

# Debian GNU/Linux 2.2 asentaminen ARM-arkkitehtuurille

Bruce Perens  
Sven Rudolph  
Igor Grobman  
James Treacy  
Adam Di Carlo

Suomentanut Tapio Lehtonen <tapio.lehtonen@iki.fi>  
Suomentanut Antti-Juhani Kaijanaho <ajk@debian.org>  
Suomentanut Tommi Vainikainen <thv+debian@iki.fi>  
Suomentanut Panu Hällfors <panupa@iki.fi>

versio 2.2.27, 14.10.2001

## **Tiivistelmä**

Näissä ohjeissa kuvataan Debian GNU/Linux 2.2 -järjestelmän asennus ARM ("arm") -proessoriarkkitehtuurille. Kerromme myös mistä löydät lisää tietoa ja kuinka saat kaiken irti uudesta Debian-järjestelmästäsi.

## Tekijänoikeuksista

Tätä kirjoitelmaa saadaan levittää ja muuttaa GNU General Public Licensen ehtojen mukaisesti.

© 1996 Bruce Perens

© 1996, 1997 Sven Rudolph

© 1998 Igor Grobman, James Treacy

© 1998–2001 Adam Di Carlo

© 1999 Tapio Lehtonen, Antti-Juhani Kaijanaho

© 2001 Tommi Vainikainen, Panu Hällfors

Tämä ohjekirja on vapaa; voit levittää sitä edelleen ja/tai muuttaa sitä Free Software Foundationin julkaisemassa muodossa olevan GNU General Public Licensen ehtojen mukaisesti, joko sen version 2, tai (valintasi mukaan) minkä tahansa myöhemmän version mukaisesti.

Tätä ohjekirjaa levitetään toivoen, että se on hyödyksi, mutta *ilman minkäänlaista takuuta*; jopa ilman implisiittistä takuuta myyntikunnosta tai sopivuudesta johonkin tiettyyn tarkoitukseen. tarkemmin asiaa käsitellään GNU General Public Licensessä.

GNU General Public Licensesta on kappale Debian GNU/Linux -jakelussa tiedostona `/usr/doc/copyright/GPL` sekä GNU:n [www-sivustossa \(http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html\)](http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html).

Voit myös saada siitä kopion kirjoittamalla osoitteeseen Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

Vaadimme, että mainitset Debianin ja tämän kirjoitelman tekijät asianmukaisesti kaikissa tähän kirjoitelmaan perustuvissa materiaaleissa. Jos muutat ja parantelet tätä kirjoitelmaa, pyydämme sinua ilmoittamaan siitä sen tekijöille sähköpostilistalle `<debian-boot@lists.debian.org>`.

---

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Tervetuloa Debianin pariin</b>	<b>1</b>
1.1	Mitä Debian on? . . . . .	1
1.2	Mitä GNU/Linux on? . . . . .	2
1.3	Mitä Debian GNU/Linux on? . . . . .	3
1.4	Mitä Hurd on? . . . . .	3
1.5	Tämän dokumentin uusimman version hankkiminen . . . . .	4
1.6	Tämän dokumentin rakenne . . . . .	4
1.7	VAROITUS: Tämä dokumentti on kokeiluvaiheessa . . . . .	5
1.8	Tekijänoikeuksista ja ohjelmistojen käyttöluvista . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Laitteistovaatimukset</b>	<b>7</b>
2.1	Tuetut laitteet . . . . .	7
2.1.1	Tuetut prosessoriarkkitehtuurit . . . . .	7
2.1.2	Prosessori, emolevy ja näytönohjain . . . . .	8
2.2	Asennusmedia . . . . .	8
2.2.1	Tuetut massamuistit . . . . .	8
2.3	Vaadittu keskusmuistin ja levytilan määrä . . . . .	9
2.4	Oheislaitteet ja muu laitteisto . . . . .	9
2.5	Laitteiden ostaminen erityisesti GNU/Linuxia varten . . . . .	9
2.5.1	Vältä suojattuja tai suljettuja laitteita . . . . .	9

---

<b>3</b>	<b>Ennen asennuksen aloittamista</b>	<b>11</b>
3.1	Varmuuskopio . . . . .	11
3.2	Tarvittavia tietoja . . . . .	11
3.3	Ennen asennusta tehtävät laitteisto- ja käyttöjärjestelmäasetukset . . . . .	12
3.3.1	Suorittimen ylikellotus . . . . .	12
3.3.2	Huonot muistipiirit . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Kiintolevyn levyosiot</b>	<b>15</b>
4.1	Taustaa . . . . .	15
4.2	Järjestelmän suunniteltu käyttötarkoitus . . . . .	16
4.3	Laitenimet Linuxissa . . . . .	17
4.4	Suositus levyosioiden tekemiseen . . . . .	18
4.5	Esimerkkejä . . . . .	18
4.6	Levyosioiden teko ennen asennusta . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Debianin asennusvaihtoehdot</b>	<b>21</b>
5.1	Yleiskuva asennuksen kulusta . . . . .	21
5.2	Oikean ydinkokonaisuuden valinta . . . . .	22
5.3	Eri asennusvaiheiden asennuslähteet . . . . .	22
5.3.1	Esiasennusjärjestelmän käynnistys . . . . .	23
5.3.2	Lähteet ja asennusvaiheet . . . . .	23
5.3.3	Suosituksia . . . . .	24
5.4	Asennusjärjestelmän tiedostot . . . . .	24
5.4.1	Oppaita . . . . .	25
5.4.2	Järjestelmän ensikäynnistystiedostoja . . . . .	25
5.4.3	Ajuritiedostot . . . . .	26
5.4.4	Perusjärjestelmätiedostot . . . . .	27
5.4.5	Apuohjelmat . . . . .	28
5.5	TFTP . . . . .	28

---

5.6	Levykkeet	28
5.6.1	Levykkeiden luotettavuus	28
5.6.2	Käynnistäminen levykkeiltä	29
5.6.3	Perusjärjestelmän asennus levykkeiltä	29
5.6.4	Levykkeiden luominen levytöksistä	30
5.7	CD-ROM	32
5.8	Kiintolevy	32
5.9	NFS:stä asennus	33
<b>6</b>	<b>Asennusohjelmiston käynnistys</b>	<b>35</b>
6.1	Käynnistysparametrien arvot	35
6.2	Booting from a Hard Disk	36
6.3	Installing from a CD-ROM	36
6.4	Booting from TFTP	36
6.5	käynnistys: Rescue Floppy	36
6.6	Käynnistysromppu	37
6.7	Ytimen käynnistysviestien tulkintaa	37
6.8	Vianetsintä käynnistyksen aikana	37
<b>7</b>	<b>dbootstrap-ohjelman käyttö järjestelmän ensimmäisten asetusten tekoon</b>	<b>39</b>
7.1	Johdatus dbootstrap:iin	39
7.2	“Debian GNU/Linux asennusohjelman päävalikko”	40
7.3	“Tee näppäimistöasetukset”	40
7.4	Viimeinen mahdollisuus!	41
7.5	“Tee kiintolevylle levyosiot”	41
7.6	“Alusta ja ota käyttöön levyosio sivutusta varten”	42
7.7	“Alusta Linux levyosio”	42
7.8	“Liitä aikaisemmin alustettu levyosio”	43
7.9	“Asenna käyttöjärjestelmän ydin ja moduulit”	43

---

7.10	“Tee laiteajurimoduulien asetukset”	44
7.11	“Tee verkkoasetukset”	44
7.12	“Asenna peruskokoonpano”	45
7.13	“Tee peruskokoonpanon asetukset”	45
7.14	“Linux käynnistymään suoraan kiintolevyltä”	46
7.15	Totuuden hetki	46
7.16	Aseta pääkäyttäjän salasana	47
7.17	Luo tavallinen käyttäjätunnus	47
7.18	Varjosalasanat	47
7.19	Valitse malliasennus	48
7.20	Sisäänloggautuminen	48
7.21	PPP:n käyttöönotto	49
7.22	Asennuksen loppuun saattaminen	50
<b>8</b>	<b>Seuraavat vaiheet - mitä seuraavaksi</b>	<b>51</b>
8.1	Uusille Unix-käyttäjille	51
8.2	Debianin kanssa pärjääminen	52
8.3	Lisälukemista ja lisätietoja	52
8.4	Uuden ytimen kääntäminen	53
<b>9</b>	<b>Teknistä tietoa käynnistyslevykkeistä</b>	<b>55</b>
9.1	Lähdekoodi	55
9.2	Pelastuslevyke	55
9.3	Pelastuslevykkeen ytimen vaihtaminen	55
9.4	Peruskokoonpanon levykkeet	56
<b>10</b>	<b>Liite</b>	<b>57</b>
10.1	Lisäohjeita ja Debian GNU/Linuxin hankkiminen	57
10.1.1	Lisäohjeita	57
10.1.2	Debian GNU/Linuxin hankkiminen	57

---

10.1.3	Debianin peilaukset . . . . .	57
10.1.4	GPG, SSH ja muut turvallisuusohjelmistot . . . . .	57
10.2	Linuxin laitetiedostot . . . . .	58
<b>11</b>	<b>Hallinnolliset tiedot</b>	<b>61</b>
11.1	Tästä asennusohjeesta . . . . .	61
11.2	Kirjoita lisää tähän ohjeeseen . . . . .	61
11.3	Tärkeimmät avustajat . . . . .	62
11.4	Tavaramerkit . . . . .	62
<b>A</b>	<b>Sanakirja englanti-suomi</b>	<b>63</b>
<b>B</b>	<b>Sanakirja suomi-englanti</b>	<b>71</b>





## Luku 1

# Tervetuloa Debianin pariin

Olemme ilahtuneita siitä, että päätitte kokeilla Debiania. Olemme varmoja siitä, että pian havaitsette Debianin olevan ainutlaatuinen käyttöjärjestelmäjakeluiden joukossa. Debian saattaa yhteen ympäri maailmaa peräisin olevia vapaita, laadukkaita ohjelmistoja yhdistäen ne kiinteäksi kokonaisuudeksi. Kokonaisuus on todellakin enemmän kuin osiensa summa.

### 1.1 Mitä Debian on?

Debian on 100% vapaaehtoinen järjestö, joka on omistautunut vapaaohjelmien kehittämiseen ja Vapaateossäätiön (Free Software Foundation) ihanteiden kannustamiseen. Aloitimme vuonna 1993, kun Ian Murdock päätti luoda täydellisen ja yhdenmukaisen ohjelmistojakelun, joka perustui silloin suhteellisen uuteen Linux-ytimeen, kutsumalla avoimesti ohjelmistokehittäjiä mukaan, jotka halusivat avustaa projektissa. Tämä suhteellisen pieni joukkio asialle omistautuneita innokkaita, joka aluksi sai varansa Vapaateossäätiöltä (Free Software Foundation (<http://www.gnu.org/fsf/fsf.html>)) ja oli saanut vaikutteita GNU (<http://www.gnu.org/>)-filosofiasta, on kasvanut vuosien varrella noin 500 *kehittäjän* järjestöksi.

Kehittäjät osallistuvat erilaisiin tehtäviin, muun muassa: WWW (<http://www.debian.org/>)- ja FTP (<ftp://ftp.debian.org/>)-palvelimien hallintaan, grafiikan suunnitteluun, ohjelmistokäyttölupien lainmukaisuuden tutkimiseen, dokumenttien kirjoittamiseen ja luonnollisesti ohjelmistopakettien ylläpitämiseen.

Filosofiamme julistamiseksi ja Debianin edustamiin asioihin uskovien kehittäjien houkuttelemiseksi olemme julkaisseet joukon dokumentteja, jotka valottavat arvojamme ja opastavat siihen, mitä Debian-kehittäjänä toimiminen tarkoittaa.

- Jokainen, joka hyväksyy noudattavansa sopimusta FIXME:suomeksi? Debian Social Contract ([http://www.debian.org/social\\_contract](http://www.debian.org/social_contract)), voi ryhtyä uudeksi ylläpitäjäksi

(<http://www.debian.org/doc/maint-guide/>). Kukin ylläpitäjä voi esittää uusia ohjelmistoja lisättäväksi Debianiin — sillä edellytyksellä, että ne täyttävät ehtomme vapaudesta sekä noudattavat laatustandardejamme.

- Debian Free Software Guidelines ([http://www.debian.org/social\\_contract#guidelines](http://www.debian.org/social_contract#guidelines)) on selkeä ja kattava esitys Debianin ehdoista vapaateoksille. Sillä on suuri vaikutusvalta vapaateosliikkeessä, ja se antoi perustan julistukselle Open Source Free Software Guidelines (<http://opensource.org/osd.html>).
- Debianilla on laaja määritelmäkokoelma laatustandardeja, Debian Policy (<http://www.debian.org/doc/debian-policy/>). Tämä dokumentti määrittää Debian-pakettien pitämät laadut ja standardit.

Debian-kehittäjät osallistuvat myös joukkoon muita projekteja: jotkun niistä liittyvät Debianiin, kun taas toiset Linuxiin ja koko yhteisöön yleensä, esim.:

- Linux Standard Basen (<http://www.linuxbase.org/>) (LSB) suunnitteluun. LSB on projekti, joka suuntautuu Linux-perusjärjestelmän standardointiin. Sen avulla kolmannen osapuolen ohjelmisto- ja laitteistosuunnittelijat voivat helposti suunnitella ohjelmia ja laiteajureita Linuxille yleisesti jonkin erityisen Linux-jakelun sijaan.
- Filesystem Hierarchy Standard (<http://www.pathname.com/fhs/>) (FHS) pyrkii standardoimaan Linux-tiedostojärjestelmän hakupuumuodon. Näin ohjelmistokehittäjät voivat keskittää voimavaransa ohjelmien suunnitteluun ilman huolia siitä, miten heidän oma pakkauksensa sopii eri Linux-jakeluihin.
- Debian Jr. (<http://www.debian.org/devel/debian-jr/>) on sisäinen projekti, joka pyrkii varmistamaan, että Debianilla on jotain tarjottavaa myös nuorimmille käyttäjille.

Lisää yleistietoa Debianista saa paikasta Debian FAQ (<http://www.debian.org/doc/FAQ/>).

## 1.2 Mitä GNU/Linux on?

GNU-projekti on kehittänyt kattavan joukon vapaita työkaluohjelmia käytettäväksi Unix-™ sekä unixinomaisissa käyttöjärjestelmissä kuten Linux. Näillä työkaluilla voi suorittaa kaiken itsensänselvistä tehtävistä kuten järjestelmän tiedostojen kopionnista ja poistamisesta lähtien aina ohjelmien kääntämiseen ja erimuotoisten dokumenttien hienostuneeseen editointiin.

Linux on vapaa tietokoneenne käyttöjärjestelmän ydin. Käyttöjärjestelmä koostuu erilaisista perusohjelmista, jotka tarvitaan tietokoneen käyttämiseksi. Tärkein osa on ydin. Tämä ydin on yksinkertaisesti kuvattuna ohjelma, joka hoitaa laitteistoon liittyviä asioita, kuten sarjaportin käyttö, kiintolevyjen hallinta ja muistin jakaminen. Se vastaa myös ohjelmien käynnistämisestä. Linux on sinällään pelkkä ydin, mutta puhekielessä sanotaan usein Linux, kun tarkoitetaan GNU/Linux-järjestelmää, joka koostuu Linux-ytimestä (<http://www.kernel.org/>) ja monista GNU-ohjelmista.

Linux ilmestyi ensimmäistä kertaa 1991 kirjoittajanaan Linus Torvalds Suomesta. Nykyään useat sadat ihmiset työskentelevät aktiivisesti ytimen parissa. Linus koordinoi kehitystä ja päättää myös siitä, mitä sisällytetään ytimeen ja mitä jätetään pois.

### 1.3 Mitä Debian GNU/Linux on?

Debian-filosofian ja -metodologian yhdistäminen GNU-työkalujen ja Linux-ytimen kera on johtanut tähän ainutlaatuiseen ohjelmistojakeluun, joka tunnetaan nimellä Debian GNU/Linux. Jakelu on muodostettu suuresta joukosta *ohjelmistopaketteja*. Jokainen paketti koostuu suorituskelpoisista ohjelmista, komentotiedostoista, ohjeistoista ja säätötiedoista. Jokaisella paketilla on *ylläpitäjä*, joka vastaa kyseisestä paketista. Jokainen paketti testataan sen varmistamiseksi, että se toimii muiden jakelun pakettien kanssa. Tästä kaikesta johtuu, että Debian GNU/Linux on korkealaatuinen, vakaa ja skaalattava jakelu, jonka voi helposti säätää toimimaan pienenä palomuuripurkkinä, pöytäkoneena, työasemana tai suorituskykyisenä asiakas-/palvelin-/rinnakkaiskoneena käytettäväksi Internetissä tai paikallisverkossa.

Debianin eniten muista GNU/Linux-jakeluista erottaa sen paketinhallintajärjestelmä; `dpkg-`, `dselect-` ja `apt-` ohjelmien pakka. Nämä työkalut antavat Debian-järjestelmän ylläpitäjälle sen osana olevien pakettien täyden hallinnan mukaan lukien koko jakelun automaattipäivityksen tai niiden pakkausten määrittäminen, joita ei tule päivittää. On jopa mahdollista kertoa paketinhallintajärjestelmälle itse käännettyjä ohjelmistoista ja niiden tekemistä riippuvuuksista.

Suojatakseen järjestelmääne troijalaisilta tai muilta pahantahtoisilta ohjelmilta Debian tarkistaa pakettien olevan peräisin oikeilta Debian-ylläpitäjiltä. Debian-paketoijat pitävät myös tarkasti huolta pakettien tietoturvasäädöistä. Jos toimitetuissa paketeissa ilmaantuu turvaongelmia, korjaukset ovat yleensä saatavilla nopeasti. Jos vain päivittää järjestelmänsä säännöllisin väliajoin, saa samalla ladattua ja asennettua myös turvakorjauksia.

Ensisijaisin ja paras tapa saada tukea Debian GNU/Linux -järjestelmälle sekä keskustella kehittäjien kanssa on Debianin ylläpitämien 80+ postilistan kautta. Tilataksenne jonkin Debian-postilistoista on hyvä jatkaa tilaussivulle (<http://www.debian.org/MailingLists/subscribe>).

### 1.4 Mitä Hurd on?

Debian GNU/Hurd on Debian GNU -järjestelmä, joka käyttää Hurd-ydintä. Monoliittisen Linux-ytimen sijaan Hurd-ydin on hituydin, joka perustuu MACH-ytimeen. Nykytilassaan sitä kehitetään edelleen, vaikka perusta jo toimiikin ja lähes täysin toimintakykyinen. Lyhyesti sanottuna Hurd-järjestelmää voi käyttää kuten Debian GNU/Linux -järjestelmää; järjestelmällä on vain toinen ydinhallinta. Jos olette kiinnostunut ja haluatte oppia lisää Debian GNU/Hurdista, katsokaa sivua Debian GNU/Hurd ports pages (<http://www.debian.org/ports/hurd/>) ja postituslistaa `<debian-hurd@lists.debian.org>`.

## 1.5 Tämän dokumentin uusimman version hankkiminen

Tätä dokumenttia muutetaan jatkuvasti. Varmistukaa siitä, että tutkutte Debian 2.2 -sivuilta (<http://www.debian.org/releases/2.2/>) 2.2-version viimeisimmät tiedot. Tämän asennusmanuaalin päivitettyt versiot ovat saatavissa paikassa Official Install Manual pages (<http://www.debian.org/releases/2.2/arm/install>).

## 1.6 Tämän dokumentin rakenne

Tämän oppaan tarkoituksena on toimia ohjekirjana Debianin ensikäyttäjille. Lukijalta ei edellytetä erityisosaamista. Lukijan kuitenkin oletetaan tuntevan laitteistonsa toiminta pääpiirteissään.

Konkarikäyttäjät löytänevät myös kiinnostavaa viitetietoa tästä kirjoitelmasta, vähimmäisasetuksen koosta, Debianin asennusohjelman tukemista laitekoonpanoista tai vastaavista asioista. Kehotamme konkareita siirtymään suoraan kappaleiden välillä.

Tämä opas on kirjoitettu luettavaksi järjestyksessä, lukija ohjataan näin asennuksen alusta loppuun. Seuraavassa on tarvittavat asennusvaiheet ja kutakin vastaavat tämän oppaan kohdat.

1. Selvittäkää soveltuuko asennusohjelma käytettäväksi laitteistossanne, kohta 'Laitteistovaatimukset' sivulla 7.
2. Ottakaa järjestelmästäne varmuuskopio sekä suunnitelkaa ja suorittakaa kaikki laitteistolisäykset ennen Debianin asentamista, kohta 'Ennen asennuksen aloittamista' sivulla 11.
3. Osioikaa kiintolevynne kohdan 'Kiintolevyn levyosiot' sivulla 15 mukaan. Osiointi on erittäin tärkeä osa-alue, koska sen kanssa joutuu tulemaan toimeen hyvän tovin.
4. Kohdassa 'Debianin asennusvaihtoehdot' sivulla 21 eri tavat asentaa Debian on esitelty. Valitkaa ja valmistelkaa asennustaltonne tämän mukaisesti.
5. Seuraavaksi teidän tulee käynnistää asennusohjelma. Tätä vaihetta kuvataan luvussa 'Asennusohjelmiston käynnistys' sivulla 35. Siinä on myös vianpaikallistamisohjeita, mikäli teillä on vaikeuksia laitteistonne käynnistämässä.
6. Säätäkää alustavasti tietokonejärjestelmäne. Tästä kerrotaan luvussa 'dbootstrap-ohjelman käyttö järjestelmän ensimmäisten asetusten tekoon' sivulla 39 alkaen kohdasta 'Johdatus dbootstrap:iin' sivulla 39 kohtaan "'Tee verkkoasetukset'" sivulla 44.
7. Asentakaa perusjärjestelmä luvun "'Asenna peruskokoonpano'" sivulla 45 mukaan.
8. Käynnistäkää juuri asennettu perusjärjestelmä ja tehkää muutama perusjärjestelmän asennuksen jälkeinen toimenpide kohdan 'Totuuden hetki' sivulla 46 mukaan.

