



ŠOLSKI CENTER CELJE
Splošna in strokovna gimnazija Lavo
Pot na Lavo 22, 3000 Celje

Postavitev strežnika

(Vodnik za namestitev operacijskega sistema Linux in dodatkov)

Raziskovalna naloga

Mentor:
Borut Slemenšek, univ. dipl. inž.

Avtor:
Rok Risan, GL-4.f

Celje, marec 2005

Kazalo

1	Povzetek	2
2	Uvod	3
3	Kako?	4
4	Kaj Linux sploh je?	5
5	Namestitev operacijskega sistema.....	6
5.1	Prvi korak	6
5.2	Drugi korak	8
5.3	Tretji korak – priprava omrežja.....	14
5.4	Četrti korak – nadgradnja paketov in jedra	15
6	Usmerjanje prometa	17
7	Namestitev spletnega strežnika	18
8	Nekaj Unix ukazov in nasvetov	21
9	Zaključek	22
10	Kazalo slik.....	23
11	Viri in literatura.....	24

1 Povzetek

V tej raziskovalni nalogi sem opisal postopek namestitve operacijskega sistema Linux in spletnega strežnika Apache, ki sta danes zelo razširjena programa, predvsem pri izdelavi strežnikov.

Ugotovil sem, da je takšen strežnik možno uporabljati tudi kot usmerjevalnik. Pri tem lahko dosti denarja prihranimo, saj lahko takšen računalnik, ki je uporabljen za naš strežnik, sestavljajo stare komponente, ki so v današnjih računalnikih skoraj neuporabne. Z oddajo prostora za spletno stran pa lahko tudi kaj zaslužimo.

2 Uvod

Pred vami je raziskovalna naloga, ki je poleg mature namenjena vsem, ki imajo širokopasovni dostop do interneta (tj. dsl, kabel, ...) in več računalnikov, s katerimi bi želeli dostopati do storitev interneta. To je sicer mogoče narediti na več načinov, ki se pa od tipa povezave lahko razlikujejo.

Stikalo (SWITCH)

Switch oziroma stikalo je eden izmed cenejših načinov, vendar ga lahko uporabimo le če do interneta dostopamo preko adsl-a z dinamičnim IP naslovom in če nam ponudnik internetnih storitev dovoli več povezav preko enega uporabniškega imena in gesla.

Usmerjevalnik (ROUTER)

Skoraj najbolj uporaben in razširjen način delitve širokopasovne povezave lahko rešimo s ti. routerjem oziroma usmerjevalnikom. Uporaben je pri obeh trenutno najbolj razširjenih širokopasovnih dostopih v Sloveniji – to sta ADSL in kabelski dostop.

Problem lahko nastani pri izbiri usmerjevalnika, saj so dobri usmerjevalniki dragi, pri usmerjevalnikih cenejših razredov pa lahko ob uporabi peer-to-peer programov povezava postane nestabilna.

Za to seminarsko nalogo sem se predvsem odločil zato, ker sem se tudi sam moral soočiti s problemom kako bi lahko najceneje v medmrežje priključil več računalnikov hkrati. Z leti so se mi doma nabirale stare in v današnjih računalnikih skoraj neuporabne komponente, zato sem se odločil sestaviti računalnik, ki ga bom uporabil za usmerjanje prometa in za osebni strežnik.

3 Kako?

Računalnik oziroma strežnik (router) sestavlja Celeronov 333 megaherčni procesor, 112 MB rama, trdi disk FUJITSU MPB3043ATU E s 4 GB prostora. Vgrajena je tudi grafična kartica S3 Inc. ViRGE/DX, ki je pa za ta strežnik skoraj nepomembna. Za omrežno povezavo sta uporabljeni dve Compex RL100-ATX 10/100 omrežni kartici, ter ena Level-One 10/100 Realtek omrežna kartica.

Operacijski sistem, ki sem ga uporabil, se imenuje Linux. Če sem bolj natančen je to Slackware distribucija. Linux sem uporabil zato, ker je hiter, ne zasede veliko prostora, je brezplačen in dostopen vsakomur.

4 Kaj Linux sploh je?

Linux je operacijski sistem iz družine Unixov. Leta 1991 ga je zasnoval študent helsinške univerze Linus Torvalds. Uporablja, spreminja in dograjuje ga lahko vsakdo. Avtorsko je zaščiten z GNU določili (General Public Licence).

