

TALLINNA ÜLIKOOL  
Informaatika Instituut

Olle Leesment

VABA TARKVARA PERSPEKTIIVID EESTI  
KAITSEVÄES

Magistritöö

Juhendaja: Kaido Kikkas, Ph.D

Autor: ..... “ ..... “ ..... 2008  
Juhendaja: ..... “ ..... “ ..... 2008  
Instituudi direktor: ..... “ ..... “ ..... 2008

Tallinn 2008

## Sisukord

Lühendite ja tähiste loetelu .....	4
Sissejuhatus.....	6
1 Taust.....	7
1.1 Eesti Kaitseväge .....	7
1.2 Vaba tarkvara ja kommerts tarkvara .....	8
1.3 Vaba tarkvara õiguslikud alused.....	8
1.3.1 GNU Üldine Avalik Litsents (GPL) .....	8
1.3.2 GNU Vähem Üldine Avalik Litsents (LGPL) .....	9
1.3.3 Copyleft.....	9
1.4 Richard Stallman, vaba tarkvara sihtasutus ja GNU projekt .....	10
1.5 Enam levinud vaba serveri tarkvara.....	10
1.5.1 Linux – Red Hat näitel.....	10
1.5.2 Apache veebiserver.....	12
1.5.3 Samba.....	13
1.5.4 MySQL .....	13
1.5.5 PHP .....	14
1.6 Enam levinud vaba töölaua tarkvara.....	14
1.6.1 Linux – Ubuntu näitel .....	14
1.6.2 Mozilla Firefox ja Thunderbird .....	15
1.6.3 OpenOffice.org .....	16
1.6.4 GIMP.....	17
1.7 BSD.....	17
1.8 Vaba tarkvara levitamine SourceForge.net näitel.....	17
2 Eksperiment .....	19
2.1 Eesmärk.....	19
2.2 Tööarvuti tarkvaraprofiil.....	19
2.3 Loodava testarvuti tarkvaraprofiil.....	20
2.4 Testarvuti seadistamine.....	20
2.4.1 Operatsioonisüsteemi ja rakendustarkvara paigaldamine .....	21
2.4.2 Süsteemi ja rakendustarkvara seadistamine.....	21
2.5 Eksperimendi läbiviimine .....	21
2.6 Tekkinud tõrked ja probleemid.....	22
2.7 Eksperimendi tulemus.....	22
2.8 Eksperimendi tulemuste arutelu.....	23
3 Eesti Kaitseväge vaba tarkvara kasutamise analüüs .....	24
3.1 Küsimustik .....	24

3.2	Küsimustiku vastuste analüüs .....	25
3.2.1	Töötajate arvutioskus .....	25
3.2.2	Operatsioonisüsteemide jaotus tööarvutites.....	26
3.2.3	Kontoritarkvara jaotus tööarvutites.....	27
3.2.4	Üle minek OpenOffice kontoritarkvarale .....	28
3.2.5	Kommerts ja vaba tarkvara serversüsteemides .....	29
3.2.6	Linuxi potentsiaal.....	30
3.2.7	Töötajate valmisolek üle minna vabal tarkvaral põhinevale tööarvutile .....	31
4	Vaba tarkvara ja riigikaitstesüsteemid .....	32
4.1	Linux ja riigikaitstesüsteemid – kogemused eri paigust .....	32
4.2	Vaba tarkvara ja Kaitseväe riigikaitstesüsteemid .....	33
5	Tulemused, järeldused ja ettepanekud .....	35
5.1	Tööarvutite operatsioonisüsteem .....	35
5.1.1	Ülevaade .....	35
5.1.2	Säästude ja kulude kalkulatsioon .....	36
5.1.3	Ettepanekud.....	37
5.2	Kontoritarkvara .....	37
5.2.1	Ülevaade .....	37
5.2.2	Säästude ja kulude kalkulatsioon .....	38
5.2.3	Ettepanekud.....	39
5.3	Serversüsteemid .....	39
5.3.1	Ülevaade .....	39
5.3.2	Ettepanekud.....	40
5.4	Riigikaitiselised ja kriitilised infosüsteemid .....	40
	Kokkuvõte.....	42
	English Summary .....	44
	Kasutatud allikate loetelu.....	45

## Lühendite ja tähiste loetelu

- BSD - Berkeley Software Distribution
- CAL – Client Access Licence (kliendi juurdepääsu litsents)
- CD – Compact Disc (laserplaat)
- C2IS – Command and Control Information System
- EDF – Estonian Defence Forces
- FSF – Free Software Foundation (Vaba Tarkvara Sihtasutus)
- GNU – Unixilaadne operatsioonisüsteem, mis on vaba tarkvara.
- GPL – General Public License (GNU Üldine Avalik Litsents)
- HTML – Hypertext Markup Language (hüperteksti märgistuskeel) Enamlevinud kodeerimiskeel veebilehtede
- HTTP - HyperText Transfer Protocol (hüperteksti edastusprotokoll)
- IE – Internet Explorer (Microsofti arendatav veebilehitseja)
- IMAP - Internet Message Access Protocol (internetisõnumitele juurdepääsu protokoll)
- IT - infotehnoloogia
- KV - Kaitsevägi
- KV SIVAK – Kaitseväge Side- ja Infosüsteemide Väljaõppe- ja Arenduskeskus
- LGPL - GNU Lesser General Public License (GNU Vähem Üldine Avalik Litsents)
- MS – Microsoft (tarkvarafirma mille tuntuimaks tooteks on Windows operatsioonisüsteem)
- MSN – Microsoft Network
- MTÜ - mittetulundusühing

- NATO - North Atlantic Treaty Organization (Põhja-Atlandi Lepingu Organisatsioon)
- NCSA - National Center for Supercomputing Applications
- ODF - OpenDocument Format (avatud dokumendivorming)
- PDF – Portable Document Format (porditav dokumendi vorming)
- POP - Post Office Protocol (postkontori protokoll)
- RPM - Red Hat Package Manager (peamiselt Linuxis jaoks mõeldud paketihooldus süsteem)
- SQL – Structured Query Language (struktureeritud päringukeel)
- TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- WEP - Wired Equivalent Privacy
- XML - Extensible Markup Language (laiendatav märgistuskeel)

## Sissejuhatus

Vaba tarkvara kasutamine on tänapäeval maailmas väga aktuaalne teema, sest erinevate tarkvara litsentside hinnad ei ole odavad. Seevastu vaba tarkvara kasutamine on kõigile tasuta. Erinevates vabal tarkvaral põhinevatel lahendustes on viimaste aastate jooksul olnud märgatav edasimineku kasutajasõbralikkuse osas. Linux operatsioonisüsteemid ja OpenOffice kontoritarkvara on igale arvutikasutajale kättesaadavam ja lihtsam kasutada kui kunagi varem.

Käesoleva magistr töö eesmärk on teha ettepanekud ja anda soovitusi vaba tarkvara edaspidiseks kasutamiseks Eesti Kaitseväes. Selle saavutamiseks analüüsiti hetkeolukorda vaba tarkvara kasutamise osas, töötajate ning eelkõige IT valdkonna eest vastutavate inimeste suhtumist ja tulevikuväljavaateid. Analüüsi käigus viidi läbi vastavad uuringud. Küsitlus Kaitseväe eri väeosade ja asutuste IT spetsialistidele, intervjuu riigikaitse infosüsteemide projektijuhtidega ning eksperiment ametniku tööarvutiga.

Töö teemaks on valitud „Vaba tarkvara perspektiivid Eesti Kaitseväes“, kuna vaba tarkvara kasutamisega on võimalik kokku hoida suuri summasid tarkvara litsentside ostmiselt. Avatud lähtekood annab süsteemidele suurema turvalisuse, kuna vead leitakse kiiremini üles ja spetsialistid saavad kontrollida tarkvara tööpõhimõtteid. Kaitseväes ei ole vastavat analüüsi eelnevalt läbi viidud.

Magistr töö on jaotatud viieks peatükiks, kus käsitletakse järgnevat teemasid. Eesti Kaitseväe ja vaba tarkvara tasuta, õiguslikke aluseid ning levinumaid tarkvarapakette. Läbi viidud eksperimendi eesmärki, läbiviimist ja tulemusi. Küsimustiku eri osade analüüsi. Vaba tarkvara kasutamist riigikaitse infosüsteemides. Esitatakse saadud tulemused, järeldused ja ettepanekud.

# 1 Taust

## 1.1 Eesti Kaitsevägi

Kaitsevägi on Vabariigi Valitsuse alluvuses olev sõjaväeliselt korraldatud täidesaatva riigivõimu asutus, mis asub Kaitseministeeriumi valitsemisalas. Kaitseväge ja Kaitseliitu juhib kaitseväge juhataja, sõjaajal kaitseväge ülemjuhataja.

Eesti riigikaitse on üles ehitatud totaalkaitse printsiibil ja riigikaitse eesmärk on säilitada Eesti iseseisvus ja sõltumatus, tema maa - ala, territoriaalvete ning õhuruumi lahutamatu ja jagamatu terviklikkus, põhiseaduslik kord ning rahva turvalisus. Riigikaitse juhtimisstruktuur tagab kaitseväge valmisoleku rahuajal ja kriisiolukordades. Sõjalise kaitse teostajad on Kaitsevägi ja Kaitseliit.

Kaitseväge ülesandeks rahuajal on õhuruumi ja territoriaalvete järelevalve ja kontroll, pideva kaitsevalmiduse tagamine, ajateenijate väljaõpetamine ja reservvägede ettevalmistamine, üksuste ettevalmistamine ja osalemine rahvusvahelistel operatsioonidel ning tsiviilvõimude abistamine loodusõnnetuste või inimtegevuse tõttu aset leidnud katastroofide tagajärgede likvideerimisel. [Kaitsevägi 2008, 1]

Kaitsevägi koosneb maa-, mere- ja õhuväest, logistikakomponendist ning keskalluvusega üksustest, staapidest ja asutustest. Oma ülesannete täitmiseks on Kaitsevägi organiseeritud operatiivstruktuuriks ning väljaõppe- ja administratiivstruktuuriks.

Kaitseväge keskmine suurus rahuajal on 5500 inimest, neist ligi 2000 on ajateenijad. Kaitseväes teenib praegu ligi 2800 elukutselist sõjaväelast, “Kaitseväge struktuuri ja arenguplaani aastani 2010” kohaselt peaks nende hulk kasvama 3500ni. [Kaitsevägi 2008, 2]

## **1.2 Vaba tarkvara ja kommerts tarkvara**

Vaba tarkvara all mõeldakse enamasti tasuta jagatavat tarkvara, mida kasutaja võib ise teistele edasi jagada ning millega on kaasas lähtekood. Näiteks sellist tarkvara, mida saab võrgust oma arvutisse laadida ja käima panna, CD-le salvestada ja teistele anda, ning soovi ja oskuste olemasolu korral ümber teha. [Tammet 2002] Vaba tarkvara ei tohi segamini ajada vabavaraga. Vabavara on küll tasuta levitatav, kuid võib olla tasuta kasutatav ainult teatud kasutajagruppidele, näiteks kodukasutajatele mitteärilikeks eesmärkideks. Vabavaraga ei ole tavaliselt kaasas lähtekoodi ning kasutajal ei ole õigust seda muuta ega sellest uut tarkvara arendada (nt. MS Internet Explorer). Mitmed arvutiturvalisusega seotud programmid, näiteks viirusetõrje või personaalse tulemüüri tarkvara, levitatakse kodukasutajale vabavarana. Sellistel juhtudel on litsentsilepingus väga täpselt kirjas, mis juhtudel tohib seda tarkvara tasuta kasutada. Kõikidel muudel juhtudel tuleb soetada kommertsversioon antud tarkvarast.

Kommertstarkvara on tüüpiliselt tasuline ja seotud litsentsilepinguga, mis keelab tarkvara teistele edasi anda. Kommertstarkvaraga ei ole tavaliselt kaasas ka lähtekoodi ning õigust tarkvara muuta kasutajal ei ole. [Tammet 2002]

## **1.3 Vaba tarkvara õiguslikud alused**

### **1.3.1 GNU Üldine Avalik Litsents (GPL)**

„Enamik tarkvara litsentse on loodud selleks, et võtta Teilt õigus tarkvara jagada ja muuta.“ Vastukaaluks on GNU Üldine Avalik Litsents mõeldud selleks, et tagada Teile vabadus jagada ja muuta vaba tarkvara - kindlustada, et tarkvara oleks vaba kõigile selle kasutajatele. Üldine Avalik Litsents kehtib enamiku Vaba Tarkvara Sihtasutuse (FSF) tarkvara ja mistahes programmide kohta, mille autorid lubavad seda litsentsi kasutada. [Tepper 2006]

Lühidalt peab GNU järgi vaba tarkvara võimaldama kasutajal seda käivitada, kopeerida, levitada, tundma õppida, muuta ja parandada. Täpsemalt viitab see nelja tüüpi vabadusele mida tarkvara kasutaja omab.