9. Asentakaa loput järjestelmästä ohjelmien `dselect` tai `apt-get` avulla luvun 'Asennuksen loppuun saattaminen' sivulla 50 mukaisesti.

Kun olette kerran saanut asennettua järjestelmän, lukekaa kappale 'Seuraavat vaiheet - mitä seuraavaksi' sivulla 51. Luvussa selvitetään, mistä löytää enemmän tietoa Unixista ja Debianista sekä miten käyttöjärjestelmän ydin korvataan uudella. Siinä tapauksessa, että haluatte rakentaa oman asennusohjelman lähdekoodeista, tutustukaa kohtaan 'Teknistä tietoa käynnistyslevykeistä' sivulla 55.

Lopuksi tietoja tästä oppaasta ja sen kehittämiseen osallistumisesta on kohdassa 'Hallinnolliset tiedot' sivulla 61.

## 1.7 VAROITUS: Tämä dokumentti on kokeiluvaiheessa

Tämä kirjoitelma on alustava Debian-asennusmanuaalin esiversion käännös. Sen tiedetään olevan epätäydellinen, ja se luultavasti sisältää virheitä, rikkoo kielioppia, jne. Jos näette tekstin "FIXME" tai "TODO", voitte olla varma siitä, että tiedämme jo sen kappaleen olevan epätäydellinen. Kuluttaja varokoon. Kaikki apu, ehdotukset ja erityisesti korjaukset otetaan mielellään vastaan.

Erityisesti tämän kirjoitelman versiot, jotka eivät koske x86:ta, ovat epätäydellisiä, epätarkkoja ja testaamattomia. Apua tarvitaan!

Tämän dokumentin työversiot voi löytää osoitteesta <http://www.debian.org/releases/2.2/arm/install>. Siellä on eri laitteistoalustojen alihakemistot tälle dokumentille. `source`-hakemisto sisältää dokumentin SGML-lähdetekstit, joka on oikea alue korjausten tekemistä varten. Huomatkaa, että tämä alue rakennetaan uudelleen kerran päivässä `boot-floppies`-hakemiston CVS-alueesta.

## 1.8 Tekijänoikeuksista ja ohjelmistojen käyttöluvista

Olette varmaankin lukenut lisenssit eli käyttöluvat, jotka tulevat useimpien kaupallisten ohjelmistojen ohessa — niiden mukaan voitte käyttää ohjelmasta vain yhtä kopiota yhdessä tietokoneessa. Debian GNU/Linux -järjestelmä ei vaadi tätä. Kannustamme teitä laittamaan Debianin jokaiseen koulunne tai työpaikkanne tietokoneeseen. Lainatkaa sitä ystävilleenne, ja auttakaa heitä asentamaan se tietokoneisiinsa. Voitte jopa tehdä siitä tuhansia kopiota ja *myydä* ne — tietyin rajoituksin. Tämä kaikki on mahdollista, koska Debian perustuu *vapaaohjelmiin*.

Vapaaohjelma ei ole välttämättä tekijänoikeutta vailla. Se ei myöskään tarkoita, että ostamaanne CD-levyä, jolla nämä ohjelmat ovat, jaeltaisiin ilmaiseksi. Ohjelman vapaus tarkoittaa osin sitä, että yksittäisten ohjelmien lisenssit eivät vaadi teiltä erillistä maksua ohjelmien jälleenjakelun tai

käytön erioikeudesta. Se tarkoittaa myös, että kuka tahansa saa täydentää, sovittaa tai muuttaa näitä ohjelmia ja jakaa työnsä hedelmiä yhtä lailla.<sup>1</sup>

Monet järjestelmämme ohjelmista on saatavilla *GNU-yleiskäyttöluvan* eli *General Public Licensen (GPL)* mukaisina. GPL edellyttää, että ohjelman *lähdekoodi* on saatavilla, aina kun ohjelman kopiaita jaellaan. Tämä varmistaa sen, että teillä, arvoisalla käyttäjällä, on mahdollisuus muuttaa ohjelmia. Siispä tarjoamme kaikkiin Debian-järjestelmän<sup>2</sup> ohjelmiin lähdekoodin. Muitakin tekijänoikeus- ja ohjelmistolisenssimuotoja on käytetty Debianissa tarjolla olevissa ohjelmissa. Tarvittaessa löydätte kunkin ohjelman tekijänoikeus- ja käyttöoikeustiedot tiedostosta `/usr/doc/pakettinimi/copyright` heti järjestelmänne asennuksen jälkeen.

Lisätietoja käyttöluvista ja siitä, mikä on riittävän vapaata Debianin pääjakeluun pääsyyn, saa julistuksesta Debian Free Software Guidelines ([http://www.debian.org/social\\_contract#guidelines](http://www.debian.org/social_contract#guidelines)).

Kaikkein tärkein lakeja koskeva tieto on se, että näihin ohjelmiin ei liity *mitään takuita*. Ohjelmat luoneet ohjelmoijat ovat tehneet tekonsa koko yhteisön hyväksi. Mitään takuita ei ole annettu ohjelmien käyttökelpoisuudesta johonkin tiettyyn tarkoitukseen. Koska nämä ohjelmat ovat vapaita, teillä on kuitenkin mahdollisuus muunnella tarvittaessa ohjelmia tarpeidenne mukaisiksi — sekä nauttia muiden tällä tavoin ohjelmiin jo tekemistä laajennuksista.

---

<sup>1</sup>Huomatkaa, että emme anna saataville monia pakkauksia, jotka eivät täytä meidän vapauskriteereitämme. Näitä jaetaan sen sijaan alueilla `contrib` tai `non-free`, ks. Debian FAQ (<http://www.debian.org/doc/FAQ/>), kohdasta "The Debian FTP archives".

<sup>2</sup>Debian-lähdepakettien löytämisestä ja purkamisesta on tietoa oppaassa Debian FAQ (<http://www.debian.org/doc/FAQ/>).

## Luku 2

# Laitteistovaatimukset

Tässä luvussa kuvataan Debianin laitteistovaatimukset ja kerrotaan, missä on lisätietoja GNU:n ja Linuxin tukemista laitteista.

### 2.1 Tuetut laitteet

Debian ei aseta lisärajoituksia laitteiston suhteen sen lisäksi mitä Linux-ydin ja GNU-työkalut vaativat. Tästä syystä Debianille kelpaavat kaikki prosessoriarkkitehtuurit ja laitealustat joille Linux ydin, `libc`, `gcc`, jne. on siirretty ja joille Debian-siirros on olemassa.

Käynnistyslevykeissä on kuitenkin rajoituksia myös tuetuilla laitteistoilla. Kaikkia Linuxin tukemia laitteistoalustoja ei välttämättä tueta käynnistyslevykeillä. Tällöin voidaan joutua tekemään räätälöity käynnistyslevyke (kts. 'Pelastuslevykkeen ytimen vaihtaminen' sivulla 55) tai asentamaan verkon kautta.

Kaikkien tuettujen ARM-laitteistokokoonpanojen luettelemisen sijaan tässä osassa keskitytään yleisiin tietoihin ja antamaan viitteitä lisätietoihin.

#### 2.1.1 Tuetut prosessoriarkkitehtuurit

Debian 2.2 tukee kuutta prosessoriarkkitehtuuria: Intel x86 -pohjaiset prosessorit; Motorola 680x0 koneet kuten Atari, Amiga ja Macintosh; DEC Alpha -laitteet; Sun SPARC -laitteet; ARM ja StrongARM -laitteet ja muutamat IBM/Motorolan PowerPC -laitteet sisältäen CHRP, PowerMac ja PRep -laitteet. Näihin viitataan nimillä *i386*, *m68k*, *alpha*, *sparc*, *arm* ja *powerpc*.

Tässä käsikirjassa kuvataan asennus *arm*-prosessoriarkkitehtuurille. Käsikirjasta on erilliset versiot muille arkkitehtuureille. Käsikirjat löydät Debian-siirrokset (<http://www.debian.org/ports/>)-sivulta.

Tämä on ensimmäinen virallinen Debian GNU/Linux-julkaisu ARM-arkkitehtuurille. Kehittäjien mielestä järjestelmä on valmis julkaistavaksi, mutta koska se ei ole ollut laajasti käytössä (ja siten testattavissa) kuten joillan laitteistoalustoilla, ohjelmavirheitä voi hyvin löytyä. Ilmoita löytämäsi virheet Debianin vianhallintajärjestelmään (<http://bugs.debian.org/>); muista mainita että löytämäsi virhe esiintyy PowerPC-alustalla. Joskus asiasta voi olla hyvä keskustella myös debian-arm -postilistalla (<http://www.debian.org/MailingLists/subscribe>).

### 2.1.2 Prosessori, emolevy ja näytönohjain

## 2.2 Asennusmedia

Debian voidaan asentaa neljältä eri asennustalttiolta: levykkeeltä, CD-levyltä, paikalliselta levyosiolta tai verkosta. Jopa saman Debian-asennuksen eri vaiheet voivat käyttää eri taltiota. Asiaa käsitellään tarkemmin ohjeessa ‘Debianin asennusvaihtoehdot’ sivulla 21.

Asennus levykkeeltä on yleinen mutta harvoin paras vaihtoehto. Usein joudut käynnistämään asennuksen Rescue Floppy-levykkeeltä. Asennukseen tarvitaan normaali 1,44 megatavun, 3,5 tuuman levykeasema.

Joillain laitealustoilla tuetaan CD-levyltä asentamista. Jos tietokoneesi osaa käynnistyä CD-levyltä, voidaan asennus tehdä täysin ilman levykkeitä. Vaikka CD-levyltä ei voitaisikaan käynnistää asennusta, niin CD-levyä voidaan käyttää asennusmediana kunhan tietokone on käynnistetty muulla tavoin. (kts. ‘Installing from a CD-ROM’ sivulla 36)

Jos kiintolevylläsi on Debian-asennukselle varattujen osioiden lisäksi ylimääräistä tilaa, asennus paikalliselta levyltä on hyvä vaihtoehto. Joillain laitteistoalustoilla on olemassa aivan omia asennusmenetelmiä, esimerkiksi asennuksen käynnistys AmigaOS:stä, TOS:stä tai MacOS:stä.

Viimeinen vaihtoehto on verkkoasennus. Voit asentaa järjestelmän HTTP- tai NFS-protokollan kautta. Voit myös *käynnistää* laitteistosi verkosta käyttäen `tftp`-protokollaa. Levytön asennus, jossa kaikki paikalliset levyosiot liitetään verkosta, on mahdollinen jos tietokoneessasi on ainakin 16 megatavua muistia. Kun peruskokoonpano on asennettu, voidaan loput järjestelmästä asentaa millä tahansa verkkoyhteydellä (mukaanlukien PPP) FTP-, HTTP- tai NFS-protokollan avulla.

Täydet kuvaukset asennustavoista ja hyödyllisiä vihjeitä parhaan asennustavan valintaan löytyy ohjeesta ‘Debianin asennusvaihtoehdot’ sivulla 21. Jatka kuitenkin lukemista varmistuaksesi että laite, jolta aiot käynnistää ja asentaa, on tuettu Debianin asennusohjelmistossa.

### 2.2.1 Tuetut massamuistit

Käynnistyslevykkeillä oleva käyttöjärjestelmän ydin on suunniteltu toimimaan mahdollisimman monessa erilaisessa tietokonejärjestelmässä. Tämä myös kasvattaa ytimen kokoa useilla laiteajureilla joita ei koskaan käytetä, mutta mahdollisimman monen laitteen tukeminen on kuitenkin



toivottavaa jotta Debian voitaisiin asentaa mahdollisimman monenlaisiin laitteisiin. (Ohjeesta 'Uuden ytimen kääntäminen' sivulla 53 löydät neuvoja oman ytimen tekemiseen.)

## 2.3 Vaadittu keskusmuistin ja levytilan määrä

Asennus vaatii keskusmuistia vähintään 5MB ja kiintolevytilaa vähintään 64MB. Jos haluat asentaa kohtuullisen määrän ohjelmia, mukaanlukien X Window -järjestelmä, levytilaa tarvitaan vähintään 300 Mt. Lähes kaiken kattavaan asennukseen tarvitaan noin 800 Mt. Asennettaessa *kaikki* mitä Debian-jakelupaketissa on tilaa tarvitaan luultavasti noin 2 Mt, mutta kaiken asentaminen ei ole järkevää koska osa ohjelmapaketeista on ristiriidassa keskenään.

## 2.4 Oheislaitteet ja muu laitteisto

Linux tukee laajaa valikoimaa oheislaitteita kuten hiiriä, tulostimia, kuvanlukijoita, modeemeita, verkkokortteja, PCMCIA-laitteita jne. Mitään näistä laitteista ei kuitenkaan tarvita järjestelmän asennusvaiheessa. Tässä osassa on tietoa laitteista joita asennusohjelma nimenomaan *ei* tue, vaikka ne saattavatkin olla tuettuja Linuxissa.

## 2.5 Laitteiden ostaminen erityisesti GNU/Linuxia varten

Nykyään on useat laitteistotoimittajat myyvät tietokoneita joihin on esiasennettu Debian tai muu GNU/Linux-jakelu. Esiasennuksesta voi joutua maksamaan, mutta ainakin voit olla varma että GNU/Linux tukee laitteistoa hyvin.

Vaikka ostaisitkin tietokonelaitteiston jossa on Linux mukana, tai jopa käytetyn laitteisto, on silti tärkeä tarkistaa että Linuxin ydin tukee laitteistoa. Tarkista, onko laitteistosi mainittu yllä olevissa viitteissä. Ilmoita myyjälle (jos sellainen on) olevasi ostamassa Linux-järjestelmää. Hanki laitteita Linuxia tukevilta laitevalmistajilta.

### 2.5.1 Vältä suojattuja tai suljettuja laitteita

Jotkut oheislaitteiden valmistajat yksinkertaisesti eivät kerro meille miten heidän laitteilleen tehdään laiteajureita. Toiset eivät anna dokumentaatiota käyttöömmemme ilman salassapitosopimusta, joka estäisi meitä levittämästä Linuxin lähdekoodia. Eräs esimerkki on IBM:n kannettavien tietokoneiden DSP-äänilaite viime aikoina julkistetuissa ThinkPad malleissa - joissain näissä malleista äänilaite on modeemin yhteydessä. Toinen esimerkki on vanhempien Macintosh-mallistojen suojattu laitteisto.

Koska kehittäjien ei ole sallittu tutustua suljettujen laitteiden dokumentaatioon, ne yksinkertaisesti eivät toimi Linuxissa. Voit olla avuksi tässä pyytämällä suljettujen laitteiden valmistajilta dokumentaation julkistamista. Mikäli riittävän moni pyytää, he huomaavat vapaita ohjelmia käyttävän yhteisön olevan tärkeä markkina.

## Luku 3

# Ennen asennuksen aloittamista

### 3.1 Varmuuskopio

Ennen kuin aloitat, varmistathan, että kaikista nykyjärjestelmäsi tiedostoista on otettu varmuuskopio. Asennusohjelma saattaa pyyhkiä pois kaiken tiedon kiintolevyltä! Asennuksessa käytetyt ohjelmat ovat sängen luotettavia ja useimpia on käytetty vuosia; tästä huolimatta virheliike saattaa tulla kalliiksi. Vaikka varmuuskopio onkin olemassa, kannattaa olla varovainen ja harkita, mitä vastaa ja tekee. Kahden minuutin harkinta voi säästää tuntikausien turhan työn.

Vaikka olisitkin asentamassa monikäynnistysjärjestelmää, pidä huoli siitä, että käsilläsi on muidenkin asennettujen käyttöjärjestelmien jakelutaltiot. Erityisesti jos osioit uudelleen käynnistyslevyn, saatat joutua asentamaan uudelleen käyttöjärjestelmän latausohjelman, tai jopa joissain tapauksissa (kuten Macintosh) koko käyttöjärjestelmän.

### 3.2 Tarvittavia tietoja

Tämän ohjeen lisäksi tarvitset `cfdisk` (`cfdisk.txt`)-manuaalisivun, `fdisk` (`fdisk.txt`)-manuaalisivun, `dselect`-tutoriaalin (`dselect-beginner`) sekä oppaan

Mikäli tietokoneesi on kytkettynä tietoverkkoon kiinteästi 24 tuntia vuorokaudessa (esim. Ethernetillä tai vastaavalla — ei PPP:llä), pitää sinun kysyä verkon ylläpitäjältä seuraavat tiedot:

- Koneesi isäntänimi.
- Verkkoaluenimesi.
- Tietokoneesi IP-numero.

- Verkkosi IP-numero.
- Verkkosi peitto (netmask).
- Verkkosi yleislähetysosoite.
- Oletusyhdyntävänä IP-numero, jos verkostasi yleensä on portti ulos.
- Nimipalvelimen IP-numero.
- Kytkeydytkö verkkoon Ethernet-liitännällä.

Jos tietokoneen ainoa verkkoyhteys toimii PPP:tä tai vastaavaa soittoyhteyttä käyttävän sarjaväylän kautta, ei peruskokoonpanoa todennäköisesti asenneta verkosta. Tällöin verkkoasetuksista ei tarvitse välittää, ennen kuin järjestelmä on asennettu valmiiksi. Ks. kohta 'PPP:n käyttöönotto' sivulla [49](#) alla PPP:n asettamiseksi Debianissa.

### 3.3 Ennen asennusta tehtävät laitteisto- ja käyttöjärjestelmäasetukset

Joskus järjestelmää täytyy hieman virittää ennen asennusta. x86-koneet ovat erityisen ikäviä tässä suhteessa; muiden arkkitehtuurien asennusta edeltävät asetukset ovat huomattavasti yksinkertaisempia.

Tämä osa käy läpi asennusta edeltävät laitteistosäädöt, jos sellaisia nyt yleensä tarvitaan ollenkaan, ennen Debianin asennusta. Yleensä tämä tarkoittaa laiteohjelmiston asetusten tarkistamista ja mahdollista muuttamista. "Laiteohjelmisto" eli "firmware" on laitteistoon sulautettu ohjelmisto; sen tärkein tehtävä on huolehtia laitteen käynnistyksestä juuri sen jälkeen, kun virta on kytketty päälle.

#### 3.3.1 Suorittimen ylikellotus

Moni on yrittänyt mm. käyttää 90 MHz:n suoritintaan 100 MHz:n taajuudella. Joskus se onnistuu, mutta on lämpötilalle ja muille tekijöille herkkää, ja saattaa jopa vahingoittaa konetta. Eräs tämän dokumentin laatijoista ylikellotti konettaan vuoden ajan, ja sitten lopulta kone rupesi odottamatta antamaan keskeytyksiä gcc-ohjelmalle hänen kääntäessään käyttöjärjestelmän ydintä. Kun keskusyksikön taajuus säädettiin takaisin nimellisarvoon, ongelma katosi.

#### 3.3.2 Huonot muistipiirit

gcc-kääntäjä näantyy yleensä ensimmäisenä huonoihin muistipiireihin (tai muihin satunnaisesti tietoa muuttaviin laiteongelmiin). Tämä johtuu siitä, että kääntäjä rakentaa valtavia tietorakenteita

ja käy niitä läpi toistuvasti. Virhe näissä tietorakenteissa saa sen suorittamaan kelvottoman käskyn tai viittaamaan olemattomaan osoitteeseen. Tämän oireena gcc keskeytyy "unexpected signal" -virheeseen.



## Luku 4

# Kiintolevyn levyosiot

### 4.1 Taustaa

Levyosiot tarkoittavat levyn jakamista osiin. Jokainen osa on jaon jälkeen riippumaton muista. Tätä voi verrata seinien pystyttämiseen talossa; jos lisää huonekaluja yhteen huoneeseen se ei vaikuta muihin huoneisiin.

Mikäli koneessasi on jo käyttöjärjestelmä (Windows95, Windows NT, OS/2, MacOS, Solaris, FreeBSD) ja haluat tunkea Linuxin samalle kiintolevyille, joudut luultavasti tekemään levyosiot (disk partitions) uudestaan. Yleisesti ottaen, mikäli muutetaan levyosiota jossa jo on tiedostojärjestelmä, tuhotaan samalla kaikki levyosiolla ollut tieto. Tästä syystä pitäisi aina tehdä varmuuskopio ennen kuin levyosioihin kosketaan. Käytetään taas vertausta talosta ja seinistä: jos siirrät seinää, kantaisit varmaan kaikki huonekalut pois tieltä ettet riko niitä (tai seinää).

GNU/Linux tarvitsee ainakin yhden levyosion itselleen. Yhdessä levyosiossa voi olla koko käyttöjärjestelmä, sovellukset ja henkilökohtaiset tiedostot. Useimpien mielestä myös sivutus-osio (swap)<sup>1</sup> on välttämätön, vaikka tämä ei välttämättä pidäkään paikkaansa. "Swap" on käyttöjärjestelmän työtilaa, sen avulla järjestelmä voi käyttää halpaa levytilaa "näennäismuistina" (virtual memory). Sijoittamalla sivutusalueen omaan levyosioonsa Linux voi käyttää sitä huomattavasti tehokkaammin (on mahdollista pakottaa Linux käyttämään tavallista tiedostoa sivutusalueena, mutta sitä ei suositella).

Useimmat haluavat kuitenkin GNU/Linux:lle enemmän kuin pienimmän mahdollisen määrän levyosioita. On kaksi syytä jakaa tiedostojärjestelmä useaan pienempään levyosioon. Ensimmäinen on turvallisuus. Jos tiedostojärjestelmä sattuu turmeltumaan, vaikutus yleensä rajoittuu yhteen levyosioon. Näin ollen pitää korvata (varmuuskopioilta joita olet huolellisesti tehnyt) vain

---

<sup>1</sup>Englanninkielessä ja usein suomessakin puhutaan swap-osioista, vaikka kyseessä on sivutus (paging). Tälle sekaannukselle on historialliset syyt, mutta tässä suomennoksessa puhutaan sivutuksesta kun tarkoitetaan sivutusta.

osa järjestelmästä. Ainakin on syytä harkita juuriosion "root partition" luomista. Tässä osiossa on järjestelmän välttämättömimmät osat. Mikäli mitkä muut osiot tahansa turmeltuvat, voit silti käynnistää GNU/Linuxin korjataksesi järjestelmän. Näin voi välttää järjestelmän asentamisen alusta alkaen.