Najprej je bil razvit za osebne računalnike z Intel procesorji X86, kasneje so nastale različice za druge platforme, kot so Digital Alpha, Motorola 68X, Sparc, ...

Prvotno so ga uporabljali v akademskih krogih, ker je bila za navadnega uporabnika namestitev na računalnik zahtevna. Prvo uporabno orodje za nameščanje je razvil Patrick Volkerding in ga imenoval Slackware. To je javna in brezplačna distribucija Linux-a. To osnovo uporabljajo za tržne paketa Morse Telecom, RedHet, InfoMagic, Walnut Creek... Nameščanje je lahko preko medmrežja (brezplačno) ali hitrejšo z zgoščenko.

Linux ima tudi okna X-windows, okenske aplikacije za uporabo medmrežja (E-mail, Netscape brskalnik,..) in okenske pisarniške pakete (Slovenski Open Office, WordPerfect for Linux, ...).

Linux ni v javni lasti, niti ni »program na pokušino« (shareware). Linux spada med prosto programje (freeware). Kopije prostega programa lahko delite naokoli, vendar pod pogojem, da priložite tudi izvorno kodo, oziroma da je izvorna koda tudi dosegljiva. Če ste prosti program dodelali ali spreminjali, ste zakonsko obvezani, da tudi dodelave in spremembe napravite dostopne pod enakimi pogoji

5 Namestitev operacijskega sistema

Slackware Linux

Slackware distribucija je dobra in dokaj preprosta, vendar bi znala čistim začetnikom delati težave.

To distribucijo lahko brezplačno prenesemo s spletne strani - www.slackware.com.

Najnovejša verzija je 10.1.

5.1 Prvi korak

Nastavimo pri nastavitvah v biosu CD-ROM kot prvo zagonsko napravo. Nato vstavimo cd in naloži se nam naslednji meni:

```
ISOLINUX 2.06 2003-08-22 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin
Welcome to Slackware version 9.1 (Linux kernel 2.4.22)!

If you need to pass extra parameters to the kernel, enter them at the prompt
below after the name of the kernel to boot (scsi.s etc). NOTE: In most cases
the kernel will detect your hardware, and parameters are not needed.

Here are some examples (and more can be found in the BOOTING file):
    hdx=cyls,heads,sects,wpcom,irq (needed in rare cases where probing fails)
or hdx=cdrom (force detection of an IDE/ATAPI CD-ROM drive) where hdx can be
any of hda through hdh.

In a pinch, you can boot your system from here with a command like:

For example, if the Linux system were on /dev/hda1.

boot: bare.i root=/dev/hda1 noinitrd ro

This prompt is just for entering extra parameters. If you don't need to enter
any parameters, hit ENTER to boot the default kernel "bare.i" or press [F2]
for a listing of more kernel choices.

boot: _
```

Slika 1: Prvi stik z Linuxom

Izbiramo lahko med različnimi jedri. Ker boste verjetno za strežnik potrebovali privzeto jedro lahko tukaj nadaljujete kar s pritiskom na tipko ENTER. Sledi izbor »mape« tipkovnice, kjer nastavimo slovensko tipkovnico. Nato sledi ustvarjanje particij. Začetnike je treba opozoriti, da Linux uporablja drugačne particije kot Microsoftov Windows operacijski sistem.

