vetäytyi projektista 1995. Vuonna 1994 Apple toi julkisuuteen edistyksellisiä ominaisuuksia sisältävän, PowerPC -suoritinta tukevan Copland -käyttöjärjestelmän jossa oli jo resurssien hallintaan mikroydin, mutta projekti peruutettiin 1996 saavuttamattomien tavoitteiden ja bud-

jettiongelmien takia. Siitä oli tullut vaporwarea, ohjelmaa joka on julkistettu mutta ei koskaan julkaista. Coplandin kehittäjät siirrettiin Mac OS -kehitysyksikköön ja sen ominaisuudet liitettiin Mac OS versioon 8.

Apple päätti hankkia nykyaikaisen käyttöjärjestelmän ulkopuolelta. Neuvotteluja PowerPC:tä hyödyntävästä, multimediaan painottuvasta BeOs -käyttöjärjestelmästä käytiin, mutta hanke olisi ollut kauppahinnaltaan liian kallis. Muita vaihtoehtoja olivat Unix-pohjainen Solaris ja lopulta jopa Windows NT, jota olisi muunneltu Mac OS:ää muistuttavaksi. Lopulta Steve Jobs sai Applen johdon vakuuttuneeksi OpenStep:in edistyksellisyydestä BeOS:iin nähden. Kaupanteon jälkeen Steve Jobs palasi takaisin Appleen neuvonantajaksi ja myöhemmin väliaikaiseksi toimitusjohtajaksi. Microsoftin toimitusjohtaja Bill Gates ja muut kriitikot arvostelivat hankintaa ja Applea siitä, etteivät suoraan omaksuneet suoraan NeXT -käyttöjärjestelmää (Isaacson 2011, 1266).

Applen tarkoitus oli kehittää jo olemassa olevaa uutta järjestelmää OPENSTEP:in pohjalta hyödyntämällä sen ydintä. Projekti sai nimekseen Rhapsody, ja siinä käytettiin tekniikkaa jota oli tarkoitus käyttää jo Copland -käyttöjärjestelmässä. Jotta Mac OS-käyttäjien olisi helppo omaksua uusi järjestelmä, vanhojen Mac-ohjelmien toimiminen Rhapsodyssa oli tärkeää.

Uusi Mac OS X piti tulla markkinoille 1999, mutta projekti ei pysynyt aikataulussaan, joten Apple julkaisi vielä viimeisen version Mac OS:stä, joka oli numeroltaan 9. OS X:n ominaisuuksia esiteltiin vuoden 2000 Macworld -tapahtumassa, jonka myötä Steve Jobs ilmoitti siirtyvänsä pysyvästi Applen toimitusjohtajaksi. Mac OS X v10.0, ”Cheetah” -työpöytäversio julkaistiin lopulta maaliskuussa 2001.

5.1.2 OS X ominaisuudet

OS X:n graafisen, vesielementistä vaikutteita saaneen Aqua -käyttöliittymän hallitseva tunnusmerkki on jo OpenStepissä käytössä ollut Dock -palkki, joka osoittaa käynnissä olevat ohjelmat sekä ohjelmien käynnistämiseen. Dock on täysin muokattavissa ja se sisältää myös muita toimintoja, kuten roskakorin ja dynaamiset hakemistot. Windows-käyttäjille tulee mieleen Dock -palkista Windowsin Taskbar eli tehtäväpalkki. Sillä on-

kin samoja ominaisuuksia, mutta se ei sisällä Windows 8:n edeltäjille tyypillistä Start –painiketta, joka suomenkielisessä Windowsissa on Käynnistä-painike. Dock on Windows -käsittein lähinnä sekoitus Windows 7:n Quick Launch -työkalupalkkia ja taskbaria (McFedries 2001, 4). Alla oleva kuva esittää tavanomaista OS X-työpöytää, jossa Dock -palkki on tunnistettavissa ruudun alalaidassa.



Kuva 8. Macintoshin suomenkielinen OS X työpöytä ja Finder -tiedostonhallinta

Aqua -käyttöliittymässä toimivien ohjelmien tulee toimia Applen käyttöliittymäohjeituksen mukaan siten, että niiden ulkoasu ja toiminnot ovat samassa linjassa muiden ohjelmien ja käyttöjärjestelmän kanssa. Käyttöliittymän osien piirtämiseen käytetty vektoripohjainen Quartz Extreme käyttää tukenaan laitteistokiihdytystä, jonka sivutuotteena se on hyvin yhteen sopiva PostScript- ja PDF -tiedostojen kanssa. Tästä syystä PDF -tiedostojen luominen ja lukeminen on sisäänrakennettu ominaisuus kaikissa OS X -ohjelmissa (Siracusa 2000, hakupäivä 22.4.2013).

Käyttöjärjestelmän ikkunoita, ohjelmia ja tiedostoja hallitaan Finder -tiedostonhallintaohjelmalla. OS X sisältää esiasennettuna ryhmän perusohjelmia, kuten Safari -Internetselaimen, Mail sähköpostiohjelman, pikaviestiohjelman, kalenterin, yhteystiedot, muistutukset, FaceTime -videopuheluohjelman, Mac App Store -ohjelmakaupan, iTunes -musiikkikirjaston, iPhoto -kuvakirjaston, Time Machine -

varmuuskopiointiohjelman, Texturi -tekstinkäsittelyohjelman sekä joukon hallintaohjelmia.

5.1.3 OS X tietoturva

OS X-käyttöjärjestelmälle on Windowsin käyttöjärjestelmiin verrattuna häviävän vähän viruksia ja haittaohjelmia. Vuoden 2012 Kaspersky -tietoturvayhtiön tilaston mukaan Mac-tietokoneille oli noin 70 aktiivista haittaohjelmaa kun sama luku Windows-tietokoneille oli yli 165 000 (IT Threat Evolution: Q3 2012, hakupäivä 5.4.2013).

Mac-tietokoneita jopa markkinointiin täysin virusvapaana, mutta tilanteen muutti noin 600 000 Mac-konetta vuonna 2011 saastuttanut, Flash -päivityksenä esiintyvä Flash-back -troijalanen, joka käytti hyväkseen Javan tietoturva-aukkoa. Haittaohjelma ei kuitenkaan pystynyt itse levittämään itseään (Jääskeläinen 2012, 11).

Nykyään Mac-virusturvaa myyvät esimerkiksi tietoturvayhtiöt F-Secure ja Sophos. Saatavana on myös avoimeen lähdekoodiin perustuvat ClamXav ja Avira. Molemmat ovat ilmaisia myös yrityskäyttäjille (Rubenking 2012, haettu 23.3.2013).

Haittaohjelmien vähyys toisaalta johtuu myös sen pienemmästä markkinaosuudesta. Selain- ja käyttöjärjestelmäseurantapalvelun Net Market Sharen mukaan OS X:n osuus verkkoliikenteestä on noin seitsemän prosenttia ja Windowsin noin 91 prosenttia (Net-MarketShare 2013, haettu 28.3.2013). Tietoturvaekspertti Charlie Millerin mukaan verkkorikolliset saattavat kiinnostua Applen tietokoneista ansaintamielessä vasta sen markkinaosuuden ylitettyä 20 prosentin (Antin 2011, 42).

Lisäturvaa antamaan OS X tarjoaa ohjelmistopalomuurin ja sisäänrakennetun ohjelmistotarkistuksen lisäksi Gatekeeper -ominaisuuden, joka tarkistaa ohjelmiston kehittäjän luotettavuuden. Se sallii oletuksena tietokoneeseen asennettavan vain Applen oman ohjelmistokaupan Mac App Storen kautta hankitut, kolmannen osapuolen Applen hyväksymät ohjelmat. Sen voi tarvittaessa asettaa sallimaan myös muut Applen kehittäjäohjelmassa olevien ohjelmistokehittäjien sovellukset. Ominaisuuden voi myös kytkeä sallimaan kaikkien ohjelmien asennuksen sen lähteestä välittämättä. (Chatterjee 2012, hakupäivä 13.4.2013)

Yrityksen Mac-palvelimeen yhteydessä olevat tietokoneet voi rajoittaa käyttämään vain ennalta ylläpidon hyväksymiä ja sallimia ohjelmia. Tech Republic -sivuston Applen yrityskäytön suosittelee, että vain organisaation tietohallinto vastaa uusien ohjelmien asennuksesta ja niiden versioinnista (Eckel 2012, hakupäivä 11.4.2013).

Suurin uhka OS X-tietokoneille on tietoturva-aukot ja haavoittuvuudet, joita haittaohjelmat saattavat pyrkiä hyödyntämään. Apple julkaisee kuukausittain tietoturvapäivityksiä, jotka jaetaan Mac App Storen kautta. Yritykset, joilla on käytössään Mac-palvelin voivat jakaa päivitykset asentumaan työasemille automaattisesti.

5.2 iOS- mobiilikäyttöjärjestelmä

iOS on alun perin ensimmäiselle iPhone- älypuhelimelle vuonna 2007 kehitetty käyttöjärjestelmä, joka on nykyisin Applen mobiili- ja pienlaitteiden pääasiallinen mobiilialusta. Se käyttää paljon samoja osia kuin Applen tietokoneiden OS X-käyttöjärjestelmä ja sitä käytetään iPhonen lisäksi iPad-, iPod Touch- ja Apple TV-laitteissa. iOS oli toiseksi myydyin älypuhelimien käyttöjärjestelmä loppuvuodesta 2012 21 prosentin markkinaosuudellaan (IDC Press Release 2013, haettu 16.3.2013).

iOS on suunniteltu kosketusnäytöille jotka käyttävät Multi-Touch nimisiä monikosketuseleitä, joihin kuuluu kosketus, nipistys ja pyyhkäisy. Käyttöjärjestelmä tukee moniajtoa. iOS -käyttöjärjestelmän mukana tulevia perusohjelmia ovat esimerkiksi Internet-selain Safari, Kalenteri, Mail -sähköpostiohjelma, kuvaohjelma, musiikkiohjelma, FaceTime- videopuheluohjelma, Viestiohjelma, joka tukee SMS -tekstiviestejä ja iMessage -pikaviestejä sekä karttaohjelma navigointiominaisuuksin. Perusasennukseen kuuluu myös iTunes- ja App Store -verkkokaupat. Alla oleva kuva Applen markkinointimateriaalista esittää Applen iOS -käyttöjärjestelmää iPhonessa ja iPadissa.



Kuva 9. iOS kotivalikko iPhone 5- ja iPad -laitteessa. (Apple iOS, hakupäivä 11.4.2013)

iOS on käytössä vain Applen omalla laitepohjalla ja siihen asennetut kolmannen osapuolen sovellukset tulee olla Applen tarkistamia ja hyväksymiä ja niitä voidaan jakaa vain Applen omassa App Store -ohjelmistokaupassa. Kukin sovellus saa toimia vain sille varatussa erillisessä ympäristössään rajatuin resurssein ja niillä ei ole pääsyä käyttöjärjestelmän ydintoimintoihin. Tätä tekniikkaa kutsutaan hiekkalaatikkotekniikaksi (sandboxing). Käytäntö on varmistanut sen, että iOS -käyttöjärjestelmään ei ole sen olemassaoloajan ilmaantunut lainkaan viruksia tai vakavia haittaohjelmia, tietoturva-aukoilta se ei kuitenkaan ole säästynyt (Antin 2011, 43).

Uusin iOS versio on iOS 6, joka julkaistiin syksyllä 2012. Se toi tullessaan muun muassa Facebook- ja Twitter -integroinnin. iOS -versio 5 sisälsi puheohjaus- ja puhetunnistushjelman Siri, joka ei tällä hetkellä ymmrrä suomea, mutta muutos asiaan tulee uutisten mukaan vuoden 2013 aikana (Masalin 2012a, hakupäivä 1.3.2013).

Yrityskäyttöä varten iOS sisältää VPN -etäyhteydet, Microsoft Exchange-tuen, etälukinnan, ja 256-bittisen viestinnän salauksen. Nykyinen versio tukee organisaation yhteisiä hallintatyökaluja

5.3 Toimisto-ohjelmisto iWork

Suomen Vuokrakodeilla on ollut käytössä Windows -tietokoneilla ikääntyvä Microsoft Office 2007 Professional, Macintosh-tietokoneilla Microsoft Office for Mac 2008 sekä muutamia iWork -ohjelmistoja. Toimisto-ohjelmien tärkeimmät toiminnot toimistolle ovat tekstinkäsittely, taulukkolaskenta ja esitysgrafiikka. Ohjelmistot on tarkoitettu uusien laitteiden myötä yhdenmukaisiksi ja päätös yrityksessä on jo tehty käyttää jatkossa Applen iWork -ohjelmia.

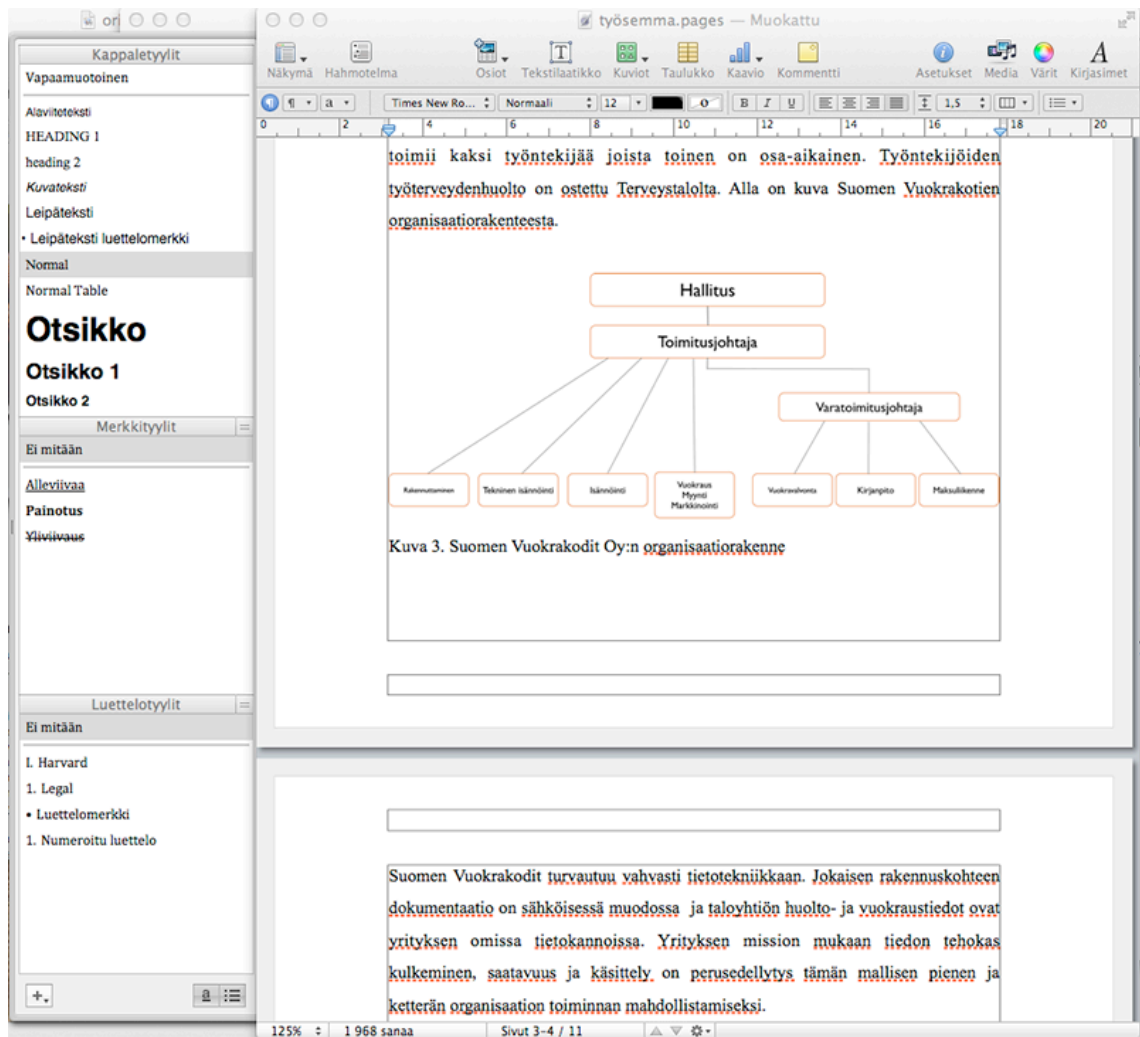
Syitä tähän ovat se, että ohjelma on riittävästi Office-ohjelmistojen kaltainen, se on jo osalle henkilökuntaa tuttu ja ohjelmien hankinnan ja päivittämisen edullisuus sekä se, että kunkin osa-ohjelman voi hankkia tarvittaessa erikseen. Kaikki eivät tarvitse esitysgrafiikkaohjelmistoa tai ohjelman mobiiliversiota. Muita syitä ovat helppo mobiilikäyttö, toimiston tietojen käyttö etänä sekä iCloud -palvelut. Muutos teettää työtä vanhojen Office-tiedostojen muuttamisessa uuteen muotoon. Jatkotutkimusta vaatii ulkoa tulevien, kuten yhteistyökumppanien sähköpostin liitetiedostojen, Office-tietojen avaaminen ja muokkaaminen.

Tarkemmin esiteltynä iWork on Applen sarja toimisto-ohjelmia ja siitä on saatavana version OS X-laitteille ja iOS -käyttöjärjestelmälle iPhoneille ja iPadille. iWork sisältää Pages -tekstinkäsittelyn, Numbers -taulukkolaskennan sekä Keynote -esitysgrafiikan. Ohjelmat ovat hankittavissa työasemille yksitellen OS X App Storen ja iOS -laitteille App Storen kautta, joiden kautta niitä myös päivitetään, ellei käytössä ole Software Update Server-palvelinta, jonka esittelen palvelinosiossa. OS X-versio kustakin ohjelmasta maksaa 17,99 euroa ja iOS -laitteelle 8,99 euroa. Ohjelmissa on lukuisia valmiita mallipohjia monia eri käyttötarkoituksia varten ja niitä on ladattavissa ja ostettavissa Applen suosittelemilta kolmansilta osapuolilta.

Kukin ohjelma osaa avata itseään vastaavan Microsoft Office-ohjelman, Word, Excel tai PowerPoint, tiedostomuotoja kaikista niiden versioista eri versioista. Avatessaan tiedostoa se muuntaa sen sisältämän tiedon omaan muotoonsa jättäen alkuperäisen tiedoston koskemattomaksi. Vietäessä Office-muotoon ohjelma ilmoittaa mitkä iWork -ohjelmalle ominaiset tiedot eivät tallennu tai muuttuvat toisenlaiseksi. Mitä monimutkaisempi tiedosto on, sitä vaikeammin se on muunnettavissa ongelmitta (Rizzo 2008, hakupäivä 19.3.2013). Vaikka ohjelmat osaavat avata myös uusimpia Open XML-muotoja se ei osaa tallentaa niitä kuin vanhempiin tiedostomuotoihin, kuten .doc ja .xls.

iWork ei tue Microsoftin Visual Basic-makroja, mutta käyttää omia Automator -makrojaan.

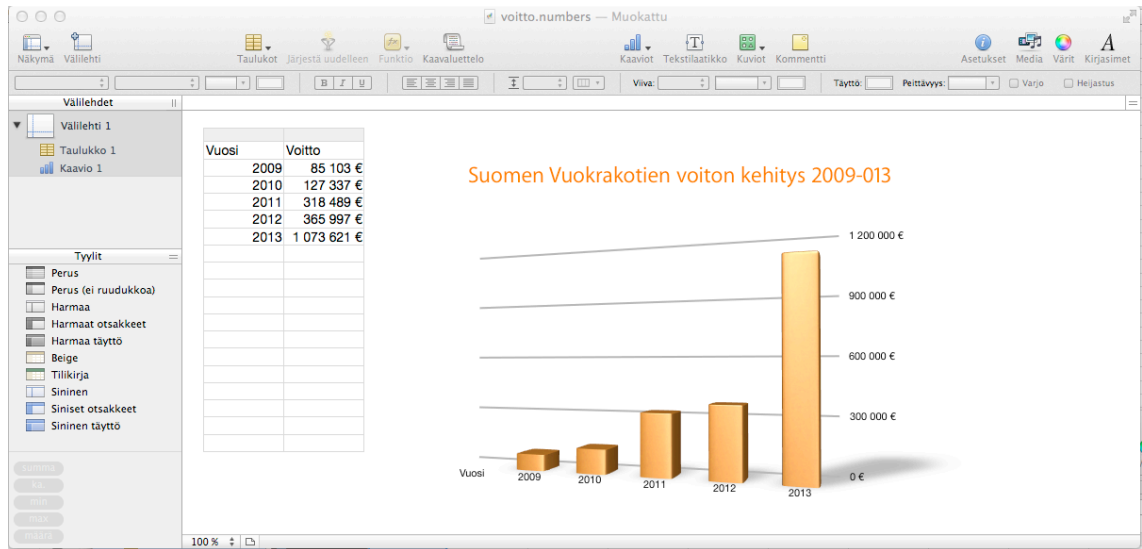
Pages -tekstinkäsittely osaa lukea ja muokata Microsoft Officen tiedostoja sekä muita yleisimmin käytössä olevia tekstinkäsittelyohjelmien muotoja, paitsi Open Officen ja LibreOfficen Open Document Format -muotoa. Alla oleva kuva 10 esittää käytössä olevaa Pages-tiedostoa, joka on muunnettu Microsoft Word-dokumentista.



Kuva 10. Pages '09-tekstinkäsittely toiminnassa.

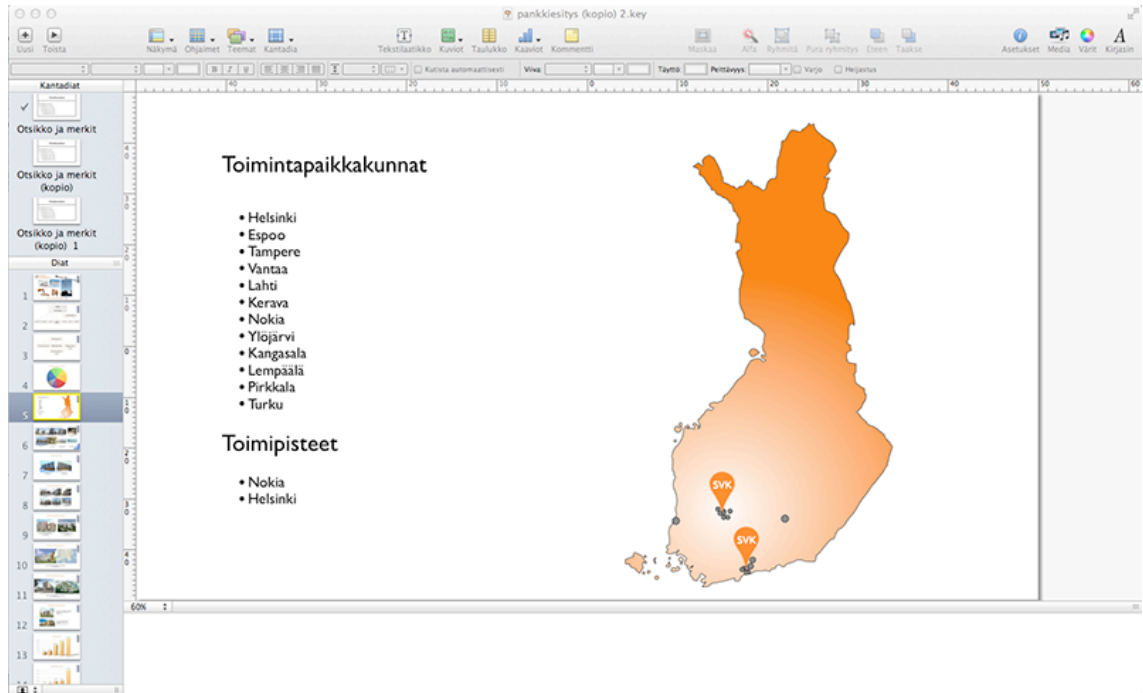
Numbers -taulukkolaskenta muistuttaa Microsoftin Excel-ohjelmistoa, mutta siitä poiketen yksi Numbers -tiedosto voi samalla sivupohjalla sisältää useita taulukoita ja kuvia. Numbers sisältää vähemmän kaavoja kuin Excel, jossa on 138 kaavaa enemmän. Puutteita on pääasiassa tilastolaskennallisissa kaavioissa (Reeves 2009, hakupäivä

18.3.2013). Numbers ei tue tietokantayhteyksiä Excelin tavoin, mutta SVK:n käytössä olevia tietokantoja käytetään muiden käyttöliittymien kautta. Kuva 11 esittää avoimna olevaa Numbers -taulukkolaskentaohjelmaa ja sen Canvas -toimintoa.



