

Tallinna Ülikool
Informaatika Instituut

**Alternatiivlahendus Windows Home
Serverile: Linuxipõhine kodune võrguserver**
**An alternative solution to the Windows
Home Server: Linux-based home network
server**

Bakalaureusetöö

Autor: Sander Lepik

Juhendaja: Kaido Kikkas

Tallinn 2009

Autorideklaratsioon

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud. Käesolevat tööd ei ole varem esitatud kaitsmisele kusagil mujal.

30.04.2009

/Digiallkirjastatud/

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1 Lühülevaade WHSist ja selle võimalustest.....	5
1.1 WHSi võimalused.....	5
2 Olemasolev info ning varasemad saavutused alternatiivi loomisel.....	7
2.1 Olulisemad projektid ja materjalid.....	7
3 WHSi võrdlus vabal tarkvaral põhinevate lahendustega.....	9
3.1 Riistvaralised nõudmised.....	9
3.1.1 Nõuded ja soovitud riistvaralistele komponentidele.....	10
3.1.3 Paigaldamiseks vajalikud seadmed.....	12
3.1.4 Riistvaraliste nõudmiste kokkuvõte.....	12
3.2 Nõuded kohtvõrgule.....	12
3.3 Baassüsteemi paigaldus.....	13
3.4 Võrdlus pakutavate teenuste alusel.....	14
3.4.1 Keskne varundamine.....	14
3.4.2 Võrgus olevate süsteemide monitooring.....	15
3.4.3 Failide jagamine.....	16
3.4.4 Printerite jagamine.....	17
3.4.5 Varikoopiad.....	17
3.4.6 Kaughaldus.....	18
3.4.7 Ligipääs välisvõrgust teistesse sisevõrgu arvutitesse.....	18
3.4.8 Meedia voogedastamine.....	19
3.4.9 Valikuline andmete dubleerimine.....	20
3.4.10 Laiendatav kettapind.....	20
3.4.11 Laiendatavus.....	20
3.4.12 Serveri varundamine.....	21
Kokkuvõte.....	22
Summary.....	23
Viited.....	24
LISA 1 – Debiani baassüsteemi paigaldamine.....	26

Sissejuhatus

Veel mõned aastad tagasi oli keskmises eesti peres üks arvuti terve pere peale. Kui sedagi. Tänapäevaks on aga olukord nii palju muutunud, et harv pole enam juhus, kus igal pereliikmel on oma arvuti kasutada. Sellest lähtuvalt on kasvanud ka vajadus omavahel faile vahetada või siis hoida neid sellises kohas, kust kõik pereliikmed need alati vajadusel kätte saavad.

Ajapikku on ka meie igapäevane tegevus ja asjaajamised kolinud üha enam arvutitesse ning tihti leidub neis faile, mis on omanikule suure väärtusega ja mille varundamine on ilmselgelt oluline.

Sarnaseid vajadusi on veelgi ning sellest on aru saanud ka Microsoft. 2007. aastal tõid nad turule toote nimega Windows Home Server (edaspidi WHS). Antud lahendus pakub kodukasutajatele mitmekesise valiku teenustest, millega oma kodune arvutikasutus mugavamaks muuta.

WHS on aga tasuline ning lisaks sellele üldiselt väga Microsofti toodete keskne. Lähtuvalt nendest põhjustest on igati kasulik leida sellele lahendusele alternatiive, mis oleks esiteks tasuta ning teiseks suudaks võimalusel toetada ka laiemat hulka platvorme (Windows, Linux, Mac).

Töö eesmärgiks on anda lühiülevaade WHSi võimalustest, selgitada välja, milliseid alternatiivseid lahendusi on WHSi poolt pakutavatele teenustele ning võrdluse käigus teha kindlaks, kas alternatiivsed lahendused on võimalised WHSi asendama.

Püstitatud eesmärkide uurimisel on aluseks võetud Debian GNU/Linux ning teised vabal ning avatud koodil töötavad tarkvarad, mis on paigaldatavad Debiani baassüsteemile.

1 Lühiülevaade WHSist ja selle võimalustest

Nagu sissejuhatuses mainitud sai, toodi WHS esmakordselt turule 2007. aastal. Tänapäevaks on algsele väljalasketele lisandunud ka kaks lisapaketti (*Power Pack*). Kui automaatne uuendamine on võimaldatud, siis paigaldatakse need lisapakettid uuendamise käigus. Lisaks tarkvara müügile pakub Microsoft partnerite abil ka eelpaigaldatud tarkvaraga servereid.

WHS on loodud samale koodibaasile, mis on kasutusel ka Windows Server 2003 SP2-s. Samas on mõnes osas võimalusi lisatud, kuid samas ka pandud peale palju piiranguid.

Kliendirakendus WHSi jaoks on loodud Windows XP (ametlikult ainult 32-bitisele versioonile) ja Windows Vista platvormide jaoks. Jagatud faile on võimalik kasutada laiemal hulgal erinevatel platvormidel

1.1 WHSi võimalused

1.1.1 Keskne varundamine

Võimalus mugavalt varundada kuni 10 arvutit. Kasutusel on kettapinda säästev tehnoloogia (*Single Instance Storage*), mis varundab faili vaid korra, isegi siis kui see on kasutusel mitmes arvutis.

1.1.2 Võrgus olevate arvutite monitooring

WHS jälgib võrgus olevate klientide seisukorda (k.a. viirustõrje ja tule müüri olekut).

1.1.3 Failide jagamine

Võimalus WHSi kettapinda kasutada võrguketastena, mida saab haakida teiste arvutite külge dokumentide, piltide ja muu sellise salvestamiseks. Failitüüpide jaoks on loodud mõningad eraldiseisvad kategooriad (*Documents, Music, Pictures* jne). Failide kiireks leidmiseks need indekseeritakse.

1.1.4 Printerite jagamine

WHS on võimeline käituma printserverina, mis võimaldab kõigil kasutajatel oma dokumendid WHSi külge ühendatud printeri(te)st välja trükkida.

1.1.5 Varikoopiad

Alates Windows Server 2003-st pakub Microsoft tehnoloogiat (*Volume Shadow Copy*), mis võimaldab teha failidest automaatselt varikooopia. Selle tehnoloogia kasutamisel on võimalik failist säilitada mitu versiooni ja seeläbi vajadusel taastada muudatusi vanematest versioonidest.

1.1.6 Kaughaldus

WHSi haldamiseks ei ole vaja serveri külge ühendada monitori ega klaviatuuri. Kui süsteem on korra üles seatud, siis edasised operatsioonid saab sooritada kasutades selleks vastavat tarkvara (*Windows Home Server Console*), mis on paigaldatud klient-arvutisse.

1.1.7 Ligipääs välisvõrgust teistesse sisevõrgu arvutitesse

WHS on võimalik seadistada väravaks välisvõrgu ja sisevõrgu arvutite vahel. Selle teenuse abil on võimalik ühenduda kodusesse arvutisse, kasutada selles olevaid faile või trükkida välja mõni dokument.

1.1.8 Meedia voogedastamine

WHS pakub meedia voogedastamist, mida saab kasutada nendes seadmetes (nt Xbox 360¹), mis toetavad Windows Media Connect teenust.

1.1.9 Valikuline andmete dubleerimine

Kõvaketaste purunemise vastane süsteem, mis paigutab valitud andmed võimalusel mitmele kettale. Juhul kui üks ketas lakkab töötamast on andmed siiski säilitatud.

1.1.10 Laiendatav kettapind

WHS käsitleb kõiki kõvakettaid ühe suure andmeallikana. Tänu sellele on kettapinna laiendamine lihtsam ning teenuseid ei pea ümber seadistama.

1 Xbox 360 – Microsofti poolt toodetav mängukonsool (www.xbox.com)

2 Olemasolev info ning varasemad saavutused alternatiivi loomisel

Eestikeelset materjali koduste serverite kohta ei leidu väga palju. Kasutades Google otsingumootorit on otsingule **kodune server** vaid napilt üle 4000 vaste. Kui tulemustesse süüvida, siis enamasti soovitakse üles seada kas veebiserverit või siis kasutada mõnda arvutit ftp-serverina.

Terviklikematest lahendustest jääb silma ainult paar pakkumist eelpaigaldatud WHSi koduserveritest ning mõni blogipostitus, mis kirjeldab WHSi võimalusi.

Kui otsingut veel natuke kitsendada ja sisestada otsinguks **kodune server linuxil**, siis kahaneb tulemuste arv 500 peale. Üldiselt võib järeldada, et kodused serverid ei ole Eestis veel väga massiliselt kasutusel ja seetõttu puudub ka laiem arutelu tervikliku alternatiivi loomise kohta WHSile.

Ingliskeelset materjali leidub tunduvalt rohkem. Otsingule "**home server**" leiab Google umbes 2 miljonit vastet. Otsingule "**windows home server**" pakub Google ligikaudu 1,2 miljonit vastet.

Antud töö puhul on aga kõige olulisem otsing "**linux home server**". Google ei paku küll nii palju vasteid kui WHSi puhul, kuid ~12 000 tulemust on juba piisav hulk materjali, mille alusel on võimalik leida infot WHSile alternatiivi loomiseks.

2.1 Olulisemad projektid ja materjalid

Nii nagu ka eestikeelse materjali puhul, ei leidu ka ingliskeelse materjali seas terviklikku tasuta alternatiivi WHSile. Siiski leidub aga palju huvitavaid juhendeid ja ka mõned projektid, millele tähelepanu pöörata ning mida see alampeatükk natuke täpsemalt tutvustab.

2.1.1 Axentra HipServ Home Server

Tegemist on küll tasulise alternatiiviga WHSile, kuid märkimisväärseks teeb projekti see, et väidetavalt katab see kõik WHSi poolt pakutavad teenused ning lisaks sellele on olemas ka tugi Mac OS-ile. Süsteem ise põhineb Red Hat² Enterprise'i neljandal versioonil. Nagu Microsoftil, on ka Axentral partnerid, kes pakuvad tooteid,

2 Red Hat – Üks suurimaid kommertsettevõtteid, mis teenib oma tulu Linuxil põhinevatelt lahendustelt.

millele on eelnevalt paigaldatud HipServ Home Server. Täpsemat infot antud toote kohta leiab Axentra kodulehelt aadressil <http://www.axentra.com/en/products/hipserv20/index.html>.