Particije bomo ustvarili s programom cfdisk:

```
          cfdisk 2.12
          Disk Drive: /dev/hda
          Size: 2147483648 bytes, 2147 MB
          Heads: 128   Sectors per Track: 63   Cylinders: 520

  Name      Flags      Part Type  FS Type      [[Label]]      Size (MB)
  -----
  hda1      Boot          Primary   Linux         1899.24
  hda2                        Primary   Linux swap    247.73

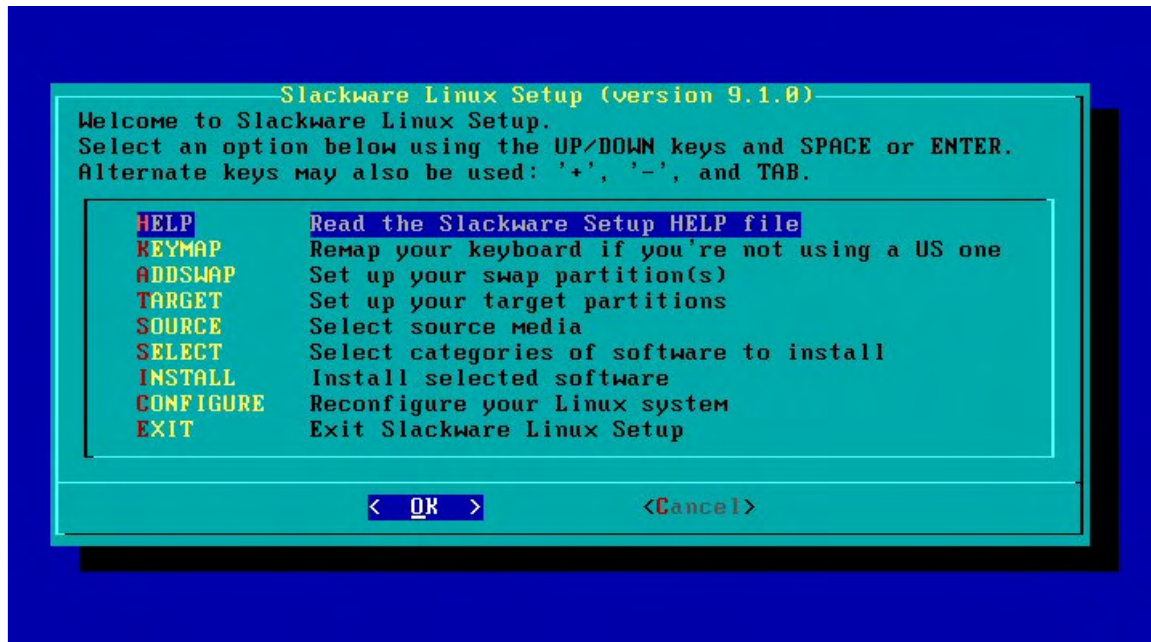
  [Bootable] [ Delete ] [ Help ] [Maximize] [ Print ]
  [ Quit ]   [ Type ]  [ Units ] [ Write ]
           Wrote partition table to disk
           Toggle bootable flag of the current partition_
```

Slika 2: cfdisk - kreiranje particij

Dovolj sta 2 particiji: Linux in Linux swap.

5.2 Drugi korak

Nadaljujemo z ukazom `setup`.



Slika 3: setup

Sledijo koraki:

ADDSWAP – aktiviramo swap particijo nato izberemo in formatiramo inštalacijsko particijo. Uporabili bomo **reiserfs** datotečni sistem.

Zakaj reiserfs?

Reiserfs je tako imenovan 'journaling' datotečni sistem, kar pomeni, da se na disk najprej napišejo načrtovane spremembe šele nato pa se izvršijo. S to tehnologijo je povišana zanesljivost, saj se vam datotečni sistem pod nobenim pogojem ne more nikoli zares sesuti (v teoriji).