Kuva 11. Numbers -taulukkolaskentaohjelma käytössä.

Keynote vastaa Microsoft PowerPoint-ohjelmaa esitysgrafiikkaohjelmalla. Se osaa hyödyntää useita näyttöä ja se tukee videota sekä 3D-tehosteita ja animaatioita. Alla oleva kuva 12 esittää Keynote -ohjelmaa käytössä ja siitä voi nähdä, että se muistuttaa ulkoisesti PowerPoint -ohjelmaa.



Kuva 12. Keynote-ohjelma ja muokattavana oleva esitys.

Esityksiä voi ohjata iOS -laitteella tai Apple Remote-kaukosäätimellä. Se sisältää lukuisia valmiita teemoja ja siihen voi linkittää mediaa iTunes -kirjastosta ja taulukoita sekä kaavioita Numbers -taulukkolaskentaohjelmasta. Kaukosäädinohjelma esitysten ohjaukseen maksaa App Storesta 89 senttiä.

6 APPLEN LAITTEISTOT

Kuten olen aiemmin kirjoittanut, Apple suunnittelee laitteensa, käyttöjärjestelmänsä ja monet ohjelmansa itse, tosin kuin Windows PC-valmistajat jotka joutuvat tukemaan monenlaisia kokoonpanoja. Apple kutsuu laitteitaan aidosti integroiduiksi, Tämä mahdollistaa ohjelmiston ja laitteiston välisen tehokkaan sisäisen yhteistyön ja sujuvat yhteydet toisiin Applen laitteisiin (Sparks 2010, 123). Monesti puhutaan Mac- ja PC -tietokoneista, mutta tarkan määritelmän mukaan Macintosh on PC (Personal Computer) sen laitteistoalustan ja käyttötarkoituksen vuoksi. Tarkkuuden vuoksi on syytä käsitellä Macintoshia ja Windows PC:tä niiden käyttöjärjestelmien eron vuoksi (Ulanoff 2008, hakupäivä 28.3.2013).

Applen laitteissa kiinnitetään muotoiluun ja käyttöönottokokemukseen. Käyttöönottokokemuksella, jota kutsutaan englanniksi termillä Out-Of-Box experience, tarkoitetaan käyttäjän kokemusta laitteen purkamisesta pakkauksesta valmisteluun käyttöönottoa varten. Miellyttävä, helppo ja onnistunut kokemus ensimmäisestä käyttökerrasta vaikuttaa positiivisesti käyttäjän mielikuvaan ja odotuksiin uutta laitetta kohtaan. (Ketola 2006, hakupäivä 22.3.2013).

Applen laitteistoja arvostellaan monesti kalliiksi ja se monesti pitääkin paikkansa, sillä usein paperilla saman tehoisen tietokoneen Windows PC-laitteen saa halvemmalla. Vertailu on silti vaikeaa, sillä Macintosh -tietokonetta ostaessa maksetaan myös muotoilusta, integraatiosta ja huippuluokan kestävästä materiaaleista, Windows PC -laitteessa taas on yleensä parempi päivitettävyys ja edullisempi hankintahinta. Applen tuotteet ovat voittaneet monia design-alan palkintoja, näistä eniten on kerännyt muotoilija Jonathan Ive, joka on toteuttanut monia Steve Jobsin visioita Applella jo vuodesta 1996. Hänen käsialaansa on Macintosh -tietokoneiden harjatun alumiinin ja lasipinnan yleisilme. Jonathan Ive on Time -lehden vuoden 2013 sadan vaikutusvaltaisimman henkilön listalla (Bono 2013, haettu 1.5.2013).

Macintosh -tietokoneet säilyttävät arvonsa hyvin, osaltaan siinä käytetyistä materiaaleista ja halvimpienkin mallien kohtuullisista prosessoritehoista, osaltaan taas laitteen maista.

Applen nykyisessä laitevalikoimassa on yrityskäyttöön sopivia tietokoneita, kannettavia tietokoneita, puhelimia ja tablet -tietokoneita sekä muita oheislaitteita, kuten näyttöjä ja langattomia tukiasemia. Kaikissa uusissa Macintosh -tietokoneissa on asennettuna uusin versio OS X -käyttöjärjestelmästä. Kuten Mika Koivusalo kirjoittaa Tietokone-lehden 3/2010 artikkelissaan Käytetty Mac: ”Macintoshit edustavat aitoa kestävästä kehitystä: ne kestävät ja toimivat pitkään, ja niiden käyttöarvo säilyy” (Koivusalo 2010, 56).

Apple nimeää tietokoneensa ja oheislaitteensa nykyään niin, että eri sukupolvia ei eroteta toisistaan mallinumerolla tai nimen muutoksella. Uusinta myynnissä olevaa laitetta markkinoidaan esimerkiksi nimellä ”Uusi iMac”. Tarkennuksena etenkin laitteiden huollossa käytetään tarvittaessa markkinoille tulon aikaa, kuten ”Early”, ”Mid” tai ”Late”, esimerkiksi uusin viidentoista tuuman näytön MacBook Pro on tarkemmin ilmaistuna ”MacBook Pro 15”, Early 2013”. Tähän käytäntöön on liittynyt uusin iPad -taulutietokone version iPad 2 jälkeen, tosin uusin iPad on saanut markkinointilisänimen ”Retina”. iPhone -puhelimien versiot on numeroitu, tosin sukupolven välinen vähäinen päivitys on saanut tarkenteen, kuten iPhone 3GS:n, S niin kuin ”Speed” tai iPhone 4S:n S niinkuin ”Siri” (Heath 2012, hakupäivä 10.3.2013). Apple on ollut oikukas nimeämiskäytäntöjensä kanssa, tarkkaa ohjenuoraa ainakaan julkisuuteen ei ole kerrottu. Entinen Applen konsultti Ken Segall kritisoi erityisesti kuluttajia hämmentävää iPhone S-mallien nimemiskäytäntöä (Bostic 2013, hakupäivä 10.3.2013). Usean nykyisen laitteen nimen alun pikku-i tarkoitti alun perin ensimmäisessä iMacissa Internetiä, nykyisin se tarkoittaa Steve Jobsin sanoin sanoja "internet, individual, instruct, inform, and inspire.", eli Internet, yksilö, ohjaus, informointi ja inspiraatio.

Joidenkin laitteiden yhteydessä mainittu ”Retina” on Applen tavaramerkki huipputarkeille näytöille, joissa pikseleitä on yli 300 tuumalla. Tämä määrä on periaattessa niin suuri, että ihmissilmä ei enää erota yksittäisiä pikseleitä normaalilla katseluetäisyydellä (Hermann 2010, Haettu 16.4.2013).

6.1 iMac

iMac on Applen suunnittelema ja valmistama sarja työasemia, joissa keskusyksikkö komponentteineen on sulautettu näyttölaitteen kanssa samaan koteloon. iMac oli osa

Applen uudistettua, selkeytettyä tuotelinjaa ja siinä panostettiin hyvään käyttöönotkokemukseen ja muotoiluun. Ensimmäiset munanmuotoiset iMacit oli koteloitu läpnäkyvään värikkääseen muovikoteloon.

iMacista oli ensimmäinen Intelin suoritinta käyttävä laite, heti vuodesta 2006. Nykyinen, loppuvuodesta 2012 myyntiin tullut seitsemäs sukupolvi käyttää alumiinikotelointia ja laminoitua, LED-taustavalaistua lasipintaista näyttöä. Näytön kirkkaus säätyy automaattisesti huoneen valaistuksen mukaan ja se on pinnoitettu heijastuksien vähentämiseksi. iMacin mukana toimitetaan langaton Bluetooth -näppäimistö ja langaton, älykäs kosketustunnistusta käyttävä Magic Mouse-hiiri. Alla oleva on virallinen Applen iMac -lehdistökuva ja esittää 27 tuuman versiota.



Kuva 13. Apple iMac 27", Applen lehdistökuva.

Uusimmasta versiosta on myynnissä neljä versiota. Kaikissa versioissa on langaton 802.11 ja Bluetooth 4.0 -yhteys, web-kamera ja sisäänrakennetut kaiuttimet. Jokaiseen malliin on saatavana myös uudentyyppinen Applen Fusion drive -kiintolevy, joka yhdistää perinteisen kiintolevyn ja nopean flash -muistin. Fusion Drive hallitsee tiedostoja ja dokumentteja siten, että useimmin käytetyt tiedostot ja ohjelmat pysyvät nopeassa flash -muistissa ja harvemmin käytetyt tallentuvat kovalevylle. Tämä nopeuttaa dokumenttien avautumista ja lyhentää käyttöjärjestelmän ja ohjelmien käynnistysaikoja.

Laitteen kokoa on kutistettu edelliseen versioon nähden niin paljon, että optinen asema on jätetty kaikista malleista kokonaan pois. Vaihtoehtona Apple tarjoaa ulkoista SuperDrive -asemaa tai OS X-käyttöjärjestelmän toimintoa, jossa se käyttää lähiverkon kautta toisen Macin, kuten palvelimen, optista asemaa. Tietokoneen suorituskyvyn laajennusvaihtoehdot jäävät muistin lisäämiseen, tosin pienimmän iMacin muistia ei voi laajentaa. Alla olevassa taulukossa on eri mallien vertailu, joita on siis neljä.

Taulukko 3. iMacin myynnissä olevien mallien vertailu.

Näytön koko	21,5 ”, 1920 x 1080		27 ”, 2560 x 1440	
Suoritin	2,7 GHz Intel Core i5 neliydin	2,9 GHz Intel Core i5 neliydin		3,2 GHz Intel Core i5 neliydin
Muisti	8 GB tai 16 GB, ei laajennettavissa		8 GB, laajennettavissa 32 GB	
Näytönohjain	Nvidia GeForce GT 640M	Nvidia GeForce GT 650M	Nvidia GeForce GT 660M	Nvidia GeForce GT 675MX
Kiintolevy	1 TB, SATA 5400 rpm tai 1 TB Fusion Drive		1 TB SATA 7200 rpm tai 1 TB Fusion Drive	

iMacin takaa löytyy seuraavat liittimet: gigabitin Ethernet -liitin, neljä monikäyttöistä USB 3.0-liitintä, muistikortinlukija, kuulokeliitin sekä kaksi monikäyttöistä Thunderbolt-liitintä, jotka mahdollistavat lisänäytön käytön. iMac mahtuu todella pieneen tilaan, jalustan kanssa sen syvyys suurimmillaan noin 20 cm. Jalusta mahdollistaa katse- lukulman muuttamisen. Yksinkertaisimmillaan iMac -tietokonetta käytettäessä ainoa tarvittava kaapeli on laitteen virtajohto.

6.2 Mac Mini

Mac Mini on Applen edullinen, hyvin pienikokoinen työasema, joka myydään ilman näyttöä, näppäimistöä tai hiirtä. Sen kotelo on kokonaisuudessaan työstettyä alumiinia, se painaa noin kilon ja on korkeudeltaan 36 mm, leveydeltään ja syvyydeltään 196 mm. Pienen koon mahdollistaa kannettavissa tietokoneissa käytetyt komponentit, jotka edesauttavat laitteen energiatehokkuutta ja pientä lämmöntuottoa. Aikaisemmista versioista poiketen Mac Mini on helposti avattavissa ja huollettavissa, mutta optinen asema on jätetty monen muun Applen laitteen tavoin pois. Alla oleva kuva esittää Mac Mini -tietokonetta edestä ja takaa, kuva on Applen virallisesta lehdistömateriaalista.



Kuva 14. Mac Mini edestä ja takaa liittimin. Applen lehdistökuva.

Ensimmäiset Mac Minit tulivat myyntiin 2005 ja sen kohdeasiakkaat ovat kuluttajat jotka harkitsivat vaihtoa PC:sta edulliseen Maciin ja omistivat jo ennestään sopivan näytön, hiiren ja näppäimistön. Laitetta markkinoitiin BYODKM (Bring Your Own Display, Keyboard, and Mouse) -kampanjalla. Mac Ministä on myynnissä kolme versiota, joista yksi on toimiston verkon palvelimeksi tarkoitettu Mac Mini OS X Server. Server-versiossa on kaksi kiintolevyä RAID -toimintoa varten sekä OS X Mountain Lion

Server -ohjelmisto valmiiksi asennettuna. Alla olevassa taulukossa on vertailtu kolmea myynnissä olevia Mac Mini -versioita.

Taulukko 3. Mac Minin versioiden vertailu

Malli	Mac Mini 6.1	Mac Mini 6.2	Mac Mini 6.2 Server
Suoritin	2,5 GHz Intel Core i5 kaksiydin	2,3 Ghz Intel Core i7 neliydin	2,3 Ghz Intel Core i7 neliydin
Muisti	4 Gb (laajennettavissa 16 Gb)		
Näytönohjain	Intel HD 4000		
Kiintolevy	500 GB, SATA 5400 rpm	1 TB, SATA 5400 rpm	2 x 1 TB SATA, 5400 rm

Kaikissa Mac Mini -tietokoneissa langaton 802.11n ja Bluetooth -yhteydet sekä gigabitin Ethernet -liitin, audioiittimet, neljä USB 3.0-porttia ja FireWire 800-liitin. Ulkoisen näytön saa kytkettyä HDMI- tai Thunerbolt- liittimellä sopivilla adaptereilla. Kaikki mallit ovat ulkoisesti saman näköisiä.

6.3 Mac Pro

Kolmas Applen tarjoama työasemavaihtoehto on Mac Pro, joka on tarkoitettu ammattilaisille tehotyöasemaksi. Siitä on vain yksi versio, mutta se on helposti muunneltavissa suuren kotelonsa ja komponenttien vaihdeltavuuden vuoksi.

Mac Pron myynti on lopetettu Euroopassa maaliskuussa 2013, koska se ei täyttänyt EU:n voimaan tulleita turvallisuudirektiivejä tuulettimien suojiin ja virtajohdon kiinnittimen osalta (Haslam 2013, hakupäivä 28.3.2013). Tämän takia rajaan Mac Pro:n tutkimuksen ulkopuolelle. Mac Pro:sta on tulossa uusi versio 2013 jonka odotetaan täyttävän uudet turvallisuusvaatimukset.

6.4 MacBook Pro

MacBook Pro on vuonna 2006 julkaistu Applen tehokkaiden kannettavien tietokoneiden sarja, joka korvasi edellisen PowerBook -sarjan. Nykyisen, kolmannen sukupolven

MacBookista on nyt myynnissä sen sisältämän tarkan näytön mukaan nimetty Retina -sarja.

Edelliseen versioon verrattuna on uudessa mallissa jätetty pois virran ja painon säästämiseksi optinen asema, sekä Ethernet- ja Firewire- liitännät. Akkukestoa ja laajennettavuutta on lisätty, esimerkiksi kiintolevy on nyt vaihdettavissa. Myös suuri, 17-tuuman näytöllä varustettu versio on jätetty mallistosta pois. Tällä hetkellä tarjolla on 15 ja 13 tuuman näytöllä varustetut versiot, joiden välisiä eroja on selitetty alla olevalla taulukolla.

Taulukko 4. Kahden MacBook Pro-mallin vertailu

Malli	MacBook Pro 13”	MacBook Pro 15”
Suoritin	2,5 GHz tai 2,6 GHz Intel i5 kaksiydin	2,4 GHz tai 2,7 Intel i7 neliydin
Muisti	8 Gt (ei laajennettavissa)	16 Gt (ei laajennettavissa)
Näytönohjain	Intel HD 4000	Intel HD 4000 ja NVIDIA GeForce GT 650M 1 Gt
Kiintolevyt	256 Gt Flash, valittavissa 768 Gt	512 Gt Flash, valittavissa 768 Gt
Näyttö	13,3 ” 2560 x 1600 pikseliä	15,4 ” 2880 x 1800 pikseliä
Liitännät	2x Thunderbolt Audioliitännät 2 X USB 3.0 HDMI- näyttöliitin SDXC- muistikortinlukija	
Paino	1,62 kg	2,02 kg

MacBook Pro on alumiinikoteloitu samaan tapaan kuin Applen työasematkin. Macbook Pron Mag Safe 2 -latausjohto on kiinni laitteessa magneetilla, joka irtoaa jos laitteeseen kompastuu. Akkukestoksi luvataan noin seitsemästä yhdeksään tuntia mallista ja käytöstä riippuen (Stevens 2012, Hakupäivä 14.3.2013). Aikaisempiin malleihin verrattuna sisäinen litiumpolymeeriakku ei ole itse vaihdettavissa. Laitteessa on LED -valaistu taustanäyttö, HD web-kamera (720p) ja lasipintainen Multi-Touch -ohjauslevy.

Nykyisissä MacBook Pro -kannettavissa ei ole perinteistä kovalevyä, vaan toimivat nopealla flash -massamuistilla. Flash -muistit nopeuden lisäksi tarjoavat pienempää virrankulutusta ja lämmöntuotantoa, mutta ovat kalliimpia ja yleensä tallennustilaltaan pienempiä kuin kovalevyt. Suuremman MacBook Pron erikoisuutena on kaksi näytönohjainta, joiden käyttöä käyttöjärjestelmä vaihtaa tarvittavan laskentatehon mukaan virrankulutuksen säästämiseksi.

6.5 MacBook Air

Toinen Applen valikoimassa oleva kannettava tietokonesarja on erittäin kevyt ja pienikokoinen MacBook Air. MacBook Airin ensimmäinen versio julkaistiin 2008 ja oli silloin maailman ohuin kannettava tietokone (Apple Press Info 2008, haettu 14.4.2013). MacBook Airia markkinoitiin erityisesti sen keveydellä ja ohuudella, televisiomainoksessa sen osoitettiin mahtuvan tavalliseen kirjekuoreen, mikä ei kuitenkaan ole sen suositeltava säilytys- tai kuljetustapa. Nykyinen MacBook Air on paksuudeltaan ohuimmillaan kolme millimetriä.

MacBook Air jakaa MacBook Pron kanssa saman ohjainlevyn, latauslaitteen, webkameran, langattoman verkko- ja Bluetooth -laitteen. MacBook on alumiinikoteloitu, siinä ei ole optista asemaa eikä fyysistä verkkoliitintä. Nämä ominaisuudet periytyivät MacBook Pro -kannettaviin niiden uusimmassa versiossa. MacBook Airista on kaksi perusversiota, joista vertailu taulukossa alla.

Taulukko 5. MacBook Air mallien vertailu

Malli	MacBook Air 11”	MacBook Air 13”
Suoritin	1,7 GHz Intel Core i5	1,8 GHz Intel Core i5
Muisti	4 Gt (Laajennettavissa 8 Gt)	
Näytönohjain	Intel HD 4000	
Kiintolevyt	64 - 256 Gt Flash	64 – 256 Gt Flash
Näyttö	11,6 ” 1366 x 768 pikseliä	13,3 ” 1440 x 900 pikseliä
Liitännät	Thunderbolt-liitin Audio- ulostulo	Thunderbolt-liitin Audio- ulostulo

	2 X USB 3.0	2 X USB 3.0 SDXC -muistikortinlukija
Koko ja paino	Korkeus 0,3-1,7 cm Leveys 30 cm Syvyys 19,2 cm Paino 1,08 kg	Korkeus 0,3-1,7 cm Leveys 32,5 cm Syvyys 22,7 cm Paino 1,35 kg
Akkukesto	Noiin 5 tuntia	Noiin 7 tuntia

MacBook on sopii paljon liikkuvalla käyttäjille, joille tavallinen kannettava on liian suuri ja kömpelö, mutta tarvitsevat täyden käyttöjärjestelmän, näppäimistön ja näytön jota tablet -tietokone ei tarjoa, kuten Que -lehden Jason Rich kirjoittaa (Rich 2012, ha-
kupäivä 14.4.2013).

6.6 iPhone

iPhone on Applen vuonna 2007 julkaisema kosketusnäytöllisten älypuhelimien sarja, joka pohjautuu iPod touch -musiikkisoittimiin. iPhone käyttää iOS -käyttöjärjestelmää. Uusin, puhelimen kuudes versio on vuonna 2012 syksyllä markkinoille tullut Retina-näytöllinen iPhone 5, mutta edelliset versiot iPhone 4 ja 4S ovat edelleen valmistuksessa. Alla olevassa taulukossa on vertailtu näiden puhelimen ominaisuuksia

Taulukko 6. iPhoneen myynnissä olevat kolme versiota

Malli	iPhone 4	iPhone 4S	iPhone 5
Suoritin	1 GHz Apple A4	1 GHz Apple A5 kaksiydin	1,3 GHz Apple A6
Muisti	512 MB		1 GB
Massamuisti	8, 16 tai 32 GB	16, 32 tai 64 GB	16, 32 tai 64 GB
Näyttö	3,5 tuumaa 960 x 640 pikseliä		4 tuumaa 1136 x 640 pik- seliä, Retina
Tuetut verkot	GSM/GPRS/EDGE 3G UMTS/HSPA	GSM/GPRS/EDGE 3G UMTS/HSPA	GSM/EDGE 3G/4G/LTE UMTS/HSPA+

	CDMA	CDMA	DC-HSDPA CDMA
Langattomat yhteydet	Bluetooth 2.0 WiFi 802.11b/g/n	Bluetooth 2.0 WiFi 802.11b/g/n	Bluetooth 2.0 WiFi 802.11b/g/n 5GHz
Kamera	5 M	8 M	8M
Käyttöaika (puhe)	Noin 7 tuntia	Noin 8 tuntia	Noin 8 tuntia
Paino	137 g	140 g	112 g
Muuta	Micro -SIM 30-pin lataus/dataliitin Alumiini-lasikuori	Micro -SIM 30-pin lataus/dataliitin Alumiini-lasikuori. Siri-puheentunnistus	Nano -SIM Lightning lataus/dataliitin Alumiinikompostiittikuori. Siri-puheentunnistus

iPhone 5 käyttää uudentyypistä, pienikokoisempaa Lightning-liitintä ja Nano -sim -sirua kun iPad mini-tablettitietokoneessa. Saatavana on sovitin, jolla 30-pin liitin toimii Lightning-laitteiden kanssa. Jokaisesta mallista on saatavana kolme versiota massamuistikon koon mukaan sekä väri vaihtoehtoina musta tai valkoinen.