Toinen syy on yleensä tärkeämpi yrityskäytössä, mutta on enemmänkin riippuvainen koneen käyttötarkoituksesta. Olettakaamme jonkin ohjelman pillastuvan ja ryhtyvän täyttämään levyä. Mikäli ongelman aiheuttavalla prosessilla on pääkäyttäjän oikeudet (root privileges, järjestelmä varaa osan levystä vain pääkäyttäjälle), voi levy äkkiä täytyä. Tämä ei ole hyvä juttu, koska käyttöjärjestelmän on käytettävä tiedostoja (sivutusalueen lisäksi) moneen tarkoitukseen. Pulma ei edes välttämättä ole paikallista alkuperää. Esimerkiksi roskaposti (spam) voi helpostikin täyttää levyosion. Käyttämällä useita levyosioita suojataan järjestelmä monilta tämänkaltaisilta ongelmilta. Jos käytetään sähköpostia vielä esimerkkinä, sijoittamalla `/var/spool/mail` omalle levyosiolleen suurin osa järjestelmästä toimii roskapostista huolimatta.

Ainoa oikeasti harmillinen piirre useiden levyosioiden käytössä on, että etukäteen on vaikea tietää mitkä tarpeet ovat. Mikäli levyosio on liian pieni on joko asennettava järjestelmä uudestaan tai jatkuvasti siirrettävä tiedostoja jotta liian pieneen osioon saadaan tilaa. Toisaalta, mikäli levyosio on liian iso, menee hukkaan levytilaa jota voitaisiin käyttää muualla. Levy on nykyään halpaa, mutta miksi viskoa rahaa menemään?

## 4.2 Järjestelmän suunniteltu käyttötarkoitus

On tärkeää päättää minkälaista laitteistoa olet tekemässä. Tästä määräytyy levytilan tarve ja se miten kiintolevyjen osiot kannattaa tehdä.

Debian tarjoaa muutaman oletusarvoisen "malliasennuksen" ("Profile", katso 'Valitse malliasennus' sivulla 48) helpottamaan valintaa. Malliasennukset ovat ohjelmapakettien joukkoja. Joukkoon kuuluvat ohjelmapaketit merkitään automaattisesti asennettaviksi.

Jokaiseen yksittäiseen malliasennukseen liittyy valmiiksi asennetun järjestelmän koko. Vaikka et käyttäisikään näitä malliasennuksia, ovat edempänä esitetyt tiedot tärkeitä antamaan osviittaa levyosioiden koosta.

Seuraavat ovat joitakin malliasennuksista (tai itse keksittyjä) kokoineen:

**Server\_std** Tämä on pieni palvelinkoneen malliasennus, käyttökelpoinen riisuttuna palvelimena jossa ei ole kirjoitettua hienouksia käyttäjille. Siinä on FTP-palvelin, webbipalvelin, DNS, NIS ja POP. Levytilaa käytetään noin 50MB ohjelmistoihin; palvelinohjelmien datan vaatimaa levytilaa ei ole laskettu mukaan.

**Dialup** Tavanomainen työasema, mukana X Window, graafisia sovelluksia, ääni, tekstuureita jne. Levytilaa kuuluu yhteensä noin 500MB.



**Work\_std** Riisutumpi työasema, ilman X Window:ta ja X-sovelluksia. Mahdollisesti sopiva läppäriin tai kannettavaan tietokoneeseen. Levytilan tarve on noin 140Mb. (Huomautus: eräällä tämän ohjeen kirjoittajista on varsin yksinkertainen läppärikokoonpano X11:n kanssa, noin 100MB.)

**Devel\_comp** Työasemakokoonpano, jossa kaikki ohjelmistonkehitystyökalut kuten Perl, C, C++ jne. Mikäli lisätään X11 ja muutamia muita ohjelmistopaketteja, pitää varautua noin 475MB levytilaan tämänkaltaiselle koneelle.

Muista etteivät yllä mainitut levytilan käytöt huomioi muita tiedostoja joita yleensä koneissa on, kuten käyttäjien tiedostot, sähköpostit ja muu data. On parasta varata levytilaa runsaasti omille tiedostoille ja datalle. Erityisesti Debianin `/var`-osio sisältää paljon tilatietoa. `dpkg`-tiedostot (tieto kaikista asennetuista paketeista) voivat helposti viedä 20MB; logit ja muut huomioiden pitäisi varata ainakin 50MB `/var`:lle.

### 4.3 Laitenimet Linuxissa

Linuxin levyjen ja levyosioiden nimet ovat erilaiset kuin muissa käyttöjärjestelmissä. Levyosioita tehtäessä on tiedettävä Linuxin käyttämät nimet. Tässä on nimeämiskäytännön perusteet:

- Ensimmäinen levykeasema on `/dev/fd0`.
- Toinen levykeasema on `/dev/fd1`
- Ensimmäinen SCSI-levy (SCSI ID pienin) on `/dev/sda`.
- Toinen SCSI-levy on `/dev/sdb` ja niin edelleen.
- Ensimmäinen SCSI CD-ROM asema on `/dev/scd0`, tunnetaan myös nimellä `/dev/sr0`
- IDE-ohjaimen "primary" liitännässä oleva master levy on `/dev/hda`
- IDE-ohjaimen "primary" liitännässä oleva slave levy on `/dev/hdb`
- "Secondary" IDE-ohjaimessa olevat master ja slave -levyt ovat vastaavasti `/dev/hdc` ja `/dev/hdd`. Uusissa IDE-ohjaimissa saattaa olla kaksi kanavaa, jolloin ne toimivat kuin kaksi ohjainta.

Kunkin levyn osioihin viitataan lisäämällä kymmenjärjestelmän numero levy nimeen: `/dev/sda1` ja `/dev/sda2` tarkoittavat ensimmäistä ja toista levyosiota järjestelmän ensimmäisellä SCSI-levyllä.

Tässä esimerkki elävästä elämästä. Olettakaamme järjestelmässä olevan 2 SCSI-levyä, yksi SCSI-osoitteessa (SCSI ID) 2 ja toinen SCSI-osoitteessa 4. Ensimmäinen levy (osoitteessa 2) on siten

nimeltään `sda` ja toinen `sdb`. Jos `sda` -levyllä on 5 levyosiota (2 primary ja 3 logical), ne ovat nimeltään `sda1`, `sda2`, `sda5`, `sda6` ja `sda7` (koska loogisten osioiden numerointi alkaa 5:stä). Samalla tavalla nimetään `sdb` -levy ja sen osiot.

Huomaa: mikäli on kaksi SCSI-ohjainta (SCSI host bus adapters), levyjen järjestys saattaa olla sekava. Paras ratkaisu tässä tapauksessa on katsoa käynnistyksen ilmoituksia, olettaen että tiedät levyjen mallit.

## 4.4 Suositus levyosioiden tekemiseen

Kuten edellä kuvattiin, kannattaisi ehdottomasti olla erillinen pieni juuriosio ja suurempi `/usr` levyosio, mikäli levyllä vain on tilaa. Esimerkkejä on edempänä. Useimmille käyttäjille riittää aluksi mainitut kaksi levyosiota, erityisesti mikäli käytössä on yksi pieni levy, koska jakaminen useisiin osioihin saattaa tuhlaata tilaa.

Joissakin tapauksissa saatetaan tarvita erillinen `/usr/local` -osio mikäli on aikomus asentaa useita ohjelmia jotka eivät tule Debian levitysversion mukana. Mikäli koneesta tulee sähköpostipalvelin, saattaa olla tarpeen luoda `/var/spool/mail` erillisenä osiona. Usein on hyvä ajatus sijoittaa `/tmp` omalle levyosiolleen, esimerkiksi 20 tai 32MB kokoisena. Mikäli asennat palvelinkonetta jossa on paljon käyttäjätunnuksia, on erillinen iso `/home` osio yleensä eduksi. Ylipäätään levyosiot vaihtelevat konekohtaisesti käyttötarkoituksesta riippuen.

Hyvin monimutkaiseen tilanteisiin on syytä lukea Multi Disk HOWTO (<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Multi-Disk-HOWTO.html>). Tuo ohje sisältää yksityiskohtaista tietoa joka enimäkseen kiinnostanee Internetpalveluntarjoajia ja palvelinkoneiden pystyttäjiä.

Mitä tulee sivutus-osion kokoon, asiasta ollaan montaa mieltä. Yksi peukalosääntö joka toimii hyvin on käyttää sivutukseen yhtä paljon levytilaa kuin on keskusmuistia, vaikkakaan ei taida olla hyötyä yli 64MB:n sivutus-osiosta useimmissa käyttötarkoituksissa. Se ei myöskään pitäisi olla pienempi kuin 16MB useimmissa tapauksissa. Näihin sääntöihin on tietysti poikkeuksia. Mikäli yrität ratkaista 10000 yhtälön yhtälöryhmää koneessa jossa on 256MB keskusmuistia, saatat tarvita Gigatavun verran (tai enemmänkin) sivutustilaa.

## 4.5 Esimerkkejä

Esimerkiksi kirjoittajan kotikoneessa on 32MB keskusmuistia ja 1,7GB:n IDE-levy `/dev/hda`. 500MB:n DOS osio on `/dev/hda1` (olisi pitänyt pistää 200MB kun ei sitä koskaan käytetä)[Joo joo, niin ne kaikki sanoo. Suom. huom.]. 32MB:n sivutus-osio on `/dev/hda3` ja loput (noin 1,2GB `/dev/hda2`) on Linux osiota.

## 4.6 Levyosioiden teko ennen asennusta

Levyosiot voi tehdä joko ennen Debianin asennusta tai asennuksen aikana. Mikäli koneessa käytetään vain Debiania, pitäisi levyosiot tehdä asennuksen yhteydessä (“Tee kiintolevylle levyosiot” sivulla [41](#)). Mikäli koneessa on enemmän kuin yksi käyttöjärjestelmä, pitäisi yleensä tehdä kunkin käyttöjärjestelmän levyosiot käyttöjärjestelmän omilla työkaluilla.



## Luku 5

# Debianin asennusvaihtoehdot

Debianin voi asentaa eri lähteistä - sekä paikallisasennuksena (CD, kiintolevy, levykkeet) että etäasennuksena (FTP, NFS, PPP, HTTP). Debian tukee myös suurta valikoimaa laitteistokokoonpanoja, joten ennen asennuksen aloittamista pitää vielä tehdä muutama valinta. Tämä luku käsittelee näitä valintoja ja sitä, kuinka eri vaihtoehdoissa toimitaan.

Eri asennusvaiheissa voidaan asentamiseen käyttää eri menetelmiä. Asennuksen voi esimerkiksi käynnistää levykkeiltä, mutta syöttää asennuksen myöhemmille vaiheille tiedostoja kiintolevyltä.

Asennuksen edetessä siirrytään pienestä ja toiminnoiltaan suppeasta, vain keskusmuistissa elävästä järjestelmästä, täysin ominaisuuksin varustettuun kiintolevylle asennettuun Debian GNU/Linux-järjestelmään. Eräs varhaisten asennusvaiheiden tärkeimmistä tavoitteista on lisätä järjestelmän tukemien laitteiden (esim. ohjainkorttien) ja ohjelmien (esim. verkkoprotokollien ja tiedostojärjestelmäajurien) määrää. Myöhemmät asennusvaiheet voivat täten käyttää laajempaa asennuslähdevalikoimaa kuin aiemmat.

Useimmiten on helpointa käyttää Debian CD -levykokoelmaa. Jos levykokoelma on käytettävissä ja tietokoneesi tukee suoraan CD:ltä käynnistämistä, niin vaihtoehtoa kannattaa käyttää! Aloita asennus asettamalla CD-levy asemaan, käynnistämällä kone uudelleen ja jatkamalla seuraavaan kappaleeseen. Jos vakioasennus ei toimi laitteistossasi, voit palata takaisin ja lukea vaihtoehtoisista ytimistä ja asennusvaihtoehdoista. Erityisesti kannattaa huomata, että jotkut CD-kokoelmat tarjoavat eri ytimiä eri CD-levyillä, joten joskus joltain muulta kuin ensimmäiseltä levyltä aloitettu asennus saattaa toimia.

### 5.1 Yleiskuva asennuksen kulusta

Seuraavassa tarkennetaan hieman kohtia, joissa pitää valita asennuslähde tai tehdä myöhemmin valittaviin lähteisiin vaikuttava valinta:

1. aloitus tehdään käynnistämällä asennusjärjestelmä
2. asennus kysyy kysymyksiä järjestelmän alustavia asetuksia varten
3. valitaan lähde, josta järjestelmäydin ja ajurit kopioidaan
4. valitaan ladattavat ajurit
5. valitaan lähde, josta peruskokoonpano kopioidaan
6. käynnistetään järjestelmä uudelleen ja säädetään asetuksia
7. asennetaan muita ohjelmapaketteja

Valintoja tehtäessä tulee pitää mielessä muutama asia. Ensimmäinen koskee ydintä: ensikäynnistykseen valitsemasi ydin jää myös valmiiksi asennettuun järjestelmään. Koska laiteajurit ovat ydinriippuvaisia, tulee ajurikokoelmaksi valita valitun ytimen kanssa sopiva paketti. Oikean ytimen — tai oikeammin ydinkokonaisuuden — valitsemiseen palataan myöhemmin uudelleen.

On hyvä myös huomata, että eri ytimillä on erilaisia verkko-ominaisuuksia. Ytimen valitseminen siis vaikuttaa myös siihen, voidaanko tiettyjä verkkoasennusvaihtoehtoja käyttää.

Lopuksi, ladattavat ajurit mahdollistavat yhä uusien laitteiden (verkkokorttien, kiintolevyohjaimien...) ja tiedostojärjestelmien (esim. NTFS tai NFS) käyttämisen. Näin asennustaltioiden kirjo kasvaa entisestään.

## 5.2 Oikean ydinkokonaisuuden valinta

Ydin täytyy valita laitteiston mukaan. Kutakin aliarkkitehtuuria varten on oma hakemisto, josta löydät ohjeita.

Käynnistettäessä asennus CD-levyltä kannattaa huomata, että CD-kokoelman eri levyillä on erilaiset asennusytimet. CD-levyn ohjeista löydät lisää tietoja. Lisätietoja eri ytimistä eri CD-levyillä tarvitaan!

## 5.3 Eri asennusvaiheiden asennuslähteet

Tämä osa esittelee laitteistotyyppit, jotka *saattavat* ja *yleensä* toimivat eri asennusvaiheissa. Kaikkien esitettyjen laitetyyppien toimimisesta kaikilla ytimillä ei kuitenkaan ole mitään takuita. Esimerkiksi RAID-laitteet eivät yleensä ole käytettävissä ennen kuin asianmukaiset ajurit on asennettu.

### 5.3.1 Esiasennusjärjestelmän käynnistys

Asennusjärjestelmän esikäynnistys on ehkä asennuksen vaativin osa. Seuraavassa kappaleessa käydään läpi lisäyksityiskohtia, mutta yleensäottaen asennuksessa on seuraavat vaihtoehdot:

- Rescue Floppy
- käynnistystä tukeva CD-ROM
- verkon yli TFTP-protokollalla

### 5.3.2 Lähteet ja asennusvaiheet

Seuraavassa taulukossa on lueteltu asennuksen eri vaiheissa käytettävissä olevat asennuslähteet. Sarakkeet esittävät asennuksen eri vaiheita; sarakkeet on lueteltu vasemmalta oikealle asennusvaiheiden esiintymisjärjestyksessä. Tyhjä solu tarkoittaa, että asennuslähde ei ole käytettävissä ko. vaiheessa, K että lähde on käytettävissä ja J, että lähde saattaa olla joissain tapauksissa käytettävissä.

käynnistys	ydinotos	ajurit	perusjärjestelmä	paketit	asennustaltio
J					tftp
J	K	K	K		levyke
J	K	K	K	K	CD-levy
J	K	K	K	K	kiintolevy
	K	K	K	K	NFS
		J	K	K	lähiverkko
				K	PPP

Taulukosta näkee esimerkiksi, että PPP:n kautta voi asentaa ainoastaan paketteja.

Huomaa, että ytimen ja ajurit sisältävää lähettä ei kysytä kaikissa asennustavoissa. Jos asennus käynnistetään CD-levyltä, ydin ja ajurit haetaan automaattisesti CD-levyltä. On tärkeää, että *jos asennus on tehty levykkeeltä, niin valitaan mahdollisimman aikaisin asennuksessa joku parempi asennuslähde*. Asennuslähteiden valinnassa täytyy kuitenkin aina olla *johdonmukainen*: et voi käyttää Rescue Floppy-levykettä yhdestä aliarkkitehtuurista ja Driver Floppies-levykettä toisesta.

Käynnistyssarakkeen kaikki vaihtoehdot on merkitty J:llä, koska tuetut käynnistystavat vaihtelevat suuresti eri arkkitehtuureilla.

Lähiverkko- ja PPP-rivit viittavat Internet-pohjaiseen tiedostosiiirtoon (FTP, HTTP ja vastaavat) ethernetin tai puhelinlinjan kautta. Yleensä verkkosiiro ei ole käytettävissä, mutta tietyillä ytimillä vaihtoehtoa voidaan käyttää jo aikaisessa vaiheessa. Järjestelmää ennestään tuntevat käyttäjät voivat käyttää verkkoyhteyksiä levyjen liittämiseen verkosta tai muihin virityksiin. Näiden asioiden käsitteleminen ei kuitenkaan kuulu tämän oppaan piiriin.

### 5.3.3 Suosituksia

Hanki Debian GNU/Linux-järjestelmän CD-kokoelma. Käynnistä asennus CD-levyiltä jos suinkin mahdollista.

Jos olet lukenut asennusohjetta näin pitkälle, käynnistys CD-levyltä ei ilmeisesti ole onnistunut tai et vain ole halunnut käynnistää CD-levyltä. Jos ongelma on vain siinä, että tietokone ei pysty käynnistymään CD-levyltä, lienee helpointa ottaa ensikäynnistykseen tarvittavat tiedostot CD:ltä ja käyttää niitä levykkeiden tekemiseen tai käynnistää asennus toisesta käyttöjärjestelmästä.

Jos tämäkään ei onnistu ja tietokoneessa on käyttöjärjestelmä, jonka käytössä on hieman vapaa- ta levytilaa, seuraavasta voi olla apua. Esiasennusjärjestelmä osaa lukea useita tiedostojärjestelmiä (poikkeuksena NTFS — sitä varten täytyy ladata ajuri). Jos asennus osaa lukea tiedostojärjestelmää, josta löysit vapaata tilaa, voit ladata ohjeet, käynnistysotokset ja apuohjelmat tuolle toiselle tiedos- tojärjestelmälle sekä hakea olennaisten ajurien arkiston yhtenä tiedostona. Voit ladata myös pe- rusjärjestelmän yhtenä ainoana tiedostona. Käynnistettyäsi asennuksen voit osoittaa asennusläh- teeksi toisella osiolla olevat tiedostot.

Yllä esitetyt vaihtoehdot ovat vain ehdotuksia. Yleisesti ottaen kannattaa valita vaihtoehto, joka tuntuu kätevimmillä. Levykkeet eivät ole mukavia eivätkä luotettavia, joten niistä kannattaa pyrkiä eroon niin pian kuin mahdollista. Verrattuna olemassaolevasta käyttöjärjestelmästä käyn- nistämiseen levykkeeltä käynnistäminen voi kuitenkin olla yksinkertaisempi ja suoraviivaisempi tapa. Levykkeitä kannattaa täten harkita jos vain järjestelmäsi niitä tukee.

## 5.4 Asennusjärjestelmän tiedostot

Seuraavassa on jäsennelly lista `disks-arm`-hakemistosta löytyvistä tiedostoista. Kaikkia tiedos- toja ei ole välttämätöntä imuroida; tarvittavat tiedostot määräytyvät käytettävistä käynnistys- ja perusjärjestelmäalustoista.

Useimmat tiedostot ovat levykeotoksia. Otoks on sellainen yksi tiedosto, jonka voi kirjoittaa suo- raan levykkeelle ja näin luoda levykkeelle haluttu sisältö. Nämä otokset riippuvat ymmärret- tävästi kohdelevykeksen koosta. Esimerkiksi 3,5 tuuman vakiokorput ovat yleensä 1,44 megatavun kokoisia. Tämä onkin ainoa levykekeko, jota tällä arkkitehtuurilla tuetaan. 1,44 megatavun levykeotok- set ovat hakemistossa `images-1.44`.

Jos luet tätä opasta selaimella Internet-verkkoon kytketyllä tietokoneella, voinet noutaa tiedos- tot valitsemalla niiden nimet selaimella. Selaimesta riippuen voit joutua tekemään jotain erikois- toimenpiteitä tiedoston imuroimiseksi raakabinäärimuodossa. Esimerkiksi Netscape-selaimella linkkiä painaessa tulee pitää vaihtonäppäintä alaspainettuna. Tiedostot voi imuroida joko tässä oppaassa olevista osoitteista tai osoitteesta <http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/>. Vastaavat hakemistot löydät myös mistä tahansa Debian- peilistä (<http://www.debian.org/distrib/ftplist>).



### 5.4.1 Oppaita

#### Asennuskäsikirjat:

[install.fi.txt](#)

[install.fi.html](#)

[install.fi.pdf](#) Tiedosto, jota parhaillaan luet, perus-ASCII-, HTML- tai PDF-muodossa.

#### Osiointia koskevat manuaalisivut:

[fdisk.txt](#)

[cfdisk.txt](#) Englanninkieliset käyttöohjeet saatavilla oleville osiointiohjelmille.

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/basecont.txt>  
Perusjärjestelmän sisällön luettelo.

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/md5sum.txt>  
Binääritiedostojen MD5-tarkistussummien luettelo. Ohjelmalla md5sum voit varmistaa, että tiedostot ovat alkuperäisiä ajamalla komennon `md5sum -v -c md5sum.txt`.

