

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Danijel MIHAJLOVIĆ

**UVAJANJE ODPRTOKODNE PROGRAMSKE OPREME
V SLOVENSKA LESNA PODJETJA**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Danijel MIHAJLOVIĆ

**UVAJANJE ODPRTOKODNE PROGRAMSKE OPREME V
SLOVENSKA LESNA PODJETJA**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**INTRODUCTION OF OPEN SOURCE SOFTWARE IN SLOVENIAN
WOOD ECONOMY**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija lesarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za organizacijo in ekonomiko lesarstva Oddelka za lesarstvo, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

Senat Oddelka za lesarstvo je za mentorja diplomskega dela imenoval doc. dr. Jožeta KROPIVŠKA, za recenzenta pa je bil imenovan doc. dr. Leon OBLAK.

Mentor: doc. dr. Jože KROPIVŠEK

Recenzent: doc. dr. Leon OBLAK

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Danijel MIHAJLOVIĆ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 004.9
KG	prosta programska oprema/lastniška programska oprema/ odprtakoda/migracija programske opreme/uvajanje programske opreme
AV	MIHAJLOVIĆ, Danijel
SA	KROPIVŠEK, Jože (mentor)/OBLAK, Leon (recenzent)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
LI	2007
IN	UVAJANJE ODPRTOKODNE PROGRAMSKE OPREME V SLOVENSKA LESNA PODJETJA
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 57 str., 29 pregl., 21 sl., 2 pril., 41 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Hiter razvoj proste programske opreme (PPO) v zadnjih letih povzroča, da le-ta postaja vedno pomembnejši dejavnik na trgu programske opreme. Zato smo izdelali pregled PPO, s katero je mogoča zamenjava lastniške programske opreme (LPO). Rezultati analize uporabe PPO v slovenskih lesnih podjetjih so pokazali, da jo nekatera podjetja že uporabljajo, kar še posebej velja za strežniške aplikacije. Razvitost uporabljenih informacijskih rešitev v lesnih podjetjih omogoča razmeroma enostavno migracijo na poštnih, spletnih in imeniških strežnikih, kakor tudi pri zamenjavi pisarniških programov. Na osnovi tega smo izdelali tabelo zamenjav LPO s PPO in algoritem uvajanja PPO za strežniške sisteme.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	UDC 004.9
CX	free software/copyright software/opensource/software migration/implementation software
AU	MIHAJLOVIĆ, Danijel
AA	KROPIVŠEK, Jože (supervisor)/OBLAK, Leon (co-advisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Technology
PY	2007
TI	INTRODUCTION OF OPENSOURCE SOFTWARE IN SLOVENIAN WOOD ECONOMY
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	X, 57 p., 29 tab., 21 fig., 2 ann., 41 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Due to rapid development in the recent years, free software has become more and more important on the software market. For this reason free software replacing copyright software was surveyed. The results of an analysis of free software usage in Slovenian wood companies revealed that some companies already use free software, especially servers' applications. The degree to which information solutions used in wood companies are developed enables a relatively simple migration on mail, web and directory servers, as well as the replacement of office software. On the basis of our analysis, a replacement table of copyright software by free software was made; and an algorithm to introduce free software for servers' systems was prepared.

KRATICE IN IZRAZI

OZNAKA	OPIS
PPO	Prosta programska oprema
LPO	Lastniška programska oprema
GNU	Vrsta licence za PPO
P1, P2...	Oznake podjetij v dipl. delu
GNU/Linux	PPO operacijski sistem z uporabnimi PPO programi

KAZALO VSEBINE

Str.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KRATICE IN IZRAZI.....	V
KAZALO VSEBINE.....	VI
KAZALO PREGLEDNIC.....	IX
KAZALO SLIK.....	X
1 UVOD.....	1
1.1 SPLOŠNO.....	1
1.2 OPREDELITEV PROBLEMA.....	1
1.3 DELOVNE HIPOTEZE.....	2
1.4 CILJI NALOGE.....	2
2 PREGLED OBJAV.....	3
2.1 VRSTE LICENC ZA PROGRAMSKO OPREMO.....	3
2.2 RAZLIČNE OBLIKE LICENC.....	4
2.2.1 Licence za prosto programsko opremo (PPO).....	5
2.2.2 Licence za lastniško programsko opremo (LPO).....	7
2.2.3 Razlike med licencami PPO in LPO za končne uporabnike.....	9
2.3 PRIMERJAVA PPO IN LPO PO POSAMEZNIH SKUPINAH PROGRAMSKE OPREME.....	10
2.3.1 Uporabniški programi.....	10
2.3.1.1 Pisarniški paketi.....	10
2.3.1.2 Spletni pregledovalniki.....	13
2.3.1.3 Poštni odjemalci.....	14
2.3.1.4 Upravljalniki osebnih informacij.....	15
2.3.1.5 CAD programi.....	15
2.3.2 Operacijski sistemi (OS).....	17
2.3.2.1 Operacijski sistemi za delovne postaje.....	17
2.3.2.2 Operacijski sistemi za strežnike.....	18
2.3.3 Strežniki.....	20
2.3.3.1 Poštni strežniki.....	20
2.3.3.2 Spletni strežniki.....	21
2.3.3.3 DNS strežniki.....	23
2.3.3.4 Aplikacijski strežniki.....	24
2.3.4 Sistemi za upravljanje podatkovnih baz.....	26
2.4 TEMELJI MIGRACIJE.....	27

2.4.1	Zakaj migracija.....	27
2.4.2	Osnove migracije.....	27
3	METODE DELA.....	29
3.1	SPLOŠNI DEL ANALIZE.....	29
3.2	PODROBNEJŠI DEL ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH.....	29
3.3	IZDELAVA ALGORITEMA (flow chart) ZA UVAJANJE PPO.....	30
4	REZULTATI.....	31
4.1	REZULTATI SPLOŠNEGA DELA ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH.	31
4.1.1	Uporaba PPO v slovenskih lesnih podjetjih.....	31
4.1.2	Vpliv PPO v prihodnjih petih letih.....	31
4.1.3	Predviden čas izobraževanja.....	32
4.1.4	Težave pri uvajanju PPO v podjetja.....	33
4.1.5	Število zaposlenih v podjetju.....	33
4.1.6	Število računalnikov (strežnikov in delovnih postaj).....	34
4.1.7	Uporaba računalniškega omrežja LAN.....	34
4.1.8	Uporaba katere koli strežniške storitve.....	35
4.2	REZULTATI DETALNEJŠEGA DELA ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH.....	35
4.2.1	Operacijski sistem.....	36
4.2.1.1	Uporaba operacijskega sistema.....	36
4.2.1.2	Vrste datotečnih sistemov.....	37
4.2.2	Tiskalniške storitve (Print Service).....	38
4.2.2.1	Tiskalniške storitve.....	38
4.2.2.2	Podpora tiskalnikov v GNU/Linux-u.....	38
4.2.3	Overitvene storitve.....	38
4.2.3.1	Overitvene storitve za prijavo v omrežje.....	38
4.2.3.2	Način prijave v sistem s strani strežnikov.....	39
4.2.4	Računalniško omrežje.....	39
4.2.4.1	Število računalnikov v podjetju.....	39
4.2.4.2	Topologija omrežja.....	39
4.2.5	Omrežne storitve.....	40
4.2.5.1	Uporaba omrežnih storitev.....	40
4.2.6	Imeniške storitve (Directory services).....	40
4.2.6.1	Vrsta uporabe meniških storitev.....	40
4.2.7	Vmesna oprema (Middleware).....	40
4.2.7.1	Uporaba vmesne opreme.....	40
4.2.8	Spletne storitve.....	41
4.2.8.1	Vrste spletnih strežnikov.....	41
4.2.9	Uporaba tehnologij pri dinamičnih spletnih straneh.....	41
4.2.9.1	Uporaba spletnih brskalnikov.....	41

4.2.9.2	Uporaba poštnih odjemalcev.....	42
4.2.10	Podatkovne baze.....	42
4.2.10.1	Uporaba podatkovnih baz.....	42
4.2.11	Uporabniški programi.....	43
4.2.11.1	Uporaba pisarniških programskega paketov.....	43
4.2.11.2	Uporaba CAD programov.....	43
4.2.11.3	Uporaba programja za skupinsko delo.....	44
4.2.12	Ostalo.....	44
4.2.12.1	Možnost zamenjave PPO z LPO.....	44
4.2.12.2	Potrebe po izobraževanju zaposlenih.....	45
4.2.12.3	Število zaposlenih v podjetju.....	46
4.3	ALGORITEM UVAJANJA PPO ZA STREŽNIŠKO PROGRAMSKO OPREMO....	47
4.4	NAJPRIMERNEJŠA PPO ZA MIGRACIJO V SLOVENSKIH LESNIH PODJETJIH.....	49
5	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	51
6	POVZETEK.....	54
7	VIRI IN LITERATURA.....	55
7.1	CITIRANI VIRI.....	55
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Str.

Preglednica 1: Delež strežniških operacijskih sistemov (Credentia, 2003).....	18
Preglednica 2: Delež poštnih strežnikov (Credentia, 2003).....	21
Preglednica 3: Delež spletnih strežnikov februarja 2007 (Netcraft, 2007).....	22
Preglednica 4: Deleži posameznih DNS strežnikov na tržišču (Don Moore, 2004)..	24
Preglednica 5: Vrste operacijskih sistemov na strežnikih.....	36
Preglednica 6: Vrste operacijskih sistemov na delovnih postajah.....	36
Preglednica 7: Vrsta datotečnega sistema na strežnikih.....	37
Preglednica 8: Vrsta datotečnega sistema na delovnih postajah.....	37
Preglednica 9: Tiskalniške storitve na delovnih postajah in strežnikih.....	38
Preglednica 10: Podpora tiskalnikov v Linux-u.....	38
Preglednica 11: Overitvene storitve za prijavo v omrežje.....	38
Preglednica 12: Na kakšen način omogočajo strežniki prijavo v sistem.....	39
Preglednica 13: Število računalnikov v podjetjih.....	39
Preglednica 14: Prikaz topologije mreže v podjetjih.....	39
Preglednica 15: Omrežne storitve v podjetjih.....	40
Preglednica 16: Uporaba imeniških storitev.....	40
Preglednica 17: Uporaba vmesne opreme v podjetjih.....	40
Preglednica 18: Uporaba spletnih strežnikov v anketiranih podjetjih.....	41
Preglednica 19: Zastopanost tehnologij pri dinamičnih spletnih straneh.....	41
Preglednica 20: Uporaba spletnega brskalnika na delovnih postajah.....	41
Preglednica 21: Uporaba poštnega odjemalca na delovnih postajah.....	42
Preglednica 22: Pregled uporabe podatkovnih baz.....	42
Preglednica 23: Pregled uporabe pisarniških programskega paketov.....	43
Preglednica 24: Uporaba CAD programov v anketiranih podjetjih.....	43
Preglednica 25: Uporaba programov za skupinsko delo.....	44
Preglednica 26: Najprimernejši programi za zamenjavo.....	44
Preglednica 27: Pregled potreb izobraževanja zaposlenih v anketiranih podjetjih.	45
Preglednica 28: Pregled zaposlenih v anketiranih podjetjih.....	46
Preglednica 29: Primerjava PPO in LPO za uporabo v slovenskih lesnih podjetjih.	49

KAZALO SLIK

Str.

Slika 1: Kategorije prostega, prosto dostopnega in zaprtega programja (Chau-Kueia, 2004).....	4
Slika 2: Tržni deleži pisarniških paketov (Giga Information Group, 2002).....	10
Slika 3: Razvoj urejevalnikov besedil (Liebowitz, 2004).....	11
Slika 4: Ocenjena znanja uporabnikov pisarniških paketov, kjer je 1-zelo slabo in 6-zelo dobro (tODSad, 2006).....	12
Slika 5: Tržni delež spletnih pregledovalnikov v letu 2006 (OneStat, 2006).....	13
Slika 6: Uporaba brskalnikov v Sloveniji (Iprom, 2006).....	14
Slika 7: Tržni delež spletnih pregledovalnikov v letu 2004 (OneStat, 2004).....	14
Slika 8: Aplikacija PPO-jevega CAD programa Qcad (RibbonSoft, 2007).....	16
Slika 9: Uporaba OS-ov na delovnih postajah (Quocirca Ltd, 2005).....	17
Slika 10: Gibanje tržnih deležev spletnih strežnikov od leta 1995 (Netcraft, 2007)	22
Slika 11: Prikaz slojev DNS-ja (SERŠ Maribor, 2006).....	24
Slika 12: Primer kompleksnejše arhitekture za spletne aplikacije (Rozman T. et al., 2002).....	25
Slika 13: Simboli za izdelavo algoritma.....	30
Slika 14: Uporaba PPO v slovenskih lesnih podjetjih.....	31
Slika 15: Vpliv PPO na poslovanje slovenskega lesnega gospodarstva.....	31
Slika 16: Potrebe po izobraževanju s področja uporabe PPO.....	32
Slika 17: Možnost težav pri uvajanju PPO.....	33
Slika 18: Število zaposlenih v anketiranih slovenskih lesnih podjetij.....	33
Slika 19: Uporaba računalniškega omrežja LAN.....	34
Slika 20: Uporaba strežniške programske opreme v podjetjih.....	35
Slika 21: Algoritem uvajanja strežniške programske opreme.....	48

1 UVOD

1.1 SPLOŠNO

Podjetja, ki želijo preživeti v današnjem dinamičnem in spreminjajočem se okolju, so zavezana k uporabi najrazličnejših strategij, taktik in orodij, ki jim pomagajo pri doseganju konkurenčne prednosti in ohranjanju zvestobe kupcev. Ekonomija obsega, na kateri je temeljilo gospodarstvo v industrijski dobi, izgublja svojo vrednost; čedalje bolj pomembna postaja „sposobnost podjetja, da angažira in izkorišča svoja neopredmetena sredstva“ (Kaplan in Norton, 2000), kot so „visokokakovostni izdelki in storitve, motivirani in usposobljeni zaposleni, odzivni in predvidljivi notranji procesi ter zadovoljne in zveste stranke“ (Kaplan in Norton, 2000).

Prosta programska oprema (PPO) je pojem, ki zajema tiste računalniške programe, ki uporabniku dovoljujejo uporabo, razmnoževanje, razširjanje, razumevanje, spreminjanje in izboljševanje programa. V literaturi zasledimo veliko različnih izrazov, kot so odprtakoda, odprtakodni programi, prosto dostopni programi, itd. Izraz lastniška programska oprema (LPO) bo v diplomskem delu uporabljen za programe, katerih izvorna koda ni prosto dostopna in jih ni možno spremintati. LPO računalniški programi so lahko plačljivi ali brezplačni.

PPO je v zadnjih nekaj letih po zaslugu interneta naredila pomemben vzpon, tako da postaja vse pomembnejši dejavnik na tržišču programske opreme. Največje uspehe PPO dosega pri izkušenih uporabnikih, ki informacijsko tehnologijo uporabljajo profesionalno, npr. pri sistemskih administratorjih. Najboljši primer za uspeh PPO je spletni strežnik Apache. Po drugi strani pa neizkušeni uporabniki raje ostajajo pri preizkušeni LPO.

V zadnjem času vse več vodij služb za informatiko razmišlja o uvedbi PPO vsaj v nekaterih segmentih njihovega delovanja. Zato obstajata dva razloga. Prvi je vse več projektov PPO produkcijske kvalitete za potrebe poslovnih informacijskih sistemov. Še pomembnejši razlog pa je vse večji pritisk na službe za informatiko, da zmanjšujejo stroške računalniške programske opreme.

Začetek migracije programske opreme se začne z analizo stanja v podjetju. Tako kot pri vsakem projektnem delu je tudi pri načrtovanju migracije programske opreme zelo pomembna prva faza, kjer se lahko naredi največ napak. Največ pozornosti se usmeri v programsko opremo, ki je ključna za poslovanje podjetja.

1.2 OPREDELITEV PROBLEMA

Danes je svetovno gospodarstvo podvrženo trgu, iz katerega ni izvzeto niti

slovensko lesno gospodarstvo. V kolikor želi podjetje trgu ponuditi konkurenčnejše izdelke, moramo med drugim znižati tudi stroške poslovanja. Omenjeno problematiko lahko rešujemo s pravilnimi odločitvami z vidika uvajanja novih tehnologij in strukture organizacije v podjetja. Racionalizacija delovnih procesov je neprekinjen proces, ki se nikoli ne konča in ga je možno realizirati tudi z izbiro pravilne programske opreme, ki je za podjetja v današnji informacijski dobi nujno potrebna. Velik problem z vidika uporabe PPO je v lesni gospodarski panogi neznanje in poznavanje rešitev, ki jih PPO ponuja.

1.3 DELOVNE HIPOTEZE

Menimo, da je odstotek uporabe PPO v slovenskih lesnih podjetjih zelo majhen, kakor tudi znanje z omenjenega področja. Določena podjetja sploh ne vedo, kaj je PPO, kako poteka njen razvoj, in kako je z licenciranjem PPO. Verjamemo, da je še veliko prostora za uporabo PPO, tako pri strežniških kot pisarniških programih, kakor tudi pri uporabi podatkovnih baz. Predpostavljamo, da je velik problem z vidika uporabe PPO v lesni gospodarski panogi neznanje in slabo poznavanje rešitev PPO. PPO nudi v omenjenem primeru velik potencial, tako z vidika stroškov in varnosti, kakor z vidika neprestanega vsakodnevnega razvoja.

1.4 CILJI NALOGE

V nalogi bomo predstavili PPO rešitve, ki bi jih lahko podjetja uporabljala in s tem pridobila konkurenčno prednost. Pregled PPO bo usmerjen na pisarniške in strežniške programe. Izdelali bomo analizo stanja uporabe programske opreme v slovenskih lesnih podjetjih, na osnovi katere bomo predlagali rešitve in možnosti uporabe PPO v teh podjetjih. Ugotoviti želimo, katere so bistvene ovire pri uvajanju in uporabi PPO v slovenska lesna podjetja.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VRSTE LICENC ZA PROGRAMSKO OPREMO

Programska oprema po večini sodobnih zakonodaj sodi med avtorska dela (Pahor, 2002). Programsko opremo tako lahko primerjamo s knjigo. Ko kupimo knjigo, v resnici kupimo samo „papir“ na katerem je natisnjena, ne pa tudi njene vsebine. Vsebino knjige pa ščitijo zakoni o avtorskih pravicah, ki običajno dovoljujejo le branje in posojanje knjige drugim osebam, ne pa kopiranja njene vsebine ali njenega ponovnega izdajanja. Podobno je tudi s programsko opremo. Programske opreme tako ne kupimo, ampak kupimo samo licenco, ki nam dovoljuje njenouporabo. Licenca za programsko opremo je torej pogodba med lastnikom programske opreme oz. bolje rečeno njene izvorne kode in uporabnikom programske opreme. Z licenco, kot pogodbo dveh strank, so določene pravice in dolžnosti tako lastnika kot uporabnika programske opreme z vidika:

- avtorskega prava,
- odškodninskega prava,
- patentnega prava,
- zaščite poslovnih skrivnosti,
- dostopa do omrežnih storitev in
- izvršljivosti pravic.