- Vabadus 0 – kasutada tarkvara mistahes eesmärgi nimel

- Vabadus 1 – õppida tundma tarkvara tööpõhimõtteid ja neid kohandada vastavalt oma vajadustele (selle eelduseks on avatud lähtekood)
- Vabadus 2 – levitada seda tarkvara, et aidata oma naabrit
- Vabadus 3 – täiustada programmi ja avaldada täiustused avalikkusele, et terve kogukond saaks sellest kasu (selle eelduseks on avatud lähtekood) [GNU, 1]

GPL litsentsiga on kaetud enamus Linux'i operatsioonisüsteemi komponentidest, samuti gcc kompilaator jne. GPL-i peamine iseärasus on see, et kui GPL-i litsentsiga tarkvara modifitseerida või ta oma rakenduse külge linkida (nii et ta muutub uue rakenduse integreeritud osaks), siis ka modifitseeritud rakendus peab olema kaetud GPL-iga. See raskendab GNU tarkvara arendamist kommertsotstarbeliseks. [Tammet 2002]

### 1.3.2 GNU Vähem Üldine Avalik Litsents (LGPL)

GNU Vähem Üldine Avalik Litsents, kehtib mõnele spetsiaalse suunitlusega Free Software Foundation'i ja teiste autorite, kes otsustavad seda kasutada, poolt loodud tarkvara pakettidele - tavaliselt teekidele. Enamus GNU tarkvara, kaasaarvatud mõned teegid, on kaitstud tavalise GPL litsentsiga. GNU Vähem Üldine Avalik Litsents, kehtib teatud kindlatele teekidele ja on tavalisest Üldisest Avalikust Litsentsist küllaltki erinev. LGPL litsentsi kasutatakse, et lubada mitte-vabade programmide linkimist nende teekidega. Litsentsi nimetatakse "Vähem" Üldiseks Avalikuks Litsentsiks, sest see teeb kasutaja vabaduse kaitsmiseks vähem kui tavaline Üldine Avalik Litsents. Siiski annab LGPL teatud kindlates olukordades eeliseid. Näiteks võib harvadel juhtudel olla eriline vajadus julgustada teatud teegi võimalikult laia kasutamist, et see muutuks *de-facto* standardiks. Selle saavutamiseks peab mitte-vabadele programmidele lubama teegi kasutamist. Sel juhul on vähe kasu vaba teegi kasutamise piiramisest ainult vabale tarkvarale ning kasutatakse Vähem Üldist Avalikku Litsentsi. [LGPL]

### 1.3.3 Copyleft

*Copyleft* on meetod muuta tarkvara või mõni muu töö vabaks ja nõuda ka, et kõik muudetud või täiendatud versioonid oleksid vabad. Lihtsaim viis muuta tarkvara vabaks on anda see autoriõigustega kaitsmata avalikku omandisse. See lubab inimestel levitada oma tehtud

programme ja ka teiste programmide täiendusi. Samas lubab see ka programmis täiendusi teinud inimesel või firmal muuta vaba tarkvara suletud tarkvaraks ning levitada seda edasi juba teistel litsentsitingimustel. Inimestel, kes kasutavad sellist tarkvara, ei ole enam neid vabadusi mida programmi originaal autor neile andis, sest vahepeal on need keelatud.

GNU projekti eesmärk on anda kõigile inimestele vabadus kasutada, levitada ja muuta GNU tarkvara. Selle tõttu ei anta GNU tarkvara avalikku omandisse vaid seatakse neile *copyleft* ja levitatakse juba siis edasi. *Copyleft* garanteerib et kõik need vabadused jääksid alles ka peale seda kui keegi teine on programmi levitanud või muutnud. [GNU, 2]

## **1.4 Richard Stallman, vaba tarkvara sihtasutus ja GNU projekt**

1983 aastal alustas Richard Matthew Stallman, tarkvara arendaja ja vaba tarkvara aktivist, GNU projektiga. Selle eesmärk oli luua Unixilaadne operatsioonisüsteem, mis oleks täielikult vaba. GNU/Linux kasutab Linus Torvalds'i poolt loodud Linuxi tuuma. Sellega alustas Stallman vaba tarkvara liikumise ning asutas oktoobris 1985 vaba tarkvara sihtasutuse. [Stallman, 2008] Vaba tarkvara sihtasutus on annetustest toetatud asutus mille missiooniks on reklaamida arvuti kasutajate vabadusi ja kaitsta kõigi vaba tarkvara kasutajate õiguseid. [FSF]

Stallman on teerajaja *copyleft* printsiibi idee ja GNU Üldise Avaliku Litsentsi peamine autor. Alates 1990 aastate keskelt kulutab Stallman enamuse ajast vaba tarkvara propageerimisele, selle liikumise idee levitamisele ja ka korraldab tarkvarapatentide ning autorikaitseaduste ohtlike lisade vastast kampaaniat. [Stallman, 2008]

## **1.5 Enam levinud vaba serveri tarkvara**

### **1.5.1 Linux – Red Hat näitel**

Linux on vaba unixilaadne operatsioonisüsteem mille algselt lõi 1991 aastal Linus Torvalds koostöös teiste arendajatega üle maailma. Kuna Linuxit arendatakse GNU Üldise Avaliku Litsentsi all, siis on selle lähtekood alati kõigile vabalt saadaval. [Linux 2008]

Linuxit levitatakse distributsioonidena alustades täiskomplektsete töölaua või serveri operatsioonisüsteemidest lõpetades väikeste, mingi kindla ülesande jaoks mõeldud,

süsteemidega. Tuntumad distributsioonid on Fedora, Debian GNU/Linux, SUSE Linux, Ubuntu, Mandriva Linux, Red Hat. Linux on rohkem levinud just serversüsteemides, mitte niivõrd töölaua süsteemina. Levinumates distributsioonidel (ka töölaua distributsioonidel) on enamasti kaasas ka serveri tarkvara nagu veebiserver, domeeni server, failiserver, tulemüür, marsruuter.

Red Hat on juhtiv Linux'i ja avatud lähtekoodiga tarkvara kompanii, mis on asutatud 1993 aastal USA's. Red Hat on kõige rohkem mainitud Linux'i kaubamärk maailmas. CIO Insight Magazine märkis parimaks ettevõtetele suunatud tarkvara tarnijaks just Red Hat'i. [Red Hat, 1]

Red Hat Linux esimese versiooni lõi Marc Ewing ning avalikustas selle 1994 aasta oktoobris, see saab tuntuks *Halloween release* nime all. Versioon 2.0 väljastatakse 1995, mis sisaldab ametlikult uut RPM paketi haldus süsteemi. 2003 aasta märtsis ilmub ettevõtetele suunatud Red Hat Enterprise perekonna serveri ja töölaua operatsioonisüsteem. Enterprise perekond jääb Red Hat'i jaoks prioriteediks ja tasuta levitatava Red Hat Linux'i arendamine lõpetatakse. [Red Hat, 2] Tasuta levitatava süsteemi arendamise võtab üle Red Hat'i poolt sponsoreeritav Fedora projekt, millest 2008 aasta märtsis ilmub üheksas versioon.

Red Hat Enterprise Linux on tasuline operatsioonisüsteem, mis erineb tasuta levitatavate Linuxite poolest sellega, et ostes süsteemi saab kasutaja kaasa garantii. See tähendab kasutajatuge, uuendusi, garanteeritud süsteemi tööd ja stabiilsust. [Red Hat, 3]

Nagu selgub ServerPronto, serveriteenuse pakkuja USA-s, juures läbiviidud uuringust, eelistab suurem osa nende klientidest serveritarkvarana Linuxit (tabel 1). Vähemalt 67% nende klientidest kasutab operatsioonisüsteemina mõnda Linux'i distributsiooni. [Athow 2007]

Serveritarkvara	Protsent
Fedora	21%
Debian	17%
Red Hat	15%
Windows	13%
FreeBSD	9%
CentOS	7%
Gentoo	7%

Tabel 1 ServerPronto klientide serverite operatsioonisüsteemid (tabeli ülemine ots) [Athow 2007]

## 1.5.2 Apache veebiserver

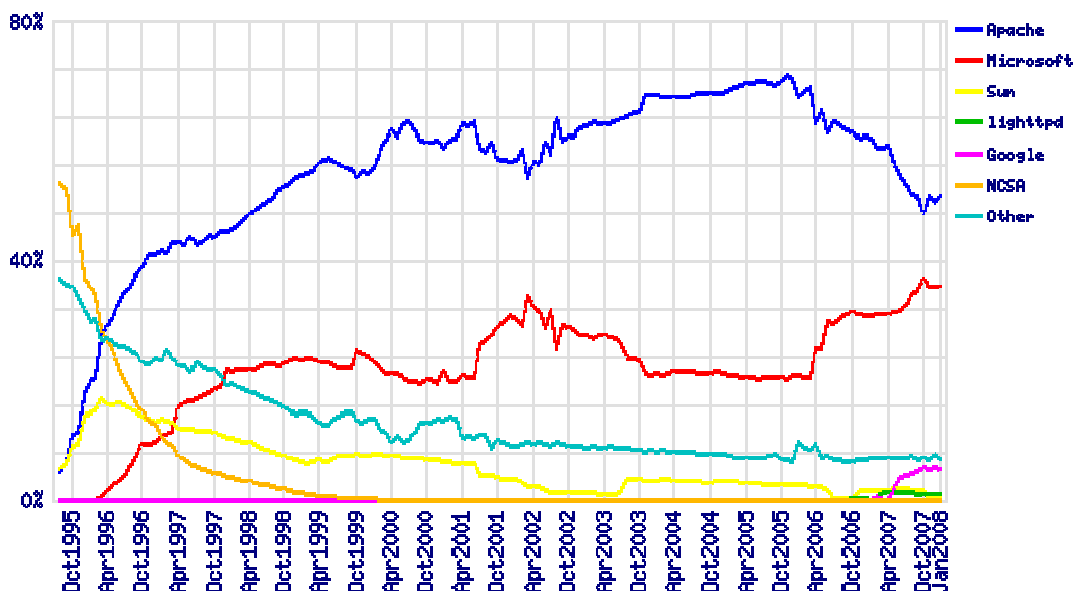
Apache veebiserver on avatud lähtekoodiga http server, mis töötab levinud operatsioonisüsteemidel, mis baseeruvad UNIX-il ja Windows NT-l. Projekt on ühiselt juhitud vabatahtlike poolt üle maailma kasutades internetti suhtluseks, planeerimiseks ja arenduseks ning dokumentatsiooni koostamiseks. Projekt on osa Apache Software Foundation tööst.

1990. aastate alguses oli populaarseimaks veebiserveriks National Center for Supercomputing Applications (NCSA) HTTP daemon (httpd) mida arendas Rob McCool. Kuna Rob McCool lahkus, 1994. aasta keskel NCSA-st, jäi httpd arendus seisma. Peale seda pidid paljud veebimeistrid ise täiendusi ja veaparandusi looma. Väike grupp neid veebimeistreid koondusid ja löid Apache Group-i.

Kasutades aluseks NCSA httpd versiooni 1.3 lisati kõik eelnevalt avaldatud veaparandused ja täiendused ning peale testimist Apache Group-i oma serveritel avaldati esimene ametlik versioon 1995. aasta aprillis, milleks oli 0.6.2. Apache veebiserveri versioon 1.0 avaldati esimesel detsembril 1995. aastal. [Apache 2008]

Apache on olnud kõige populaarsem veebiserver internetis alates 1996. aasta aprillist.

(joonis 1)



Joonis 1 Netcraft veebiserverite uuring - Jaanuar 2008 [Netcraft 2008]

Apache veebiserver hakkab oma liidripositsiooni taas parandama peale 18 kuu pikkust langust (joonis 1), saavutades taas turuosa üle 50% (tabel 2). Languse põhjustas üha suurenev number blogimise veebilehti, mis töötasid eelkõige Microsofti ja Google tarkvaral.