2.1.2 Amahi Home Server

Otsides infot Linuxil töötava koduse serveri kohta, on see projekt esimene, mis Google otsingutulemustes esile tuuakse. Antud projekt põhineb hetkel Fedora³, kuid tulemas on ka populaarseima distributsiooni, Ubuntu⁴, versioon. Amahi kodune server toetab paljusi WHSi poolt pakutavaid teenuseid ning kohe on kaasas ka lai valik muid teenuseid. Samas on aga lahenduse paigaldamiseks kõigepealt vaja alla laadida Fedora ning see siis arvutisse paigaldada ja alles siis võib Amahi teenuseid paigaldama hakata. Kuna aga Linuxile loodav tarkvara on üldiselt kasutatav ka teistel distributsioonidel, siis on võimalik sellest projektist vajadusel õppust võtta. Infot Amahi Home Server projekti kohta võib leida aadressilt <http://www.amahi.org>.

2.1.3 Ubuntu Home Server

Tegemist on 2007. aastal alustatud projektiga, mille eesmärk on luua Ubuntu põhinev kodune server. Kahjuks on projekti aktiivsus väga madal. Viimane info puudutab Ubuntu vanemaid versioone, millest võib järeldada, et projekt on põhimõtteliselt välja surnud. Ka projekti foorumis puudub aktiivne arendus ning pigem esineb palju küsimusi projekti staatuse kohta. Lähemat infot leiab projekti kodulehelt aadressil <http://ubuntuhomeserver.org>.

2.1.4 Projektide välised materjalid

Töö kirjutamise ajal autoril rohkem laialt levinud Linuxil põhineva koduse serveri projekte leida ei õnnestunud. Küll aga leidub laias valikus erinevaid õpetusi, kuidas ühte või teist distributsiooni seadistada vastavalt oma vajadustele täitma mõne WHSi teenuse ülesandeid. Samuti on palju selliseid projekte, mis täidavad vaid ühe konkreetse WHSi teenuse kohuseid.

Leitud materjali põhjal võib öelda, et infot WHSile alternatiivi loomiseks leidub piisavalt.

3 Fedora – Red Hati poolt toetatav Linux'i distributsioon.

4 Ubuntu – Lõuna-Aafrika ettevõtja Mark Shuttleworthi poolt sponsoreeritud Debianil baseeruv Linux'i distributsioon.

3 WHSi võrdlus vabal tarkvaral põhinevate lahendustega

Selles peatükis on välja toodud lähem ülevaade WHSi raudvaralistest nõudmistest nii serverarvutile kui ka kohtvõrgule, kuhu server soovitakse üles seada. Lisaks sellele antakse lühike ülevaade sellest kui keeruline on WHSi või alternatiivina toodud Debiani algselt süsteemile paigaldada. Viimasena järgneb töö kõige mahukam osa, kus otsitakse WHSi teenustele alternatiivseid lahendusi ning võrreldakse nende toimimise efektiivsust.

3.1 Riistvaralised nõudmised

Käesoleva alampeatüki aluseks on võetud WHSi alustamisjuhendist (*Getting Started Guide*) leitavad Microsofti poolsed nõudmised ning soovitused. Debianile esitatud nõudmised ning soovitused põhinevad internetist leitud infol ning autori subjektiivsel arvamusel, mis on kujunenud aastatepikkusel Linuxil kasutamisel.

Esimese asjana on WHSi alustamisjuhendis ära mainitud see, et WHSi võib paigaldada ka vanemale riistvarale, näiteks kasutuselt maha kantud töölauaarvutile. Seda seetõttu, et WHSi nõudmised on tunduvalt madalamad kui nõudmised tänapäeva töölauaarvutitele. **Võrdlus:** see tingimus kehtib ka Debiani ja teiste Linuxil põhinevate distributsioonide kohta.

Kui kasutaja on otsustanud WHSi paigaldamiseks valida vana arvuti, siis seab Microsoft kolm punkti, millega süsteemi paigaldamisel tuleb arvestada:

- Vajalike draiverite puudumine – WHS baseerub Windows Server 2003-l ning seega toetab ka ainult neid draivereid, mis on loodud Windows Server 2003-le. Paljud vanemate töölauaarvutite komponendid ei tööta WHSiga. **Võrdlus:** kuna Linuxil puhul kehtib üldiselt reegel, et kõigepealt tuleb riistvara ja alles siis luuakse selle jaoks Linuxil töötavad draiverid, siis julgeb autor väita, et pigem töötab vanem riistvara Linuxiga isegi paremini. Samuti on Linuxil kernelis⁵ üldiselt säilitatud tugi ka vanematele komponentidele.
- Piiratud kõvaketaste eluiga – kuna kõvakettad sisaldavad liikuvaid osi, siis see tähendab, et need ka kuluvad. Seega võib järeldada, et vana arvuti kõvaketas

⁵ Kernel – ressursijaotust ja muid põhifunktsioone hõlmav operatsioonisüsteemi keskne osa ehk südamik (allikas: vallaste.ee).

puruneb kiiremini kui uue arvuti oma. **Võrdlus:** riistvara kulumise vastu tarkvara üldiselt ei saa, seega kehtib see punkt ka Linuxil loodava võrguserveri kohta.

- Vanemad kiibistikud ei toeta USB⁶ 2.0-i – see punkt on oluline kui koduse serveri külge on plaanis ühendada väliseid kõvakettaid, et lisada kettapinda. Kuna vanem USB standard (USB 1.1) on märgatavalt aeglasem ning andmete edastamiseks vähem usaldusväärne, siis pole see WHSis toetatud. **Võrdlus:** nagu varem mainitud sai, siis Linuxi kernelis on üldiselt säilitatud tugi ka vanematele seadmetele. Seega kui koduses majapidamises leidub USB 1.1 standardit toetavaid väliseid kõvakettaid, siis võib neid erinevalt WHSist Linuxil baseeruval võrguserveril julgelt kasutada.

3.1.1 Nõuded ja soovitused riistvaralistele komponentidele

- **Protsessor**
 - WHS
 - Miinimumnõuded: 1 GHz Pentium 3 (või sellega võrdväärne).
 - Soovitav: Pentium 4, AMD x64 või uuem protsessor. WHS baseerub 32-bitisel operatsioonisüsteemil, mis on võimeline jooksuma nii 32 kui ka 64-bitisel süsteemil. Tulevased versioonid WHSist võivad aga toetada ainult 64-bitiseid süsteeme, seega on soovitatav seda arvesse võtta, et oleks võimalik uuendada ka tulevastele versioonidele.
 - Linux
 - Miinimumnõuded: 500 MHz Pentium 3 (või sellega võrdväärne).
 - Soovitav: 1GHz Pentium 3 (või võrdväärne) ja uuemad protsessorid. Lisaks 32 ja 64-bitistele süsteemidele toetab Linuxi kernel ka palju teisi arhitektuure. Mida rohkem teenuseid on plaanis võrguserverisse üles seada, seda võimsam protsessor on soovitatav ka valida.
- **Operatiivmälu (RAM)**
 - WHS
 - Miinimumnõuded: 512 MB

⁶ USB (*Universal Serial Bus*) – universaalne järjestiksiin, mis lubab välisseadmeid külge ja lahti ühendada ilma, et arvuti oleks välja lülitatud. USB 2.0 kujutab endast USB 1.1 edasiarendust, toetades andmeedastuskiirusi kuni 480 Mbit/s ning olles täielikult ühilduv varasema versiooniga (allikas: vallaste.ee).

- Soovitav: Sama, mis miinimum.
- Linux
 - Miinimumnõuded: 256 MB
 - Soovitav: 512 MB või rohkem. Mida rohkem mälu on Linuxil kasutada, seda rohkem kasutatavaid süsteemi osi on võimalik laadida operatiivmällu ning seda kiiremini töötab ka kogu süsteem.
- **Kõvakettad**
 - WHS
 - Miinimumnõuded: 70 GB sisemine (ATA⁷, SATA⁸, SCSI⁹) kõvaketas kasutamiseks peamise kettana ja suvaline number muid kettaid lisanduva kettapinna jaoks. Peamine kõvaketas peaks olema võimalikult suur, et tagada paljude failide või mitme suure faili samal ajal kopeerimine.
 - Soovitav: vähemalt kaks sisemist kõvaketast mahuga 300 GB kasutamiseks peamise kettana.
 - Linux
 - Miinimumnõuded: 10 GB sisemine kõvaketas kasutamiseks peamise kettana ja suvaline number muid kettaid lisanduva kettapinna jaoks. Kettapinna suurus oleneb kasutaja vajadustest, kui plaanis pole hoida väga suuri faile võrguserveris, siis pole kõvaketaste suurus väga oluline.
 - Soovitav: sama, mis WHSi soovitatavad nõuded.
- **Võrguliides**
 - WHS
 - Miinimumnõuded: võrgukaart, mis pakub ühenduskiirust 100 Mbps.
 - Soovitav: võrgukaart, mis toetab ühenduskiirust 100 Mbps (või rohkem).
 - Linux
 - Miinimumnõuded: sama, mis WHSi puhul.
 - Soovitav: sama, mis WHSi puhul.

7 ATA (*Advanced Technology bus Attachment*) – kettaajami liidesstandard (allikas: vallaste.ee).

8 SATA (*Serial ATA*) – varasema liidese edasiarendus, kus paralleelarhitektuur on muudetud jadaarhitektuuriks (allikas: vallaste.ee).

9 SCSI (*Small Computer System Interface*) – paralleelpordi standard aastast 1986, mida kasutatakse välisseadmete ühendamiseks arvutiga (allikas: vallaste.ee).