Kaikissa laitteissa GPS satelliittipaikannus, sijaintipalvelut ja digitaalinen kompassi, navigaatio-ominaisuudet sekä kolmiakselinen kiihtyvyyssensori ja valosensorit. Painikkeet ovat samoin sijoiteltu kuin iPadissa. Puhelimen myyntipakkauksen mukana tulevat datakaapeli ja kuulokkeet. Tarvittaessa iPhone Internet-yhteyden pystyy jakamaan tietokoneiden käytettäväksi Wi-Fiin, Bluetoothiin tai kaapelin avulla matkapuhelindataverkon alueella

6.7 iPad

Keväällä 2010 markkinoille tullut Apple iPad on edelleen tämän hetken suosituin tablettitietokone. J.D. Power & Associates tutkimuskeskuksen iPadin käyttäjät ovat kaikkein tyytyväisimpiä laitteeseensa (J.D. Power & Associates 2012a, hakupäivä 14.4.2013).

iPadin markkinaosuus laski hieman vuoden 2012 viimeisellä neljänneksellä ollen 43,6 %. Kokonaisuudessaan maailmassa iPadia on myyty International Data Corporationin mukaan vuoteen 2013 mennessä yhteensä yli 100 miljoonaa kappaletta (IDC 2013, hakupäivä 14.4.2013).

iPadista on nyt myynnissä viides sukupolvi, aikaisempiin versioihin verrattuna iPad on saanut mm. kaksi kameraa, tehokkaamman prosessorin, enemmän muistia ja Retina -näytön. Nykyistä iPad -versiota markkinoidaan siis nimellä ”iPad Retina -näytöllä”(iPad With Retina Display), mutta myös nimellä ”Uusi iPad”. Lokakuussa 2012 myyntiin tuli pienikokoisempi iPad Mini. Alla olevassa taulukossa on vertailtu nykyisen iPadin ja iPad Mini-laitteiden eroja.

Taulukko 7. Myynnissä olevat iPad mallit vuonna 2013.

Malli	iPad Mini	iPad (Retina)
Suoritin	Apple A5 kak-siydin	Apple A6X neliydin
Massamuisti	16, 32 tai 64 Gb	16, 32, 64 tai 128 Gb
Näyttö	7,9 ” 1024 x 768 pikseliä	9,7 ” 2048 x 1536 pikseliä
Kamerat	5 MP ja 1,2 MP FaceTime-kamera	
Koko ja paino	Korkeus 200 mm Leveys 134,7 mm Paksuus 7,2 mm Paino 308 g	Korkeus 242 mm Leveys 189,7 mm Paksuus 13,4 mm Paino 680-740 g
Muuta	Nano-SIM	Micro-SIM

Laitessa on Bluetooth- ja GPS -piiri, joka mahdollistaa navigointi- ja sijaintipalvelut. Laite käyttää lataus- ja datakaapelina Lightning-nimellä tunnettua liitinkaapelia, jota myös uusin iPhone käyttää.

iPad käyttää samaa iOS -käyttöjärjestelmää kuin Applen iPhone joten iPhone -ohjelmat toimivat myös suoraan iPadissa, tosin suuremmalle näytölle skaalattuna. Monista suosituimmista ohjelmista on omat suurempaa iPadin näyttöä hyödyntävä versio.

iPadin taustavalaistu näyttö on sormenjälkiä ja naarmuja kestävä kapasitiivinen kosketusnäyttö, joka on tarkoitettu käytettävän paljain sormin ei stylus -kynällä kuten moni aikaisempi tablet-tietokone. Suunnitteluvaiheessa styluksen pois jättäminen oli yksi vaatimus saada iPad helpommin omaksuttavaksi. Steve Jobs sanoi jo Apple Newton-laitetta suunnitellessa ”Luoja antoi meille 10 stylusta, älkäämme keksi yhtä lisää” (Isaacson 2011, 1074). Stylus -kyniä iPadille on silti saatavissa iPadille lisälaitteena.

Laitteessa on valosensori sekä kolmiakselinen kiihtyvyyssensori, joka havaitsee laitteen asennon ja muuttaa näytön asettelua sen mukaisesti. Laitteessa on vain neljä kytkintä tai painiketta, monitoiminen koti-painike, lukituspainike, äänenvoimakkuuden painikkeet sekä monikäyttökytkin joka joko vaimentaa laitteen tai lukitsee näytön suunnan. Keskimääräinen akunkesto on jatkuvassa käytössä käytötavasta riippuen noin kymmenen tuntia. Allaoleva kuva esittää iPadia pienikokoisempaa iPad Miniä, jota voi käyttää yhdellä kädellä. Kuva on virallisesta Applen lehdistömateriaalista.



Kuva 15. iPad mini. Applen lehdistökuva.

Nykyisestä iPad ja iPad Mini -sukupolvesta on myynnissä 16,32,64 Gigabitin käyttömuistilla olevat versiot jotka ovat saavana valkoisena tai mustana. Uusimmasta iPadista

on lisäksi saatavana 128 Gigabitin versio. Kummastakin mallista on saatavana verkko-yhteytenään vain Langatonta Wi-fiä käyttävä tai mobiilidataa ja Wi-Fiä yhdistävä versio matkakäyttöön. Mobiilikäyttö vaatii SIM-kortin ja dataliittymän. iPadilla ei voi soittaa perinteisiä GSM-puheluita, mutta Facetime -palvelulla ja lisäohjelmilla kuten Skypellä, voi tehdä Internet- ja videopuheluita.

Tällä hetkellä Applen omasta verkkokaupasta, Apple Storesta, uusimman iPadin saa halvimmillaan 514 Eurolla, kalleimmillaan 946 Eurolla. Pienikokoisempi iPad Mini on halvimmillaan 342 Euroa ja kalleimmillaan 675 Euroa.

Yritysmaailma otti iPadin käyttöönsä nopeasti, vaikka se onkin pääasiassa tavallisten kuluttajien käyttämä ja vahvimmillaan viihdekäytössä. Puolentoista kuukauden sisään iPad oli jo käytössä puolessa Yhdysvaltain sadassa suurimmassa yrityksessä (Clevenger 2011, hakupäivä 13.3.2013).

Tämän mahdollisti iPadin kannettavaan tietokoneeseen verrattuna suhteellisen edullinen hinta ja käytön helppo omaksuminen: käytön aloittamiseen ei tarvitse koulutusta tai edes ohjekirjan läpi käymistä. Toinen muutosta vauhdittava tekijä oli iPadin hankkineiden työntekijöiden halu saada käyttää laitetta myös työpaikoillaan vaikkapa sähköpostin nopeaan lukemiseen. Tablet -laitteiden käyttäjistä 25% ilmoittaa pääasiallisen käytön olevan yrityskäyttöä (J.D. Power & Associates 2012b, hakupäivä 14.4.2013).

iPadista työkäytössä hyötyvät eniten keveytensä ja tiedon nopean saannin vuoksi etenkin liikkuvaa työtä tekevät henkilöt, kuten myyntityössä. Perinteisempää tietokonetta ei iPadin katsota kuitenkaan korvaavan, sillä se on parhaimmillaan tiedon kuluttamiseen, ei luomiseen. Kosketusnäytöllä kirjoittaminen ei korvaa tavallista näppäimistöä ja erillistä näyttöä. Liikkuvan työn kannettavaksi tietokoneeksi Apple tarjoaa MacBook Air -kevytkannettavaa,

6.8 Verkkolaitteet

Toimiston tai kodin verkon rakentamiseen Apple tarjoaa AirPort -nimellä tunnetun tuoteperheen, johon kuuluu vahvasti langattomaan Wi-Fi teknologiaan tukeutuvia verkkolaitteita. AirPort -laitteita on markkinoilla tällä hetkellä kolme tukiasemaa, AirPort Express, AirPort Extreme ja kiintolevyn sisältävä Time Capsule. AirPort -tukiasemalla voi yhdistää langatonta verkkoa käyttävän tietokoneen langalliseen lähiverkkoon, suoraan toiseen tietokoneeseen, Internetiin ja oheislaitteisiin.

Kaikki laitteet käyttävät protokollia 802.11b, 802.11g ja tämän hetken nopeinta markkinoilla olevaa 802.11n-protokollaa. AirPort -laitteet käyttävät kaksitaajuustekniikkaa, joka tekee langattomasta verkosta paremmin häiriötä sietävän perinteisiin yksitaajuusverkkoihin verrattuna (Moran 2011, hakupäivä 15.3.2013). Laitteet käyttävät verkkoliikenteen suojaukseen WEP, WPA ja WPA2-salausta, joka on tämän hetken tehokkain saatavilla oleva salaus kulutuselektronikassa Wi-Fi säätiön mukaan (Wi-Fi Alliance 2013, haettu 29.3.2013). Verko- ja suojausprotokollat ovat standardin mukaisia, joten ne ovat yhteensopivia kaikkien langatonta verkkoa hyödyntävien laitteiden kanssa.

Suurin käyttäjämäärä kutakin tukiasemaa kohden on viisikymmentä laitetta. Jokaisessa laitteessa on Ethernet- liittimiä lähiverkkoon liittymistä tai Internet-yhteyttä varten sekä USB -lisälaitteportti, jolla on eri rooli AirPort -mallista riippuen. Jokaisessa laitteessa on palomuurisuojaus, VPN -läpivienti etäyhteyksen mahdollistamiseen, DHCP -palvelin sisäverkon osoitteiden jakamiseen. Laitteella on mahdollista tehdä suojatusta verkosta eriytetty salaamaton vierasverkko, joka toimii tarvittaessa ilman salasanaa. Laitteisiin voi asettaa kellonajat, jolloin langaton verkko on käytettävissä.

Uuden AirPort -laitteen käyttöönottoa on helpotettu OS X ja iOS käyttöjärjestelmiin sisältyvällä käyttöönottoapurilla, se on erikseen ladattavissa Windows-laitteille. Laitetta voi myös hallita omalla ohjelmallaan näiltä alustoilta. AirPort -laitetta voi käyttää paitsi uuden verkon luomiseen, myös olemassa olevan verkon kantaman laajentamiseen.

Aiport Extreme on sarjan pienin laite, se on tarkoitettu huoneiston tai pienen asunnon langattoman verkon luomiseen. Pienen kokonsa, hintansa ja virrankulutuksen vuoksi se sopii hyvin olemassa olevan langattoman verkon laajentamiseen. AirPort Express sisältää kaksi 10/100 megabitin nopeudella toimivaa verkkoliitintä kytkimen, työaseman tai modeemin liittämiseen. Yksi USB -portti on tarkoitettu siihen liitetyn tulostimen jaka-

miseen langattomasti. Erikoisuutena laitteessa on 3,5 mm audioliitin, jota toimii analogisena tai optisena digitaalisena liitäntänä erillisiin kaiuttimiin tai vahvistimiin, joihin voi siirtää musiikkia Mac-tietokoneelta, iPhoneelta tai iPadilta AirPlay -tekniikkaa hyödyntäen. AirPort Extremen mitat ovat n.100x100 mm, korkeus 23 mm ja paino 240g. Laitteen hinta on 99 € Applen verkkokaupassa.

AirPort Extreme on sarjan keskimmäisin laite ja on tarkoitettu suurempaan asuntoon tai toimistoon kuin AirPort Express. AirPort Extremessä on neljä gigabitin, eli 1000 megabitin, Ethernet -liitintä. Extremen USB -liittimellä voi jakaa tulostimen lisäksi myös siihen liitetyn tavallisen ulkoisen USB -kiintolevyn verkkoon. Kiintolevyn tiedostoihin pääsee tarvittaessa käsiksi Internetin kautta suojatun ”Back to My Mac”-toiminnon avulla, jota OS X tukee. Laitteessa on Kensington -lukko varkauksien ehkäisemiseksi. Laitteen mitat ovat 165x165 mm, korkeus 34 mm ja paino 753 g. AirPort Extremen hinta on 171 € Applen verkkokaupassa.

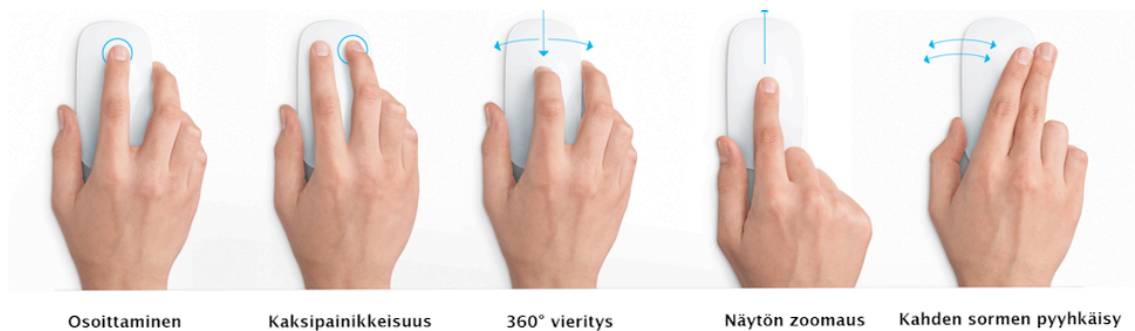
Time Capsule on sarjan suurin laite ja tarkoitettu myös toimistoihin ja suuriin asuntoihin tai luokkahuoneisiin. Siinä on samat toiminnot ja liitännät kuin AirPort Extremessä, erotuksena muihin AirPort-laitteisiin virtalähde on ulkoinen. Laitteessa on kahden tai kolmen teratavun kovalevy työasemien automaattisiin Time Machine-varmuuskopioihin tai tiedostojen tallentamiseen ja jakamiseen lähiverkossa. Myös tämän levyn voi asettaa saataville Internetin kautta Back To My Mac-toiminnon avulla, Laitteen mitat ovat 197x197 mm, korkeus 360mm ja paino 1,6 kg. Time Capsulen hinta on 2 Tt:n levyllä 291 € ja 3 Tt levyllä 493 €.

6.9 Muut laitteet

Applella on omassa valikoimassaan oheislaitteita tietokoneidensa ja mobiililaitteidensa tueksi. Valikoima ei ole niin runsas kuin vuosia sitten, kun Apple möi jopa omia tulostimiaan, mutta yrityskäyttöön löytyy muutama tärkeä laite, jotka esittelen tässä luvussa.

Magic Mouse on Applen nykyinen, langatonta Bluetooth -tekniikkaa käyttävä laser-tietokonehiiri. Se kuuluu iMac -toimitukseen, mutta se on myös ostettavissa erikseen MacBook Pro:n tai Mac Minin pariin. Hiiressä ei ole erillisiä ulkoisia painikkeita, vaan

koko hiiri toimii ikään kuin yhtenä painikkeena. Toissijainen hiiren painike toimii kuten Windowsissa, mutta se pitää kytkeä hiiren asetuksista erikseen käyttöön. Hiiren yläpinta on kokonaan hipaisupuntaa, joka käyttää Applen patentoimaa Multi-Touch -tekniikkaa. Tekniikka on sarja erilaisia kosketus- ja hipaisueleitä tietokoneen navigoinnin ja tiedostojen käytön helpottamiseksi. Magic Mouse sopii oikea- ja vasenkätisille ja se maksaa Applen verkkokaupassa 69 €. Alla on kuva Magic Mouse -hiiren ohjekirjasta, jossa opastetaan hipaisueleiden käyttöön.



Kuva 16. Applen Magic Mouse –hiiren eleiden käyttö. (Apple 2009a, hakupäivä 1.4.2013)

Toinen Applen tarjoama osoitinlaite ja vaihtoehtona hiirelle on Magic Trackpad, joka on käytännössä MacBook Pro:n lasipintainen ohjainlevy suurennettuna ja Bluetooth -oheislaitteeksi muunnettuna. Se on alumiinirunkoinen ja muotoiltu siten, että se on pöytätasolla samalla tasolla Applen näppäimistön kanssa. Magic Trackpadilla voi tehdä samoja Multi-Touch monieleitä kuin kannettavan Trackpad -kosketuslevyllä. Myös Magic Trackpad maksaa 69 € Applen verkkokaupasta hankittuna.

Apple myy kahta näppäimistömallia, langatonta ja langallista. Pienikokoinen langaton Bluetooth -näppäimistö, 79 €, on sama joka kuuluu iMac -toimitukseen. Langallinen näppäimistö käyttää USB -liitintä ja se on täysikokoinen näppäimistö sisältäen numeronäppäimistön, joka on toimistokäytössä tarpeellinen. Näppäimistössä on myös kaksi 2.0 USB -lisälaitteporttia. Kaikissa Applen näppäimistöissä on omia toimintanäppäimiä mm. näytön kirkkauden ja äänenvoimakkuuden säätöön. Näppäimistön kuori on alumiinia ja se maksaa 49 € Applen verkkokaupassa.

Lisänäytöksi Apple tarjoaa monitoimista Thunderbolt Display -näyttöä, joka muistuttaa ulkoisesti ja mittasuhteiltaan iMac -työasemaa. Nimensä mukaisesti Thunderbolt Display käyttää hyväksi nopeaa Thunderbolt -liitintä joka on jokaisessa nykyisessä Applen tietokoneessa. Näytössä on kiinteänä kaapeli kannettavan telakointikäyttöä varten, joka haarautuu on Mag Safe -latausliittimeksi ja Thunderbolt -kaapeliksi. Näytössä on 3 USB 2.0 liitintä, gigabitin Ethernet -liitin, FireWire 800 -liitin ja FaceTime HD -webkamera, jotka kaikki kytkeytyvät näyttöön liitettyyn kannettavaan tietokoneeseen Thunderbolt -yhteydellä. Näyttö on 27 –tuumainen ja sen resoluutio on 2560 x 1440 pikseliä ja se on kuvasuhteeltaan 16:9. Näyttö on lasipintainen ja LED -taustaavalaistu ja siinä on valaistuksen tunnistava sensori näytön kirkkauden automaattiseen säätämiseen. Lisäksi näytössä on 2.1-kaiuttimet. Näyttöä on arvosteltu sen korkeasta hinnasta ja yhteensopimattomuudesta vanhojen Apple- ja PC-tietokoneiden kanssa (Pinn 2011, hakupäivä 10.3.2013).

6.10 Applen takuu ja huolto

Apple myöntää tietokoneilleen, näytöilleen ja mobiililaitteilleen vuoden takuun ja 90 päivän ilmaisen puhelintuen. Tämän vuoden aikana huoltoa vaativan laitteen voi toimittaa Apple-myymälään missä tahansa maailmassa tai postin kautta maksutta Applen lähettämällä pakkauslaatikolla. Työasemille on myös mahdollista tilata huolto sen käyttöpaikalle. Laitteen jota ei voi korjata Apple korvaa uudella vastaavalla. EU:n kuluttajansuojalainsäädäntö takaa laitteen valmistusvirheitä kohtaan kahden vuoden korjaus- tai vaihtosuojan.

Tietokoneille, iPadeille ja näytöille voi niiden takuuajana ostaa AppleCare Protection Plan -huoltosopimuksen, joka laajentaa laitteen takuun ja puhelintuen kolmivuotiseksi niiden ostopäivästä lähtien. Huoltosopimuksen voi hankkia Applelta myymälässä, Internetissä tai puhelimitse ja se on sidottu siihen laitteeseen jolle se on hankittu, joten jos sen myy tai luovuttaa eteenpäin, on se edelleen voimassa. Huoltosopimus ei kata kadonnutta tai varastettua laitetta. Tekninen tuki on keskitetty ja siihen saa yhteyden Applen sivujen kautta tai puhelimitse.

Yrityksille Apple tarjoaa tukipalvelutuotetta, joka kattaa tuen verkoille, laitteistoille käyttöjärjestelmille ja Applen tuottamille ohjelmille, kuten iWork. Tuki on ensi-

sijaisesti perusneuvontaa puhelin- ja sähköpostipalveluna, mutta vakavissa tapauksissa yrityksen toimitiloissa tapahtuvaa huoltoa. Apple tarjoaa kolmea eri sopimustasoa, joita alla oleva taulukko vertailee.

Taulukko 8, Applen sopimustasojen vertailua

Tuote	Select	Preferred	Alliance
Organisaation suurten ongelmien määrä	10 Tapausta/vuosi	Rajoittamaton	Rajoittamaton kaikissa toimipaikoissa
Vasteaika vakavissa ongelmatilanteissa	4 tuntia 12 tuntia päivässä, 7 päivää viikossa	2 tuntia 12 tuntia päivässä, 7 päivää viikossa	1 tunti, 24 tuntia päivässä, 7 päivää viikossa
Muuta	Lisätukea ostettavissa	Oma tekninen yhteyshenkilö	Lisäksi teknisen tuen insinööri arvioi yrityksen järjestelmät
Hinta	6099 € / vuosi	20 199 € / vuosi	50 499 € / vuosi

Apple tarjoaa edellisten lisäksi AppleCare Help Desk Support ja Training -palvelua, joka tarjoaa puhelintukea kahdelle yrityksen tekniselle henkilölle. Tukea tarjotaan 12 tuntia päivässä, 7 päivää viikossa ja kattaa rajattoman määrän tukitapahtumia tietokoneille, mobiililaitteille ja ohjelmille, kuten OS X ja OS X Server. Palvelun hinta sisältää englanninkielisen AppleCare Technician Training -ohjelman, jolla voi kouluttautua omaan tahtiin Applen asiantuntijaksi. Ohjelma valmentaa Applen sertifiointikokeisiin, jotka jatkossa mahdollistavat saamaan Applen hyväksymän teknisen asiantuntijan aseman. Erikseen ostettuna AppleCare Help Desk Support maksaa 2799 € / vuosi, AppleCare Technician Training erikseen ostettuna maksaa 299 €.

Suomen Vuokrakoteja lähellä on kolme valtuutettua Apple -huoltoa, kahdentoista kilometrin päässä Tampereella sijaitsevat, vuonna 2013 yhdistyvät Humac People Oy ja Varimport Oy sekä Tampereen Yliopiston läheisyydessä toimivat Kampus Data Oy.

7 APPLLEN PALVELUT

7.1 Apple -tunnus

Apple -tunnus, jota kutsutaan myös Apple ID:ksi on Applen tarjoama ilmainen käyttäjä-tunnus- ja autentikointipalvelu, jota käytetään yhteistunnuksena moniin Applen laitteeseen ja palveluun. Tunnus on henkilökohtainen. Tunnuksen luomista tarjotaan iOS -laitteen, iTunes -ohjelman tai tietokoneen käyttöönoton yhteydessä, mikäli käyttäjällä sitä ei vielä ole. Tunnuksen voi luoda myös Applen www-sivujen kautta. Tunnuksen luomista varten käyttäjä tarvitsee voimassa olevan sähköpostiosoitteen ja tunnukselle tulee luoda vähintään kahdeksanmerkkinen salasana. Tunnuksen luomisen jälkeen annettuun sähköpostiin lähetetään varmistussähköposti, jonka sisältämä linkki vahvistaa tunnuksen käyttöönoton. Tietoturvasyistä Apple -tunnuksen luonnin yhteydessä kysytään sarja turvakysymyksiä sekä varasähköpostiosoite tunnuksen palauttamista varten.