Avtorsko pravo ščiti pravice avtorja programske opreme in uporabniku dovoljuje le kopiranje programske opreme za izdelavo rezervnih kopij. Licenca seveda lahko uporabniku da več pravic, kot jih zagotavlja avtorsko pravo.

Odškodninsko pravo ureja odškodninsko odgovornost avtorjev programske opreme za škodo, povzročeno uporabniku s strani programske opreme. Večina licenc za programsko opremo, seveda v okviru zakonskih možnosti, zavrača vsako jamstvo za delovanje programske opreme, višino odškodnine pa omejuje s ceno programskega izdelka.

Patentno pravo ureja patentne pravice. V nekaterih državah, npr. Združenih državah Amerike, lahko avtorji posameznih algoritmov le-te patentirajo. Licence tako določajo tudi patentne pravice avtorjev programske opreme. V Evropi zaenkrat patenti na programsko opremo še niso zakonsko urejeni (FFII, 2004).

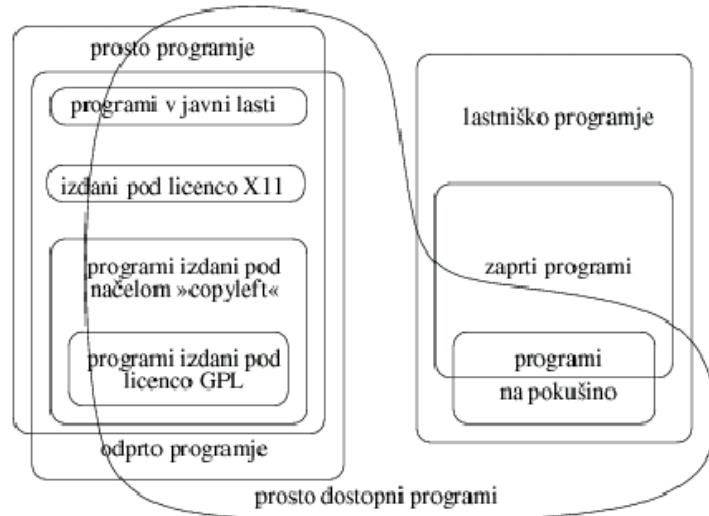
Zaščita poslovnih skrivnosti v licencah za programsko opremo pomeni predvsem prepoved obratnega inženirstva. Nekateri proizvajalci pa v to kategorijo prištevajo tudi razkrivanje podatkov o učinkovitosti njihovih programov. Tudi pravico dostopa do omrežnih storitev v primeru programov, ki delujejo kot odjemalci omrežnih storitev, se v nekaterih primerih omeji z ustreznim dodatkom v licenci.

Tako licenca za AOL Instant Messenger 4.0 določa, da uporabniki tega programa ne smejo za dostop do AOL-ovih storitev uporabljati odjemalcev drugih proizvajalcev.

Izvršljivost v primeru licenc za programsko opremo pomeni, da so pravice, ki izhajajo iz teh licenc, tudi sodno iztožljive. V ta sklop sodi pravica vračila programske opreme v zakonsko predpisanem roku, če z njo nismo zadovoljni in vrnitev plačila. Zgoraj opisana določila licenc se v celoti uporabljajo samo v licencah lastniškega programja, medtem ko se nekatere oblike licenc odpovejo posameznim vrstam zaštite. Večina licenc tako ne vsebuje določila o patentnih pravicah. Kot bo vidno iz nadaljevanja, se odprto programje in patenti na programsko opremo celo izključujejo.

2.2 RAZLIČNE OBLIKE LICENC

Glede na to, da so možnosti za uporabo programske opreme in njene izvorne kode zelo številne, so se pojavile različne oblike licenc za programsko opremo. Poleg izrazov odprto in zaprto programje se pri delitvi programja glede na tip licence uporablja še cela množica izrazov, npr. prosto programje, ki ga nekateri enačijo z odprtim programjem. Zmedo najlažje razjasni slika 1, ki prikazuje odnose med posameznimi vrstami programov glede na tip njihove licence.



Slika 1: Kategorije prostega, prosto dostopnega in zaprtega programja (Chau-Kueia, 2004)

2.2.1 Licence za prosto programsko opremo (PPO)

Odprte licence v splošnem povedano varujejo pravice kogarkoli, ki za kakršenkoli namen kjerkoli uporablja, kopira, spreminja in distribuira (prodaja ali podarja) programsko opremo. V praksi to pomeni, da odprte licence zagotavljajo dostop do izvorne kode programov. Dostop do izvorne kode programov pa ne zadostuje, da bi nek program označili kot odprt program, ampak morajo biti zato po definiciji organizacije Open Source Initiative (OSI) izpolnjeni naslednji pogoji (Fink, 2003):

- prosto razširjanje,
- izvorna koda,
- izpeljana dela,
- integriteta avtorjeve izvorne kode,
- nediskriminacija oseb in skupin,
- nediskriminacija načina uporabe,
- razširjanje licence,
- licenca ne sme biti specifična za posamezen izdelek,
- licenca ne sme onesnaževati drugega programja.

Prosto razširjanje pomeni, da odprte licence ne morejo preprečevati brezplačnega razširjanja programja. To pomeni, da licenca prepušča vsakemu posamezniku, ali bo zaračunaval stroške razširjanja ali ne. Večina ponudnikov odprtrega programja tako zaračunava le stroške medija, tiskanih navodil in podpore, posledica česar so nizki stroški odprtrega programja.

Izvorna koda programa mora biti dostopna. To ne pomeni, da mora biti izvorna koda nujno vključena v distribucijo skupaj z izvršljivo datoteko, ampak je lahko na razpolago na nekem internetnem strežniku. Od tam pa si jo lahko brez plačila snamemo. Dostopnost do izvorne kode je pomembna, ker je na ta način omogočeno osebam z zadostnim znanjem, da same odpravijo kakšnega hrošča ali nadgradijo program.

Možnost izpeljanih del dovoljuje vsakomur spreminjanje programa in seveda tudi njegovo nadaljnje razširjanje.

Integriteta avtorjeve izvorne kode omogoča avtorju prvotne kode, da nadzira spremembe svoje kode. Avtor tako lahko zavrne določene spremembe kode v „uradno kodo“. Seveda pa se zavrnjene spremembe izvorne kode glede na prej zagotovljeno možnost izpeljanih del še vedno lahko razširjajo, vendar ločeno od prvotne kode. Princip integritete avtorjeve izvorne kode tako zagotavlja odgovornost avtorja za svojo kodo in izogibanje situacijam, ko se nekoga krivi za napake drugih.

Nediskriminacija oseb in skupin pomeni, da lahko vsakdo uporablja programje, ki se razširja z odptim tipom licence. Odprte programe tako lahko uporabljajo tudi teroristi kot tudi konkurenčni razvijalci programske opreme.

Nediskriminacija načina uporabe pa pomeni, da odprta licenca ne more nadzirati ali preprečevati načina uporabe odprtega programja. Tako podeljevalec licence vanjo ne more preslikati svojih političnih, socialnih in kulturnih vrednot, prav tako pa ne more preprečiti komercalizacije programa.

Razširjanje licence zagotavlja, da je odprta licenca edina licenca, ki jo dajalec licence lahko naloži. K odprti licenci ni mogoče dodati nobenega drugega dvostranskega dogovora ali še ene licence, kot je npr. patentna licenca. To načelo torej izključuje odprto programje in programske patente.

Pravilo, **da licenca ne sme biti specifična za določen izdelek**, določa, da se vsaka odprta licenca lahko uporabi tudi za druge programe ne samo za tistega, pri katerem je bila primarno uporabljena. Na konkretnem primeru to pomeni, da odprto programje ni omejeno samo na uporabo v operacijskem sistemu Linux, ampak je večino odprtega programja na razpolago tudi za druge operacijske sisteme, tudi Windows.

Pravilo, **da licenca ne sme onesnaževati drugega programja**, pa pomeni, da se licenčni pogoji odprtih licenc ne smejo prenašati na druge programe, ki se distribuirajo skupaj z njimi. To pravilo tako opogumlja razvijalce programske opreme, da na istem mediju (npr. CD-ju) razširjajo tako odprte kot lastniške programe.

Zgoraj našteta načela odprtih licenc ne varujejo avtorja, temveč proces nastajanja odprtega programja (Peterlin, 2001), kar omogoča njegov nadaljnji razvoj. Izraz odprto programje se pogosto zamenjuje z izrazom prosto programje, ki je posebna podskupina odprtega programja. Definirano pa je z naslednjimi pravicami, ki jih imajo uporabniki prostega programja (Walch, 2000):

- pravica poganjanja programa, za kakršnikoli namen;
- pravica preučevanja, kako program deluje, in prilagajanja svojim potrebam. Predpogoj za to je dostop do izvirne kode;
- pravica do razširjanja izvodov, da lahko pomagate svojemu bližnjemu;
- pravica izboljšati program in javno izdati svoje izboljšave, da pridobi vsa skupnost. Predpogoj za to je dostop do izvirne kode.

Definicija prostega programja je delo organizacije Free Software Foundation (FSF), ki jo je leta 1984 ustanovil Richard Stallman (DiBona, 1999) z namenom razvoja in distribucije prostega programja po načelu „copyleft“, ki zagotavlja zgoraj naštete pravice uporabnikov.

2.2.2 Licence za lastniško programsko opremo (LPO)

Tudi na področju zaprtih licenc je podobno kot pri odprtih licencah stanje zelo raznoliko. Mogoče še bolj, saj ni nobenih organizacij, kot sta FSF in OSI, ki bi potrjevale posamezne oblike licenc. Tako lahko zaprto programje glede na tip licence razdelimo na (Robertson, 2002):

- oglaševalno programje,
- „skrbnostno“ programje (careware),
- komercialno programje,
- komercialnodemonstracijsko programje,
- demonstracijsko programje,
- zastonjsko programje,
- „dopisnično“ programje (cardware) in
- programje na pokušino.

Zgornjo razdelitev uporablja znani internetni arhiv TUCOWS. Na raznih drugih mestih pa lahko zasledimo še „poštno“, „darilno“ in „donacijsko“ programje (mailware, giftware, donationware).

Oblaševalno programje je programje, ki je za končnega uporabnika brezplačno. Gre za popolnoma funkcionalne programe, ki pa so opremljeni z dodatno kodo, ki med delovanjem programa prikazujejo razna oglasna sporočila. Večina avtorjev ponuja tudi verzije teh programov brez oglaševalskih dodatkov, za katere pa je potrebno odšteti nekaj denarja. Primeri razvijalcev oglaševalskega programja so Cydoor, Radiate, Web3000 in Aureate.

Tudi za „**skrbnostno programje**“ plačilo ni potrebno, avtor od vas zahteva le, da za nekaj skrbite, da vam ni vseeno in da ne tarnate nad vsako malenkostjo ter s tem pripomorete k svoji rasti ali izboljšanju družbe. Idejni oče tega programja je Paul Lutus, najbolj znan tak program pa je njegov urejevalnik spletnih strani Arachnophilia.

Komercialno programje je najbolj znana oblika programja. To programje pišejo programerske hiše, kot je npr. Microsoft, zato je to programje potrebno pošteno plačati. Število uporabnikov komercialnega programja je določeno s številom kupljenih licenc.

Komercialnodemonstracijsko programje je programje, ki ga lahko uporabljamo le določeno časovno obdobje, običajno 30 dni. Po tem času program preneha delovati ali pa izgubi bistveni del svoje funkcionalnosti. VeliKE programerske hiše s tem programjem poskušajo uporabnike prepričati za nakup njihovega programa.

Demonstracijsko programje ima podobno kot komercialnodemonstracijsko programje namen uporabnika prepričati za nakup polne verzije programa. Demonstracijsko programje se od komercialnodemonstracijskega programja razlikuje v tem, da ima nekatere funkcije programa onemogočene, medtem ko je pri slednjem določeno časovno obdobje program popolnoma funkcionalen. Nekateri demonstracijski programi imajo izključeno samo možnost tiskanja, večina pa ima onemogočene vse bistvene funkcije programa.

Zastonjsko programje je, kot že ime pove, zastonj. Uporabnik ga lahko uporablja brez vsakih finančnih obveznosti do avtorja, nima pa dostopa do izvirne kode niti pravice do obratnega inženiringa.

„**Dopisnično“ programje** je programje, pri katerem morate avtorju, če uporabljate njegov program, poslati dopisnico kot plačilo za program. Na ta način avtor ve, koliko ljudi in iz katerih delov sveta uporablja njegov program.

Programje na pokušino je programje, ki ga lahko preizkušamo, če je primerno za naše potrebe. Če se odločimo, da ga bomo uporabljali, pa moramo avtorju nakazati znesek, ki je določen v licenčni pogodbi. V primeru, da tega ne storimo taki programi po določenem času izgubijo del svoje funkcionalnosti.

Avtor „**poštnega“ programja** zahteva, da mu, če uporabljate njegov program, to sporočite, bodisi po elektronski bodisi po klasični pošti. Pri »darilnem« programju morate avtorju poslati darilo, ki je lahko škatla sladkarij, škatla CD-jev, programček, ki ste ga sami napisali ali pa kaj drugega.

Za „**donacijsko“ programje** je značilno, da avtor zahteva, da nakažete nek znesek na račun kakšne neprofitne organizacije. Vse zgoraj omenjene programe, razen komercialnega programja, ki ga je potrebno plačati, preden ga začnemo uporabljati, si lahko snamemo iz kakšnega od številnih internetnih arhivov npr. TUCOWS ali Nonags.

Med zaprte licence po definiciji OSI sodijo tudi Microsoftov program **deljene kode** (shared source), ki je Microsoftov odgovor na vse večjo popularnost odprte kode. Microsoftove deljene licence namreč uporabniku dovoljujejo le ogledovanje

odprte kode, prepovedujejo pa spremjanje te kode, kar je v nasprotju z načelom izpeljanih del, ki so pogoj, da je neka licenca potrjena kot odprta licenca (Miller, 2003).

2.2.3 Razlike med licencami PPO in LPO za končne uporabnike

Vse razlike med odprtimi in zaprtimi licencami so posledice položaja izvirne kode v licenci. Zaprte licence, z izjemo Microsoftovih deljenih licenc, ne omogočajo niti vpogleda v izvorno kodo kaj šele njeno spremjanje, kar omogočajo odprte licence. Posledica teh razlik so tudi ostale razlike, ki jih čutijo tako razvijalci kot uporabniki programja, zaščitenega z odprtimi licencami.

Razlike, ki jih opazijo končni uporabniki programja, zaščitenega z odprtimi licencami, so (IDA, 2003):

- nižji stroški,
- kvaliteta programja,
- transparentnost,
- podpora,
- varnost.

Čeprav so mnenja o tem, ali raba odprtega programja res prinaša uporabnikom nižje stroške gradnje in vzdrževanja informacijskih sistemov, deljena (Stafford, 2003), pa obstajajo številni primeri, ki dokazujejo znižanje stroškov z uporabo programske opreme, licencirane z odprtimi licencami. Tako je Mehika, ki je vse svoje osnovne in srednje šole opremila z Linuxom namesto Windowsi, privarčevala več kot 100 milijonov dolarjev (Mrkaić, 2001).

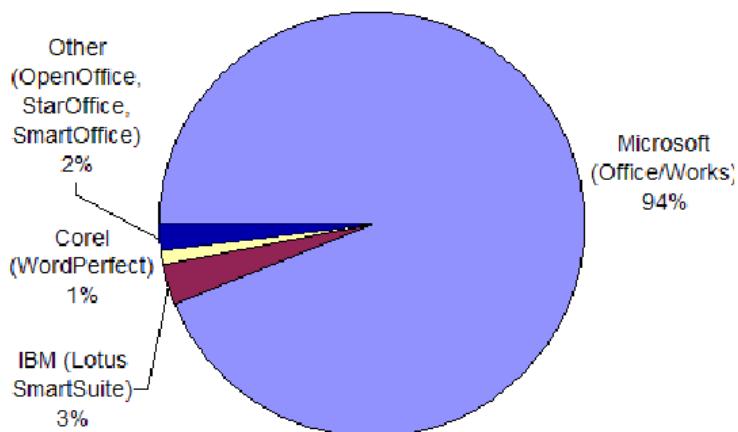
2.3 PRIMERJAVA PPO IN LPO PO POSAMEZNIH SKUPINAH PROGRAMSKE OPREME

Na svetu obstaja ogromno programske opreme za različne potrebe in reševanje zapletov in poenostavljanje dela v poslovnom procesu. V diplomski nalogi je upoštevano, da je lesno gospodarstvo le uporabnik programske opreme, zato bodo opisani programi, ki jih lesarji najpogosteje uporabljajo.

2.3.1 Uporabniški programi

2.3.1.1 Pisarniški paketi

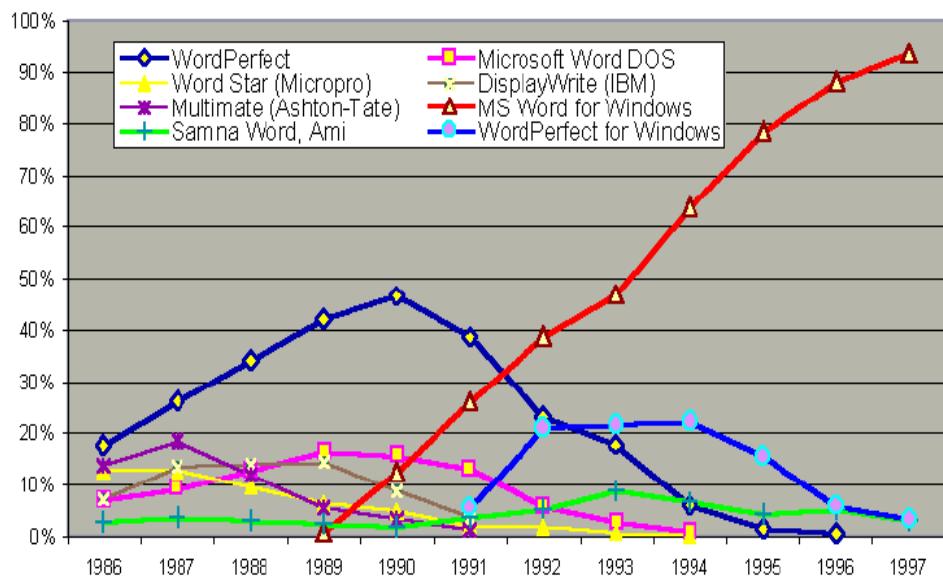
Razvoj tržišča pisarniških paketov, ki vsebujejo vsaj urejevalnik besedil ter preglednični in predstavitevni program, je vzrok za današnje stanje na tržiščih teh programov.