### 5.4.2 Järjestelmän ensikäynnistystiedostoja

#### Rescue Floppy-otokset:

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/netwinder/images->

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/riscpc/images->  
Nämä ovat Rescue Floppy-levyotoksia. Rescue Floppy-levykettä käytetään sekä alkuasetusten tekemiseen että hätätilanteissa, joissa järjestelmä ei jostain syystä käynnisty. Siksi on suositeltavaa kirjoittaa levyotos levykkeelle, vaikka et käyttäisikään levykkeitä asennuksessa.

#### Juuriotokset:

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/netwinder/images->

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/riscpc/images->  
Tämä tiedosto on otos väliaikaisesta tiedostojärjestelmästä, joka latautuu muistiin, kun järjestelmä käynnistetään pelastuslevykkeeltä. Tätä käytetään CD-levyltä, kiintolevyltä ja levykkeiltä asennettaessa.

**Linux-ydin:**

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/netwinder/linux>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/riscpc/linux>

Tämä on kiintolevy- ja CD-asennuksissa käytettävä ydinotos. Sitä ei tarvita jos asennus tehdään levykkeiltä.

**TFTP-käynnistysotokset**

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/cats/tftpboot>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/netwinder/tftp>

Verkon kautta ensikäynnistettäessä tarvittavia ydinotoksia, ks. 'Booting from TFTP' sivulla 36. Sisältävät yleensä Linux-ytimen ja `root.bin`-juuritiedostojärjestelmän.

Tiedostoa `tftpboot-netwinder.img` voidaan käyttää verkkokäynnistykseen CATS-koneilla. Verkkokäynnistys ei tällä hetkellä toimi muilla järjestelmillä.

**5.4.3 Ajuritiedostot**

Nämä tiedostot sisältävät ydinmoduleja eli ajureita kaikenlaisille oheislaitteille, jotka eivät ole ensikäynnistyksessä välttämättömiä. Ajureiden käyttöönotto on kaksivaiheinen toimenpide: ensin tunnistetaan käytettävä ajuriarkisto, jonka jälkeen valitaan halutut ajurit.

Muista, että ajuriarkiston täytyy vastata käytettävää ydintä.

**Driver Floppies-otokset:**

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/driver>

Driver Floppies-otoksia.

**Driver Floppies-arkistot**

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/netwinder/drivers>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/riscpc/drivers>

Jos voit käyttää muutakin kuin levykkeitä, valitse näistä tiedostoista.

#### 5.4.4 Perusjärjestelmätiedostot

Debianin ”perusjärjestelmä” on niiden pakkausten ydinjoukko, jotka tarvitaan Debianin ajamiseen pienimmässä mahdollisessa itsenäisessä kokoonpanossa. Heti, kun perusjärjestelmä on säädetty ja asennettu, kone voi toimia itsenäisesti.

##### Perusjärjestelmäotokset:

[http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2\\_2.tgz](http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2_2.tgz)

**tai**

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/images-1.44/ba>

Nämä tiedostot sisältävät asennuksen aikana Linux-osiolle asennettavan perusjärjestelmän. Tiedostot tarjoavat pienimmän mahdollisen kokoonpanon, jonka avulla voidaan asentaa

lopun paketit. Tiedostoa [http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2\\_2.tgz](http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2_2.tgz) käytetään asennettaessa muualta kuin levykkeeltä, esimerkiksi CD-levyltä, kiintolevyltä tai NFS:n avulla.

### 5.4.5 Apuohjelmat

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-i386/current/dosutils/raw>

Tämä on DOS-apuohjelma levykeotoksen kirjoittamiseksi levykkeelle. Otoksia ei tule kopioida levykkeelle, vaan ne tulee "raakakirjoittaa" tämän apuohjelman avulla.

Seuraavassa keskitytään eri lähteille ominaisiin asioihin. Lukemisen helpottamiseksi lähteet käsitellään samassa järjestyksessä kuin ne ovat aiemmassa asennuslähteitä käsittelevässä taulukossa.

## 5.5 TFTP

Jotta ensikäynnistys voidaan tehdä verkosta, tulee käynnistyslevykkeillä olla tuki käytetyille verkkoyhteydelle ja verkossa tulee olla saatavilla RARP- tai BOOTP-palvelin ja TFTP-palvelin. Tällä hetkellä CATS- ja NetWinder-järjestelmät tukevat verkkokäynnistystä. Tämä asennustapa on kuvattu kohdassa 'Booting from TFTP' sivulla [36](#).

## 5.6 Levykkeet

### 5.6.1 Levykkeiden luotettavuus

Ensi kertaa Debiania asentavien suurin pulma tapaa olla levykkeiden luotettavuus.

Suurin osa ongelmista liittyy Rescue Floppy-levykkeeseen, koska sitä luetaan laitteistosta suoraan ennen Linuxin käynnistymistä. Laitteisto ei useinkaan lue yhtä luotettavasti kuin Linuxin levykeajuri, ja se saattaa noin vain jäädä jumiin tulostamatta virheilmoitusta lukuvirheen tapahtuessa. Driver Floppies-levykkeissä tai peruslevykkeissä saattaa olla myös vikaa, joka usein paljastuu kun järjestelmä alkaa suotaa levy-I/O -virheviestiejiä.

Jos asennus jää jumiin tietyn levykkeen kohdalla, kannattaa ensin imuroida levykeotos uudelleen ja kirjoittaa se jollekin *muulle* levykkeelle. Vanhan levykkeen uudelleenalustus ei välttämättä riitä, vaikka näyttäisikin siltä, että levyke alustettiin virheittä. Joskus kannattaa yrittää kirjoittaa levyke toisella koneella.

Erään käyttäjän mukaan otos täytyi kirjoittaa levykkeelle *kolme kertaa* ennen kuin se toimi hienosti tällä kolmannella levykkeellä.

Joissain tapauksissa käy niin, että käynnistys saattaa lopulta onnistua kun käynnistystä yrittää samalta levykkeeltä useamman kerran. Tämä kaikki johtuu viallisista laitteista tai laitteiston sisältämistä levykeajureista.

### 5.6.2 Käynnistäminen levykkeiltä

Useimmissa järjestelmissä käynnistys voidaan tehdä levykkeeltä.

Levykkeiltä käynnistämiseksi tarvitaan vain Rescue Floppy- ja Driver Floppies-otokset.

Tarpeen vaatiessa Rescue Floppy-otosta voidaan muokata alkuperäisestä, ks. 'Pelastuslevykkeen ytimen vaihtaminen' sivulla [55](#).

Rescue Floppy-levykkeelle ei mahdu juuritiedostojärjestelmän otosta, joten juuriotos täytyy kirjoittaa eri levykkeelle. Levykkeen luominen tapahtuu aivan kuten muidenkin otosten kohdalla. Kun ydin on ladattu Rescue Floppy-levykkeeltä asennus pyytää juurilevykettä. Aseta juuritiedostojärjestelmälevyke asemaan ja jatka asennusta.

### 5.6.3 Perusjärjestelmän asennus levykkeiltä

Huom: Tätä Debianin asennustapaa ei suositella, koska levykkeet ovat yleensä kaikkein epäluotettavin taltiityyppi. Levykkeiltä asennusta suositellaan vain, jos tietokoneessa ei ole ennestään muita olemassaolevia tiedostojärjestelmiä millään kiintolevyllä.

Levykkeiltä asennus tehdään seuraavasti:

1. Hanki seuraavat levyotokset (tiedostot on kuvattu tarkemmin kohdassa 'Asennusjärjestelmän tiedostot' sivulla [24](#)):
  - Rescue Floppy-otos
  - Driver Floppies-otokset
  - perusjärjestelmän levyotokset, kuten `base-1.bin`, `base-2.bin` jne.
  - sekä juuritiedostojärjestelmän otos
2. Varaa kaikille tarvittaville otoksille riittävä määrä levykkeitä.
3. Luo levykkeet kuten kohdassa 'Levykkeiden luominen levyotoksista' seuraavalla sivulla on neuvottu.
4. Aseta Rescue Floppy-levyke levykeasemaan ja käynnistä kone uudelleen.
5. Siirry kohtaan 'Asennusohjelmiston käynnistys' sivulla [35](#).

### 5.6.4 Levykkeiden luominen levyotoksista

Levyotokset ovat tiedostoja, jotka sisältävät levykkeen täydellisen sisällön *raakavedoksena*. Levyotoksia, kuten `rescue.bin`, ei voi noin vain kopioida levykeasemalle. Otostiedostojen kirjoittamiseen levykkeelle *raakana* käytetään erikoisohjelmaa. Näin on meneteltävä, koska otokset ovat levyn raakaesityksiä; erikoisohjelmia tarvitaan jotta tiedoston tiedot voidaan kopioida levykkeelle *sektori sektorilta*.

Tapa, jolla levykeotokset kirjoitetaan levyille riippuu laiteympäristöstä. Seuraavassa on tietoja eroista eri laiteympäristöissä.

Riippumatta siitä, miten luot levykkeet, kannattaa levykkeiden kirjoitussuojaus napsauttaa päälle kun levyke on luotu. Näin ei tule vahingossa ylikirjoitettua valmiita levykkeitä.

#### Levyotosten kirjoittaminen Linux- tai Unix-järjestelmässä

Levykeotostiedostojen kirjoittamiseksi levykkeille tarvitaan yleensä järjestelmän pääkäyttäjän oikeudet. Laita hyväksyntöinen tyhjä levyke levykeasemaan. Anna sitten komento

```
dd if=tiedosto of=/dev/fd0 bs=1024 conv=sync ; sync
```

jossa *tiedosto* on yksi levykeotostiedostoista. `/dev/fd0` on yleisesti käytetty levykelaitteen nimi, se saattaa olla erilainen omassa työasemassasi (Solariksessa se on `/dev/fd/0`). Komento saattaa palautua kehoitteeseen, ennen kuin Unix on lopettanut levykkeen kirjoituksen, joten tarkkaile levykeaseman merkkivaloa ja varmistu että valo on sammunut ja levy lakannut pyörimästä ennen kuin poistat sen asemasta. Joissain järjestelmissä levyke on poistettava asemasta tietyllä komenolla (Solariksessa käytetään `eject`-komentoa, ks. manuaalisivu).

Jotkin järjestelmät yrittävät automaattisesti liittää levykkeen tiedostojärjestelmään, kun se työnnetään levykeasemaan. Tämä ominaisuus täytyy ehkä kytkeä pois päältä jotta levykkeelle voidaan kirjoittaa *raakana*. Valitettavasti tämä tehdään eri tavoin eri käyttöjärjestelmissä. Solariksessa levykkeeseen pääsee käsiksi raakana kun säädetään asetuksia taltiohallinnassa. Varmista ensin, että levyke on liitetty automaattisesti (käyttäen komentoa `volcheck` tai vastaavaa komentoa tiedostojen hallinnassa). Tällöin voit käyttää yllä esitettyä `dd`-komentoa, kunhan muutat parametrin `/dev/fd0` muotoon `/vol/rdisk/levykkeen_nimi`, jossa *levykkeen\_nimi* on levykkeelle alustettaessa annettu nimi (nimeämättömät levykkeet ovat oletuksena nimeltään `unnamed_floppy`). Muissa järjestelmissä on parasta kysyä järjestelmän ylläpidolta.

#### Levyotosten kirjoittaminen DOS-, Windows- tai OS/2-järjestelmässä

Ohjelma `rawrite2.exe` on samassa hakemistossa levykeotosten kanssa. Hakemistossa on myös tiedosto `rawrite2.txt`, joka sisältää ohjeita `rawrite2`-ohjelman käyttöön.

Ennen kuin yrität kirjoittaa levykeotoksia levykkeille varmistu siitä, että olet käynnistänyt koneesi DOS-tilaan. Moni on ilmoittanut ongelmista `rawrite2`-ohjelmaa Windowsin DOS-ikkunassa käytettäessä. `rawrite2:n` kaksoisnapsauttaminen Windowsin Explorerista ei ilmeisesti myöskään toimi. Jollet tiedä, kuinka DOS käynnistetään, paina vain F8-näppäintä käynnistyksen yhteydessä.

Kun olet käynnistänyt laitteen DOS-tilaan, anna komento

```
rawrite2 -f tiedosto -d asema
```

jossa *tiedosto* on yksi levykeotostiedostoista ja *asema* on joko "a:" tai "b:" riippuen siitä, missä asemassa kirjoitettava levyke on.

### Levyotosten kirjoittaminen Atari-järjestelmissä

<http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/rawwrite.ttp> -ohjelma on samassa hakemistossa levykeotosten kanssa. Käynnistä ohjelma kaksoisnapsauttamalla ohjelmakuvaketta ja kirjoita levykkeelle kirjoitettavan levykeotostiedoston nimi TOS-komentorivi-ikkunaan.

### Levyotosten kirjoitus MacOS:ssä

MacOS:ssä levyotokset kirjoitetaan levykkeelle joko MacOS:n `Disk Copy`-ohjelmalla tai `suntar`-ilmaisohjelmalla. Eräs mahdollinen kirjoitettava levyotos on `root.bin`: Etsi `root.bin` viralliselta Debian GNU/Linux-CD-levyltä tai imuroi se lähimmästä Debian-peilistä - muista imuroida *binäärimuodossa*. Älä salli imurointiin käyttämäsi ohjelman purkaa tiedostoa sitä imuroitaessa. Tiedoston ".bin"-pääte ei tarkoita Macbinary-tiedostomuotoa, vaan binäärimuotoista levyotosta. Levyotoksen voi kirjoittaa levykkeelle jollain alla selostetulla tavalla.

### Levyotosten kirjoittaminen `Disk Copy`-ohjelmalla

1. Jos luot levyotosta virallisen Debian GNU/Linux-CD-levyn tiedostoista, `Type`- ja `Creator`-kentät pitäisi olla oikein. `Creator-Changer`-ohjelmalla tehdyt muutokset tarvitaan vain, jos imuroit levyotokset.
  - (a) Etsi `Creator-Changer` (<ftp://uiarchive.uiuc.edu/mirrors/ftp/ftp.info-mac.org/info-mac/disk/creator-changer-284.hqx>)-ohjelma ja avaa sillä `root.bin`-tiedosto.
  - (b) Muuta `Creator`-kentän arvoksi `ddsk` (`Disk Copy`) ja `Type`-kentän arvoksi `DDim` (binääri-levykeotos). Huomaa, että isot ja pienet kirjaimet pitää kirjoittaa juuri niin kuin edellä.

- (c) *Tärkeää:* Valitse Finderissä levykeotos ja avaa `Get Info`-ikkuna. Valitse ikkunasta kohta `File Locked`, jottei MacOS poista käynnistyslohkoja jos otos vahingossa liitetään.
2. Hanki `Disk Copy`-ohjelma. Jos sinulla on kokonainen MacOS-järjestelmä tai -CD, ohjelma on todennäköisesti jo saatavilla. Jos ei, niin etsi osoitteesta <http://asu.info.apple.com/swupdates.nsf/artnum/n11162>.
  3. Käynnistä `Disk Copy` ja valitse "Make a Floppy" Utilities-valikosta. Valitse aukevasta dialogista *lukittu* otostiedosto. Ohjelma pyytää asettamaan asemaan levykkeen ja varmistaa, että todella haluat ylikirjoittaa levykkeen. Kun levyke on kirjoitettu ohjelman pitäisi poistaa levyke asemasta.

### Levyotosten kirjoittaminen `suntar`-ohjelmalle

1. Hanki `suntar` osoitteesta <http://hyperarchive.lcs.mit.edu/HyperArchive/Archive/cmp/suntar-223.hqx>. Käynnistä ohjelma ja valitse "Overwrite Sectors" Special-valikosta.
2. Aseta levyke asemaan kun ohjelma pyytää sitä ja paina return (aloita sektorista 0).
3. Valitse tiedostonavausikkunasta `root.bin`-tiedosto.
4. Kun levyke on luotu, valitse "Eject" File-valikosta, niin ohjelma poistaa levykkeen asemasta. Jos levykkeelle kirjoittaessa tulee virheitä, niin yritä jollain muulla levykkeellä.

Muista, että ennen kuin käytät luomiasi levykkeitä, kannattaa napsauttaa *levykkeen kirjoitussuojaus päälle!* Tämä estää MacOS:ää sotkemasta levyä jos yrität vahingossa käyttää sitä.

## 5.7 CD-ROM

CD-levyltä käynnistäminen on yksi helpoimmista asennustavoista. Huonolla tuurilla CD-levyn sisältämä ydin ei toimi koneessasi ja on pakko käyttää jotain muuta asennustapaa.

CD-levyltä asennus on kuvattu kohdassa 'Installing from a CD-ROM' sivulla [36](#).

Huomaa, että tietyt CD-asetat saattavat tarvita erikoisajureita, joten niitä ei välttämättä pysty käyttämään asennuksen alkuvaiheissa.

## 5.8 Kiintolevy

Ennestään asennetusta käyttöjärjestelmästä käynnistys on yleensä mukava vaihtoehto; joissain järjestelmissä se on ainoa tuettu asennustapa. Tämä asennustapa on kuvattu kohdassa 'Booting from a Hard Disk' sivulla [36](#).



Eksoottiset laitteet tai tiedostojärjestelmät saattavat rikkoa kiintolevyn tiedostot käyttökelvottomiksi asennuksen alussa. Jos Linux-ydin ei tue järjestelmäsi kaikkia osia, et ehkä pääse tiedostoihin käsiksi edes asennuksen jälkeen!

## 5.9 NFS:stä asennus

Asennustavan luonteesta johtuen ainoastaan perusjärjestelmän voi asentaa NFS:n kautta. Hanki Rescue Floppy- ja Driver Floppies -levykkeet jollakin yllä kuvatuista tavoista. Jotta peruskokoonpano voidaan asentaa NFS:n kautta täytyy asennus tehdä normaalisti kuten kohdassa 'dbootstrap-ohjelman käyttö järjestelmän ensimmäisten asetusten tekoon' sivulla 39 on kuvattu. Muista ladata verkkokorttisi ja NFS:n ajurimodulit.

Kun `dbootstrap` kysyy perusjärjestelmän sijaintia ("Asenna peruskokoonpano" sivulla 45), valitse NFS ja seuraa ohjeita.



## Luku 6

# Asennusohjelmiston käynnistys

Olet jo valinnut käynnistysmenetelmän edellisessä luvussa. Käynnistystaltio voi olla Rescue Floppy, käynnistys-romppu, verkko, tai jo asennettu käyttöjärjestelmä. Tämä luku kuvaa muutamia tapoja ohjata käynnistystä, yleisiä käynnistyksen aikana esiin tulevia pulmia ja keinoja niiden kiertämiseen, tai ainakin keinoja pulmien syiden määrittämiseen.

### 6.1 Käynnistysparametrien arvot

Käynnistysparametrit ovat Linuxin ytimelle (kernel) välitettäviä parametreja joiden tarkoituksena on varmistua oheislaitteita käsiteltävän oikealla tavalla. Yleensä käyttöjärjestelmän ydin osaa itse tutkia (auto-probe) oheislaitteista tarvittavan tiedon. Joissakin tapauksissa on ydintä kuitenkin hieman autettava.

Mikäli käynnistystaltiona on Rescue Floppy tai käynnistys-romppu, pääset boot : -kehoitteeseen. Yksityiskohtaista tietoa käynnistysparametrien käytöstä Rescue Floppy:llä on 'käynnistys: Rescue Floppy' seuraavalla sivulla. Mikäli käynnistät asennusohjelmiston jo asennetusta käyttöjärjestelmästä joudut käyttämään muuta tapaa käynnistysparametrien arvojen asettamiseen. Linux BootPrompt HOWTO (<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/BootPrompt-HOWTO.html>); sisältää kaiken tiedon käynnistysparametreista; tässä osassa on vain lyhyt hahmotelma oleellisimmista parametreista.

Mikäli käynnistät asennusohjelmistoa ensimmäistä kertaa, kokeile käynnistysparametrien oletusarvoja (t.s. älä aseta arvoja itse) ja katso jos se toimii oikein. Luultavasti näin käy. Jos ei, voit tehdä käynnistyksen uudelleen myöhemmin ja etsiä parametreja jotka kertoisivat ytimelle laitteistostasi.

Kun käyttöjärjestelmän ydin käynnistyy, pitäisi ruudulle aikaisessa vaiheessa tulostua `Memory: availk/totalk available`. `total` pitäisi vastata keskusmuistin kokonaismäärää kilotavuissa. Mikäli koneessa on oikeasti jokin muu määrä muistia, on käytettävä `mem=ram`-parametria, missä

*ram* on muistin oikea määrä, yksikkönä "k" kilotavuille ja "m" megatavuille. Esimerkiksi sekä `mem=8192k` että `mem=8m` tarkoittaa 8MB keskusmuistia.

If you are booting with a serial console, generally the kernel will autodetect this. If you have a videocard (framebuffer) and a keyboard also attached to the computer which you wish to boot via serial console, you may have to pass the `console=device` argument to the kernel, where *device* is your serial device, which is usually something like "ttyS0".

Muistutamme taas, että Linux BootPrompt HOWTO (<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/BootPrompt-HOWTO.html>) sisältää kaiken tiedon käynnistysparametreista, ja vinkkejä hämärien oheislaitteiden käyttöön.

## 6.2 Booting from a Hard Disk

## 6.3 Installing from a CD-ROM

## 6.4 Booting from TFTP

## 6.5 käynnistys: Rescue Floppy

käynnistys Rescue Floppy:lta on helppoa; aseta Rescue Floppy ensimmäiseen levykeasemaan, ja käynnistä laitteisto painamalla *reset*-nappulaa tai virtakytkimestä. Levykkeen pitäisi alkaa pyörimään, ja näytöllä pitäisi näkyä Rescue Floppy:n esittelyruutu jonka lopussa on `boot :`-kehoite.

Jos käytät jotain muuta käynnistystapaa, seuraa ohjeita ja odota kunnes `boot :`-kehoite tulee näkyviin. Mikäli käytät 1,44MB:tä pienempiä käynnistyslevykeitä tai itse asiassa laitteistollasi aina kun käynnistät levykkeeltä, on käytettävä RAM-disk käynnistystä, ja tarvitaan Root Disk.

