

Linux Mint vaihtoehtona Windowsille

Jari Könönen

Opinnäytetyö



SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖ**Tiivistelmä**

Koulutusala Tekniikan	
Koulutusohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Jari Könönen	
Työn nimi Linux Mint vaihtoehtona Windowsille	
Päiväys 12.12.2014	Sivumäärä/Liitteet 28
Ohjaaja(t) Markku Kosunen, Jukka Suonio	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän työn tarkoitus on esitellä helposti ymmärrettävästi järjestelmän vaihdon hyödyt ja kertoa myös haitoista. Lisäksi aion kertoa hieman perustietoa Linux käyttöjärjestelmistä kotikäyttäjille.</p> <p>Opinnäytetyössä kerrotaan yleisellä tasolla käyttöjärjestelmien vaihdosta keskittyen pääasiassa peruskäyttäjän tarpeisiin. Asentamisen vaiheet kuvataan pääpiirteittäin. Myös Windowsin rinnalle asennus esitellään. Johtuen Linux Mintin monipuolisuudesta, työssä keskitytään vain kotikäyttäjiin ja kotikäytössä tarvittaviin ohjelmiin.</p> <p>Tärkeimmät hyödyt järjestelmän vaihdosta ovat käyttövarmuus, turvallisuus sekä edullisuus. Mielestäni onnistuin hyvin sisällyttämään perusasiat järjestelmän vaihdosta ja Linuxista. Joskin aihe on niin laaja, että aika paljon oli jätettävä pois.</p>	
Avainsanat Linux, Windows, Käyttöjärjestelmät	

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES THESIS**Abstract**

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Computer Science			
Author(s) Jari Könönen			
Title of Thesis Linux Mint as an alternative to Windows			
Date		Pages/Appendices	28
Supervisor(s) Markku Kosunen, Jukka Suonio			
Client Organisation/Partners			
<p>Abstract</p> <p>Purpose of this work is to present easy to understand the benefits of the change of operation system. In addition, tell us a little basic knowledge of Linux operating systems for home users.</p> <p>This thesis describes in general terms the exchange of operating systems. Operating system focuses on the exchange. Any excess what the basic user does not need to know the left to a minimum. The installation steps described in outline. Also keep Windows installation are presented. Due to the versatility of Linux Mint, the work focuses only on the home users and home use appropriate programs</p> <p>The main benefits of the system exchange are the reliability, security, and affordability. I think I managed to incorporate the very basics of migration and Linux. Although the topic is so wide, that pretty much had to be left out.</p>			
<p>Keywords Linux windows, operating systems</p>			

ISÄLTÖ

1	Johdanto	5
2	Käyttöjärjestelmä	6
2.1	Järjestelmän vaihto.....	7
2.2	Windowsin ja Linuxin erot.....	7
3	Linux.....	9
3.1	Avoin lähdekoodi eli Open Source.....	10
3.1	Käyttäjät.....	10
3.2	Linuxin vahvuudet ja heikkoudet.....	10
3.3	Linux jakelut.....	13
4	Linux Mint.....	14
4.1	Linux Mint työpöydät	14
4.2	Linux Mint asennus Dvd:ltä.....	17
4.3	Linux mint asennus USB: tikulta.....	21
4.4	Asennuksen jälkeiset toimenpiteet	22
4.5	Ongelmatilanteet	22
5	Ohjelmia peruskäyttäjille.....	23
5.1	Oheislaitteet.....	24
5.2	Windows ohjelmien ajo Linuxissa	24
5.3	Tietoturva	25
6	Pohdinta	26
7	Lähteet ja aineistot.....	27
8	Linkkejä artikkelieihin Linux järjestelmän vaihdosta.....	27

Termit ja lyhenteet

Gnu Ohjelmoija Richard Stallmanin 1983 käynnistämä projekti, jonka tavoitteena on kehittää täysin vapaa käyttöjärjestelmä.

Linux-jakeluversio Linux-ytimen ympärille koottu kokonaisuus, joka sisältää mm. GNU-projektin ohjelmia sekä joukon sovellusohjelmia.

Root Linuxilla admin oikeudet omaava käyttäjä, jolla on oikeudet kaikkeen.

Aplikaatio Tietokoneella oleva ohjelma.

Linux Linux ydintä käyttävien käyttöjärjestelmien perhe.

Xp,Vista,7,8 Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmä henkilökohtaisiin koti- ja yritystietokoneisiin, kannettaviin tietokoneisiin sekä multimediatietokoneisiin.

Mint GNU/Linux-käyttöjärjestelmän jakelupaketti joka perustuu Ubuntuun

Ubuntu GNU/Linux-käyttöjärjestelmän jakelupaketti joka perustuu Debian Linux jakeluun.

Linux jakelupaketti Linux käyttöjärjestelmän eri versio.

Gnome,Cinnamon,Kde,Xfce Työpöytäympäristö jota käytetään Linuxissa.

Kernel Linux järjestelmän ydin

1 JOHDANTO

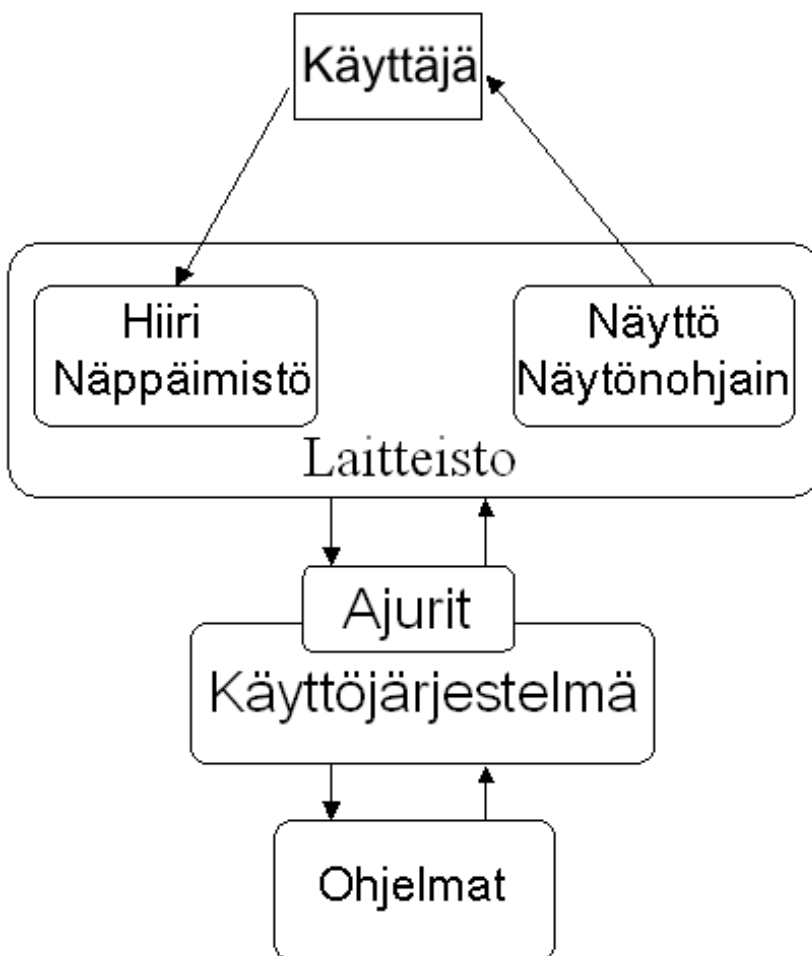
Yhä useammat kotikäyttäjät ja yritykset vaihtavat käyttöjärjestelmän Windowsista Linuxiin. Usein syynä on Windowsin epävakaus, haavoittuvaisuus ja ongelmat. Tänä päivänä käyttöjärjestelmän vaihto on myös muutenkin ajankohtainen, koska Windows XP:n tuki on päätynyt ja vanhat XP koneet eivät jaksu uusia Windowseja välttämättä pyörittää. Myös Windows 8 opettelu voi tuntua hankalalta.

Sisällössä käsitellään yleisellä tasolla järjestelmän vaihtoon liittyviä asioita kuten hyviä ja huonoja puolia, oheislaitteiden toimivuutta, tietoturvaa ja vaihdon kannattavuutta. Lähteissä on listattu sivuja Linuxista, sen ohjelmista ja järjestelmien vaihdoista. Esimerkkien havainnollistamiseen on käytetty Linux Mintiä, koska siinä on valmiiksi asennettuna kaikki tarvittavat ohjelmat ja Gnome työpöytä, koska se on hyvin paljon Windowsin työpöydän kaltainen. Yksittäisten ohjelmien käyttöön ei perehdytä, vaan Windowsin peruskäytössä tarvittavat korvaavat Linux ohjelmat esitellään, kuten internet, sähköposti, toimisto-ohjelmat ja kuvankäsittely. Syvällisempää tietopohjaa tarvitsevat ohjelmat on rajattu pois.