Apache kõrgaeg oli 2005. aasta novembris, mil turuosa oli 70,98% (joonis 1, tabel 2). [Netcraft 2008], [Netcraft 2005]

Tootja	Servereid	Protsent
Apache	78 735 581	50.61%
Microsoft	55 709 926	35.81%
Google	8 290 471	5.33%
lighttpd	1 536 981	0.99%
Sun	557 673	0.36%

Tabel 2 Netcraft veebiserverite uuring - Jaanuar 2008 [Netcraft 2008]

Tootja	Servereid	Protsent
Apache	52928740	70,98%
Microsoft	15096547	20,24%
Sun	1879576	2,52%
Zeus	579776	0,78%

Tabel 3 Netcraft veebiserverite uuring - November 2005 [Netcraft 2005]

### 1.5.3 Samba

Samba on avatud lähtekoodiga vaba tarkvara pakett, mis võimaldab luua ja ühenduda faili- ja printeri serveritega. Samba on tarkvara, mis töötab peale Microsoft Windowsi paljudel erinevatel platvormidel, nagu UNIX, Linux, IBM System 390, OpenVMS ning paljudel teistel. Samba kasutab TCP/IP protokoll, mis on installeeritud arvutile või serverile. Õigesti seadistatuna oskab Samba koos töötada Microsoft Windows serveri või klientarvutiga nagu see oleks Windowsi faili- või printeri server. [Samba 2008]

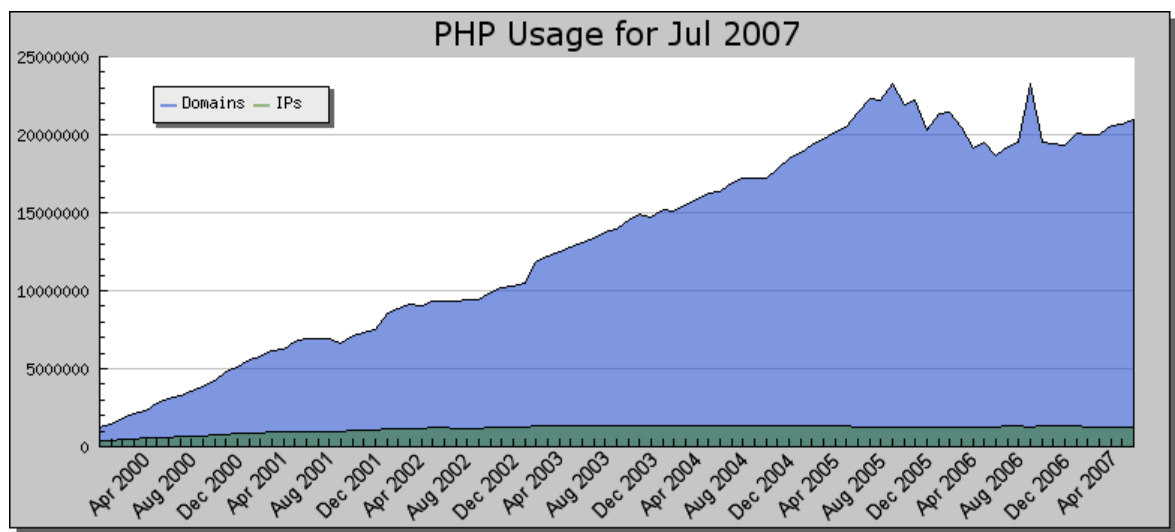
### 1.5.4 MySQL

MySQL on populaarne avatud lähtekoodiga andmebaasisüsteem, mis kasutab struktureeritud päringukeelt (SQL). MySQL töötab rohkem kui 20 platvormil, sealhulgas Linux, Windows, Mac OSX ning on osa LAMP komplektist (Linux, Apache, MySQL, PHP/Perl/Python). MySQL andmebaasi kasutavad paljud veebilehed, veebi sisuhaldussüsteemid ja portaalid. Tuntuimad on Yahoo!, Google ja YouTube. [MySQL]

## 1.5.5 PHP

PHP ehk *PHP: Hypertext Preprocessor* on skriptimiskeel, mis on spetsiaalselt kohandatud veebilehtede arendamiseks ning seda saab kirjutada otse HTMLi sisse. Enamus süntaksist on laenatud C, Java ja Perl keeltest ning lisatud mõned unikaalsed omadused. Keele eesmärk on võimaldada veebi arendajatel lihtsamalt luua dünaamiliselt genereeritud lehti. [PHP]

2007 aasta juuli seisuga kasutavad PHP keelt üle 20 miljoni domeeni veebilehed (joonis 2)



Joonis 2 PHP skriptimiskeele kasutus [PHP kasutus]

PHP keeles on kirjutatud phpMyAdmin, mis on avatud lähtekoodiga ja GPL litsentsiga veebipõhine MySQL andmebaasisüsteemi administreerimisvahend. Sellega saab luua, muuta ja kustutada andmebaase, tabeleid ning väljasid, seadistada õiguseid, teha väljavõtteid ning käivitada mistahes SQL lauseid. phpMyAdmin on saadaval 54's keeles. [phpMyAdmin]

## 1.6 Enam levinud vaba töölaua tarkvara

### 1.6.1 Linux – Ubuntu näitel

Töölaua Linuxid on komplektid operatsioonisüsteemist, enamlevinud riistvara draiveritest, graafilisest kasutajaliidesest ja suurest rakendustarkvara paketist. Levinumatel

distriibutsioonidel on kaasas kontoritarkvara pakett, interneti kasutamise tarkvara (brauser, e-posti klient, kiirsuhtlus jne.), multimeedia mängimise vahendid, mängud ja palju muud.

Ubuntu on, Debian'i baasil ja GNOME töölauasüsteemi kasutav, kogukonna poolt arendatav Linux operatsioonisüsteem, mis sobib sülearvutitele, laua arvutitele ja serveritele. Esimene ametlik versioon ilmus 2004 aasta oktoobris. Pakett sisaldab palju aplikatsioone alates tekstitötlusest ja e-posti kliendist kuni veebiserveri ja tarkvaraarenduseni välja. Süsteem on tasuta ja jääb ka alatiseks tasuta levitatavaks. Ubuntu tähendab tõlkes lõuna Aafrika bantu keelest *Humanity to others*, humaansus teistele.[Ubuntu, 1][Ubuntu, 2]

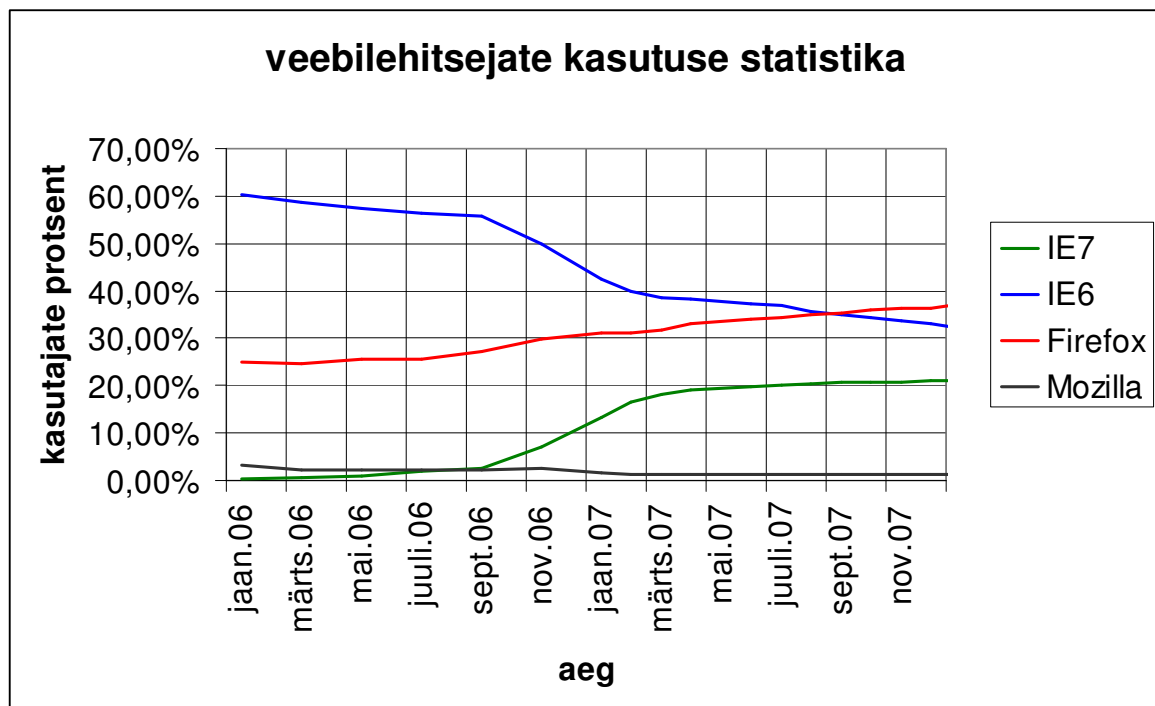
Ubuntu Desktop Edition on disainitud selliselt, et seda oleks väga lihtne installeerida ja kasutada. Enam kasutatav tarkvara, mis rahuldab suure osa tavakasutaja vajadustest, on paketiga kaasas. Palju lisa programme on saadaval Ubuntu võrgupõhises kataloogisüsteemis, kust paigaldamine käib mõne hiireklikiga ja on tasuta.[Ubuntu, 3]

### **1.6.2 Mozilla Firefox ja Thunderbird**

Mozilla on avatud lähtekoodiga veebitarkvara arendusprojekt, mis sai alguse 1998 aastal kui Netscape Communications Corporation avalikustas oma populaarse veebilehitseja Netscape Communicator lähtekoodi. Grupp Netscape programmeerijaid hakkas tegelema Mozilla edasiarendamisega. Juulis 2003. aastal loodi mittetulunduslik ettevõtte Mozilla Foundation, et paremini rahastada arendustöid. [Mozilla 2008] Mozilla tuntumad alamprojektid on Firefox ja Thunderbird.

Firefox (eelnevate nimedega Phoenix ja Firebird) on vaba ja avatud lähtekoodiga veebilehitseja, mis on saadaval Windows, Mac OS X ja Linux platvormidele ning paljudes eri keeltes. See on väike, kiire ja omab palju eriomadusi nagu hüpikakende blokeerija ja sakkidega lehitsemine. Firefox baseerub Mozilla lähtekoodil ja on enim standarditele vastav veebilehitseja. [W3Schools Firefox]

Nagu selgub W3Schools poolt kogutud veebilehitsejate kasutuse statistikast on 2008. aasta alguseks Firefox kogunud 37,2% interneti kasutajate poolehoidu (joonis 3). Firefox'i populaarsus on viimaste aastate jooksul pidevalt kasvanud. Enim kasutatavaks internetilehitsejaks on Internet Explorer (IE), mis on juhtpositsioonil 53,2% (joonis 3, IE7 + IE6). [W3Schools uuring]



Joonis 3 Veebilehitsejate kasutuse statistika [W3Schools uuring]

Thunderbird on platvormist sõltumatu vaba ja avatud lähtekoodiga e-posti ja uudisgruppide klient. See on kõikide võimalustega IMAP ja POP e-posti klient, mis muuhulgas sisaldab rämpsposti filtrit ja aadressiraamatut. Thunderbird-i esimene versioon lasti välja 7. detsembril 2004. aastal. [Mozilla tooted]

### 1.6.3 OpenOffice.org

OpenOffice on tasuta ja avatud lähtekoodiga platvormist sõltumatu mitmekeelne kontoritarkvara pakett, mis toetab enamus kontorifailide vorminguid. Pakett sisaldab järgmiseid põhikomponente (tabel 4). [OpenOffice, 1]

Nimetus	Funktsioon	Võrdlus kommertstarkvaraga
Writer	Tekstitöötlus	Microsoft Word
Calc	Tabelarvutus	Microsoft Excel
Impress	Esitlused	Microsoft PowerPoint
Base	Andmebaasid	Microsoft Access
Draw	Vektorgraafika	CorelDRAW
Math	matemaatilised valemid	Microsoft Equation Editor

Tabel 4 – OpenOffice.org põhikomponendid [OpenOffice, 1]

OpenOffice tarkvara levitatakse LGPL litsentsi alusel. OpenOffice's on avatud dokumendi vorming (ISO/IEC standard OpenDocument format) toetatud ja vaikimisi määratud. [OpenOffice, about]

#### **1.6.4 GIMP**

GIMP ehk GNU Image Manipulation Program on GPL litsentsi alusel levitatav fototöötlustarkvara. Algselt oli GIMP kirjutatud UNIXile kasutama X11 graafilist keskkonda, edaspidi lisandusid ka Windows, Mac OSX, Sun OpenSolaris ja FreeBSD. GIMPi omaduste hulka kuuluvad toimingud nagu joonistamine, retušeerimine, failivormingute konverteerimine, animatsioonide tegemine ja palju muud. [GIMP, about]

#### **1.7 BSD**

BSD ehk Berkeley Software Distribution on UNIX'ist tuletatud operatsioonisüsteem, mis arendati välja Kalifornia Berkley ülikoolis. BSD'st pärinevad mitmed vabad operatsioonisüsteemid, millest tuntumad on FreeBSD, NetBSD ja OpenBSD. Need on kõik avatud lähtekoodiga ja tasuta levitatavad süsteemid, mis sobivad nii suurtele serverlahendustele, töölaua süsteemiks kui ka pihuarvutitele. FreeBSD põhisuunaks on hea jõudluse saavutamine ja sobivus x86 arhitektuurile. [FreeBSD] NetBSD seab rõhku porditavusele ja korralikult lõpule viidud kavandamisele. See võib tähendada uute huvitavate eriomaduste tuge hiljem kui teistel süsteemidel, aga koodibaas on tugevam ja lihtsamini arusaadav. [NetBSD] OpenBSD, mis on NetBSD järeltulija, üritab olla kõige turvalisem operatsioonisüsteem maailmas, mis tähendab muuhulgas tekkinud probleemide väga kiiret lahendamist ja ka head ühilduvust krüptograafia standarditega. [OpenBSD]

#### **1.8 Vaba tarkvara levitamine SourceForge.net näitel**

Vaba tarkvara võib leida mitmel viisil, alla laadida tootja kodulehelt, Linux distributsiooniga kaasas olevast tarkvarapaketest. Tootja või arendaja kodulehelt saab enamasti kõige uuema versiooni.

SourceForge.net on maailma suurim avatud lähtekoodiga tarkvara arenduse ja levitamise veebipõhine keskkond. SourceForge.net pakub tarkvara arendusprojektidele tasuta majutust, tsentraliseeritud probleemide haldust, suhtlust ja koodi jagamist. 2008 aasta veebruari seisuga on keskkonda registreerinud üle 170 000 projekti ning ligi 1,8 miljonit kasutajat. [SourceForge.net, 1] Avatud lähtekood ei tähenda, et tegemist oleks tingimata vaba tarkvaraga, aga enamasti see siiski nii on. SourceForge.net süsteemis olevast tarkvarast ligi 78000 levitatakse GPL, 13540 LGPL ja üle 8600 BSD litsentsi alusel. Üle 113000 keskkonnas olevatest projektidest on heaks kiidetud Open Source Initiative poolt. [SourceForge, litsentsid] Käesolevas töös mainitud tarkvarast kasutab SourceForge.net keskkonda phpMyAdmin.