Apple-tunnusta käytetään Applen omassa ja iTunes -verkkokaupassa, FaceTime -puheluissa, Etsi iPhone ja Etsi Ystäväni -paikannustoiminnoissa, iChat- ja iMessage-pikaviestinnässä, iCloud -verkkopalveluissa, Mac App Storessa, tukipyyntöihin ja OS X -käyttöönoton yhteydessä. Applen verkko- ja sovelluskauppaa varten tunnukseen voi liittää luottokorttinumeron ostosten tekemistä varten, mutta se ei ole välttämätöntä. Ostoksia tehdessä tunnuksen käyttöoikeus varmistetaan uudelleen.

Apple-tunnus yksilöi tietokoneet ja iOS -laitteet käyttäjälle. Laitteen eteenpäin luovuttamisen yhteydessä voi laitteen käytössä olevan Apple -tunnuksen poistaa tai vaihtaa toiseen. Yhden tunnuksen alainen maksimilaitemäärä on kymmenen laitetta. Apple -tunnusten käyttö suurissa yrityksissä on ongelmallista, jos henkilöstön vaihtuvuus on kovin suuri.

7.2 iTunes

iTunes on Applen kehittämä monipuolinen mediasovellus, jolla voi toistaa mediatiedostoja ja ylläpitää musiikki-, video-, podcast-, audiokirja- ja e-kirjojen kirjastoa. Se sisäl-

tää iTunes -musiikkikaupan ja iOS:n App Store -sovelluskaupan ja sen kautta voi vuokrata tai ostaa elokuvia digitaalisessa muodossa.

iTunes on tärkeä ohjelma, sillä sitä käytetään iOS -laitteiden käyttöönottoon, varmuuskopiointiin, langattomaan ja langalliseen synkronointiin sekä laitteen ohjelmiston päivittämiseen. Synkronoinnin voi asettaa sisältämään esimerkiksi yhteystiedot, kalenterit, kirjanmerkit ja muistiinpanot. iCloud -pilvipalvelu synkronoi ja varmuuskopioi paljon samoja tietoja, mutta erona on, että tiedostot tietokoneen sijaan pilvipalveluun, joka ei Internet-yhteyden puuttuessa ole saatavissa. Tietojen kannalta turvallisempaa on siis käyttää säännöllisesti iTunes -synkronointia (Frakes 2011, hakupäivä 2.3.2013). Mikäli käytössä on OS X Server ja sen palvelut, iTunes synkronoinnin merkitys vähenee merkittävästi.

iTunes -kirjastoa voi käyttää muiden Applen ohjelmistojen kanssa, kuten iWork -toimisto-ohjelmistojen esitysgrafiikan tai dokumenttien tekemiseen. iTunes on saatavilla myös Windows -käyttöjärjestelmille.

7.3 Apple Store ja Mac App Store -ohjelmistokaupat

App Store on Applen kehittämä ja ylläpitämä sovelluskauppapaikka iOS -laitteille. App Store -kaupassa myydään sovelluksia, joita kutsutaan yleisesti nimellä App. Sovelluksia on maksuttomia ja maksullisia ja niiden sisältö vaihtelee peleistä yrityssovelluksiin. Osassa sovelluksissa voi sen itsensä kautta hankkia maksullista lisäsisältöä.

App -sovellukset ovat yleensä muiden kuin Applen sovelluskehittäjien tekemiä ohjelmia, jotka on tehty Applen tarjoamilla ilmaisilla sovelluskehitysokaluilla. Sovellustekijäksi voi ryhtyä kuka tahansa, mutta sovelluksien saaminen myyntiin edellyttää 99 dollarin vuosittaista iOS Developer Program -kehittäjälisenssin maksamista.

Yrityksiä varten Applella on iOS Developer Enterprise Program, joka on tarkoitettu sisäiseen käyttöön tarkoitettujen iOS -ohjelmien kehittämiseen. Tämä lisenssi maksaa 299 dollaria vuodessa, mutta se sisältää myös teknisen tuen. App Storeen tarjottujen ja

yrittäjien sisäiseenkin käyttöön tarkoitettujen sovellusten tulee käydä läpi Applen hyväksymisprosessi .

App Storen sovellusostokset tehdään käyttämällä Apple-tunnusta, johon on liitetty voimassa olevat luottokorttitiedot tai kaupasta ostetun iTunes -lahjakortin koodi. Ostettu sovellus latautuu automaattisesti käyttäjän muihin iOS -laitteisiin, mikäli käyttäjä on tämän toiminnon sallinut. Osasta iPhone -puhelimelle tarkoitetuista sovelluksista latautuu ilman lisämaksua suuremmalle näytölle tarkoitettu iPad -versio. Ohjelmaostoksia tehdään iOS -laitteen omalla App Store -sovelluksella tai tietokoneella käyttäen iTunes -sovellusta. Ohjelmien päivityksiä tarjotaan mobiililaitteen App Store -sovelluksen kautta.

App Store toimii yli 155 maassa ja sillä on 775 000 App -sovellusta ja yli 300 000 nimenomaan iPad -laitteelle suunniteltua sovellusta. Ohjelmalatauksia App Storesta on tehty lähes 50 miljardia (Yagi 2013, hakupäivä 9.5.2013).

7.4 iCloud

iCloud on Applen vuodesta 2011 tarjoama pilvipalvelu, joka korvasi paljon samoja toimintoja sisältäneen maksullisen MobileMe -palvelun. iCloud on ilmainen, mutta edellyttää Apple-tunnuksen käyttöä. iCloudiin voi liittyä miltä tahansa sen kanssa yhteensopivalla laitteella ja käyttöjärjestelmällä, jotka ovat vähimmäisvaatimuksiltaan iOS 5, OS X 10.7 tai Windows Vista SP 2, jossa on Outlook 2007 tai 2010. Windows -käyttö edellyttää Applen iOS -laitteen omistamista ja erillisen iCloud ohjauspaneelin asentamista. Palvelu on osittain suomenkielinen.

iCloud on tarkemmin yleisnimitys ryhmälle eri palveluita, jotka ovat tiedostojen ja tietojen synkronointi, mobiililaitteiden varmuuskopiointi, sijaintipalvelut ja ostosten hallinta (Caldwell 2012, 7). iCloudin päätarkoitus on pitää tiettyjä tietoja ja tiedostoja samalla tasalla kaikkien käyttäjän käyttämien laitteiden kesken. Näihin tietoihin kuuluvat yhteystiedot, kalenterit, kirjanmerkit, muistiinpanot ja muistutukset, iWork -tiedostot ja iCloud sähköpostit. Sähköpostitoiminnon käyttöönotto ei ole pakollinen iCloud -palvelun käyttöön. Muita iCloud -nimen alla olevia yrityskäyttöön sopivia palveluita

ovat Back to My Mac, Etsi iPhone, Etsi ystäväni ja kuvavirrat. Osaa iCloud -palveluista voi käyttää Internet-selaimella osoitteessa www.icloud.com. Alla on kuvakaappaus Applen Safari-selaimesta, jolla on kirjaututtu iCloud -palveluun Apple-tunnuksella.



Kuva 17. iCloud -käyttöliittymä Safari-selaimen kautta

7.4.1 Tiedostopalvelut

Applen toimisto-ohjelman iWork -dokumentit synkronoituvat automaattisesti iCloudiin siten, että ne ovat käyttäjän kaikilla laitteilla käytettävissä ja muokattavissa. Ilmainen iCloud tili tarjoaa 5 gigatavua tallennustilaa varmuuskopioita ja synkronointia varten, lisätallennustila on maksullista. Ollessaan kytkettynä langattomaan verkkoon mobiililaitteen iCloud -varmuuskopio tehdään automaattisesti, mikäli käyttäjä on sen asettanut laitteesta sallituksi. Toinen vaihtoehto on kytkeä laite iTunes -ohjelman kautta Mac- tai Windows-tietokoneeseen ja tehdä kopio manuaalisesti kuten iTunes -osiossa kuvasin.

Kuvavirta-toiminto synkronoi kuvia iCloud -palvelimille langattomasti. iOS -laitteella otetut kuvat kopioituvat automaattisesti ja Macintosh-tietokoneen kuvia voi kopioida kuvavirtaan. Viimeisimmät 1000 kuvaa jaetaan 30 päivän ajan kaikille samaa Apple ID:tä käyttävälle laitteelle, kuten OS X:n kuvakirjastona toimivaan iPhoto -ohjelmaan. Kuvavirrat eivät kuluta käyttäjän iCloud -tallennustilaa. Kuvavirtoja voi lisäksi luoda ja jakaa toisten käyttäjien kesken.

7.4.2 Paikannuspalvelut

iCloud sisältää sijaintipalvelun Etsi iPhone, joka on englanniksi Find My iPhone. Palvelu käyttää iOS -laitteen GPS- ja verkkopaikannusta. Nimestään huolimatta se paikantaa myös samaa Apple-tunnusta käyttävät tietokoneet ja iPad -laitteet. Tietokoneiden, joissa ei ole GPS -toimintoa, paikantamiseen käytetään lähistöllä olevien langattomien verkkojen sijaintitietoja (Jääskeläinen 2011, 16).

Etsi iPhone -toimintoa voi käyttää tietokoneen selaimen kautta tai iOS -laitteella erikseen ladattavalla ilmaisella suomenkielisellä sovelluksella. Kummallakin käyttöliittymällä kadonneen tai varastetun iPhonen voi paikallistaa karttapohjalla, johon on merkitty laitteen summittainen sijainti. Laitteen voi asettaa näyttämään viestiä, etälukita tai jopa etätyhjentää kaikista puhelimen tiedoista. Etsi iPhone -toiminto on parhaimmillaan erittäin tarkka, parhaimmillaan tarkkuus on muutama metri. Toiminnolla on ratkaistu useita, vakaviakin rikoksia (Etherington 2012, hakupäivä 2.4.2013).

Toinen iCloudin paikannuspalvelu on Etsi Ystäväni -toiminto joka muistuttaa Etsi iPhone -toimintoa. Toiminnolla voi seurata ystävien, kollegoiden tai perheenjäsenten iOS -laitteiden sijaintia, jotka ovat hyväksyneet seurantapyynnön.

Seurannan voi kytkeä milloin tahansa pois päältä ja sen voi asettaa toimimaan väliaikaisesti, vaikkapa messuilla tai yhteisellä lomamatkalla. Sijaintitiedoille voi asettaa hälytyksiä, esimerkiksi kun seurattava henkilö on saapuu toimistolle, antaa iOS -laite siitä viestin

7.4.3 Back to My Mac

iCloud -palveluun kuuluva Back to My Mac mahdollistaa suojatun etäyhteyden samaa Apple-tunnusta käyttävään tietokoneeseen. Toiminnon avulla voi siirtää ja muokata etätietokoneella olevia tiedostoja ja jopa etäkäyttää sitä käyttämällä työpöydän jakoa. Tällä toiminnolla on jopa saatu Mac-tietokoneen vienyttä varas kiinni ottamalla tästä kuva poliisia varten web-kameralla (Kotilainen 2008, hakupäivä 2.4).

Back to My Mac on kuitenkin yrityksille tietoturvariski, vaikka sen käyttämää salausta ei ole pystytty murtamaan, sillä Apple-tunnuksen ja salasanan käsiinsä saanut hyökkääjä periaatteessa voi saada etätietokoneen haltuunsa (Fleishmann 2007, hakupäivä 2.4.2013). Palvelun käyttö edellyttää vahvaa salasanaikäytäntöä ja tarkkaa harkintaa.

Back to My Mac-palvelun käyttö edellyttää sopivia asetuksia ja ominaisuuksia käytössä olevilta verkkolaitteilta, kuten modeemilta tai palomureilta, mikäli kyseessä ei ole sitä automaattisesti tukeva AirPort -laite.

7.5 iMessage

iMessage on Applen iOS ja OS X-laitteiden välinen pikaviestin, joka sisältyy uusimpiin käyttöjärjestelmäversioihin. Viestimen kautta voi lähettää tekstiä, kuvia, videoita, sijaintitietoja ja yhteystietoja. Viestejä voi lähettää määritetyille ryhmälle, kuten oman osaston kesken tai koko toimiston työntekijöille kerralla. Vastaanotettu viesti näkyy heti kaikissa käyttäjän iOS- ja OS X -laitteissa joissa on sama Apple-tunnus ja Internet-yhteys. Keskustelun voi siis aloittaa yhdellä ja jatkaa toisella laitteella. (Hazelton 2011, hakupäivä 2.4.2013).

iOS-laitteen tekstiviestiohjelmaan on integroitu tavalliset SMS -tekstiviestit, MMS -multimediaviestit ja iMessage -viestit. Teksti- tai kuvaviestä lähetettäessä viesti lähetetään ensisijaisesti iMessage -palvelun kautta ja mikäli laite on Internet-yhteydessä mobiiliverkon tai langattoman verkon kautta, ei viestistä peritä normaalia operaattorimak-

sua. Jos vastaanottajalla ei ole Applen mobiililaitetta tai sillä hetkellä toimivaa Internet-yhteyttä, viesti lähetetään automaattisesti tavallisena multimedia- tai tekstiviestinä. Viestien tyyppin tunnistaa ohjelmassa niiden väristä, tavallisena tekstiviestinä lähetetyn viestin tausta on vihreä, iMessage -viestin sininen.

Tavallisista tekstiviesteistä poiketen iMessage -viesteissä näkyy viestin tila, eli onko se vastaanotettu, luettu vai kirjoittaako vastaanottaja parhaillaan viestiin vastausta. Alla olevassa Applen markkinointimateriaalin kuvassa näkyy teksti- ja iMessage -viestin ero sekä miten viestin tila esitetään. Kolmen pisteen puhekupla tarkoittaa sitä, että vastaanottaja on kirjoittamassa parhaillaan vastausviestiä.



Kuva 18. iMessage viestintää kahden iPhonen kesken.

Yrityskäytössä iMessage -viestit tarkoittavat säästöä pienempinä tekstiviestikuluina, etenkin ulkomaille viestiessä. iMessage -viestien hyvin vahva salaus on etuna, sitä on lähes mahdoton salakuunnella, asiasta on tullut jopa ongelma amerikkalaisviranomaisil-

le, jotka eivät pysty jäljittämään tai lukemaan rikoksesta epäiltyjen iMessage-viestejä (McCullagh 2013, hakupäivä 29.3.2013).

7.6 FaceTime

FaceTime on Applen kehittämä videopuheluohjelmisto ja palvelu, jolla voi ottaa yhteyden iOS -laitteiden ja OS X-tietokoneiden välillä. Ohjelmalla voi siis ottaa yhteyden iOS- laitteiden välillä, iOS- laitteen ja OS X -tietokoneeseen välillä, tai OS X -tietokoneesta toiseen. FaceTime toimii laitteissa, joissa on sen käyttöön suunniteltu FaceTime tai iSight -kamera. Sopiva kamera on ollut iOS -laitteissa iPhonen versiosta 4 ja iPad -laitteissa versiosta 2. Kamera on sisäänrakennettuna uusimmissa iMac-, MacBook Pro- ja MacBook Air -tietokoneissa. Palvelun käyttö edellyttää sitä, että laite on yhteydessä Internetiin riittävällä nopeudella.

iOS -laitteissa FaceTime on helppo ottaa käyttöön. Tavallisen puhelun aikana riittää, kun osoittaa laitteen näytössä olevaa FaceTime -kuvaketta. Vaihtoehtoisesti FaceTime -yhteystiedon voi liittää suoraan laitteen osoitekirjan yhteystietoon, joka on yhdistetty käyttäjän Apple-tunnukseen, sähköpostiosoitteeseen tai puhelinnumeroon. Tietokoneella FaceTime -sovellus näitä yhteystietoja FaceTime -puhelun soittamiseen.

FaceTime -yhteys on salattu molempiin suuntaan ja puhelutiedot eivät tallennu muualle kuin laitteiden omaan muistiin. Salauksesta huolimatta FaceTime -puheluita tulisi käyttää vain riittävästi salatuissa langattomissa verkoissa, salaamattoman verkon FaceTime -puheluita on ainakin teoriassa mahdollista salakuunnella.

8 WINDOWSIN VIRTUALISOINTI OS X -KÄYTTÖJÄRJESTELMÄSSÄ

Suomen Vuokrakodit käyttää useita sen toiminnalle kriittisiä Windows-ohjelmia, joista ei ole saatavana Macintosh-versioita. Testaan sopivimman keinon käyttää Windows-ohjelmia OS X-käyttöjärjestelmän kanssa. Testauksen suunnittelun pohjaksi keräsin tietoa eri mahdollisuuksista Windowsin käyttöön Mac-tietokoneissa.

Kuten historiaosiossa kirjoitin, siirtyi Apple vuonna 2006 käyttämään Intel -suorittimia Macintosh -tietokoneissaan. Tämä mahdollisti niissä Windows -käyttöjärjestelmän käytön, sillä sen on rakennettu Intel-pohjaisten PC-tietokoneiden käyttöjärjestelmäksi. Windows -käyttö Macintoshilla on mahdollista kolmella tavalla, emulointiohjelmistolla, erillisellä Windows -asennuksena tai virtuaalisena Windows -asennuksena, jolloin se toimii samanaikaisesti OS X:n kanssa. Suosituimmat tavat Windows käyttöön ovat Boot Camp -asennusapuri, CrossOver 12-emulointi sekä virtualisointiohjelmistot VirtualBox, VmWare Fusion 5 ja Paralllers Desktop 8 for Mac.

Virtualisointi tarkoittaa sitä, että virtualisoitu käyttöjärjestelmä käyttää isäntätietokoneen resursseja ohjelmistorajapinnan kautta, joka matkii oikeaa, fyysistä tietokonetta. (Ruest & Ruest 2009, 5). Tässä virtualisoinnin tapauksessa Windows-käyttöjärjestelmän näkökulmasta se on asennettuna omaan oikeaan, fyysiseen tietokoneensa muisteineen ja prosessoreineen, jotka ovatkin kuitenkin vain virtualisointiohjelman Macintosh-tietokoneelta jakamia. Jaettavia resursseja ovat esimerkiksi prosessoriteho, muisti, kiintolevytila ja oheislaitteet. Virtuaalikoneen saamia resursseja voi helposti vähentää ja lisätä ja koska ne ovat ohjelmallisia, niiden lisäys tai poisto ovat helppoa.

Vertailusta jätän pois CrossOver 12-emuloinnin, koska se täytyy työaseman perusvaatimuksia Visma L7 työaseman käyttöönotto-ohjeen mukaan (Visma Software 2008, 3). Emulointi ei käytä aitoa Windows-asennusta ja se ei tue riittäviä tietokantayhteyksiä.

Virtualisointiohjelma VirtualBox jää pois, koska Tikon -kirjanpito käyttää lisenssin hallintaan USB -avainta, joka vaatii USB 2.0-käytön. USB 2.0-tekniikka on rajattu VirtualBox -lisenssissä vain testaamiseen tai henkilökohtaiseen käyttöön.

Rinnakkaisen käytön mahdollistavat VmWare Fusion 5 ja Paralllers Desktop 8 for Mac ja se mahdollistaa Windowsin ohjelmien ja ominaisuuksien käytön OS X-työpöydällä saumattomasti, kukin Windows-ohjelma toimii omana ikkunanaan OS X-ohjelman tavoin, jopa tekstin ja kopioiminen ja liittäminen käyttöjärjestelmien välillä on mahdollista. Ominaisuutta kutsutaan VmWare Fusionissa nimellä Unity ja Paralllers Desktopissa nimellä Coherence. Tarvittaessa Windowsin koko työpöytä näkyy omana ikkunanaan tai vaikkapa Mac-tietokoneeseen liitetyssä lisänäytössä. Molemmissa ohjelmissa OS X -

työpöydän ja Windows -työpöydän kuvakkeet ja kotihakemistot yhdistetään tiedostojen yhteiskäytön helpottamiseksi.

VMWare Fusion, Paralllers Desktop ja VirtualBox pystyvät tallentamaan virtualisoidun käyttöjärjestelmän sen hetkisen kokonaistilan niin sanotuksi ”snapshotiksi” eli tilannekuvaksi. Tämän yksittäisen tilannekuvaan voidaan palata milloin tahansa ja niiden määrä ei ole rajoitettu. Tilannekuvatiedoston voi tarvittaessa kopioida ja siirtää toiseen tietokoneeseen, joten sitä voi käyttää varmuuskopiona. Tilannekuva tekee ohjelmistojen ja päivitysten testaamisen sekä ongelmatilanteiden ratkaisun helpoksi, sillä ongelmia kohdatessa voi aina palata aikaisempaan tilaan (Ruest & Ruest 2009, 205). Snapshot-tilannekuvan voi ottaa virtualisoidusta käyttöjärjestelmästä milloin tahansa sen ollessa käynnissä.

Kaikki kolme virtualisointiohjelmaa tukevat muidenkin kuin Windows XP-, Vista, 7- tai 8-käyttöjärjestelmien asennusta virtuaalisesti, näistä esimerkkeinä Android OS, Solaris, Linux tai Chrome OS. Jopa OS X:n voi asettaa virtuaalisesti OS X:ään. Virtualisointi on siis tehokas tapa eri käyttöjärjestelmien ja niiden ohjelmistojen testaamiseen ilman lisälaitteistoa ja häiritsemättä isäntäkoneen toimintaa (Ruest & Ruest, 122).

Suomen Vuokrakotien käyttöön teen vertailun ja testauksen näiden kahden virtualisointiohjelmiston kesken. Molemmista ohjelmista on saatavana yrityksille suunnattu ja hinnoiteltu versio, joissa on kuluttajaversiosta poiketen lisäominaisuuksia.

8.1 VmWare Fusion 5

VMware Fusion 5 on VmWaren ohjelmistovalikoimaan kuuluva virtualisointiohjelma Macintoshille. Ohjelmasta on kaksi versiota, VMware Fusion 5 ja VMware Fusion 5 Professional, joka sisältää lisätyökaluja yrityksiä varten. VmWare Fusion 5 maksaa yrityksen verkon kautta ostettuna 45 €, Professional-versio 75 €. Ohjelmasta on 30 päivän ilmainen kokeiluversio. Ohjelmasta on kattava dokumentointi ja sarja ohjevideoita (Masalin 2012b, 75).

Professional-versiolla voi hallinnoida verkon kautta eri työasemien Windows-asennuksia, luoda virtuaalikoneita organisaation tarvitsemilla valmiilla asetuksilla ja

ohjelmilla tai tehdä rajattuja Windows -ympäristöjä. Professional -versio mahdollistaa kotikäyttäjille ilmaisen, kevyemmän ja helpotetun VMware Player 5-ohjelman kaupallisen käytön. VMware Player 5 on tarkoitettu Professional -versiolla tehtyjen virtuaalitekoneiden käyttämiseen mutta sillä ei voi luoda niitä. Tällöin organisaation työasemalle riittää tämä kevyempi Player-versio eikä niille tarvitse erikseen hankkia kokoversiota VMware Fusionista.