Lähteinä on käytetty kirjallisuutta ja internetiä. Myös testaamalla ja oman kokemuksen kautta on saatu tietoa

2 Käyttöjärjestelmä

Käyttöjärjestelmä on keskeinen ohjelmisto tietokoneessa. Se toimii ohjelmien ja resurssien operointialustana. Käyttöjärjestelmä mahdollistaa ohjelmien suorittamisen laitteistolla. Tämän vuoksi se on yleiskäyttöisen tietokoneen välttämätön varuste. Ilman tietokone on vain kasa osia, koska ei ole mitään mikä ohjaisi tietokoneessa olevia ohjelmia. Käyttöjärjestelmä ohjaa kaikkia tietokoneen toimintoja. Kun tietokoneeseen kytketään virta, käyttöjärjestelmä ottaa heti komennon: se tarkistaa laitteiston tilan, suorittaa erilaisia alkulatausrutiineita, jonka jälkeen käynnistää työpöydän jonka käyttäjä näkee ja jää sitten odottamaan käyttäjältä toimintaohjeita. Yleisimpiä käyttöjärjestelmiä ovat Windows NT, jota käytetään Windows 7:ssä ja 8:ssä, Applen Darwin, jota käytetään Mac OS X: ässä, Tigerissä, Snow Leopardissa ja avoimeen lähdekoodiin perustuvat Linuxin eri käyttöjärjestelmät. Yleisin käyttöjärjestelmä on Microsoftin Windows, joka usein tulee uuden tietokoneen mukana. Koska Windows on maailman käytetyin käyttöjärjestelmä, sille on myös eniten haittaohjelmia ja niitä vastaan joutuu suojautumaan eri tavoin.



Kuva 1 käyttöjärjestelmä

2.1 Järjestelmän vaihto

Monet peruskäyttäjät eivät edes tiedä että tietokoneisiin on mahdollista vaihtaa käyttöjärjestelmä ja paremmasta ei ole edes tietoa. Tällöin jatketaan taistelua monien Windowsin ongelmien kanssa. Näitä ovat esimerkiksi päivitysten latailu joka usein kestää todella kauan hidastaen pahimmassa tapauksessa muuta samaan aikaan tapahtuvaa työskentelyä. Päivitykset vaativat hyvin usein uudelleen käynnistyksen. Myös erilaisten puhdistus ja virusohjelmien ajaminen ja ajan tasalla pitäminen voi olla turhauttavaa. Ohjelmia asennettaessa voi helposti tulla asentaneeksi esimerkiksi tarpeettomia työkalurivejä tai mainosohjelmia. Tässä vain pieni osa ongelmista joihin käyttäjä törmää. Usein jopa tietokoneen käyttökynnyks kasvaa käyttöjärjestelmän ongelmien takia. Vaihdon syytä voi olla monia. Kuten asentaa toimivampi käyttöjärjestelmä, jota on helpompi ja huolettomampi käyttää. Esimerkiksi monet suuret yhtiöt ovat vaihtaneet käyttöjärjestelmän Linuxiin.

2.2 Windowsin ja Linuxin erot

Windowsilla on monopoliasema maailman käyttöjärjestelmissä. Tietokoneiden valmistajat asentavat melkein yksinomaan Microsoftin tuotteita kuluttajille myytäviin koneisiin. Linux taas pitää ladata internetistä ja asentaa. Linux on ilmainen avoimen lähdekoodin ohjelma eli käyttäjät saavat vapaasti muokata ja levittää lähdekoodia. Windows taas on suljettu lähdekoodin käyttöjärjestelmä eli sitä ei voi itse muokata. Linuxissa ohjelmat ovat pääasiassa ilmaisia, kun taas Windowsille on huomattavasti suurempi määrä kaupallisia sovelluksia. Linuxissa on enemmän osia suojatussa tilassa, joten normaalikäyttäjän on erittäin hankala saada Linux-käyttöjärjestelmää sekaisin. Linuxia levitetään yleensä jakelupakeitteina palvelin ja työpöytäkäyttöön. Jakelupaketit sisältävät kokoelman ohjelmistoja, jotka muodostavat kokonaisen käyttöjärjestelmän. Yleiskäyttöisiä jakelupaketteja on kymmeniä ja niiden varioita lukemattomia. Windows myyntipaketteja on vain muutama, jotka on suunnattu kotikäyttöön, yrityksiin, minikannettaviin ja suuryrityksille.

Muun muassa kansainvälinen avaruusasema ISS vaihtoi Windowsin Linuxiin, koska se on luotettavampi ja vakaampi. Myös Yhdysvaltojen ilmavoimat on vaihtanut Windowsin Linuxiin pitkälti samasta syystä. Tarkempaa tietoa vaihdoista ei ole julkisuuteen kerrottu, mutta ainakin USB-tikkujen välityksellä leviäviä haittaohjelmia on levinnyt järjestelmiin. Ranskassa poliisivoimat ovat siirtyneet Linux käyttöjärjestelmään. Suurin syy vaihtoon on ollut raha, mutta myös turvallisuus on ollut merkittävä asia vaihdossa. Lisäksi muun muassa Isossa-Britanniassa, Brasiliassa, Saksassa, Kiinassa ja Intiassa eri viranomaisilla on päätöksiä Linuxin käyttöön siirtymisestä.

Seuraavassa kaaviossa on hieman Windowsin ja Linuxin vertailua

Linux	Windows
-------	---------

Hinta	100-160 euroa	Ilmainen
Ylläpito	Microsoft	Yhteisöt
Käyttö	Työpöydät, kannettavat, serverit, puhelimet, tabletit	Työpöydät, kannettavat, serverit, puhelimet, tabletit, pelikonsolit, supertietokoneet
Kehitys	Microsoft	Vapaa lähdekoodi
Työpöytä	Jokaisella Windowsilla samanlainen luukuunottamatta Windows 8. Ei vaihdettava	Monia vaihtoehtoja, Esim. KDE, GNOME, LXDE, Xfce, yms. Vaihdettava
Turvallisuus	Yli 60 000 virusta, erittäin paljon haittaohjelmia.	60-100 virusta, ei aktiivisesti leviäviä tällä hetkellä. Haittaohjelmia hyvin vähän.
Lisenssi	Patentoitu	GNU/ Ilmainen
Päivitykset	Windows update	Monia eri tapoja

3 Linux

Linuxin historia alkaa 1990-luvun alusta kun Helsingin yliopistossa tietojen käsittelyä opiskellut Linus Torvalds alkoi harrastuksenaan toteuttaa POSIX-standardin (Portable Operating System Interface for uniX) mukaista Unix-tyylistä käyttöjärjestelmää PC-koneille. (Kuutti & Rantala 2007,2)

Ensimmäisen toimivan käyttöjärjestelmäversionsa Linus sai valmiiksi syksyllä 1991. Hän päätti laittaa sekä itse ohjelman että ohjelman lähdekoodin internetiin vapaasti kaikkien saataville. Linus lähetti Minix-uutisryhmään viestin, jossa hän kertoi suunnitelmistaan. Hän ei ajattelut ohjelmansa olevan mitään ihmeellistä. Käyttöjärjestelmän tekeminen oli Linukselle vain harrastus, jonka hän halusi jakaa Internetin välityksellä samanhenkisten ihmisten kanssa. (Nikkanen 2000, 51–52.)

Tässä vaiheessa Linuxin ohjelmakoodi oli kuitenkin vielä epätäydellinen, ja se vaati toimiakseen Minixin siinä koneessa, jossa sitä haluttiin käyttää (Nikkanen 2000, 54). Linus sai paljon palautetta sähköpostin välityksellä. Sittemmin hän sai raportteja virheistä ja käyttäjien toiveista käyttöjärjestelmän suhteen sekä muiden ohjelmoijien tekemiä apuohjelmia. Vähitellen syntyi maailmanlaajuinen ohjelmoijista koostuva yhteisö, joka alkoi kehittää Linuxia toimivaksi käyttöjärjestelmäksi. ”Linuxin syntyminen oli kuin pyörimään lähtenyt lumipallo: se kasvaa ja kasvaa itseksensä. Suunnan määrää se, mitä ja kuka sen tielle sattuu.” (Nikkanen 2000, 55.)