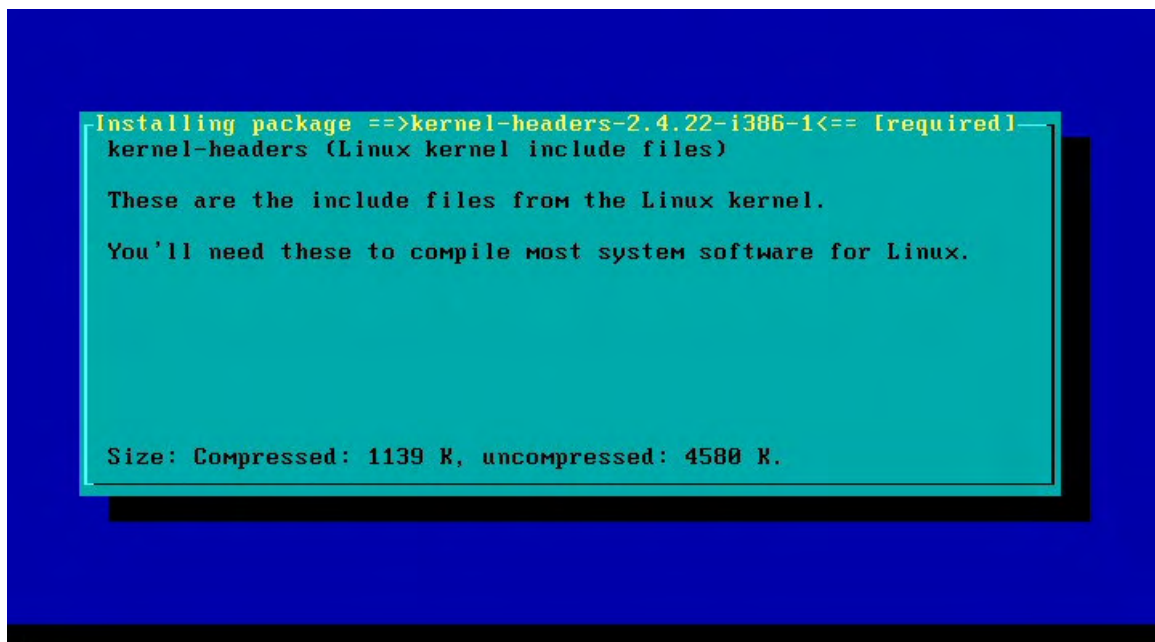
Prvi izbor paketov: Base Linux System, Various applications that don't need X, Program development, System Libraries, Networking, Tcl/Tk script languages.



Slika 4: Izbiranje načina namestitve

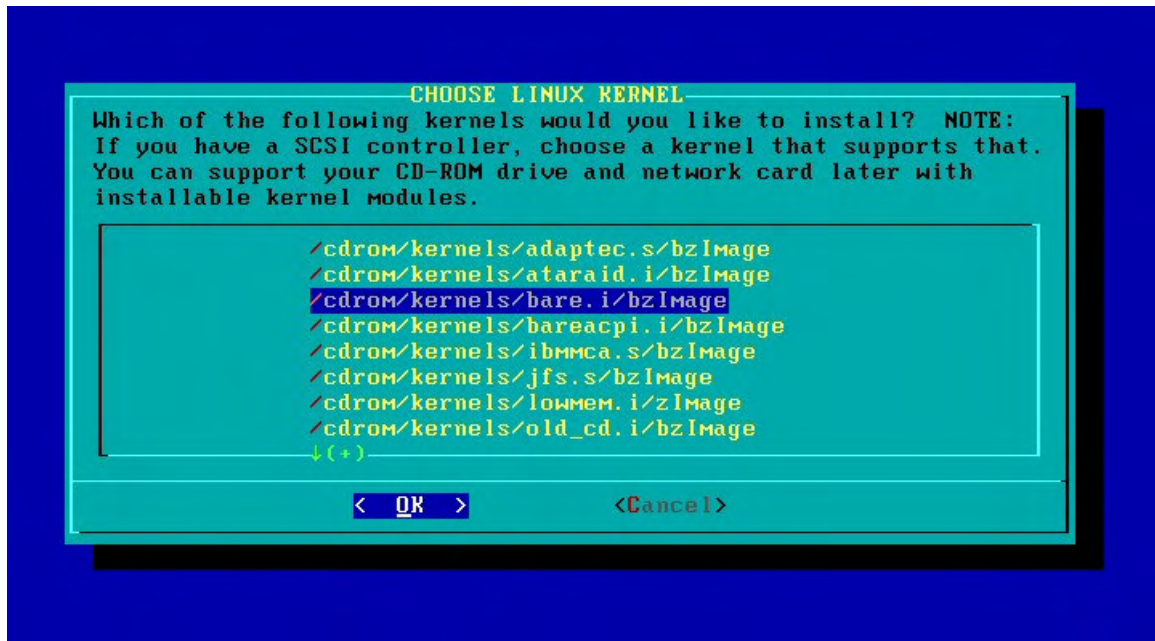
Za začetnike priporočam newbie način.