`boot :`-kehoitteessa voi tehdä kaksi asiaa. Voi painaa funktionappuloita *F1* – *F10* katsoakseen muutaman ruudullisen ohjetietoja, tai voi käynnistää järjestelmän.

Tietoa mahdollisesti hyödyllisistä käynnistysparametreista löytyy painamalla *F4* ja *F5*. Mikäli lisäät parametreja `boot` -komentoriville, varmistu että kirjoitat käynnistystavan (oletusarvo on `linux`) ja sanavälin ennen ensimmäistä parametria (t.s. `linux floppy=thinkpad`). Mikäli painat vain *Enter*, on se sama kuin kirjoittaisi `linux` ilman mitään parametreja.

Levykkeen nimi on Rescue Floppy koska sitä voi käyttää järjestelmän käynnistämiseen ja korjausten tekemiseen mikäli järjestelmä ei käynnisty kiintolevyllä. Niinpä tämä levyke pitäisi tallettaa asennettuasi järjestelmän. Painamalla *F3* saa lisätietoja Rescue Floppy:n käytöstä.

Kun painat *Enter*, pitäisi ruudulla näkyä `Loading . . .`, ja sitten `Uncompressing Linux . . .`, ja sitten noin ruudullinen tietoa koneesta ja oheislaitteista. Lisätietoa tästä käynnistyksen vaiheesta löytyy edempänä.

Mikäli valitset jonkin muun kuin oletusarvoisen käynnistystavan, esim. "ramdisk" tai "floppy", aseta pyydettäessä Root-levyke ensimmäiseen levykeasemaan ja paina *Enter*. (Mikäli valitset floppy1 aseta Root-levyke toiseen levykeasemaan.)

## 6.6 Käynnistysromppu

Käynnistys rompulta tapahtuu yksinkertaisesti asettamalla romppu romppuasemaan ja käynnistämällä laite. Järjestelmän pitäisi käynnistyä ja ruudulle tulostua `boot :-kehoite`. Tässä kohtaa voi kirjoittaa käynnistysparametreja ja valita haluttu käyttöjärjestelmän ydin.

*FIXME: facts and documentation about CD-ROMs needed*

## 6.7 Ytimen käynnistysviestien tulkintaa

käynnistyksen aikana ruudulle saattaa tulostua useita `can't find something` -viestejä, tai `something not present, can't initialize something` tai `jopathis driver release depends on something`. Useimmat näistä viesteistä ovat harmittomia. Ne tulostuvat koska asennusohjelmiston käyttämä ydin on tarkoitettu toimimaan laitteistoissa joissa on kaikenlaisia oheislaitteita. Tietystikään missään tietyssä tietokoneessa ei ole kaikkia mahdollisia oheislaitteita, joten käyttöjärjestelmä saattaa tulostaa muutamia valituksia tutkiessaan oheislaitteita joita ei koneessa ole. Saatat myös havaita järjestelmän pysähtyvän hetkeksi. Näin tapahtuu kun odotetaan vastausta oheislaitteelta jota ei tietokoneessa ole. Mikäli käynnistykseen kuulu mielestäsi kohtuuttomasti aikaa, voit tehdä räätälöidyn käyttöjärjestelmän ytimen myöhemmin (katso 'Uuden ytimen kääntäminen' sivulla 53).

## 6.8 Vianetsintä käynnistyksen aikana

Mikäli käynnistyksen aikana on pulmia ja ydin jumittuu, ei tunnista oheislaitteita jotka koneessa varmasti on tai ei tunnista kiintolevyjä kunnolla, on ensimmäisenä tarkistettava käynnistysparametrit, kuten neuvoi 'Käynnistysparametrien arvot' sivulla 35.

Usein pulmat voi ratkaista poistamalla lisä- ja oheislaitteita, ja yrittämällä sitten uudelleen.

Mikäli vieläkin on pulmia, ole hyvä ja lähetä vikailmoitus (bug report). Lähetä sähköposti osoitteella `<submit@bugs.debian.org>`. On *välttämättä* kirjoitettava seuraava sähköpostin ensimmäisiksi riveiksi:

```
Package: boot-floppies
Version: versio
```

Varmistu että täytät kohtaan *versio* käyttämäsi boot-floppies -ohjelmapaketin version. Jos et tiedä *versio*:ta, käytä sitä päivämäärää jolloin imuroit levykkeet, ja liitä mukaan levitysversio josta ne sait (t.s. "stable", "frozen").

Myös seuraavat tiedot olisi vikailmoituksessa oltava:

```
architecture:  arm
model:         your general hardware vendor and model
memory:       amount of RAM
scsi:         SCSI host adapter, if any
cd-rom:       CD-ROM model and interface type, i.e., ATAPI
network card: network interface card, if any
pcmcia:       details of any PCMCIA devices
```

Vian luonteesta riippuen saataisi olla hyödyllistä ilmoittaa kiintolevyn malli, levyn koko ja näyttöohjaimen malli.

Kuvaa vikailmoituksessa mikä vika on, ja liitä mukaan viimeiset ruudulla näkyvät ytimen viestit mikäli ydin jumittui. Kuvaa tekemäsi toimenpiteet jotka johtivat järjestelmän vikatilaan.

Kirjoita vikailmoitus englanniksi. Mikäli joudut kirjoittamaan sen jollain muulla kielellä, kirjoita ainakin vikailmoitukseen englanniksi mitä kieltä muu teksti on.

## Luku 7

# `dbootstrap`-ohjelman käyttö järjestelmän ensimmäisten asetusten tekoon

### 7.1 Johdatus `dbootstrap:iin`

Ohjelma joka käynnistetään kun tietokone on käynnistetty asennusohjelmistoon on nimeltään `dbootstrap`. Se huolehtii järjestelmän ensimmäisten asetusten teosta ja "peruskokoonpanon" asennuksesta.

`dbootstrap:n` päätehtävä, ja järjestelmän ensimmäisten asetusten päätarkoitus, on tehdä järjestelmän tiettyjen perusosien asetukset. Näitä ovat esimerkiksi IP-numero, konenimi ja muita verkkoasetusten kohtia, jos verkkoasetuksia on. Näitä ovat myös käyttöjärjestelmän "ytimen moduulit", jotka ovat laiteajureita jotka on liitetty (linked) ytimeen. Näihin moduleihin kuuluvat massamuistien laiteajurit, verkkoajurit, tuki erikoiskielille (erikoistuki kielille ??) ja tuki muille oheislaitteille.

Näiden perusasioiden asetukset tehdään ensin, koska ne ovat usein välttämättömiä jotta järjestelmä toimii kunnolla tai seuraavat asennusvaiheet tarvitsevat niitä.

`dbootstrap` on yksinkertainen merkkipohjainen sovellus (kaikissa laitteistoissa ei ole mahdollisuutta grafiikkaan). Se on hyvin helppo käyttää; yleensä se ohjaa asennusvaiheitten läpi suoraviivaisesti järjestyksessä. On myös mahdollista palata takaisin ja tehdä jokin vaihe uudestaan jos on tehty virhe.

Liikkuminen `dbootstrap`-ohjelmassa tapahtuu nuolinäppäimillä, *Enter*:llä tai sarkainnäppäimellä (tabulaattori).

Jos olet kokenut Unix tai Linux-käyttäjä, paina *vasen Alt-F2* päästäksesi toiseen *virtuaalikonsoli-*

*in.* Paina siis *Alt* näppäintä välilyöntinäppäimen vasemmalla puolella, ja *F2* funktionäppäintä, yhtä aikaa. Tämä on erillinen ikkuna jossa suoritetaan Bourne -komentotulkin (Bourne shell) *ash*-nimistä kloonia. Tässä vaiheessa on käynnistys tehty ”muistilevyttä” (RAM disk), ja käytettävissä on rajoitettu joukko Unix-komentoja. Näet mitä komentoja on käytettävissä komennolla

```
ls /bin /sbin /usr/bin /usr/sbin
```

Käytä valikkoja niiden toimintojen tekemiseen jotka voidaan valikosta tehdä – komentotulkki ja komennot ovat vain siltä varalta että jotain menee pieleen. Erityisesti pitäisi aina käyttää valikkoa, eikä komentotulkkia, sivutusosion käyttöönottoon, koska valikko-ohjelma ei voi havaita että tämä on tehty komentotulkissa. Paina *Vasen Alt-F1* päästäksesi takaisin valikkoon. Linux tarjoaa 64 virtuaalikonsolia, vaikkakin Rescue Floppy käyttää niistä vain muutamaa.

Virheilmoitukset on yleensä uudelleenohjattu kolmanteen virtuaalipäätteeseen (nimeltään *tty3*). Siihen pääsee painamalla *Alt-F3* (pidä *Alt* näppäin pohjassa ja näpäytä funktionäppäintä *F3*; pääset takaisin dbootstrap-ohjelmaan painamalla *Alt-F1*.

## 7.2 “Debian GNU/Linux asennusohjelman päävalikko”

Mahdollisesti näet kysymyslaatikon jossa lukee ”Asennusjärjestelmä tutkii järjestelmän tämänhetkistä tilaa ja päättää mikä on asennuksen seuraavaksi suoritettava vaihe.”. Joissakin laitteistossa tämä menee ohi liian nopeasti jotta sen ehtisi lukemaan. Tämä kysymyslaatikko tulostetaan päävalikon vaiheiden välissä. Asennusohjelma, *dbootstrap*, tarkistaa järjestelmän tilan jokaisen asennusvaiheen välissä. Tämän tarkistuksen johdosta asennus voidaan aloittaa uudestaan menettämättä jo tehtyä työtä, mikäli satuit pysäyttämään järjestelmän kesken asennusta. Mikäli joudut käynnistämään asennuksen uudestaan, joudut tekemään asetukset väri- tai mustavalkoisesta näytöstä, näppäimistöille, ottamaan sivutusosion uudestaan käyttöön ja liittämään uudelleen (*re-mount*) ne levyosiot jotka on jo alustettu. Kaikki muu asennusohjelmistossa tehty talletetaan.

Koko asennuksen ajan saat näkyviisi päävalikon, jonka otsikko on ”Debian GNU/Linux asennusohjelman päävalikko”. Valikon yläosassa olevat vaihtoehdot vaihtuvat asennuksessa etene-  
misen mukaan. Phil Hughes kirjoitti Linux Journal:ssa (<http://www.linuxjournal.com/>) että *kananpoika* voidaan opettaa asentamaan Debian! Hän tarkoitti, että asennus on pääasiassa *Enter*-näppäimen *nokkimista*. Asennusvalikon ensimmäinen valinta on seuraavaksi tehtävä toimenpide sen mukaan mitä järjestelmä on havainnut jo tehdyksi. Siinä pitäisi lukea ”Seuraava”, ja sen kohdalla seuraavaksi suoritettava asennusvaihe.

## 7.3 “Tee näppäimistöasetukset”

Varmistu että valinta on ”Seuraava”:n kohdalla, ja paina *Enter* päästäksesi näppäimistöasetuksien valikkoon. Valitse näppäimistö joka vastaa käyttämäsi kielen standardinäppäimistöä, tai valitse



jotain samankaltaista jos haluamaasi näppäimistöä ei ole näkyvissä. Kun järjestelmä on asennettu valmiiksi, voit valita näppäimistön laajemmasta valikoimasta (suorita pääkäyttäjänä (root) komento `kbdconfig` kun asennus on valmis).

Siirrä valinta haluamasi näppäimistön kohdalle ja paina *Enter*. Siirrä valintaa nuolinäppäimillä – nuolinäppäimet ovat samassa paikassa kaikissa näppäimistöissä, ja toimivat kaikilla näppäimistöasetuksilla. Mikäli asennat levytöntä työasemaa, muutama seuraava vaihe ohitetaan koska ei ole paikallista levyä jaettavaksi levyosioihin. Tässä tapauksessa seuraava vaihe on ”Tee verkkoasetukset” sivulla 44, ja sen jälkeen näkyy kehoite liittää (mount) NFS juuriosio kohdassa ”Liitä aikaisemmin alustettu levyosio” sivulla 43.

## 7.4 Viimeinen mahdollisuus!

Mainitsimmeko kiintolevyjen varmuuskopiointista? Tässä on ensimmäinen tilaisuutesi hävittää kaikki tieto kiintolevyiltäsi, ja viimeinen mahdollisuutesi tallettaa vanha järjestelmäsi. Jos et ole ottanut varmuuskopiota kaikista kiintolevyistä, poista levyke tai romppu asemasta, tee uusi käynnistys ja tee varmuuskopiot.

## 7.5 ”Tee kiintolevylle levyosiot”

Mikäli et vielä ole tehnyt levyosioita Linuxin omalle ja Linuxin sivutustiedostojärjestelmille, t.s. kuten kuvattiin kohdassa ’Levyosioiden teko ennen asennusta’ sivulla 19, valikon toiminto ”Seuraava” on ”Tee kiintolevylle levyosiot”. Jos olet jo luonut vähintään yhden Linuxin oman ja yhden Linuxin sivutusosion, valikon toiminto ”Seuraava” on ”Alusta ja ota käyttöön levyosio sivutusta varten”, tai mahdollisesti voit ohittaa tuon kohdan mikäli laitteistossasi on vähän muistia ja otit käyttöön sivutussion pyydettyä heti laitteiston käynnistyttyä. Mikä toiminto ”Seuraava” valikossa onkin, voit käyttää nuoli alas -näppäintä valitsemaan ”Tee kiintolevylle levyosiot”. Valikon toiminto ”Tee kiintolevylle levyosiot” listaa kiintolevyjä jotka voit osioida, ja käynnistää levyosiot tekevän sovellusohjelman. On tehtävä ainakin yksi ”Linuxin oma”, ”Linux native” (tyyppi 83) levyosio, ja todennäköisesti haluat ainakin yhden ”Linuxin sivutus”, ”Linux swap” (tyyppi 82) levyosion, kuten selitti ’Kiintolevyn levyosiot’ sivulla 15. Jos et varmasti tiedä miten levy osioidaan, palaa takaisin ja lue tuo luku.

Laitteistoarkkitehtuuri määrää mitä ohjelmia on käytettävissä. Seuraavat ohjelmat ovat käytettävissä laitteistollasi:

**fdisk** Alkuperäinen Linuxin levynosiointiohjelma; lue `fdisk manual page (fdisk.txt)`,

**cfdisk** Helppokäyttöinen kokoruudun levynosiointiohjelma; lue `cfdisk manual page (cfdisk.txt)`

Jos et ole varma mitä levyosioita tehdä ja kuinka isoja, lue uudestaan 'Kiintolevyn levyosiot' sivulla [15](#).

Sivutusosio on erittäin suositeltava, mutta voit tulla toimeen ilmankin jos välttämättä haluat, ja jos laitteistossasi on enemmän kuin 16 megatavua keskusmuistia. Mikäli haluat tehdä näin, valitse valikon toiminto "Ei käytetä sivutusosiota".

## 7.6 "Alusta ja ota käyttöön levyosio sivutusta varten"

Tämä on valikon toiminto "Seuraava" tehtyksi yhden levyosion. Voit valita alustaa ja ottaa käyttöön uuden sivutusosion, ottaa käyttöön aikaisemmin alustetun ja olla käyttämättä sivutusosiota. Aina on luvallista alustaa sivutusosio uudelleen, joten valitse "Alusta ja ota käyttöön levyosio sivutusta varten" paitsi jos varmasti tiedät mitä teet.

Tämä valikon toiminto tarjoaa ensin kysymyslaatikon "Valitse levyosio joka otetaan käyttöön sivutuslaitteena.". Oletusarvona tarjottavan laitteen pitäisi olla jo valmisteltu sivutusosio; jos näin on, paina vain *Enter*.

Seuraavaksi on mahdollisuus tutkia koko levyosio kiintolevyn levypinnoilla olevien vikojen aiheuttamien lukukelvottomien levylohkojen (disk block) varalta. Tämä on tarpeellista jos käytetään tai vanhoja SCSI-levyjä, eikä siitä ikinä ole haittaa (vaikka saattaakin viedä varsin kauan aikaa). Kunnolla toimivat levyt useimmissa uudenaikaisissa laitteistoissa eivät tarvitse tätä toimintoa, koska niissä on omat sisäiset mekanisminsa lukukelvottomien levylohkojen merkitsemiseen pois käytöstä.

Lopuksi tulee varmistuskysely, sillä alustaminen tuhoaa kaiken levyosiolle olleen tiedon. Jos kaikki on hyvin, valitse "Kyllä". Ruutu välkkyy alustusohjelman suoritusajana.

## 7.7 "Alusta Linux levyosio"

Tässä kohtaa seuraavan valikon toiminnon pitäisi olla "Alusta Linux levyosio". Jos ei ole, on syynä ettet ole vielä tehnyt loppuun asti kiintolevyn osiointia, tai et ole valikosta tehnyt sivutusosiota.

Voit alustaa Linux osion, tai vaihtoehtoisesti voit liittää (mount) aikaisemmin alustetun osion. Huomaa että dbootstrap *ei* päivitä vanhaa järjestelmää tuhoamatta sitä. Mikäli teet päivitystä, Debian osaa yleensä päivittää itsensä etkä tarvitse dbootstrap-ohjelmaa. Debian 2.2 päivitysohjeen paikka on upgrade instructions (<http://www.debian.org/releases/2.2/arm/release-notes/>).

Jos käytät vanhoja levyosioita jotka eivät ole tyhjiä, t.s. jos haluat hävittää niillä olevan tiedon, pitäisi ne alustaa (mikä tuhoaa kaikki tiedostot). Lisäksi on alustettava kaikki levyosiot jotka

luotiin levyn osioinnin yhteydessä. Luultavasti ainoa syy liittää levyosio alustamatta tässä vaiheessa on, mikäli olet sille jo suorittanut jonkin osuuden asennuksesta käyttäen näitä samoja asennuslevykeitä.

Valitse valikon toiminto "Seuraava" alustaaksesi ja liittääksesi `/`-levyosion. Ensimmäisestä osiosta jonka liität tai alustat tulee `/` (lausutaan juuriosio eli "root"). On mahdollista tutkia levy lukukelvottomien lohkojen varalta, kuten sivutusosion alustamisen yhteydessä. Tästä ei ole mitään vahinkoa, mutta se saattaa viedä 10 minuuttia tai enemmän mikäli levy on iso.

Kun olet liittänyt `/`-osion, "Seuraava" toiminto valikossa on "Asenna käyttöjärjestelmän ydin ja moduulit", paitsi jos olet jo suorittanut joitakin asennusvaiheita. Voit nuolinäppäimillä valita valikosta toimintoja alustaaksesi tai liittääksesi levyosioita mikäli niitä on vielä ottamatta käyttöön. Mikäli olet luonut erilliset levyosiot `/var`, `/usr` tai muille tiedostojärjestelmille, ne pitäisi alustaa ja/tai liittää nyt.

## 7.8 "Liitä aikaisemmin alustettu levyosio"

Vaihtoehto "Alusta Linux levyosio" viereisellä sivulla:lle on "Liitä aikaisemmin alustettu levyosio" toiminto. Käytä tätä, jos jatkat keskeytynyttä asennusta, tai jos haluat liittää levyosion joka on jo alustettu.

If you are installing a diskless workstation, at this point, you want to NFS mount your root partition from the remote NFS server. Specify the path to the NFS server in standard NFS syntax, namely, `server-name-or-IP:server-share-path`. If you need to mount additional filesystems as well, you can do that at this time.

## 7.9 "Asenna käyttöjärjestelmän ydin ja moduulit"

Tämän pitäisi olla seuraava valikon toiminto liitettyäsi juuriosion, paitsi jos jo teit tämän vaiheen aikaisemmalla `dbootstrap`-ohjelman käynnistyskerralla. Ensiksi ohjelma pyytää vahvistamaan juuriosiona liitetyn laitteen olevan se oikea. Seuraavaksi tarjotaan valikko jossa on laitteet joilta ydin ja moduulit voidaan asentaa.

Jos asennat koneen omalla levyllä olevasta tiedostojärjestelmästä, valitse laitteeksi "harddisk" FIXME: p.o MSG-?? jos liittämistä (mount) ei ole vielä tehty, tai "mounted" FIXME: p.o MSG-?? jos se jo on. Valitse seuraavaksi levyosio johon Debian asennusohjelmisto asennettiin kohdassa 'Booting from a Hard Disk' sivulla 36. Seuraavaksi kysytään mihin hakemistoon tuossa tiedostojärjestelmässä tiedostot talletettiin; varmistu hakemistonimen alkavan `/` -merkillä. Tämän jälkeen kannattaa varmaankin antaa `dbootstrap:n` yrittää löytää varsinaiset tiedostot omin päin; mutta on myös mahdollista valita itse jos tarpeen.

Jos asennat levykkeiltä, joudut asettamaan levyasemaan Rescue Floppy:n (joka luultavasti asemassa jo on), ja sen jälkeen Driver Floppies:n.

If you are installing a diskless workstation, you should have already configured your networking as described in “Tee verkkoasetukset” tällä sivulla. You should be given the option to install the kernel and modules from NFS. Select the “nfs” option, tell `dbootstrap` your NFS server name and path. Assuming you’ve put the Rescue Floppy and Driver Floppies images on the NFS server in the proper location, these file should be available to you for installing the kernel and modules.

Muita toimenpiteitä saatetaan tarvita käytettäessä muita asennustaltioita.

## 7.10 “Tee laiteajurimoduulien asetukset”

Valitse valikon toiminto “Tee laiteajurimoduulien asetukset” ja etsi valikoista laitteistossasi olevia oheislaitteita. Tee asetukset näiden laiteajureille, ja ne ladataan käyttöjärjestelmän käynnistyksen yhteydessä.

Ei ole tarpeen tehdä kaikkien laitteiden asetuksia tässä vaiheessa; mikä on välttämätöntä on tehdä asetukset kaikille peruskokoonpanon asennuksessa tarvittaville oheislaitteille. Näitä saattavat olla Ethernet -laiteajurit.

Käyttöjärjestelmän asentamisen jälkeen voi milloin tahansa muuttaa moduulien asetuksia ohjelmalla `modconf`.