Linux-ytimen versio 1.0 julkaistiin keväällä 1994. Tässä vaiheessa yhdysvaltalainen yritys Red Hat Software oli aloittanut oman Linux-jakelunsa tuottamisen ja ensimmäinen varsinainen Red Hat Linux ilmestyi vielä samana vuonna marraskuussa. (Nikkanen 2000, 60.) Sittemmin Linux käyttöjärjestelmäytimen kehittämiseen onkin osallistunut lukuisa joukko vapaaehtoisia kehittäjiä. Linus itse valvoo edelleenkin ytimen kehitystä ja hyväksyy siihen tulevat muutokset. (Kuutti, Wille 2011, 12). Linux tarkoittaa käytännössä käyttöjärjestelmän ydintä eli Kerneliä. Tavallisimmin kuitenkin Linuxista puhuttaessa tarkoitetaan koko jakelupakettia. Jakelupaketit ovat Linux-ytimen ympärille muodostettu toiminnallinen kokonaisuus. Osia tässä kokonaisuudessa ovat mm. GNU-projektin varusohjelmat sekä erilaiset sovellukset. (Kuutti & Rantala 2007, 2)

3.1 Avoin lähdekoodi eli Open Source

Linux ja suuri osa sen ohjelmista ovat avoimen lähdekoodin ohjelmia. Avoimella lähdekoodilla tarkoitetaan tapaa tehdä ja jakaa ohjelmia. Avoimen lähdekoodin ohjelmissa on nimensä mukaisesti lähdekoodi, joka on vapaasti saatavilla, muokattavissa ja edelleen jaettavissa. Jotta ohjelma katsottaisiin avoimen lähdekoodin alaiseksi, sen pitää täyttää useita ehtoja. Ehtojen mukaan mm. ohjelman käyttötarkoitusta ei saa rajoittaa ja kaikilla lähdekoodin hankkineilla ovat samat oikeudet. (The Open Source Definition.)

3.2 Käyttäjät

Linux on monelle käyttäjälle suunnattu järjestelmä ja monissa jakelupaketeissa on tietokoneen ylläpitäjän, eli pääkäyttäjän tili poistettu alustavasti käytöstä. Käyttöoikeuksia voidaan kuitenkin hallita erillisesti käyttämällä esimerkiksi sudo-komentoa, jolla käyttäjät voivat suorittaa toimenpiteitä pääkäyttäjän oikeuksilla. (UTU 2012.)

Linux-järjestelmässä on kahden tasoisia käyttäjiä. Pääkäyttäjällä eli rootilla ovat kaikki oikeudet järjestelmään. Root voi säätää kaikkia koneella tapahtuvia toimintoja eli prosesseja, avata minkä tahansa tiedoston, lisätä ja poistaa peruskäyttäjiä, muuttaa käyttäjien oikeuksia ja asentaa ohjelmia. Normaalisti ei kannata kirjautua pääkäyttäjänä sisään järjestelmään muuta kuin järjestelmän ylläpitotehtäviä ja asetusten säätämistä varten. (Negus 2010, 302-304.) Peruskäyttäjällä on huomattavasti rajatummat oikeudet kuin pääkäyttäjällä. Peruskäyttäjällä on oma kotikansio, /home/käyttäjänimi, jonne hänellä on oikeus tallentaa ja poistaa tiedostoja. (Negus 2010, 314.) Peruskäyttäjällä saattaa olla lukuoikeus joihinkin systeemitiedostoihin mutta ei kaikkiin. Vaikka joitain tiedostoja pääsisikin lukemaan, niitä ei kuitenkaan voi muokata ja tallentaa. Jos peruskäyttäjällä tai -käyttäjillä on oltava pääsy johonkin sellaiseen tiedostoon, johon ei normaaleilla perusoikeuksilla pääse käsiksi, voi pääkäyttäjä lisätä nämä oikeudet. (Negus 2010, 304.)

3.3 Linuxin vahvuudet ja heikkoudet

Kuten kaikissa käyttöjärjestelmissä myös Linuxissa on hyviä ja huonoja puolia. Useasti ensimmäisenä tulee mieleen että Linux on ilmainen seuraavassa muutamia muita hyviä puolia.

- Käyttövarmuus

Unix-tyyppisiä järjestelmiä on käytetty vuosikymmenet kriittisissä sovelluksissa. Pitkä ja koeteltu historia on tehnyt Linuxin edeltäjistä ja Linuxista parhaimmillaan erittäin vakaat järjestelmät. Järjestelmän yhtäjaksoista käyttöä ilman uudelleenkäynnistyksiä ja kaatumisia seurattessa

saadaan tästä hyvä vahvistus. (Kuutti, Wille 2011. Linux -käsikirja, 24) Vertailun vuoksi tuskin tulee vastaan tietokonetta jossa on Windows käyttöjärjestelmä ollut auki yhtä kauan aikaa.

- Edullisuus

Linuxin voi hankkia ilmaiseksi internetistä ja polttaa sen levyille tai asentaa muistitikulle josta asennus tapahtuu. Myös joidenkin tietokonelehtien mukana voi olla asennuslevy. Avoimet eli ilmaiset toimisto-ohjelmat ja muu tarpeellinen on useasti asennettuna valmiina Linuxissa. Tarvittaessa ne voi helposti asentaa.

- Tietoturva

Virusia ei juurikaan ole eivätkä olemassa olevat ole aktiivisesti leviäviä. Myöskään vakoiluohjelmat eivät juurikaan vaivaa Linuxia. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että Linux olisi haittaohjelmille immuuni. Uusien päivityksien ajanmukainen lataaminen on erittäin tärkeää. Myös palomuurin asennus ja pääkäyttäjän ja tavallisen käyttäjän erottaminen lisää turvallisuutta.

- Skaalautuvuus

Tarkoittaa laajennettavuutta ja mahdollisuutta kasvattaa teknistä ympäristöä ilman toiminnan häiriintymättä. Linux on erityisen hyvin skaalautuva käyttöjärjestelmä. Yksiselitteisiä laitteistovaatimuksia on siis mahdoton määritellä, koska kaikki riippuu käyttötarkoituksesta. Kotikäytössä Linuxia voidaan pyörittää vähän vanhemmallakin koneella, varsinkin jos käytettäväksi ohjelmistoiksi valitaan vain vähän resurssisyöppöjä. (Kuutti, Wille 2011, 23-24)

- Ohjelmat

Hyvän Linux jakelun mukana tulee valmiiksi melkein kaikki peruskäyttäjälle tarpeelliset ohjelmat, eikä niitä tarvitse erikseen etsiä ja latailla. Ellei tule niin ohjelmat on helppo ladata paketinhallinnasta, joka on sovellus josta ladataan yleensä kaikki tarvittavat ohjelmat. Eli internetistä ei tarvitse selaimella alkaa etsimään asennettavia ohjelmia.

- Käytettävyys

Perustyöpöytäkäyttö on yleensä helpompi oppia kuin muiden vastaavien käyttöjärjestelmien käyttö. Esimerkiksi vanhusten tai muuten vähän tietokonetta käyttävien ihmisten on monesti helppo oppia helppokäyttöisen Linux jakelun käyttö. Vaikeampikäyttöiset ja enemmän Linux tuntemusta vaativat jakelut ovat kokeneemmille käyttäjille tarkoitettuja.

Tässä on joitakin huonoja puolia:

- Järjestelmän erilaisuus

Järjestelmän erilaisuus ja suuri valikoima vaikeuttaa ohjelmistoteollisuuden panostusta Linuxiin (Kuutti, Wille 2011, 27)

- Laitteistotuki

Linux toimii hyvin useimmissa nykyaikaisissa PC-tietokoneissa, mutta joidenkin lisälaitteiden kanssa voi olla ongelmia. Monet valmistajat eivät noudata alan standardeja laitteissaan eivätkä julkaise laiteajureista Linux-versioita saati tietoja siitä, kuinka laitteet toimivat, jotta aktiivinen Linux-yhteisö voisi tehdä ajurit. Mutta pääsääntöisesti suurin osa laitteistoista toimii myös Linuxissa

- Pelaaminen

Linuxille ei ole saatavana kaupallisia pelejä niin paljon kuin muille alustoille, mutta tästä huolimatta pelejä on runsaasti saatavilla myös Linuxille. Linux-pelien erityinen ominaispiirre on usein se, että ne ovat käyttöjärjestelmän tapaan usein avoimeen lähdekoodiin perustuvia ja ilmaisia. Myös suljetun koodin pelejä on nykyisin paremmin saatavilla.