Slika 2: Tržni deleži pisarniških paketov (Giga Information Group, 2002)

Kot je razvidno iz slike 2 je bil tržni delež Microsoftove pisarne leta 2002 kar 94%. Vsekakor ne moremo govoriti v samem začetku o pisarniških paketih, saj so se v začetkih razvoja najprej najbolj uveljavljali urejevalniki besedil, nato preglednice in ostali moduli, ki dandanes tvorijo pisarniške pakete.

Če pogledamo razvoj urejevalnikov vidimo, da so zlati časa WordPerfect-a že zdavnaj mimo (slika 3).



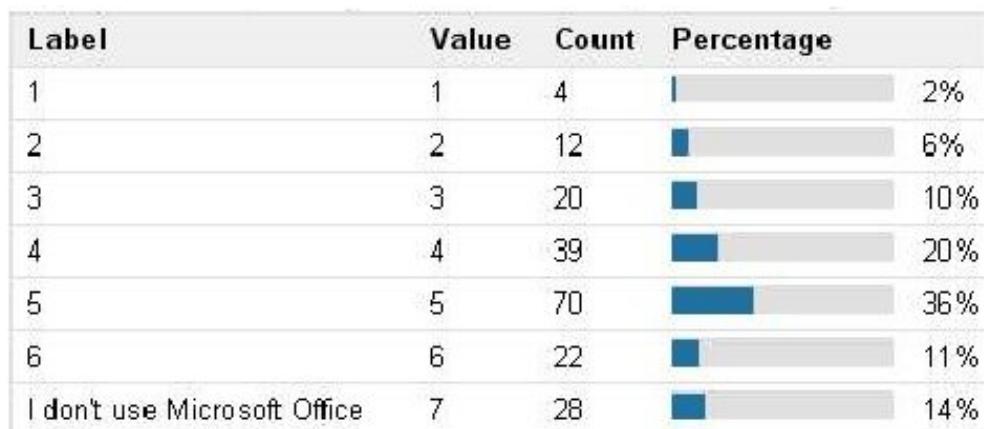
Slika 3: Razvoj urejevalnikov besedil (Liebowitz, 2004)

Microsoft je tako od leta 1990 imel glavni tržni delež pri skoraj vseh glavnih modulih pisarniškega paketa. Tako visok tržni delež Microsofta na področju pisarniških zbirk je posledica različnih razlogov, tako konkurenčnih kot nekonkurenčnih (Zander, 2003). Konkurenčni razlog predstavljajo prednosti pisarniškega paketa Microsoft Office pred konkurenčnimi izdelki na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Nekonkurenčni razlogi pa so: mrežni efekt, lastniški formati dokumentov in Microsoftove monopolne poteze. Mrežni efekt ali Metclafov zakon je dejstvo, da ko določen proizvajalec doseže največji tržni delež, kupci oz. stranke izberejo njegove izdelke preprosto zaradi dejstva, ker je največji oz. najbolj znan izdelovalec. Lastniški formati dokumentov, ki so svojim tržnim deležem postali neuradni standard v poslovnih informacijskih sistemih, preprečujejo zdravo tekmovanost, ker z nezdružljivimi formati preprečujejo prehod na konkurenčne izdelke. Med Microsoftove monopolne poteze pa je sodilo predvsem vsiljevanje „izključujočih“ pogodb za vnaprej nameščeno programsko opremo, ki proizvajalcem strojne opreme, na katerih je nameščena Microsoftova programska oprema, prepoveduje nameščanje programske opreme konkurenčnih izdelovalcev.

Zadnje poročilo, ki ga je izdala projektna skupina evropske unije tOO Sad¹ (towards Open Source Software adoption and dissemination), da se uporaba pisarniške zbirke OpenOffice.org povečuje. Iz raziskave, ki je spraševala, kako bi ocenili svoje znanje glede uporabe pisarniškega paketa MS office jih je 14% odgovorilo, da MS

1 tOO Sad je koordiniran projekt 15-ih držav EU, ki vsebuje 6 podprojektov.

office sploh ne uporabljajo (slika 4), vendar da ima 67% ljudi velike izkušnje glede uporabe OpenOffice.org.



Slika 4: Ocenjena znanja uporabnikov pisarniških paketov, kjer je 1-zelo slabo in 6-zelo dobro (tODSad, 2006)

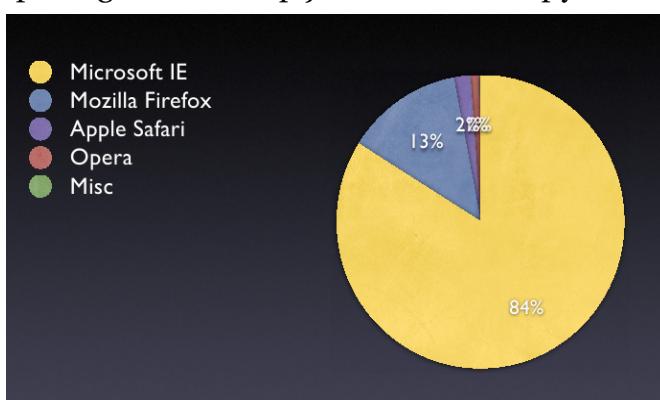
Poudariti je potrebno, da je tekom časa Microsoft Office postal zanesljiv izdelek, da bi ga bilo predvsem zaradi lastniških standardov za dokumente težko nadomestiti. Na področju standardov je veliko pripomogla Evropska unija in vedno večja kompatibilnost OpenOffice.org pri odpiranju in shranjevanju zaprtih dokumentov (.doc). V zadnjem času je tudi Microsoft bil primoran narediti korak h kompatibilnosti, tako da je sponzoriral izdelavo dodatka za možnost odpiranja v začetku .odt, nadalje pa vseh OpenDocument formatov zapisa².

Če bodo pri precej nižji ceni ponudili enakovreden izdelek, imajo za to največ upanja predvsem pisarniški paketi odprtega programja. Odprti konkurenti Microsoftovemu Officu so Koffice, GNOME Office in OpenOffice.org. Za poslovno rabo je zaradi svojih zmožnosti, kvalitete in dvojnega licenciranja (komercialna verzija se imenuje SUN Star Office) najprimernejši OpenOffice.org.

2 Oblika zapisa datotek OpenDocument je oblika zapisa XML, kot jo je standardiziralo mednarodno telo OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards).

2.3.1.2 Spletni pregledovalniki

Avtor spletnih pregledovalnikov je Timothy John Berners-Lee, raziskovalec evropske organizacije za raziskavo osnovnih delcev (CERN - Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), ki je leta 1990 predstavil idejo svetovnega spleta, nato pa razvil prvi spletni strežnik (imenovan httpd) in prvi spletni pregledovalnik (imenovan WorldWideWeb) ter 6. avgusta 1991 postavil prvo spletno mesto info.cern.ch, na katerem je objavil kaj splet je, kako priti do spletnega pregledovalnika in kako postaviti spletni strežnik. Leta 1992 so ugotovili, da HTML s svojim označevanjem omogoča vstavljanje grafike med besedilo in tako sta nastala prva grafična spletna pregledovalnika Viola in Mosaic. Razvoj Mosaic-a je vodil prek Netscape Communicatorja do današnjega odprtrega spletnega pregledovalnika Mozilla. Microsoft pa je svoj spletni pregledovalnik Internet Explorer razvil na podlagi licence, kupljene od družbe SpyGlass (Mercurio, 1997).



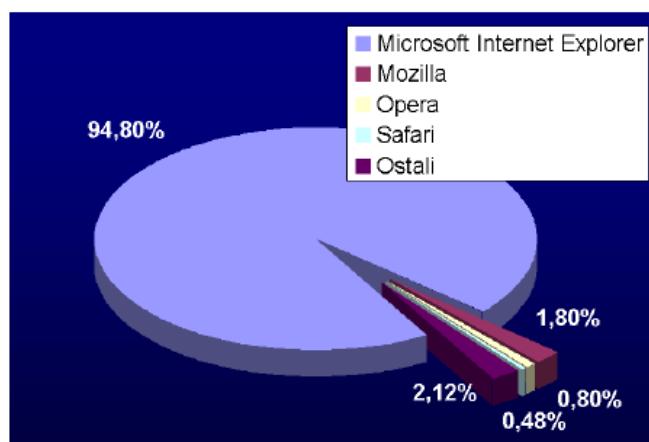
Slika 5: Tržni delež spletnih pregledovalnikov v letu 2006 (OneStat, 2006)

Po mnenju mnogih, med drugim tudi urednikov revije „PC World“, ki so Mozilli podelili naziv najboljšega spletnega pregledovalnika v letu 2003 (PC World, 2003), je Mozilla boljši spletni pregledovalnik kot Microsoftov Internet Explorer in že leta 2003 je Koch izjavil, da je popolnoma primeren za poslovno uporabo.

Kot lahko vidimo iz slike 5 v primerjavi s sliko 7, se je tržni delež odprtakodnega programa Mozilla Firefox v roku dveh let krepko povečal in še raste. Kot zanimivost lahko povemo, da je tržni delež Mozilla Firefox v Sloveniji okoli 30% (slika 6).

Brskalnik	Tedenski uporabniki	Delež
Internet Explorer 6	304.636	58,43%
Firefox 1.5	70.899	13,60%
Firefox 2	59.678	11,45%
Internet Explorer 7	29.338	5,63%
Firefox 1	22.264	4,27%
Internet Explorer 5	14.047	2,69%
Opera 9	11.010	2,11%
Ostali	9.516	1,83%
Skupaj	521.388	

Slika 6: Uporaba brskalnikov v Sloveniji (Iprom, 2006)



Slika 7: Tržni delež spletnih pregledovalnikov v letu 2004 (OneStat, 2004)

2.3.1.3 Poštni odjemalci

Elektronska pošta se je razvila iz storitve pošiljanja sporočil med različnimi terminali na velikih računalnikih. Prvi sistem za izmenjavo med različnimi v mrežo povezanimi računalniki pa je leta 1971 razvil Ray Tomlinson, ki je tudi uvedel naslove prejemnikov elektronske pošte v obliki uporabnik@računalnik, ki ga uporabljam še danes. Elektronska pošta je bila v osemdesetih letih prejšnjega stoletja najpomembnejša internetna aplikacija, danes pa jo je zasenčila uporaba svetovnega spletja.

Pri uporabi poštnih odjemalcev še vedno vodi Microsoft Outlook Express, ki je skupaj z Internet Explorerjem sestavni del operacijskega sistema Windows. Sledi pa Microsoft Outlook, eden izmed programov pisarniške zbirke Microsoft Office, ki pa zaradi dodatnih možnosti sodi že v skupino upravnikov osebnih informacij. Tudi na področju odprtega programja obstajajo številni bralniki elektronske pošte.

Najpomembnejši so: Elmo, Ximian Evolution, Gnus, Kmail, Mutt, Sylpheed, Mozilla Email, danes pa vedno bolj uporaben Mozilla Thunderbird. Večina med njimi je popolnoma enakovredna zamenjava za Microsoft Outlook Express, vendar bi bila vsaj v fazi prehoda najboljša izbira Mozilla Thunderbird, ki ima na Windows platformi možnost uvoziti elektronsko pošto iz Outlook Expressa. Če želimo preiti na kakšen drug operacijski sistem (npr. Linux), pretvorjeno Outlookovo pošto shranimo v Mozillinem lastnem formatu, ki jo lahko odpremo v Mozilli ne glede na operacijski sistem na katerem teče. Brez podrobnejše primerjave, ki je pri tako trivialnem izdelku kot je bralnik pošte povsem odveč, saj oba omenjena programa svojo nalogu odlično opravita. Ugotovimo lahko, da med odprtim programjem obstaja enakovredna zamenjava za lastniško programje tudi med bralniki elektronske pošte.

2.3.1.4 Upravljalniki osebnih informacij

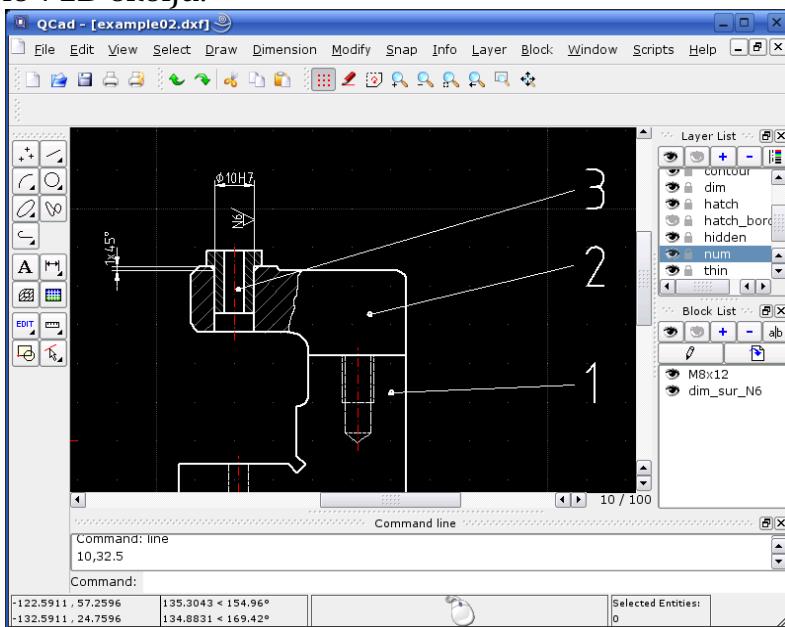
Upravniki osebnih informacij, ki smo jih že srečali med bralniki elektronske pošte, vključujejo poleg bralnika pošte še imenik z naslovi in stiki, koledar in planer ter seznam neopravljenih nalog. Vodilni izdelek na tem področju je Microsoft Outlook, kar je posledica njegove vključenosti v pisarniško zbirko Microsoft Office in njenega prek 90 % tržnega deleža. Med odprtim programjem zasledimo naslednje upravnike osebnih informacij: Gnome PIM, Korganizer in Evolution. Za poslovno rabo je najprimernejši Evolution, saj je skoraj popoln klon Microsoftovega Outlooka. Ximian Evolution že vizualno deluje zelo podobno Microsoft Outlooku, poleg tega pa tudi vključuje vse njegove funkcije, odpravlja pa njegove težave z virusi (McCallister, 2002). Največjo zapreko vključitvi Evolutiona v poslovne informacijske sisteme je predstavljalo dejstvo, da se ni znal povezati s strežnikom skupinskega programja Microsoft Exchange. To pa je že preteklost, saj je leta 2002 Ximian izdelal program Ximian Connector ki omogoča, da Evolution postane standardni Exchange odjemalec. To pa pomeni, da tudi na področju upravnikov osebnih informacij obstaja enakovredno odprto programje.

2.3.1.5 CAD programi

Računalniško podprto načrtovanje ali računalniško podprto konstruiranje (v angleščini kratica CAD pomeni Computer Aided Design ali pa tudi Computer Aided Drafting) je ime za metode in postopke, s katerimi uporabimo računalnik kot pripomoček pri inženirskem delu. Običajno ga omenjamo skupaj z računalniško podprto proizvodnjo (Computer Aided Manufacturing – CAM).

Med PPO CAD programi izstopa program QCad. QCad obstaja v brezplačni in plačljivi različici. Brezplačna različica Qcad-a nam omogoča izgradnjo tehničnih načrtov, schem in diagramov. QCad lahko poganjamo na Windowsih, Mac OS X in

mnogih Linux in Unix sistemih. PPO-jeva različica QCad-a nam omogoča enostavno delo v 2D okolju.



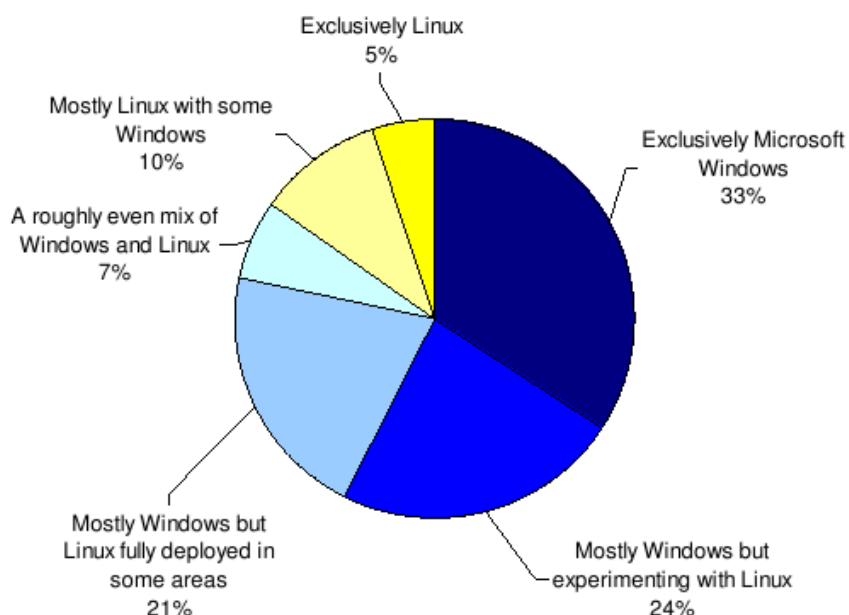
Slika 8: Aplikacija PPO-jevega CAD programa Qcad (RibbonSoft, 2007)

Dejstvo je, da QCad ni popolno nadomestilo za profesionalne CAD programe, ki jih danes uporablja večina Slovenskega lesnega gospodarstva. Vsekakor pa pri enostavnejših (beri 2D) risbah lahko QCad zamenja komercialne produkte.

2.3.2 Operacijski sistemi (OS)

2.3.2.1 Operacijski sistemi za delovne postaje

Trenutno ima med operacijskimi sistemi za delovne postaje Microsoft z različnimi verzijami Windowsov popolno prevlado kar dokazujejo razlike raziskave. Raziskovalna družba Quocirca Ltd je februarja 2005 (slika 9) izvedla raziskavo, kjer so preučevali priljubljenost operacijskih sistemov na delovnih postajah. Med vprašanimi je bilo le 5% izključno Linux uporabnikov, 10% vprašanih uporablja pretežno Linux, vendar včasih Windows operacijski sistem. In če primerjamo podatke raziskovalne družbe IDC iz oktobra 2003, je bilo med novo inštaliranimi operacijskimi sistemi za delovne postaje kar 93,8% Windowsov in samo 2,8% Linuxow (Halperin, 2004).



Slika 9: Uporaba OS-ov na delovnih postajah (Quocirca Ltd, 2005)

Med odprtim programjem sicer poleg Linuxa obstaja še kar nekaj operacijskih sistemov, predvsem različne verzije prostih UNIX-ov kot je npr. FreeBSD, vendar ima edino Linux zaradi svojega hitrega razvoja potencialne, da v bližnji prihodnosti zamenja Windows tudi na delovnih postajah. Na izbiro operacijskega sistema za delovne postaje odločilno vplivajo naslednji dejavniki (Terpstra, 2003):

- stroški,
- razpoložljivost aplikacij,
- varnost,
- podpora različni strojni opremi,
- podpora,
- znano okolje in

- enostavnost inštalacije.