## **2 Eksperiment**

### **2.1 Eesmärk**

Eksperimendi käigus uuritakse ühe Kaitseväe Side- ja Infosüsteemide Väljaõppe- ja Arenduskeskuse (KV SIVAK) töötaja tööarvuti programmide kasutamist, et selgitada väljamillist tarkvara ta kasutab oma tööülesannete täitmiseks. Töötaja valitakse selline kes ei vaja ametiülesannete täitmiseks spetsiaaltarkvara ning kelle arvutikasutamise oskust võib hinnata keskpäraseks.

Eksperiment sisaldab olemasolevale võimalikult sarnase tarkvaraprofiiliga tööarvuti koostamist ja seadistamist, mis kasutab eranditult vaba tarkvara, sealhulgas Linux operatsioonisüsteemi. Arvuti antakse töötajale kasutamiseks ühe töönädala jooksul, ning nädala lõppedes kogutakse tagasisidet.

Eksperimenti tulemuseks on hinnang vaba tarkvara kasutamise kohta Kaitseväe kontoritöös.

### **2.2 Tööarvuti tarkvaraprofiil**

Oma igapäevatöös kasutab valitud ametnik personaalarvutit, milles kriitiline tarkvara on järgmine:

- Windows XP Professional
- Microsoft Word 2003
- Microsoft Outlook 2003
- Mozilla Firefox
- Adobe Reader

Lisaks on ametniku omal soovil paigaldatud Windows Live Messenger suhtlustarkvara.

Windows XP on seotud Windows Server 2003 Active Directory domeeniga ja kasutaja sisselogimine toimub koostöös serveriga. Microsoft Outlook on seotud Exchange Server'iga, mis vahendab grupitöö vahendeid. Lisaks on Linuxi ja Samba baasil loodud failiserver, kus asuvad kasutaja kodukataloog ning teised võrgukettad.

### **2.3 Loodava testarvuti tarkvaraprofiil**

Loodav testarvuti peab võimaldama töötajal kasutada kõiki tema tööks vajalikke arvuti funktsioone, sealhulgas tekstitöötlus, grupitöö vahendid, võrgukettad, veebilehitseja, PDF dokumendid. Lisaks kasutaja soovil ka MSN Messengeri protokolliga kasutatav kiirsuhtlustarkvara.

Testarvuti tarkvaraprofiil on järgmine:

- Fedora Linux 8
- Evolution 2.12.1
- OpenOffice.org 2.3.0
- Mozilla Firefox 2.0.0.8
- KPDF 0.5.8 (mis kasutab KDE 3.5.8-7.fc8 platvormi)
- aMSN 0.97

Kasutaja sisselogimine ning võrguketastele ligipääs on seadistatud Samba vahenditega.

### **2.4 Testarvuti seadistamine**

Arvuti seadistamine peab olema võimalikult lihtne, et sellega saaks edukalt hakkama ka spetsialist, kes ei oma suuremaid teadmisi Linuxi seadistamise kohta. Teiseks peab olema võimalik sarnase seadistusega arvuteid kasutada kõigis väeosades. Selleks peab looma standardsed konfiguratsioonifailid, mida saab minimaalsete muudatustega kasutada kõigis väeosades.

### **2.4.1 Operatsioonisüsteemi ja rakendustarkvara paigaldamine**

Operatsioonisüsteemiks sai valitud Fedora Linux 8, mille installeerimine on küllaltki lihtne tänu heale graafilisele kasutajaliidesele. Operatsioonisüsteemi paigaldamise käigus saab valida vastavatest menüüdest rakendustarkvara. Kõik eksperimentiks vajalik kriitiline tarkvara, sealhulgas Evolution e-posti klient ja OpenOffice.org kontoritarkvara, on Fedora Linux 8 paketi kaasas ning ei vaja eraldi paigaldamist.

### **2.4.2 Süsteemi ja rakendustarkvara seadistamine**

Rakendustarkvara nagu Evolution ja aMSN seadistamine toimub graafiliste vahenditega ning ei vaja eriteadmisi. Muu tarkvara ei vaja eraldi konfigureerimist vaid on kasutusvalmis kohe peale paigaldamist. Võrguprinteri kasutamine sai tehtud KDE printeri seadistamise vahenditega.

Raskuspunktiks osutus süsteemi seadistamine koostööks Windows Server 2003 Active Directory ning võrguketaste automaatne ühendamine. Selleks tuleb teha muutuseid järgmistes süsteemsetes konfiguratsiooni failides:

- */etc/smb.conf* – määrab Samba parameetrid. Kasutatakse arvuti liitmiseks Active Directori domeeniga.
- */etc/krb5.conf* – määrab Kerberose parameetrid. Kasutatakse kasutaja andmete saadavuse jaoks domeeniserverist.
- */etc/nsswitch.conf* – liidetakse winbind abil võrgukasutajad virtuaalseteks kohalikeks kasutajateks.
- */etc/pam.d/system-auth moodul* – seadistatakse süsteemi sisselogimine.
- */etc/pam\_mount.conf* – seadistatakse võrguketaste automaatne ühendamine.

## **2.5 Eksperimendi läbiviimine**

Eksperiment algas kui töötaja olemasolev arvuti sai välja vahetatud eksperimendi jaoks spetsiaalselt seadistatud Linux operatsioonisüsteemiga arvuti vastu.

Eksperiment toimus kolme tööpäeva jooksul mille hulka kuulus esialgne juhendamine ja kasutaja spetsiifiline seadistamine, töö käigus tekkinud probleemide lahendamine ning

tagasiside kogumine. Kuna töötajale oli see esmakordne Linuxi kasutamine, siis toimus juhendamist ja abistamist üsna tihti. Abi oli vaja tihti mingi programmi või tööriista leidmiseks menüüdest, kuna nimetused ning asukoht oli tuttavast Windows süsteemist erinev. Tõsiseid tõrkeid, mis oleksid eksperimendi lõpetanud, ei esinenud.

## **2.6 Tekkinud tõrked ja probleemid**

Microsoft PowerPoint programmis tehtud esitluse faili ei näidanud OpenOffice korrektselt. Osad read olid slaidil pikemad ning ei mahtunud slaidile ära. Peale vajalike muudatuste tegemise ja salvestamise PowerPoint vormingusse ning testimist teises arvutis PowerPoint programmis olid kõik slaidid korrektsed. Töötaja hindas antud probleemi väheoluliseks ja tööd mittehäirivaks.

Töötaja ei leidnud OpenOffice Writer programmi KDE menüüdest üles. Probleemi lahendamiseks kulunud juhendamise aeg oli alla minuti ning töötaja hindas seda väga väheoluliseks probleemiks.

OpenOffice Writer programmis koostatud dokumenti ei õnnestunud saata Evolution e-posti tarkvaraga. Peale kirja koostamist, dokumendi faili lisamist ning saatmise nupu vajutust teatas programm, et ei ole õiguseid salvestada kirja väljuvate kirjade postkasti. Lahenduseks oli OpenOffice programmi sulgemine kirja saatmise ajaks. See probleem oli töötaja hinnangul oluline ning tööprotsessi häiriv. Lahenduse leidmiseks kulus ligi 10 minutit.

## **2.7 Eksperimendi tulemus**

Töötaja, kes eksperimendis osales, hindab oma arvuti kasutamise oskust keskmiseks, ta on aktiivselt arvutit kasutanud 6 aastat ning on põhiliselt töötanud Windows operatsioonisüsteemiga arvutitel. Eksperimendi jooksul ning lõpus kogutud tagasiside põhjal ei ole töötaja valmis päeva pealt üle minema Linuxil baseeruvale tööarvutile. Linuxiga töötamine tundus talle keeruline ning ei olnud mugav kasutada. Rakendusprogrammidega, nagu OpenOffice, Evolution ning aMSN, töötamine ei olnud kasutaja arvates eriti mugav ning kasutajasõbralik. Kui töötajale antaks valida Windowsi ja Linuxiga tööarvuti vahel, siis ta valiks kindlasti Windowsiga arvuti. Oma kolleegidele soovitaks Linuxit ainult IT-

spetsialistidele. Eksperimendis osalenud ametnik andis hinnangu ka ajale, mis kuluks tal harjumiseks Windows süsteemist üleminekul Linux süsteemiga tööarvutile. Tema prognoos oli 2 kuud. Oma isiklikus arvutis ei kasutaks töötaja Linuxit isegi kui see tähendaks suurt rahalist kokkuhoidu tarkvara hinnas.

## ***2.8 Eksperimendi tulemuste arutelu***

Kuna eksperiment toimus ainult ühe töötajaga ja 3 päeva jooksul, siis ei saa siit teha üldistavaid järeldusi. Eksperimendi läbiviimisest saadud tulemusi kasutas autor Kaitseväge IT spetsialistide hulgas läbiviidud küsitluse koostamises.

Taoline päevapealt Windows põhiselt tööarvutilt Linux põhisele arvutile üleminek ei ole mõistlik. Üleminekuprotsess peaks olema sujuvam ja kindlasti sisaldama ka eelnevat koolitust ning selgitustööd.

### **3 Eesti Kaitseväe vaba tarkvara kasutamise analüüs**

Kaitseväes töötab ligikaudu 3500 inimest. Kuna tänapäeval vajavad enamus töötajaid ka tööarvutit, siis see tähendab suurusjärgus 3500 arvutit. Arvutid vajavad töötamiseks mingit operatsioonisüsteemi ning tööks vajalikku rakendustarkvara. Terminal-lahendusel baseeruvad süsteemid vajavad võimsamaid serversüsteeme.

Selgitamaks välja hetkeolukorda vaba tarkvara kasutamise osas ning ka tulevikuvisionone viis autor läbi uuringu Kaitseväe väeosade ja asutuste IT süsteemide eest vastutavate isikute hulgas. Uuringu eesmärgiks oli ka isikkooseisu suhtumise teada saamine ja IT spetsialistide arvamus vabast tarkvarast.

#### **3.1 Küsimustik**

Uuringu jaoks info kogumiseks koostas autor küsimustiku. Küsimustik loodi vabal tarkvaral põhineval ja GPL litsentsiga levitatavas veebipõhises uuringute portaalis Limesurvey, mis paigaldati KV SIVAKi serverile. Kutsed uuringus osalemiseks saadeti üheksateistkümnele IT valdkonna eest vastutavale inimesele eri väeosadest ja asutusest Kaitseväes. Lisaks saadeti kutse ülevaate saamiseks Kaitseleidu Peastaabi Side- ja infotehnoloogia osakonna ülemale. Küsitlus viidi läbi 2008. aprilli kuu jooksul.

Küsimustik sisaldas 20 küsimust ning oli jaotatud järgnevateks osadeks:

- Küsimused asutuse kohta – kui palju arvuteid on asutuses (sh. klassides), milline on töötajate arvutioskus ning kuidas hangitakse uusi arvuteid.
- Küsimused kontoritarkvara kohta – millist tarkvara ja kui palju kasutatakse ning kuidas suhtub vastaja vabal tarkvaral põhinevatesse kontoritarkvara pakettidesse.

- Küsimused serversüsteemide kohta – millised teenused ja millise tarkvara baasil asutuse serveritel töötavad.
- Küsimused isikkooseisu suhtumise tuvastamiseks.

Lisaks oli küsimus riigikaitseliste infosüsteemide ja avatud lähtekoodi teemal, milles sooviti teada saada vastajate mõtteid ning arutelu teemal, erinevad lähenemised turvalisusele avatud ja kinnise lähtekoodi puhul.

Küsimustele, mis puudutasid suuri arvulisi väärtusi, nagu arvutite koguarv asutuses või töötajate arv kes kasutab igapäevatoos arvutit, palus autor küsitluse mugavamaks täitmiseks vastata ligikaudsete väärtustega.

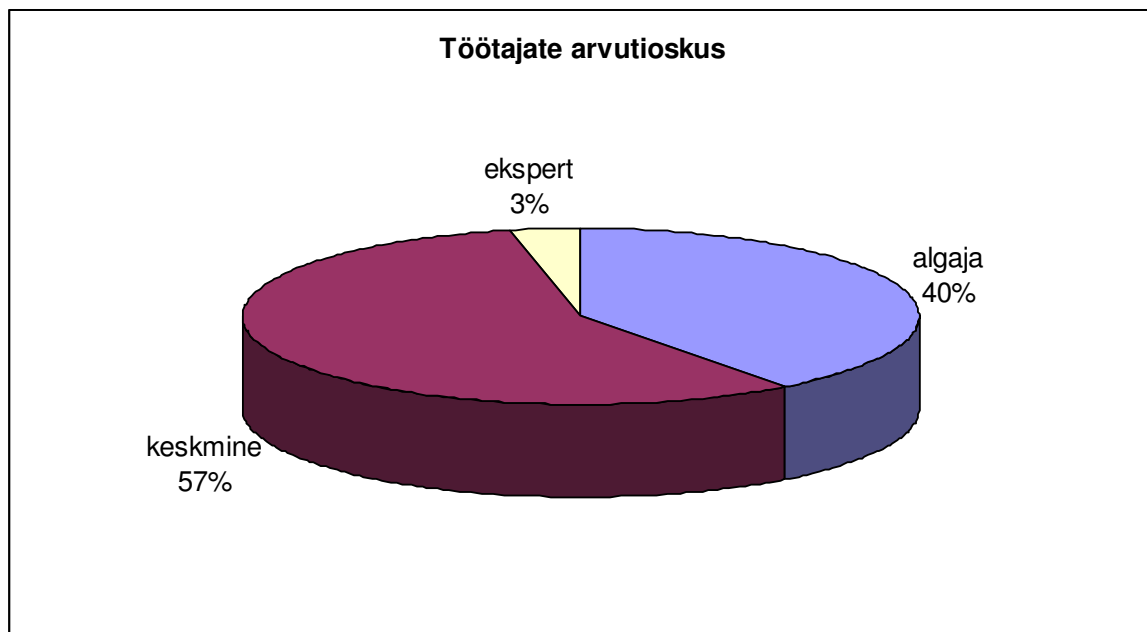
### **3.2 Küsimustiku vastuste analüüs**

Küsitlusele vastas 10 inimest, mis on 50% valimist.