- Ongelmatilanteet

Ongelman sattuessa ratkaisu on joskus vaikeampi löytää, koska ei ole välttämättä tuttavaa joka neuvoisi. Silloin on turvauduttava esimerkiksi keskustelupalstoihin, josta apu löytyy yleensä nopeasti.

3.3 Linux jakelut

On olemassa satoja erilaisia jakelupaketteja, joista osa on suunnattu aloittelijoille, osa kokeneemmille käyttäjille. Jakelu on tyypillisesti kokonainen käyttöjärjestelmä, joka koostuu Linux-ytimen lisäksi graafisesta käyttöliittymästä (joista yleisimmät ovat KDE, Gnome ja Xfce) ja ohjelmista (kuten toimisto, Internet ja tietokantasovellukset). Linux-jakelun valintaa helpottaa esimerkiksi internetissä olevien valinta- apulaisten käyttö. Niissä nettirobotti selvittää sopivimman jakelupaketin muutaman kysymyksen avulla. Monesti on järkevää asentaa esimerkiksi sama jakelupaketti kuin kavereilla: näin hänen on helpompi auttaa. Myös yleinen ja tunnettu jakelupaketti on järkevää asentaa, jolloin apua ja tukea saa tuntemattomiltakin netistä. Tärkeää on myös, että jakelu on Suomessa yleinen, ettei tukea joudu hakemaan jonkun muun maan kielellä.

4 Linux Mint

Linux Mint on 32 ja 64 bittinen jakelu työpöytäkäyttöön. Sen tarkoituksena on olla nykyaikainen ja helppokäyttöinen käyttöjärjestelmä myös Linux ensikertalaisille. Ensimmäinen Linux Mint versio tuli vuonna 2006 joka perustui Kubuntu jakeluun. Toisesta versiosta lähtien Linux Mint on perustunut Ubuntu jakeluun käyttäen sen pakettivarastoja. Pakettivarasto on kokoelma tietyn pakettihallintajärjestelmän paketteja ja niihin liittyvää tietoa. Usean jakelun pakettivarasto on niin laaja, että pakettien etsimiselle ei ole tarvetta. Peruskäyttäjillä ja myöskin kokeneimmilla käyttäjillä on edelleen harhaluulo, että Linux olisi hankala oppia ja vaikea käyttää. Monien mielestä helpoksi sanottu Linux Ubuntukin on jokseenkin hankala käyttää. Linux Mint ei ole tätä, vaan Windowsiin tottuneen käyttäjänkin on helppo oppia käyttämään sitä.

Linux Mint sisältää lähes kaiken peruskäytössä tarvittavat ohjelmistot jo heti ensiasennuksessa. Linux Mintistä on kaksi eri versiota. Ensimmäinen pohjaa Ubuntuun ja toinen suoraan Debianiin. Tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäinen käyttää Ubuntuun pakettivarastoissa olevia sovellusversioita, toinen Debian Testingin. Ubuntuun pakettivarastoja käyttävä on jossain määrin virallisempi pääversio, jota suositellaan käyttävän. Debian Testing- pakettivarastoihin perustuva versio taas kokeellisempi, ja sitä suositellaan ihmisille, jotka ovat jo tottuneita Debianin käyttäjiä. Ubuntuun julkaistaan kerran puolessa vuodessa uusi versio, jolloin kaikki sovellukset päivitetään viimeisimpään vakaaseen julkaisuun. Näiden päivitysten välissä Ubuntuun tulee vain kriittisiä turvapäivityksiä. Ubuntuun pohjaava Linux Mint toimii samaan tapaan. (Mb 9/2014.s 52)

Yksi suurimmista eroista alkuperäiseen Ubuntuun verrattuna on oletuksena asennettu tuki suljetuille multimediatiedostoille (esimerkiksi MP3 ja Flash). Mint sisältää myös paljon omia pieniä ohjelmia, jotka on tarkoitettu järjestelmän muokkaamisen helpottamiseen. Pakettivarastot ovat valtavat, koska Mint on yhteensopiva Ubuntuun pakettien kanssa, mutta sillä on myös omat pakettivarastot. Linux Mint on heti valmis käyttöön. Linux Mint toimii pienemmillä resursseilla vähintään yhtä hyvin kuin Windows. Linux Mintissä on toki omat rajoituksensa ja sudenkuoppansa, mutta sen kehitys on nopeaa, ja ongelmat sekä tietoturva-aukot korjataan niiden ilmaantuessa, eikä Microsoftin tapaan kerran kuukaudessa. Käyttöjärjestelmästä on olemassa 32 ja 64 bittiset normaali versioiden lisäksi kevyt ja yksinkertainen Mate versio, joka on myös 32 ja 64 bittisille tietokoneille

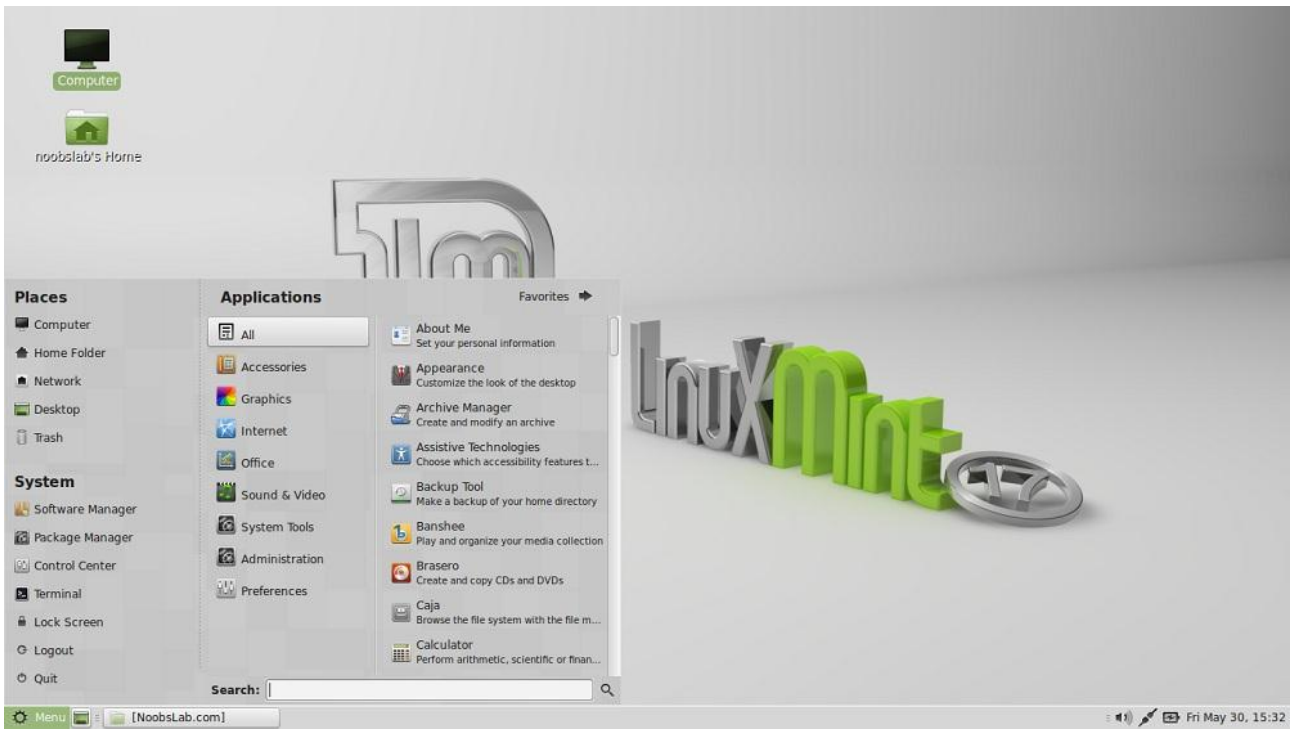
4.1 Linux Mint työpöydät

Linux Mint on saatavana muutamalla eri työpöytävaihtoehdolla joista Cinnamon on Windows-tyylinen, helppokäyttöinen, nopea ja kevyt käyttöliittymä, joka on rakennettu Gnome 3 -työpöytäympäristön päälle, joskin se on raskain vaihtoehdoista. Mikäli Cinnamon ei houkuttele, on