## 7.11 “Tee verkkoasetukset”

Verkkoasetukset on tehtävä vaikka laitetta ei olisikaan liitetty verkkoon, mutta vastata tarvitsee vain kahteen ensimmäiseen kysymykseen – “Valitse konenimi”, ja “is your system connected to a network?”

Mikäli laite on liitetty verkkoon, tarvitaan kohdassa “Tarvittavia tietoja” sivulla 11 kootut tiedot. Mikäli pääasiallinen verkkoyhteys tulee olemaan PPP, pitäisi kuitenkin olla tekemättä verkkoasetuksia.

`dbootstrap` kysyy muutamia verkkoasetuksia; vastaa “Tarvittavia tietoja” sivulla 11 mukaisesti. Verkkoasetuksista esitetään yhteenveto ja pyydetään vahvistusta. Seuraavaksi kysytään ensisijaisen verkkoliittymän käyttämää laitenimeä. Tavallisesti tämä on “eth0” (ensimmäinen Ethernet laite).

Joitakin teknisiä yksityiskohtia, jotka voivat olla tai voivat olla olematta käyttökelpoisia: ohjelma olettaa verkon IP-osoitteen olevan koneen IP-osoitteen ja verkon peiton biteittäin tehty JA (bitwise-AND). Levitysviestiosoitteen (broadcast address) oletetaan olevan koneen IP-osoitteen ja verkon peiton negaation biteittäin tehty TAI bitwise-OR. Reitittimen oletetaan olevan myös

nimipalvelin. Mikäli et löydä näitä tietoja, käytä järjestelmän arvauksia – voit vaihtaa ne kun järjestelmä on asennettu, jos tarpeen, muokkaamalla tiedostoa `/etc/init.d/network`. (Debian-järjestelmässä `/etc/init.d/`-hakemiston komentotiedostot käynnistävät demonit).

## 7.12 “Asenna peruskokoonpano”

“Asenna peruskokoonpano”-vaiheen aikana valikossa on laitteet joilta voit asentaa peruskokoonpanon. Valikosta pitäisi poimia laite sen mukaan mitä kohdassa `ref id="choosing-base"` valittiin.

Mikäli valitset asennuksen kiintolevyllä tai rompulla olevasta tiedostojärjestelmästä, vastaa pyydettäessä hakemistopolku tiedostoon [http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2\\_2.tgz](http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2_2.tgz). Kuten “Asenna käyttöjärjestelmän ydin ja moduulit” vaiheessa, voit joko antaa “dbootstrap”:n itse etsiä tiedosto tai kirjoittaa polku kehoitteeseen.

Mikäli valitset asennuksen levykkeiltä, aseta levykkeet asemaan järjestyksessä `dbootstrap:n` kehoitteiden mukaan. Mikäli yksi peruskokoonpanon levykkeistä on lukukelvoton, joudut tekemään uuden levykkeen ja asettamaan kaikki levykkeet uudestaan levykeasemaan. Kun kaikki levykkeet on luettu, järjestelmä asentaa levykkeiltä luetut tiedostot. Tämä voi kestää 10 minuuttia tai enemmän hitailla laitteilla, vähemmän nopeammilla.

Mikäli asennat peruskokoonpanon NFS:n avulla, valitse NFS ja jatka. Pyydettäessä vastaa palvelinkoneen IP-osoite (numeroilla), jaettu hakemisto ja alihakemisto mistä tiedosto [http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2\\_2.tgz](http://http.us.debian.org/debian/dists/potato/main/disks-arm/current/base2_2.tgz) löytyy (alkuteksti taitaa käyttää SMB eikä NFS terminologiaa?). Mikäli NFS:n liittämässä on vaikeuksia, varmista järjestelmän kellojen NFS palvelimella ja asiakaskoneilla olevan likimain samassa ajassa. Voit asettaa kellon aikaan `tty2:ssa` komennolla `date`; tämä on tehtävä käsin. Katso `date(1)`.

## 7.13 “Tee peruskokoonpanon asetukset”

Tässä kohtaa olet saanut ladattua kaikki pieneen Debian-asennukseen tarvittavat tiedostot, mutta on tehtävä muutamia asetuksia ennen kuin järjestelmä suostuu käynnistymään.

Pyydettäessä valitse aikavyöhyke. Valinnan voi tehdä useilla tavoilla; suositeltava on valita lueteloruudusta “Hakemistot:” maa (tai maanosa). Tämä valinta määrää käytettävissä olevat aikavyöhykkeet, joten valitse edelleen maantieteellinen sijainti (t.s. maa, maakunta tai valtio) “Aikavyöhykkeet:”-sta. (Suom. huom.: Suomessa käytettävä aikavyöhyke on Europe/Helsinki eli East European Time EET, joka on kaksi tuntia edellä maailmanaikaa (UTC+2)).

Seuraavaksi kysytään onko koneen kello asetettu maailman aikaan (UTC) vai paikalliseen aikaan. Valitse UTC (t.s. “Kyllä”) jos käytät vain Unixia koneella; valitse paikallinen aika (t.s. “Ei”) jos käytät muuta käyttöjärjestelmää Debianin rinnalla. Unix (Linux ei ole poikkeus) asettavat järjestelmän kellon maailman aikaan ja muuttavat käyttäjälle näytettävän ajan paikalliseen aikaan.

Tällöin järjestelmä voi huolehtia kesäajasta ja karkausvuosista ja sallii muilta aikavyöhykkeiltä tulevien käyttäjien asettaa omalla päätteellään käytettävän aikavyöhykkeen (Lisätietoja: Debian System Administrator's Guide, luku "Time").

## 7.14 "Linux käynnistymään suoraan kiintolevyltä"

Mikäli haluat käynnistää kiintolevyltä suoraan Linuxiin, asennusohjelma kysyy asennetaanko pääkäynnistyslohko (master boot record). Mikäli koneessa ei käytetä alkulatausohjelmaa (boot manager) (jos et tiedä mikä alkulatausohjelma on et luultavasti sellaista käytä) eikä samassa koneessa ole jotain muutakin käyttöjärjestelmää, vastaa "Kyllä" tähän kysymykseen. Jos vastaat "Kyllä", on seuraava kysymys haluatko käynnistää Linuxin automaattisesti kiintolevyltä kun kytket laitteeseen virran päälle. Tämä tekee Linuxista *käynnistysosion* – sen joka ladataan kiintolevyltä.

Huomaa, että monikäynnistys eli useita käyttöjärjestelmiä samassa koneessa on yhä varsinainen taiteenala. Tämä asennusohje ei edes yritä kertoa kaikista käynnistysvalikoista, jotka ovat erilaisia eri laitealustoilla. Lisätietoja pitää katsoa käynnistysvalikon ohjeista. Muista: käynnistysvalikon kanssa ei koskaan voi olla liian varovainen. If you are installing a diskless workstation, obviously, booting off the local disk isn't a meaningful option. However, you should be able to set your workstation to boot from the network automatically. Make sure your TFTP server is configured properly as explained in 'Booting from TFTP' sivulla [36](#).

## 7.15 Totuuden hetki

Järjestelmän ensimmäisen omin avuin tapahtuvan käynnistyksen yhteydessä sähköinsinöörit tarkkailivat "nouseeko savua". Tässä ei nyt ihan sitä kannata pelätä, mutta jonkin verran voi jännittää käynnistyykö kone ensiyrittämällä. Mikäli levykkeitä on levykeasemassa, poista ne. Valitse "Uudelleenkäynnistä järjestelmä" toiminto valikosta.

Jos käynnistät suoraan Debianiin, eikä järjestelmä käynnisty, käytä joko alkuperäistä asennuksen käynnistystaltiota (esimerkiksi Rescue Floppy), tai aseta levykeasemaan "<koneen nimi> käynnistys" -levyke jos sellaisen teit, ja tee uusi käynnistys (reset-nappulasta tai virtakytkimestä). Mikäli et käytä "<koneen nimi> käynnistys" -levykettä, joudut luultavasti kirjoittamaan käynnistysparametreja. Käynnistettäessä Rescue Floppy:ltä tai vastaavalla tavalla, on kirjoitettava `rescue root=root`, missä `root` on juuriosio, kuten `/dev/sda1`.

Debianin pitäisi käynnistyä, ja ruudulla pitäisi näkyä samat viestit kuin ensimmäistä kertaa asennusohjelmistoa käynnistettäessä, ja niiden jälkeen joitakin uusia viestejä.

## 7.16 Aseta pääkäyttäjän salasana

Käyttäjätunnusta *root* kutsutaan myös pääkäyttäjäksi; se on tunnus joka ohittaa kaikki järjestelmän suojaukset. Pääkäyttäjän tunnusta pitäisi käyttää vain järjestelmän hallintaan, ja silloinkin vain sen aikaa kun on aivan pakko.

Kaikkien muodostamiesi salasanojen pitäisi olla kuudesta kahdeksaan merkkiä pitkiä, sisältää sekä pieniä että isoja kirjaimia ja välimerkkejä. Ole erityisen huolellinen pääkäyttäjän salasanaa muodostettaessa, pääkäyttäjän tunnus on täyttä dynamiittia. Vältä sanakirjasta löytyviä sanoja tai mitään henkilötietoihin liittyvää joka voidaan arvata.

Jos kuka tahansa sanoo tarvitsevansa pääkäyttäjän salasanaasi, ole erityisen varuillasi. Pääkäyttäjän tunnuksella ei koskaan pitäisi päästää muita koneeseen, paitsi milloin konetta hallinnoimassa on monta henkilöä.

## 7.17 Luo tavallinen käyttäjätunnus

Järjestelmä pyytää luomaan tavallisen käyttäjätunnuksen. Tämän tunnuksen pitäisi olla oma pääasiallinen login-tunnuksesi. Missään tapauksessa *ei* pidä käyttää pääkäyttäjän tunnusta päivittäiseen käyttöön tai omana login-tunnuksenaan.

Miksi ei? No, pääkäyttäjän oikeuksilla on hyvin helppo tehdä todella iso vahinko. Toinen syy on, että saatat tulla huijatuksi suorittamaan *troijalaisen* (trojan horse) ohjelman – eli ohjelman joka käyttää hyväkseen pääkäyttäjän oikeuksiasi ja avaa järjestelmäsi tietoturvan sinulta salaa. Mikä tahansa hyvä kirja Unix -järjestelmien hallinnoinnista kertoo tästä yksityiskohtaisemmin – harkitse yhden lukemista jos aihepiiri on sinulle uutta.

Tunnuksen nimeksi voit pistää mitä haluat. Jos nimesi on Maija Virtanen, voisit käyttää "virtanen", "maija", "mvirtane" tai "mv".

## 7.18 Varjosalasanat

Seuraavaksi järjestelmä kysyy haluatko käyttää varjosalasanajoja (shadow password). Ne ovat järjestely jonka tarkoituksena on tehdä Linux-järjestelmästä hieman turvallisempi. Järjestelmässä jossa ei käytetä varjosalasanajoja salasanat talletetaan (salakirjoitettuina) kaikkien luettavissa olevaan tiedostoon `/etc/passwd`. Tämän tiedoston on oltava kaikkien koneeseen istunnon muodostaneiden luettavissa koska siihen on talletettu välttämätöntä tietoa käyttäjistä, esimerkiksi kuvaus käyttäjän tunnistenumeron ja käyttäjän login-nimen välillä. Näin ollen on mahdollista napata `/etc/passwd` -tiedosto ja yrittää selvittää salasanat kokeilemalla kaikki mahdollisuudet.

Mikäli varjosalasanat ovat käytössä, talletetaankin salasanat tiedostoon `/etc/shadow`, joka on vain pääkäyttäjän luettavissa. Näin ollen varjosalasanajojen käyttöä suositellaan.

Varjosalasanajärjestelmän asetukset voidaan tehdä uudelleen milloin tahansa `shadowconfig` -ohjelmalla. Katso asennuksen jälkeen tiedostosta `/usr/doc/passwd/README.debian.gz` lisäietoja.

## 7.19 Valitse malliasennus

Järjestelmä kysyy nyt haluatko käyttää Debianin tarjoamia malliasennuksia (installation profile). Voit aina valita ohjelmapaketeittain mitä haluat asentaa uuteen koneeseesi. Tämä on `dselect`-ohjelman tarkoitus, se kuvataan hieman edempänä. Mutta tämä saattaa olla aikaavievä tehtävä koska Debianissa on tarjolla noin 3350 ohjelmapakettia!

Niimpä voitkin valita *tehtävistä* (task) tai *malliasennuksista*. *Tehtävä* on sitä työtä johon konetta käytät, kuten "Perl ohjelmointi", "HTML:n kirjoittaminen" tai "tekstinkäsittelyä kiinan kielellä". *Malliasennus* on ryhmä johon laite kuuluu, kuten "verkon palvelin" tai "henkilökohtainen työasema". Toisin kuin tehtävissä, voit valita vain yhden malliasennuksen.

Yhteenvetona todetaan, että kiireinen asentaja valitsee yhden malliasennuksen. Mikäli aikaa on käytettävissä, valitaan räätälöity malliasennus (Custom profile) ja valitaan joukko tehtäviä. Mikäli aikaa on käytettävissä erityisen paljon ja haluat tarkasti määrätä mitä asennetaan ja mitä ei asenneta, hyppää yli tästä vaiheesta ja käytä `dselect`:n kaikkia ominaisuuksia.

Hetken päästä pääset `dselect`:iin. Mikäli valitsit tehtäviä tai malliasennuksen, muista hypätä "Select" -vaiheen yli `dselect`:ssä, sillä valinnat on jo tehty.

Varoituksen sana ruudulla näkyvästä tehtävän koosta: tehtäväkohtaisesti näytettävä koko on siihen kuuluvien ohjelmapakettien kokojen summa. Mikäli valitset kaksi tehtävää joihin kuuluu samoja paketteja, tulee todellinen levytilan tarve olemaan vähemmän kuin noiden kahden tehtävän summa.

Kun olet lisännyt molemmat käyttäjätunnukset (pääkäyttäjän ja henkilökohtainen), joudut `dselect`-ohjelmaan. On välttämätöntä lukea `dselect Tutorial` ([dselect-beginner.html](#)) ennen `dselect`:n käyttämistä. `dselect`:n avulla valitaan *ohjelmapaketteja* asennettavaksi järjestelmään. Mikäli käytävissä on romppu tai kiintolevy jossa on muut Debian ohjelmapaketit jotka haluat asentaa, tai käytettävissä on Internet-yhteys, on `dselect` käyttökelpoinen heti. Muutoin halunnet lopettaa `dselect`:n ja käynnistää sen myöhemmin, kun olet siirtänyt Debian ohjelmapaketit järjestelmäsi. Vain pääkäyttäjä voi käyttää `dselect`:iä.

## 7.20 Sisäänloggautuminen

Kun olet lopettanut `dselect`:n, pääset login -kehoitteeseen. Loggaudu sisään henkilökohtaisella tunnukseksi ja salasanallasi. Järjestelmäsi on nyt käyttövalmis.



## 7.21 PPP:n käyttöönotto

HUOMAUTUS: Mikäli asennat rompulta ja/tai olet suoraan kiinni verkossa, voit huoletta hypätä tämän osan yli. Asennusohjelmisto kysyy näitä tietoja vain mikäli verkkoasetuksia ei vielä ole tehty.

Peruskokoonpanoon kuuluu täydellinen ppp-ohjelmapaketti. Tämän ohjelmapaketin avulla voidaan muodostaa yhteys Internetpalvelun tarjoajaan (ISP) PPP:tä käyttäen. Seuraavassa on muutamia ohjeita PPP-yhteyden muodostamiseen. Käynnistyslevykkeillä on ohjelma nimeltä `pppconfig` joka auttaa PPP:n käyttöönotossa. *Varmistu että kysyttäessä nimeä soittoyhteydelle (dialup connection) annat nimeksi "provider".*

Toivon mukaan `pppconfig` johdattaa PPP:n käyttöönoton läpi kivuttomasti. Jos se ei kuitenkaan onnistu, katso yksityiskohtaisempia ohjeita seuraavassa.

PPP:n käyttöönottamiseksi on oltava perustiedot tiedostojen katselusta ja muokkaamisesta Linuxissa. Tiedostojen katseluun pitäisi käyttää `more:a`, ja `zmore:a` pakattujen tiedostojen katseluun (tiedostonimen perässä `.gz`). Katsoaksesi esimerkiksi `README.debian.gz`, kirjoita komento `zmore README.debian.gz`. Ainoa peruskokoonpanon mukana tuleva teksturi on `ae`, joka tekee myös `vi:n` virkaa. Se on hyvin helppokäyttöinen, mutta siinä ei ole kovin paljoa ominaisuuksia. Haluat luultavasti asentaa myöhemmin monipuolisempia tekstureita ja tiedostojen katseluohjelmia, kuten `nvi`, `less` ja `emacs`.

Muokkaa tiedostoa `/etc/ppp/peers/provider` ja korvaa `"/dev/modem"`:n tilalle `"/dev/ttyS#"` missä `#` tarkoittaa sarjaportin numeroa. Linuxissa sarjaporttien numerointi alkaa nollost; ensimmäinen sarjaportti on `/dev/ttyS0`. Seuraava vaihe on tiedoston `/etc/chatscripts/provider` muokkaus. Sinne lisätään Internetpalveluntarjoajan puhelinnumero, oma käyttäjätunnus ja salasana. Älä poista salasanaa edeltävää `"\q"`:ta. Se piilottaa salasanan siten ettei se näy lokitiedostoissa.

Useat Internetpalveluntarjoajat käyttävät PAP tai CHAP autentikointia (eli käyttäjän henkilöllisyyden todentamista) tekstimuotoisen tilalla, toiset käyttävät molempia. Mikäli Internetpalveluntarjoaja vaatii käytettäväksi PAP tai CHAP:ia, on noudatettava toisenlaista menettelytapaa. Kommentoi pois kaikki soittomerkkijonon alapuolelta (se alkaa `"ATDT"`) tiedostossa `/etc/chatscripts/provider`, muokkaa tiedostoa `/etc/ppp/peers/provider` kuten edellä kuvattiin ja lisää `user nimi` missä `nimi` tarkoittaa käyttäjätunnustasi Internetpalveluntarjoajalla johon yrität muodostaa yhteyttä. Seuraavaksi muokkaa tiedostoa `/etc/pap-secrets` tai `/etc/chap-secrets` ja kirjoita sinne salasanasi.

Joudut myös muokkaamaan tiedostoa `/etc/resolv.conf` ja lisäämään Internetpalveluntarjoajan nimipalvelimen (DNS) IP-osoitteen. `/etc/resolv.conf`:n rivit ovat muotoa: `nameserver xxx.xxx.xxx.xxx` missä `x:t` tarkoittavat IP-osoitteen numeroita.

Jos ei Internetpalveluntarjoajasi sisäänloggautumistoiminto ole erilainen kuin suurimmalla osalla palveluntarjoajista, on kaikki valmista! Käynnistä PPP-yhteys kirjoittamalla pääkäyttäjänä `pon`, ja seuraa yhteyden muodostumista komennolla `plog`. Katkaise yhteys komennolla `poff`, taaskin pääkäyttäjänä.

## 7.22 Asennuksen loppuun saattaminen

Erillisessä ohjeessa dselect Tutorial ([dselect-beginner.html](#)) on kuvattu miten asennetaan loput Debian järjestelmästä. Muista hypätä vaiheen "Select" yli dselect:ssä jos käytät malliasennuksia ja tehtäviä kohdasta 'Valitse malliasennus' sivulla [48](#).

## Luku 8

# Seuraavat vaiheet - mitä seuraavaksi

### 8.1 Uusille Unix-käyttäjille

Uusien Unix-käyttäjien kannattaa varmasti hankkia kirjallisuutta aiheesta. Unix FAQ (<ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/news.answers/unix-faq/faq/>) sisältää lukuisia viitteitä kirjoihin ja Usenetin uutisryhmiin, joiden avulla pitäisi päästä alkuun. Kannattaa myös katsoa ohjetta User-Friendly Unix FAQ (<http://www.camelcity.com/~noel/usenet/cuuf-FAQ.htm>).

Suomenkielisiä Unix-alkeisoppaita löytyy Internetistä, esimerkiksi Helsingin Yliopiston Unix-opas (<http://www.helsinki.fi/atk/oppaat/unix/unixopas.html>) ja Jukka Korpelan Unix-opas (<http://www.hut.fi/atk/oppaat/unix/>). Uutisryhmän `sfnet.atk.linux` usein kysytyt kysymykset vastauksineen on koottu SAL FAQ-kokoelmaan (<http://www.hut.fi/u/kvalo/sal-faq/>).

Debianin ja sovellusten asetukset saa suomalaisiksi ohjeen `/usr/doc/HOWTO/Finnish-HOWTO.gz` avulla. Tiedoston voi lukea esimerkiksi komennolla `zless`.

Linux on eräs UNIX-toteutus. Linux Documentation Project (LDP) (<http://www.linuxdoc.org/>) on koonnut lukuisia HOWTO-ohjeita sekä Linuxiin liittyviä Internetistä löytyviä kirjoja. Valtaosa tästä kirjallisuudesta voidaan asentaa koneen omalle levyille; asenna vain `doc-linux-html`-ohjelmapaketti (HTML-muotoiset) tai `doc-linux-text`-ohjelmapaketti (tekstitiedostot), ja kurkista hakemistoon `/usr/share/doc/HOWTO`. LDP:n HOWTO-ohjeita on saatavilla myös muilla kielillä kuin englanniksi, mutta valitettavasti ei vielä suomeksi.

Seuraavassa käsitellään erityisesti Debianiin liittyviä asioita.

## 8.2 Debianin kanssa pärjääminen

Debian on hieman erilainen kuin muut jakelut. Vaikka olisitkin perehtynyt muihin Linux-jakeluihin, on hyvä tietää Debianista joitakin asioita, jotta osaat pitää järjestelmän hyvässä kunnossa. Tässä luvussa on aineistoa, joka auttaa tulemaan sinuiksi Debianin kanssa; luvun ei ole tarkoitus olla opas Debianin käyttöön vaan suppea vilkaisu järjestelmään niille, joilla on jo kiire päästä tositoimiin.