Küsitlusele vastanud asutustes kasutab arvutit oma igapäevatoos 1176 inimest ning kokku on arvuteid neis asutustes 1385. See tähendab üle ühe arvuti inimese kohta. Arvutite arvu hulka kuuluvad ka spetsiaalsed õppuste jaoks mõeldud sülearvutid, klassides asuvad arvutid ja muud sellised masinad mida ei kasutata igapäevatoos. 72% asutustes on olemas õppeklass ning osades ka arvutiklass. Kahes väeosas on arvutiklass üles ehitatud terminal-lahendusel.

#### **3.2.1 Töötajate arvutioskus**

Töötajate arvuti kasutamise oskust uurides selgub, et IT spetsialistide hinnangul on keskmiselt 40% asutuse töötajatest algajad, 57% keskmisel tasemel ja 3% eksperdid (joonis 4).

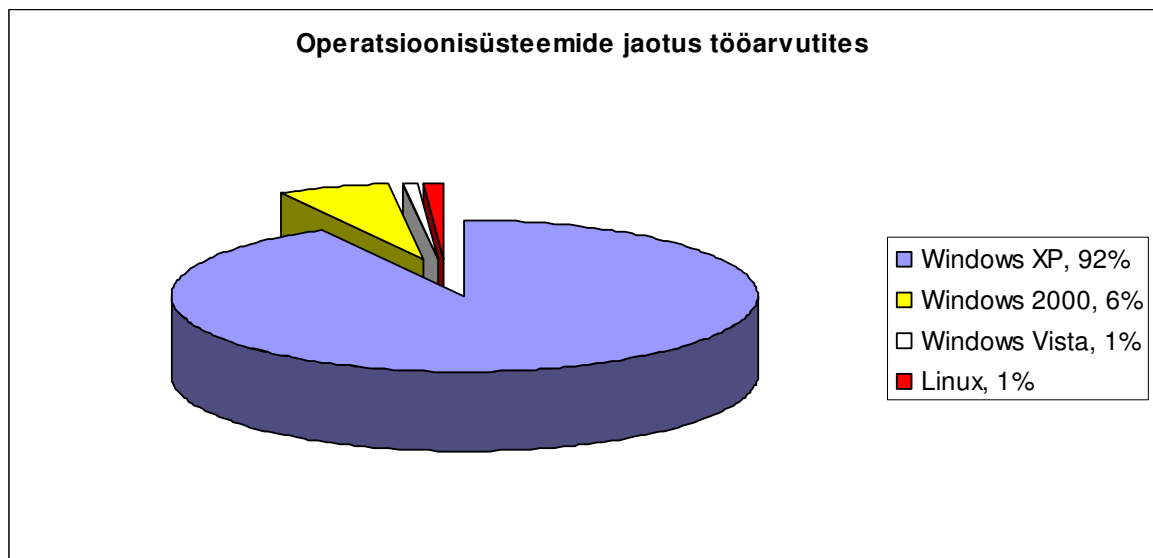


Joonis 4 Töötajate arvutioskus

Arvuti kasutamise oskus varieerub eri asutuste vahel. Koolitus ning teadus- ja arendustegevusega tegelevas KV SIVAK-is on eksperdi tasemel töötajaid 8%. Algaja tasemega töötajate osakaal on ülekaalus asutustes kus on rohkem töötajaid (200 ja rohkem). Töötajaid, kes kasutavad igapäevatoos arvutit, on vastanud asutustes keskmisel 130 inimest asutuse kohta.

### 3.2.2 Operatsioonisüsteemide jaotus tööarvutites

Uute tööarvutite hankimine toimub enamasti Kaitseväe ühtse hanke käigus, seda ligi 95% arvutitest. Hanke käigus ostetakse arvutikomplekt koos operatsioonisüsteemiga. Umbes 5% ostavad väeosad vajaduse tekkimisel ise koos operatsioonisüsteemiga. Ilma operatsioonisüsteemita arvuteid ostetakse minimaalselt. Operatsioonisüsteemidest suures ülekaalus on Microsoft Windows XP 92%, lisaks on kasutusel Windows 2000 6% ja Windows Vista 1%. Linuxi kasutamine Kaitseväe tööarvutites jääb 1% piiresse (Joonis 5). Kaitseliidu Peastaabis on Linuxi osakaal 25% juures ning on plaanis viia 75%-ni. Seal on kasutusel Linuxil baseeruvad spetsiaalselt kompileeritud kõhnad klientarvutid.

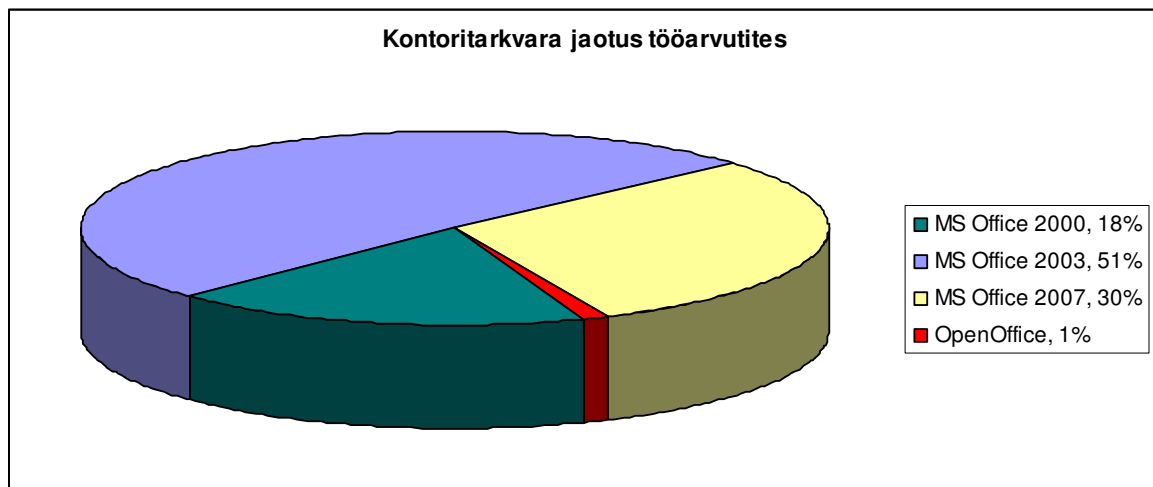


Joonis 5 Operatsioonisüsteemide jaotus tööarvutites

Mõttesse asendada kõik töökoha arvutid Linuxil baseeruvate masinatega saab mitmesugust vastukaja. Vastajate hulgas on suhtumine positiivne kuid põhilisi probleeme nähakse kasutaja oskustes ja harjumustes ning ka tasuvuses. Häid külgi nähakse üldised süsteemi turvalisuses ja administreerimise lihtsamaks muutumisel.

### 3.2.3 Kontoritarkvara jaotus tööarvutites

Kontoritarkvaraga on varustatud 99% vastanud asutuste töökoha arvutitest. Enamus on Microsofti kontoritarkvara paketest, millest versioon Office 2000 on 18%, Office 2003 on 51% ning Office 2007 on 30%. OpenOffice.org kasutus jääb 1% juurde (Joonis 6).



Joonis 6 Kontoritarkvara jaotus tööarvutites

Microsofti käes on 99% vastanud Kaitseväe väeosade kontoritarkvara turust. Küsitluses märgiti veel ära ka MS Office XP kasutamist, aga jäeti tühjaks protsendi väli. See võib tähendada, osakaal on väga väike või on kasutuses vaid ühes arvutis. Ühe asutuse kohta on Office 2000 osakaal kõige suurem 80%, Office 2003 ja 2007 100%. OpenOffice kõige suurem kasutatavus on 2% asutuse kohta, kokku on OpenOffice kasutusel ainult kahes asutuses. Mereväebaasis on OpenOffice paralleelselt kasutuses koos Microsoft Office toodetega.

### 3.2.4 Üle minek OpenOffice kontoritarkvarale

Kuidas suhtuvad IT spetsialistid ideesse täielikult üle minna OpenOffice kontoritarkvara kasutamisele. Selle küsimusele saadeti sarnaselt Linuxi küsimusele väga erinevaid vastuseid. Käsitletud probleemid olid järgmised:

- Kuna ei ole täielikku ühildumist praegu kasutusel olevate toodetega, siis tõuseks IT tugiisikute koormus järsult.
- Muud asutused kellega dokumente vahetatakse kasutavad kõik Microsofti tooteid.
- Kulutused ümberõppele (tulenevalt kaadri volavusest ei ole see ühekordne kulu) ja tööviljakuse langusele nullivad säästu, mis vaba kontoritarkvara kasutamiseks saaks.

Vastustest läbi käinud positiivsed küljed olid järgmised:

- Üle minek tuleks planeerida kõrgemal tasemel ja üle Kaitseväe, et tagada dokumentide ühilduvus. Sellisel juhul oleks kokkuvõtte ka tunduvalt suurem.

### 3.2.5 Kommerts ja vaba tarkvara serversüsteemides

Serversüsteemides on vaba tarkvara tunduvalt rohkem kasutusel kui töökoha arvutites. Seda näitab küsitluse osa kus uuriti erinevate levinud ja asutuse jaoks oluliste server-rakenduste olemasolu ning neid töös hoidvat tarkvara. Uuritavateks rakendusteks oli domeeniserver ja active directory, failiserver, siseveeb ja intranet, välisveeb, e-post ning ruuter või tulemüür (kui on kasutusel arvutipõhine ruuter).

Domeeniserver on enamasti Windows Server 2003, ühes asutuses Windows 2000 Server ning ühes asutuses Linux serveril Samba. Failiserver on samas masinas kus domeen, kolmes asutuses on failiserveri jaoks eraldi Linux server. Kõik need asutused ning väeosad kus on siseveeb ja intranet, kasutavad selleks Linux serverit. Vaid ühes on Microsoft SharePoint Server. Välisveeb on olemas neljas kohas ning Linuxi põhine server. Oma e-posti süsteem on kolmes kohas MS Exchange baasil ja kolmes kohas Linuxi baasil. Asutused kus on kasutusel arvutipõhine ruuter on see Linuxi põhine. Lisaks on muud asutustele olulised teenused kuhu kuuluvad muuhulgas erinevad andmebaasisüsteemid ja varukoopiate tegemise vahendid. Kommerts ja vaba tarkvara osakaalude võrdlust näitab järgnev joonis (Joonis 7).

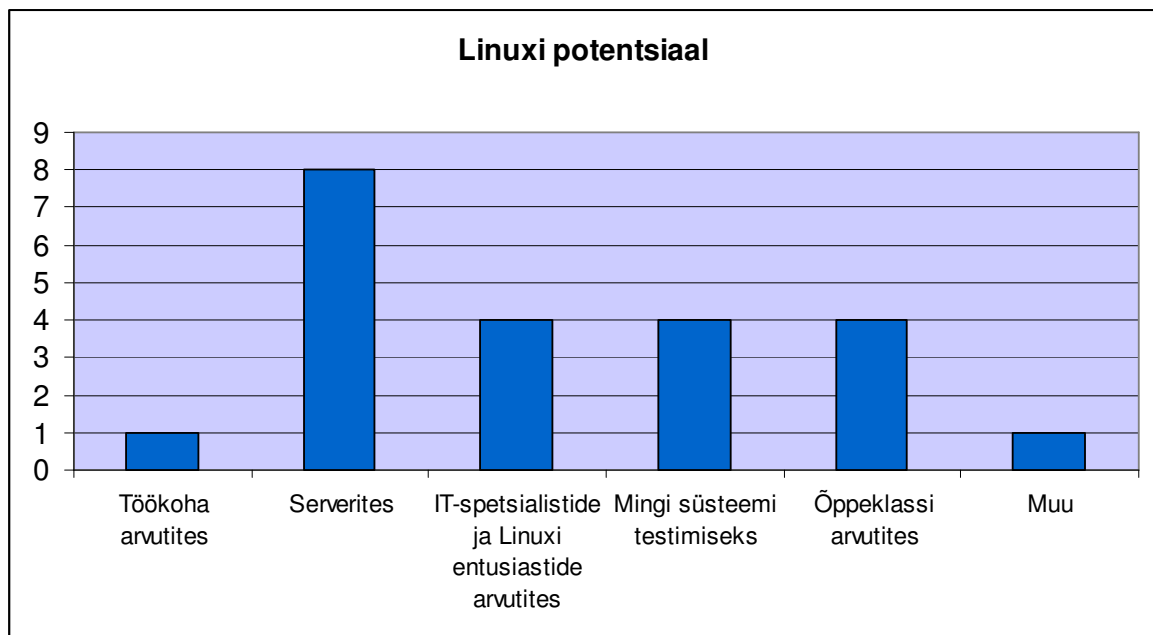


Joonis 7 Kommerts ja vaba tarkvara serversüsteemides

Asutustes kus kasutatakse kommerts serveri tarkvara on IT spetsialistide hinnangul võimalik standardised teenused nagu active directory, failiserver, veebiserver ja e-posti server viia üle vabal tarkvaral põhinevatele lahendustele. Üleminek vajab täiendavat koolitust IT personali hulgas.