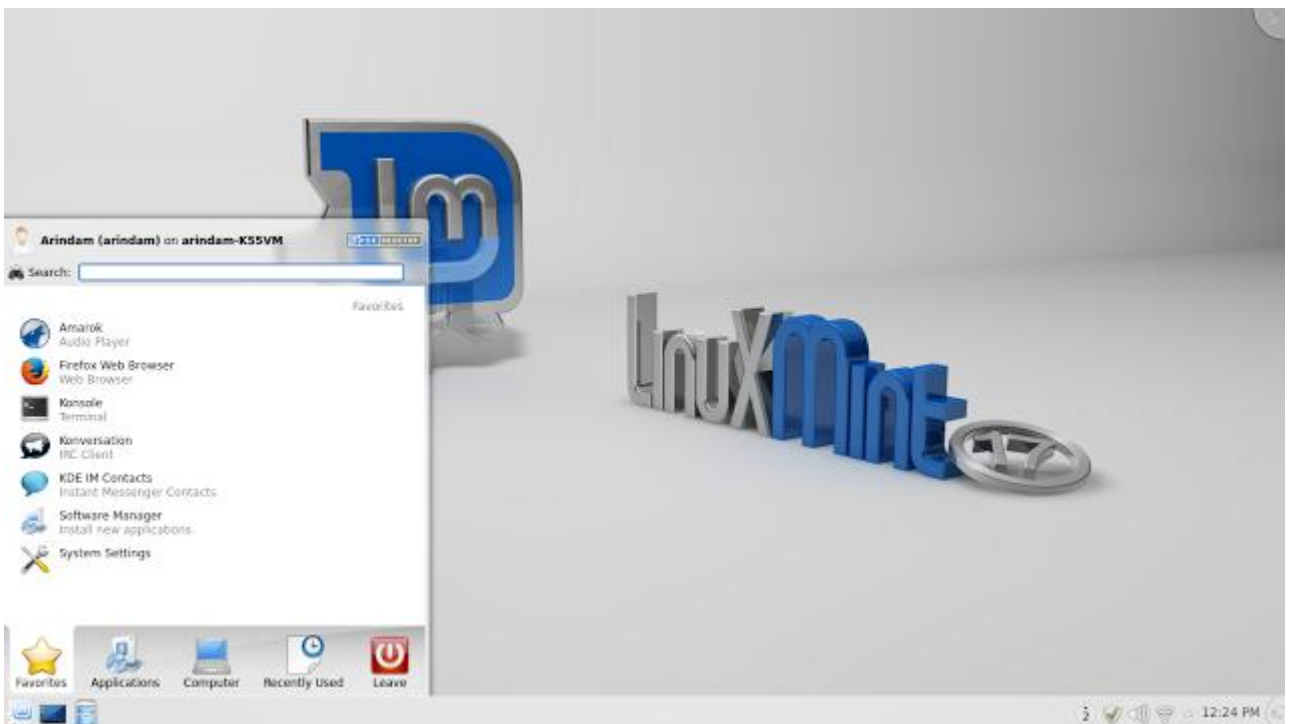
tarjolla paljon muitakin työpöytävaihtoehtoja, kuten MATE tai KDE. Linux Mintin perusversiot toimitetaan joko Cinnamonilla, KDE:llä tai MATE:lla varustettuina. MATE on perinteiseen Gnome-työpöytään perustuva käyttöliittymä, joka sopii erityisesti low-end-laitteille eli heikompi tehoisille tietokoneille, joille jopa Ubuntu:n Unitya selvästi kevyempi Cinnamon on liian raskas. (Tamminen, Timo. 2014) Tässä kuvat yleisimmin käytetyistä Cinnamon ja Mate työpöytävaihtoehdoista. Kuvassa 2 on Cinnamon.



Kuva 2 Cinnamonin työpöytä



Kuva 3 Mate työpöytä



Kuva 4 KDE työpöytä

Työpöydistä Mate on ehdottomasti helpompi oppia käyttämään Linuxiin tottumattomalle käyttäjälle. Siinä on hyvin paljon samaa kuin Windows 7 -käyttöjärjestelmässä, mutta mielestäni sitäkin

helpompi käyttää. Linux Mintistä on edellisten lisäksi olemassa erittäin kevyt XFCE – työpöytä esimerkiksi vanhempiin koneisiin. Kaikki työpöydät voi asentaa myös jälkikäteen ja uudelleen kirjautuessa eri työpöytiä voi vaihtaa.

4.2 Linux Mintin asennus Dvd:ltä

Asentaminen on kohtuullisen helppo toimenpide, joka onnistuu peruskäyttäjältäkin. Yleisin asennustapa vaatii dvd-aseman, mutta jos sellaista ei ole, voi käyttöjärjestelmän asentaa USB-muistitikultakin. Asennusta varten tietokoneen BIOS-asetusten täytyy mahdollistaa dvd-levyjen käynnistyminen. Uudemmissa koneissa tämä on usein oletusasetuksena, eli BIOS-asetusten muuttamista ei tarvita.

Asennus aloitetaan laittamalla asennuslevy dvd-aseman sisään ja käynnistetään tietokone, jolloin asennus käynnistyy dvd-levyltä. Joissakin koneissa tämä vaatii jonkun näppäimen painamista, jolloin järjestelmä kysyy bootataanko dvd-levyltä? Asennus voidaan tehdä myös siten, että tietokoneessa on Windows-ja Linux Mint -käyttöjärjestelmät. Käynnistettäessä järjestelmä kysyy kumpi käyttöjärjestelmä käynnistetään? Asennusohjeita voi seurata asennuksen aikana myös internetistä. Linux Mintin asennus on uudelle kokemattomalle käyttäjällekin helppo, vaihe vaiheelta tapahtuva operaatio, eikä mikään ylitsepääsemättömän hankala. Ensimmäiseksi kone käynnistetään cd/dvd- media sisässä, jolloin käyttöjärjestelmä käynnistyy levyllä. Valitaan ylin vaihtoehto.

(Linux Mint ohje, 6.3.2013)