VmWare Fusion 5 vaatii Macintosh-tietokoneelta vähintään kaksi gigatavua muistia, suositus on neljä gigatavua. Ohjelma vaatii levytilaa 750 megatavua ja kukin virtuaalikone viisi gigatavua.

8.2 Parallors Desktop for Mac 8

Parallors -ohjelmistoyrityksen Parallors Desktop 8 for Mac on samantyyppinen virtualisointiohjelmisto kuin VMware Fusion. Parallors Desktop for Mac maksaa 95 €, viiden lisenssin paketti 349,95 €. Ohjelmasta on 14 päivän ilmainen kokeiluversio.

Toisin kuin Fusion, Parallors tukee Multi-Touch eleitä myös Windowsissa. Yritysversiossa ei ole organisaation virtuaalikoneiden keskitettyä hallintaa, mutta App Storessa Parallors myy kahdeksantoista euron hintaista sovellusta virtualisoidun Windowsin etäkäyttöä varten. Etäkäytön voi rajata sisäverkkoon tai virtualisoitua Windowsia voi käyttää jopa Internetin kautta.

Parallors vaatii myös Macintosh-tietokoneelta vähintään kaksi gigatavua muistia, suositus on neljä gigatavua. Levytilaa Coherence -tilan käyttöä varten tarvitaan 1,4 gigatavua, kukin virtuaalikone tarvitsee levytilaa 15 gigatavua.

8.3 Boot Camp

Boot Camp on OS X:n mukana tuleva ohjelma, joka avustaa Windows-käyttöjärjestelmän asentamisessa Intel-pohjaisiin Macintosh-tietokoneisiin erilleen OS X-asennuksesta. Ohjelman käynnistämä Boot Camp -apuri lataa automaattisesti tarvit-

tavat tukiohjelmistot, luo Macintoshin levyille tarvittavan kiintolevyosion ja käynnistää Windowsin asennusohjelman.

Apurin lataama tukiohjelmisto sisältää ajurit, jotka mahdollistavat Applen sisältämien laitteiden, kuten ohjauslevyn ja web-kameran käytön. Boot Camp mahdollistaa tehokkaan Windows -käytön, koska kaikki tietokoneen resurssit ovat sen käytettävissä. Vertailussa jouduin jättämään sen pois, sillä vaihtaminen käyttöjärjestelmien välillä vaatii uudelleenkäynnistyksen, rinnakkainen OS X:n ja Windowsin käyttö ei ole mahdollista, kuten IT-world lehden Sandro Villinger toteaa (Villinger 2012, hakupäivä 2.3.2013).

Ohjelma on kuitenkin maininnan arvoinen, sillä jos Apple-käyttö tulevaisuudessa ei ole enää yrityksessä mahdollista, voidaan ne muuntaa täysin toimiviksi Windows-tietokoneiksi. Itse asiassa tietokoneiden huoltoa tarjoavan Soluto -yrityksen 150 000 kannettavasta tietokoneesta kerätyn statistiikan mukaan kaikkein vakain Windows-tietokone on Applen 13-tuuman, vuosimallin 2012 MacBook Pro (Zukerman 2013, hakupäivä 25.4.2013).

Boot Camp -osion voi tarvittaessa muuntaa virtualisoiduksi Windows-tietokoneeksi VmWare Fusionin tai Parallors Desktopin avulla. Tällöin Windowsia voi käyttää sekä virtuaalisesti että kaksoiskäynnistysjärjestelmänä ilman, että OS X on käynnissä. (Trapani 2008, hakupäivä 12.3.2013)

8.4 Virtualisointiohjelmien testaus

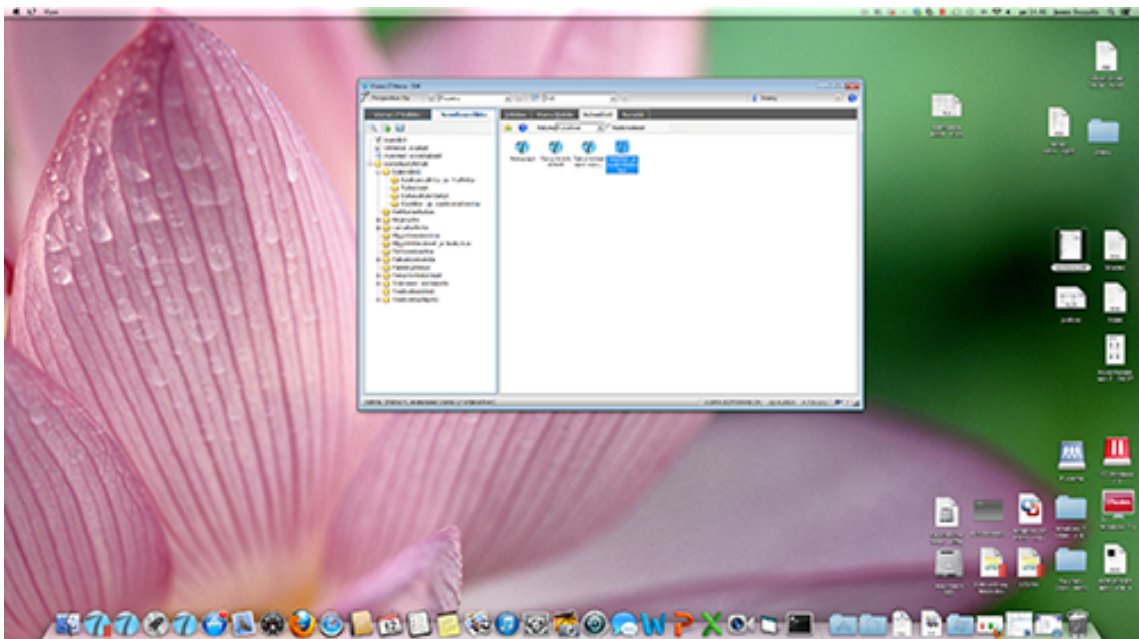
Ohjelmistotestaaminen on ohjelmistotekniikkaan kuuluvaa empiiristä tutkimusta ohjelmiston sopivuudesta ja laadukkuudesta siinä ympäristössä jossa sen tulisi toimia. Ohjelmistotestaamista on osa ohjelmistojen kehittämisen laadunvarmistusta sen perinteisenä määritelmänä on ohjelmistovirheiden suunnitelmallinen etsiminen ja paikallistaminen (Pressman 2004, 81).

Tarkoitukseni on testata eri virtualisointiohjelmiä Suomen Vuokrakotien tietotekniiksessä ympäristössä sopivimman ohjelmiston valinnan pohjaksi.

Tarkoitus ei ole siis testata ohjelmia perinteisessä ohjelmistokehitykseen liittyvässä kontekstissa, vaan käyttää valikoidusti muutamia testauksen menetelmiä vertailukelpoisten tulosten saamiseksi. Huolellisesti suunniteltuja testitapauksia käyttäen saadaan nopeammin ja paremmin tuloksia, kuin ohjelmien umpimähkällä kokeilulla (Software Business Competence 2003, hakupäivä 28.3.2013).

Valitsen testauksen työvaiheisiin testauksen suunnittelun, testiympäristön luonnin, testauksen suorittamisen ja tulosten tarkastelun ja loppupäätelmät, johon otan huomioon myös muut ohjelmiston valintaan vaikuttavat seikat, kuten hankintahinnan ja yhteensopivuusasiat. Pohjana testaukseen otan ohjelmistonprojektin yhtenä tasona olevan järjestelmätestauksen, jossa testataan ohjelmistoa yhtenä kokonaisuutena.

Valitsen testattavaksi seuraavat toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet: virtualisoinnin alaisena toimivan Windowsin suorituskyky Suomen Vuokrakotien käyttämiä yritysohjelmistoja käytettäessä, käytettävyys käyttäjän näkökulmasta ja konfiguraatiotestaus, jossa tarkastellaan toimivatko ohjelmien vaatimat laitteet virtualisoinnin alaisena oikein. Liitteessä 1 on testaussuunnitelma, jonka pohjana on käytetty muokatusti ohjelmistotestauskurssin mallipohjaa. Alla oleva kuva esittää testitilannetta, jossa L7 on avattuna OS X-työpöydällä Coherence -tilassa. Se näyttää, miten Windows -ohjelma uppoutuu osaksi OS X:ää. Huomioitavaa on, että Paralllers korostaa Windows ohjelmat Dockissa punaisella Paralllersin logolla.



Kuva 19. L7 ja Parallersin Coherence -tila.

8.5 Tulokset

Testauksen tulosten perusteella voin todeta, että tarvittavat ominaisuudet toimivat molemmissa virtualisointiohjelmissa odotetulla tavalla, Windows toimii virtualisoituna erinomaisesti. Käytössä erot ovat pieniä, mutta testaaajien loppuhaastattelun perusteella VmWare Fusion on käyttöliittymältään sujuvampi ja etenkin L7 näytti siinä terävämältä, jolla on suuri merkitys sen käyttöliittymän pienikokoisen tekstin takia. Suorituskyvyn erot ovat pieniä, kuten alla olevasta suorituskyvyn mittauksien taulukosta voi nähdä.

Taulukko 9. Suorituskyvyn mittauksen tulokset.

Testitapaus	VmWare	Parallers
Windows käynnistys	230 s	220 s
Windows sammutus	45 s	44 S
Windows tilan tallennus	33 s	25 s
Windows palautus	26 s	21 s
Tikon käynnistys	10 s	10 s
L7 Käynnistys	15 s	15 s
Perustietojen haku Tikon	5 s	5 s
Perustietojen jaku L7	6 s	6 s
Perustietojen tulostus Tikon	10 s	10 s
Perustietojen tulostus L7	10 s	10 s
Snapshot perustilasta	120 s	109 s

Nopeuserot ovat pieniä, mutta Parallers avaa ja tallentaa virtualisoidun Windowsin nopeammin. Levytoiminnoissa ja tulostuksen nopeuksissa ei ole eroja. Palvelinyhteyksiä käyttävien ohjelmien käytön nopeus ei eroa, ohjelmien nopeuden määrää palvelimen ja verkon nopeus ja resurssit, ei käytettävä Windows.

Yhteenvetona voin todeta, että käytössä erot VmWare Fusion 5 ja Paralllers Desktop 8 välillä ovat todella marginaalisia. Paralllers on hieman nopeampi, mutta koska Windows on auki koko työpäivän OS X:n rinnalla eikä sitä käynnistetä sammutetusta tilasta useasti, tämä etu ei ole suuri. Tietokone-lehden vertailun mukaan Paralllers onkin suunnattu raskaampaan käyttöön, kuten peleihin tai 3d-mallinnukseen (Masalin 2012, 75). Testaajien palautteen pohjalta ja alemman hankintahinnan ja paremman hallittavuuden pohjalta päädyn suosittelemaan VmWare Fusion 5-sovellusta Suomen Vuokrakotien Windows -virtualisointiin.

9 ESITYS SUOMEN VUOKRAKOTIEN UUDEKSI PALVELINYMPÄRISTÖKSI

Vanhasta järjestelmästä käyttöön jäävät palomuri, kytkin, olemassa olevat virranvarmistuslaitteet sekä kaksi Windows -palvelinta ja tulostimet. Windows -tietokoneiden varmistusta jatketaan vanhan nauhavarmenteen suunnitelman mukaisesti, sillä sen muuttamiseen työasemien ja Mac-palvelimen lisääminen ei tuo perusteita. Käyttäjien yhteisten tiedostojen varmuuskopioinnin poisjääminen nauhavarmenteesta pidentää nauhojen käyttöikä ja lyhentää kopiointiaikoja. Tulevaisuudessa voidaan harkita Time Machine-varmuuskopiotiedostojen säännöllistä kopioimista DAT -nauhalle kuukausittain suuren katastrofin varalle. Tämä tulee ottaa huomioon seuraavassa yrityksen riskianalyyssissä.

Tietoverkon palvelin on tietokonejärjestelmä, jonka laitteisto palvelinohjelmisto jakaa palveluita ja resursseja siihen verkon kautta yhteydessä oleville tietokoneille, joita kutsutaan asiakkaiksi. (TechTerms 2011, haettu 24.3.2013) . Uudessa ympäristössä olen suunnitellut olevan asiakaslaitteina vain Applen laitteita, kaikki Windows-asiakkaat ovat virtualisoitu. Palvelimina asiakkaille on sekä Mac-palvelin sekä Windows-palvelimet, joiden tarjoamat palvelut asiakkaille jaan valikoiden.

Suomen Vuokrakotien Windows-palvelimien rinnalle niiden kuormitusta esitän OS X Mac Server Mini-palvelinta. Se on erittäin pienikokoinen ja kuluttaa hyvin vähän virtaa. Pienen lämmöntuotannon ansiosta sen voi sijoittaa lukolliseen kaappiin ilman näyttöä, sillä sitä voi hallita etänä Applen Remote Desktop-ohjelmalla tai käyttämällä Näytön jakaminen-toimintoa (Masalin 2010b, 34). Tarvittaessa palvelinta voi etäkäyttää tehtävään määritetyllä iPad -laitteella, SSH -yhteydellä tai Mac-tietokoneella turvallisesti,

sillä yhteydet palvelimeen käyttävät vahvaa salausta (Apple, 24). Laite ei tarvitse VmWare Fusion 5 Professionalin lisäksi mitään lisäohjelmistoja.

Palvelimeen tulee hankkia erillinen optinen asema, kuten Applen pienikokoinen USB SuperDrive. SuperDrive tukee CD ja DVD -levyjen kaikkia formaatteja, myös harvinaisempia kaksikerroslevyjä. Palvelimeen kytkettynä laitteessa oleva levy on käytettävissä lähiverkon kautta työasemissa verkon yli ohjelmiston asennuksia tai tiedostojen levyille polttamista varten.

Mac-palvelimessa on sisäänrakennettuna ja heti käytettävissä olevia valvontatyökalut kriittisten palvelujen ylläpitoa varten. Ne estävät laitteen vahingossa sammuttamisen ja palauttavat palvelimen toimintaan virransyöttö- tai verkko-ongelmien sattuessa.

9.1 Tiedostonjako

SVK:n verkossa on Windows-palvelimella jaetut hakemistot yhteisiä tiedostoja ja kotihakemistoja varten, ja nämä voidaan siirtää Mac-palvelimen hoidettavaksi. Tämä vähentää tällä hetkellä tiedostopalvelimena toimivan Windows-palvelimen kuormaa.

Mac Mini Server sisältää kaksi nopeaa yhden teratavun kiintolevyä, joka riittää sisäverkon yhteisille jaetuille tiedostoille tulevaisuudessakin, joita on noin tällä hetkellä kolmesataa gigatavua. Kiintolevyt voi peilata Mac-palvelimen tukemalla tason 1 RAID -toiminnolla, jolloin toisen kiintolevyn vikaantuessa tärkeät tiedostot ovat edelleen toisella levyllä käytettäessä. Jaetut yhteiset verkkolevyt ovat käytettävissä Windows- ja Mac-tietokoneilla ja Windows-palvelimien tiedostojaon voi sulkea suurelta osalta käyttäjiä parantaen tietoturvaa. Tiedostojen suojaus ja käyttöoikeuksien hallinta OS X-palvelimessa on tehokasta UNIX-perinnön ansiosta (Siracusa 2005, hakupäivä 14.4.2013).

Palvelimen hallintatyökaluilla voi tarkastella kuka kullakin hetkellä käyttää mitäkin tiedostoa ja mitä tiedostoja käytetään eniten. Tiedostot indeksoidaan palvelimessa tiedon haun nopeuttamiseksi. Tiedostot ovat palvelimen avulla myös iOS -laitteiden käytettävissä. Palvelimella luodaan kullekin käyttäjälle oma, muilta suojattu kotihakemisto

käyttäjätunnuksen luomisen yhteydessä. Myös Windowsin kotihakemistot ja käyttäjien profiilit voi tallentaa tai siirtää Mac-palvelimelle.

Virtualisoidut Windows-asennukset löytävät jaetut AFP-jaot automaattisesti ja ne käyttävät niiden liittämiseen automaattisesti OS X-isäntäkoneen kirjautumistietoja. Tämä mahdollistaa sen, että kirjanpitäjät voivat hakea pankkiaineistoja OS X:n Safari-selaimella ja tallentaa ne Mac-palvelimen levyille, josta ne ovat Windows-ohjelmien saatavissa ilman erillisiä kirjautumisia.

9.2 Etäyhteydet

Toimiston etäyhteyksiä varten suojatun VPN -palvelun siirtyessä Mac-palvelimelle vähennetään Windows-palvelimen verkkokuormitusta sekä mahdollistetaan iOS -laitteiden kytkeytyminen toimiston verkkoon ja palveluihin etänä. Mac-palvelimen VPN-yhteydet käyttää yleisiä standardeja ja protokollia, kuten PPTP ja L2TP, joten tarvittaessa myös Windows-tietokoneet voivat myös käyttää sitä. Mac-palvelimelle voidaan määrittää sertifikaatit etäyhteyksiä käyttäviä koneita varten lisäturvaa varten (Apple 2010, haettu 10.3.2013). OS X Server voi tarvittaessa toimia verkon palomuurilaitteena, mutta SVK:n toimistolla on tätä varten omistettu Zykel ZyWall-palomuri.

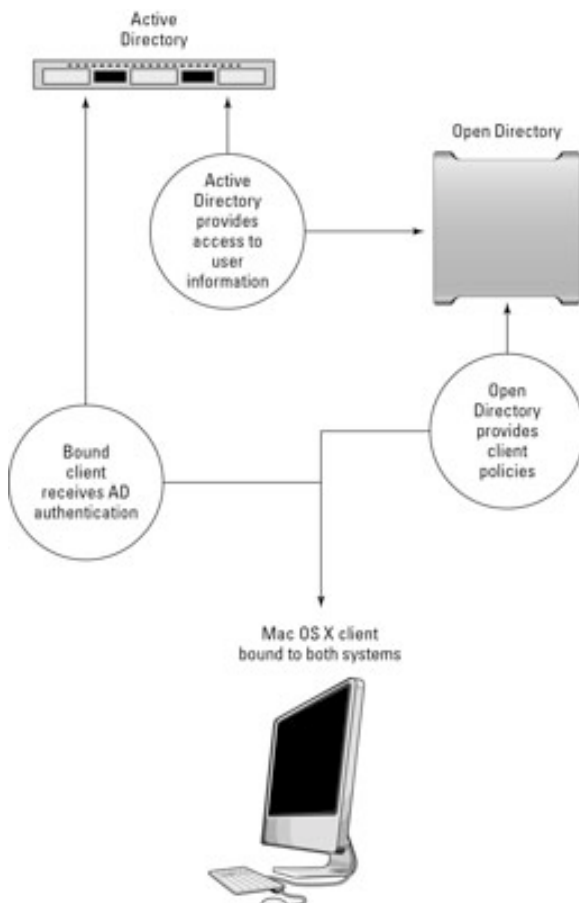
9.3 Hakemistopalvelut

Suomen Vuokrakotien toimiston kahdesta palvelimesta toinen Windows 2008 palvelin on toiminut verkon pääasiallisena domain-palvelimena ja on toiminut Active Directory-hakemistopalvelimena sekä monissa muissa verkon rooleissa. Näistä palveluista moni voidaan siirtää Mac-palvelimen hoidettavaksi sekä yhdistää niiden väliset hakemistopalvelut.

Hakemistopalvelut ovat tärkeitä yritysverkossa. Ne hallitsevat verkon palveluihin kirjautumista ja ne sisältävät tietokannan käyttäjistä, käyttäjäryhmistä, käyttöoikeuksista, verkon tietokoneista ja resursseista. Hakemistopalvelun avulla kuvataan ja hallitaan verkon infrastruktuuria ja mahdollistetaan verkon resurssien tehokas käyttö (Stanek 2009, 40).

Active Directory on Microsoftin hakemistopalvelu joka on tarkoitettu Windowsin toimialueverkkoihin. OS X Server käyttää hakemistopalveluna Apple Open Directory-hakemistopalvelua, joka tallentaa tietoa verkon Apple-tietokoneista. Molemmat käyttävät LDAP -protokollaa.

Windows- ja Apple työasemien yhteistoiminnan sekä Virtualisoitujen Windows-asennusten vuoksi joudutaan käyttämään molempia hakemistopalveluita rinnakkain. Tähän Apple OS X Server tarjoaa palvelimessa valmiina olevaa Magic Triangle -mallia, joka yhdistää Active Directory- ja Open Directory-hakemistopalvelut. Magic Triangle -mallissa Mac-palvelin hallitsee Mac-tietokoneiden sekä Open Directory- ja Active Directory-tietoja, kuten kirjautumisen ja käyttöoikeudet. Mac-palvelimessa oleva lisäpalvelu hoitaa Active Directory-verkkoliikenteen Windows-palvelimelle mahdollistaen sen kanssa yhteensopimattomien palveluiden, kuten iChat ja Address Book Server -käytön. (Rizzo 2012, 108) Windows-asiakkaat keskustelevat Active Directoryn kanssa suoraan olematta tekemisissä Mac-palvelimen kanssa. Alla oleva kuva x selventää hakemistopalveluiden suhdetta toisiinsa.



Kuva 20. The Magic Triangle- kaavio. (Rizzo 2012, 109)

Tämä järjestely vaatii, että verkon nimipalvelu eli DNS, joka yhdistää laitteen verkko-osoitteen ja nimen, säilyy edelleen Windows-palvelimella. Samoin verkon IP -osoitteita laitteille jakava DHCP -palvelu tulee pysyä Windowsin hallittavina. Mikäli hakemisto-palveluita ei tarvitsisi yhdistää, nämä palvelut hoitaisi OS X – palvelin.

9.4 Sähköposti

OS X Server-palvelimen mukana tulee Mail Server-sähköpostipalvelin, joka palvelee niin Mac- ja Windows-tietokoneita sekä mobiililaitteita. Palvelimelle tallentuvat sähköpostit ovat kaikkien käyttäjän laitteiden saatavissa ja viestien sisältöön voi tehdä hakuja, myös niiden liitetiedostoina olevia Office, iWork ja PDF -tiedostojen sisältöön. Mail Server-palvelimessa on sähköpostiviestejä varten sisäänrakennettu SpamAssasin -roskapostisuodatin ja ClamAV -virustotrjunta. Se tukee protokollia IMAP ja POP sekä tukee SSL-salausta. Tarvittaessa sähköpostiviestejä voi asettaa luettavaksi Internet-selaimen kautta RoundCube-sovelluksen kautta.

Suomen Vuokrakodit voi ottaa käyttöön oman sähköpostipalvelimen ilmoittamalla Internetoperaattori Elisalle nimipalvelinmuutoksesta sähköpostin ohjaamiseen yrityksen kiinteään IP-osoitteeseen ja muuntamalla toimiston palomuurin asetuksia avaamalla sähköpostiliikenteen tarvitsemat tietoliikenneportit. Lähtevät sähköpostit keskitetysti ohjataan Mac-palvelimelta operaattorin SMTP -palvelimeen.