### 3.2.6 Linuxi potentsiaal

Linuxi kõige suuremat potentsiaali nähakse just serversüsteemides (Joonis 8). Seda ütles 8 vastajat kümnest. Järgnevad variandid, mis otseselt säästu ei anna, nagu Linuxi kasutamine IT spetsialistide arvutites või mingi süsteemi testimiseks. Õppeklassi arvutid mainiti ära neljal korral. Variandi „muu“ juures arvati, et tehniliselt ning korraliku planeerimise tulemusena on võimalik Linuxit edukalt kasutada kõigis eelnevates punktides. Samas, et kus oleks saadav kasu kõige suurem, siis töökoha arvutites.

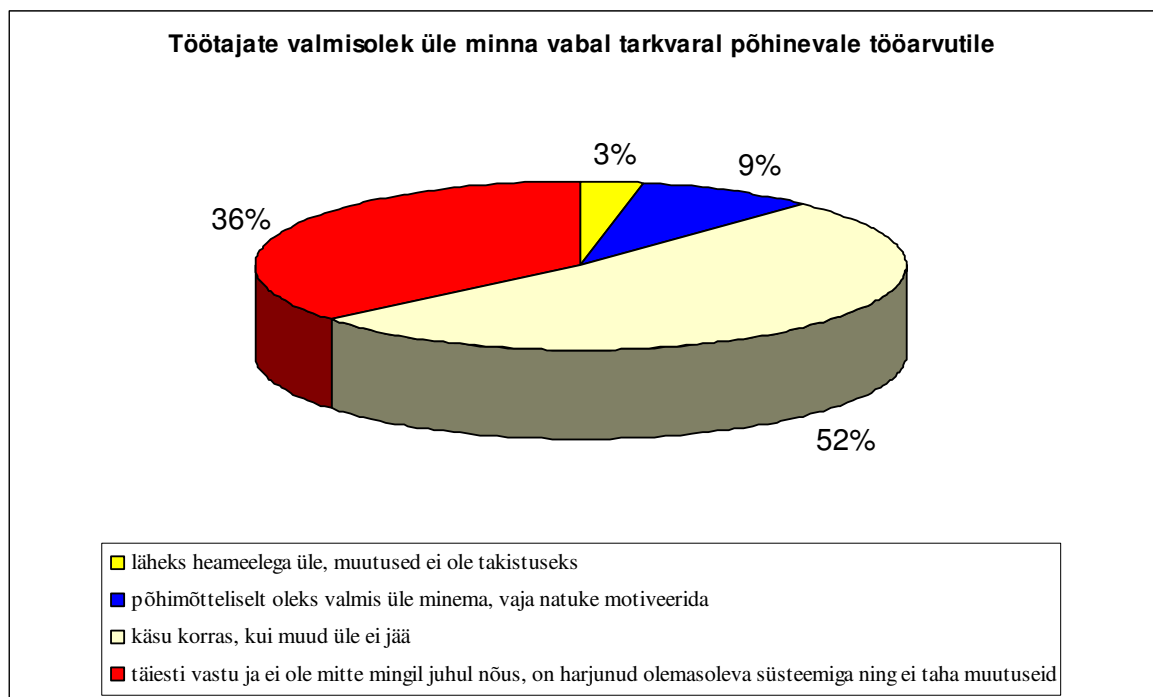


Joonis 8 Linuxi potentsiaal

### 3.2.7 Töötajate valmisolek üle minna vabal tarkvaral põhinevale tööarvutile

Järgnevas küsimuses paluti IT spetsialistidel hinnata, kuidas oleks asutuse töötajad võimelised ja valmis üle minema täielikult vabal tarkvaral põhinevale tööarvutile. Tulemused näitavad, et üle poole teeks seda ainult käsu korras. 36% ei oleks mitte mingil juhul valmis loobuma seni kasutusel olevast süsteemist ja üle minema uuele. 9% töötajatest oleks nõus, kui neid motiveerida ja 3% läheks heameelega üle vabal tarkvaral põhinevale tööarvutile (Joonis 9).

Taolise uuringu läbiviimine töötajate endi hulgas oleks võibolla andnud adekvaatsemaid tulemusi, kuid sellel on ka omad riskid. Tavakasutaja ei pruugi teada ja aru saada, mis on Linux ja vaba tarkvara üldiselt isegi kui seda uuringu käigus selgitada. IT spetsialistide hinnanguid kinnitab ka käesoleva töö käigus läbi viidud eksperiment. Linuxi põhisele tööarvutile hinnanguliselt ei saaks üle minna keskmiselt 30% töötajatest, sest nad kasutavad tööülesannete täitmiseks spetsiaaltarkvara, mis ei tööta Linux keskkonnas.



Joonis 9 Töötajate valmisolek üle minna vabal tarkvaral põhinevale tööarvutile

## **4 Vaba tarkvara ja riigikaitstesüsteemid**

Riigikaitstesüsteemidena käsitletakse infosüsteeme mille toimimisest sõltub otseselt riigi julgeolek. Need töötlevad Eesti Kaitseväe jaoks kriitilist informatsiooni ning mille avalikuks tulemine, eriti kolmandatele riikidele, tähendaks otsest ohtu inimestele. Oht nendele süsteemidele on eriti kriitiline sõjaajal. Käesolevas peatükis ei käsitleta otseselt riigisaladuse automatiseeritud infosüsteemi, kuna sellele kehtivad spetsiaalsed ja väga ranged turvanõuded. Kaitseväes on hetkel käimas maaväe taktikalise juhtimissüsteemi (C2IS) hankimine.

### ***4.1 Linux ja riigikaitstesüsteemid – kogemused eri paigust***

Green Hills Software, Inc. president Dan O'Dowd on antud teemal korduvalt sõna võtnud ja artikleid avaldanud. Linux on planeeritud USA riigikaitstesüsteemidesse nagu maaväe Future Combat System (*tuleviku lahingu süsteem*), Land Warrior ja Global Information Grid, mis ühendavad kõik tuleviku militaarsed süsteemid ühte võrku. Kuna Linuxi turvalisus on ebapiisav riigikaitse süsteemidesse ja uued süsteemid arendatakse just Linuxile, siis on USA riiklik julgeolek ohus, väidab Dan O'Dowd. Kogu süsteemi alustala on kasutatav operatsioonisüsteem ja kui selle turvalisus on ohtu seatud, on kogu süsteem ohus. [O'Dowd 2004]

Dan O'Dowd näeb selles mitut probleemi. Linux riigikaitstesüsteemides on klassikaline trooja hobuse stsenaarium. Kingitusena saadud vaba tarkvara on toodud meie kriitilistesse süsteemidesse. Kui jätkata plaanidega ja lubada Linuxil jooksmas neid olulisi süsteeme ilma et nõuaks tõendeid, et see ei sisalda riigivastast või ohtlikku koodi, siis võime arvestada, et meid ootab Trooja linna saatuse. [O'Dowd 2004]

Dan O'Dowd väidab ka, et avatud lähtekoodi eelis, suur kasutajaskond leiab kiirelt kõik vead, ei ole piisav argument. Tõesti, suur kasutajaskond leiab uues Linuxi distributsioonis igal nädalal lisaks paljudele vigadele ka turvaauke. See ei ole piisav, et leida kõik need kavalalt peidetud tahtlikud turvaaugud kui isegi tuhanded tahtmatud vead võivad jääda pikaks ajaks avastamata. [O'Dowd 2004] Kogu selle väite lükkab ümber Paul Parkinson kes on kosmose ja kaitse sektori vanem süsteemiarhitekt sardsüsteeme tootvas firmas Wind River. Ta toob näite WEP (Wired Equivalent Privacy) arendamisest, kus kogu protsess toimus isoleeritult ja kaasamata laiemat ringi turvaspetsialiste. WEP on fundamentaalselt ebakorrekne ja murti lahti üsna kiiresti kui see laiema avalikkuse ette jõudis. [Parkinson 2006]

Lisaks toob Hr. O'Dowd välja probleemi, nõrkused programmi käivitatavas binaarkoodis. Selliseid turvaauke ei saa tuvastada ka lähtekoodi põhjalikul uurimisel. Ken Thompson, UNIX süsteemi algne arendaja, paigaldas tagaukse UNIX C kompilaatorisse, mis võimaldas kõikidesse tulevikus tehtud süsteemidesse talle ligipääsu. [O'Dowd 2004] Linuxi puhul on selline rünne põhimõtteliselt võimalik, aga kuna Linuxil kasutatav GNU C kompilaator on avatud lähtekoodiga, mida UNIX C kompilaator ei olnud, siis need turvaaugud leitakse kiirelt üles. [Parkinson 2006]

## **4.2 Vaba tarkvara ja Kaitseväe riigikaitse süsteemid**

Selgitamaks välja milline on vaba tarkvara hetkeseis Eesti Kaitseväe riigikaitse süsteemides ja kuidas nende eest vastutavad inimesed sellesse suhtuvad, viis autor läbi intervjuu. Inimesteks valiti strateegilise juhtimissüsteemi BaltCCIS arenduse projektijuht ja programmeerija ning taktikalise juhtimissüsteemi hanke projektijuht. Intervjuu viidi läbi mõlema spetsialisti juuresolekul.

Esimeseks probleemiks, mis kohe välja toodi oli see, et kuna antud süsteemid on väga spetsiifiliste nõuetega, siis vabal tarkvaral põhinevaid sarnaseid lahendusi lihtsalt ei ole. Kuna militaarse tarkvara turul liiguvad suured rahad, siis ükski arendusfirma ei ole huvitatud sellise tarkvara tasuta arendamisest. Kuna vaba tarkvara on enamasti vabatahtlike poolt kirjutatud, siis ka nemad ei teeks seda tasuta kui selle eest on võimalik suuri summasid küsida.

Turvalisuse poolest vaadatuna, kas kinnine või avatud lähtekood. Kuna kommertstarkvaral enamasti ei ole kaasas ka lähtekoodi, siis ei saa kasutaja ka kunagi veenduda mida tarkvara täpselt teeb. Kriitilistes süsteemides võib olla see tõsine probleem. Taktikalise juhtimissüsteemi hanke kõigus tutvunud süsteemid on kõik arendatud NATO riikide firmade poolt. Projektijuhi arvates vähendab see tunduvalt tahtliku turvaaugu paigaldamise riski, sest need riigid on Eesti liitlased ning neil puudub meie vastu sõjaline huvi. Sellegipoolest vähendaks lähtekoodi omamine riske veelgi. Lähtekoodi avaldamine Kaitseväele ei ole süsteemi arendanud firmale majanduslikult kasulik, sest see võtaks neilt edaspidise arendamise võimaluse. Sellisel juhul saaks kõik täiendustööd teha Kaitseväe enda programmeerijate poolt. Siin aitaks kaasa Soome Kaitseväe kogemus, kus hanke võitnud firma pidi tagama kaasarendaja firma Soomes. Sellele firmale avaldati ka süsteemi lähtekood ja suurem osa edaspidisest arendustööst käib kohaliku firma kaudu. Taoline variant lubab juba riigisiselt läbi viia turvaanalüüsi.

Spetsiifiliste nõuetega infosüsteemi hankimiseks on põhimõtteliselt kolm võimalust. Teha ise Kaitseväe siseselt, tellida Eesti tarkvara arendajalt või osta süsteem välisfirmalt. Esimene variant oleks turvalisuse poolelt vaadatuna kõige parem ja ka funktsionaalsus saaks suure tõenäosusega täpselt see mida soovitakse. Probleemid on siin süsteemi käivitamise pikem aeg ning detailsete nõuete kätte saamine tulevastelt kasutajatelt. Käesoleval hetkel ei ole Eesti Kaitseväel selliseid programmeerijate ressursse, et taolist tarkvaraarenduse projekti ise läbi viia. Eesti arendajalt tellides ei ole kvalifitseeritud inimressurss probleemiks, samas jäävad nõuete ja aja küsimus. Seda varianti kasutades saaks suure tõenäosusega Kaitsevägi ka programmi lähtekoodi. Välisfirmalt valmis süsteemi ostes on kasutajatel palju lihtsam nõudeid määrata, sest on olemas töötav lahendus mille pealt vaadata. Ajaliselt saaks süsteemi ka tunduvalt lühema ajaga tööle panna. Siin on aga turvalisuse küsimus, sest nagu eelnevalt mainitud, lähtekoodi saamine on väga keeruline. Avatud lähtekoodiga tooteid võib olla ka tasuliste programmide hulgas nagu seda on Red Hat tooteperekonnas.

## **5 Tulemused, järeldused ja ettepanekud**

Töö käigus on läbi viidud mitmed uuringud, sealhulgas eksperiment Kaitseväe töötajaga, küsitlus IT spetsialistidele ja vestlus riigikaitseliste süsteemide projektijuhtidega. Vastavalt tulemustele ja saadus teadmisele pakub autor välja järgmised lahendused.