Z izborom posameznih paketov se nisem ukvarjal kaj preveč, saj je paketov veliko in za »profesionalno« oziroma optimalno inštalacijo odličitev prepuščam vam, zato sem tudi predlagal newbie način, saj nam pri njem za vsak paket posebej prikaže opis in nas vpraša če ga želimo namestiti



Slika 5: Nameščanje

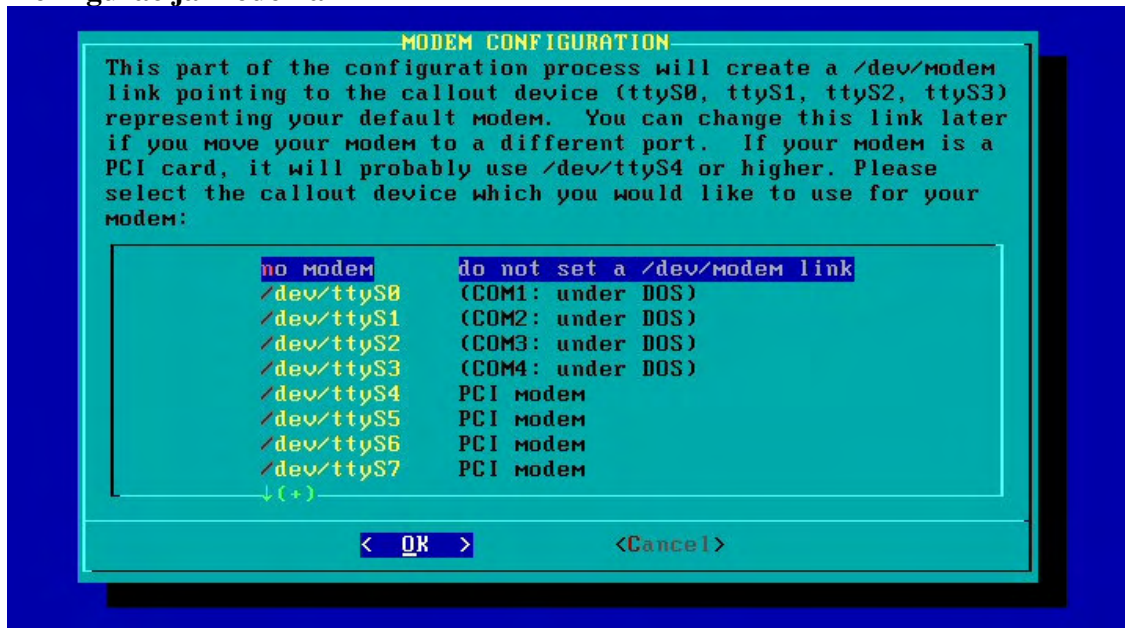
Ko se namestijo vsi paketi moramo namestiti še jedro, ki se nahaja na CDju.



Slika 6: Izbira jedra

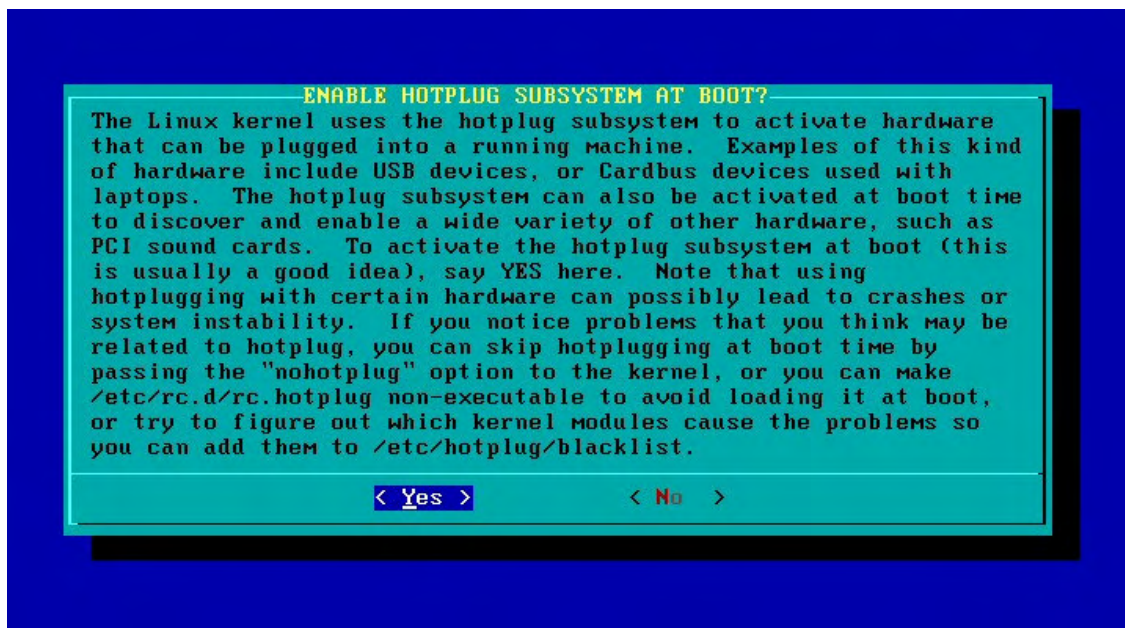
Setup nas po izbiri jedra vpraša če želimo ustvariti zagonsko disketo. Jaz zagonske diskete nisem potreboval, zato sem tukaj izbral opcijo »skip« - preskoči.