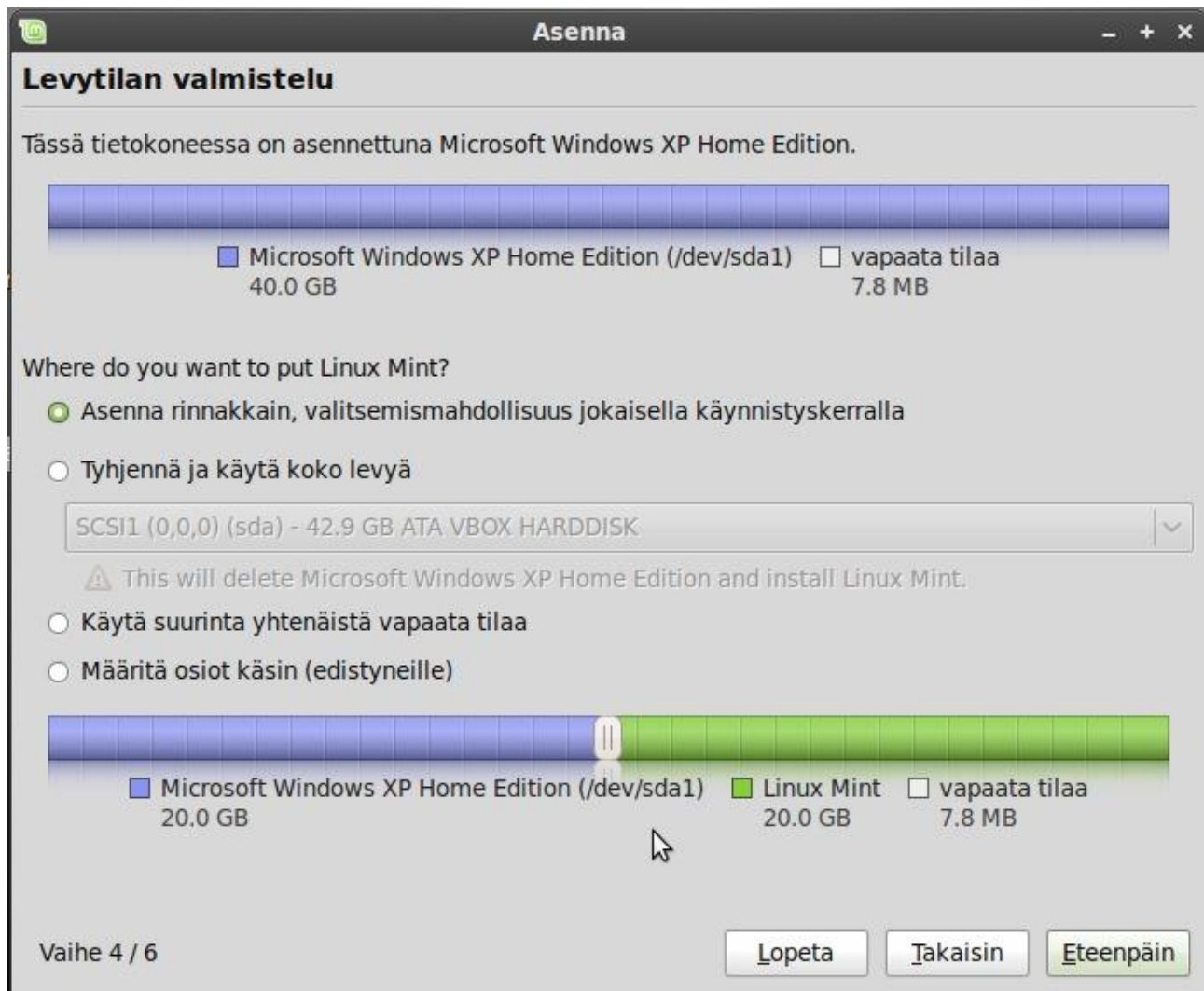
KUVA 5 Linux Mint asennusohjeet

Sen jälkeen voi testata käyttöjärjestelmän toimivuutta, jonka jälkeen klikataan instal Linux Mint -kuvaketta



KUVA 6 Linux Mint asennusohjeet

Tämän jälkeen aukeaa valikko josta valitaan käyttökieleksi suomi. Myös seuraavissa kohdissa valitaan vaihtoehto Suomi kun asennus kysyy sijaintipaikkaa ja näppäimistön asettelua. Sen jälkeen avautuu valikko, jossa voi järjestelmän asentaa Windowsin rinnalle tai korvata Windows kokonaan Linuxilla. Rinnakkain asennuksessa vetopalkista voi Linux osiota kasvattaa tai pienentää riippuen tyhjistä tilasta. Yleensä 20GB on riittävä tila Linux Mintille, joskin pienempikin tila riittää. "Tyhjennä ja käytä koko levyä"-vaihtoehto tyhjentää koko kiintolevyn ja asentaa aiemman käyttöjärjestelmän päälle Linux Mintin. "Käytä suurinta yhtenäistä vapaata tilaa" asentaa käyttöjärjestelmän vapaalle tilalle tyhjentämättä kiintolevyä. Kyseistä vaihtoehtoa ei yleensä kannata valita. Myös osiointi onnistuu tässä kohtaa, mutta se on tarkoitettu edistyneimmille käyttäjille.



KUVA 7 Linux Mint asennusohjeita

Tämän jälkeen asennus kysyy tallennetaanko muutokset, johon valitaan jatka. Voi kestää jonkin aikaa kun asennus muuttaa levykokoa. Sen jälkeen tulee käyttäjänimen ja salasanan valinta. Voidaan valita "kirjautu sisään automaattisesti", jolloin sisään kirjautuessa ei tarvitse salasanaa aina kirjoittaa.

Asenna

Kuka olet?

Mikä on nimesi?

Mitä nimeä haluat käyttää koneelle kirjautumiseen?

Jos useampi kuin yksi ihminen käyttää tätä tietokonetta, voit luoda lisää käyttäjätilejä asennuksen jälkeen.

Valitse salasana pitääksesi käyttäjätilesi turvallisena.

Syötä sama salasana kahdesti, jotta mahdolliset kirjoitusvirheet huomataan. Hyvä salasana muodostuu kirjainten, numeroiden ja erikoismerkkien sekoituksesta, on vähintään kahdeksanmerkinen, ja vaihdetaan säännöllisesti.

Mikä on tämän tietokoneen nimi?

Nimeä käytetään jos asetat tietokoneesi muiden näkyville verkossa.

Kirjaudu sisään automaattisesti

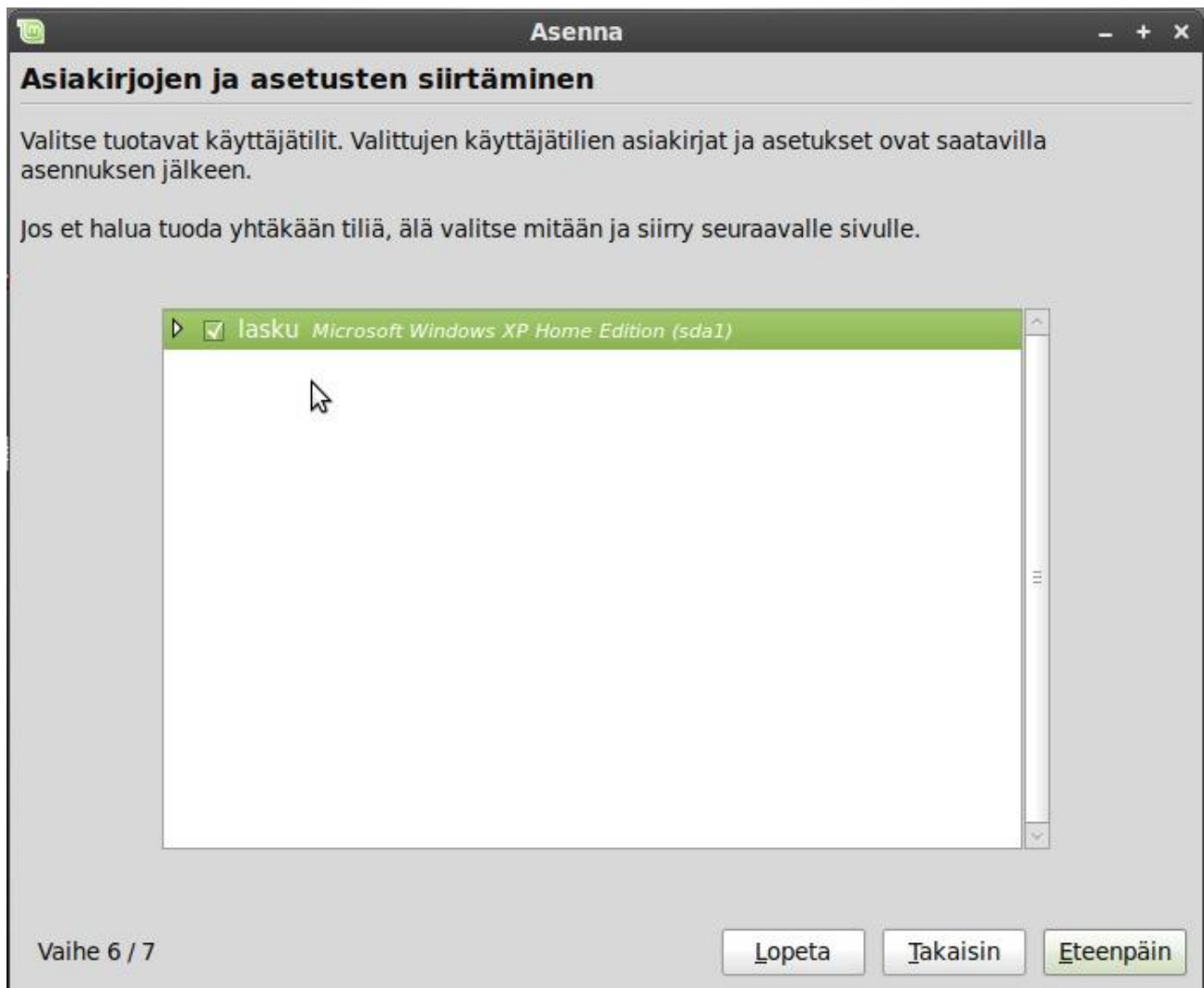
Vaadi salasana sisäänkirjautumiseen

Vaadi salasana sisäänkirjautumiseen ja kotikansion salauksen purkamiseen

Vaihe 5 / 6

KUVA 8 Linux Mint asennusohjeet

Tämän jälkeen voi siirtää tiedostoja mahdollisesta Windows käyttöjärjestelmästä jos haluaa.