Tärkein asia ymmärtää on Debianin ohjelmapakettien hallintajärjestelmä. Debianissa on sisäistetty se, että suuri osa järjestelmää on ohjelmapakettien hallintajärjestelmän käsissä. Tähän sisältyvät mm. hakemistot

- /usr (lukuunottamatta hakemistoa /usr/local)
- /var (omaan käyttöösi voit tehdä hakemiston /var/local)
- /bin
- /sbin
- /lib

Esimerkiksi tiedoston /usr/bin/perl korvaaminen kyllä onnistuu, mutta kun päivität perl-ohjelmapaketin, niin tiedostosi korvautuu paketista tulevalla uudella versiolla. Järjestelmää tuntevat käyttäjät voivat kiertää ongelman asettamalla ohjelmapaketteja "hold"-tilaan dselect-ohjelmalla.

## 8.3 Lisälukemista ja lisätietoja

Ohjelman ohjeita etsiessä kannattaa ensimmäiseksi kokeilla komentoja `man ohjelma` ja `info ohjelma`.

Myös hakemistossa /usr/doc on paljon hyödyllisiä ohjeita. Erityisesti hakemistoissa /usr/doc/HOWTO ja /usr/doc/FAQ (Frequently Asked Questions, usein kysytyt kysymykset) on paljon kiinnostavaa tietoa.

Debianin WWW-sivusto (<http://www.debian.org/>) sisältää suuren määrän Debianin ohjeita. Kiinnitä huomio erityisesti Debian FAQ (<http://www.debian.org/doc/FAQ/>) ja Debian Mailing List Archives (<http://lists.debian.org/>)-sivuihin. Debianin sisällä elää myös toimiva vertaisapu; sivulta Mail List Subscription (<http://www.debian.org/MailingLists/subscribe>) voit tilata Debianin postituslistoja.

## 8.4 Uuden ytimen kääntäminen

Miksi kukaan haluaisi kääntää uuden ytimen? Usein kääntäminen ei olekaan tarpeen, koska Debianin mukana tuleva oletusydin toimii useimmissa laiteympäristöissä. Ytimen kääntäminen on kuitenkin tarpeen, jos

- tarvitaan tukea erityislaitteistolle tai kun olemassaolevan ytimen tuki on vääränlainen
- tarvitaan tukea erityislaitteistolle tai toiminnoille, jotka puuttuvat olemassaolevasta ytimestä - esimerkkeinä APM tai SMP
- halutaan virittää käynnistystä nopeammaksi poistamalla tarpeettomia ajureita
- halutaan käyttää ytimen lisätoimintoja joita vakioydin ei tue (kuten palomuuuri)
- halutaan käyttää ytimen kehitysversiona
- haluat vain brassailla kavereillesi ja kokeilla uusia hienoja virityksiä

Ytimen kääntämistä ei kannata pelästyä. Se on hauskaa ja hyödyllistä.

Jotta ydin voidaan kääntää Debianin tapaan, tarvitaan muutama ohjelmapaketti: `kernel-package`, `kernel-source-2.2.19` (viimeisin versio tätä kirjoitettaessa), `fakeroot` ja muutamia muita jotka luultavasti on jo asennettu (katso täydellinen lista tiedostosta `/usr/share/doc/kernel-package/README.gz`).

Huomaa, että ydintä *ei välttämättä* tarvitse kääntää "Debianin tapaan", mutta mielestämme ohjelmapakettien hallintajärjestelmän käyttäminen ytimen hallintaan on itse asiassa turvallisempaa ja helpompaa. Voit hankkia ytimen lähdekoodit myös suoraan Linusilta etkä `kernel-source-2.2.19`:sta ja käyttää silti `kernel-package`:n kääntämistapaa.

Täydelliset ohjeet `kernel-package`:n käyttöön löytyvät hakemistosta `/usr/share/doc/kernel-package`. Tässä osassa on vain lyhyt johdanto.

Seuraavassa oletetaan ytimen lähdekoodien olevan hakemistossa `/usr/local/src` ja että ytimen versio on 2.2.19. Luo pääkäyttäjänä hakemisto `/usr/local/src/kernel-source-2.2.19` ja vaihda tuon hakemiston omistajaksi tavallinen käyttäjätunnukseksi (se joka ei ole pääkäyttäjä). Mene tavallisena käyttäjänä hakemistoon `/usr/local/src` (`cd /usr/local/src`), pura ytimen lähdekoodit (`tar xIf /usr/src/kernel-source-2.2.19.tar.bz2`) ja vaihda hakemistoksi (`cd kernel-source-2.2.19`). Nyt voit muuttaa ytimen asetuksia. Jos X11 on asennettu ja käynnissä, voit antaa komennon `make xconfig`, muutoin jatka komennolla `make menuconfig` (tällöin paketin `ncurses-dev` tulee olla asennettu). Käytä aikaa opastustekstien lukemiseen ja valitse huolella. Jos olet epävarma, on useimmiten parempi ottaa laiteajuri mukaan (laiteajuri on ohjelma jonka avulla oheislaitteita kuten verkkokortti, SCSI-ohjain jne. käytetään). Ole varovainen: asetukset, jotka eivät liity tiettyyn oheislaitteeseen, pitäisi jättää oletusarvoonsa jos et ymmärrä

niitä. Älä unohda valita kohtaa "Kernel module loader" valikossa "Loadable module support". (Tämä ei ole oletuksena valittu) Ilman valintaa Debian-järjestelmässäsi tulee ongelmia

Nyt voit siivota lähdekoodin sisältävän hakemistopuun ja asettaa `kernel-package`-paketin alkuarvoihin komennolla `/usr/sbin/make-kpkg clean`.

Käännä nyt ydin: `fakeroot make-kpkg --revision=custom.1.0 kernel_image`. Versionumeron "1.0" voit muuttaa miksi haluat; voit käyttää sitä erottamaan kääntämäsi ytimet toisistaan. Voit myös laittaa "custom"-sanalla tilalle kääntöäsi kuvaavan sanan, esimerkiksi tietokoneen nimen. Ytimen kääntäminen voi koneesi tehosta riippuen viedä melko kauan.

Kun käännös on valmis, voit asentaa räätälöidyn ytimen kuten minkä tahansa paketin. Anna pääkäyttäjänä komento `dpkg -i ../kernel-image-2.2.19-subarch_custom.1.0_arm.deb`, missä *subarch* on valinnainen ali-arkkitehtuuri, joka riippuu tekemistäsi ytimen asetuksista. `dpkg -i kernel-image...` asentaa ytimen ja sen mukana muutamia mukavia sitä tukevia tiedostoja. Esimerkiksi `System.map` tulee kunnolla asennettua (siitä on hyötyä ytimen virheiden jäljityksessä) ja tehdyt asetukset sisältävä tiedosto `/boot/config-2.2.19` asennetaan. Uusi ohjelmapakettisi `kernel-image-2.2.19` osaa myös automaattisesti päivittää alustasi alkulatausohjelman käyttämään uutta ydintä. Jos loit myös moduulipaketin, esimerkiksi PCMCIA:n takia, myös se on asennettava.

Nyt on aika tehdä uudelleenkäynnistys: lue huolellisesti edellisen vaiheen mahdollisesti tulostamat varoitukset, ja anna sitten komento `shutdown -r now`.

Lisätietoja ohjelmapaketista `kernel-package` löytyy hakemistosta `/usr/doc/kernel-package`.

## Luku 9

# Teknistä tietoa käynnistyslevykkeistä

### 9.1 Lähdekoodi

Ohjelmapaketti `boot-floppies` sisältää asennuslevykkeiden kaikki lähdekoodit ja dokumentaation.

### 9.2 Pelastuslevyke

Pelastuslevykkeellä on Ext2-tiedostojärjestelmä (tai FAT-tiedostojärjestelmä, laitealustan mukaan), ja siihen pitäisi päästä käsiksi missä tahansa missä Ext2 tai FAT levykkeitä voi käyttää. Linux-ydin on tiedostossa `linux`. Tiedosto `root.bin` on gzip-pakattu levynkuvatiedosto 1.44 Mt kokoisesta Minix- tai Ext2-tiedostojärjestelmästä, joka ladataan keskusmuistiin ja jota käytetään juuritiedostojärjestelmänä.

### 9.3 Pelastuslevykkeeseen ytimen vaihtaminen

Mikäli joudut vaihtamaan ytimen Pelastuslevykkeellä, on uuden ytimen asetuksissa seuraavat ominaisuudet oltava linkattuina ytimeen, ei ladattavina moduuleina:

- Muistilevytuki (RAM-levy) (`CONFIG_BLK_DEV_RAM`)
- Alkuasennuksen muistilevy (`initrd`) (`CONFIG_BLK_DEV_INITRD`)
- Ytimen tuki ELF-binääreille (`CONFIG_BINFMT_ELF`)
- Loop-laitetuki (`CONFIG_BLK_DEV_LOOP`)

- FAT-, Minix- ja Ext2-tiedostojärjestelmät (Jotkin laitealustat eivät tarvitse FAT ja/tai Minix-tiedostojärjestelmiä – katso lähdekoodista.)
- Pistokesuodatin DHCP:tä varten (`CONFIG_FILTER`)
- Pakettipistoke, myös DHCP:tä varten (`CONFIG_PACKET`)
- Unix-alueen pistokkeet järjestelmäkirjanpitoon (`CONFIG_UNIX`)

*Kirjallinen materiaali on puuttellinen, tekstiä puuttuu.*

Myös Ajurilevykkeillä oleva tiedosto `modules.tgz` on vaihdettava. Tämä tiedosto on pelkästään `gzip`-pakattu `tar`-tiedosto hakemistosta `/lib/modules/kernel-ver`; tee se juurihakemisto nykyhakemistona, jotta `tar`-paketissa on kokonaiset polkunimet.

## 9.4 Peruskokoonpanon levykkeet

Peruskokoonpanon levykeillä (base floppies) on 512 tavun otsikkotieto ja sen jälkeen osa `gzip`-pakatusta `tar`-paketista. Jos poistat otsikkotiedot ja liität peruskokoonpanon levykkeiden sisällöt yhteen, pitäisi tuloksena olla pakattu `tar`-paketti. Arkistossa on peruskokoonpano joka asennetaan kiintolevyille.

Kun tämä paketti on asennettu, on suoritettava vaiheet, joiden kuvaus löytyy kohdasta ”Tee peruskokoonpanon asetukset” sivulla 45 ja muut `dbootstrap`-ohjelman valikon toiminnot pystyttääksesi verkon. Lisäksi sinun täytyy itse asentaa käyttöjärjestelmän ydin ja moduulit. Kun olet tehnyt nämä, on järjestelmä käyttökunnossa.

Jälkiasennuksen asioista huolehtii `base-config`-paketti.



## Luku 10

# Liite

### 10.1 Lisäohjeita ja Debian GNU/Linuxin hankkiminen

#### 10.1.1 Lisäohjeita

Hyvä Linux-tietouden yleislähde on Linuxin dokumentointiprojekti (<http://www.linuxdoc.org/>). Dokumenttiprojektista löydät HOWTO-dokumentteja ja linkkejä muihin arvokkaisiin ohjeisiin, jotka käsittelevät eri GNU/Linux-järjestelmien osista.

#### 10.1.2 Debian GNU/Linuxin hankkiminen

Jos haluat ostaa CD-kokoelman asentaaksesi Debian GNU/Linux-järjestelmän rompulta, kannattaa katsoa CD-toimittajien sivua (<http://www.debian.org/distrib/vendors>). Sieltä löydät listan osoitteista, joissa myydään Debian GNU/Linuxia rompuilla. Lista on järjestetty maan mukaan, joten lähin CD-toimittaja pitäisi löytyä helposti.

#### 10.1.3 Debianin peilaukset

Jos et asu Yhdysvalloissa ja haluat imuroida Debian-paketteja, on parasta käyttää mahdollisimman lähellä olevaa peilausta. Lista maista ja peileistä löytyy osoitteessa Debianin FTP-palvelimien www-sivusto (<http://www.debian.org/distrib/ftplist>).

#### 10.1.4 GPG, SSH ja muut turvallisuusohjelmistot

Yhdysvalloissa laki rajoittaa puolustustuotteiden vientiä. Näihin valitettavasti katsotaan sisältyvän myös muutamia ns. kaksoiskäyttöesineitä, jollaisiksi lasketaan joidenkin tyyppiset kryp-

tograafiset ohjelmistot. Muun muassa PGP ja ssh kuuluvat tähän luokkaan. On kuitenkin laillista tuoda Yhdysvaltoihin tällaisia ohjelmistoja.

Estääksemme ketään ottamasta turhaa riskiä, osa Debian-paketeista on saatavilla vain palvelimilta, jotka sijaitsevat Yhdysvaltain ulkopuolella ja näiltä palvelimilta löytyy useita kryptograafisia ohjelmia: Debianin non-US-palvelin (<ftp://nonus.debian.org/debian-non-US/>).

Tämä teksti löytyy myös README.non-US-tiedostosta, josta löydät myös kaikki Debianin FTP-arkiston peilaukset. Tiedosto listaa myös kaikki non-US-palvelimen peilaukset.

## 10.2 Linuxin laitetiedostot

Linuxissa on erinäisiä erikoistiedostoja hakemistossa /dev. Näitä tiedostoja kutsutaan laitetiedostoiksi (engl. device files). Unix-maailmassa laitteiden käyttäminen on erilaista. Täällä sinulla on erikoistiedosto, joka todellisuudessa käyttää ajuria, joka taas kommunikoi laitteiston kanssa. Laitetiedosto on rajapinta todelliseen järjestelmän osaan. Tiedostot /dev-hakemistossa käyttäytyvät myös eri tavoin kuin tavalliset tiedostot. Alla on listattu muutamia tärkeitä näistä laitetiedostoista.

```
fd0 1. levykeasema
fd1 2. levykeasema
```

```
hda IDE-kiintolevy/CD-ROM ensimmäisessä IDE-väylässä (Master)
hdb IDE-kiintolevy/CD-ROM ensimmäisessä IDE-väylässä (Slave)
hdc IDE-kiintolevy/CD-ROM toisessa IDE-väylässä (Master)
hdd IDE-kiintolevy/CD-ROM toisessa IDE-väylässä (Slave)
hda1 1. osio ensimmäisellä IDE-kiintolevyllä
hdd15 15. osio neljännellä IDE-kiintolevyllä
```

```
sda SCSI-kiintolevy, jolla on alin SCSI ID (esim. 0)
sdb SCSIkiintolevy, jolla on toiseksi alin SCSI ID (esim. 1)
sdc SCSIkiintolevy, jolla on toiseksi alin SCSI ID (esim. 2)
sda1 1. osio ensimmäisellä SCSI-kiintolevyllä
sdd10 10. osio neljännellä SCSI-kiintolevyllä
```

```
sr0      SCSI CD-ROM, jolla on alin SCSI ID
sr1      SCSI CD-ROM, jolla on toiseksi alin SCSI ID
```

```
ttyS0    sarjaportti 0, COM1 DOS:ssa
ttyS1    sarjaportti 1, COM2 DOS:ssa
psaux    PS/2-hiirilaite
gpmdata  Valelaite, datan toistin GPM(hiiri)-palvelusta
```

cdrom Symbolinen linkki CD-ROM-asemaan  
mouse Symbolinen linkki hiiren laitetiedostoon

null kaikki tänne osoitettu katoaa  
zero tästä laitteesta voi lukea loputtomasti nollaa



## Luku 11

# Hallinnolliset tiedot

### 11.1 Tästä asennusohjeesta

Tämä asennusohje on kirjoitettu SGML:llä käyttäen "DebianDoc" DTD:tä. Tulostusmuodot tehdään `debiandoc-sgml`-paketin apuohjelmilla.

Lisätäksemme tämän ohjeen ylläpidettävyyttä, käytämme useita SGML:n ominaisuuksia, kuten entiteettejä ja merkittyjä sektioita (entities, marked sections). Näiden merkitys on kuten muuttujilla ja ehtolauseilla ohjelmointikielissä. Tämän ohjeen SGML-lähdekoodissa on tietoa kaikista eri laitealustoista – merkittyjä sektioita käytetään eristämään tekstin tietyt laiteriippuvat osuudet.

### 11.2 Kirjoita lisää tähän ohjeeseen

Mikäli havaitset pulmia tai sinulla on parannusehdotuksia tämän ohjeen suhteen, sinun pitäisi luultavasti lähettää ne vikailmoituksina ohjelmapaketista `boot-floppies`. Katso ohjelmapakettia `bug` tai lue webistä löytyvät ohjeet Debian Bug Tracking System (<http://bugs.debian.org/>). Mukavaa olisi, jos tarkistat sivulta `open bugs against boot-floppies` (<http://bugs.debian.org/boot-floppies>) onko pulmastasi jo ilmoitettu. Jos on, voit lähettää lisätietoa sähköpostiosoitteeseen `<XXXX@bugs.debian.org>`, missä XXXX on jo havaitun vian numero.

Vieläkin parempi olisi, jos otat tämän ohjeen SGML-lähdekoodin, ja teet siihen korjauksen. SGML-lähdekoodi löytyy ohjelmapaketista `boot-floppies`; pyri etsimään uusin versio "unstable"-jakeluversiosta. Voit myös selata lähdekoodia CVSwebin (<http://cvs.debian.org/boot-floppies/>) kautta; ohjeet lähdekoodien hakemiseen CVS:n kautta löytyvät tiedostosta `README-CVS` (<http://cvs.debian.org/~checkout~/boot-floppies/README-CVS?tag=HEAD%26content-type=text/plain>) lähdekoodien seasta.

Ole hyvä *älä*kä ota yhteyttä tämän ohjeen kirjoittajiin suoraan. Ohjelmapakettiin `boot-floppies` liittyvällä postilistalla käydään myös tähän ohjeeseen liittyvää keskustelua. Postilistan osoite on `<debian-boot@lists.debian.org>`. Listan liittymisohjeet löytyvät sivulta Debianin postilistoille liittyminen (<http://www.debian.org/MailingLists/subscribe>); Debianin postilistojen arkistosta (<http://lists.debian.org/>) löytyy selailtava kopio listan viesteistä.

Jos haluat auttaa suomentamisessa, katso Debianin suomisivulta (<http://www.debian.org/international/Finnish>) yhteystietoja.

### 11.3 Tärkeimmät avustajat

Hyvin monet Debian-käyttäjät ja -kehittäjät ovat avustaneet tämän ohjeen teossa. Erityisesti on mainittava Michael Schmitz (m68k-tuki), Frank Neumann (Debian Installation Instructions for Amiga ([http://www.informatik.uni-oldenburg.de/~amigo/debian\\_inst.html](http://www.informatik.uni-oldenburg.de/~amigo/debian_inst.html)):n alkuperäinen kirjoittaja), Arto Astala, Eric Delaunay (SPARC tietoa) sekä Tapio Lehtonen ja Stéphane Bortzmeyer, jotka tekivät lukuisia korjauksia.

Verrattoman hyödyllistä tekstiä ja tietoutta olivat Jim Minthan ohjeet verkkokäynnistykselle (ei URLia tiedossa), Debian FAQ (<http://www.debian.org/doc/FAQ/>), Linux/m68k FAQ (<http://www.linux-m68k.org/faq/faq.html>), Linux for SPARC Processors FAQ (<http://www.ultralinux.org/faq.html>), Linux/Alpha FAQ (<http://www.alphalinux.org/faq/FAQ.html>) sekä muut. Näiden vapaasti saatavilla olevien ja arvokkaiden tietolähteiden ylläpitäjät ansaitsevat tunnustusta.

### 11.4 Tavaramerkit

Kaikki tavaramerkit ovat tavaramerkin haltijoiden omaisuutta.

All trademarks are property of their respective trademark owners.