Konfiguracija modema



Slika 7: Izbira modema

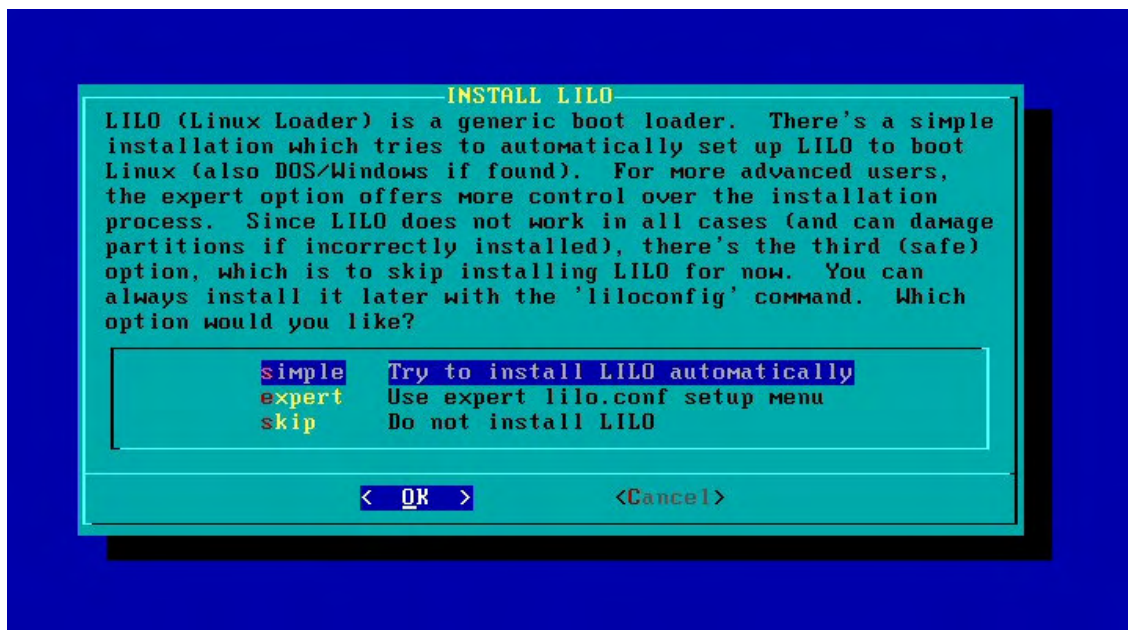
Ker predvidevam, da imate širokopasovni dostop do interneta, za katerega je potrebna omrežna kartica, lahko tukaj izberemo kar opcijo »no modem«.



Slika 8: Prepoznavanje strojne opreme ob zagonu

Če hočemo, da bo naš operacijski sistem prepoznal naprave (omrežne kartice, ipd.) ob zagonu moramo tukaj izbrati opcijo »Yes« - DA.