Glede stroškov je bila večina analitikov do nedavnega prepričana, da so skupni stroški lastništva za operacijske sisteme Linux precej nižji kot za Windows. Vendar je študija svetovalne skupine Gartner, sponzorirana s strani Microsofta, iz lanskega avgusta pokazala, da so lahko v posameznih primerih stroški prehoda iz Windowsov na Linux za delovne postaje tako visoki, da nadgradnja Windowsov postane cenejša možnost.

Pri razpoložljivosti aplikacij so Windowsi v prednosti, vendar tudi za Linux obstajajo vse najpomembnejše aplikacije (pisarniški paketi, spletni brskalniki, bralniki pošte ipd.), ki so poleg vsega še prosto dostopne prek medmrežja. S povečevanjem deleža Linuxa na delovnih postajah pa se bodo pojavile tudi številne specializirane komercialne aplikacije, ki jih trenutno še ni. Glede varnosti pa je Linux zaradi ločenosti uporabniških aplikacij, predvsem bralnika elektronske pošte in spletnega brskalnika, mnogo manj ranljiv za različne viruse kot je to v primeru Windowsov.

2.3.2.2 Operacijski sistemi za strežnike

Stanje na področju strežniških operacijskih sistemov je nekoliko bolj uravnoteženo. Po podatkih Credentie leta 2003, je bilo strežniških operacijskih sistemov, na katerih teče poštni strežnik največ Linux-ov (preglednica 1).

Preglednica 1: Delež strežniških operacijskih sistemov (Credentia, 2003)

delež	Operacijski sistem
28.04%	Linux
19.57%	Microsoft Windows
8.28%	Solaris
6.29%	FreeBSD
3.24%	AIX
1.61%	BSDI
1.16%	Irix
0.91%	Novell Netware
0.81%	HP-UX
3.62%	OSTALO

Pri strežniških operacijskih sistemih pa na izbiro vplivajo predvsem naslednji dejavniki (Wheeler, 2003):

- zanesljivost,
- zmogljivost,
- razširljivost,
- varnost in
- stroški.

Glede zanesljivosti obstajajo številne primerjave, ki dokazujejo, da je Linux kot prvi med odprtimi strežniškimi operacijskimi sistemi enako ali celo bolj zanesljiv kot Windows. Ena prvih primerjav je bil ZD Netov 10-mesečni primerjalni test (Vaughan-Nichols, 1999) Windowsov NT 4.0 SP3 in dveh Linux distribucij (Caldera Systems OpenLinux, Red Hat Linux). Ugotovitev tega testa je bila, da se nobeden od Linuxov v obdobju desetih mesecev ni zrušil, medtem ko so se Windowsi zrušili v povprečju enkrat na šest tednov. Odprava napake pa je vsakič zahtevala okrog pol ure dela. Do podobnih zaključkov je v enoletnem testu prišla tudi družba Bloor Research (Godden, 2000). Družba Reasoning pa je lani ugotovila, da je Linuxova implementacija TCP/IP protokola kot temelja sodobnih omrežnih storitev precej boljša od Windowsove implementacije (Shankland, 2003A).

Tudi glede zmogljivosti številne primerjave Windowsov in Linuxa kažejo, da je v nekaterih segmentih Linux zmogljivejši od Windowsov (Wheeler, 2003). Omenil bi samo dve raziskavi revije PC Magazine iz novembra 2001 in aprila 2002, ki se mi zdita zanimivi, ker ugotavlja, da je Linux s SMB strežnikom Samba boljši strežnik za Microsoftov omrežni protokol SMB kot Windowsi 2000 (Kaven, 2001; Howorth, 2002). Kombinacija Linux/Samba je še enkrat hitrejša in sprejme štirikrat toliko odjemalcev kot Windowsi 2000.

Razširljivost Linuxa je neprimerljivo večja kot pri Windowsih, ker Linux teče na zelo različnih strojnih platformah. Medtem ko Windowsi tečejo predvsem na Intelovi strojni opremi, Linux teče tudi na IBM-ovih velikih računalnikih in na vsem, kar je med tema dvema skrajnostima. Tako lahko v primeru zelo povečanega obsega poslovanja samo zamenjamo strojno opremo in z istimi aplikacijami in operacijskim sistemom začnemo s poslovanjem na zmogljivejši strojni opremi.

Varnost strežniškega operacijskega sistema je odvisna predvsem od ranljivosti sistema. Na medmrežju obstajajo številna spletna mesta, ki opozarjajo na ranljivost tako operacijskih sistemov kot ostale programske opreme. Eno takih je tudi Security Tracker, ki je objavila prosto dostopno statistiko za obdobje od aprila 2001 do marca 2002 (Security Tracker, 2002). V njej je bilo obravnavanih 1595 opozoril na ranljivost sistemov. Zanimivo je, da med proizvajalci z največ šibkimi

točkami glede ranljivosti sistemov vodi Microsoft s 187 primeri. Vendar jih od 187 primerov samo 36 odpade na ranljivost operacijskega sistema. Za Linux je bilo v istem obdobju odkritih le 19 primerov ranljivosti operacijskega sistema.

Če pri Linuxu kot operacijskem sistemu za delovne postaje še obstajajo pomisleki glede vstopa v poslovne informacijske sistemi, pa pri strežniških operacijskih sistemih v večini okolij teh pomislekov ni več. Zgoraj opisane prednosti so prepričale številne poslovne uporabnike, med katerimi so tudi tako ugledna podjetja, kot so Mercedes, DaimlerChrysler, Boeing, Sony (M-tech, 2003), v Sloveniji Loterija Slovenije d.d., Časopisna hiša Delo d.d in drugi. Zaključek torej je, da med odprtim programjem obstaja ustrezen strežniški operacijski sistem.

2.3.3 Strežniki

2.3.3.1 Poštni strežniki

Kot je že zapisano v odseku o bralnikih elektronske pošte, je elektronsko pošto, kot jo poznamo danes, leta 1971 predstavil Ray Tomlinson. Do leta 1973 pa je elektronska pošta predstavljala že tri četrtine prometa po predhodniku interneta ARPANET-u. Prvi standard za prenos elektronske pošte je bil leta 1975 sprejeti RFC 680. Leta 1977 pa sta bili sprejeti prvi spremembni tega standarda: RFC 724 in RFC 733. V letu 1979 se je pojavil prvi poštni strežnik z imenom delivermail, ki je predhodnik še danes najbolj razširjenega poštnega strežnika sendmail. Delivermail je za razširjanje poštnih sporočil uporabljal protokol FTP kot nadgradnjo ARPANET-ovega protokola NCP. Zamenjava protokola NCP s TCP/IP v letu 1982 je omogočila nastanek novega protokola SMTP, ki je bil za razliko od protokola FTP namenjen izključno pošiljanju elektronske pošte. Avtor delivermaila Eric Allman je program še istega leta spremenil, da je deloval s protokolom SMTP. Leta 1998 se je Allman odločil, da bo začel Sendmail tržiti po načinu dvojnega licenciranja, ki je opisan v poglavju o licencah za programsko opremo. Prosta verzija je tako še vedno dostopna prek spletne mesta <http://www.sendmail.org/>, komercialno pa njen avtor trži prek družbe Sendmail Inc. Čeprav se je uporaba poštnega strežnika Sendmail od leta 1996, ko je imel 80 %-ni delež (Bernstein, 2003) do lani zmanjšala pod 40 %, pa je, kot je razvidno iz preglednice 2, njegov tržni delež še vedno največji.

Preglednica 2: Delež poštnih strežnikov (Credentia, 2003)

Delež	Programska oprema
38.18%	Sendmail
17.04%	Microsoft IIS/Other
11.66%	qmail
7.62%	IMail
6.23%	MS Exchange
6.00%	Postfix
5.83%	Exim
2.63%	Novell GroupWise
2.10%	smap
1.09%	Lotus Domino
1.01%	Post.Office
0.60%	InterScan VirusWall

Iz iste preglednice je razvidno tudi, da je Sendmailov glavni konkurent Microsoft s SMTP strežniki, vgrajenimi v svoje različne izdelke (npr. IIS, Exchange). Primerjava med različnimi Microsoftovimi izdelki z vgrajenimi SMTP strežniki in Sendmailom ni smiselna, ker je Sendmail samo poštni strežnik, Microsoftovi izdelki pa so namenjeni še številnim drugim nalogam.

Za odprte poštne strežnike lahko glede na zgoraj zapisano sklenemo, da so primerni za uporabo v poslovnih informacijskih sistemih, saj Sendmail z večinskim tržnim deležem že zaseda mesto, ki je na večini drugih področij rezervirano za zaprto programje.

2.3.3.2 Spletни strežniki

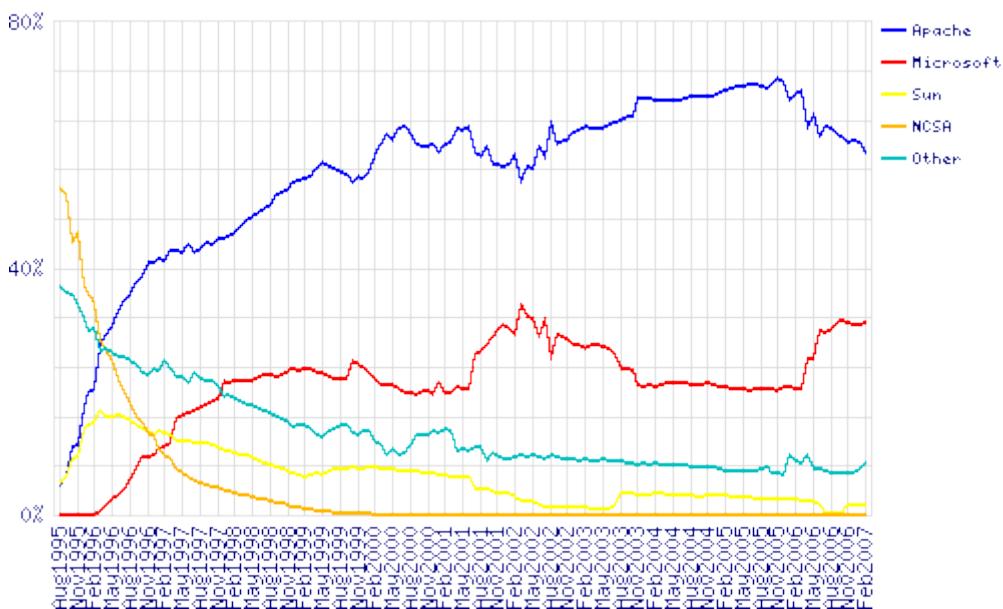
Prvi spletni strežnik, ki ga je imenoval httpd, je junija leta 1991 razvil utemeljitelj svetovnega spleta Timothy John Berners-Lee. Naslednji spletni strežnik, poznan pod imenom NCSA httpd, je kmalu za prvim razvila ekipa NCSA (National Center for Supercomputing Activities) na univerzi Illinois v ZDA (Bowen, 2000). NCSA httpd je omogočil tudi posredovanje grafičnih vsebin in dinamične spletne strani prek CGI (Common Gateway Interface) skript. Razvoj NCSA httpd spletnega strežnika se je leta 1994, potem ko je njegov ustvarjalec Rob McCool zapustil NCSA, ustavil. Ker pa je bila njegova izvirna koda prosto dostopna, sta februarja 1995 Brian Behlendorf in Cliff Skolnick na njegovih temeljih začela projekt

spletnega strežnika imenovanega Apache. Vse od leta 1996 dalje je Apache najbolj razširjen spletni strežnik. Po podatkih Netcrafta je maja 1999 njegov delež na tržišču spletnih strežnikov znašal 57 %, leta 2005 dosegel 70%, danes pa ima 58,7% (preglednica 3).

Preglednica 3: Delež spletnih strežnikov februarja 2007 (Netcraft, 2007)

Strežniki	Delež (%)
Apache	58.7
Microsoft	31.09
Sun	1.7
Zeus	0.49
ostali	8,02

Kot je razvidno iz slike 10, je njegov glavni konkurent Microsoft s spletnim strežnikom IIS (Internet Information Services). Apache vodi predvsem po zaslugu njegove stabilnosti glede na IIS. Apachejeva stabilnost je posledica modularne zgradbe, pri kateri nadrejeni proces ne skrbi za uporabniške zahteve, ampak samo za to, da je aktiven vsaj en podrejeni proces (Semilof, 2002).



Slika 10: Gibanje tržnih deležev spletnih strežnikov od leta 1995 (Netcraft, 2007)

Pri IIS pa je bil vse do verzije 6.0 to en sam proces in tako je vsaka napaka v uporabniški aplikaciji povzročila potrebo po ponovnem zagonu spletnega strežnika. Z verzijo IIS 6.0 je Microsoft to hibo odpravil tako, da je nadrejeni proces integriral v operacijski sistem (Windows Server 2003), s čimer pa je povečal ranljivost operacijskega sistema. Kljub temu pa nedavne primerjave spletnih

strežnikov Apache 2.0 in Microsoft IIS 6.0 (Brown, 2003) dokazujejo, da sta izdelka v vseh poglavitnih dejavnikih, kot so:

- delovno okolje,
- dinamične komponente,
- varnost in identifikacija,
- zmogljivost,
- administracija in
- zanesljivost

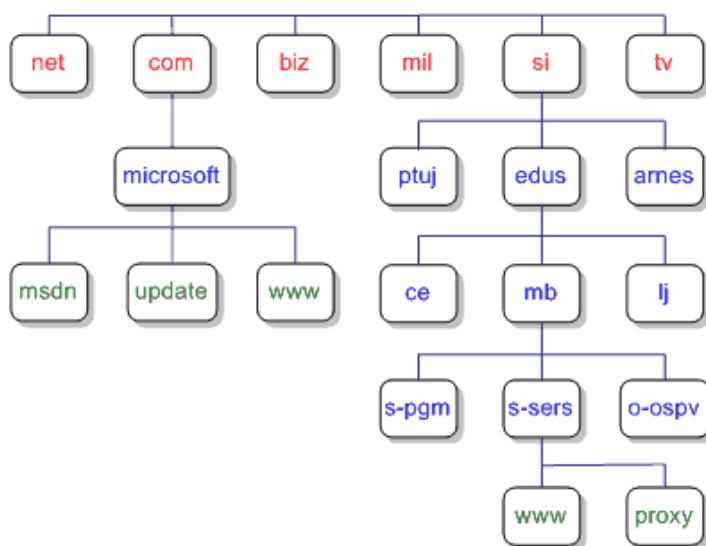
popolnoma primerljiva. Vendar glede na dejstvo, da je bil Apachejev tržni delež leta 2005 kar trikrat tolikšen kot Microsoftov, stroški pa precej nižji, ni pričakovati, da bi v bližnji prihodnosti Microsoftov Windows server 2003 prevzel vodilno mesto.

Podobno kot pri poštnih strežnikih, le da bolj prepričljivo, lahko tudi za spletne strežnike sklenemo, da so si že zagotovili svoje mesto v poslovnih informacijskih sistemih.

2.3.3.3 DNS strežniki

Pri vedno bolj naraščajoči uporabi računalniškega omrežja ARPA.net in ko je nastal internet, se je pojavila težava, saj je omrežje preraslo datoteke HOSTS in ozek imenski prostor. Leta 1983 je Dr. Paul V. Mockapetris na Univerzi v Severni Kaliforniji razvil DNS (Domain Name System) in napisal prvo implementacijo. Že po enem letu so štirje študentje iz Univerze v Kaliforniji imenovane Berkeley (Douglas Terry, Mark Painter, David Riggle in Songnian Zhou) napisali program za UNIX. Istega leta je Kevin Dunlap dosedanji DNS ponovno napisal in poimenoval BIND (Berkeley Internet Name Daemon, danes pomeni kratica: Berkeley Internet Name Domain).

Kadarkoli uporabimo DNS ime določenega TCP/IP računalnika, ko v brskalnik na primer vtipkamo www.primer.si, delovna postaja izvede postopek pretvorbe imena, preden pošlje zahtevo na ciljni strežnik. Če pogledamo dovolj hitro, lahko za delček sekunde vidimo sporočilo o statusu, ki dokazuje pretvorbo imena. Pri izvedbi pretvorbe imena gostiteljski računalnik pošlje sporočilo, ki vsebuje ime, DNS strežniku, katerega naslov je specificiran kot del imena gostiteljeve konfiguracije TCP/IP. Implementacija gostiteljevega DNS, ki se nahaja v vsakem računalniku TCP/IP, se imenuje odjemalec (angl. resolver). DNS strežnik določi naslov IP, povezan z imenom, ki ga zahteva odjemalec, in ga vrne gostitelju. Po tem lahko gostitelj pošlje svoje originalno sporočilo na želen cilj, tako da uporabi naslov IP cilja.



Slika 11: Prikaz slojev DNS-ja (SERŠ Maribor, 2006)

Na področju DNS strežnikov je veliko ponudnikov, kjer pa vodi PPO-jev DNS strežnik BIND (preglednica 4)

Preglednica 4: Deleži posameznih DNS strežnikov na tržišču (Don Moore, 2004)

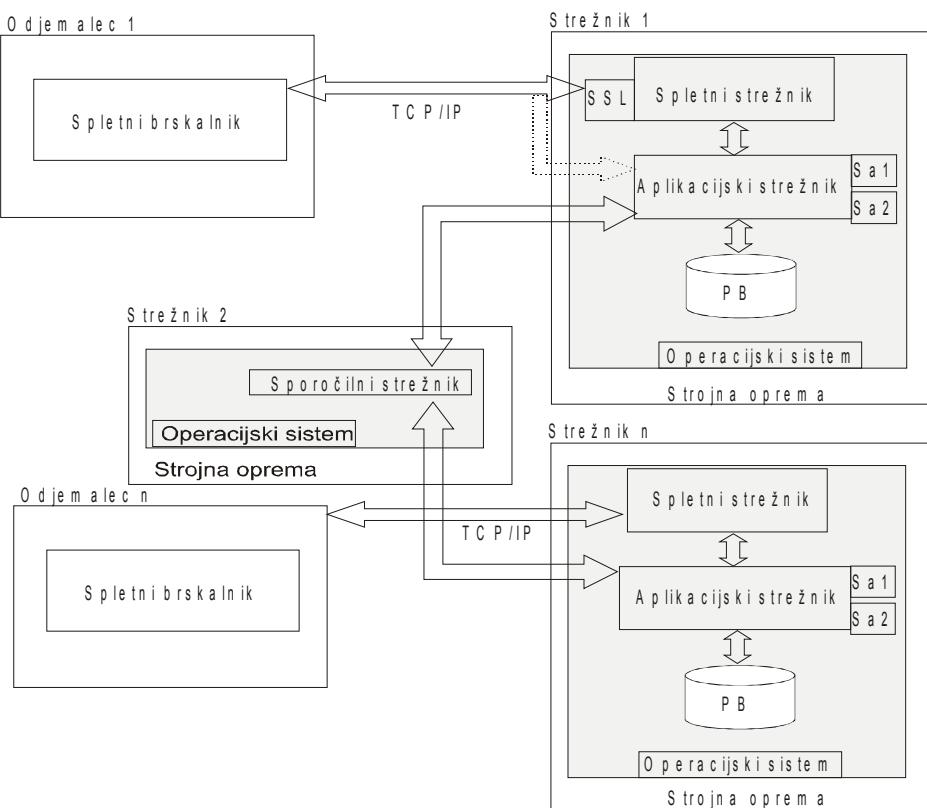
Delež (%)	Strežnik
70,10	BIND
15,57	TinyDNS
6,23	Microsoft DNS Server
2,79	MyDNS
1,96	PowerDNS
1,25	Simple DNS Plus
2,08	ostalo

Predhodni podatki iz preglednice 4 prikazujejo, da PPO-jev DNS strežnik BIND vodi daleč pred konkurenči. Kot zanimivost naj omenim, da ima Microsoft s svojo komercialno rešitvijo borih 6,23%.