3.1.3 Paigaldamiseks vajalikud seadmed

WHSi alustamisjuhendi järgi on süsteemi paigaldamiseks vajalikud järgmised riistvaralised seadmed:

- DVD-seade – kuna WHS on saadaval ainult DVD-l, siis on selle lugemiseks vajalik ka vastav seade. **Võrdlus:** Linuxit levitatakse palju enamatel andmekandjatel. Võimalik on paigaldamiseks alla laadida DVD või CD tõmmis (CD tõmmis võib sisaldada ka ainult vajalikke faile arvuti käivitamiseks, kõik muu on võimalik siis juba vastavalt vajadusele alla laadida internetist). Lisaks sellele on võimalik kopeerida paigaldamiseks vajalikud failid ka USB mälupeale (selleks peab arvuti toetama USB seadmetelt käivitamist).
- Kuvar – arvutiga ühilduvat kuvarit vajavad nii WHS kui ka Linux.
- Muud seadmed – WHSi paigaldamiseks on vaja ka klaviatuuri ja hiirt või muud kursori juhtimist võimaldavat seadet. **Võrdlus:** Linuxi paigaldamisel võib piirduda ka ainult klaviatuuri kasutamisega.

3.1.4 Riistvaraliste nõudmiste kokkuvõte

WHSi ja Linuxil põhinevate distributsioonide võrdlusest selgub, et viimane esitab riistvarale kohati tunduvalt kergemad nõudmised kui WHS. Seetõttu on Linuxil töötavat võrguserverit võimalik üles seada tunduvalt vanemal riistvaral kui seda WHS võimaldab. Tõsisemaks miinuspunktiks WHS-ile on paigaldusvõimalused. Veel tänasel päeval leidub koduses kasutuses selliseid arvuteid, millel puudub DVD-seade. Seega kui on soov sellisest arvutist ühel päeval kodune võrguserver teha, siis WHSi kasutamiseks on vajalik muretseda lisaks ka DVD-seade. Teiseks suuremaks piiranguks WHSi puhul on peamine kõvaketas. Kui kodus juhtub olema arvuti, millel on veel 60 GB ketas, siis WHSi paigaldamiseks on vaja muretseda ka suurem kõvaketas.

3.2 Nõuded kohtvõrgule

Ka selle peatüki puhul on aluseks võetud WHSi alustamisjuhend.

- **Serveri ühendus**
 - WHS
 - Vähemalt ühendust 100 Mbps pakkuv kaabeldatud ühendus.
 - Linux
 - Erinevalt WHSist võib Linuxi koduse serveri võimalusel ja draiverite

olemasolul üles seada ka traadita võrgu kaudu.

- **Kaabelmodem/ruuter või tulemüüriseade**
 - WHS
 - WHS vajab toimimiseks välist modemit/ruuterit või tulemüüriseadet, mis toetab ühendust kiirusel 100 Mbps. Lisaks sellele eeldab WHS, et kõik teised kodused arvutid saavad oma IP samuti modemilt/ruuterilt või tulemüüriseadmelt.
 - Linux
 - Linuxil põhinevad distributsioonid vajavad töötamiseks toimivat internetiühendust. Eraldi ruuterit ei ole nõutud, sest vajadusel saab Linuxil põhineva võrguserveri seadistada võrku jagama ka teistele võrgus olevatele arvutitele. Samuti on Linuxil põhinev kodune server võimeline jagama ka IP-adresse teistele kohtvõrgu arvutitele.

Nagu võrdlusest selgub on Linuxil baseeruva koduse võrguserveri nõudmised kohtvõrgule natuke tagasihoidlikumad kui seda on WHSi omad.

3.3 Baassüsteemi paigaldus

Baassüsteemi paigaldaja on WHSi puhul sarnane Windows Server 2003 versiooni paigaldajaga. Võrreldes Windows Server 2003-ga on WHSi liides tavakasutajale natuke enam lihtsustatud ning rohkem on ka seletavaid tekste. Piltliku ülevaate WHSi paigaldamisest võib leida ZDNeti kodulehelt aadressil http://content.zdnet.com/2346-12554_22-62751-1.html. Kui paigaldusprotsessi jooksul suuremaid probleeme ei esine, siis võtab baassüsteemi ülesseadmine olenevalt arvutist aega pool tundi kuni tund aega. Kuna enamus kasutajapoolset sekkumist vajavad dialoogid omavad head seletust toimuvast, siis lisanduvat dokumentatsiooni paigaldamiseks vaja ei lähe. Küll aga tekib probleem siis kui kasutajal on raskusi võõrkeeltega, sest WHSil puudub eesti keele tugi.

Linuxipõhise serveri aluseks võib võtta omale meelepärase distributsiooni. Tänapäeval on palju selliseid tuntumaid distributsioone, millel on nii graafiline paigaldaja, kui ka eesti keele tugi. Võrreldes WHSiga võib Linuxi paigaldamine algajale kasutajale tunduda natuke keerulisem. Paigaldamisprotsessi kestus sõltub kasutatavast distributsioonist. Töö autor on töö kirjutamise ajal võtnud aluseks Debiani, sest see

distributsioon on tunnustatud oma stabiilsuse poolest ning samuti on võimalik algne paigaldus väga minimalistlik teha, mis tagab selle, et süsteemi paigaldatakse ainult need teenused, mida tõesti vaja läheb. Kuna minimalistliku seadistuse saavutamiseks on Debiani puhul soovitatav kasutada *expert* režiimi, mis on tavakasutajale tunduvalt keerulisem omaks võtta, siis on antud töö juurde lisatud lisa 1 (Debiani baassüsteemi paigaldamine), mis seletab pikemalt lahti, kuidas selles režiimis Debiani paigaldada.

3.4 Võrdlus pakutavate teenuste alusel

See peatükk on jagatud WHSi peamiste teenuste kaupa alampeatükkideks. Iga peatüki eesmärgiks on võrrelda WHSi teenuseid Linuxil töötavate ja vabal tarkvaral põhinevate lahendustega. Võimalusel on välja pakutud mitu alternatiivset lahendust.

3.4.1 Keskne varundamine

Kuna pildid albumitest ning dokumendid kohvritest on tänapäeval tihti leidnud kodu arvutis, siis on andmete varundamine äärmiselt oluline. WHSi poolt pakutav mugav varundamine toimib uuemate Windows XP (alates SP2) ja Windows Vista versioonidega. Kui aga koduses majapidamises on ka teisi operatsioonisüsteeme kasutusel, siis jääb sellest teenusest natuke väheseks.

Linux-i-põhiste süsteemidele on varundamise lahendusi palju. Antud töö tutvustab lähemalt kolme võimalikku.

Personal Backup Appliance on välja töötanud lahenduse, mis võimaldab arvuti käivitada võrgu kaudu ning võrgust saadud rakenduse abil on võimalik terve arvuti kõvaketas kloonida kodusesse serverisse. See lahendus tagab selle, et kui kõvaketas peaks purunema ja see asendatakse uue kettaga, siis on taaskord võrgu abil arvuti käivitamisel võimalik taastada kogu seis alates eelmisest varundamisest. Ühe varundamise võimalusena pakub PBA lahendust ka varasemalt mainitud Amahi Home Server. Lahenduse eelis on see, et varundamine toimub operatsioonisüsteemist olenemata ning lisatarkvara arvutisse paigaldada vaja ei ole. Miinuseks on aga see, et kloonitud tõmmise pealt faile hiljem ühe kaupa sirvida ei saa.

Kui tervet ketast ei ole plaanis kloonida, siis peamiselt just Linuxi ja Mac OSi puhul on abiks **rsync** ja selle baasile toetuv rakendus **rsnapshot**. Lahendust annab kasutada ka Windowsi puhul (ühe sellise juhendi võib leida aadressilt <http://www.stillnetstudios.com/2006/12/09/snapshot-backups-howto>), kuid see on

natuke keerulisem kui näiteks Linuxi puhul. Idee seisneb selles, et koduses arvutis tuleb rsynce abil välja jagada kaust, mida võrguserver saab teatud aja tagant varundada. Varundamist on võimalik käivitada käsitsi, kuid selle saab ka automatiseerida (viimane eeldab siiski seda, et varundatav arvuti on vajalikul hetkel sisse lülitatud). Tehnoloogia ise on ruumisäästlik, varundatakse ainult need failid, mis on muutunud. Kõik varundatavad failid on võimalik võrguserveris ka välja jagada teistele võrgus olevatele arvutitele. See võimaldab kasutajatel lihtsalt oma kogemata kustutatud faile taastada.

Veel üheks võimaluseks faile varundada on haakida võrguserveri jagatud kaustad oma arvuti külge ning sünkroniseerida soovitud kataloogid võrguserveris olevatega. Kataloogide sünkroniseerimise rakendusi leidub internetis palju. Windowsi keskkonna jaoks on üheks selliseks näiteks tasuta pakutav **Allway Sync** (<http://www.allwaysync.com>).

Kokkuvõttes võib öelda, et WHSi poolt pakutav varundamise teenus on toetatud platvormide puhul küll mugavam kui alternatiivsed lahendused, kuid ka alternatiivsete lahenduste seast peaks iga kasutaja omale sobiva leidma.

3.4.2 Võrgus olevate süsteemide monitooring

WHS võimaldab jälgida võrgus olevate arvutite varundamise hetkeolukorda. Windows Vista puhul on võimalik jälgida ka klientide Windowsi turvakeskuse teateid. Näiteks teavitatakse sellest kui kasutajal on viirustõrje tarkvara uuendamata või on ta tulemüüri välja lülitanud.

Kuna Linux-i põhise süsteemi puhul on palju erinevaid võimalusi, kuidas faile varundada, siis tänu sellele on ühtset lahendust varundamiste jälgimise kohta raske leida. Ühe võimalusena saab seda teha skripti abil, mis kontrollib varundatud failide värskust.

Windowsi turvakeskuse jälgimise võimalus Linuxil-põhinevate süsteemidega puudub. Samas on aga võimalus jälgida muid arvutite parameetreid. Selleks on mitmesuguseid lahendusi. **Nagios** abil saab vajadusel jälgida, kas mingid teenused koduses võrgus töötavad. Kasutades aga SNMP¹⁰ protokollit ning selliseid tarkvarasid nagu **MRTG** või **Munin**, saab koduses võrgus jälgida arvutite kõvaketaste täituvust või

10 SNMP (*Simple Network Management Protocol*) – protokollistandard, mida saab kasutada igasuguste võrguga ühenduses olevate seadmete haldamiseks.

seada, milline on ühe või teise arvuti üldine koormus. Nii on võimalik vältida, et kettad liiga täis saavad ning fragmenteeruma hakkavad. Munini jaoks on klient olemas ka Windowsi keskkonnale. Samuti on võimalik Windowsiga arvutites lubada SNMP protokollide kasutamine.