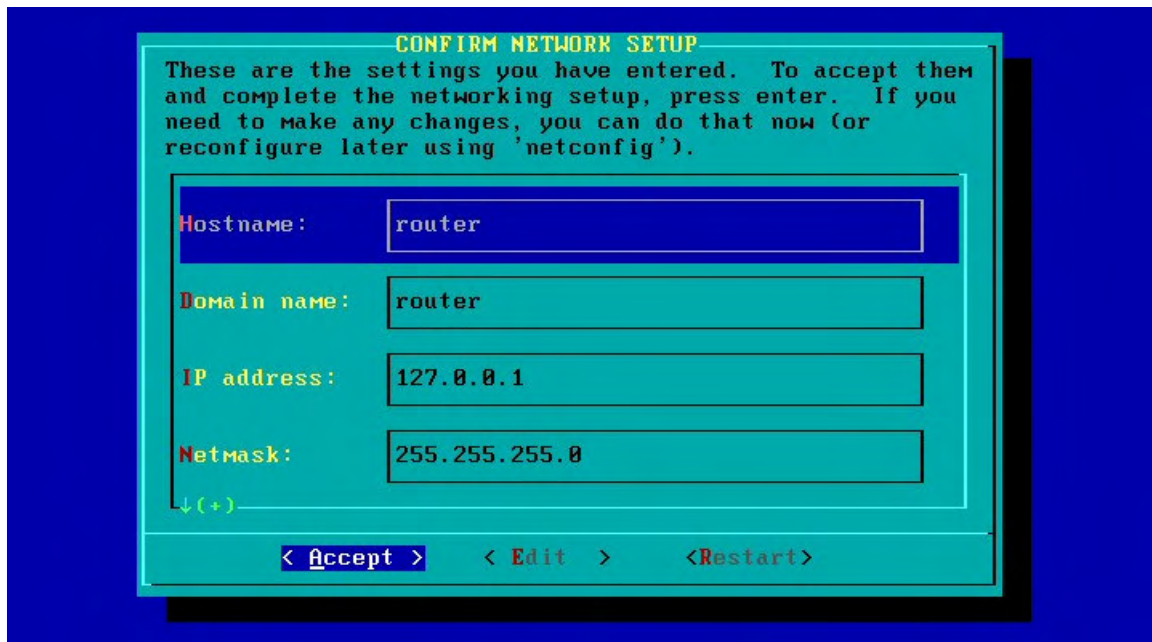
Sledi nameščanje zagonskega nalagalnika. Za to bomo uporabili Lilo (Linux Loader) - upravljalnik zagona (boot manager), ki se pogosto uporablja na sistemih GNU/Linux.



Slika 9: Lilo (nameščanje)

Izberemo lahko kar opcijo »simple«. Dodatnih parametrov nam kasneje ni potrebno nastavljanje. Lilo sem namestil kar v MBR.