Oma sähköpostipalvelin tuo lisäturvaa sähköpostiliikenteeseen, sillä palvelimen ja asiakkaan välinen sähköpostiliikenne ei kulje julkisen Internet-verkon kautta. Sähköpostipalvelin hoitaa viestien lähetyksen ja vastaanoton keskitetysti ja vähentää sisäverkon verkkokuormaa verrattuna nykytilanteeseen, jossa jokainen työasema lähettää oman viestinsä ulkoiselle sähköpostipalvelimelle. (Rizzo 2012, 231).

Etuna on myös automaattinen Push -ilmoitus uudesta sähköpostista, jota nykyisin IMAP-tekniikalla toteutettu sähköposti NetFinn -palveluntarjoajalta ei tue. Push-tekniikka, tarkoittaa sitä, että ilmoitus laitteelle lähtee palvelimen aloitteesta automaattisesti, tek-

niikan vastakohta on Pull, jossa laite itse lähettää pyynnön palvelimelle uusista ilmoituksista. Mail -palvelimen sähköpostilaatikoiden koko on itse valittavissa, nykyinen 250 megatavun maksimikoko on aiheuttanut ongelmia laatikoiden täytyttyä yllättäen. Haittana on lisääntyvä sähköpostipalvelimen ylläpitotoiminta ja epävarmuus roskapostisuodattimen tehosta.

9.5 WWW-palvelin

OS X Server sisältää valmiiksi asennetun www-sivupalvelimen. Palvelinohjelmisto on suosittu avoimeen lähdekoodiin perustuva Apache ja se tukee PHP -ohjelmointikielellä tehtyjä dynaamisia sivuja. Asennus sisältää myös yhteyden palvelimen MySQL-tietokantoihin. Näiden ohjelmistojen yhdistelmä mahdollistaa Joomla-asisällönhallintaohjelmiston käytön (Gee 2012, hakupäivä 13.3.2013).

Suomen Vuokrakotien www-palvelu on rakennettu Joomlailla, mutta sivujen siirtämistä palvelimelle en kuitenkaan suosittele, vaikka Elisa Yritysnetin sopimusehtojen mukaan se olisi mahdollista, sillä sivuilla käy kuukausittain NetFinn -palveluntarjoajan AWstats-tilastointiohjelman mukaan kuukausittain noin 5000 - 10 000 kävijää käyttäen kaistaa kahdestakymmenestä kolmeenkymmeneen gigatavua. Näillä määrillä, palvelimen kapasiteetilla ja toimiston Internetliittymän nopeudella WWW-sivujen palvelun sujuvuutta asiakkaille ei pysty takaamaan ruuhkatilanteissa. Palvelujen hitaus tai katkokset vaikuttavat yrityksen maineeseen ja mielikuvaan siitä Internet-aikana erittäin nopeasti (Greenspun 1999, 196).

9.6 Yhteistyökalut

Mac-palvelin tarjoaa työkaluja organisaation yhteistoimintaa ja viestintää varten. Näitä yhteistyötyökaluja kutsutaan englanniksi yleisesti termillä collaboration tools.

Mac-palvelimen tarjoamiin yhteistyötyökaluihin kuuluu viestipalvelin, kalenteripalvelin, yhteystietopalvelin ja wiki-palvelin. Monet palveluista pohjautuvat avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin ja niiden ylläpitoon löytyy verkosta Applen oppaiden ohella paljon materiaalia.

9.6.1 Viestipalvelin

OS X Server sisältää Messages Server-viestipalvelimen, joka lisää OS X-viestiohjelmaan iMessage ohelle läsnäolotilat, puheviestinnän, konferenssipuhelut, tiedostojen siirron ja jopa video- tai kuvaesityksen jakamisen yrityksen työntekijöiden kesken (Apple 2012, hakupäivä 10.3.2013). Käyttäjät voivat itse luoda ryhmäkeskusteluja. Messages server käyttää

Pikaviestit ovat salattuja SSL -salauksella ja Messages Server-osallistujien tulee olla autentikoituja Open Directory-palvelimen kanssa. Viestipalvelimen käyttää avointa XMPP -standardia viestien välittämiseen, joten se on yhteensopiva monien muiden pikaviestimien, kuten Google Talk, Jabber ja Trillian ja niiden Windows-versioiden kanssa.

Messages server -hyödyntämistä on suunniteltu Suomen Vuokratien henkilökunnan kanssa niin, että vaikkapa vuokranvalvojat tai isännöitsijät käyttäisivät keskenään sitä päivittäiseen viestintään sähköpostin sijaan. Sähköpostimäärä ja puhelinsoitot vähenisivät, viestit kulkisivat nopeammin ja käydyille keskusteluille olisi keskitytty sijainti.

9.6.2 Kalenteripalvelin

Mac-palvelimen kalenteripalvelin on Calendar Server, entiseltä nimeltään iCal Server, ja se mahdollistaa käyttäjille yksityiset ja yhteiset kalenterit. Calendar Server perustuu yleiseen CalDAV -standardiin. Se toimii samaan tapaan kuin iCloud -palvelun kalenteri, eli sama kalenteri on nähtävissä kaikissa käyttäjän Apple-laitteissa, niin tietokoneissa kuin mobiililaitteissakin. Etuna iCloud -kalenteriin verrattuna on se, että kalenterit eivät ole siitä riippuvaisia, ne voi esiasentaa Profile Manager -työkalulla uusiin iOS -laitteisiin ja tarvittaessa kalentereita voi käyttää muillakin kuin Applen laitteilla. Myös verkkoliikenne sisäverkon ja internetin välillä vähenee.

Kalenteripalvelin mahdollistaa muiden käyttäjien kutsumisen luotuihin tapahtumiin ja palvelin tarkistaa tapahtumiin kutsuttujen henkilöiden saatavuuden heidän kalentereis-

taan automaattisesti. Palvelin lähettää automaattisesti sähkö- ja Push-ilmoitusviestin postin tapahtumaan kutsutuille henkilöille. Tapahtumiin voi liittää liitetiedostoja, kuten palaverin aikataulin tai karttapohjan siitä, missä tapahtuma sijaitsee. Kalenteripalvelin voi pitää kirjaa resursseista, kuten neuvotteluhuoneiden varaustilanteesta. Kalentereita voi käyttää myös Internet-selaimen kautta, mikäli sen on asettanut palvelimesta mahdolliseksi. Kalenteri käyttää tietojen siirtoon SSL-salausta.

Suomen Vuokrakodit on tähän asti käyttänyt Googlen pilvipalvelua yhteisten kalentereiden käyttämiseen ja jakamiseen. Alun alkaen ilmainen palvelu muuttui myöhemmin maksulliseksi, nyt se on mahdollista korvata kalenteripalvelimella. Koska myös Google-kalenteri tukee CalDAV -standardia, on vanhojen merkintöjen siirto helppoa.

9.6.3 Yhteystietopalvelin

Contacts Server on Mac-palvelimen palvelu yhteystietojen jakamiseksi ja se käyttää avointa CardDAV -protokollaa. Se hyödyntää Open Directory-hakemistopalvelua listamalla organisaation yhteiset yhteystiedot. CardDAV tekee teoriassa yhteystietojen jakamisen ja siirtämisen helpoksi kolmansien osapuolien kanssa, kuten Windows Phone ja Android -puhelimiin.

Calendar Serverin ja iCloud -yhteystietojen tapaan samat yhteystiedot ovat saatavilla kaikissa käyttäjien laitteissa, niin tietokoneissa kuin iOS -laitteissakin. Yhteisten kalentereiden tiedot ja muutokset kopioituvat iOS -laitteisiin Push-tekniikalla.

9.6.4 Wiki-palvelin

Wiki Server on selainpohjainen työkalu yhteistyöhön, viestintään ja tiedon keräämiseen. Käyttäjät voivat luoda selainpohjaiseen palveluun yksittäisiä wiki-sivuja joihin voi kirjoittaa tekstieditorilla tekstiä ja lisätä taulukoita, kaavioita, kuvia tai liitetiedostoja.

Muut käyttäjät voivat kommentoida tai muokata luotuja sivuja käyttöoikeuksien puitteissa. Sivut ovat ulkoasultaan ennalta määritellyn tai muokatun teeman mukaisia. Pal-

veluun on olemassa oma iPad -käyttöliittymänsä. Alla oleva kuva on Applen markkinoitumateriaalista ja esittää sen, miten sama yksinkertainen wiki-sivu näkyy OS X -tietokoneessa ja iPadissa.



Kuva 21. Wiki Server-palvelulla luotu sivu Macbook Pro:ssa ja iPadissa. Applen lehdistökuva.

Palvelua olen suunnitellut käytettäväksi SVK:n taloyhtiöiden epävirallisen, ennen dokumentoimattoman sisäisen tiedon kokoamiseksi sekä järjestyssääntöjen, vuokrasopimusten ja vastaavanlaisten tietojen keräämiseksi ja yhteisen suunnittelun avuksi. Suunnitelmassani on myös käyttää sitä IT-tuen apuna listaamalla siihen vastauksia useimmin kysytyihin kysymyksiin ja erilaisiin ohjeisiin.

9.7 Varmistus

Toimiston palvelimista on nauhavarmenteet, mutta työasemien yhteistä varmistuskäytäntöä ei ole. Käyttäjät ovat satunnaisesti ottaneet tärkeistä tiedostoistaan kopion USB-muistitikulle. Tämä käytäntö on kestävä ja Mac-palvelin tuo parannusta tilanteeseen, sillä se sisältää Time Machine-varmistusohjelman itsensä ja työaseman varmistuksia varten. Time Machine on jo päivittäisessä käytössä SVK:n asuntotoimistossa Helsingissä Time Capsule -tukiaseman kiintolevyllä.

Time Machine varmuuskopioi verkon kautta työasemien tiedot myös asetuksia myöten, joten tietokoneen vikaantuessa voi sen tilanteen siirtää sellaisenaan uuteen tietokoneeseen. Time Machine varmuuskopioi työaseman ja palvelimen tilanteen tunneittain 24 tunnin ajalta, päivittäin kuukauden ajalta ja viikoittain. Poikkeuksellisen Time Machinesta tekee sen, että laitteen voi palauttaa mihin tahansa tallennuspisteeseen menneisyydessä ongelmatilanteen tullessa eteen. (Apple 2009b. Haettu 1.4.2013).

Tiedostot salataan Apple FileVault 2 -menetelmällä. Palvelimeen voi liittää ulkoisen kiintolevyn, joille varmistukset myös tehdään automaattisesti sisäisen kiintolevyn lisäksi. Tämän kiintolevyn voi ottaa mukaan off-site varmuuskopiontia varten tai siirtää päivittäin toimiston palonkestävään holviin lisäturvan saamiseksi. Ulkoinen kiintolevy voi olla USB- tai Thunderbolt -liitännäinen.

9.8 Hallinta- ja asennustyökalut

OS X-palvelin sisältää Profile Manager-ohjelman joka on työkalu yrityksen Apple-tietokoneiden ja iOS -laitteiden hallintaan ja käyttöönottoon. Se hyödyntää Open Directory-hakemistopalvelua ja sillä voi asettaa laitteille yrityksen käyttämät perusasetukset kullekin laitetyypille tai käyttäjäryhmälle. Ohjelmalla voi hallita sillä määritettyjen laitteiden asetuksia etänä ja kadonneen laitteen voi tarvittaessa lukita tai tyhjentää. Myös aiemmin käyttöön otetut laitteet voi ottaa Profile Manager -ohjelman piiriin. Tämä toiminto on hyödyllinen uusien Mac-laitteiden käyttöönotossa Suomen Vuokrakodeissa ja vanhojen laitteiden asetusten yhdenmukaistamisessa. Arek Dreyer kirjoittaa kirjassaan, että Profile Managerin käyttöön on kolme pääsyä, jotka ovat käyttäjien parempi pääsy resursseihin, käyttäjien luvattoman toiminnan estäminen ja tietoturva, mukaan lukien etähallinta (Dreyer 2011, 38).

NetInstall, NetBoot ja NetRestore on sarja palveluita yrityksen laitteiston hallintaan. Sillä voi luoda asennusprofiileja, jotka helpottavat uuden käyttöjärjestelmän tai ohjelmiston asentamista etänä ilman, että jokaisen laitteen luona tarvitsee käydä fyysisesti paikan päällä. Ohjelmalla näkee myös ohjelmistojen käytön tilastoja. Saman tyyppinen ja samanlaisella käyttöliittymällä toimii ohjelmistojen ja käyttöjärjestelmän keskitetty hallintatyökalu Software Update Server, jolla voi automatisoida asennuksia ja tallentaa

päivitykset palvelimelle keskitetysti, ilman että sitä tarvitsee erikseen ladata verkosta joka tietokoneelle.

10 EHDOTUS SUOMEN VUOKRAKOTIEN KÄYTTÄJIEN LAITTEIKSI

Uuden laitekannan suunnittelu on vaativa tehtävä, sillä jokaisen käyttäjän tarve on yksilöllinen. Kunkin työntekijän kohdalla arvioitiin laitteen käytön valmiuksia, työtehtäviä ja omia toiveita. Omien toiveiden kartoitukseen ja niiden kirjalliseen muotoon saamiseksi toteutin vapaamuotoisen suullisen haastattelun, jonka pohja on liitteenä 2. Laite- ja ohjelmistotarpeen mukaan pystyin jakamaan työntekijöiden peruslaitteistotarpeen mukaan kolmeen ryhmään: isännöitsijät, kirjanpitäjät, vuokraustoiminnan henkilöt ja johtoryhmä.

Organisaation pienuuden vuoksi haastattelu olo helppo järjestää. Esitän jokaiselle työntekijäryhmälle ensisijaisen ja joillekin toissijaisen laitteistokokoonpanon.

Tarkoituksena kokoonpanojen suunnittelussa oli pitää kustannukset hallinnassa. On tärkeää, että käyttäjälle ei hankita laitetta tarpeettomaksi. Tässä korostuu laitteeseen perehdyttämisen tarve, laitetta ei käytetä jos sitä ei osata käyttää tai jos sen mahdollisuuksia ei tunneta. Kokoonpanoja suunnitellessa käy ilmi se, että perinteisen kannettavan ja tablet -tietokoneen raja on melko häilyvä. iPad ei korvaa täysin kannettavaa tietokonetta, mutta tietyissä tehtävissä se on jopa tätä parempi (Järvinen, 2012). Se korvaa nivaskan tulosteita, omaa pitkän käyttöajan, on heti käyttövalmis ja kulkee mukana helpommin kuin keveinkään kannettava.

10.1 Isännöitsijät

Suomen Vuokrakodeilla on yksi isännöitsijä sekä kaksi teknistä isännöitsijää, joista toisen vastuulla on uudet ja toisella vanhemmat taloyhtiöt. Isännöitsijät jakavat tehtävät keskenään parhaiten näkemällään tavalla ja voivat toimia tarvittaessa toistensa varahenkilöinä. Isännöitsijät korostivat haastattelussa keskinäisen tiedon kulun tärkeyttä. Myös Hands-free -laitteiden toiminnan tärkeyttä korostettiin.

Suosittelmani isännöitsijän ensisijainen peruslaitekoonpano on seuraavalainen: Työasemaksi MacBook Pro 15” jolle toimistokäyttöä ja telakointia varten Thunderbolt display, erillinen Magic Mouse tai Trackpad sekä Apple-näppäimistö numeronäppäimistöllä. Tämä antaa hyvän pohjan pöytäkirjojen, muistioiden ja muun kirjoitustyön tekemiseen toimistolla, joka pelkällä kannettavalla tehtynä voi olla suuren työmäärän kanssa hankalaa.

Mobiililaitteeksi suositan nykytarjonnan mukaan iPhone 5-älypuhelinta, sekä iPadia Retina -näytöllä sen suuremman näytön ansiosta. Laitteilla tulee olla asianmukaiset suojakotelot. Erikseen hankittavat autolaturilaite sekä lisälaturi sopivat molempiin laitteisiin, iPhoneen ja iPadiin. iPhone tukee kaikkia nykyaikaisia hands-free laitteita Bluetooth 4.0 ja A2DP-yhteyksien kautta.

Toissijainen kokoonpano on 21 tuuman tai 27 tuuman iMac perusprosessoriteholla, iPad Mini sekä iPhone 5 tai 4S-puhelin. Kokoonpano on edullisempi, mutta tällöin toimistotyön merkitys korostuu entisestään, koska vaativa kirjoitustyö täytyy tehdä yksinomaan toimistolla, esimerkiksi taloyhtiön kokousten muistiinpanot ja pöytäkirjat tulee tehdä käsin tai iPadilla.

Tiedon kulkua parantamaan perustan laitekannan ollessa sopivassa vaiheessa oma iChat-ryhmän sekä Wiki Server-sivuston. Isännöitsijöiden tekemissä huoneistotarkistuksia avustaa digitaalikameran tukena iPhonen ja iPadin salamallinen kamera. Kuviin tallentuu GPS -sijaintitieto ja niillä otetut kuvat ovat heti työasemalla saatavissa iCloudin kautta sekä jaettujen kuvavirtojen avulla myös muilla isännöitsijöillä. iPadille voi luoda Numbers -ohjelmalla helposti täytettävän huoneistotarkistuslomakkeen, joka etäyhteyden kautta tallentuu heti palvelimelle. Lomakkeen tekoon löytyy ohje esimerkiksi eHow -sivustolta (Vulcan 2012, haettu 3.5.2013).

Sim-kortilla varustetulla iPadilla voi käyttää etäyhteyttä käyttäen pysäköintipaikkavarauksia, saunavuorolistoja tai pöytäkirjoja ja muita taloyhtiön kokouksissa tarvittavia asiakirjoja etäyhteyden avulla pysäköintipaikkavarauksia tai saunavuorolistoja. Lisäohjelmistoina mobiililaitteille ja työasemille tarvitaan vähintään iWorkin Numbers ja Pages.

10.2 Kirjanpitäjät

Yrityksen kaksi kirjanpitäjää korostivat työergonomiaa, suurta työpöytää ja ohjelmistojen nopeutta ja luotettavuutta. He käyttävät työssään keskenään samoja ohjelmia.

Suosittamani laitteistokoonpano on suurinäyttöinen 27” iMac 3,2 GHz prosessorilla ja 16 Gb:n muistilla ja 1 Terabitin Fusion Drive -kiintolevyllä. Tämä varmistaa riittävän tehon OS X:n ja virtualisoidun Windowsin käyttöön, jossa kirjanpidon ja laskujenhallinnan ohjelmistot toimivat. Oheislaitteeksi kirjanpitäjät vaativat lisänumeronäppäimellä varustettua Apple Keyboard with Keypad -näppäimistöä. Lisänäyttöpintaa kokonaista Windows-työpöytää varten saa iMaciin kytkettävästä saa lisänäytöstä, joka voi olla esimerkiksi samat mittasuhteet omaava LED-näyttö Asus MX279H, joka maksaa verkko-kaupassa 349 €. Liitämä täytyy tehdä iMacin thunderbolt/HDMI-adapterilla. Thunderbolt -display on iMacin lisänäyttönä tarpeettoman kallis, iMac ei tarvitse sen tarjoamia lisäliittimiä ja virtaliitäntää kannettavalle. Mobiililaitteeksi sopii iPhone 5 suojakotelolla, lisä- ja autolaturilla varustettuna.

Perusohjelmistoiksi valitsen VmWare Fusion 5 player ja Windows 7 Professionalin sekä iWorkin Pages- ja Numbers -ohjelmat.

10.3 Asuntokoordinaattorit, kiinteistösihteeri ja vuokranvalvoja

Kiinteistösihteerillä, asuntokoordinaattorilla ja vuokranvalvojalla on kaikilla samantyyppiset työtehtävät ja he toimivat tarvittaessa toistensa varahenkilöinä. He käyttävät L7-ohjelmistoa ja käyttävät paljon työssään puhelinta ja sähköpostia. Haastatteluisissa he korostivat erityisesti keskinäisen viestinnän tärkeyttä, myös Helsingin asuntokoordinaattorin kanssa.

Laitteistokokoonpanoksi suosittelen 27 tuuman iMac -työasemaa, jonka tehoksi riittää 2,9 Ghz suoritin ja muistiksi 8 Gb. Heidän käyttämänsä L7-ohjelmisto ei vaadi Windows-työasemalta niin paljoa resursseja kuin kirjanpitäjien Tikon -ohjelmisto. Ohjel-

mistoiksi he tarvitsevat vähintään iWorkin Pages ja Numbers -ohjelmistot sekä VmWare Fusion 5 Player ja Windows 7 Professional-ohjelmistot.

Mobiililaitteeksi sopii iPhone 5-puhelimet, myös suojakotelolla ja auto- ja lisälatureilla varustettuna. Enemmän liikkuvaa työtä tekeville asuntokoordinaattoreille sopii asuntokoordinaattoreille Sim-kortilla varustetut iPad -laitteet, joiden avulla he pääsevät käsiksi esitemateriaaliin ja huoneistojen vuokraustilanteisiin asuntoesittelyiden aikana.

Kuten isännöitsijällä, perustan tälle käyttäjäryhmälle oman Wiki Server-sivuston, iChat -ryhmän sekä jaetut kalenterit, yhteystiedot ja ryhmän sisäiset FaceTime -videopuhelut. Asuntokoordinaattoreille, jotka tekevät toimistolla asiakaspalvelua suosittelen käyttämään näytön tietoturvasuojaa, jollainen on saatavana iMac -tietokoneille verkkokaupasta 172 euron hintaan.

10.4 Markkinointipäällikkö

Suomen Vuokrakotien markkinointipäällikkö vastaa lehti- ja internetmainonnasta, messuista ja sekä joissain tapauksissa asuntojen myynnistä. Hän pystyy tarvittaessa toimimaan vuokraoordinaattoreiden varahenkilönä. Markkinointipäällikkö korosti työn liikkuvuutta ja nopeita yhteyksiä ja sitä, että voi varahenkilönä ollessaan käyttää omaa tietokonettansa.

Suositan markkinointipäällikön tietokoneeksi 15” MacBook Pro –kannettavaa sekä iPhone 5-puhelinta. Sekä kannettava tietokone ja iPhone -puhelin tarvitsevat riittävät suojakuoret liikkuvaa työtä varten. Vaihtoehtoisesti myös markkinointipäälliköllä voi olla Thunderbolt Display -telakka sekä hiiri ja näppäimistö.

Ohjelmistoiksi markkinointipäällikkö tarvitsee kaikki iWork -sarjan toimisto-ohjelmat: Pages, Numbers ja Keynote sekä Adoben inDesign ja Photoshop CS 5-ohjelmistot, joiden käyttöön kannettavassa riittää tehoa.

10.5 Johtoryhmä

Suomen Vuokrakotien johtoon kuuluu toimitusjohtaja, varatoimitusjohtaja, sekä ylemmän johdon hallituksen jäsenet. He korostivat liikkuvuuden ja palaverikäytön lisäksi tyylikkyyttä, laitteiston teho ei ole ensisijalla.

Johdon käytettäväksi suosittelen MacBook Air -kannettavia 13,3 tuuman näytöllä ja 128 Gb:n flash-muistilla. Mobiililaitteeksi suositan iPhone 5-puhelinta sekä iPad Retina tai iPad Mini-laitetta. Pienempi 11 tuuman MacBook Air todettiin demonstraation jälkeen jo liian pienikokoiseksi tehokkaaseen käyttöön.