3.4.3 Failide jagamine

Failide jagamine ning ühise ketta omamise võimalus on tõenäoliselt esimesed asjad, millele mitme arvutiga kodudes mõtlema hakatakse. WHSi poolt pakutav jagatud kaustade teenus on üks väheseid, mis selle süsteemi puhul on võimalik tööle saada peale Windowsi ka Linuxi ja Mac'iga.

Ka Linuxi-põhise koduse serveri puhul saab failide ja kaustade jagamise hõlpsalt tööle. Kasutatavaid tarkvarasid on mitu. Windowsiga arvutitele failide jagamiseks on võimalik kasutada **Sambat**. Samba üles seadmine on üsna lihtne ning õpetusi selleks on internetis väga palju. Lisaks failide jagamisele saab Samba abil vajadusel jagada ka printereid. Samuti on Samba võimeline käituma Windowsi domeeniserverina, mis võimaldab kogu kasutajate halduse teha ühes masinas.

Samba serveri teenuseid oskavad kasutada ka Linux ja Mac, kuid nende puhul on lihtsam kasutada **NFS** protokollide. NFSi puhul on tegemist võrgu-failisüsteemiga, mis võimaldab serveris lihtsalt välja jagada kaustad, mida on seejärel klientarvutis lihtne haakida ühtsesse failisüsteemi. NFSi seadistamise kohta leidub internetis laialdaselt infot ning tööriistad selle failisüsteemi käsitlemiseks on olemas nii Linuxil kui ka Mac'il.

Kui koduse võrguserveri eesmärgiks on ainult failide jagamine, siis võib kasutada vabal tarkvaral põhinevat lahendust nimega **FreeNAS** (<http://www.freenas.org/>). Tegemist on FreeBSD¹¹ põhineva süsteemiga, mis toetab mitmeid failide jagamise protokolle, sealhulgas ka Sambat ning NFSi. Piltliku õpetuse FreeNASi paigaldamisest leiab [HowtoForge](http://www.howtoforge.com/network_attached_storage_with_freenas)¹² kodulehelt aadressil http://www.howtoforge.com/network_attached_storage_with_freenas.

11 FreeBSD – UNIXil põhinev avatud lähtekoodiga operatsioonisüsteem.

12 HowtoForge – veebileht, mis sisaldab laias valikus kasutajasõbralikke õpetusi ja juhendeid nii Linuxil kui ka teiste tarkvarade kohta.

3.4.4 Printerite jagamine

Kui kodus on mitu arvutit ning printer ühendatud ainult ühe arvuti külge, siis on seda võimalik jagada teistele arvutitele kasutamiseks. See aga tähendab seda, et arvuti, mille külge printer ühendatud on, peab alati sel hetkel sisse lülitatud olema. Siinkohal on abiks kodune võrguserver, mis võimaldab printerit kasutada kõigil kasutajatel.

Nii nagu WHSi puhul, on ka Linux-i-põhise võrguserveriga võimalik printereid teistele kohtvõrgus olevatele arvutitele kasutamiseks jagada. Kasutada saab nii eelmises peatükis mainitud Samba teenust kui ka printerite haldamiseks loodus spetsiaalset tarkvara **CUPS**. Viimast on võimalik hallata ka veebiliidese kaudu, selleks tuleb kasutada koduse võrguserveri aadressi ning vaikimisi porti 631.

Võrreldes WHSiga pakub CUPS tunduvalt rohkem võimalusi printerite ning kasutajate haldamiseks, kuid miinuspoolena tuleb arvestada sellega, et printer oleks Linuxiga ühilduv. Enamusel printeritel on olemas draiverid Windowsi jaoks, kuid vähesed tootjad lisavad oma printeritele ka ametliku Linuxi toe (samas tuleb ka WHSi puhul jälgida, et printerile oleks olemas Windows Server 2003 draiverid).

3.4.5 Varikoopiad

WHS kasutab jagatud kataloogide puhul varikooptide (*Shadow Copy*) loomise tehnoloogiat. Varikooptiad tehakse ette määratud ajal ning hiljem on võimalik vaadata faili varasemaid versioone või sirvida tervet kausta varasemast hetkeseisust. Varikooptide arv sõltub nii vabast kettapinnast kui ka faili suurusest ning muutmise kordadest. Mida suurem on fail, seda vähem säilitatakse sellest varikooptiaid.

Ka Linux-i-põhise koduse serveriga saab luua failidest varikooptiaid. Üheks võimaluseks on kasutada varasemalt mainitud tarkvara rsnapshot, mis loob muudetud failidest varukooptiaid.

Teise võimalusena saab kasutada taaskord Sambat. Viimase poolt võimaldatud lahendus on üsna sarnane WHSi varikooptide teenusega ning lisaks sellele pakub antud teenus Windowsi kasutajatele varasemate versioonide lehitsemiseks samasugust liidest nagu WHS. Juhendeid varikooptide seadistamise kohta Sambas on mitmeid, ühe näitena võib tuua õpetuse aadressil <http://www.wlug.org.nz/SambaShadowCopyHowto>.

3.4.6 Kaughaldus

Peamise kaughalduse kliendina toetab WHS rakendust nimega Home Server Console. See tarkvara eeldab aga seda, et kasutusel oleks Windows XP (SP2 ja uuemad) või Windows Vista. Lisaks Home Server Console'ile on võimalik WHSi hallata ka kaugtöölaua kliendiga. Sellisel juhul avatakse aga lokaalne veebileht, mis teatab järgnevat:

You are logged on to the Windows Home Server desktop. Many standard Windows Server administration tools available from this desktop can break Windows Home Server.

...

To avoid potential problems, use the Windows Home Server Console on a home computer. You can perform all administrative tasks using the Home Server Console.

Home Server Console'i abil töö autoril printeri paigaldamine ja välja jagamine ei õnnestunud. Seda tuli siiski teha kasutades kas lokaalselt sisse logimist või siis kaugtöölaua klienti.

Linux-i-põhiste serversüsteemide puhul on soovituslik jääda konsoolis olevate tööriistade juurde. Kaughalduse jaoks kasutatakse SSH¹³ protokoll. Kliente selle protokoll kasutamiseks on võimalik alla laadida laiale valikule operatsioonisüsteemidele. Lisaks sellele on olemas ka veebipõhine tarkvara **Webmin**. Webmin võimaldab hallata paljusid teenuseid, nende hulgas ka selles töös mainitud CUPS, NFS, Samba ja teised.

3.4.7 Ligipääs välisvõrgust teistesse sisevõrgu arvutitesse

WHSi kaugligipääs välisvõrgust võimaldab kasutajal lisada ja muuta faile jagatud kaustades, kasutada kohtvõrgus olevaid teisi arvuteid ja nendes olevaid programme ning viimasena vajadusel ka ringi seadistada WHSi ennast. Lahendus on mugav neile, kellel on vaja tööarvutist ligipääsu oma kodusse arvutisse, et vaadata või muuta seaseid

13 SSH (*Secure Socket Shell*) – protokoll, mis võimaldab turvalist sisselogimist kaugserveritesse (allikas: vallaste.ee).

faile.

Linux-i-põhise serveri puhul on parim võimalus kodusele võrgule ligipääsemiseks üles seada VPN¹⁴ server. VPN lahendusi on mitmeid. Kes soovib lihtsamat paigaldust võib kasutada PPTP¹⁵ protokolliga kasutatavat VPN-i. Ühe juhendi PPTP protokolliga kasutatava VPN serveri seadistamiseks võib leida aadressilt <http://pigtail.net/nicholas/pptp/>. PPTP kahjuks räägib aga see, et protokoll on nõrgalt krüptitud ning seega on liiklus kodu ja välise võrgu vahel pigem ebaturvaline. Kes soovib paremat turvalisust saab kasutada **OpenVPN-i**. Kuna OpenVPN-i puhul on suurt rõhku pandud turvalisusele, siis on ka selle teenuse seadistamine mõne võrra raskem. Pikema ja põhjalikuma õpetuse OpenVPN-i paigaldamise kohta leiab aadressilt <http://howto.landure.fr/gnu-linux/debian-4-0-etch-en/install-and-setup-openvpn-on-debian-4-0-etch>.

3.4.8 Meedia voogedastamine

Kui koduses võrgus on seadmeid, mis toetavad meedia voogedastamist, siis on võimalik sel moel esitada WHSi salvestatud muusikat, videosid ning ka pilte. Üheks selliseks näiteks on Microsofti poolt pakutav Windows Media Center. Arvutisse, kus on Media Center, tuleb paigaldada tarkvara, mis võimaldab ühendust WHSiga ning samuti tuleb lisatarkvara paigaldada ka WHSi. Seejärel on Windows Media Centeri kaudu võimalik esitada WHSis olevat meediat.

Ka Linuxil põhinevate distributsioonidega on meedia voogedastamine võimalik. Valik seda teenust pakkuvate rakenduste osas on mitmekesine. Üheks rohkem võimalusi pakkuvaks tarkvaraks on **FUPPES**. FUPPES toetab nii video, piltide kui ka muusika edastamist. Lisaks on tugi olemas mitmesugustele seadmetele, nende hulgas ka Microsofti Xbox 360-le. Kui on aga soov peamiselt edastada ainult muusikat, siis võib kasutada ka rakendust GNUMP3d. Juhendi, mis paigaldamist hõlbustab, võib leida aadressilt <http://onlyubuntu.blogspot.com/2007/04/streaming-media-server-in-ubuntu.html>.

14 VPN (*Virtual Private Network*) – virtuaalne privaatvõrk, mis kasutab avalikku telekommunikatsiooni infrastruktuuri, säilitades samal ajal privaatsuse ja turvalisuse (allikas: vallaste.ee).

15 PPTP (*Point-to-Point Tunneling Protocol*) – meetod virtuaalsete privaatvõrkude loomiseks (allikas: vallaste.ee).

3.4.9 Valikuline andmete dubleerimine

Juhul kui WHSis on rohkem kui üks kõvaketas, siis on võimalik jagatud kaustade kaupa sisse lülitada andmete dubleerimine. Kõik dubleeritud kaustadesse kopeeritud failid varundatakse ka teisele kettale.