2.3.3.4 Aplikacijski strežniki

Začetki aplikacijskih strežnikov segajo v leto 1996, ko sta Microsoft in Sun predstavila vsak svojo vizijo prihodnjega razvoja računalniškega programja. Microsoft je predstavil Windows DNA (Distributed Internet Applications Architecture), ki so vključevali ASP (Active Server Pages), MTS (Microsoft Transaction Server), kasneje preimenovan v COM+ in ADO (ActiveX Data Objects)

tehnologije (Chappell, 2002), Sun pa razvojno okolje Java. V nadaljevanju je Sun leta 1998 predstavil skupek tehnologij J2EE (Java 2 Enterprise Edition), ki je vključevala tehnologije JSP (JavaServer Pages Technology), EJB (Enterprise JavaBeans Technology) in JDBC (Java Database Connectivity). Microsoftov odgovor na J2EE je prišel šele leta 2002 z razvojno platformo .NET, ki vključuje programski jezik C# namesto Java, in ASP.NET ter ADO.NET tehnologiji namesto JSP. Aplikacijske strežnike bi tako danes lahko razdelili v dve skupini. V prvi so tisti, ki temeljijo na J2EE, v drugi pa tisti, ki temeljijo na platformi .NET.



Slika 12: Primer kompleksnejše arhitekture za spletne aplikacije (Rozman T. et al., 2002)

Praktične izkušnje kažejo, da je možno med prosto programsko opremo najti takšne produkte, s pomočjo katerih lahko postavimo programsko infrastrukturo, na kateri tečejo kompleksne spletne aplikacije.

Zaključimo lahko s primerom, ki mora pokrivati celotno arhitekturo spletne aplikacije (Slika 12), s tem da je implementirano na osnovi prosto dostopne programske rešitve (Rozman T. et al., 2002):

- Operacijski sistem: Linux ali OpenBSD
- Spletni strežnik: Apache, TUX , Jigsaw, Tomcat
- Varnost:

- Požarni zid: vgrajen v Linux (ipchains)
- SSL (secure socket layer) povezava: OpenSSL modul za Apache
- Kriptografija: Java Cryptography Extension
- Aplikacijski strežnik, ki podpira Java platformo: Tomcat, JBoss, Orion,...
- Podatkovna baza:
 - Relacijske: MySQL, PostGreSQL,
 - Objektne: DB4O, Ozone
- Razvojna platforma: Java 2 Standard Edition, Java 2 Enterprise Edition
- Sporočilni strežnik: swiftMQ, Jboss

Omenjen primer prikazuje da je prosto programje povsem primerljivo za uporabo aplikacijskih strežniških rešitev v primerjavi s komercialnimi rešitvami.

2.3.4 Sistemi za upravljanje podatkovnih baz

Prvi sistemi za upravljanje podatkovnih baz so se pojavili v sredini šestdesetih let prejšnjega stoletja. Leta 1967 prva mrežna podatkovna baza IDS (Integrated Data System), leto pozneje pa še hierarhična IBM-ov IMS (Information Management System), ki v mnogih poslovnih informacijskih sistemih uspešno deluje še danes. Prvi testni primerek relacijske podatkovne baze, imenovane INGRES, so leta 1974 razvili na univerzi Berkeley v Kaliforniji. Še istega leta pa jim je sledil IBM z relacijsko podatkovno bazo System R, ki je predhodnik IBM-ovega sistema za upravljanje podatkovnih baz DB2 (Database 2). Večino sistemov za upravljanje podatkovnih baz, ki so danes prisotni na tržišču, so razvili sodelavci projekta INGRESS, ki so po zaključku tega projekta ustanovili družbe Sybase, Informix, NonStop SQL in Ingres. Gledano s tega vidika je naslednik projekta INGRES tudi Microsoft SQL Server, ki je predelana verzija sistema za upravljanje podatkovnih baz Sybase. Izjema je poleg IBM-ovega DB2 še Oracle, ki je svoj sistem, katerega prva verzija je bila predstavljena leta 1978, zgradil na podlagi IBM-ove dokumentacije za System R.

Med odprtim programjem obstajajo številni projekti, namenjeni razvoju sistemov za upravljanje podatkovnih baz: MySQL, PostgreSQL, Firebird, InterBase, SAP DB, SQLite, GNU SQL. InterBase in SAP DB sta bila še do nedavnega lastniška programa, vendar sta njuna lastnika odprla izvorno kodo (Gray, 2000; Songini, 2003), ker na ta način pričakujeta povečanje tržnega deleža, ki ga kot zaprta programa ne bi mogla doseči. Najpopularnejša odprta sistema za upravljanje podatkovnih baz pa sta MySQL in PostgreSQL. Za poslovno rabo je primernejša izbira PostgreSQL, ker za razliko od MySQL-a vsebuje nekatere za poslovno rabo pomembne možnosti kot so: podpora za tuje ključe, pogledi, shranjene procedure, sprožilci ipd (Hunter, 2002).

PostgreSQL je povsem primerna odprta zamenjava za lastniške sisteme za upravljanje podatkovnih baz, kot je npr. Oracle, kar še posebej velja za manjše organizacije z omejenimi finančnimi sredstvi.

2.4 TEMELJI MIGRACIJE

2.4.1 Zakaj migracija

Podjetja, ki v svojem poslovнем okolju uporabljajo Linux operacijske sisteme (tako na delovnih postajah, kakor na strežnikih), lahko nemoteno in s polno funkcionalnostjo izvajajo svoj poslovni proces. Za razliko od „Windows“ konkurentov je poslovanje omenjenega podjetja v prvi vrsti ceneje, varnejše itd. kar nudi določeno konkurenčno prednost (Almond, 2006).

Dejstvo je, da ima podjetje v času prehoda določene težave, ki jih mora sprotno reševati, vendar so številne raziskave pokazale, da s pravim pristopom in načrtnim izvajanjem prehoda na PPO podjetja pridobijo. Pridobitev se v končni fazi pokaže na finančnem področju (organiziran pristop k delu, varnost, stroški licenčnin, investicija v izobraževanje se povrne, miselnost odprte kode spodbuja k izboljšavam programja itd.).

2.4.2 Osnove migracije

Uvajanje nove programske opreme (bodisi je to migracija ali nadgradnja obstoječe programske opreme) mora biti skrbno načrtovana. Dejstvo je, da je prehod na PPO bolj zapleten. V naslednjih točkah so podana pomembnejša navodila, ki jih med uvajanjem PPO ne smemo prezreti.

- a) Migracija poslovnih sistemov iz Microsoft platforme na Linux je precej kompleksna zadeva in zahteva precej predhodnih priprav, kakor tudi entuziasta in veliko volje tistega, ki se odloči za migracijo obstoječega poslovnega sistema.
- b) Največje težave pri prehodu na Linux predstavljajo ti. custom aplikacije, napisane za podjetja, ki so narejene izključno za Windows platformo. Avtorji omenjenih aplikacij so v mnogih primerih neka tretja podjetja oz. posamezni programerji (tako obstaja zelo malo možnosti, da bi se aplikacija prenesla na Linux platformo). Manj težav je pri web aplikacijah, ki niso narejena izključno za Internet Explorer.
- c) Migracija se izvaja planirano in pozorno, saj je potrebno vse aplikacije raziskati in zabeležiti, nato v testnem okolju preizkusiti in v kolikor je potrebno in obstaja možnost še dograditi. Migracija se izvede v več fazah, prva in najlažja faza je migracija infrastrukturnih strežnikov, še posebej če se ne uporablja Active Directory
- d) V nekaterih primerih ni možnosti migracije Windows delovnih postaj

(zaradi točke b), se pa lahko zaradi zmanjšanja stroškov poišče zamenjava LPO z PPO, ki tečejo na Windows platformi.

- e) Pozorni moramo biti na izobraževanje IT osebja kot tudi zaposlenih v podjetju, kar podraži uporabo PPO.

3 METODE DELA

Analiza stanja je bila narejena prvič v slovenskem lesnem gospodarstvu. Glede na to, da je bila analiza izvedena za lesno gospodarstvo in ne za določeno podjetje, je bila anketa prilagojena. Odločili smo se, da anketo izvedemo v dveh delih. Prvi del, kjer je bil vzorec anketirancev večji, je zajemal predvsem splošna vprašanja, drugi del pa detajnejša vprašanja in so bila predstavljena manjšemu številu anketirancev.

3.1 SPLOŠNI DEL ANALIZE

Kot je bilo že uvodoma povedano, je bil cilj prvega dela analize potipati in izvesti splošen pregled stanja uporabe programske in delno strojne opreme v slovenskem lesnem gospodarstvu.

Proces anketiranja je potekal s pomočjo interneta. Baza naslovnikov elektronske pošte je bila črpana iz Poslovnega imenika republike Slovenije 2006 (PIRS 2006). Anketircem je bila poslana elektronska pošta, ki je poleg uvodnega besedila vsebovala tudi hiperpovezavo do spletne strani z vprašalnikom.

Anketa je vsebovala devet vprašanj, iz katerih je bilo zadnje vprašanje namenjeno pozivu podjetjem k detajnejši analizi. Vprašalnik je bil sestavljen na takšen način, da so morali anketiranci odgovoriti na vseh prvih osem vprašanj. Pošiljanje nepravilno izpolnjenih vprašanj ni bilo mogoče. Poleg omenjenega so bili odgovori vprašanj definirani tako, da je lahko anketiranec odgovoril samo na eno vprašanje (v našem primeru je bil možen samo en odgovor pri vseh vprašanjih). V kolikor bi anketiranci imeli možnost odgovarjati in beležiti dva ali v dveh primerih več odgovorov, bi bila anketa neveljavna (protislovna). Zadnje vprašanje, ki je spraševalo po podatkih, v kolikor želijo sodelovati v drugem delu raziskave, pa so lahko pustili prazno. Podatki oz. rezultati ankete so se avtomatično shranjevali na strežniku podjetja freeonlinesurveys.com, ki je omogočalo brezplačno anketiranje z določenimi omejitvami v obdobju desetih dni.

3.2 PODROBNEJŠI DEL ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH

Podrobnejši del analize je v anketi vseboval večje število vprašanj, vendar manjše število anketirancev. Anketa je bila pripravljena z namenom analizirati stanje programske opreme v slovenskih lesnih podjetjih, nikakor pa ne določeno podjetje. V kolikor bi želeli izvesti analizo določenega podjetja, bi bilo potrebno vprašanja dopolniti, odstraniti, dodati itd. Anketiranje bi se po prvotnem planu moralo izvesti z osebnim obiskom na podjetju. Zaradi finančnih, organizacijskih in časovnih težav smo se odločili, da se anketiranje izvede telefonsko, kar je ustrezalo tudi anketircem. Anketa je bila sestavljena iz naslednjih poglavij: operacijski

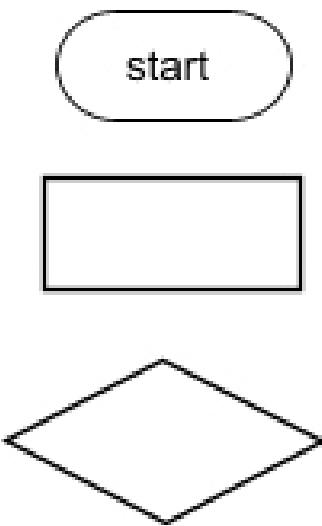
sistemi, mreža, splet, podatkovne baze, uporabniški programi in poglavje ostalo. Omenjena poglavja so vsebovala različno število vprašanj.

Vprašanja, ki jih je vsebovala anketa drugega dela analize, so v prilogi diplomskega dela.

Zelo težko je bilo definirati področje, kamor bi uvrstili določeno programsko opremo. Če primerjamo programsko opremo po skupinah vidimo da, so si namenska orodja zelo podobna. Poleg osnovnih orodij imajo nekateri programi tudi dodatna orodja, kar jih dela drugačne in „boljše“ od konkurenčnih programov. Največ težav nastane pri razvrščanju programskih paketov, ki združujejo večje število programov za različna opravila.

3.3 IZDELAVA ALGORITEMA (FLOW CHART) ZA UVAJANJE PPO

Flow chart je enostaven diagram, ki prikazuje medsebojno povezano korakov v nekem procesu. Algoritem izdelamo s pomočjo dogovorjenih orodij. V večini primerov se uporabljam trije glavni simboli (slika 13).



Slika 13: Simboli za izdelavo algoritma

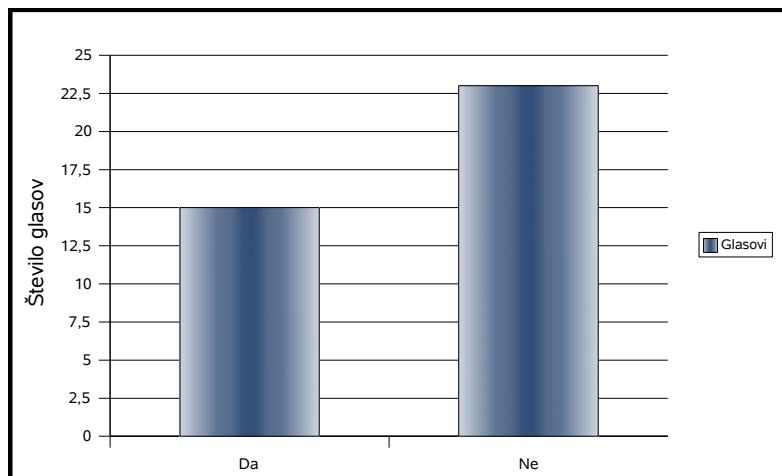
Pravokotnik z zaobljenimi koti se uporablja za prikaz začetka oz. konca procesa. Pravokotnik uporabimo za prikaz dejanj, romb pa za odločitve, ki se izvajajo v procesu.

V diplomskem delu smo izdelali algoritem uvajanja PPO, predvsem za strežniške sisteme. Predstavljeni so pomembni koraki in odločitve pri uvajanju PPO v podjetjih.

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI SPLOŠNEGA DELA ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH

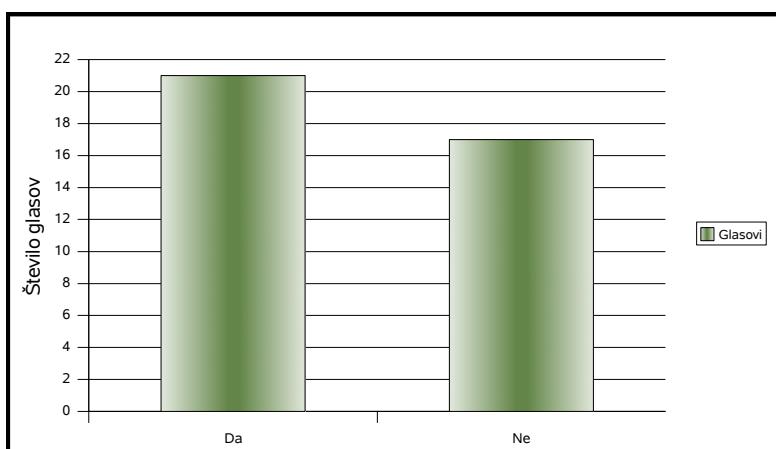
4.1.1 Uporaba PPO v slovenskih lesnih podjetjih



Slika 14: Uporaba PPO v slovenskih lesnih podjetjih

Kot vidimo iz slike 14, je v slovenskem lesnem gospodarstvu uporaba PPO pod 50% vprašanih. Od 38-ih anketirancev jih je kar 23 odgovorilo, da v svojem podjetju ne uporabljajo PPO. Rezultati slike 14 prikazujejo katerokoli PPO, ki jo podjetja uporabljajo, bodisi gre za manj oz. bolj pomembno programsko opremo v poslovnom procesu. Iz omenjene slike ni moč ugotoviti, za katero programsko opremo gre, vidimo pa, da je skoraj polovica anketirancev uporabnikov katerekoli PPO.

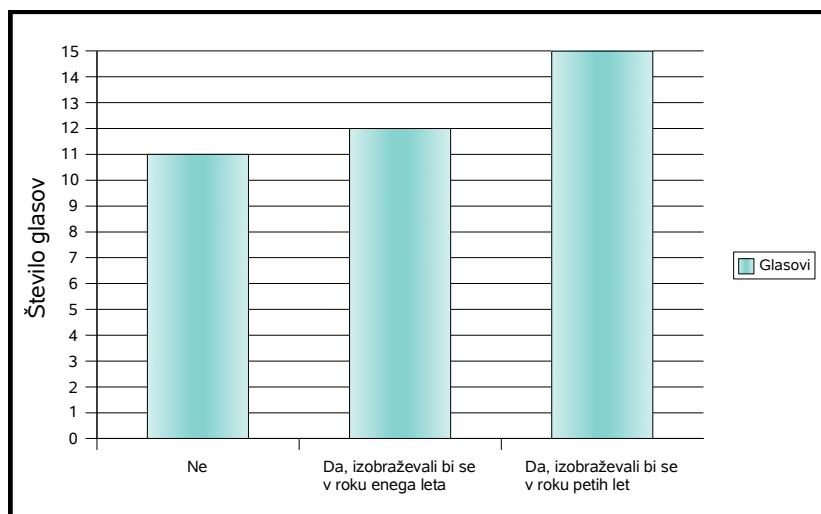
4.1.2 Vpliv PPO v prihodnjih petih letih



Slika 15: Vpliv PPO na poslovanje slovenskega lesnega gospodarstva

Več kot polovica vprašanih meni, da bo imela PPO pomembno vlogo v prihodnjih petih letih pri izvajanju njihovega poslovnega procesa. Negativno mnenje je glede drugega vprašanja od 38-ih vprašanih izreklo 17 anketirancev. Slika 15 nam nazorno prikazuje, da se več kot polovica anketirancev zaveda vpliva PPO na njihov poslovni proces. Pričakujemo lahko, da se bo uporaba PPO v prihodnosti povečevala oz. bo PPO deležna več pozornosti pri odločitvah za nabavo nove programske opreme.