Ohjelmistoiksi johto tarvitsee iWorkin Pages ja Numbers -ohjelmien lisäksi esityksiä varten Keynote -ohjelman.

Varatoimitusjohtaja toimii myös talouspäällikkönä ja käyttää jonkin verran raportointiin Tikon -kirjanpitoa. Hänelle sopii sama iMac kuin kirjanpitäjille mutta lisänäytön tarvetta ei ole.

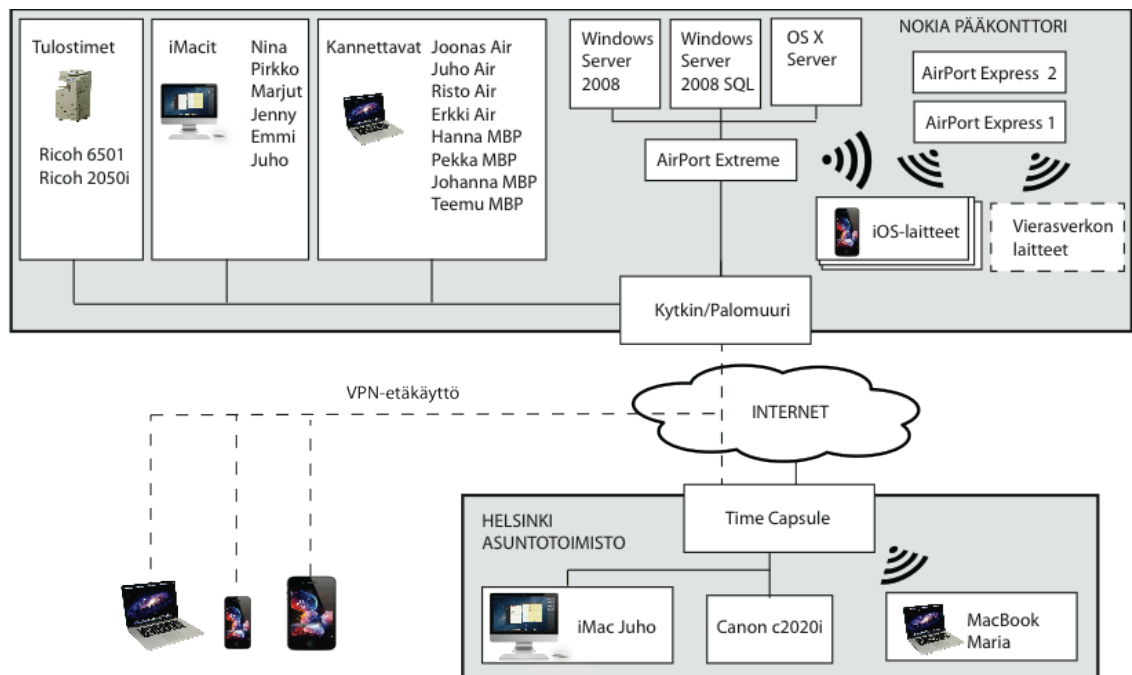
11 EHDOTUS SUOMEN VUOKRAKOTIEN VERKKOYMPÄRISTÖKSI

Toimiston kaapeloidun verkon lisäksi olevan langattoman verkon saan uudistettua korvaamalla sen laitteet Applen AirPort -tuotteilla. Niitä pystyy hallitsemaan keskitetysti Mac-palvelimelta ja ne tuovat muutamia hyödyllisiä lisäpalveluita.

Kuten aiemmin AirPort -esittelyssä kirjoitin mahdollistaa se asiakas- ja vierailukäyttöön vierasverkon, joka on eriytetty sisäisestä, suojatusta verkosta. Tälle voi antaa oman SSID -nimen, esimerkiksi ”SVK Vierasverkko”. Yhteisen harkinnan mukaan sen voi suojata asiakaspalvelusta saatavalla salasanailla tai pitää sitä avoimena verkkona joka on helppo ottaa käyttöön. Kummallakin tavalla toteutettuna sen saatavuus pitää rajoittaa toimiston aukioloaikoihin, jotka ovat arkisin kahdeksasta neljään. Sisäinen, vahvasti WPA2-suojattu langaton verkko on aina saatavissa ylitöitä ja laitehallintaa varten.

AirPort Extreme -tukiasema sijoitetaan toimiston yläkerran palvelimen läheisyyteen. Palvelimet kytketään laitteeseen ja ovat siten yhteydessä toisiinsa gigabitin verkkoliitännän kautta eikä niiden välistä liikennettä tarvitse kierrättää pääkytkimen ja toimiston vanhan kaapeloinnin kautta, joka ei mittauksiaan mukaan puolesta pysty gigabitin nopeuksiin. AirPort Extreme toimii myös yläkerran langattomana tukiasemana mm. iPadeille.

Alakertaan tarvitaan kaksi Airport Express-tukiasemaa, sillä käytäntö on osoittanut langattoman verkon katveita ilmeisesti paksujen kiviseinien takia. Toinen tukiasema sijoitetaan laajentamaan langatonta verkkoa portaikon vieressä olevan neuvotteluhuoneen pistorasiaan ja toinen työhuoneiden läheisyyteen, avoimeen tilaan vuokrakoordinaattorin työhuoneeseen kuitenkin niin, että se on poissa näkyviltä. Allaoleva kuva esittää verkon yleistä kaaviota.



Kuva 22. SVK:n suunniteltu verkkokaavio

Helsingin toimipisteen Time Capsuleen on tallennettu Time Machine-varmuuskopioiden lisäksi asuntotoimiston yhteiset tiedostot. Laitteeseen kytken päälle Back to My Mac-toiminnon, jolla Helsingin toimiston kannettava pääsee Time Capsule-tiedostoihin suojatusti käsiksi ilman, että yhteyttä tarvitsee kierrättää Nokian toimiston

VPN -palvelimen kautta. Toimiston tulostin on jaettu Time Capsulen USB -portin kautta molemmille tietokoneille, tähän pystyy jatkossa myös tulostamaan Back to My Mac-toiminnon kautta.

12 TIETOTURVA

Mac-tietokoneiden virustorjunta on yrityksessä otettava vakavasti, vaikka niihin kohdistuva uhka onkin tällä hetkellä vähäinen. Työasemiin suosittelen OS X Serverinkin mukana tuleva yrityksille ilmaista ClamXav -virustorjuntaa, jonka etuna on lähes päivittäiset virustietokantapäivitykset ja vähäinen tietokoneen resurssien käyttö. Tämä virustorjuntaohjelma on mm. TechRepublic -sivuston Apple-asiantuntija Wil Limogesin suosittelema. (Limoges 2012, hakupäivä 13.3.2013). ClamXav on saatavissa Mac App Storen kautta ja on siten päivitettävissä ja valvottavissa keskitetysti Mac-palvelimen Software Update Serverin kautta. Suuret tietoturvayhtiöt, kuten F-secure, Norton sekä Sophos tarjoavat Mac-lisäturvaa tarvittaessa ja näiden tarvetta voidaan arvioida tulevaisuudessa. Virtualisoidut Windows-työasemat käyttävät F-securen voimassaolevaa kahden vuoden lisenssiä, jota todennäköisesti jatketaan.

Tietoturvaan piiriin kuuluu laitteistojen virransaannista huolehtiminen. iMac -työasemien ja palvelimen virransaannin vara- ja suojalaitteeksi suosittelen APC:n energiatehokasta ja ympäristöystävällistä, 750VA:n UPS -laitetta. Sen akut ovat vaihdettavissa ja se on mitoitettu iMac -laitteiden virrantarpeen mukaan. Laitteen kytketään Mac-tietokoneeseen USB-kaapelilla ja sitä voi hallita OS X:n järjestelmäasetuksen virranhallintapaneelin kautta ilman lisäohjelmistoja. Applen myy laitetta omassa verkkokaupassaan 75 euron hintaan.

Työasemien palomuurin sekä niiden päivitysten tilaa voi valvoa palvelimen kautta, kuten myös Time Machine varmuuskopiointien tilaa. Työasemien ja iOS -laitteiden salasanaikäytäntöjä ohjataan palvelimelta keskitetysti.

OS X-tietokoneet voi suojata laitteen koko kiintolevyn kerralla File Vault 2-salauksella. Apple-asiantuntija Wil Limoges suosittelee käytettäväksi sitä vain mukana kuljetettaviin, helposti varastettaviin tai katoaviin laitteisiin, jotka sisältävät arkaluontoista tietoa,

sillä se saattaa hidastaa laitteen toimintaa tai pahimmassa tapauksessa salasanan kadotua tietoihin ei pääse enää koskaan käsiksi tehokkaan salauksen takia (Limonges 2011, hakupäivä 13.3.2013). Näin ollen File Vault -salausta suosittelen käytettäväksi vain johdon käytössä olevissa kannettavissa tietokoneissa.

13 YMPÄRISTÖYSTÄVÄLISYYS

Suomen Vuokrakotien mission mukaan se pyrkii ympäristöystävällisyyteen kiinteistöjen ylläpidossa, rakentamisessa ja toimistoissaan. Tätä missiota Applen laitteisiin ja palveluihin siirtyminen tukee, sillä Applen tavoite on käyttää mahdollisimman paljon uusiutuvaa energiaa ja ympäristölle ystävällisiä materiaaleja.

Apple suurimmat datakeskukset käyttävät sataprosenttisesti uudistuvaa energiaa, kuten aurinko-, tuuli-, vesi- tai maalämpövoimaa. Esimerkiksi yksi Applen suurimmista datakeskuksista North Carolinassa on saavuttanut ainoana datakeskuksena LEED Platinum-sertifioinnin U.S. Green Building Councililta mm.aurinkovoiman, biokaasun ja LED-valaistuksen käytöstä (Construcion Green Book 2013, hakupäivä 19.3.2013).

Applen pääkonttori ja monet suurimmista toimipisteistä ovat saavuttaneet energia-tavoittensa ja tarkoituksena on, että kaikki Applen toimipisteet toimitivat uusiutuvalla energialla. Tämänhetkinen tilanne on Applen mukaan se, että maailmalla olevista toimipisteistä 75 % on saavuttanut tavoitteen.

Uusien laitteiden ympäristöystävällisyyteen on kiinnitetty huomiota. Esimerkiksi vuoden 2012 iMac -työasema tuottaa edelliseen malliin verrattuna 67 % vähemmän kasvihuonepäästöjä ja laitteen jalusta on tehty 30 % kierrätetystä materiaalista. AirPort Express-tukiaseman kotelointi on tehty kierrätetystä ABS-muovista sekä biopohjaisista polymeereistä, jotka on eriytetty rypistä (Marchetti 2013, hakupäivä 19.3.2013). Kaikki Applen laitteet täyttävät vähintään kaksinkertaisesti ENERGY STAR – energiatehokkuusstandardin vaatimukset, näistä parhaimpana Applen Mac Mini-työasema, joka kuluttaa 10 W sähköä. Määrä on vähemmän kuin yhden tavallisen energiansäästölampan kulutus, mikä täyttää ENERGY STAR -energiankulutuksen vaatimukset seitsenkertaisesti.

14 TULOSTEN ANALYSOINTI

Tutkimuksen päätavoitteenani oli kerätä ja tutkia tietoa tueksi Suomen Vuokratien Apple-ympäristön käyttöönottoon. Syntyi moniosainen ja -arvoinen tutkimus, jossa laitteiden, ohjelmien ja palvelujen tutkimisen lisäksi tein vertailun kahdesta Windowsin virtualisointiohjelmasta, esityksen palvelimen ja sen tarjoamien monipuolisten palveluiden mahdollisuuksista, ehdotuksen käyttäjien työasemien ja mobiililaitteiden kokoonpanosta sekä lopuksi lyheten katsauksen tietoturvasta toimiston verkon kokoonpanosta Apple-laitteiden tukemana. Uskon, että saavutin päätavoitteeni ja onnistuin vastaamaan tärkeimpiin tutkimuskysymyksiin.

Tutkimukseni osoittaa, että Suomen Vuokratien tarpeisiin löytyy kaikki sen tällä hetkellä tarvitsemat laitteet, ohjelmat ja palvelut sen nykyisen infrastruktuurin tukemana. Yritys saa merkittävää hyötyä Applen tarjoamista tuotteista ja palveluista.

Apple on jo kauan aikaa sitten siirtynyt pelkästä tietokone- ja laitevalmistajasta laajan kirjon erilaisia palveluita tarjoavaksi tietotekniikkayritykseksi. Apple tarjoaa yhdistetysti tietokoneet, palvelut ja ohjelmat jotka yhä enemmän toimivat tiiviimmin yhteen etenkin nykyisten pilvipalveluiden avulla. Laite- ja ohjelmistovalikoimassa on paljon laitteita on pienen ja keskisuuren yritykseen tarpeisiin ja on monta alaa, jotka voisivat toimia yksinomaan Apple-ympäristössä.

Tutkimus vahvisti käsitystäni siitä, että Apple alkaa olla onnistumassa pyrkimyksessään olla uskottava tekijä yritysmarkkinoilla niiden siirtyessä edelleen kuluttaja- ja käyttäjäkeskeiseksi. Vielä vuosikymmen sitten moni IT-päällikkö olisi pitänyt Applen laitteiden käyttöä yrityksessään naurettavana, sillä niitä pidettiin yritys ympäristöön täysin sopimattomina leluina, Applen historia yritystietokoneena oli jo kauan sitten unohdettu.

iPad- ja iPhone laitteiden suosioista alkanut muutos alkaa näkyä yritys ympäristössä, käyttäjäkokemuksen ja työntekijöiden tyytyväisyyttä on alettu arvostaa enemmän. Työn ja vapaa-ajan välinen kuilu tietotekniikan käytössä on kaventunut. Työn tekoa tukee sekä vapauttaa iOS-laitteet ja tietotekniikan käytöstä tulee kokonaisuudessaan miellyttävämpi kokemus.

Apple ei todellakaan ole täydellinen, Windowsin ylivaltaa Apple ei uhkaa, varsinkaan suurissa yrityksissä, mutta kasvu on ollut vahvaa ja kehityssuunnat lupaavia. Molemmille on tietotekniikassa edelleen paikkansa ja käyttökohteensa ja parhaimmillaan ne tukevat toisiaan, niin kuin Suomen Vuokrakodeissa on tarkoitus toteuttaa. Raskas tietotekniikka sovelluspalvelimineen ja tietokantoineen on järeiden Windows-palvelimien hallussa ja käyttäjillä taas on käytössään yksilöllinen ja helppokäyttöinen Macintosh-tietokone Mac-palvelimen tukemana. Windows toimii yrityksen moottorina, Macintosh ohjaamona.

Tutkimus osoittaa, että Windows ja Mac toimivat sovussa samassa tietokoneessa, rinnakkain. Virtualisointi tuo etuja Windows-hallintaan parempana vikasietoisuutena ja siirrettävyytenä. Yrityksen palvelimien virtualisointi tulevaisuudessa on vaihtoehto, jota kannattaa tutkia lisää.

Apple tuo tullessaan yritykseen suuren määrän palveluita jo peruskokoonpanossaan ja OS X-palvelimen myötä Suomen Vuokrakodit saa monia hyviä työkaluja viestintään, tietoturvaan, etäyhteyksiin ja yhteistoimintaan. Palvelut tulevat olemaan paremmin hallinnassa niiden ollessa keskitettynä yhteen paikkaan. Yrityksen ketterään luonteeseen sopii liikkuva työ, jota Apple tukee. Työntekijä ei ole sidottuna työpöytänsä koko työpäiväksi.

Yritykselle tärkeä tietoturva sekä etäyhteydet paranevat. Windows-palvelimet suljetummassa ympäristössä ja Mac-palvelin keventäessä niiden kuormitusta on tehokkaampi yhdistelmä. OS X-käyttäjärjestelmä antaa paremman turvan haittaohjelmia ja tunkeutumisyrityksiä vastaan. Yrityksen hakema ympäristöystävällisyys saa täydennystä, sillä Apple panostaa uusiutuvaan energiaan ja materiaaleihin.

Lopuksi voin todeta, että kun haettu muutos on saatettu loppuun, viihtyvät työntekijät viihtyvät ja Suomen Vuokrakodit palvelemaan asiakkaitaan entistä tehokkaammin ja ystävällisemmin Applen tuotteiden tukemana.

15 POHDINTAA

Aihe itselleni on erittäin kiinnostavaa. Tietoa kerätessä lisäsin merkittävästi tietoa siitä, miten voin vielä paremmin työssäni hyödyntää Applen palveluiden tarjoamia mahdollisuuksia. Projektin myötä uskon yrityksen tietotekniikan ylläpito helpottuu ja tulee mielekkäämmäksi. Uskon myös, että muutoksen myötä henkilökunnan luottamus yrityksen tietotekniikkaan paranee. Etenkin palvelimen tuovat palvelut tulevat parantamaan yhteistoimintaa merkittäväksi ja nyt käytössä olevien palveluiden kirjo yhtenäistyy.

Itse työn tekemisessä käytin paljon verkkomateriaalia, aiheesta löytyy paljon muutakin kuin tekniikkasivujen artikkeleita ja blogikirjoituksia. Hyödynsin paljon hankkimaani Amazon Kindleä ja Amazonin E-kirjakauppaa, jonka tarjonta on suorastaan häkellyttävää ja yllättävän edullista, jopa ilmaisia kirjoja on paljon. Hankin muutamia mielenkiintoisia kirjoja omaksi työni tekemiseen. Tekstin kirjoittamisen tein omalla 2012-vuosimallin MacBook Pro:lla ja Microsoft Word 2011-ohjelmalla, jotka molemmat toimivat mainiosti.

Ilman henkilökunnan innostusta ja vähäistä muutosvastarintaa ei projekti olisi ollut mahdollinen. Olen tyytyväinen, että työ ei ollut Windowsin ja Applen vastakkainasettelua, koska nykymaailmassa niiden suora vertailu ei ole kovin reilua ja mielekästä niiden erilaisen luonteen takia.

Verkkomateriaalissa, kuten blogeissa ja artikkeleissa oli toisinaan objektiivisuus melko kaukana, aihe herättää edelleen paljon tunteita, suuntaan ja toiseen. Windowsin ja Applen vastainasettelun aika, niinsanottu ”OS Wars” on vielä jäänyt monen tietotekniikka-bloggerin ja kommentoijan mieliin. Mielestäni en ole Applen tuotteiden fanaattinen kannattaja, mutta joudun tunnustamaan että jouduin useampaan kertaan miettimään omaa objektiivisuuttani.

Keräämäni tieto voi vanhentua pian, sillä kilpailu on alalla kovaa, tekniikka kehittyy nopeasti ja uusia palveluja tuodaan markkinoille ja toisia taas lopetetaan. Huhuja seuraavien käyttöjärjestelmien ja laitteiden ominaisuuksista on verkossa paljon. Nyt odotetaan mullistavaa, puettavaa mobiililaitetta, iWatchia, Odotettavissa on myös iOS 7 – käyttöjärjestelmä ja uudet Mac Pro -työasemat.

Käsittämäni aihe oli laaja, ja rajausta oli tehtävä omien resurssieni puutteissa. Suurin pelkoni oli se, että yksittäiset osa-alueet kärsivät fokuksen puutteesta ja yksittäisen aiheen tulokset ovat liian ylimalkaisia. Yksistään virtualisoinnista olisi ollut laajennettuna tietoa ja teoriaa kokonaiseen tutkimukseen, kuten myös käyttöönosta ja testaamisesta. Olisin voinut helposti tarkentaa tutkimuksen aihetta vielä kapeammalle alalle selkeiden tulosten aikaansaamiseksi. Tämän tutkimuksen tarkoitukseni oli kuitenkin tehdä tässä tutkimuksessa pohjatyö hankkeen eteenpäin viemiseksi ja tukemiseksi.

Tästä työstä saisi monta jatkotutkimusta, kuten vaikkapa tarkemman toteuttamissuunnitelman, riskianalyysin tai kustannusanalyysin muodossa. Kustannuskysymykset olisivatkin tärkeä alue tutkia tarkemmin näin suuria ja kalliita hankintoja tehdessä, Applen tuotteissa kun on PC-maailmaan verrattuna hyvin erilainen kustannusrakenne: laitteet ja niiden huolto ovat kalliita, mutta ohjelmistot ja ylläpito monesti hämmästyttävän edullisia. Kuten totesin, laitteet myös säilyttävät arvonsa pidempään ja niillä on pitkä käyttöikä

Oma työni sekä Windowsin ja Applen parissa jatkuu. Tämä tutkimus antoi innostuksen ja pohjaa tutustua paremmin mobiililaitteiden mahdollisuuksiin, näyttää siltä, että joiltain osin perinteisen toimistotyöaseman aika alkaa olla ohi, tietotekniikan tulee kulkea mukana ja sopeutua käyttäjän tarpeisiin.

Apple tukee liikkuvaa tietotekniikkaa hyvin. Tulevaisuuden suunnitelmissa on oma Suomen Vuokrakotien App-ovellus sisäiseen ja kuluttajien käyttöön iOS:n Objective-C-ohjelmointikielellä toteutettuna.

LÄHTEET

Antin, Niko 2011. Totuus Applen tietoturvasta. MikroPC 3/2011, 42.

Apple 2009a. Magic Mouse Manual. Haettu 1.4.2013.

<http://manuals.info.apple.com/en_US/Apple_Magic_Mouse_UG.pdf>

Apple 2009b. Time Capsulen käyttöönotto-opas. Haettu 1.4.2013.

<http://manuals.info.apple.com/fi_FI/TimeCapsulen_kayttonotto_opas.pdf>

Apple 2010. Mac OS X Server Security Configuration. Haettu 10.3.2013.

<https://ssl.apple.com/support/security/guides/docs/SnowLeopard_Server_Security_Config_v10.6.pdf>

Apple 2012. OS X Server Product Overview. Haettu 10.3.2013.

<http://movies.apple.com/media/us/osx/2012/server/docs/OSXServer_Product_Overview.pdf>

Apple Press info 2008. Apple Introduces MacBook Air—The World's Thinnest Notebook. Lehdistötiedote. Haettu 14.4.2013.

<<http://www.apple.com/pr/library/2008/01/15Apple-Introduces-MacBook-Air-The-Worlds-Thinnest-Notebook.html>>

ATK-sanakirja 2003. Helsinki: Talentum

Bell, Mark 2000. Mac OS X Book: A Beginner's Guide to the Newest Mac OS. Phoenix. AZ: Paraglyph Press

Berka, Justin 2007. Mac OS X Leopard receives UNIX 3 certification. Haettu 6.3.2013.

<<http://arstechnica.com/apple/2007/08/mac-os-x-leopard-receives-unix-03-certification/>>

Bono 2013. Jonathan Ive. Haettu 1.5.2013.

<<http://time100.time.com/2013/04/18/time-100/slide/jonathan-ive/>>

Bostic, Kevin 2013. Former Apple consultant: Apple's iPhone naming conventions send 'weak message'. Haettu 10.3.2013.