Linux-i-põhise koduse võrguserveri puhul on failide dubleerimine samuti võimalik. Siiski on selle üles seadmine natuke keerulisem kui WHSi puhul. Kui arvutis on mitu kõvaketast, siis on võimalik need seadistada üksteist peegeldama. Kas siis osaliselt või täielikult. Ketaste peegeldamise kohta on lühike juhend olemas ka lisas 1 (peatükk 9.3). Kui peegeldatud partitsioonid on süsteemis hästi ära märgistatud, siis saab kasutaja oma tähtsamad failid kopeerida just sellistesse kaustadesse ning andmete dubleerimine toimub põhimõtteliselt sama moodi nagu WHSis.

3.4.10 Laiendatav kettapind

Uue vormindatud kõvaketta lisamisel küsib WHS, kuidas ketas kasutusele võtta. Valikuid on kaks. Esimese võimalusena saab laiendada olemasolevat kettapinda jagatud kaustade jaoks. Teise võimalusena on võimalik ketast kasutada jagatud kaustades oleva info varundamiseks. Kui kõvaketas on eelnevalt vormindatud kasutama NTFS¹⁶ failisüsteemi, siis on ketta lisamine kasutajale väga lihtsaks tehtud. Kui aga ketas eelnevalt vormindatud pole, siis keeldub WHS seda kasutusse võtma ning kahjuks ei võimalda Home Server Console ketast vormindada. Selleks tuleb kõvaketas eelnevalt vormindada mõnes teises arvutis või logida WHSi sisse kasutades kaugtöölauda klienti.

Linux-i-põhiste süsteemide puhul on kettapinna laiendamine samuti võimalik. Selleks on vaja baassüsteemi paigaldamisel võtta kasutusele LVM¹⁷ (LVMi paigaldamist on käsitletud ka lisas 1, peatükis 9.4). Kasutatava kettapinna laiendamine on küll keerulisem kui WHSi puhul, kuid samas leidub internetis palju juhendeid, kuidas seda teha. Samuti saab LVMi hallata ka Webmin'i kaudu.

3.4.11 Laiendatavus

WHSi funktsionaalsust on võimalik laiendada kasutades selleks vastavaid

16 NTFS (*NT File System*) – Windows NT ja selle järeltulijate poolt kasutatav failisüsteem.

17 LVM (*Logical Volume Management*) – meetod kettapindade paindlikumaks partitsioneerimiseks.

LVM moodustab kihi failisüsteemi ja füüsilise kõvaketta vahel.

rakendusi (*Add-ins*). Laiendused peavad olema faililaiendiga .msi¹⁸ ning need tuleb paigutada jagatud kausta *Software* alamkausta *Add-ins*. Valiku Microsofti poolt toetatud laiendustest leiab WHSi kodulehelt aadressil <http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/windowshomeserver/add-ins.msp>. Lisaks sellele on palju teisi veebilehti, kus WHSile laiendusi pakutakse, üheks selliseks on <http://www.whsplus.com/>. Siiski soovitab töö autor Microsofti poolt ametlikult mitte toetatud lisade paigaldamisel ettevaatlik olla ning võimalusel teiste kasutajate kommentaaridest lähtudes kontrollida, kas laienduse paigaldamine on ohutu.

Erinevalt WHSist on Linux-i-põhiste serverite funktsionaalsuse laiendamine piirangutevabam. Kogu pakivaramus leiduvat tarkvara võib julgelt paigaldada, ilma, et peaks kartma, et see serveri funktsionaalsust kuidagi lõhkuda võib. Nii saab näiteks koduse võrguserveri panna käituma ka nime- või puhverserverina. Seeläbi on teistes arvutitest veebilehitsemine natuke kiirem, sest palju päringuid tehakse peamiselt puhverserveri sisule. Töö autor julgeb väita, et Linuxil põhineva koduse serveri laiendatavus on üks suurimaid eeliseid võrreldes WHSiga.

3.4.12 Serveri varundamine

Algselt puudus WHS-il igasugune võimalus serveris olevaid faile varundada. Esimese lisapaketi (*Power Pack 1*) lisandus võimalus varundada jagatud kaustu välisele kõvakettale. Lisaks sellele pakub Microsoft andmete säilitamise teenust oma serverites (teenus on tasuline). Siiski pole endiselt võimalik varundada ei koduste arvutite varukoopiaid, ega ka WHS-i enda häälestust. Kui peaks juhtuma kõige hullem (näiteks tulekahju) ja hävivad nii kodune arvuti kui ka WHS, siis kaotab kasutaja kõik oma andmed.

Võrreldes WHSiga Linux-i-põhised süsteemid varundamisele piiranguid ei sea. Kõiki arvutis olevaid faile on lihtne varundada välisele kettale või siis üle võrgu mõnda teise arvutisse või serverisse. Varundada saab ka baassüsteemi ennast kui kasutajal peaks selleks vajadus olema (lihtsam on siiski varundada vaid süsteemi seadistamisel muudetud faile, mis peamiselt asuvad kõik samas kaustas (/etc)). Seega saab kasutaja varundatud failid toimetada teise asukohta ning vähendada andmete hävimise võimalust.

18 msi (*Microsoft Installer*) – faililaiend, mida kasutatakse spetsiaalselt Microsofti toodete jaoks loodud paigaldusfailide puhul.

Kokkuvõte

Töö tulemusena on kodusele võrguserverile mõtlevale kasutajal võimalik leida infot nii WHSi kui ka alternatiivsete lahenduste kohta. Töö annab põhjaliku ülevaate riistvaraliste nõudmiste kohta ning seab ka tingimused kodusele võrgule.

Töö eesmärgiks seatud uurimus, mis peaks kindlaks tegema, kas WHSile on võimalik luua vabal tarkvaral põhinevat alternatiivi on edukalt täidetud. Võrdlusest selgub, et enamus WHSi teenuseid on Linux-i-põhiste süsteemidega asendatavad. Mõnikord tuleb selleks küll rohkem vaeva näha kui WHSi puhul ja ka üldiselt võib alternatiivne lahendus kasutajale suuremaks pähkliks osutuda, aga kellel huvi ja vaba aega, sellele soovitab töö autor kindlasti kõigepealt proovida alternatiivi.

Et alternatiivsete lahenduste kasutamine oleks tavakasutajatele lihtsam, peab autor vajalikuks töö edasiarendusena luua põhjalikum käsiraamat, mis aitaks antud töös käsitletud alternatiivsete lahenduste seadistamisel.

Töö lugejaskonnaks peab autor neid, kes plaanivad soetada koju võrguserveri või kes soovivad oma olemasolevat serverit täiendada lisavõimalusi pakkuva tarkvaraga.

Edasijõudnud Linux-i kasutajad leiavad võrdluse käigus mainitud tarkvarade ning märksõnade abil kindlasti ise vajaliku informatsiooni, kuidas oma serverit veel täiustada. Algajamate kasutajate jaoks on lisa 1 lõpus (peatükk 16) toodud välja mõningad viited, kust on hea jätkata peale seda kui võrguserveri baassüsteem on paigaldatud.

Summary

The topic of the thesis is home network servers. It gives a brief overview of the services of the Windows Home Server and attempts to study, by comparison, a possibility to replace the Windows Home Server with Linux based solution.

The thesis compares comprehensively both hardware requirements and services the Windows Home Server has to offer.

Author concludes that Linux based alternatives are sufficiently good to replace essential services of the Windows Home Server. However, author has to concede that to configure Linux based solution, in some respects, is harder than to configure the Windows Home Server.

Author believes his thesis has most to offer the people who consider to acquire a home network server in the near future, or have already a Linux based network server and wish to expand its functionality.

Viited

1. WHSi koduleht – <http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/windowshomeserver/default.mspix>
2. WHSi info vikipeedias – http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Home_Server
3. Single Instance Storage – <http://download.microsoft.com/download/8/a/e/8ae7f07d-b888-4b17-84c3-e5a1976f406c/SingleInstanceStorage.doc>
4. WHS Getting Started Guide – <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&FamilyID=79c0cd3a-5d91-4f7c-b1ce-40eb07a98d54>
5. How Volume Shadow Copy Service Works – <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc785914.aspx>
6. WHS Technical Brief for Remote Access – <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=8505e3a8-bbbc-445d-ba65-13782661dcb0&DisplayLang=en>
7. Windows Media Connect – <http://download.microsoft.com/download/6/4/f/64f80051-f351-4d24-b069-d15af4fbd2bb/WMC2.doc>
8. Linux kernel – http://en.wikipedia.org/wiki/Linux_kernel
9. Meeting Minimum Hardware Requirements (Debian) – <http://www.debian.org/releases/stable/i386/ch03s04.html.en>
10. Personal Backup (VMware) Appliance – <http://pba-vm.sourceforge.net>
11. PBABackups (Amahi) – <http://wiki.amahi.org/index.php/PBABackups>
12. rsync – <http://www.samba.org/rsync/>
13. rsnapshot – <http://rsnapshot.org/>
14. Nagios – <http://www.nagios.org/>
15. MRTG – <http://oss.oetiker.ch/mrtg/>
16. Munin – <http://munin.projects.linpro.no/>
17. Munin Node for Windows v1.5 – <http://www.jory.info/serendipity/archives/27-Munin-Node-for-Windows-v1.5.html>
18. Samba – <http://www.samba.org/>
19. NFS – http://en.wikipedia.org/wiki/Network_File_System_%28protocol%29
20. CUPS – <http://www.cups.org/>
21. Philip Churchill “Another Way to Restore Files in WHS - Shadow Copy” – <http://>

mswhs.com/2007/12/28/another-way-to-restore-files-in-whs-shadow-copy/

22. SSH protokoll – <http://en.wikipedia.org/wiki/Ssh>
23. Webmin – <http://www.webmin.com>
24. PPTP protokoll – <http://en.wikipedia.org/wiki/PPTP>
25. OpenVPN – <http://openvpn.net/>
26. FUPPES – <http://fupp.es/ulrich-voelkel.de>
27. GNUMP3d – <http://www.gnu.org/software/gnump3d/>
28. LVM – http://en.wikipedia.org/wiki/Logical_volume_management

Kõiki viidatavaid veebilehti on viimati kasutatud 26.04.2009.