## Liite A

# Sanakirja englanti-suomi

# ristikkomerkki

μ myy

- yhdysmerkki, välimerkki, väliviiva

/ vinoviiva, kauttaviiva

@ taksamerkki, 'kissanhäntä', 'miuku', at-merkki

**account** käyttäjätunnus

**administrator** ylläpitäjä, pääkäyttäjä

**Advanced Power Management** [APM]

**APM** sähkösäästötoiminnot

**architecture** laitearkkitehtuuri

**architecture** prosessoriarkkitehtuuri

**archive, zip archive** pakattu tiedosto

**arrow keys** nuolinäppäimet

**auto-probing** tutkia laitteistoa, tunnustella, "haistella"

**backup** varmuuskopio

**base system** peruskokoonpano

**BIOS caching** BIOS-välimuisti

**BIOS setup menu** BIOS-asetusvalikko

**bit** bitti

**boot** alkulataus, käynnistys, 'bootaus' [warm boot, cold boot]

**boot device** käynnistyslaite

**boot drive** käynnistyslevyasema

**boot floppies** käynnistyslevykkeet

**boot loader** alkulatausohjelma

**boot manager** alkulatausohjelman valikko, käynnistysvalikko [multiboot]

**boot method** käynnistystapa, käynnistysmenetelmä

**boot parameters** käynnistysparametrit

**boot sector** käynnistyssektori

**bootable CD-ROM** käynnistys-CD, käynnistysromppu  
**broadcast** levitysviesti, yleislähetys  
**bug** ohjelmavirhe, "käpy", bugi  
**bug report** vikailmoitus  
**byte** tavu  
**cache** välimuisti  
**CD-ROM** "romppu", CD-levy  
**chapter** luku  
**character based** merkkipohjainen  
**checksum** tarkistussumma  
**closed bug** suljettu vika, vika joka on ilmoitettu ja korjattu  
**closed hardware** suljettu laitteisto(arkkitehtuuri)  
**cold boot** kylmäkäynnistys, käynnistys kytkemällä virta päälle  
**configuration** asetukset tai kokoonpano  
**configuration file** asetustiedosto  
**configure** muuta asetuksia  
**conflict** törmätä (?), olla ristiriidassa  
**corrupt** turmella, filesystem got corrupted = tiedostojärjestelmä turmeltui  
**CPU** CPU, prosessori  
**crash** kaatua (operating system crashed)  
**custom** räätälöity  
**daemon** palvelu (Windows-termistöä, daemon ~ service)  
**data** aineisto, data, tieto  
**Debian mirror** Debian tiedostopeilaus  
**debug** jäljittää virheitä, virheen jäljitys  
**default gateway** oletusreititin  
**defragment** eheyttää  
**defragmenter** eheytystoiminto, "ehjääjä"  
**dependency** riippuvuus  
**desktop machine** työasema  
**device** laitenimi (esim. /dev/eth0)  
**device driver** laiteajuri  
**dialog box** valintaikkuna  
**dialup connection** soittoyhteys  
**disk block** levylohko  
**disk compression** levyn pakkaus  
**disk image** levyotos, levyn binäärikuva  
**disk manager** ?? (kenties sellainen 486-aikakauden "ajuri" isoille levyille)  
**distribution** jakelu, (Linux Distribution ~ valmiiksi koottu "paketti" jossa Linux ydin, ohjelmia, asennusohjelma ja ohjeita)  
**DNS server** nimipalvelin  
**document** kirjoitelma, asiakirja, käsikirja, ohje, kirjallinen materiaali



**domain name** verkkoaluenimi  
**double click** kaksoisnapsautus  
**download** imuroida, siirtää tiedosto palvelimelta omalle koneelle  
**driver** laiteohjain  
**editor** teksturi, editori  
**embedded** sulautettu  
**enter** rivinvaihtonäppäin  
**executable** suoritettava ohjelma  
**FAQ** Frequently Asked Questions, Usein Kysytyt Kysymykset (ja niiden vastaukset). Uutisryhmissä, postituslistoilla, helpdeskeissä ja vastaavissa ollaan kyllästytty vastaamaan aina vaan samoihin kysymyksiin, on asianmukaista lukea FAQ ennen kuin kyselee.  
**file system** tiedostojärjestelmä  
**filename** tiedostonimi, ilman hakemistojen nimiä [pathname]  
**firmware** laiteohjelmisto, yleensä ROM:illa oleva oheislaitteen tms. ohjelma  
**flush the cache** tyhjennä välimuisti  
**font** kirjasinlaji  
**free software** vapaa ohjelma  
**freeware** ilmaisohjelma  
**full screen** ruutunäyttö  
**gateway** yhdyskäytävä  
**Gb** gigabitti  
**GB** gigatavu  
**generic** yleinen ("generic SCSI support" ~ "yleinen SCSI-tuki"), perus-, sukulainen ("generic NE2100 card" ~ "NE2100 kortin sukulaisia")  
**graphical interface** näytönohjain ??  
**graphical user interface** graafinen käyttöliittymä  
**group** ryhmä  
**hang** jumittua, program hangs = ohjelma jumittuu  
**hard disk** kiintolevy, "kovalevy"  
**hardware** laitteisto, tietokonejärjestelmä  
**hardware configuration** laiteasetukset  
**hardware configuration** laitteiston kokoonpano  
**header** otsikkotieto??  
**help** opastusteksti  
**hostname** isäntänimi  
**illegal instruction** virheellinen konekäsky  
**input** syöte  
**install over a network** asennus verkosta  
**installation** järjestelmä (?)  
**installation profile** asennusvaihtoehto, malliasennus, määrittely jonka perusteella asennusohjelma osaa valita ja konfiguroida asennettavat ohjelmapaketit (keksi ytimekäs sana?)  
**installation system** asennusohjelmisto

**instruction** konekäsky, konekielinen käsky  
**interface** rajapinta  
**IP address** IP-numero, -osoite  
**jumper** siltaus, jumpperi  
**jumper block** siltaaja  
**jumpering** siltaus  
**kernel** ydin  
**kernel image** ytimen binäärikuva  
**laptop** "lappäri", kannettava tietokone  
**license** käyttöoikeusopimus  
**link** liittää, link to kernel = liittää ytimeen  
**MAC** hardwareosoite, eetterikortin 6-tavuinen tunniste  
**mailing list** postilista  
**main distribution** pääjakelu  
**mainboard** emolevy  
**manual page** manuaalisivu (näitä luetaan komennolla man)  
**massaging** "viilailua"  
**master boot record** pääkäynnistyslohko  
**Mb** megabitti  
**MB** megatavu  
**MBR** pääkäynnistyslohko  
**media** taltio, media (levy, CD, nauha tms.)  
**mirror** tiedostopalvelimen kopio, peili (esimerkiksi ftp://sunsite.tut.fi/debian on ftp://ftp.debian.org:n peili)  
**MMU** Memory Management Unit, muistinhallintayksikkö  
**mode** toimintatila  
**modem** modeemi  
**motherboard** emolevy  
**mount** liittää  
**mount point** liitoskohta  
**mouse** osoitinlaite, hiiri  
**multiboot** monikäynnistys, samassa koneessa kaksi tai useampia käyttöjärjestelmiä ja käynnistettäessä valitaan mikä käynnistyy  
**multicast** ryhmälähetys, monilähetys  
**multiple processors** moniprosessorijärjestelmä  
**multiprocessor** monisuoritin  
**multiprocessing** moniajo  
**name server** nimipalvelin  
**netmask** verkon peitto  
**network address** verkon osoite  
**network card** verkkokortti, LAN-kortti (NIC)  
**network connection** verkkoyhteys

**network installation** verkkoasennus  
**network interface card** verkkokortti, LAN-kortti (NIC)  
**NIC** verkkoadapteri, network interface card  
**non proprietary** avoin  
**online** olla linjalla, linja auki, suora, suoraan kytketty, linja-  
**open bug** avoin vika, vika joka on ilmoitettu mutta ei vielä korjattu  
**open source software** vapaa ohjelma  
**operating system** käyttöjärjestelmä  
**package** ohjelmapaketti, .deb -tiedosto, (joukko tiedostoja, konfigurointitietoa ja asennustiedostoja)  
**packaging system** pakettien hallintajärjestelmä  
**pager** sivuttaja  
**paging** sivutus, MMU siirtää muistisivuja levyille kun käyttömuisti täyttyy  
**pane** luetteloruutu  
**paragraph** kappale  
**parallel port** rinnakkaisportti, kirjoitinportti  
**parity** pariteetti  
**parity RAM** pariteettimuisti, muisti joka havaitsee yhden bitin virheen muistisanassa  
**partition** levyosio  
**partition** osio  
**partition table** osiotaulu  
**pathname** polkunimi, tiedoston nimi jossa mukana hakemistot juurihakemistosta lähtien, esimerkiksi /etc/apt/sources.list [filename]  
**platform** laitealusta  
**plugin** valmisosa, lisäosa  
**pointing device** osoitinlaite (hiiri yms.)  
**port** siirros  
**port** siirtää  
**PPP** PPP, Point to Point Protocol, suunnilleen TCP/IP yhteys sarjaportista  
**primary** ensisijainen  
**primary interface, ATAPI (IDE)** ensimmäinen ohjain  
**printer** tulostin  
**probe hardware** tutkia laitteistoa  
**procedure** menettelytapa  
**process** prosessi  
**processor** suoritin  
**prompt** kehoite  
**proprietary** suojattu (patentilla, tekijänoikeudella tai muuten)  
**ps/2 mouse** ps/2 -hiiri  
**pwd** nykyhakemisto  
**RAM** käyttömuisti, Random Access Memory, muisti johon voi sekä kirjoittaa että josta voi lukea, keskusmuisti on tällaista

**RAM disk** muistilevy, näennäislevy  
**raw mode, write to disk in** bitti bitiltä, kirjoita levyille  
**reboot** tehdä uudelleenkäynnistys, uudelleenkäynnistys  
**release** julkaista  
**release** julkaisu  
**reset** alkuarvojen palautus, palauttaa oletusarvoihin, "resetoida"  
**ROM** lukumuisti, Read Only Memory, muisti johon ei voi kirjoittaa  
**root** juurihakemisto  
**root** pääkäyttäjä  
**root partition** juuriosio  
**root privileges** pääkäyttäjän oikeudet  
**scanner** kuvanlukija, "skanneri"  
**scroll** vierittää  
**scroll bar** vierityspalkki, hissipalkki  
**secondary interface, ATAPI (IDE)** toinen ohjain  
**section** aliluku, kohta [chapter, subsection]  
**serial mouse** sarjahiiri  
**server** palvelin(kone)  
**set up** ottaa käyttöön, tehdä alkuasetukset  
**setup menu** asetusvalikko  
**shadow password** varjosalasana  
**shadow RAM** varjomuisti  
**shell** komentotulkki  
**SMP** Symmetric MultiProcessor, symmetrinen moniprosessori, tietokone jossa on useita samantyyppisiä prosessoreita ja niitä pystytään ajamaan samanaikaisesti  
**snapshot** tilannevedos  
**source code** lähdekoodi  
**space** sanaväli, välilyönti  
**space bar** välinäppäin  
**space character** tyhjämerkki  
**spam** roskaposti  
**startup messages** käynnistysviestit  
**storage device** massamuisti  
**supported hardware** tuetut laitteet  
**swap** heittovaihto, käyttöjärjestelmä siirtää kokonaisen prosessin levyille kun käyttömuisti täyttyy (nykyaikaisissa käyttöjärjestelmissä on tämän tilalla sivutus) [paging]  
**system** järjestelmä  
**system** käyttöympäristö  
**system** tietokonelaitteisto  
**system administrator** järjestelmän ylläpitäjä, pääkäyttäjä  
**system bus** laiteväylä  
**system call** järjestelmäkutsu

**system requirements** laitteistovaatimukset  
**tab** sarkain  
**text editor** teksturi, muokkausohjelma  
**this document** tämä asennusohje  
**timer** ajastin  
**trojan horse** troijalainen, Troijan hevonen, ohjelma johon on kätkeyty yleensä vahinkoa tekevä toiminto  
**umount** irroittaa  
**unpack** purkaa  
**upgrade** päivittää  
**vendor** laitetoimittaja, myyjä  
**virtual console** näennäiskonsoli  
**virtual memory** näennäismuisti, virtuaalimuisti  
**virus protection** virusten torjunta  
**WAN** Wide Area Network  
**warm boot** 'lämmin käynnistys', uudelleenkäynnistys, siten että sähkö on päällä koko ajan, esimerkiksi Control-Alt-Del  
**web browser** selain  
**world wide web** www  
**www** www  
**WYSIWYG** näköisnäyttö, What You See Is What You Get  
**X** [X Window]  
**X Window** graafinen käyttöliittymä, yleinen Unix-koneissa  
**X Window** X Window  
**X11** [X Window]  
\  
~ tilde, aaltoviiva



## Liite B

# Sanakirja suomi-englanti

“lappäri”, kannettava tietokone laptop

“romppu”, CD-levy CD-ROM

“viilailua” massaging

‘lämmin käynnistys’, uudelleenkäynnistys, siten että sähköt on päällä koko ajan, esimerkiksi Control-Alt-De  
warm boot

?? (kenties sellainen 486-aikakauden “ajuri ”isoille levyille) disk manager

aineisto, data, tieto data

ajastin timer

aliluku, kohta [chapter, subsection ] section

alkuarvojen palautus, palauttaa oletusarvoihin, “resetoida” reset

alkulataus, käynnistys, ‘boottaus’ [warm boot, cold boot ] boot

alkulatausohjelma boot loader

alkulatausohjelman valikko, käynnistysvalikko [multiboot ] boot manager

asennus verkosta install over a network

asennusohjelmisto installation system

asennusvaihtoehto, malliasennus, määrittely jonka perusteella asennusohjelma osaa valita ja konfiguroida as  
installation profile

asetukset tai kokoonpano configuration

asetustiedosto configuration file

asetusvalikko setup menu

avoin non proprietary

avoin vika, vika joka on ilmoitettu mutta ei vielä korjattu open bug

BIOS-asetusvalikko BIOS setup menu

BIOS-välimuisti BIOS caching

bitti bit

bitti bitiltä, kirjoita levyille raw mode, write to disk in

CPU, prosessori CPU

Debian tiedostopeilaus Debian mirror

**eheyttää** defragment  
**eheytystoiminto, "ehjääjä"** defragmenter  
**emolevy** mainboard  
**emolevy** motherboard  
**ensimmäinen ohjain** primary interface, ATAPI (IDE)  
**ensisijainen** primary  
**Frequently Asked Questions, Usein Kysytyt Kysymykset** (ja niiden vastaukset). Uutisryhmissä, postituslistoissa  
FAQ  
**gigabitti** Gb  
**gigatavu** GB  
**graafinen käyttöliittymä** graphical user interface  
**graafinen käyttöliittymä, yleinen Unix-koneissa** X Window  
**hardwareosoite, eetterikortin 6-tavuinen tunniste** MAC  
**heittovaihto, käyttöjärjestelmä siirtää kokonaisen prosessin levyille kun käyttömuisti täyttyy** (nykyaikaisissa koneissa)  
] swap  
**ilmaisojelman** freeware  
**imuroida, siirtää tiedosto palvelimelta omalle koneelle** download  
**IP-numero, -osoite** IP address  
**irroittaa** umount  
**isäntänimi** hostname  
**jakelu, (Linux Distribution ~ valmiiksi koottu "paketti" jossa Linux ydin, ohjelmia, asennusohjelma ja ohjeet)**  
distribution  
**julkaista** release  
**julkaisu** release  
**jumittua, program hangs = ohjelma jumittuu** hang  
**juurihakemisto** root  
**juuriosio** root partition  
**jäljittää virheitä, virheen jäljitys** debug  
**järjestelmä** system  
**järjestelmä (?)** installation  
**järjestelmäkutsu** system call  
**järjestelmän ylläpitäjä, pääkäyttäjä** system administrator  
**kaatua (operating system crashed)** crash  
**kaksoisnapsautus** double click  
**kappale** paragraph  
**kehoite** prompt  
**kenoviiva** \  
**kiintolevy, "kovalevy"** hard disk  
**kirjasinlaji** font  
**kirjoitelma, asiakirja, käsikirja, ohje, kirjallinen materiaali** document  
**komentotulkki** shell  
**konekäsky, konekielinen käsky** instruction



kuvanlukija, "skanneri" scanner  
kylmäkäynnistys, käynnistys kytkemällä virta päälle cold boot  
käynnistys-CD, käynnistysromppu bootable CD-ROM  
käynnistyslaite boot device  
käynnistyslevyasema boot drive  
käynnistyslevykkeet boot floppies  
käynnistysparametrit boot parameters  
käynnistyssektori boot sector  
käynnistystapa, käynnistysmenetelmä boot method  
käynnistysviestit startup messages  
käyttäjätunnus account  
käyttöjärjestelmä operating system  
käyttömuisti, Random Access Memory, muisti johon voi sekä kirjoittaa että josta voi lukea, keskusmuisti on RAM  
käyttöoikeusopimus license  
käyttöympäristö system  
laiteajuri device driver  
laitealusta platform  
laitearkkitehtuuri architecture  
laiteasetukset hardware configuration  
laitenimi (esim. /dev/eth0) device  
laiteohjain driver  
laiteohjelmisto, yleensä ROM:illa oleva oheislaitteen tms. ohjelma firmware  
laitetoimittaja, myyjä vendor  
laiteväylä system bus  
laitteisto, tietokonejärjestelmä hardware  
laitteiston kokoonpano hardware configuration  
laitteistovaatimukset system requirements  
levitysviesti, yleislähetys broadcast  
levylohko disk block  
levyn pakkaus disk compression  
levyosio partition  
levyotos, levyn binäärikuva disk image  
liitoskohta mount point  
liittää mount  
liittää, link to kernel = liittää ytimeen link  
luetteloruutu pane  
luku chapter  
lukumuisti, Read Only Memory, muisti johon ei voi kirjoittaa ROM  
lähdekoodi source code  
manuaalisivu (näitä luetaan komennolla man) manual page  
massamuisti storage device

**megabitti** Mb  
**megatavu** MB  
**Memory Management Unit, muistinhallintayksikkö** MMU  
**menettelytapa** procedure  
**merkkipohjainen** character based  
**modeemi** modem  
**moniajo** multiprocessing  
**monikäynnistys, samassa koneessa kaksi tai useampia käyttöjärjestelmiä ja käynnistettäessä valitaan mikä k**  
multiboot  
**moniprosessorijärjestelmä** multiple processors  
**monisuoritin** multiprocessor  
**muistilevy, näennäislevy** RAM disk  
**muuta asetuksia** configure  
**myy**  $\mu$   
**nimipalvelin** DNS server  
**nimipalvelin** name server  
**nuolinäppäimet** arrow keys  
**nykyhakemisto** pwd  
**näennäiskonsoli** virtual console  
**näennäismuisti, virtuaalimuisti** virtual memory  
**näköisnäyttö, What You See Is What You Get** WYSIWYG  
**näytönohjain ??** graphical interface  
**ohjelmapaketti, .deb -tiedosto, (joukko tiedostoja, konfigurointitietoa ja asennustiedostoja)** package  
**ohjelmavirhe, "käpy", bugi** bug  
**oletusreititin** default gateway  
**olla linjalla, linja auki, suora, suoraan kytketty, linja-** online  
**opastusteksti** help  
**osio** partition  
**osiotaulu** partition table  
**osoitinlaite (hiiri yms.)** pointing device  
**osoitinlaite, hiiri** mouse  
**otsikkotieto??** header  
**ottaa käyttöön, tehdä alkuasetukset** set up  
**pakattu tiedosto** archive, zip archive  
**pakettien hallintajärjestelmä** packaging system  
**palvelin(kone)** server  
**palvelu (Windows-termistöä, daemon ~ service)** daemon  
**pariteetti** parity  
**pariteettimuisti, muisti joka havaitsee yhden bitin virheen muistisanassa** parity RAM  
**peruskokoonpano** base system  
**polkunimi, tiedoston nimi jossa mukana hakemistot juurihakemistosta lähtien, esimerkiksi /etc/apt/sources.l**  
] pathname

**postilista** mailing list

**PPP, Point to Point Protocol, suunnilleen TCP/IP yhteys sarjaportista** PPP

**prosessi** process

**proessoriarkkitehtuuri** architecture

**ps/2 -hiiri** ps/2 mouse

**purkaa** unpack

**päivittää** upgrade

**pääjakelu** main distribution

**pääkäynnistyslohko** master boot record

**pääkäynnistyslohko** MBR

**pääkäyttäjä** root

**pääkäyttäjän oikeudet** root privileges

**rajapinta** interface

**riippuvuus** dependency

**rinnakkaisportti, kirjoitinportti** parallel port

**ristikkomerkki** #

**rivinvaihtonäppäin** enter

**roskaposti** spam

**ruutunäyttö** full screen

**ryhmä** group

**ryhmälähetys, monilähetys** multicast

**räätälöity** custom

**sanaväli, välilyönti** space

**sarjahiiri** serial mouse

**sarkain** tab

**selain** web browser

**siirros** port

**siirtää** port

**siltaaja** jumper block

**siltaus** jumpering

**siltaus, jumpperi** jumper

**sivuttaja** pager

**sivutus, MMU siirtää muistisivuja levyille kun käyttömuisti täyttyy** paging

**soittoyhteys** dialup connection

**sulautettu** embedded

**suljettu laitteisto(arkkitehtuuri)** closed hardware

**suljettu vika, vika joka on ilmoitettu ja korjattu** closed bug

**suojattu (patentilla, tekijänoikeudella tai muuten)** proprietary

**suoritettava ohjelma** executable

**suoritin** processor

**Symmetric MultiProcessor, symmetrinen moniprosessori, tietokone jossa on useita samanlaisia prosessoreita**

SMP

syöte input  
sähkönsäästötoiminnot APM  
taksamerkki, 'kissanhäntä', 'miuku', at-merkki @  
taltio, media (levy, CD, nauha tms.) media  
tarkistussumma checksum  
tavu byte  
tehdä uudelleenkäynnistys, uudelleenkäynnistys reboot  
teksturi, editori editor  
teksturi, muokkausohjelma text editor  
tiedostojärjestelmä file system  
tiedostonimi, ilman hakemistojen nimiä [pathname ] filename  
tiedostopalvelimen kopio, peili (esimerkiksi ftp://sunsite.tut.fi/debian on ftp://ftp.debian.org:n peili)  
mirror  
tietokonelaitteisto system  
tilannevedos snapshot  
tilde, aaltoviiva ~  
toimintatila mode  
toinen ohjain secondary interface, ATAPI (IDE)  
troijalainen, Troijan hevonen, ohjelma johon on kätketty yleensä vahinkoa tekevä toiminto trojan  
horse  
tuetut laitteet supported hardware  
tulostin printer  
turmella, filesystem got corrupted = tiedostojärjestelmä turmeltui corrupt  
tutkia laitteistoa probe hardware  
tutkia laitteistoa, tunnustella, "haistella" auto-probing  
tyhjennä välimuisti flush the cache  
tyhjämerkki space character  
työasema desktop machine  
tämä asennusohje this document  
törmätä (?), olla ristiriidassa conflict  
valintaikkuna dialog box  
valmisosa, lisäosa plugin  
vapaa ohjelma free software  
vapaa ohjelma open source software  
varjomuisti shadow RAM  
varjosalasana shadow password  
varmuuskopio backup  
verkkoadapteri, network interface card NIC  
verkkoaunimi domain name  
verkkotasennus network installation  
verkkokortti, LAN-kortti (NIC) network card  
verkkokortti, LAN-kortti (NIC) network interface card

**verkkoyhteys** network connection  
**verkon osoite** network address  
**verkon peitto** netmask  
**vierittää** scroll  
**vierityspalkki, hissipalkki** scroll bar  
**vikailmoitus** bug report  
**vinoviiva, kauttaviiva** /  
**virheellinen konekäsky** illegal instruction  
**virusten torjunta** virus protection  
**välimuisti** cache  
**välinäppäin** space bar  
**Wide Area Network** WAN  
**www** world wide web  
**www** www  
**X Window** X Window  
**ydin** kernel  
**yhdyskäytävä** gateway  
**yhdysmerkki, välimerkki, väliviiva** -  
**yleinen ("generic SCSI support" ~ "yleinen SCSI-tuki"), perus-, sukulainen ("generic NE2100 card" ~ "NE2100 card")**  
generic  
**ylläpitäjä, pääkäyttäjä** administrator  
**ytimen binäärikuva** kernel image  
**[APM ]** Advanced Power Management  
**[X Window ]** X  
**[X Window ]** X11