### **5.1 Tööarvutite operatsioonisüsteem**

Läbi viidud küsitluse tulemustest selgub, et vabal tarkvaral põhinevaid operatsioonisüsteeme kasutatakse kaitseväes väga vähe, ligikaudu ühes protsendis tööarvutitest. Enamuses on Microsofti tooted eesotsas Windows XP operatsioonisüsteemiga (92%) (Joonis 5). Järgnevalt on kirjeldatud stsenaariumit kus Windows süsteem tööarvutites vahetatakse täielikult Linuxi põhise süsteemi vastu, sellega kaasnevaid säästusid ja kulusid ning soovitusi.

#### **5.1.1 Ülevaade**

Ärikasutajale mõeldud Windows operatsioonisüsteemi maksumus koos uue arvutiga ostes on 1850 krooni (Windows XP Pro OEM). [Ordi OS] Kuna 95% arvutitest ostetakse Kaitseväe üldise hanke käigus (vt. § 3.2.2), siis on kulu ühele litsentsile kindlasti madalam. Töötajate arvutikasutuse oskusi vaadeldes oskavad kõik arvutiga tööd tegevad inimesed mingil tasemel Windowsi kasutada. Algaja arvutioskuse tasemega, Windowsi esmased funktsioonid ja interneti kasutamine, märgiti kokku keskmiselt 40% töötajatest. (Joonis 4) See tähendab, et inimesed saavad Windowsiga hakkama ja koolituse vajadus sellel teemal puudub.

Vabal tarkvaral põhineva operatsioonisüsteemi, näiteks Linux, saab kasutada tasuta, see tähendab litsentside ostmisele ei ole eraldi kulu. Samas tulevad kulutused

kasutajakoolitusele, sest eksperdi tasemel töötajaid, kes saavad hakkama ka Linuxiga, oli 3% (Joonis 4). Tavakasutajale mõeldud Linuxi algkursus maksab 1970 krooni [Ametnike koolitus, Linux]. See ei ole ainuke kulu, kindlasti mõjutab arvuti töökeskkonna vahetus ka tööviljakust ning seal tulenevad kulud võivad olla palju suuremad kui koolitusele. Läbi viidud eksperimendis osalenud töötaja hindas üle minekule kuluvat harjumise aega kahele kuule (vt. § 2.7). Küsimustiku lisakommentaaride osas hindas üks vastaja tööviljakuse langust ülemineku perioodil isegi kuni 50%. Kui keskmine kogukulu töötajale kuus, arvestades töötasu ja kõiki makse, mis sinna juurde kuuluvad, on 20 000 krooni, siis on tööviljakuse languse puhul kahe kuu jooksul kulutus 20 000 krooni. Kõigele lisandub vajadusel ka IT spetsialistide koolitus. Eeldades, et neile ei ole Linux süsteem päris võõras ja tarvis on ainult täiendkoolitust, siis on selle hinnaks 4800 krooni. [ITK Linux] Koolituste hinnad on suurele grupile korraga tellides kindlasti ka madalamad.

### 5.1.2 Säästude ja kulude kalkulatsioon

Kui asutuses on keskmiselt 130 töötajat (vt. § 3.2.1), siis on ligikaudsed kulud järgmised.

- Koolitust vajavad töötajad:  $130 - 3\% = 126$
- Kulud töötajate koolitusele:  $126 * 1970 = 248\,220$  krooni
- Kulud tööviljakuse langemisest:  $126 * 20\,000 = 2\,520\,000$  krooni
- Kulud IT spetsialistide koolitusele (arvestades, et koolitust vajab 2 spetsialisti asutusest):  $2 * 4800 = 9\,600$  krooni
- Kokku: 2 777 820 krooni

Sääst litsentside ostmiselt on järgmine:

- $130 * 1850 = 240\,500$  krooni

Eeltoodud kalkulatsioon on tehtud stsenaariumile, kus 3 aasta jooksul ostetud uued tööarvutid on kõik ilma Windows litsentsita, koolitatakse kõik kasutajad ja selle aja jooksul saavad kõik arvutid välja vahetatud.

### **5.1.3 Ettepanekud**

Võttes arvesse uuringu tulemusi ja kalkulatsiooni tuleks enne ülemineku protsessi alustamist teha põhjalik analüüs Linuxi kasutamise kohta Kaitseväe tööarvutites. Analüüs tuleks teha kogu Kaitseväe tööarvutite ülemineku kohta. Igas asutuses eraldi ei ole mõistlik planeerida operatsioonisüsteemi vahetuse protsessi. Tehes seda üldiselt üle Kaitseväe on võimalik kaasnevaid kulusid tunduvalt vähendada ning kasu suurendada. Seda nii litsentside ostmise arvelt kui ka turvalisuse ja hallatavuse pealt. Analüüs tuleks kindlasti läbi viia enne 2009 aasta aprilli kui Microsoft lõpetab tasuta toe ja turvapaikade pakkumise Windows XP'le. Windows Vistale üleminek vajab lisaks litsentside ostmisele ka suure osa riistvara väljavahetamist, sest seab riistvarale kõrged nõuded.

## **5.2 Kontoritarkvara**

Sarnaselt operatsioonisüsteemidega on vabal tarkvaral põhinevaid kontoritarkvara pakette Kaitseväes kasutusel minimaalselt. OpenOffice tarkvara kasutatakse 1% arvutites ning ülejäänud 99% on Microsoft Office eri versioonide käes. (Joonis 6) Järgnevalt on kirjeldatud stsenaarium kontoritarkvara üleminekuks OpenOffice süsteemile.

### **5.2.1 Ülevaade**

Küsimustikule vastajad leidsid, et suurim probleem OpenOffice kasutuselevõtuga on failivormingute kokkusobimatus Microsoft Office toodetega. Seda probleemi on tõsiseks hinnanud ka teised OpenOffice juurutamisega tegelenud asutused nagu Keskkonnaministeerium, Taimetoodangu Inspeksioon ja Riigikantselei [Eesti Tehnoloogia Arengu MTÜ, 2007]. Probleemile on üldiselt kaks lahendust, kehtestada ühtne dokumendivorming või leida vorming, mis oleks toetatud enamlevinud kontoritarkvara pakettides. Esimene variant on Eesti Kaitseväe puhul väga raskesti teostatav ja nõuab tohutult tööd, kuna asutused kellega tuleb dokumente vahetada ei ole ainult Kaitseväe siseselt vaid ka ministeeriumite tasemel ja NATO erinevad asutused. Teine variant on tänapäeval juba lihtsamini teostatav. Selleks on XML põhine standardiseeritud dokumendivorming. Hetkel on kaks levinumat sellist vormingut, need on ODF (OpenDocument Format) mida toetab vaikumisi OpenOffice ja Office Open XML mida toetab vaikumisi Microsoft Office

2007. Kuna enamus asutusi Kaitseväes ja ka muus riigisüsteemis kasutavad Microsofti tooteid [Eesti Tehnoloogia Arengu MTÜ, 2007], siis peaks OpenOffice'le üleminekul arvestama, et oleks toetatud MS Office vorming, antudjuhul siis Office Open XML. Open XML on ametlikult toetatud alates OpenOffice versioonist 3, mis tuleb välja arvatavasti septembris 2008. Praeguse (2.4.0) ja eelnevate versioonide jaoks on olemas erinevaid konvertereid nagu Novelli loodud OpenOffice.OpenXML Translator 1.1.0. [OO.o wiki]

Üleminekuga kaasnevateks probleemideks on ka kasutajate harjumused ja oskused. Seda saab leevendada kasutajale suunatud koolitusega, mida pakuvad mitmed Eesti suuremad IT koolituskeskused nagu TTÜ IT täiendõppekeskus, BCS Koolitus ja IT Koolitus. Neist odavaimat OpenOffice baaskursust pakub BCS Koolitus hinnaga 1340 krooni. [BCS Office] Kui planeerida üleminekuprotsessi pikemaajaliseks ja sellel ajal paralleelselt jätta tööarvutisse ka olemasolev MS Office toode, siis ei ole kasutajate harjumustest tulenev tööviljakuse langus märkimisväärne.

### **5.2.2 Säästude ja kulude kalkulatsioon**

Ühe Microsoft Office 2007 litsentsi hinnaks riigiasutusele on 5544 krooni. [E-pood MS Office] Kui asutuses on keskmiselt 130 töötajat (vt. § 3.2.1), siis on ligikaudsed kulud järgmised.

- Koolitust vajavad töötajad:  $130 - 3\% = 126$
- Kulud töötajate koolitusele:  $126 * 1340 = 168\ 840$  krooni

Sääst litsentside ostmiselt on järgmine:

- $130 * 5544 = 720\ 720$  krooni

Eeltoodud kalkulatsioon on tehtud stsenaariumile kus 3 aasta jooksul ei osteta juurde ühtegi MS Office litsentsi ning selle aja jooksul koolitatakse kõik kasutajad. MS Office litsentside hind võib olla odavam kui ostetakse suuremaid koguseid. Kuludele võib lisanduda ka teisi kulutusi nagu lisa koolitusmaterjalide ostmine raamatute näol.

### **5.2.3 Ettepanekud**

Esmalt tuleks läbi viia analüüs selgitamaks välja milline dokumendivorming on sobiv Kaitseväe asjaajamises kasutamiseks ja see ka kinnitada ning kasutusele võtta. Ühtse dokumendivormingu kinnitamine üle Kaitseväe lihtsustab tunduvalt dokumentide käitlemist ja aitab väeosadel paremini planeerida oma kontoritarkvara valikut. Microsoft Office toetab OpenDocument vormingut kasutades lisaprogrammi näiteks Sun ODF Plugin for Microsoft Office. Tuleb läbi viia testimised OpenOffice 3 OpenXML võimalustega ning praegu saada olevate erinevate konverteritega. Kui testid osutuvad edukaks, see tähendab nii MS Office kui ka OpenOffice näitavad eri keerukusega OpenXML faile korrektselt, siis on mõistlik ka igal asutusel eraldi soovi korral planeerida üleminekuprotsessi. Vastavalt säästude ja kulude kalkulatsioonile annab MS Office toodetelt OpenOffice tarkvarale üleminek tuntava rahalise säästu. Kui kinnitatud dokumendivorminguga ei teki probleeme kummaski süsteemis, siis ei ole vajadust üle Kaitseväe ühtset üleminekut planeerida.

## **5.3 Serversüsteemid**

Kaitseväe IT spetsialistide seas läbi viidud uuringust selgub, et serversüsteemides on vabal tarkvaral põhinevaid lahendusi 61%. See tähendab, et serverite haldajatele ei ole vaba tarkvara lahendused võõrad.

### **5.3.1 Ülevaade**

Küsitluse vastustest selgub, et active directory ja domeeni teenust hoiab üleval enamasti Windows Server (vt. § 3.2.5). Seda saab edukalt üles ehitada näiteks Linux serveril ja Samba vahenditega luua domeen nagu on tehtud ühes vastanud asutuses. Enamus levinud serveri teenused nagu active directory, failiserver, e-posti server, veebiserver, terminali server saab üles ehitada vaba ja tasuta serveritarkvara kasutades. Algselt vabal tarkvaral ülesehitatavale süsteemile kaasnevad kulutused piirnevad enamasti serveri haldaja koolitamisega. Selliseid koolitusi on Eesti koolitusmaastikul pakkuda mitmeid ja nende hinnad on väga varieeruvad. Kui on tegemist olemasolevalt süsteemilt üleminekul, siis on vaja vaadelda igat juhtumit eraldi ning teha vastav analüüs kasulikkuse kohta.

Kommerts serveritarkvara hinnad on tunduvalt kõrgemad kui tööarvuti tarkvara hinnad. Lisaks serveri litsentsile endale lisanduvad enamasti ka kliendi ligipääsu litsentside tasud, mida arvestatakse iga antud serveri poole pöörduva kliendi kohta.

Järgnevalt on toodud näitena Windows Server 2008 litsentside hinnad riigiasutustele ja kalkulatsioon: [E-pood Srv] [E-pood CAL]

- Windows Server Standard 2008 OLP NL GOVT: 10 908 krooni
- Windows Server CAL 2008 OLP NL GOVT User CAL: 441 krooni
- Kui asutuses on keskmiselt 130 töötajat (vt. § 3.2.1):  $130 * 441 = 57\,330$  krooni
- Kokku kulutused litsentsidele klient-server lahenduse ülesehitamisel:  $57\,330 + 10\,908 = 68\,238$  krooni.

### **5.3.2 Ettepanekud**

Iga uue serversüsteemi planeerimisel tuleks läbi viia analüüs, kas antud süsteemi on võimalik ja mõistlik üles ehitada vabale tarkvarale. Arvesse tuleks võtta majanduslikke ja tehnoloogilisi piiranguid ning kui ei ole põhjendatud argumente kommerts tarkvara kasuks, ehitada alussüsteem (operatsioonisüsteem, andmebaas jms.) ning sobivusel kogu lahendus välja vabal tarkvaral põhinevate vahenditega.