KUVA 9. Linux Mint asennusohjeet

Seuraavassa kohdassa valitaan "asenna". Linux Mintin asennus kestää maksimissaan 20-30 minuuttia. Asennuksen aikana voi lukea Tietoa Linux Mintistä ja sen ohjelmista ruudulla pyörivästä esityksestä. Lopuksi tulee kehoitus jossa kehoitetaan käynnistämään tietokone uudelleen

4.3 Asennus USB-tikulta

On olemassa useampia erilaisia apuohjelmia, jotka mahdollistavat Linuxin asentamisen muistitikulta todella helposti. Näin Linuxin asennus onnistuu tietokoneeseen jossa ei ole cd/dvd-asemaa. Yksi tällainen apuohjelma on Unetbootin. Unetbootinin voi asentaa Windows ja Linux -järjestelmään. Ohjelma alustaa USB-tikun ja asentaa muistitikulle käynnistyslataimen joka mahdollistaa käynnistämisen muistitikulta. Unetbootin osaa hakea useita Linux versioita mutta uusimman version levykuvan joutuu siihen itse lataamaan. Sen jälkeen ohjelma asentaa levykuvan

muistitikulle. Käynnistettäessä valitaan käynnistysmediaksi USB-tikku yleensä jollain F-näppäimellä tai BIOS asetuksista. Asennus tapahtuu sen jälkeen aivan samalla tavalla kuin dvd -levyltä.

4.4 Asennuksen jälkeiset toimenpiteet

Asennuksen jälkeen ei yleensä juuri muuta tarvitse tehdä kuin käynnistää tietokone uudelleen ja sen jälkeen käyttää järjestelmää. Jos asennuksen yhteydessä ei ole luotu peruskäyttäjää, vaan ainoastaan pääkäyttäjän salasana on asetettu, niin aivan ensimmäiseksi on luotava uusi käyttäjä, jolla ei ole pääkäyttäjän oikeuksia (Kuutti & Rantala 2007, 90). Tämä parantaa turvallisuutta varsinkin jos käyttäjiä on useita. Jos päivityksiä ei ole asennuksen lopuksi noudettu, niin ne kannattaa heti noutaa ja asentaa. Yleensä automaattinen päivitysten tarkastus on oletuksena päällä ja näytölle tulee ilmoitus uusista päivitettävistä paketeista. Päivitykset olisi hyvä asentaa mahdollisimman nopeasti.

Kokemus on osoittanut, että Internet-yhteyden asentamisen joutuu pääsääntöisesti tekemään jälkeinpäin, jos yhteys on 3G-mobiilitikun varassa. Jos ajureita näytönohjaimelle on saatavilla, myös niistä tulee erillinen ilmoitus näytölle. Laajakaistayhteyden järjestelmä löytää yleensä aina asennuksen lopussa. Mobiililaajakaista asennetaan alalaidan internet kuvakkeen kautta. Internetyhteys kuvakkeen alta valitaan uusi mobiililaajakaistayhteys jonka jälkeen valitaan maa ja palvelun tarjoaja. Alalaidasta yhdistetään myös langattomiin verkkoihin. Se tapahtuu oman langattoman verkon nimeä klikkaamalla ja kirjoittamalla mahdollinen salasana. Linux Mint muistaa salasanan seuraavalla kerralla.

4.5 Ongelmatilanteet

Ongelmia Linux Mintin kanssa tulee hyvin harvoin järjestelmän vakauden ja hyvän toimivuuden kanssa. Mutta jonkin ongelman tai jos jokin asia vaivaa niin Linux käyttäjille on useita forumeita joissa kokeneimmat käyttäjät neuvovat ongelmatilanteissa. Parhaimpia forumeita ovat esimerkiksi virallinen Linux Mint sivusto [Linux Mint.com](http://Linux.Mint.com). Sivustolta löytyy suomen ja englanninkieliset forunit. Myös Linux.fi sivun forum on hyvä. Linux Mintin viralliselta sivulta löytyy myös tarvittaessa manuaalit ja tarkempaa tietoa.

5 Ohjelmia peruskäyttäjille

Esiteellään tässä osiossa muutamia peruskäyttäjälle tarpeellisia ohjelmia. Useat näistä on mielestäni yksinkertaisempia ja helpompia käyttää kuin Windowsin maksulliset ohjelmat ja aivan riittäviä peruskäyttäjille.

LibreOffice.

LibreOffice on vapaa, avoimen lähdekoodin täysimittainen toimisto-ohjelmisto Windows-, Mac ja Linux-käyttöjärjestelmille. Se sisältää kuusi ohjelmaa: tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, esitysgrafiikka-, vektorigrifiikka- ja tietokantaohjelman sekä matemaattisten kaavojen muokkausohjelman. LibreOffice on ilmainen, ja se pysyy jatkossakin sellaisena.

LibreOffice käyttää ISO:n standardoimaa ODF-tiedostomuotoa, mutta se avaa ja tallentaa myös Microsoft Wordin, PowerPointin ja Excelin tiedostoja – ja monia muitakin. LibreOfficelle on olemassa kattavat suomenkieliset ohjeet. Ohjeiden lisäksi myös LibreOfficen yhteisöltä voi saada apua ohjelman käytössä. (<http://fi.libreoffice.org/>)

Vastaavanlainen ilmainen ohjelma on OpenOffice, (mutta en sitä esittele erikseen sen samankaltaisuuden takia.)

Gimp

GIMP on monipuolinen, avoimen lähdekoodin kuvankäsittelyohjelma, joka kilpailee kaupallisten ohjelmien tasolla. Kuitenkin kuka vain voi ladata sen omaan käyttöön täysin ilmaiseksi. GIMP on saatavilla suunnilleen mille tahansa kuviteltavissa olevalle käyttöjärjestelmälle, joten se sopii lähes jokaiselle. (<http://www.gimp-suomi.org/>)

VLC media player

Jos haluaa toistaa video- ja äänitiedostoja, jotka ovat milloin missäkin muodossa, VLC media player on todennäköisesti paras vaihtoehto tähän käyttötarkoitukseen.

VLC media player on maailman menestynein avoimen lähdekoodin mediasoitin, ja sitä on ladattu kehittäjiensä mukaan yli 500 miljoonaa kertaa. VLC on hyvä vaihtoehto esimerkiksi Windows Media Playerille, iTunesille tai RealPlayerille. Se on kevyt, nopea, helppokäyttöinen ja ennen kaikkea toistaa käytännössä mitä tahansa. (<http://vlc-media-player.fi.softonic.com/>). 11.3

Thunderbird

Mozilla Thunderbird on Microsoft Outlookin korvaava sähköpostiohjelma. Mozilla Thunderbird tai pelkästään Thunderbird on kaikilla alustoilla toimiva, ilmainen vapaan lähdekoodin sähköpostiohjelma, jonka on kehittänyt Firefoxista tunnettu Mozilla.

Skype

Skype on Niklas Zennströmin kehittämä ja nykyisin Microsoftin omistama suljetun lähdekoodin pikaviestinohjelma, joka tukee ääni- ja videopuheluita tavallisten tekstipohjaisten keskustelujen lisäksi. Ohjelma käyttää P2P - ja VoiP-verkkoja. Skypellä on oma suljettu viestintäprotokollansa. Skype on suomennettu, ja se on saatavilla useille eri käyttöjärjestelmille.

(<http://linux.fi/wiki/Skype>)

5.1 Oheislaitteet

Oheislaitteita ovat kaikki ulkoiset lisälaitteet, joita tietokoneeseen voi kytkeä. Tällaisia laitteita ovat esim. tulostin ja USB-muistitikku. (Introduction to Peripheral Devices.) Nykyiset 2.6. -sarjan ytimet sisältävät monta laitteen tunnistusta ja hallintaa helpottavaa ohjelmaa, joten yleisimpien laitteiden käyttöönotto on vaivatonta. (Negus 2010, 321) Vaikka mm. CD-levyt ja muistitikut tunnistetaan automaattisesti, eikä niiden käyttöönotto vaadi muuta kuin oikean ohjelman avaamisen, toiset vaativat hiukan enemmän työtä. Tällainen laite on esim. tulostin. Yksinkertaisimmillaan tulostimen käyttöönotto vaatii ensin tulostusjärjestelmän asentamisen ja sen jälkeen kyseisen tulostimen vaatimien laiteajureiden asentamisen. Käyttäjän ainoa tehtävä on hyväksyä tarvittavien ohjelmapakettien asentaminen ja järjestelmä hoitaa loput.