<<http://appleinsider.com/articles/13/04/06/former-apple-consultant-apples-iphone-naming-conventions-send-weak-message>>

Bricklin, Dan 1999. Visicalc: Information from it's creators, Dan Bricklin and Bob Frankston. Haettu 28.3.2013

<<http://www.bricklin.com/history/saiproduct1.htm>>

Businessweek 1994. Spindler's Apple. Haettu 2.4.2013.

<<http://www.businessweek.com/stories/1994-10-02/spindlers-apple>>

- Caldwell, Serenity 2012. iCloud Starter Guide, Kindle edition. San Fransisco: IDG Consumer & SMB.
- Chatterjee, Surojit 2012. OS X Mountain Lion Gatekeeper: Can it Really Keep Malware Out?. Haettu 13.4.2013.
<<http://www.ibtimes.com/os-x-mountain-lion-gatekeeper-can-it-really-keep-malware-out-413822>>
- Clevenger, Nathan 2011. How the iPad Conquered the Enterprise. Haettu 13.3.2013.
<<http://www.datamation.com/mobile-wireless/the-ipad-and-enterprise-it.html>>
- Construction green book 2013. Apple's Maiden NC Data Center Achieves LEED platinum certification. Haettu 19.4.2013.
<<http://www.constructiongreenbook.com/article/apples-maiden-nc-data-center-achieves-leed-platinum-certification/>>
- Dalakov Georgi 2013. VisiCalc of Dan Bricklin ad Bob Frankston. Haettu 11.4.2013
<<http://history-computer.com/ModernComputer/Software/Visicalc.html>>
- Davis, Jim 1998. Apple rides iMac to big profit.
<http://news.cnet.com/Apple-rides-iMac-to-big-profit/2100-1001_3-216685.html>
- Dernback, Christoph 2102a, Apple I. Haettu 25.3.2013
<<http://www.mac-history.net/apple-history-2/apple-i/2012-07-08/apple-i>>
- Dernback, Christoph 2102b, Apple Lisa. Haettu 28.3.2013
<<http://www.mac-history.net/apple-history-2/apple-lisa/2007-10-12/apple-lisa>>
- Dkumar M. 20 Corporate Brad Logo Evolution. Haettu 1.4.2013.
<<http://www.instantshift.com/2009/01/29/20-corporate-brand-logo-evolution/>>
- Dreyer, Arek 2011. Managing iOS Devices with OS X Lion Server (Kindle edition). San Fransisco, CA: Peachpit Press
- Elmer-DeWitt, Philip 2011. Hell freezes over: Forrester urges IT to support the Mac Haettu 28.3.2013.
<<http://tech.fortune.cnn.com/2011/10/27/hell-freezes-over-forrester-urges-it-to-support-the-mac>>
- Eckel, Erik 2009. Snow Leopard offers important advantages to enterprise administrators. Haettu 25.3.2013.
<<http://www.techrepublic.com/blog/mac/snow-leopard-offers-important-advantages-to-enterprise-administrators/202>>
- Eckel, Erik 2012. Growing sophistication of Mac malware is cause for alarm.

Haettu 11.4.2013.

<<http://www.techrepublic.com/blog/mac/growing-sophistication-of-mac-malware-is-cause-for-alarm/2223>>

Etherington, Darrell 2012. Find My iPhone Leads To Arrest Of Suspects In Atlanta Armed Robbery Case. Haettu 2.4.2013.

<<http://techcrunch.com/2012/09/14/find-my-iphone-leads-to-arrest-of-suspects-in-atlanta-armed-robbery-case/>>

Fleishman, Glenn 2007. Inside Back to My Mac. Haettu 2.4.2013.

<<http://www.macworld.com/article/1060945/backtomymac.html>>

Frakes, Dan 2011. iCloud vs. Wi-Fi Sync: Which does what? Haettu 2.3.2013.

<http://www.macworld.com/article/1163412/icloud_vs_wi_fi_sync_which_does_wat.html>

Fundingverse 2012. Apple Computer, Inc. History. Haettu 1.4.2013.

<http://www.fundinguniverse.com/company-histories/apple-computer-inc-history/>

Gee, Neil 2012. Fastest Way to install Joomla 2.5.11 on Mac OS X Mountain Lion 10.8. Hakupäivä 13.3.2013.

<<http://crosstown.coolestguyplanetech.com/joomla/38-fastest-way-install-joomla-mac-os-x-lion-107>>

Goldman, David 2011. We like our PCs -- but love our Macs

<http://money.cnn.com/2011/09/20/technology/pc_satisfaction/index.htm>

Greenspun, Philip 1999. Philip & Alex's Guide to Web Publishing. San Fransisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.

Haslam, Karem 2013. Apple confirms it will cease shipping Mac Pro in Europe on 1 March - Macworld Exclusive. Haettu 28.3.2013.

<<http://www.macworld.co.uk/mac/news/?newsid=3423807>>

Hazelton, Chris 2011. Apple's iMessage in the enterprise. Haettu 2.4.2013.

<<http://www.fiercemobileit.com/story/apples-imessage-enterprise/2011-08-24>>

Heath, Alex 2012. Tim Cook Explains How Apple Names Its Products, iPhone 4S Stands For "Siri". Haettu 10.3.2013.

<<http://www.cultofmac.com/170338/tim-cook-explains-how-apple-names-its-products-iphone-4s-stands-for-siri/>>

Hermann, Edward 2010. iPhone 4 Retina Display: Better than the human eye? Haettu 16.4.2013.

<http://boyofoftech.com/iPhone_4_Retina_Diplay.pdf>

Hormby, Tom 2006. Good-bye Woz and Jobs: How the First Apple Era Ended in 1985.

Haettu 15.3.2013.

<<http://lowendmac.com/orchard/06/1002.html>>

IDC 2013. Tablet Shipments Soar to Record Levels During Strong Holiday Quarter, According to IDC. Lehdistöiedote. Haettu 14.4.2013.

<<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23926713#.UQtcBqFddY4>>

IDC Press Release 2013. Haettu 16.3.2013.

<<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013#.USuIPVrF2Bg>>

Isaacson, Walter 2011. Steve Jobs. New York, NY: Simon & Schuster

IT Threat Evolution: Q3 2012. Haettu 5.4.2013.

<http://www.securelist.com/en/analysis/204792250/IT_Threat_Evolution_Q3_2012#7>

J.D. Power & Associates 2012a. 2012 U.S. Tablet Satisfaction Study. Lehdistöiedote.

Haettu 14.4.2013.

<<http://www.jdpower.com/content/press-release/1hzUPsP/2012-u-s-tablet-satisfaction-study.htm>>

J.D. Power & Associates 2012b. 2012 U.S. Tablet Satisfaction Study. Lehdistöiedote.

Haettu 14.4.2013.

<<http://www.jdpower.com/content/press-release/1hzUPsP/2012-u-s-tablet-satisfaction-study.htm>>

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta 2007. Tietojärjestelmänvaatimusten määrittely. Juhta 2007.

Järvinen, Petteri 2012. iPadin rajat. Tietokone 5/12, 16.

Jääskeläinen, Ossi 2011. Kadonneen puhelimen metsästäjät. MikroPC 11/2011, 16.

Jääskeläinen, Ossi 2012. Troijalaisia omenatarhassa. MikroPC 4/2012, 11.

Kahney, Leander 2004. We're All Mac Users Now. Haettu 28.3.2013.

<<http://www.wired.com/gadgets/mac/news/2004/01/61730>>

Ketola, Pekka 2006. On Out-Of-Box Experience And Online Support. Seminaaresitelmä Human Factors in Telecommunication. Haettu 22.3.2013.

<http://www.hft.org/HFT06/paper06/19_Ketola.pdf>

Koivusalo, Mika 2010. Käytetty Mac. Haettu 23.3.2013.

<http://www.tietokone.fi/lehti/tietokone_3_2010/kaytetty_mac_8193>

Kotilainen, Samuli 2008. Varastetulla Mac-koneella saatiin rikolliset ovelasti nalkkiin.

Haettu 2.4.2013.

<http://www.tietokone.fi/uutiset/2008/varastetulla_mac_koneella_saatiin_rikolliset_ovelasti_nalkkiin>

Limonges, Wil 2011. Securing Mac OS X Lion using Firewall and FileVault 2c.

Haettu 13.3.2013.

<<http://www.techrepublic.com/blog/mac/securing-mac-os-x-lion-using-firewall-and-filevault-2/1353>>

Limonges, Wil 2012. Virus and malware protection for the Mac. Haettu 13.3.2013.

<<http://www.techrepublic.com/blog/mac/virus-and-malware-protection-for-the-mac/2058>>

Marchetti, Nino 2013. The More Clean Energy Powered Apple Waves Its Eco Flag.

Haettu 19.3.2013.

<<http://www.earthtechling.com/2013/03/the-more-clean-energy-powered-apple-waves-its-eco-flag/>>

Masalin, Teemu 2010a. Apple - lupa painaa rahaa. Tietokone 1/2010, 41.

Masalin, Teemu 2010b. Pystytä Mac-palvelin. Tietokone 2/2010, 34.

Masalin, Teemu 2012a. Applen Siri-puheohjaus saattaa oppia suomea. Haettu 1.3.2013.

<http://www.tietokone.fi/uutiset/applen_siri_puheohjaus_saattaa_oppia_suomea>

Masalin, Teemu 2012b. Parallels Desktop 8 | VMware Fusion 5. Tietokone 9/2012, 75.

McCullagh, Deglan 2013. Apple's iMessage encryption trips up feds' surveillance.

Haettu 29.4.2013.

<http://news.cnet.com/8301-13578_3-57577887-38/apples-imessage-encryption-trips-up-feds-surveillance/>

McElhearn, Kirk 2012. Apple and the incredible vanishing CD drive. Haettu 11.4.2013.

<<http://www.macworld.com/article/2013146/apple-and-the-incredible-vanishing-cd-drive.html>>

McFedries, Paul 2011. Switching to a Mac Portable Genius, 2nd Edition. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc

Moran, Joseph 2011. 5 Pros and Cons to 5 GHz Wi-Fi Routers. Haettu 15.3.2013.

<<http://www.wi-fiplanet.com/tutorials/5-pros-and-cons-to-5-ghz-wi-fi-routers.html>>

NetMarketShare 2013. Haettu 28.3.2013.

<<http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&qpcustomd=0>>

- Parfeni, Lucian 2011. The World Wide Web Is 20 Years Old Today. Haettu 1.5.2013.
<<http://news.softpedia.com/news/The-World-Wide-Web-Is-20-Years-Old-Today-215507.shtml>>
- Pinn, Christopher 2011. Apple Thunderbolt Display Review. Haettu 10.3.2013.
<<http://www.techradar.com/reviews/pc-mac/monitors-and-projectors/monitors/apple-thunderbolt-display-1037021/review>>
- Pressman, Roger 2004. Software Engineering: A Practioner's Approach. New York: McGraw Hill Science/Engineering/Math
- Reeves, Laurie 2009. Excel Functions vs. Apple Numbers. Haettu 18.3.2013.
<<http://smallbusiness.chron.com/excel-functions-vs-apple-numbers-50489.html>>
- Rich, Jason 2012. iPad Versus MacBook Air: Do You Need Both?. Haettu 14.4.2013.
<<http://www.quepublishing.com/articles/article.aspx?p=1932924>>
- Rizzo, John 2008. iWork and Office: Can they work together? Haettu 19.3.2013.
<<http://www.macworld.com/article/1133922/iworkoffice.html>>
- Rizzo, John 2012. OS X® Mountain Lion Server For Dummies®. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Rubenking, Neil 2012. 12 Antivirus Apps for the Mac. Haettu 23.3.2013.
<<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2406379,00.asp>>
- Ruest & Ruest 2009. Virtualization: A Beginner's Guide. New York: McGraw Hill Companies.
- Siracusa, John 2000. Mac OS X DP4. Haettu 22.4.2013.
<<http://arstechnica.com/apple/2000/05/mac-os-x-dp4/4/>>
- Siracusa, John 2005. Mac OS X 10.4. Tiger. Haettu 14.4.2013.
<<http://arstechnica.com/apple/2005/04/macosx-10-4/8/>>
- Software Business Competence 2003. Testauksen tavoitteet. Oulun seudun ammattikorkeakoulun kehityshanke. Haettu 28.3.2013.
<http://www.oamk.fi/sbc/testaus/testauksen_tavoitteet.htm>
- Sparks, David 2010. Mac at Work. New Jersey, NJ: Wiley Publishing, Inc.
- Stanek, William 2009. Active Directory® Administrator's Pocket Consultant. Redmond, WA: Microsoft Press.
- Stevens, Tim. Apple MacBook Pro with Retina display review (Mid 2012). Haettu 14.3.2013.
<<http://www.engadget.com/2012/06/13/apple-macbook-pro-with-retina-display-review/>>

Sulonen & Tiihonen 1992. Macintosh-kirja: Mitä ATK-peruskurssilla ei sinulle kerrottu. Helsinki: Otava.

Suomen Vuokrakodit vuosikertomus 2011, 3,5

TechTerms.com 2011. Server. Haettu 24.3.2013.

<<http://www.techterms.com/definition/server>>

The Open Group. White Paper: The UNIX Operating System: Mature, Standardized and State-of-the_Art. Haettu 15.3.2013.

<<http://www.unix.org/whitepapers/wp-0897.html>>

Trapani, Gina 2008. Dual Boot or Run Windows in a Virtual Machine? Haettu 12.3.2013.

<http://lifehacker.com/392225/dual-boot-or-run-windows-in-a-virtual-machine>

Ulanoff, Lance 2008. Macs are PCs, Dammit!. Haettu 28.3.2013.

<<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2327233,00.asp>>

Vero.fi. Milloin yhdistys tai säätiö on yleishyödyllinen?

Haettu 1.3.2013.

<[http://www.vero.fi/fiFI/Yritys_ja_yhteisoasiakkaat/Yhdistys_ja_saatio/Tuloverotus/Milloin_yhdistys_tai_saatio_on_yleishyod\(11733\)](http://www.vero.fi/fiFI/Yritys_ja_yhteisoasiakkaat/Yhdistys_ja_saatio/Tuloverotus/Milloin_yhdistys_tai_saatio_on_yleishyod(11733))>

Villinger, Sandro 2011.Parallels Desktop vs. Boot Camp: Which is best for running Windows on a Mac? Haettu 2.3.2013.

<<http://www.itworld.com/virtualization/228475/parallels-vs-boot-camp-which-best-running-windows-mac>>

Visma Software Oy 2008. Liinos 6 Työaseman Käyttöönnotto.

Vulcan, Nicole 2012. How to Build a Form on a Mac. Haettu 3.5.2013.

<http://www.ehow.com/how_12157842_build-form-mac.html>

Wi-Fi Alliance 2013. Knowledge Center Articles, WPA2. Haettu 29.3.2013.

<<http://www.wi-fi.org/knowledge-center/featured-topics/security>>

Wink, Christopher 2011. Original Apple II developed by Steve Jobs used Norristown-made microprocessor. Haettu 15.3.2013.

<<http://technical.ly/philly/2011/10/07/original-apple-ii-developed-by-steve-jobs-used-norristown-made-microprocessor/>>

Wilson, Ashley 2008. Analysis: Judging enterprise Mac OS adoption. Haettu 28.3.2013.

<http://www.macworld.com/article/1137733/OSX_enterprise.html>

Wozniak, Steve 2006. iWoz, New York, NY: W.W. Norton & Company

Yagi, Randy 2013. Apple App Store approaching 50 billion downloads. Haettu

9.5.1023.

<<http://www.examiner.com/article/apple-app-store-approaching-50-billion-downloads>>

Zasky, Jason 2000 . Steve Wozniak Interview. Haettu 28.3.2013.

<http://failuremag.com/feature/article/steve_wozniak_interview/P2/>

Zukerman, Erez 2013. The most reliable Windows laptop is a Mac, says Soluto.

Hakupäivä 25.4.2013.

<<http://www.pcworld.com/article/2036199/the-most-reliable-windows-laptop-is-a-mac-says-soluto.html>>

LIITTELUETTELO

Liite 1(2). Testaussuunnitelma virtualisointia varten.

<p style="text-align: right; font-size: small;">Suomen Vuokratodi Oy Testaussuunnitelma Versio 1.0</p> <hr/> <p>1. JOHDANTO</p> <p>1.1 Tarkoitus ja kattavuus</p> <p>Tarkoituksena on testata kahta eri virtualisointiohjelmistoa ja siten, miten Suomen Vuokratodien yritysohjelmit toimivat niiden alaisuudessa.</p> <p>1.2 Tuote ja ympäristö</p> <p>Testauspaikkana toimii Suomen Vuokratodien toimitustilat</p> <p>Testattavat tuotteet ovat VmWare Fusion 5 ja Parallers Desktop for Mac 8. Versiot ovat kokoversiota vastaavia kokeloversiota</p> <p>Käyttöjärjestelmänä on OS X:n uusin versio 10.8.3 ja virtualisoitava käyttöjärjestelmä on Windows 7 Professional 64-bitisessä versiossa, jota asennusoppaat suosittelivat</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Muokattu: 17.4.2013 36</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Suomen Vuokratodi Oy Testaussuunnitelma Versio 1.0</p> <hr/> <p>2. TESTAUSYMPÄRISTÖ</p> <p>2.1 Laitteisto</p> <p>Testiympäristöksi valittiin Suomen Vuokratodien toimitustila olevan vuokramahvojan iMac-tietokoneen, joka on mallia Mid 2010. Laitteessa on 3.2 GHz Intel i3-prosessori ja kahdeksan gigatavua muistia.</p> <p>Virtualisoidun Windowsin resurssiksi annettiin kaksi gigatavua jaettua muistia sekä kymmenen gigatavua kiintolevytilaa. Windowsiin saatavilla olevaksi verkkotilaksi asetettiin sillattu (bridged) parhaan tietokantayhteyden varmistamiseksi.</p> <p>2.2 Ohjelmisto</p> <p>Testattavat ohjelmat ovat Visma L7 ja Tikon 6.2.0 SP1</p> <p>2.3 Turvallisuus</p> <p>Virtualisoituun Windowsiin asennettiin F-Secure Internet Security 2013.</p> <p>2.4 Apuvälineet ja data</p> <p>Muistiinpanojen kirjaukseen käytetään MacBook Pro-kammettavaa ja Pages-tekstinkäsittelyä. Ajanoitoon käytetään iPhoneen kelloon ajanotto-toimintoa.</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Muokattu: 17.4.2013 2/6</p>
<p style="text-align: right; font-size: small;">Suomen Vuokratodi Oy Testaussuunnitelma Versio 1.0</p> <hr/> <p>3. HENKILÖSTÖ</p> <p>3.1 Henkilöstö</p> <p>Testihenkilönä toimii Suomen Vuokratodien kirjanpitiä P.H. kirjanpiti-ohjelman osalta</p> <p>Toinen testihenkilö vuokranvalvoja on J.H. joka testaa L7-ohjelman toimintaa</p> <p>Suorituskykymittauksen hoitaa S.H. joka toimii myös kirjuriina</p> <p>3.2 Koulutus, tiedot ja taidot</p> <p>Kirjanpitiä P.H. on koulutettu kirjanpitiä ja vuokranvalvoja J.H. on VVT. S.H. on tietojenkäsittelyn tradenomiopiskelija.</p> <p>P.H. on saanut koulutuksen Tikon-kirjanpitoon</p> <p>J.H. on saanut koulutuksen L7-ohjelman käyttöön Visman toimesta</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Muokattu: 17.4.2013 36</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Suomen Vuokratodi Oy Testaussuunnitelma Versio 1.0</p> <hr/> <p>4. TESTAUKSEN TEHTÄVÄJÄRJESTYS JA TESTAUSMENETTELY</p> <p>4.1 Tehtäväjärjestys</p> <p>Ensinnä testataan VmWare Fusion Toiseksi Parallers</p> <p>Tikon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polkujen toimivuus - Pankkiaineiston haku - Tapahtuman syöttö - Raportoinnin luonti - Tulostus <p>L7</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polkujen toimivuus - Vuokralaistietojen haku - Takoyhtiötoimien haku - Tietojen syöttö - Maksulistojen haku ja luonti - Vuokralaskujen tulostus <p>4.2 Menetelmät ja teknikat</p> <p>Tehtävissä toimitaan samoin kuin Windows-työasemalla koko ruudulla sekä VmWare Fusionissa käytetään Unity-tilaa ja Parallers Desktopissa Coherence-tilaa käyttäen.</p> <p>4.3 Kattavuus ja toistot, korjaukset ja uusintatestausta</p> <p>Jokainen tehtävä tehdään kahteen kertaan ilman uudelleenkäynnistystä</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Muokattu: 17.4.2013 4/6</p>

Liite 1 1(2) Testaussuunnitelma virtualisointia varten.

5. TESTAUSTAPAUKSET

- 5.1 Tietokannan testaus**
- Ohjelman avaus
 - Ohjelman sulkeminen ja avaus
 - Perustietojen haku
 - Perustietojen syöttö
- 5.2 Käyttöliittymän testaus**
- Toimivuus Unity-tilassa
 - Toimivuus Windows-työpöytä ikkunassa
 - Toimivuus Coherence-tilassa
 - Toimivuus Windows-työpöytä ikkunassa
- 5.3 Liittymien ja rajapintojen testaus**
- Verkkosemaan yhdistäminen
 - Verkkosemaan irtaaminen
 - Verkkosemasta kopioiminen
 - Verkkosemasta poistaminen
- 5.4 Tulostustoimintojen testaus**
- Tulostus ohjelmasta Tikon
 - o Testisivu
 - o Raportti
 - o Tilien yhteenveto
 - Sama toistetaan varustosimulimelle
 - Tulostus ohjelmasta L7
 - o Testisivu
 - o Taloyhtiötiedot
 - o Kuukausilaskut
 - o Maskutiedot
- 5.5 Turvallisuuden testaus**
- Windows-toimialuekirjaantumisen testaus
- 5.6 Suorituskyvyn testaus**
- Virtuaalikoneen käynnistyminen
 - Virtuaalikoneen sammuminen
 - Tikon-käynnistyminen
 - L7 käynnistyminen
 - Tulostuksen käynnistymisen nopeus

5.7 Asennus ja poisto

- VmWare asennuksen sujuvuus
- Parallels asennuksen sujuvuus

5.8 Käytettävyyden testaus

- Rinnakkaiskäytön testaus
- Käytön helppouden arviointi
- Käytön sujuvuuden arviointi

5.9 Järjestelmätestaus

- USB-avaimen toimivuus
- Hiiren ja näppäimistön toimivuus
- Verkon toimivuus
- Tulostimen toimivuus

Liite 2. Kyselylomake

Haastattelu 5.2.2013

Sakari Heinonen

Työntekijän nim ja päivämäärä:

Mitkä ovat tämän hetkisen tietokoneesi parhaat ominaisuudet?

Entä huonoimmat? Mikä harmittaa eniten?

Mitä arvostat tietokoneessa ja tietotekniikassa?

Millainen olisi unelmatietokonekokoonpanosi?

Kuinka tärkeää liikkuva työ on sinulle?

Mikä on SVK:n tietotekniikan paras tarjoama toiminto/palvelu/laite?

Mitä toiveita sinulla on SVK:n tarjoamalta tietotekniikalta? Millaisia parannusehdotuksia?

-+++++