## **5.4 Riigikaitselised ja kriitilised infosüsteemid**

Kuna turvalisus on riigikaitselistes süsteemides muude nõuete kõrval ka väga tähtsal kohal, siis tuleks süsteeme planeerides võtta arvesse järgnevaid põhimõtteid:

1. Arendada süsteem Kaitseväe siseselt
2. Leida Eestist tarkvaraarendaja kes süsteemi valmis teeb ja Kaitseväele üle annab (sealhulgas lähtekoodi)
3. Leida välisriigi firma kellelt tellida süsteemi arendamine. Siin tuleks lähtuda samast põhimõttest, mis Eesti firmaga, et valmis süsteem saab Kaitseväe omaks koos lähtekoodiga
4. Leida välisriigi firma poolt eelnevalt valmis tehtud sobiv süsteem. Võimalusel saada koos süsteemiga ka lähtekood. Kui see ei ole võimalik, siis nõuda firmalt Eesti

arendaja kaasamist kellele antakse ka süsteemi lähtekood ja edaspidised arendustööd käivad läbi Eesti arendaja. Sellide variandi puhul tuleks esimese tööna Eesti firmalt tellida süsteemi turvaanalüüs.

Kui eelnevad variandid välisfirmale ei sobi, siis kaaluda nendega lepingu mitte sõlmimist.

Süsteemide planeerimisel lähtuda eeltoodud loetelus alates esimesest punktist ning kui selgub, et antud variant ei sobi, liikuda järgmise punkti juurde.

## Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli analüüsida Eesti Kaitseväe hetkeolukorda vaba tarkvara kasutamise osas ning vastavalt analüüsi tulemustele teha ettepanekud vaba tarkvara edaspidiseks kasutamiseks.

Eesti riigiasutuste vaba tarkvara kasutamise üheks oluliseks alusdokumendiks võib pidada 2002 aastal Eesti Informaatikakeskuse tellimusel Tanel Tammeti poolt loodud dokumenti „Soovitused vabatarkvara kasutamiseks riigiasutuste arvutisüsteemides“. Töö käigus läbi viidud uuringutest selgub, et on neid soovitusi arvesse võetud minimaalselt. Kaitseväe tööarvutites kasutatakse vaba tarkvara (sealhulgas operatsioonisüsteem ja kontoritarkvara) kõigest ühes protsendis arvutitest. Serversüsteemides on olukord tunduvalt parem. Keskel läbi 61% serveritel jooksvatest rakendustest on vaba tarkvara põhised. Siin näevad Kaitseväe IT spetsialistid ka vaba tarkvara kõige suuremat kasutuspotentsiaali.

Läbi viidud eksperimendi tulemustest selgub, et tavakasutaja ei saa kiirel üleminekul Linuxi operatsioonisüsteemiga hakkama. Arvutiga tekkivad mitmed probleemid ning tööülesannete täitmine kannatab.

Töö eesmärk sai täidetud läbi viidud uuringutest saadud tulemuste põhjal ja põhilised ettepanekud vaba tarkvara kasutamiseks Kaitseväes järgmised:

- Tööarvuti operatsioonisüsteemi Linuxi vastu vahetamine tuleb kõne alla ainult üle Kaitseväe ühtselt ja peale põhjalikuma sellekohase analüüsi läbiviimist. Vastavalt kulude ja tulude kalkulatsioonile ei ole mõistlik asutustel eraldi üleminekut planeerida
- Tuleb läbi viia analüüs Kaitseväele sobiva ühtse dokumendi failivormingu leidmiseks ning see ka kinnitada. Testida kinnitatud vormingut eri kontoritarkvara pakettides, ning need kus tõrkeid ei esine võib iga asutus tulevikus oma äranägemise järgi kasutusele võtta.

- Uue serversüsteemi planeerimisel tuleb läbi viia analüüs vaba tarkvara kasutamise kohta antud süsteemis. Kui ei ole põhjendatud majanduslikke ega tehnoloogilisi piiranguid, ehitada süsteem üles vabale tarkvarale.
- Riigikaitselisi infosüsteeme planeerides tuleb arvesse võtta turvalisuse küsimust ja lähtekoodi kättesaadavust Kaitsevæele. Lähtuda töös kirjeldatud põhimõtetest.

Autor loodab, et tehtud ettepanekud aitavad vaba tarkvara osakaalu ja sellega kaasnevat turvalisust Kaitsevæe infotehnoloogilistes süsteemides suurendada. Autor näeb tehtud ettepanekutest lähitulevikus kõige olulisematenä kontoritarkvara failivormingu kinnitamist ja standardsete serverrakendustele uute litsentside mitteostmist.

## English Summary

Current master thesis focuses on free software usage and perspectives in Estonian Defence Forces (EDF). The goal of the thesis is to give recommendations for using free software in different fields of EDF IT systems.

The study consists five chapters:

- Background information of EDF and free software. Legal foundation of free software and introduction to different popular free software systems.
- Experiment with one of the office worker computer. Its process and results.
- Survey for IT specialists in EDF to get information about current situation of free software and point of view of specialists.
- Using free software in national defence systems and different approach to security in open source or closed source.
- According to study author gives recommendations and suggestions how to proceed with free software in Estonian Defence Forces.

The result of the study is that free software is rarely used in personal computers. In server systems there are 61% applications that run on free software. Author's proposals are to increase free software percentage in server systems and office applications but not to rush with changing desktop operating systems.

## Kasutatud allikate loetelu

- [Kaitsevägi 2008, 1] - Mis on Eesti Kaitsevägi?  
<http://www.mil.ee/?menu=kaitsevagi&sisu=kaitsevagi>
- [Kaitsevägi 2008, 2] - Eesti Kaitseväge struktuur,  
<http://www.mil.ee/?menu=kaitsevagi&sisu=kvstruktuur>
- [Tammet 2002] - Tanel Tammet (01.12.2002) Soovitused vabatarkvara kasutamiseks riigiasutuste arvutisüsteemides.
- [Tepper 2006] - Hasso Tepper (03.01.2006) GNU Üldine Avalik Litsents, eestikeelne tõlge, <http://hasso.linux.ee/doku.php/eesti:litsentsid:gpl>
- [GNU, 1] - GNU Operating System - The Free Software Definition  
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
- [LGPL] - Hasso Tepper (03.01.2006) GNU Vägem Üldine Avalik Litsents, eestikeelne tõlge, <http://hasso.linux.ee/doku.php/eesti:litsentsid:lgpl>
- [GNU, 2] - GNU Operating System - What is Copyleft?  
<http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.html>
- [FSF] – Free Software Foundation, <http://www.fsf.org/about/>
- [Stallman, 2008] - Richard Stallman's Personal Page - a Serious Bio,  
<http://www.stallman.org/#serious>
- [Linux 2008] - Linux Online – The Linux Home Page, <http://www.linux.org/>
- [Red Hat 1] - redhat.com | Company Profile,  
<https://www.redhat.com/about/companyprofile/>
- [Red Hat, 2] - redhat.com | History,

- <https://www.redhat.com/about/companyprofile/history/>
- [Red Hat, 3] - redhat.com | Subscription Benefits,  
<http://www.redhat.com/rhel/benefits/>
  - [Athow 2007] - Desire Athow (30.10.2007) Survey Reveals Most Popular Server Operating Systems, <http://www.oss.itproportal.com/articles/2007/10/30/survey-reveals-most-popular-server-operating-systems/>
  - [Apache 2008] - About the Apache HTTP Server Project  
[http://httpd.apache.org/ABOUT\\_APACHE.html](http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html)
  - [Netcraft 2008] - Netcraft - January 2008 Web Server Survey  
[http://news.netcraft.com/archives/2008/01/28/january\\_2008\\_web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/2008/01/28/january_2008_web_server_survey.html)
  - [Netcraft 2005] - Netcraft - January 2005 Web Server Survey  
[http://news.netcraft.com/archives/2005/11/07/november\\_2005\\_web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/2005/11/07/november_2005_web_server_survey.html)
  - [MySQL] – MySQL AB: Why MySQL, <http://www.mysql.com/why-mysql/>
  - [PHP] – PHP: General Information, <http://ee2.php.net/manual/en/faq.general.php>
  - [PHP kasutus] – PHP Usage Stats, <http://www.php.net/usage.php>
  - [phpMyAdmin] – The phpMyAdmin Project, <http://www.phpmyadmin.net/>
  - [Ubuntu, 1] – Ubuntu - What is Ubuntu?,  
<http://www.ubuntu.com/products/whatisubuntu>
  - [Ubuntu, 2] – Ubuntu - The Ubuntu Story,  
<http://www.ubuntu.com/community/ubuntustory>
  - [Ubuntu, 3] – Ubuntu – Desktop Edition,  
<http://www.ubuntu.com/products/whatisubuntu/desktopedition>
  - [Mozilla 2008] About Mozilla - <http://www.mozilla.org/about/>
  - [W3Schools Firefox] W3Schools - Firefox Browser  
[http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_firefox.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_firefox.asp)
  - [W3Schools uuring] W3Schools - Browser Statistics,  
[http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)
  - [Mozilla tooted] mozilla.org - Choosing the Right Product  
<http://www.mozilla.org/products/choosing-products.html>

- [Samba 2008] What is Samba? – samba.org  
[http://us3.samba.org/samba/what\\_is\\_samba.html](http://us3.samba.org/samba/what_is_samba.html)
- [OpenOffice, 1] - OpenOffice.org:Home, <http://www.openoffice.org/index.html>
- [OpenOffice about] – About Us: OpenOffice.org, <http://about.openoffice.org/>
- [FreeBSD] – About FreeBSD, <http://www.freebsd.org/about.html>
- [NetBSD ] – NetBSD features, <http://www.netbsd.org/about/features.html>
- [OpenBSD] – OpenBSD Project Goals, <http://www.openbsd.org/goals.html>
- [SourceForge.net, 1] – SourceForge.net, <http://sourceforge.net/>
- [SourceForge, litsentsid] – SourceForge.net litsentsikasutus
  - GPL - [http://sourceforge.net/softwaremap/trove\\_list.php?form\\_cat=15](http://sourceforge.net/softwaremap/trove_list.php?form_cat=15)
  - LGPL - [http://sourceforge.net/softwaremap/trove\\_list.php?form\\_cat=16](http://sourceforge.net/softwaremap/trove_list.php?form_cat=16)
  - BSD - [http://sourceforge.net/softwaremap/trove\\_list.php?form\\_cat=187](http://sourceforge.net/softwaremap/trove_list.php?form_cat=187)
  - OSI - [http://sourceforge.net/softwaremap/trove\\_list.php?form\\_cat=14](http://sourceforge.net/softwaremap/trove_list.php?form_cat=14)
- [GIMP, about] – GIMP Introduction, <http://www.gimp.org/about/introduction.html>
- [Parkinson 2006] - Paul Parkinson (28.11.2006) Linux fit for Defense, [http://blogs.windriver.com/parkinson/2006/11/linux\\_in\\_aerosp.html](http://blogs.windriver.com/parkinson/2006/11/linux_in_aerosp.html)
- [O'Dowd 2004] - Dan O'Dowd (19.07.2004) No Defense for Linux - Inadequate Security Poses National Security Threat, <http://www.designnews.com/article/CA435615.html>
- [Ordi OS] – AS Ordi operatsioonisüsteemide hinnakiri, <http://www.ordi.ee/EPood/Products.aspx?MC=TARKVARA&IC=3200>
- [Ametnike koolitus, Linux] – Riigikantselei ametnike koolituse andmebaas, [http://www.riik.ee/koolitus/koolitus/koolitus/programm/form?item\\_id=2564&sort=ni mi&search=p.valdkond\\_id%3D2374](http://www.riik.ee/koolitus/koolitus/koolitus/programm/form?item_id=2564&sort=ni mi&search=p.valdkond_id%3D2374)
- [ITK Linux] – IT Kolledž, Täiendkoolitus - Linuxi administreerimine (kesktase), [http://www.itcollege.ee/?url=taiendope\\_kirjeldused#39](http://www.itcollege.ee/?url=taiendope_kirjeldused#39)
- [Eesti Tehnoloogia Arengu MTÜ, 2007] - Eesti Tehnoloogia Arengu MTÜ (Tallinn 2007), Riigiasutuste kontoritarkvara funktsionaalsuse vajaduste analüüs, [http://www.riso.ee/et/files/Kontoritarkvara\\_alternatiivide\\_analyys.pdf](http://www.riso.ee/et/files/Kontoritarkvara_alternatiivide_analyys.pdf)

- [OO.o wiki] – OpenOffice.org Wiki, How do I open Microsoft Office 2007 files?, <http://wiki.services.openoffice.org/wiki/Documentation/FAQ/General/OpeningMSO2007Files>
- [BCS Office] - Office baaskursus OpenOffice baasil (Writer, Calc 2.0), [http://www.bcs.ee/koolitus.php?lang=est&main\\_id=137&id=24&act=onlyevent](http://www.bcs.ee/koolitus.php?lang=est&main_id=137&id=24&act=onlyevent)
- [E-pood MS Office] – E-pood, Microsoft Office litsentside hinnakiri, <http://litsentsid.e-pood.ee/enter.html?target=MicrosoftOffice.html>
- [E-pood Srv] – E-pood, Microsoft Windows Server Standard litsentside hinnakiri, [http://litsentsid.e-pood.ee/enter.html?target=MicrosoftWindows\\_Server\\_Standard.html](http://litsentsid.e-pood.ee/enter.html?target=MicrosoftWindows_Server_Standard.html)
- [E-pood CAL] – E-pood, Microsoft Windows Server CAL litsentside hinnakiri, [http://litsentsid.e-pood.ee/enter.html?target=MicrosoftWindows\\_Server\\_CAL.html](http://litsentsid.e-pood.ee/enter.html?target=MicrosoftWindows_Server_CAL.html)