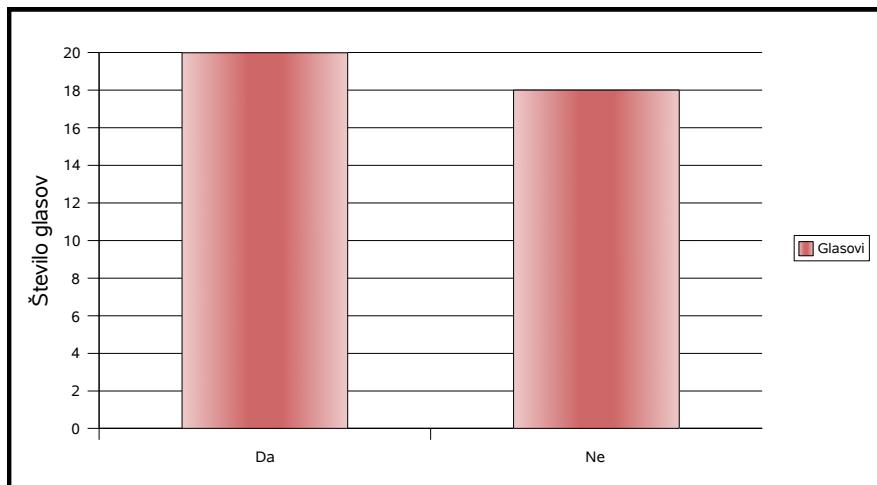
4.1.3 Predviden čas izobraževanja



Slika 16: Potrebe po izobraževanju s področja uporabe PPO

Največ anketirancev je menilo, da bi se zaposleni v podjetjih, ki bi uporabljali PPO morali dodatno izobraževati. Slabih 28% vprašanih je bilo mnenja, da njihovi zaposleni ne bi potrebovali nobenega izobraževanja s področja uporabe PPO. Za izobraževanje v obdobju enega leta bi se tako odločilo slabih 32% anketirancev, dobrih 39% anketirancev pa bi se izobraževalo v obdobju petih let. V prihodnjih nekaj letih bi se izobraževala več kot polovica anketirancev, kar je z vidika učinkovitejšega delovanja podjetja pozitivno, tako za lažjo odločitev nabave nove programske opreme, kakor tudi za samo operativno delo na delovnem mestu.

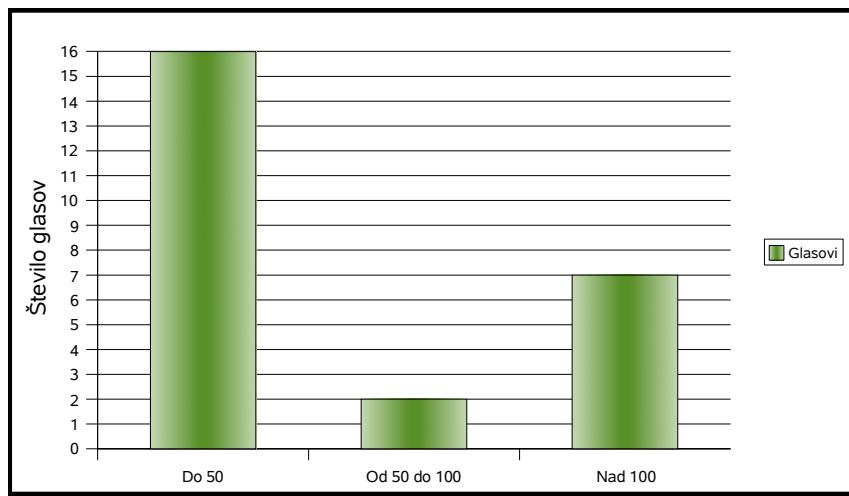
4.1.4 Težave pri uvajanju PPO v podjetja



Slika 17: Možnost težav pri uvajanju PPO

Od 38 vprašanih je slaba polovica menila, da ne bi imeli nobenih težav pri uvajanju PPO v njihovem podjetju (slika 17). 20 vprašanih meni, da bi imeli težave, v kolikor bodo (oz. so) uvajali PPO. Pri vsaki implementaciji nove programske opreme se podjetja srečujejo z začetnimi težavami. Vedeti je potrebno, da je večji del težav premostljivih in ni nobenega razloga za skrb pri uvedbi PPO-ja. Veliko težav pa lahko odpravimo s pravim pristopom migracije.

4.1.5 Število zaposlenih v podjetju



Slika 18: Število zaposlenih v anketiranih slovenskih lesnih podjetij

Slika 18 prikazuje, da je med anketiranci največ podjetij, ki imajo zaposlenih do 50 ljudi (76,32%). Od 50 do 100 zaposlenih ljudi sta v anketi predstavljeni dve podjetji.

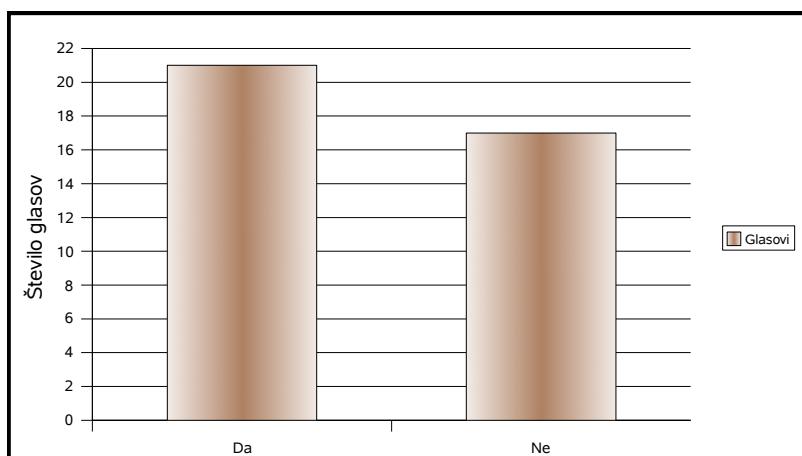
7 podjetij pa je imelo v svojih obratih zaposlenih nad 100 ljudi. Največji odziv anketirancev je iz vrst manjših podjetij, ki se lažje prilagajajo spremembam in v določenih primerih lažje izvedejo migracijo programske opreme.

4.1.6 Število računalnikov (strežnikov in delovnih postaj)

Zaradi specifične definicije vprašanja in možnosti odgovorov so bili odgovori avtomatično preračunani s strani ponudnika anketiranja. Tako smo lahko (pri brezplačni uporabi anketiranja) dobili podatke o povprečnem številu računalnikov v podjetju in rangom števila računalnikov.

Povprečno število računalnikov je bilo med anketiranci 35,82; rang odgovorov pa je bil med 1 in 400 računalniki v podjetju.

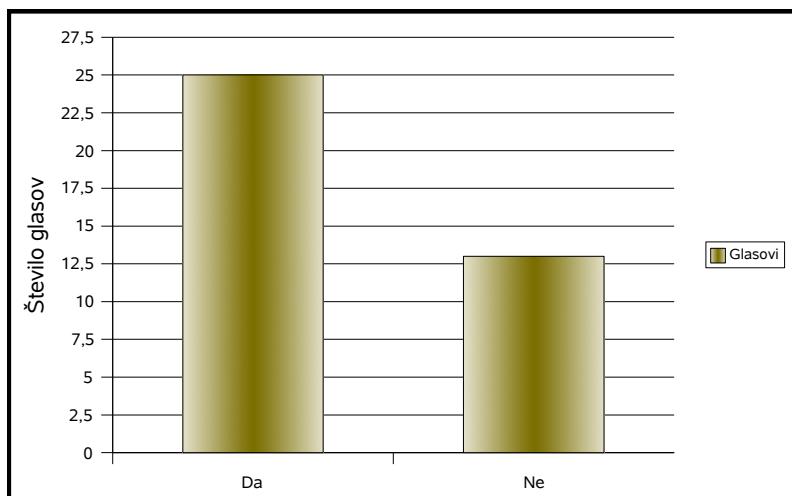
4.1.7 Uporaba računalniškega omrežja LAN



Slika 19: Uporaba računalniškega omrežja LAN

Računalniško omrežje je imelo od vseh anketirancev 21 vprašanih, kar predstavlja dobrih 55%. Slika 19 s pomočjo slike 18 lahko naznani, da večina manjših podjetij ne uporablja računalniškega omrežja, temveč le povezane osebne računalnike. S strogega vidika migracije raba računalniškega omrežja ne predstavlja težav.

4.1.8 Uporaba katere koli strežniške storitve



Slika 20: Uporaba strežniške programske opreme v podjetjih

Kot vidimo iz slike 20 je tistih podjetij, ki uporabljajo strežniško programsko opremo, slabih 66% oz. 25 anketirancev. Podjetij, ki ne uporabljajo strežniško programsko opremo, pa je dobrih 35% od 38 anketiranih. Strežniška programska oprema je vedno bolj prisotna tudi v manjših podjetjih, ki pa ne predstavlja bistvenih težav, v kolikor ne govorimo o posebnih aplikacijah, pisanih za komercialno programsko opremo. Če upoštevamo sliki 19 in 20, lahko smatramo, da podjetja brez računalniškega omrežja uporabljajo strežniške storitve izven svojega podjetja preko internetne povezave.

4.2 REZULTATI DETALNEJŠEGA DELA ANALIZE STANJA V LESNIH PODJETJIH

Kot je bilo že uvodoma povedano, je drugi del analize zajemal manj anketirancev, anketa pa je vsebovala več, vendar podrobnejša vprašanja. Anketiranje je bilo izvedeno preko telefona v šestih podjetjih. Največ težav pri anketiranju je bilo zaradi nepoznavanja programske in strojne opreme. Rezultati anketiranja so prikazani v tabelah in razvrščeni v sklopih, kakor je bil sestavljen vprašalnik. Možni odgovori so od P1 do P6, kar predstavlja vseh šest podjetij. V kolikor ni odgovora na določeno vprašanje, pomeni da v podjetju teh storitev ne uporabljajo oz. niso znali odgovoriti.

4.2.1 Operacijski sistem

4.2.1.1 Uporaba operacijskega sistema

Preglednica 5: Vrste operacijskih sistemov na strežnikih

Strežniki	Windows	GNU/Linux
P1	100%	
P2		
P3	17%	83%
P4	100%	
P5		
P6		100%

Iz preglednice 5 lahko vidimo, da je na področju strežniških operacijskih sistemov Linux pri dveh podjetjih zastopan 100% (P1 in P4). Eno podjetje ima na svojih strežnikih nameščena oba operacijska sistema (P3), eno podjetje pa samo Windows operacijski sistem. Dve podjetji ne poznata oz. ne uporablja strežnikov. Z vidika migracije je možno, da je podjetje P3 že začelo s postopno migracijo strežniških storitev.

Preglednica 6: Vrste operacijskih sistemov na delovnih postajah

Delovne postaje	Windows	GNU/Linux
100%	P1, P2, P3, P4, P5, P6	

Rezultati drugega prikazujejo, da v vseh anketiranih podjetjih uporabljajo na delovnih postajah le LPO-jev MS Windows. S trenutnega vidika varnosti in stroškov je zelo slabo za podjetja. Uporaba GNU/Linux operacijskih sistemov na delovnih postajah je v tehniških podjetjih prej izjema kot pravilo.

4.2.1.2 Vrste datotečnih sistemov

Preglednica 7: Vrsta datotečnega sistema na strežnikih

Strežniki	FAT32	NTFS	EXT2/3
P1	100%		
P2			
P3	17%		83%
P4	50%	50%	
P5			
P6			100%

FAT32 in EXT2/3 sta datotečna sistema, ki sta na strežnikih najbolj zastopana (preglednica 7). Relativno malo je v uporabi NTFS datotečni sistem, kar je pogojeno z uporabo operacijskega sistema in starostjo le tega.

Preglednica 8: Vrsta datotečnega sistema na delovnih postajah

Delovne postaje	FAT32	NTFS	EXT2/3
P1		100%	
P2		100%	
P3		100%	
P4	50%	50%	
P5		100%	
P6		100%	

Delovne postaje imajo v večini primerov NTFS datotečni sistem, poleg omenjenega pa je zastopan starejši FAT32 datotečni sistem (preglednica 8). Datotečni sistema EXT2/3 ni zastopan, ker se uporablja pri GNU/Linux operacijskih sistemih (preglednica 6).

4.2.2 Tiskalniške storitve (Print Service)

4.2.2.1 Tiskalniške storitve

Preglednica 9: Tiskalniške storitve na delovnih postajah in strežnikih

Vrsta računalnika	Windows printer service (GDI)	UNIX/Linux			
		BSD	SYSV	CUPS	Samba printer sharing
namizni rač.	P1, P2, P3 (lokalno), P4, P5				
strežnik	P1, P4, P6				

Preglednica 9 prikazuje uporabo tiskalniških storitev, iz katerih prednjači Windows printer service (GDI). Uporaba tiskalniških storitev je velikokrat enostavnejša z uporabo orodij priloženih operacijskemu sistemu.

4.2.2.2 Podpora tiskalnikov v GNU/Linux-u.

Preglednica 10: Podpora tiskalnikov v Linux-u

zelo dobra	dobra	slaba	zelo slaba
P1, P2, P4, P5, P6	P3		

Glede na mnenja anketirancev je podpora tiskalnikov v Linux-u v večini primerov zelo dobra. Iz preglednice 10 lahko vidimo, da je le v enem podjetju podpora tiskalnikom dobra. Pred leti je veljalo pravilo, da so tiskalniki ena najslabše podprtih strojnih oprem računalnikov. Danes so skoraj vsi resnejši proizvajalci tiskalnikov podprli svoje produkte (namenjene podjetjem) tudi v Linux-u.

4.2.3 Overitvene storitve

4.2.3.1 Overitvene storitve za prijavo v omrežje

Preglednica 11: Overitvene storitve za prijavo v omrežje

LANMAN	NTLM	Kerberos	OpenLDAP	LDAP	ostalo
P1, P4, P5		P4		P3	

Največ overitvenih storitev predstavlja LANMAN, poleg Kerberos-a in LDAP-a. V preglednici 11 vidimo, da v podjetju P4 uporabljajo poleg LANMAN tudi Kerberos.

4.2.3.2 Način prijave v sistem s strani strežnikov

Preglednica 12: Na kakšen način omogočajo strežniki prijavo v sistem

LANMAN	NTLM	Kerberos	OpenLDAP	LDAP	Samba	ostalo
P1, P5		P4		P3		

Prijavo v sistem omogočajo predvsem LANMAN, ter Kerberos in LDAP overitveni sistemi (preglednica 12). Možnosti overitvenih storitev in načinov prijave v sistem je kar nekaj. Pomembno je, kakšna sta sistema tako odjemalec kot strežnik, kakor tudi kakšno stopnjo varnosti želimo.

4.2.4 Računalniško omrežje

4.2.4.1 Število računalnikov v podjetju

Preglednica 13: Število računalnikov v podjetjih

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
namizni računalnik	80	4	180	Ne dajejo podatkov	9	20
strežniki	4		6	Ne dajejo podatkov	Povezani v drugo mrežo	1

Po številu računalnikov in strežnikov prednjači podjetje P3, sledi podjetje P2 itd. Iz preglednice 13 lahko vidimo, da v podjetju P4 ne dajejo podatkov glede števila računalnikov v podjetju.

4.2.4.2 Topologija omrežja

Preglednica 14: Prikaz topologije mreže v podjetjih

Topologija vodila (bus)	Zvezdna topologija (star)	Topologija obroča (ring)	Drevesna topologija (tree)	Splošna topologija
	P1, P2, P3, P4, P5, P6			

Vsa podjetja imajo zvezdno topologijo računalniškega omrežja.

4.2.5 Omrežne storitve

4.2.5.1 Uporaba omrežnih storitev

Preglednica 15: Omrežne storitve v podjetjih

vrsta računalnika	DNS	DDNS	DHCP	WINS	SMTP	POP	FTP
strežnik	P1, P3, P4	P1	P4, P6	P4	P1, P3, P4, P6	P1, P3, P4, P6	

Kot vidimo iz preglednice 15 ima podjetje P4 največ omrežnih storitev. Večina podjetij uporablja storitvi SMTP in POP, kar je osnova za pošiljanje in prejemanje elektronske pošte. Seveda pa se tudi najdejo podjetja (P2), ki nimajo nobenih omrežnih storitev.

4.2.6 Imeniške storitve (Directory services)

4.2.6.1 Vrsta uporabe meniških storitev

Preglednica 16: Uporaba imeniških storitev

ADS (Active Directory Service)	NTDS (NT Directory Service)	Samba in OpenLDAP	NDS (Novell Directory Services)	ostalo
P1, P4, P5, P6		P3		

Kar štiri od šestih podjetij uporablja ADS imeniško storitev. V preglednici 16 tudi vidimo, da uporablja podjetje P3 Sambo in OpenLDAP imeniško storitev.

4.2.7 Vmesna oprema (Middleware)

4.2.7.1 Uporaba vmesne opreme

Preglednica 17: Uporaba vmesne opreme v podjetjih

COM	.NET	J2EE

Nobeno od podjetij ne uporablja vmesne opreme, kar z vidika migracije ne predstavlja težav (preglednica 17).

4.2.8 Spletne storitve

4.2.8.1 Vrste spletnih strežnikov

Preglednica 18: Uporaba spletnih strežnikov v anketiranih podjetjih

IIS	Apache (z moduli)	ostalo
P1, P4	P3	

Uporaba spletnih strežnikov je na strani komercialnega IIS-ja, ki ga uporablja dve podjetji od šestih. Eno podjetje pa uporablja brezplačni spletni strežnik Apache z moduli. Uporaba spletnega strežnika Apache (z moduli) je v svetu zelo zastopana (slika 10), v anketiranih slovenskih lesnih podjetjih pa se pokaže drugačna slika.

4.2.9 Uporaba tehnologij pri dinamičnih spletnih straneh

Preglednica 19: Zastopanost tehnologij pri dinamičnih spletnih straneh

LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)	JSP	ASP	CSS	ostalo
P1 (php), P3, P4 (php)				

Za izdelavo dinamičnih spletnih strani ima največji delež programski jezik PHP. Pri enem podjetju (P3) vidimo, da ga uporablja v kombinaciji z drugo PPO, dve podjetji (P1 in P4) pa z LPO. Pregled spletnih strani lesnih podjetij nam pokaže sliko, ki ni zavidanja vredna. Veliko slovenskih lesnih podjetij tudi nima izdelane spletne strani oz. so te zastarele in statične.

4.2.9.1 Uporaba spletnih brskalnikov

Preglednica 20: Uporaba spletnega brskalnika na delovnih postajah

Uporaba	IE	Firefox	Opera	ostalo
P1	100 %			
P2	100 %			
P3	1%	99%		
P4	80%	20%		
P5	100 %			
P6	80%	20%		

Med najbolj zastopanimi spletnimi brskalniki je IE. 100% ga uporablja tri

anketirana podjetja (preglednica 20). Vedno bolj pa se uveljavljava PPO-jev spletni brskalnik Mozilla Firefox, ki ga v veliki meri uporablja eno podjetje (P3) ter še dve od anketiranih. Ena bolj uporabljenih namiznih PPO je ravno spletni brskalnik Firefox. Uporaba Firefox-a je v Sloveniji zelo velika (slika 6), kar velja tudi za slovensko lesno gospodarstvo.