LISA 1 – Debiani baassüsteemi paigaldamine

Baassüsteemi paigaldamiseks on vajalik Debian 5.0 esimene CD. Kõige täpsema soovitud paigalduse saab siis kui süsteemi alglaadimisel valida käivitamise valikutest *Advanced options* -> *Expert install*.

Ilmunud paigaldamise menüü kirjed on käsitletud eraldi alapealkirjadena.

1 Choose language / Keele valimine

Kuna Debianil veel eestikeelse paigaldamise võimalus puudub, siis tuleb avanevast menüüst valida *English* ning vajutada klahvile Enter. Järgnevas menüüs tuleb valida asukohariik. Kuna Eestit nimekirjas pole, siis jääb üle aktiveerida *other* ning vajutada Enter. Uues avanenud menüüs tuleb jätkamiseks valida *Europe* ning seejärel *Estonia*. Sisestatud parameetrite järgi pakub süsteem välja nimekirja kasutuskohtadest (*locale*). Soovitatav on valida *en_US.UTF-8*. Pärast kasutuskoha määramist avaneb uus dialoog, kust on võimalik valida veel kasutuskohi, mida süsteem toetama hakkab. Soovitatav on märkida ära *et_EE.UTF-8*. Valiku tegemiseks tuleb liikuda nooleklahvidega õige kirje ette ning seejärel vajutada tühikut. Jätkamiseks vajutada tabulaatori klahvi, et aktiveerida *Continue* ning seejärel vajutada Enter.

2 Select a keyboard layout / Klaviatuuripaigutuse valimine

Avanevast menüüst tuleb valida *PC-style (AT or PS-2 connector) keyboard* ning seejärel vajutada Enter klahvile. Avaneb uus menüü, kust tuleb valida *Estonian* ning vajutada taaskord klahvile Enter.

3 Detect and mount CD-ROM / CD tuvastamine ja haakimine

Avanevas menüüs tuvastab paigaldaja moodulid, mida CD leidmiseks võib vaja minna ning seejärel küsib, milliseid neist kasutada ning millised välja jätta. Tavakasutaja jaoks on kõige ohutum vajutada tabulaatori klahvi, mis valib valiku *Continue* ning seejärel vajutada klahvi Enter. Pärast seda küsib süsteem, kas PCMCIA¹⁹ kaartide tuvastamise teenuse käivitamine on vajalik. Võib üsna julgelt valida *No* ning vajutada klahvile Enter. Kui CD tuvastamine õnnestub edukalt, siis ilmub dialoog, mis

¹⁹ PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) – 1989. aastal asutatud firmade ühendus, mille eesmärgiks on edendada sülearvutitesse mahtuvate krediitkaardisuuruste mälude või sisend-väljundseadmete (modemid, võrgukaardid jms) standardeid.

algab teatega *CD-ROM detected*. Paigaldamise jätkamiseks tuleb vajutada klahvi Enter.

Kui CD tuvastamine ebaõnnestub, siis tuleb kontrollida, kas CD on korralikult kirjutatud ja kas internetist alla laaditud tõmmis on terviklik.

4 Load installer components from CD / Paigaldaja komponentide laadimine CDlt

Avanevast menüüst on võimalik lisada komponente, mida paigaldamisel vaja läheb. Antud õpetuse järgmiseks tuleb valida järgmised komponendid:

- *cfdisk-udeb: Manually partition a hard drive (cfdisk)*

Seejärel vajutada tabulaatori klahvi, et aktiveerida *Continue*, ning lisakomponentide valimisest väljumiseks vajutada klahvi Enter.

5 Detect network hardware / Võrguseadmete tuvastamine

See tööriist üritab arvuti riistvarast leida võrguga suhtlevad seadmed. Taaskord küsitakse PCMCIA kaartide tuvastamise teenuse käivitamise kohta. Kui arvutis PCMCIA tüüpi võrgukaardid puuduvad, siis võib jätkuvalt teenuse käivitamisest keelduda, valides selleks *No* ning vajutades klahvile Enter.

6 Configure the network / Võrgu seadistamine

Avanevas dialoogis küsitakse, kas võrk tuleks seadistada automaatselt kasutades DHCPd²⁰ või käsitsi. Kuna tegemist on serverilaadse süsteemiga, siis on soovitatav võrk seadistada käsitsi, määrates arvutile kindel IP. Selleks tuleb valida *No* ning vajutada klahvile Enter (juhul kui arvutis on mitu võrgukaarti, tuleb kõigepealt valida võrgukaart, mida soovitakse kasutada peamise võrguseadmena ning seejärel jätkata eelmainitud toimingutega).

Järgnevalt küsitakse IP-aadressi, mis määratakse sellele arvutile. Antud õpetus eeldab, et kõigi võrgus olevate masinate IP-aadressid on kujul 192.168.11.x ning võrgus olev ruuter omab IPd 192.168.11.1. Seega määrame võrguserveri IPks **192.168.11.200**. Kui IP sisestatud, tuleb vajutada tabulaatori klahvi, et aktiveerida *Continue* ning seejärel vajutada klahvi Enter.

Avanevas dialoogis pakub paigaldaja ise välja võrgumaski (*netmask*)

20 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) – dünaamilise hostikonfiguratsiooni protokoll DHCP on protokoll, mis võimaldab võrguadministraatoritel ühest keskusest hallata ja automatiseerida dünaamiliste IP-aadresside omistamist võrku ühendatud arvutitele (allikas: vallaste.ee).

255.255.255.0. Enamike koduste võrkude puhul on pakutav aadress sobiv. Jätkamiseks aktiveerida *Continue* ning vajutada klahvile Enter.

Järgnev dialoog on vaikelüüsi (*gateway*) määramiseks. Koduses võrgus on vaikelüüsiks üldiselt ruuter, mis teistele arvutitele võrku jagab. Antud õpetuse puhul on vaikelüüsi aadressiks **192.168.11.1**. Jätkamiseks taaskord aktiveerida *Continue* ning vajutada klahvile Enter.

Pärast vaikelüüsi määramist küsitakse nimeserverite (*name servers*) aadresse. Koduse võrgu puhul on nimeserveriks tavaliselt jällegi ruuter. Seega sisestame aadressi **192.168.11.1** ning jätkame. Kui nimeservereid on rohkem kui üks, siis tuleb nende aadressid eraldada tühikuga.

Kui kõik parameetrid on sisestatud, siis ilmub dialoog informatsiooni kinnitamiseks. Jääb üle sisestatud aadressid üle kontrollida, aktiveerida *Yes* ning vajutada klahvile Enter.

Võrgu seadistamise järel küsitakse arvutile nime (*hostname*). Selles valikus võib igaüks kasutada oma fantaasiat. Kui arvutile nimi määratud, küsitakse ka domeeninime (*domain name*). Selle valiku võib jätta tühjaks. Kui aga koduses võrgus on juba mingi domeeninimi kasutusel, siis võib seda kasutada ka võrguserveri puhul.

7 Configure the clock / Kella seadistamine

Avanened dialoogis küsitakse, kas on soovi seadistada süsteem kasutama NTPd²¹. Kuna aja sünkroniseerimine on väga kasulik, siis on soovitatav valida *Yes* ning vajutada Enter. Järgmises dialoogis pakutakse välja Debiani oma ajaserveri aadress, mida võib vabalt kasutada. Kellel on aga soovi muid servereid kasutada, siis ühe nimekirja eesti ajaserveritest võib leida näiteks EENeti kodulehelt aadressil <http://www.eenet.ee/EENet/ntp.html#serverid>.

Järgmises dialoogis palutakse valida ajatsoon. Kui keele ja riigi valimisel läks kõik korrektselt, siis peaks süsteem pakkuma välja ajatsooniks *Europe/Tallinn*. Jätkamiseks aktiveerida *Continue* ning vajutada Enter.

8 Detect disks / Ketaste tuvastamine

Antud tööriist on mõeldud selleks, et tuvastada süsteemi paigaldatud kõvakettad.

²¹ NTP (Network Time Protocol) – võrguaja protokoll on protokoll, mis tagab internetis asuval raadio-, aatom- või muul kellal põhinevat täpset kohalikku ajaarvestust. See protokoll suudab sünkroniseerida laialihajutatud kelli millisekundi täpsusega pikkade ajavahemike kestel. (allikas: vallaste.ee)

Taaskord küsitakse PCMCIA kaartide tuvastamise teenuse kohta. Jätkuvalt võib selle teenuse käivitamisest loobuda.

9 Partition disks / Ketaste partitsioneerimine

Võrguserveris võib olla rohkem kui üks kõvaketas. See peatükk on jagatud viieks osaks. Esimene alampeatükk kirjeldab ühe kõvakettaga süsteemi seadistamist. Teine alampeatükk annab infot, kuidas seada üles kahe kettaga süsteem. Kolmas alampeatükk käsitleb kõvaketaste omavahelist peegeldamist ning selle seadistamist. Kõigi valikute puhul on kasutusel LVM, mis loob võimaluse süsteemis lihtsamalt muudatusi teha kui peaks hiljem lisanduma uusi kettaseadmeid. Neljas alampeatükk käsitlebki seda, kuidas kõigil eelnevalt partitsioneeritud ketastel seadistada LVM. Viiendas alampeatükis aga käsitletakse LVMi abil loodud partitsioonide seadistamist. Õpetus eeldab, et kõvakettal ei ole varasemalt LVM seadistatud.

9.1 Ühe kettaga arvuti

Partitsioneerimise meetodiks tuleb valida *Manual*. Uues avanevas dialoogis kuvatakse süsteemist leitud kõvakettaid. Edasiste toimingute sooritamiseks tuleb valida kõvaketas ning vajutada Enter. Seejärel avaneb uus dialoog, kus küsitakse, kas kettale salvestada uus partitsioonitabel (*Create new empty partition table on this device?*). Tuleb aktiveerida *Yes* ning vajutada Enter. Uues dialoogis küsitakse partitsioonitabeli tüüpi. Vaikimisi on valitud *msdos*, mis on ka sobiv. Jätkamiseks tuleb vajutada Enter.