5.2 Windows ohjelmien ajo Linuxissa

Yleensä Linux käyttäjäksi siirrytään Windows käyttäjästä, joko kokonaan tai Windowsin ohella. Alkuvaiheessa moni haluaa käyttää jotain tiettyä Windows ohjelmaa. Linuxilla voi ajaa myös Windows ohjelmia Silloin voi tarvittaessa asentaa seuraavat ohjelmat.

Wine

Wine on avoimen lähdekoodin sovellus, jonka tarkoituksena on mahdollistaa Microsoft Windowsille kirjoitettujen ohjelmien käyttäminen Unixin kaltaisissa käyttöjärjestelmissä. Wineen kuuluu myös

Winelib-ohjelmakirjasto, jonka avulla kehittäjät voivat kääntää Windows-ohjelmia auttaakseen niiden porttaamista Unixin kaltaisille käyttöjärjestelmille.

Virtualbox

Jos Windowsia ei ole asennettu Linuxin rinnalle sen voi jälkeempään asentaa jonkin virtuaalisesti esimerkiksi virtualboxilla. Silloin Windows on Linux järjestelmän sisällä eikä rinnalla. Kiintolevy johon järjestelmä asennetaan on virtuaalikiintolevy. Se on isäntäkäyttöjärjestelmän sisällä oleva etukäteen määrätty osio oikeasta kiintolevystä. Tällöin Windowsia voi käyttää Linuxin ollessa samaan aikaan päällä. Mielestäni tämä on huomattavasti parempi vaihtoehto Windows ohjelmien ajamiseen, koska Wine:ssä ohjelmat eivät aina toimi monista eri syistä, kuten jotkut Windows ohjelmat luulevat Wine ohjelmaa epäaidoksi Windowsiksi.

5.3 Tietoturva

Aivan viimeaikainen kehitys on vahvistanut Linuxin asemaa tietoturvallisena alustana. Lukuisat vakoilu ja haittaohjelmat, koneenkaappaukset ja virukset on valjastettu organisoituneen rikollisuuden käyttöön. Nämä riesat vaivaavat ensi sijassa Windows käyttäjiä, koska suurin osa viruksista on suunniteltu juuri Windowsia silmällä pitäen. Niinpä Windows-käyttöjärjestelmän käyttäminen vaatiikin nykyään virustorjuntaohjelmiston ja palomuurin lisäksi kunnollisen vakoiluohjelmien poistajan. Muutoin altistutaan esimerkiksi identiteettivarkaudelle. Linux on luonnostaan immuuni suurelle osalle näistä haittaohjelmista ja muidenkin haittaohjelmien osalta se saadaan sopivilla asetuksilla erittäin turvalliseksi. (Kuutti, Wille 2011. Linux -käsikirja, 27) Kaikille Linuxin laitteille, tiedostoille ja ohjelmille on säädettävissä erilaisia oikeuksia. Nämä ovat luku-, kirjoitus- ja suoritusoikeus. Oikeuksia voidaan antaa myös käyttäjälle, ryhmälle ja muille. Näin käyttöä pystytään kontrolloimaan monella eri tasolla. (Negus 2010, 374.) Linuxia ei koskaan pitäisi käyttää pääkäyttäjän oikeuksilla muuta kuin asetusten säätöön. Jokainen pääkäyttäjän oikeuksilla avattu ohjelma altistaa koneen väärinkäytölle. Onhan pääkäyttäjällä rajaton valta hallita järjestelmää. Käyttö rajatuilla käyttöoikeuksilla olevana peruskäyttäjänä pienentää riskejä huomattavasti. Sekä pää- että peruskäyttäjillä on oltava niin hyvät salasanat, ettei niitä pysty murtamaan helposti tai peräti arvaamaan. (Negus 2010, 374.)

Yksi suurimmista riskeistä saada haittaohjelma koneelle ja suorittaa se, on ladata Internetistä ohjelmia. Ohjelmia ei koskaan kannata ladata sivustolta, josta ei tiedä mitään tai johon ei luota. (Tietoturva 2009.) Kaikkein turvallisinta on ladata ohjelmat pakettienhallinnan kautta tai sellaisilta sivustoilta, joita yleisesti suositellaan jakelupaketin Internet-sivuilla.

Useimmissa kotikäyttöön tarkoitetuissa jakeluissa ei ole mitään ulkoapäin tulevia kuunteluita käytössä, mikä vähentää oleellisesti palomuurin tarvetta. Palomuuriasetusohjelmia on olemassa useita joita voi halutessaan asentaa pakettienhallinnan kautta.

6 Pohdinta

Yleinen harhaluulo edelleen on se että Linux on monimutkainen verrattuna Windowsiin ja siinä joutuu käyttämään komentoriviä yms. Jonka johdosta käyttökynnys on suuri. Todellisuudessa melko pian varsinkin Linux Mintin kohdalla huomaa, että Linux Mint onkin melko samanlainen verrattuna Windowsiin. Itse asiassa helpompikin käyttää. Lisäksi on pidettävä mielessä se, että ei muitakaan käyttöjärjestelmiä kukaan päivässä ole tehokkaasti oppinut käyttämään. Ihmiset myös luulevat että Linux on Windowsin korvaava käyttöjärjestelmä. Sitä se ei ole vaan ennemminkin vaihtoehto Windowsille.

Tätä työtä tehdessä esiin tuli lähdemateriaalin vanhuus. Kirjoissa oleva tieto on yleensä vanhentunutta jo kirjan ilmestyessä. Ja internetistä saatuun tietoon pitää suhtautua varauksella etenkin, jos jostain asiasta saa tietoa vain foorumeilta. Linux maailmassa päivityksiä ja muutoksia tulee niin nopeassa tahdissa, että tieto vanhenee hyvinkin nopeasti. Monesti myös yksinkertaisia asioita ei ole katsottu tarpeelliseksi selittää.

7 Lähteet ja aineistot

Negus, C. 2010. Linux Bible 2010 Edition. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Kuutti, W. & Rantala, A. 2007. Linux. 3. laitos, 1. painos. Porvoo: WS Bookwell

Kuutti, W. 2011 Linux käsikirja. Saarijärven offset oy

Nikkanen, T. 2000. Linuxin tarina. Helsinki: Satku / Kauppakaari Oyj.

UTU 2012

http://users.utu.fi/sjsepp/linux_ohje/yleista_linuxista.html (Luettu 23.07.2014)

Open Source definition

<http://opensource.org/docs/osd> (Luettu 28.05.2014)

Linux ohje

http://users.utu.fi/sjsepp/linux_ohje/yleista_linuxista.html(luettu 08.10.2014)

Skype

<http://linux.fi/wiki/Skype> (luettu 24.5.2014)

Linux Mint asennusohjeet

<http://linuxmint-fi.info/linux-mint-asennusohjeet/> (luettu 6..5.2014)

Tamminen, Timo. 2014. Linux Mint 17 Qiana tarjoaa kauneutta keveyttä ja laajan ohjelmistopakettin

http://www.mbnet.fi/artikkeli/tietokoneet/linux_mint_17_qiana_tarjoaa_kauneutta_keveytta_ja_laajan_ohjelmistopaletin (luettu 17.8.2014)

Linux Mint info

<http://linuxmint-fi.info/> (luettu 15.5.2014)

Linux Mint

<http://www.linuxmint.com> (luettu 15.5.2014)

Linux mint 17 Quana review

<http://mylinuxexplore.blogspot.fi/2014/06/linux-mint-17-qiana-kde-review-better.html>.(luettu 8.10.2014)

Libreoffice

<http://fi.libreoffice.org> (luettu 14.7.2014)

Gimp

<http://www.gimp-suomi.org> (luettu 14.7.2014)

Vlc media player <http://vlc-media-player.fi.softonic.com/> (luettu 14.7.2014)

8 Linkkejä artikkeleihin joissa Linux Järjestelmän vaihdosta

<http://www.digitoday.fi/data/2013/05/13/avaruusasema-vaihtoi-linuxiin-windowsiin-ei-voiluottaa/20136759/66>

<http://www.iltasanomat.fi/digi/art-1288442249626.html>

http://www.mpc.fi/kaikki_uutiset/virus+sai+yhdysvaltain+ilmavoimat+vaihtamaan+windowsin+linuxiin/a755534

http://www.tietoviikko.fi/kaikki_uutiset/ranskan+poliisi+vaihtaa+yli+70+000+tyoasemaa+linuxiin/a935599

<http://appro.mit.jyu.fi/itkp101kesa/luennot/luento12/>

http://www.mpc.fi/kaikki_uutiset/avaruusasema+luopuu+windowsista+quotlinux+on+luotettavampiq+uot/a901473