4.2.9.2 Uporaba poštnih odjemalcev

Preglednica 21: Uporaba poštnega odjemalca na delovnih postajah

Uporaba	Outluk express	Outlook	Thunderbird	ostalo
P1		100%		
P2	100%			
P3		5%	95%	
P4	70%	20%	10%	
P5	100%			
P6	50%	50%		

Med uporabniki poštnega odjemalca prevladujeta Outlook express in Outlook. Kot vidimo iz preglednice 21, je v manjši meri tudi zastopan PPO-jev poštni odjemalec Mozilla Thunderbird (P3 in P4)

4.2.10 Podatkovne baze

4.2.10.1 Uporaba podatkovnih baz

Preglednica 22: Pregled uporabe podatkovnih baz

MS SQLserver	MySQL	PostgreSQL	Oracle	DB2	SAP DB	Ostalo
P1, P4			P3, P5			

Kakor vidimo je že uporaba podatkovnih baz v anketiranih podjetjih slabo zastopana. Od šest anketiranih podjetij imajo podatkovno bazo le štiri podjetja. V preglednici 22 vidimo, da imata dve podjetji MS SQL podatkovno bazo in dve podjetji Oracle.

4.2.11 Uporabniški programi

4.2.11.1 Uporaba pisarniških programskega paketov

Preglednica 23: Pregled uporabe pisarniških programskega paketov

Uporaba	OpenOffice.org	MS Office	ostalo
P1		100%	
P2		100%	
P3	98%	2%	
P4		98%	2%
P5		100%	
P6		100%	

Največji tržni delež pri pisarniških programih ima še vedno MS Office. Kot vidimo je v podjetju P3 prevladujoč programski paket za pisarniško delo OpenOffice.org. V enem izmed podjetij (P4) pa še vedno uporablajo MS Works. V svetu in v Sloveniji se bo trend uporabe OpenOffice.org nadaljeval, kar kažejo vsakodnevne novice o uporabi OpenOffice.org-a v svetu.

4.2.11.2 Uporaba CAD programov

Preglednica 24: Uporaba CAD programov v anketiranih podjetjih

Uporaba	AutoCAD 200X	ostalo
P1	15%	
P2		15% (specifičen program na CNC stroju)
P3	7%	
P4	5%	
P5	5%	
P6	5%	

Skoraj vsa podjetja za svoje načrtovanje in izrise risb uporablja zelo znan AutoCAD program (preglednica 24). Uporaba AutoCAD programa se med podjetji razlikuje le med odstotki uporabe glede na vse delovne postaje v podjetjih. Izmed anketiranih podjetij je eno podjetje (P2), ki uporablja specifičen CAD program na CNC stroju in nima nobenega CAD programa na svojih delovnih postajah.

4.2.11.3 Uporaba programja za skupinsko delo

Preglednica 25: Uporaba programov za skupinsko delo

Microsoft Exchange	Kolab server in phpGroupware	ostalo
P1		

Iz preglednice 25 je razvidno, da je uporaba programov za skupinsko delo zelo slabo zastopana. Izmed vseh anketiranih uporablja le eno podjetje program za skupinsko delo.

4.2.12 Ostalo

4.2.12.1 Možnost zamenjave PPO z LPO

Preglednica 26: Najprimernejši programi za zamenjavo

Podjetje	Program za zamenjavo
P1	OpenOffice.org
P2	OpenOffice.org
P3	Thunderbird
P4	OpenOffice.org
P5	Ni mnenja
P6	Ni mnenja

Večina podjetij je mnenja, da bi bila najprimernejša zamenjava za komercialen program PPO-jeva pisarniška zbirka OpenOffice.org. Če pogledamo odgovor podjetja P3, vidimo da bi predlagali zamenjavo poštnega odjemalca Thunderbird. Odgovor podjetja P3 je zanimiv, vendar če pogledamo preglednico 23 vidimo, da podjetje že uporablja pisarniško zbirko OpenOffice.org in nadaljuje z migracijo na PPO produkte.

4.2.12.2 Potrebe po izobraževanju zaposlenih

Možni so bili trije odgovori:

- a) delo s programi poznajo zelo dobro, zato ne bi bilo potrebe po izobraževanju,
- b) svoje znanje uporabe PPO bi morali le utrditi in spoznati posebnosti,
- c) delo s programsko opremo jim je tuje in bi potrebovali temeljito učenje.

Preglednica 27: Pregled potreb izobraževanja zaposlenih v anketiranih podjetjih

Podjetje	Odgovor
P1	c
P2	b
P3	b
P4	b
P5	c
P6	a

Polovica anketirancev se je strnjala, da bi njihovi zaposleni morali svoje znanje le utrditi in spoznati posebnosti pri uporabi PPO (preglednica 27). Anketirano podjetje P6 pa je prepričano, da imajo njihovi zaposleni toliko znanja, da ne bi potrebovali nobenega izobraževanja s področja uporabe PPO.

4.2.12.3 Število zaposlenih v podjetju

Preglednica 28: Pregled zaposlenih v anketiranih podjetjih

Podjetje	režijski delavci (%)	vsi zaposleni
P1	40	320
P2	33	6
P3	60	550
P4	40	Ne dajejo podatkov
P5	11	60
P6	21	85

Največ zaposlenih predstavlja anketirano podjetje P3, sledi pa mu podjetje P1. Podjetji P5 in P6 imata zaposlenih od 50 do 100 ljudi, kar jih uvršča med srednje velika podjetja (preglednica 46). Izstopata podjetji P2 z relativno malo zaposlenimi in P4, ki o številu zaposlenih sploh ne daje podatkov.

Glede na odstotek režijskih delavcev jih ima največ podjetje P3, najmanj pa podjetje P5.

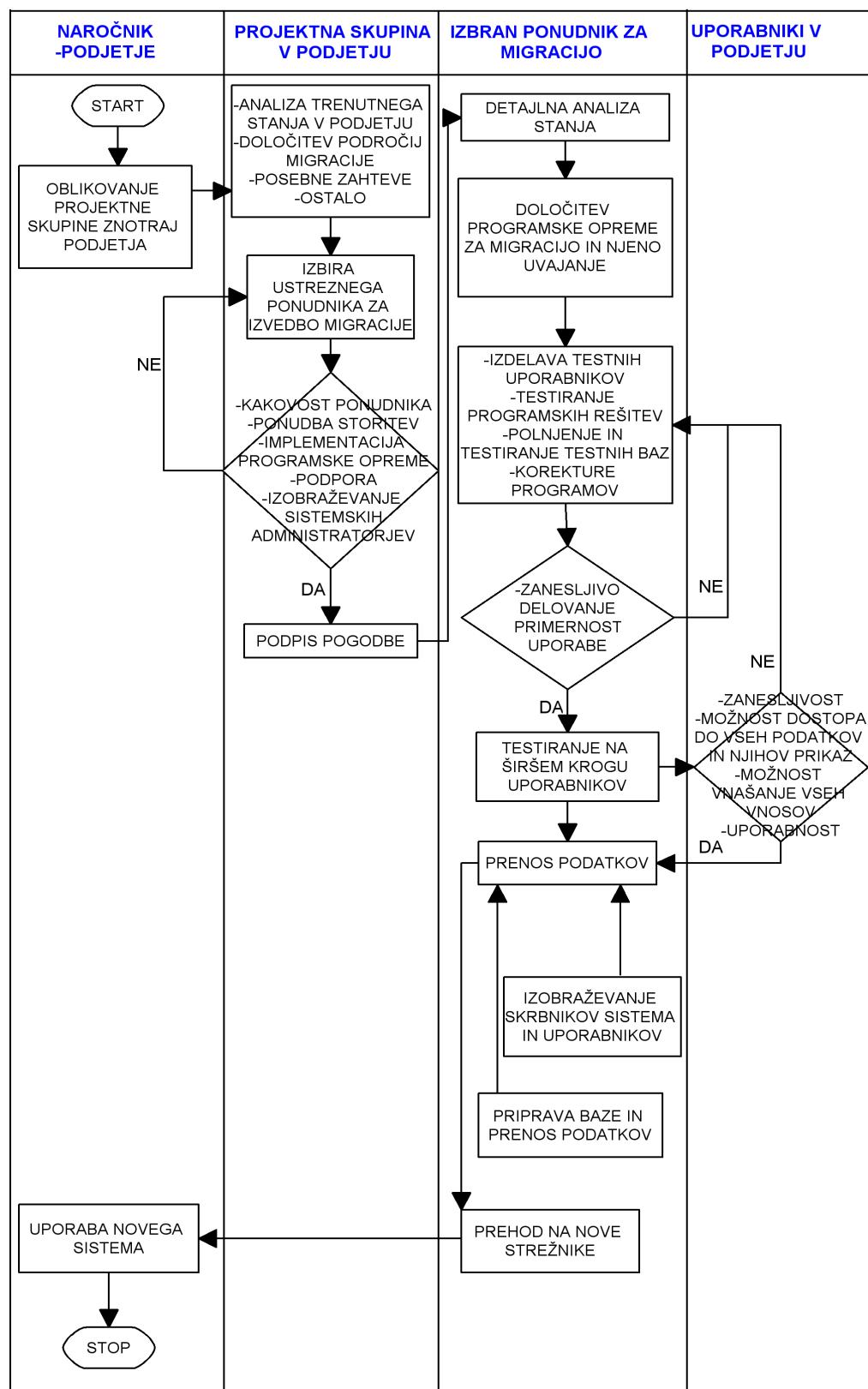
4.3 ALGORITEM UVAJANJA PPO ZA STREŽNIŠKO PROGRAMSKO OPREMO

Začetek projekta migracije se začne z določitvijo projektne skupine v podjetju. Projektna skupina ima naloge, da izdela okvirno analizo možnosti in potreb migracije programske opreme.

Projektno skupino sestavljajo ljudje z ustreznim strokovnim, tehničnim in informacijskim znanjem, vsekakor pa mora biti določen tudi vodja projektne skupine. Vodja projekta je odgovoren za celotno vodenje projekta v praksi. Za vodjo podjetja se določi osebo, ki je že v preteklosti sodelovala na podobnih projektih in ima sposobnost koordiniranja med člani skupine. Člani projektne skupine reprezentirajo vsa pomembna poslovna področja, katera bo programska oprema pokrivala. Potrebno je izbrati ljudi, ki imajo vizijo, so pripravljeni in željni sprememb.

Velika težava se pojavi pri izbiri članov projektne skupine. V kolikor član projektne skupine ustreza z vidika znanja za delovanje na projektu, se pojavi težava za njegovo zamenjavo v času odsotnosti z rednega dela. Namreč v slovenskem lesnem gospodarstvu je veliko podjetij, ki si ne morejo (stroškovno) privoščili delovno silo, ki bi delovala samo na takšnih projektih. Tako je član projektne skupine odgovoren dvema: za delo na projektu je odgovoren projektnemu vodji, za stalno redno delo pa operativnemu vodji.

Po končani analizi ustvarjene projektne skupine v podjetju, se izbere podjetje, ki bo izdelalo detajlnejšo analizo in podalo predloge možnosti migracije. Izbran ponudnik s pomočjo projektne skupine izvede realizacijo zastavljene migracije (slika 21).



Slika 21: Algoritem uvajanja strežniške programske opreme

4.4 NAJPRIMERNEJŠA PPO ZA MIGRACIJO V SLOVENSKIH LESNIH PODJETJIH

Rezultati primerjave PPO in LPO za uporabo v podjetjih so prikazani v tabeli 29. Modra barva v tabeli prikazuje programska področja, na katerih je PPO primerljiv z zaprtimi programi. Rumena barva predstavlja tista programska področja, na katerih so izdelki PPO tehnološko ali tržno gledano boljši od LPO, siva barva pa tista področja, na katerih se PPO ne more primerjati z LPO.

Preglednica 29: Primerjava PPO in LPO za uporabo v slovenskih lesnih podjetjih

	LPO	PPO
Pisarniški paket	MS Office	OpenOffice.org
Spletni pregledovalniki	MS Internet Explorer	Mozilla Firefox
Poštni odjemalci	MS Outlook Express	Mozilla Thunderbird
Upravitelji osebnih informacij	MS Outlook	Evolution
CAD programi	AutoCAD	QCad
Operacijski sistemi	MS Windows	GNU/Linux
Poštni strežniki	MS (IIS, Exchange)	Sendmail
Spletni strežniki	MS IIS	Apache (z moduli)
Imenski strežniki	Microsoft DNS Server	BIND
Aplikacijski strežniki	IBM Websphere Application Server	JBoss
Sistemi za upravljanje podatkovnih baz	Oracle	PostgreSQL

Iz tabele 29 je razvidna PPO, ki je primerna za slovenska lesna podjetja in lahko nadomesti LPO. Kot najprimernejši produkt za zamenjavo LPO, je smiselno uporabiti pisarniško zbirko OpenOffice.org, operacijski sistem GNU/Linux za strežnike in programsko opremo za poštni spletni in imenski strežnik. Detajnejši del analize je pokazal, da je LPO močno zastopana na področjih, kjer ni potrebe.

Veliko slovenskih lesnih podjetij bi lahko brez večjih težav prevzela pisarniški programski paket OpenOffice.org. V primeru, da se ne morejo izogniti uporabi MS Office-a zaradi različnih težav³ je primernejše uporabiti MS Office v kombinaciji z OpenOffice.org. Na delovnih postajah, kjer je MS Office nepogrešljiv se namesti MS Office, na vseh ostalih delovnih postajah pa OpenOffice.org.

3 Morebitne težave zaradi nekompatibilnosti formatov zapisa dokumentov, težave pri integraciji OpenOffice.org-a z informacijskim sistemom itd.

Uporaba PPO za strežniške operacijske sisteme, in v nekaterih primerih tudi za delovne postaje, je povsem realna v slovenskih lesnih podjetjih. Vsako podjetje ima svoje specifikacije z vidika migracije. Največ možnosti migracije ponujajo strežniški operacijski sistemi in (poštni, spletni in imeniški) strežniški programi. Uporaba GNU/Linux-a na delovnih postajah je primerna le v primerih, ko podjetja zadostujejo pogojem iz poglavja 2.4.2.

Veliko literature govori o tem, da je najprimernejše izvesti migracijo delovnih postaj postopoma (Wintermeyer, 2006). V začetnih fazah migracije se migrirajo programi, ki tečejo na GNU/Linux-u in MS Windows operacijskih sistemih. Prvi primernejši program za zamenjavo je spletni pregledovalnik. V nadaljevanju migracije je priporočljivo izbrati poštni odjemalec in nato pisarniški paket. Nazadnje, v kolikor okoliščine dopuščajo, se zamenja operacijski sistem.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

PPO predstavlja konkurenčno prednost v slovenskem lesnem gospodarstvu. Gre za programsko opremo, ki poleg svoje brezplačne uporabe, omogoča širši spekter znanja in drugačen načina razmišljanja v primerjavi z LPO.

V splošnem delu analize smo ugotovili, da je **zastopanost PPO zelo slaba v slovenskih lesnih podjetjih**. Razloge za omenjeno ugotovitev lahko pripisujemo predvsem **nepoznavanju uporabe PPO (preglednica 27)**. Težave, ki jih vidijo podjetja so med drugimi tudi morebitne **neznane težave pri prehodu iz LPO na PPO rešitve**.

PPO deluje v domeni projektov oz. je rezultat dela določene projektne skupine prostovoljcev, ki nimajo zadostnih finančnih sredstev za oglaševanje oz. komunikacijo do končnih uporabnikov. Slovensko lesno gospodarstvo se zaveda vpliva in moči PPO in se že kažejo **prvi rezultati razmišljanj z vidika vpliva PPO na njihovo poslovanje (slika 15)**. Več kot polovica anketiranih (dobrih 55%) je odgovorila, da bo imela po njihovem mnenju v prihodnosti pomembnejšo vlogo PPO. Svoje zaposlene bodo morali tudi izobraziti, saj je poznavanje uporabe PPO, kakor tudi ostalih uporabniških programov relativno slaba v slovenskem lesnem gospodarstvu (preglednica 27).

Težava s področja splošne izobraženosti informatike v lesarstvu se kaže z vidika uporabe osnovnih tehnologij, ki so dandanes skoraj že standard za poslovanje podjetja in njihovo prepoznavnost, **kot so uporaba računalniškega omrežja (slika 19), elektronske pošte (preglednica 15), celostna podoba podjetja, izdelava spletnih strani itd.**

Na osnovi drugega dela analize sklepamo, da se na delovnih postajah uporablja veliko LPO. Na področju strežniških operacijskih sistemov so določena podjetja že naredila **korak k uporabi operacijskih sistemov GNU/Linux (preglednica 5)**, na delovnih postajah pa je povsod uporabljen **MS Windows operacijski sistem (preglednica 6)**.

Težave pri prehodu na PPO lahko pričakujemo pri podjetjih, ki uporabljajo informacijske sisteme osnovane na MS SQL server-ju. V naši anketi sta omenjeno podatkovno bazo imeli dve podjetji. Dve podjetji sta tudi imeli komercialno podatkovno bazo Oracle, ki pa teče tako na MS Windows, kakor tudi na Linux operacijskem sistemu (preglednica 5, 6 in 22).

Nekaj podjetij uporablja spletne strežnike. Izmed omenjenih je nekaj podjetij, ki

uporabljajo IIS, katere lahko brez večjih težav zamenja spletni strežnik Apache. Skoraj vsa podjetja pri svojih dinamičnih spletnih straneh uporabljajo programski jezik PHP, tako na Linux, kakor tudi na MS Windows operacijskih sistemih. **Z vidika mrežnih storitev v primeru migracije ne pričakujemo nobenih težav, saj so poštni strežniki in mrežne storitve v PPO zelo dobro pokrite in je zamenjava omenjenih strežnikov enostavna.**

Migracijo programske opreme na delovnih postajah v lesnih podjetjih je najprimernejše izvesti postopoma. Med migracijo vsakega programa je priporočljivo, da se uporabniki naučijo⁴ uporabo nove PPO. Kot zadnja izmed migracij programske opreme se izvede na področju operacijskih sistemov.

PPO spletnih brskalnikov na delovnih postajah v slovenskih lesnih podjetjih uporabljajo do 20%, v izjemnih primerih 99% (podjetje P3). Uporaba PPO poštih odjemalcev je manjša kot uporaba spletnih brskalnikov, kar lahko pripisemo uporabi Outlook-a ali Outlook Express-a, ki je dodatek programskega paketa MS Office oz. MS Windowsa (preglednica 21). Poštni odjemalec Thunderbird uporabljajo podjetja P3 (95%) in P4 (10%).