Kui partitsioonitabel salvestatud, siis tuleb menüüst valida kõvaketta alla ilmunud tühi partitsioon (tähistatud kirjega *FREE SPACE*). Avanenud dialoogist tuleb valida kirje *Create a new partition* ning seejärel vajutada Enter. Uues dialoogis pakutakse partitsiooni suuruseks kogu kõvaketta vaba pinda. Kuna kasutusele võetakse aga LVM, siis on rangelt soovitatav luua kõigepealt väike partitsioon, kuhu peale paigaldatakse süsteemi käivitamiseks vajalikud failid. Seega tuleb uueks väärtuseks sisestada **100M**. Jätkamiseks aktiveerida *Continue* ning vajutada Enter. Järgnevas dialoogis küsitakse uue partitsiooni tüüpi ning eelnevalt aktiveeritud *Primary* on sobiv. Pärast partitsiooni tüübi määramist küsitakse, kuhu loodud partitsioon kettal paigutada (*Location for the new partition*), kas vaba ruumi algusesse või lõppu. Valida tuleb *Beginning*. Partitsiooni sätete (*Partition settings*) muutmise menüüs tuleb aktiveerida kirje *Mount point* ning vajutada Enter. Avanenud dialoogist tuleb valida */boot – static files of the boot loader*. Avatakse uuesti partitsiooni sätete muutmise menüü, kust tuleb määrata kirje *Bootable*

flag väärtuseks **on** ning seejärel valida *Done setting up the partition*. Järgnevalt tuleb valida uuesti vaba kettaosa (*FREE SPACE*) ning vajutada klahvile Enter. Uue partitsiooni loomiseks tuleb valida *Create a new partition*. Seekord võib partitsiooni suuruseks jätta kogu pakutava vaba kettapinna. Järgmises dialoogis küsitakse partitsiooni tüüpi, nagu esimeselgi korral on ka seekord vaja valida *Primary*. Partitsiooni sätete aknas tuleb valida kirje *Use as* ning vajutada Enter. Uuest avanevast menüüst peab valima *physical volume for LVM*. Seejärel võib partitsiooni seadistamise lõpetada, valides selleks menüüst *Done setting up the partition*. Jätkamiseks tuleb järgneda juhiste peatükis 9.4 LVMi seadistamine.

9.2 Kahe kettaga arvuti

Kahe ketta puhul toimub seadistamine üldiselt sarnaselt nagu ühe kettaga paigalduse puhul. Erinevuseks on ainult see, et teisel kettal ei ole vaja luua väikest partitsiooni käivitamiseks. Kogu kettapinna saab anda LVMi kasutusse, valides selleks partitsiooni kasutusotstarbeks *physical volume for LVM*. Jätkamiseks tuleb vaadata peatükki 9.4 LVMi seadistamine.

9.3 Ketaste peegeldamine

Kõvaketaste peegeldamine (kasutatavaks lahenduseks RAID²²) on koduse võrguserveri korral tõenäoliselt kõige ohutum viis andmeid säilitada. Kui üks kõvaketas puruneb, siis suure tõenäosusega andmed teisel kettal säilivad.

Partitsioneerimise meetodiks tuleb valida *Manual*. Järgnevad toimingud (kuni lõigu lõpuni) tuleb sooritada mõlema ketta puhul sarnaselt: Vali ketas, millele soovid partitsiooni luua. Avanevas aknas küsitakse, kas soovid luua kettale uue partitsioonitabeli (*Create new empty partition table on this device?*), vastata tuleb *Yes*. Partitsioonitabeli tüübiks tuleb valida *msdos*. Seejärel tuleb valida vaba kettapind (*FREE SPACE*), millele hakatakse partitsiooni looma. Ning uuest avanevast dialoogist valida *Create a new partition*. Loodava partitsiooni suuruseks tuleb määrata **100M**. Partitsiooni tüübiks peab määrama *Primary*. Ning partitsioon peab asuma ketta alguses (*Beginning*). Partitsiooni seadistamise aknas tuleb määrata kirje *Use as* väärtuseks *physical volume for RAID*. Seejärel võib partitsiooni seadistamise lõpetada valides

22 RAID (*Redundant Array of Independent Disks*) – andmesalvestuse viis, kus ühtesid ja samu andmeid salvestatakse eri kohtadesse mitmele kõvaketale (allikas: vallaste.ee). RAID1 on RAIDi tüüp, mille korral on kettal olevad andmed peegeldatud teistele RAIDi gruppi kuuluvatele ketastele.

menüüst *Done setting up the partition*. Jätkamiseks tuleb valida uuesti vaba kettapind (*FREE SPACE*) ning erinevalt eelmise partitsiooni loomisest tuleb selle partitsiooni loomisel võtta kasutusele kogu pakutav vaba kettapind. Ka see partitsioon on tüübiga *Primary*. Partitsiooni sätete aknas tuleb muuta kirjet *Use as* ning määrata selle väärtuseks *physical volume for RAID*. Seejärel võib partitsiooni seadistamise lõpetada.

RAIDI seadistamise jätkamiseks tuleb avada menüü *Configure software RAID*. Avanevas dialoogis küsitakse, kas salvestada muudatused kettaseadmetele ning alustada RAIDi häälestamist. Vastata tuleb *Yes*. Uue RAIDi loomiseks tuleb valida menüüst *Create MD device*. Tüübiks on soovitatav valida RAID1. Seejärel küsitakse, mitu ketast RAIDi aktiivsesse kasutusse lisatakse, vaikumisi pakutav väärtus (tavaliselt 2) on sobiv. Järgmiselt küsitakse, mitu ketast lisada RAIDi varuketastena kui mõni aktiivsetest ketastest peaks purunema. Kuna õpetus eeldab vaid kahe ketta olemasolu, siis sisestatakse siinkohal väärtuseks **0**. Uues aknas palutakse valida, millised kettad hakkavad aktiivsesse RAIDi ossa kuuluma, valima peab kaks partitsiooni, mille lõpus olevad numbrid kattuvad (näiteks */dev/sda1* ja */dev/sdb1*). Protsessi tuleb korrata, et luua ka teine RAIDi grupp, selleks on vaja menüüst valida *Create MD device* ning korrata eelmainitud protseduuri. Nüüd on RAIDi grupid loodud ning lõpetamiseks jääb üle valida *Finish*. Tulemuseks luuakse kaks RAID1 tüüpi kettamassiivi (*RAID1 device #0* ja *RAID1 device #1*). Loodud kettamassiivide partitsioonide seadistamiseks tuleb valida partitsioon massiivi alt (näiteks *#1* *98.6MB*). Väiksema partitsiooni sätetes tuleb kirje *Use as* väärtuseks määrata *Ext3 journaling file system* ning seejärel valida haakepunktiks (*Mount point*) */boot*. Seejärel võib partitsiooni seadistamise lõpetada ning asuda seadistama suuremat partitsiooni. Suurema partitsiooni puhul tuleb kirje *Use as* väärtuseks määrata *physical volume for LVM*. Siis võib ka selle partitsiooni seadistamise lõpetada ning jätkata peatükist 9.4 LVMi seadistamine.

NB! Kirjeldatud tarkvaralist RAIDi on soovitatav kasutada siis kui arvuti protsessor on piisavalt võimas (vähemalt 1,5GHz), muul juhul võib süsteem aeglaseks muutuda.

Kes soovib võib käivitamiseks vajalikud muudatused teha ka teisele kõvakettale. Kui esimene puruneb, siis saab süsteemi käima panna teise ketta pealt. Selleks tuleb peale paigaldamise lõpetamist logida süsteemi root kasutajana ning anda järgmised käsud:

```
grub  
root (hd1,0)
```

setup (hd1)

quit

9.4 LVMi seadistamine

LVMi seadistamiseks tuleb menüüst valida *Configure the Logical Volume Manager*. Avanevas dialoogis küsitakse, kas salvestada muudatused kettale ning jätkata LVMi seadistamisega (*Write the changes to disk and configure LVM?*). Aktiveerida *Yes* ning vajutada Enter.

LVMi häälestamise jätkamiseks tuleb menüüst valida *Create volume group*. Järgnevalt tuleb LVMi grupile anda nimi, õpetuses määratakse selleks **LVM**. Pärast nime määramist küsitakse, millised kettad LVMi gruppi lisada. Jätkamiseks tuleb valida kõvakettad, mida kasutada. Soovitav on valida kõik pakutavad kõvakettad.

Kui grupp on loodud tuleb sellesse ka partitsioonid luua. Antud õpetuse käigus luuakse järgmiste haakepunktidega partitsioonid:

/ - juurpartitsioon, kuhu paigaldatakse peamised süsteemi toimimiseks vajalikud failid (partitsioon peab olema vähemalt 3GB, kuid enam kui 10GB pole vajalik).

swap - saaleala, mida on vaja olukordades, kus operatiivmälust (RAM) jääb väheks (soovitav partitsiooni suurus on 2xRAM).

/var/log - partitsioon logifailide säilitamiseks (soovitav suurus 2GB – 6GB)

/data - sellele partitsioonile paigutatakse kõik võrgus jagatavad failid ja muud võrguserveri ressursid (partitsiooni suuruseks on kogu teistest partitsioonidest üle jäänud vaba ruum).

Kui kettapinda napib, siis on soovitav eelmainitud partitsioonide suurus hoida soovitusliku minimaalse lähedal, nii jääb rohkem ruumi andmete jaoks. Õpetus käsitleb juurpartitsiooni (/) loomist, teised partitsioonid tuleb ise luua, järgides juurpartitsiooni loomise juhendit.

Uue partitsiooni loomiseks tuleb valida menüüst *Create logical volume*. Järgnevalt tuleb valida LVMi grupp, kuhu partitsioon luuakse. Vaikimisi on aktiveeritud õpetuse käigus loodud LVM, jääb üle vajutada Enter. Järgmises dialoogis küsitakse partitsioonile nime. Taaskord võib kasutada oma fantaasita, kuid soovituslik on nimi määrata seonduvalt partitsiooni eesmärgiga. Õpetuses nimetatakse partitsioonid järgnevalt: **/** - juur; **swap** - saaleala; **/var/log** - logid; **/data** - andmed. Pärast nime määramist tuleb sisestada loodava partitsiooni suurus. Õpetuses määratakse juurpartitsiooni suuruseks 3G. Kui ka see tehtud, avaneb taaskord menüü, kust saab luua

järgmise partitsiooni. Jätkata kuni kõik vajalikud partitsioonid on loodud ning seejärel valida *Finish*.