Veliko vprašanj in ugibanj se pojavlja pri migraciji iz MS Office na OpenOffice.org pisarniški program. Raziskava je pokazala, da je podjetje P3 vzorno z omenjenega področja, saj na svojih delovnih postajah skoraj v večini uporabljajo OpenOffice.org (98%). Težave pri migraciji pisarniških programskega paketov nastajajo predvsem pri nepoznavanju omenjenega programa, bojazen pri njeni uporabi in morebitno neintegriranostjo z obstoječim informacijskim sistemom. Veliko uporabnikov MS Office-a je tudi mnenja, da je potrebno za uporabo OpenOffice.org imeti nameščen operacijski sistem GNU/Linux, da je delo z omenjenim programom težje itd., kar pa ni res (Wintermeyer, 2006).

Veliko težav predstavljajo CAD programi, ki jih uporabljajo v lesnem gospodarstvu. Iz analize je namreč razvidno, da uporabljajo skoraj vsa podjetja LPO-jev AutoCAD 200X program, ki teče le na MS Windows operacijskem sistemu. V PPO še ni moč zaslediti zmogljiv CAD program, ki bi se kosal z omenjenim programom. Rešitve z vidika migracije vidimo predvsem v smeri, ali se odločimo za komercialen produkt CAD programa (npr BricksCAD), ki teče v Linux-u in je 100% kompatibilen z AutoCAD-om ali pa izvedemo migracijo operacijskih sistemov le na delovnih postajah, ki nimajo nameščenega AutoCAD programa. Iz raziskave vidimo (preglednica 24), da je inštalacija AutoCAD programa na delovnih postajah od 5%

4 V procesu izobraževanja uporabe PPO morajo slušatelji spoznati tudi, razlike med PPO in LPO, kako v kriznih situacijah poiskati pomoč, prednosti PPO itd.

do 7%. Na omenjenih mestih ne bi zamenjali operacijskega sistema oz. prešli na sorodne produkte, ki tečejo na GNU/Linux-u. Obstaja tudi možnost uporabe virtualizacije MS Windows-a v Linux-u in v MS Windows-u nameščeni programi, ki so narejeni izključno za MS Windows. Slabost virtualizacije je predvsem v počasnejšem delovanju takšnega sistema.

Razvoj informatike je v današnjem času zelo hiter. Uporabniška PPO je dosegla stopnjo, kjer je namestitev in uporaba programov skoraj identična LPO. Samo vprašanje časa je, kdaj se bo uporaba PPO povečala v slovenskem lesnem gospodarstvu.

6 POVZETEK

Uvajanje proste programske opreme (PPO) v podjetja ni samo zamenjava obstoječe lastniške programske opreme (LPO), temveč skrbno načrtovan proces. Vodstvo se mora v primeru migracije odločiti za pravilno strategijo podjetja in sprejeti strateške odločitve. Za učinkovito uporabo PPO tehnologij se moramo poleg prednosti zavedati tudi pomanjkljivosti, oziroma posledic nepravilne uporabe PPO.

V diplomskem delu je predstavljena primerjava PPO in (LPO), ki je razdeljena v štiri tematske sklope. V primerjavi programskih rešitev smo se osredotočali predvsem na področje strežniških in uporabniških rešitev. Analiza uporabe programske opreme v slovenskih lesnih podjetjih je potekala v dveh korakih. V prvem splošnem delu analize nas je predvsem zanimala uporaba strežniških storitev, gledanje anketirancev na PPO in vpliv PPO na njihov poslovni proces v prihodnosti. V detajlnejšo analizo o stanju programske opreme pa je bilo vključenih šest slovenskih lesnih podjetij. Rezultati analize prikazujejo področja uporabe operacijskih sistemov, datotečnih sistemov, prikazana je uporaba tiskalniških storitev in podpora tiskalnikov, uporaba overitvenih storitev, velikost in topologija računalniškega omrežja, omrežne storitve, vmesna oprema, spletne storitve, uporaba podatkovnih baz, uporabniških programov in ostalo.

Rezultati analize govorijo v prid LPO, predvsem Microsoftu. Kažejo se že prvi koraki uvajanja PPO, tako na strežniških, kakor na delovnih postajah (predvsem preglednica 23).

Primerjava PPO in LPO prikazuje možnost implementacije najpogosteje uporabljenih programov v slovenskem lesnem gospodarstvu. V začetnih fazah migracije je priporočljivo izbrati PPO, ki jo lahko namestimo tako na GNU/Linux-u, kot na MS Windows operacijskih sistemih. Prvi primernejši program za zamenjavo je spletni pregledovalnik, sledi mu poštni odjemalec in nato pisarniški paket. Nazadnje, v kolikor okoliščine to dopuščajo, pa se zamenja tudi operacijski sistem.

Spoznali smo, da je s pravilno izbiro PPO in skrbno načrtovano migracijo možno doseči konkurenčno prednost podjetja. Vodilni ljudje v mnogih primerih vedo da obstaja PPO, ki bi lahko zamenjala LPO, vendar še vedno raje uporabljajo LPO.

Smo v dobi informatike, podpora računalnikov v poslovнем procesu bo vedno večja, vedno moramo skrbeti za konkurenčnost podjetja, to pa lahko dosežemo tudi s pravilno izbiro programske opreme.

7 VIRI IN LITERATURA

7.1 CITIRANI VIRI

1. Almond C. et al. 2006. Linux Client Migration Cookbook, Verison 2.
ibm.com/redbooks: 344
2. Bernstein J. D. 2003. Internet surveys: Bogus popularity claims for Sendmail.
[cr.yp.to](http://cr.yp.to/surveys/sendmail.html).
<http://cr.yp.to/surveys/sendmail.html>. (22.01.2007)
3. Bowen R. et al. 2000. Apache Server Unleashed. Indianapolis, SAMS: 656 str.
4. Breščak B. 2006. Domain Name System. SERŠ Mribor.
http://www.s-sers.mb.edus.si/gradiva/w3/omrezja/60_storitve/dns.html.
(12.02.2007)
5. Brown M. 2003. IIS vs. Apache, Looking Beyond the Rhetoric. Jupiter Media.
<http://www.serverwatch.com/tutorials/article.php/3074841>. (14.02.2007)
6. Credentia. 2003. E-Mail Server Survey Results for January 2003. Credentia.
www.credentia.cc/research/surveys/smtp/200301. (14.02.2007)
7. DiBona C., et al. 1999. Open Sources: Voices from the Open Source Revolution.
Sebastopol, O'Reilly.
8. Erkan K. 2006. F/OSS Usability Report, Part A. tOOSad.
www.tossad.org/towards_open_source_software_adoption_and_dissemination_tossad/projects/f_oss_usability_study/f_oss_usability_report_part_a
(21.02.2007)
9. Fink M. 2003. The Business and Economics of Linux and Open Source. Upper
Saddle River, Prentice Hall PTR: 242 str.
10. Giga Information Group. 2003.
<http://www.gigaweb.com/homepage> (22.02.2007)
11. Godden F. 2000. How do Linux and Windows NT measure up in real life ? Gnet.
<http://gnet.dhs.org/stories/bloor.php3>]. (03.02.2007)
12. Gray F. D. 2000. Inprise to release InterBase 6 as open-source. InfoWorld, San
Mateo
13. Halperin D. 2004. Stat Wars: Measuring OS Market Share. TechNewsWorld.
<http://www.technewsworld.com/perl/story/32706.html>. (19.02.2007)
14. Howorth H., Stevens A. 2002. Samba runs rings around Win2000 IT week.
<http://www.vnunet.com/News/1131114>. (07.02.2007)
15. Hunter R. S. 2002. MySQL vs. PostgreSQL, 2.7.2002. Zdnet.
<http://web.zdnet.com.au/builder/architect/database/story/0,2000034918,20266351,00.htm>? (18.02.2007)
16. IDA. 2003. The Many Aspects of Open Source.
<http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=showDocument&documentID=1744&parent=chapter&preChapterID=0-452-468>]. EC,
21.1.2004. (01.02.2007)

17. Iprom 2007. Brskalnik Firefox uporablja že več kot 29 odstotkov uporabnikov slovenskih spletnih medijev.
www.iprom.si/cgi-bin/novica.cgi?id=89 (21.02.2007)
18. Kaven O. 2003. Performance Tests: File Server Throughput and Response Times. PC Magazine, New York
19. Legard D., Cowley S. 2003. Is Microsoft Afraid of Open Source? PC world. San Francisco.
20. M-tech. 2003. Linux in Business. M-Tech.
<http://mtechit.com/linux-biz/> (18.01.2007)
21. Mercurio M. 1997. Microsoft's \$8 Million goodbye to Spyglass. Business Week.
<http://www.businessweek.com/bwdaily/dnflash/january/new0122d.htm> (17.02.2007)
22. Miller R. 2003. Why Shared Source is not Open Source. NewsForge.
<http://www.newsforge.com/os/03/03/12/1330253.shtml?tid=9> (03.02.2007)
23. Mrkaić M. 2001. Ekonomski model ponudbe proste programske opreme. Organizacija, 34, 2: 83-86
24. Netcraft. 2007. February 2007 Web Server Survey. Netcraft.
http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html. (23.02.2007)
25. Oates J. 2005. Migrating to Linux on the Desktop. Quocirca Ltd.
www.quocirca.com/report_linuxdesktop.htm. (15.02.2007)
26. Pahor D. et al. 2002. Leksikon računalništva in informatike. Ljubljana, Pasadena: 786 str.
27. Peterlin P. 2001. Model odprtrega programja.
<http://www.lugos.si/~peterlin/besedila/odprto-programje/> (01.18.2007)
28. RibbonSoft. 2007. The CAD System for Everyone. RibbonSoft.
<http://www.ribbonsoft.com/qcad.html>. (09.03.2007)
29. Robertson D. 2002. Software Licence Types. University of Melbourne.
http://www.edfac.unimelb.edu.au/ed-it_ops/software/licence.shtml (02.01.2007)
30. Rozman T. et al. 2002. »Brezplačna« programska infrastruktura za spletne aplikacije. Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko: 6 str.
31. SecurityTracker. 2002. Statistics 2002. Security Tracker.
<http://securitytracker.com/learn/statistics.html>. (18.01.2007)
32. Semilof M. 2002.. Kicking the Windows habit: Apache vs. IIS. Techtarget.
http://searchwin2000.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid1_gc1833798,00.html. (18.02.2007)
33. Shankland S. 2003. Study lauds open-source code quality, Cnet.
http://news.com.com/2100-1001-985221.html>tag=fd_top. (12.01.2007)
34. Songini M. 2003. SAP inks open-source database deal. Computer World.

- <http://www.computerworld.com/databasetopics/data/software/story/0,10801,81603,00.htm>. (22.02.2007)
35. Stafford J. 2003. Open-source vs. Microsoft: Assessing TCO. TechTarget.
http://searchwin2000.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid1_gci895118,00.html (11.02.2007)
36. Terpstra H. J. 2003. Perceptions: Is Linux suitable for business desktops? TechTarget.
http://searchenterpriselinux.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid39_gci885961,00.html. (18.2.2007)
37. Vaughan-Nichols J. S., Carr E. 1999. Linux Up Close: Time To Switch. ZDNet.
<http://web.archive.org/web/20010602023351/www.zdnet.com/sp/stories/isue/0,4537,387506,00.html>. (11.01.2007)
38. Walch D. 2000. Open Source, Free Software, Freeware.
<http://wwwai.wu-wien.ac.at/~koch/lehre/inf-sem-ss-00/walch/opensource.doc> (01.20.2007)
39. Wheeler A D. 2003. Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS)? Look at the Numbers! Dwheler.com.
http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html. (17.02.2007)
40. Wilcox J. 2002. Office, Windows bring in the big bucks.
<http://news.zdnet.co.uk/business/0,39020645,2126130,00.htm> (02.09.2007)
41. Zander E. 2003. Moving Towards a Healthy Office Suite Market.
<http://www.ericzander.com/Publications/MovingTowardsAHealthyOfficeSuiteMarket.pdf> (12.02.2007)

ZAHVALA

Zahvala gre v prvi vrsti g. doc. dr. Jožetu Kropivšku, da sem se sploh začel ukvarjati s prosto programsko opremo in za odlično opravljeno mentorstvo pri nastajanju diplomskega dela. Zahvalil bi se tudi g. doc. dr. Leonu Oblaku za opravljeno recenzijo.

Rad bi se zahvalil tudi vsem neštetim avtorjem proste programske opreme, brez katerih omenjenega diplomskega dela sploh ne bi bilo. Hvala tudi Andražu Toriju in vsem članom Kiberpipe iz Ljubljane za njihove neprecenljive nasvete in pomoč. Zahvala gre tudi prijateljici Tanji Grabner za lektoriranje.

Za strpnost in razumljivost se zahvaljujem moji punci Nataliji Jakšič, ki je imela veliko potrpljenja z menoj, ko sem številne ure presedel za računalnikom.

Posebna zahvala gre mojim bližnjim za podporo v vseh letih študija, ter vsem ostalim ki so vede ali nevede pomagali pri nastajanju tega dela.

PRILOGE

Priloga A

Anketna vprašanja splošnega dela analize

Untitled Survey

You can enter some introduction text here!

**Free Online
Surveys .com**

***1)** Ali v vasem podjetju uporabljate odprtakodno (OK) programsko opremo (misljeno sama uporaba OK, kakor tudi OK v kombinaciji z licencno programsko opremo)?

- Da
- Ne

***2)** Menite, da bo imela odprtakodna programska oprema v prihodnosti pomembno vlogo pri izvajanju vasega poslovnega procesa (v roku petih let)?

- Da
- Ne

***3)** Mislite, da bi vasi zaposleni potrebovali (oz. potrebujejo) dodatno izobrazevanje za uporabo odprtakodne programske opreme?

- Ne
- Da, izobrazevali bi se v roku 1 leta
- Da, izobrazevali bi se v roku 5 let

***4)** Ce bi (oz. ko ste) uvajali odprtakodno programsko opremo, ali bi (oz. ste) naleteli na kaksne tezave?

- Da
- Ne

***5)** Koliko zaposlenih je v vasem podjetju?

- do 50
- od 50 do 100
- nad 100

***6)** Koliko racunalnikov imate v vasem podjetju (skupno stevilo streznikov in delovnih postaj)?

þý

***7)** Imate v vasem podjetju vzpostavljeno racunalnisko omrezje (LAN)?

- Da
- Ne

***8)** Imate v vasem podjetju katerikoli streznik (misljeni kot programska oprema)?

Da

Ne

9) Ali bi zeleli sodelovati v ozji skupini podjetij, v katerih bi bila narejena podrobnejša analiza stanja programske opreme, kar je osnova oz. eden prvih korakov za uvajanje odprtakodne programske opreme oz. migracijo. Za vas je analiza brezplaèna, potreben je le va¹ kontakt, v kolikor je va¹ odgovor pritrdilen!

Ime in priimek
kontaktne osebe

þý

e-naslov

þý

Priloga B

Anketna vprašanja detajlnejšega dela analize

OPERACIJSKI SISTEM

Datotečni sistem (File System)

Kateri operacijski sistem uporabljate (na strežnikih in delovnih postajah v %)?

vrsta računalnika	windows	Unix	Linux
namizni rač.			
strežnik			

Kateri datotečni sistem imate na vaših računalnikih (%)?

vrsta računalnika	FAT32	NTFS	EXT2/3	ReiserFS
namizni rač.				
strežnik				

Tiskalniške storitve (Print Service)

Katero tiskalniško storitev uporabljate za tiskanje dokumentov?

Vrsta računalnika	windows printer service (GDI)	UNIX/Linux			
		BSD	SYSV	CUPS	Samba printer sharing
namizni rač.					
strežnik					

Kakšna je po vašem mnenju podpora vaših tiskalnikov v Linuxu?

zelo dobra	dobra	slaba	zelo slaba

Overitvene storitve

Katere overitvene storitve uporabljate za prijavo v omrežje?

LANMAN	NTLM	Kerberos	OpenLDAP	LDAP	ostalo

Na kakšen način omogočajo strežniki prijavo v sistem?

LANMAN	NTLM	Kerberos	OpenLDAP	LDAP	Samba	ostalo

MREŽA

Kakšna je velikost vašega računalniškega omrežja (št računalnikov)?

namizni računalnik	
strežniki	

Kakšna je topologija vašega omrežja?

Topologija vodila (bus)	Zvezdna topologija (star)	Topologija obroča (ring)	Drevesna topologija (tree)	Splošna topologija

Mrežne storitve

Katere omrežne storitve uporabljate v vašem omrežju?

vrsta računalnika	DNS	DDNS	DHCP	WINS	SMTP	POP	FTP
strežnik							

Imeniške storitve (Directory services)

S katero programsko opremo izvajate upravljanje imeniških storitev?

ADS (Active Directory Service)	NTDS (NT Directory Service)	Samba in OpenLDA P	NDS (Novell Directory Services)	ostalo

Vmesna oprema (Middleware)

Katero vmesno opremo urabljate za poganjanje aplikacij?

COM	.NET	J2EE

SPLET

Spletne storitve

Katere spletne strežnike uporabljate v na vaših strežnikih?

IIS	Apache (z moduli)	ostalo

V kolikor imate dinamične spletne strani, katere tehnologije uporabljate?

LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)	JSP	ASP	CSS	ostalo

Kateri spletni brskalnik uporabljate na namiznih računalnikih (%)?

IE	Firefox	Opera	ostalo

Kateri poštni odjemalec uporabljate (%)?

Outluk expres	Outluk	thunderbird	ostalo

PODATKOVNE BAZE

Katere podatkovne baze uporabljate v vašem podjetju?

MS SQL server	MySQL	PostgreSQL	Firebir d	mSQL	Oracle	DB2	SAP DB	Ostalo

Kakšna je velikost vaše baze?

št. tabel	št. zapisov	velikost v GB	ostalo

UPORABNIŠKI PROGRAMI

Kateri pisarniški program uporabljate na namiznih računalnikih (%)?

OpenOffice.org	MSOffice	Koffice	ostalo

Katere CAD programe uporabljate pri vašem načrtovanju %/vsi racunalniki?

AutoCAD 2005	MegaCAD	IntelliCAD	VariCAD	ostalo

Katero programje uporabljate za skupinsko delo?

Microsoft Exchange	Kolab server in phpGroupware	ostalo

OSTALO

Kateri OK program je po vašem mnenju na prvem mestu za zamenjavo katerega koli komercialnega programa?

-

Kakšne potrebe bi bile po izobraževanju vaših zaposlenih s področja uporabe pisarniške OK programske opreme (Openoffice.org, Firefox, Thunderbird itd.)?

- Delo s programi poznajo zelo dobro, zato ne bi bilo potrebe po izobraževanju
- Svoje znanje uporabe OK programov, bi morali le utrditi in spoznati posebnosti
- Delo s programsko opremo jim je tuje in bi potrebovali temeljito učenje.

Koliko zaposlenih imate v vašem podjetju?

	režijski delavci (%)	vsi zaposleni
število		

Dodatna mnenja, predlogi, želje itd.

- ♦