9.5 Partitsioonide seadistamine

Kui partitsioonide suurused on määratud, tuleb neile ka määrata haakepunktid ning failisüsteemi tüüp. Kõik partitsioonid peale saaleala kasutavad failisüsteemi tüübiks **Ext3**. Saaleala puhul on vastavaks valikuks **swap area**. Õpetus käsitleb juurpartitsiooni seadistamist, teised partitsioonid tuleb üles seada samas stiilis.

Partitsiooni häälestamiseks tuleb valida kettapind partitsiooni nime alt. Õpetuse puhul näevad vastavad read välja nii:

```
LVM VG LVM, LV juur – 3.0 GB Linux device-mapper (linear)
#1          3.0 GB
```

Avaneb uus menüü, kust failisüsteemi määramiseks tuleb kasutada kirjet *Use as*. Ext3 tüüpi partitsioonide puhul ilmuvad seejärel täiendavad valikud, kust tuleb lisaks määrata haakepunkt (*Mount point*). Juurpartitsiooni puhul on selleks / (*/var/log* (NB! kuna paigaldamisel on kasutusel inglise klaviatuuripaigutus, siis asub kaldkriips klahvi - all) ning */data* puhul tuleb kasutada valikut *Enter manually* ning seejärel haakepunkt käsitsi sisestada). Saaleala puhul muid parameetreid muutma ei pea. Partitsiooni häälestamise lõpetamiseks tuleb valida *Done setting up the partition*.

Kui kõikidele partitsioonidele on failisüsteemi tüübid ja vajadusel ka haakepunktid määratud, siis võib partitsioneerimise lõpetada, valides selleks menüüst *Finish partitioning and write change to disk*. Ilmub kinnitusdialoog, kus saab veel kõik valikud üle kontrollida ning see järel aktiveerida *Yes* ning vajutada Enter.

10 Install the base system / Baassüsteemi paigaldamine

Selle etapi algul paigaldatakse süsteemi toimimiseks vajalikud pakid. Pärast seda ilmub dialoog, kus palutakse valida paigaldatav kernel. Kuna kerneli versioon võib olenevalt paigaldamise ajast ja Debiani uuendusversioonist erineda, siis tuleks valida midagi sarnast järgnevale: *linux-image-2.6-<süsteemi_arhitektuur>*. Kui kernel määratud, siis küsitakse millist tüüpi *initrd*²³ süsteemi paigaldamiseks kasutada. Kõige

²³ *Initrd* (või ka *initial ramdisk*) – ajutine failisüsteem, mida üldiselt kasutatakse Linuxi algladimise protsessil.

ohutum on valida *generic: include all available drivers*.

11 Set up users and passwords / Kasutajate ja paroolide seadistamine

Antud tööriistaga saab häälestada kasutajad, kes saavad süsteemile ligipääsu ning määrata neile paroolid. Enne seadistamise alustamist küsitakse, kas kasutada turvalisi paroole (*shadow passwords*). Soovitatav on vastata *Yes*. Järgnevalt küsitakse, kas lubada root kasutajal süsteemi logimine. Taaskord tuleb valida *Yes*. Seejärel palutakse sisestada root kasutaja jaoks parool (*Root password*) ning seda ka uues avanevas aknas korrata.

Pärast root kasutaja loomist küsitakse, kas luua ka tavakasutaja. Kuna Linuxi puhul on soovitatav root kasutajat kasutada võimalikult vähe, siis loome ka ühe tavakasutaja, selleks tuleb valida *Yes* ning vajutada Enter. Avanevas dialoogis küsitakse loodava kasutaja täisnime (*full name*). Õpetuses määratakse selleks **Ants Kaval**. Järgnevas dialoogis pakutakse täisnime põhjal välja kasutajanimi (*username*), kui pakutav sobib võib jätkamiseks valida *Continue*. Ka tavakasutaja jaoks küsitakse parooli, mida tuleb nagu root kasutaja parooligi sisestada kaks korda. Sellega on kasutajate seadistamine lõpetatud.

12 Configure the package manager / Pakihalduri häälestamine

Pakihalduri häälestamine on vajalik selleks, et hiljem oleks lihtne lisada uusi tarkvarapakke. Tööriista käivitamisel leitakse süsteemist paigaldamiseks kasutatud CD ning seejärel küsitakse, kas tuvastada veel CDsi või DVDsi. Kuna rohkem CDsi pole plaanis kasutada, siis tuleb vastata *No*. Pärast seda avaneb uus dialoog, kus küsitakse, kas on soovi kasutada võrgurepositooriume (*network mirror*). Võrgu olemasolul on siinkohal soovitatav valida *Yes*, kuid tuleb arvestada, et võrgurepositooriumite seadistamisel võidakse alla laadida suur hulk andmeid. Järgnevas dialoogis küsitakse, millist protokolliga andmete allalaadimiseks kasutada. Õpetuses valitakse protokolliks *http*. Järgmisena küsitakse, millise riigi servereid repositooriumite seadistamiseks kasutada. Soovitatav on valida *Estonia*. Seejärel pakutakse välja nimekiri Eestis asuvatest serveritest, õpetuses kasutatakse serverit ftp.ee.debian.org. Kui võrgus on kasutusel puhverserver, siis tuleb selle parameetrid sisestada uues avanevas dialoogis. Kui aga puhverserverit ei kasutata, siis lihtsalt jätkata seadistamist valides *Continue*. Järgnevalt küsitakse, kas häälestada ka suletud koodi kasutava tarkvara (*non-free software*) repositooriumid, soovitatav on vastata *Yes*. Viimasena on võimalik aktiveerida uuenduste repositooriumid (*security ja volatile*), vaikimisi on mõlemad juba

aktiveeritud ja nii on kasulik ka jätkata.

13 Select and install software / Tarkvara valimine ja paigaldamine

Esimeses avanevas dialoogis küsitakse, kas on soovi saata pakside kasutatavuse infot arendajatele. Selle küsimuse vastus on igäühe enda otsustada.

Järgmises dialoogis on võimalik määrata, milline tarkvara paigaldatakse. Kuna õpetuse eesmärk on saavutada võimalikult minimalistlik baassüsteem, siis tuleb sellest menüüst ära märkida ainult *Standard system*.

14 Install the GRUB boot loader on a hard disk / Algladuri GRUB paigaldamine kõvakettale

Et paigaldatud süsteemi oleks võimalik ka käivitada, selleks on vaja algladurit, mis näitaks arvutile kätte, kust leida töötamiseks vajalikud failid.

Avanenud dialoogis küsitakse, kas paigaldada GRUBi uus versioon numbriga kaks või kasutada GRUBi vana ja üldiselt stabiilsemat versiooni (*Install GRUB 2 instead of GRUB Legacy*). Soovitav on kasutada vanemat versiooni ning selleks tuleb vastata *No*. Järgnevalt küsitakse, kas paigaldada GRUB ketta algusesse (*Master Boot Record²⁴*). Vastata tuleb *Yes*. Viimasena küsitakse, kas kaitsta GRUB parooliga, see pole üldiselt vajalik ning võib lihtsalt aktiveerida *Continue* ning vajutada Enter.

15 Finish the installation / Paigalduse lõpetamine

Baassüsteemi paigaldamine on peaaegu lõpetatud. Enne arvuti taaskäivitamist küsitakse veel seda, kas süsteemi kell on häälestatud universaal- või kohaliku aja järgi. Kui arvuti kasutab universaalaega, siis peab vastama *Yes*.

Viimase dialoogiga palutakse eemaldada arvutist CD ning seejärel võib arvuti taaskäivitamist jätkata.

16 Kuidas jätkata peale baassüsteemi paigaldamist

Edasijõudnud Linuxi kasutajatele on antud töös käsitletud võrdluses piisavalt märgusõnu, mille abil ise edasi otsida ja oma kodusele võrguserverile funktsionaalsust lisama hakata. Algajatele kasutajatele jääb aga infot ilmselgelt väheseks. Seetõttu on järgnevalt välja toodud mõnede veebilehtede info, kust algajamad kasutajad oma

²⁴ MBR (Master Boot Record) – sektsioneeritud kõvaketta esimene sektor (nullsektor), mis kujutab endast 512-baidist algsektorit ja mida nimetatakse ka jaotussektoriks.

teadmistepagasit täiendama saavad asuda.

- <http://pingviin.org> – tegemist on Eesti suurima Linuxi kasutajaid koondava foorumiga, kust on hea abi küsida probleemide tekkimisel. Algajatele kasutajatele on selleks loodud ka oma alamfoorum aadressil <http://pingviin.org/forum41,algaja-k%C3%BCsib.html>.
- <http://viki.pingviin.ee> – eelmainitud foorumi kasutajate poolt loodud mitmesuguste õpetuste kogumik, kust leiavad ka algajad kasutajad palju kasulikku. Näiteks võib algust teha mõningate Linuxi käskude õppimisega: http://viki.pingviin.org/Kategooria:Linuxi_k%C3%A4sud.
- <http://ubuntuguide.org> – antud lehekülje peamiseks sihtgrupiks on küll Ubuntu Linuxi kasutajad, kuid kuna Ubuntu on loodud Debiani baasile, siis leiab sellest juhendist kasulikku infot ka Debiani kohta. Näiteks võib alustada OpenSSH serveri paigaldamisest, mis on heaks alguseks sellele, et serverit saaks kaugelt hallata: http://ubuntuguide.org/wiki/Ubuntu:Jaunty#Setup_an_SSH_server. Lehel leidub õpetusi ka muude antud töös käsitletud teenuste seadistamise kohta.
- <http://www.aboutdebian.com/> – antud veebilehel on valik õpetusi neile, kes soovivad oma vanast arvutist serverit teha. Sisult sobilikum küll edasijõudnumatele kasutajatele, kuid kindlasti leiavad ka algajad kasutajad endale vajalikku infot.

Kui tekib probleeme või küsimusi, siis võib alati pöörduda esimese lingina mainitud Pingviini Webi foorumi kasutajate poole.

LISA 1 viited

1. Initrd – <http://en.wikipedia.org/wiki/Initrd>
2. MBR – <http://webopedia.com/TERM/M/MBR.html>