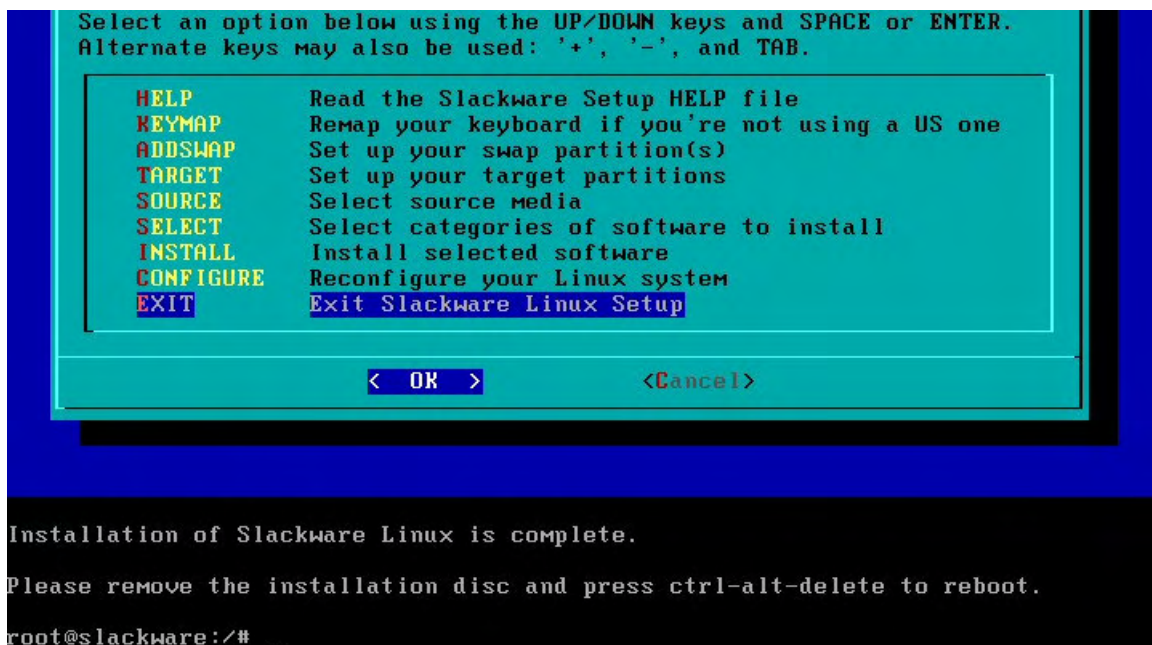
Konfiguracija omrežja



Slika 10: Konfiguracija omrežja

Nastavimo potrebne parametre, ki jih lahko kasneje tudi spremenimo.

Nastaviti moramo še časovni pas in root geslo, potem je pa namestitev končana.



Slika 11: Konec nameščanja

5.3 Tretji korak – priprava omrežja

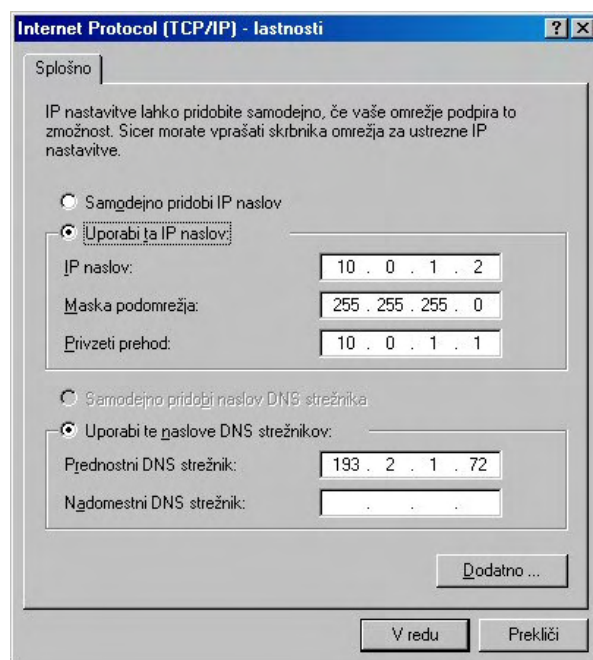
Ker je Linux zaznal oziroma naložil gonilnike (module) za omrežne kartice ob zagonu je vzpostavitev povezave enostavna. Če imamo adsl dostop povezavo nastavimo z ukazom `adsl-setup`. IP-je omrežnim karticam pa nastavimo z ukazom `ifconfig eth* ip` (up/down – omogočimo oziroma onemogočimo omrežno napravo).

Omogočiti moramo še skupno rabo internetne povezave. To izvedemo z naslednjimi ukazi:

```
iptables --table nat --append POSTROUTING --out-interface ppp0 -j MASQUERADE
iptables --append FORWARD --in-interface eth* -j ACCEPT
```

```
eth2      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:80:48:B5:0F:18
          inet addr:10.0.0.1  Bcast:10.255.255.255  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: fe80::280:48ff:feb5:f18/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:13323405  errors:1  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:14223765  errors:1  dropped:0  overruns:1  carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1254222408 (1196.1 Mb)  TX bytes:4204070309 (4009.3 Mb)
          Interrupt:11 Base address:0x4000
```

Slika 12: Prikaz konfiguracije omrežne kartice v Linuxu



Slika 13: TCP/IP nastavitve na delovni postaji (Windows XP)

Od tukaj naprej lahko do našega strežnika, če smo nanj namestili sshd (secure shell daemon), dostopamo preko ssh protokola. To lahko storimo s programom, ki se imenuje Putty.

Nahaja se na naslovu <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>.

Opozorilo: Namesto * vpišemo številko – npr eth0,eth1,...

5.4 Četrty korak – nadgradnja paketov in jedra

Ta del je še posebej pomemben če bomo na naš strežnik namestili spletni strežnik, ftp strežnik ali kaj podobnega. Za nadgradnjo moramo biti prijavljeni kot root.

Najlažji način nadgradnje paketov je preko slapt-get sistema, ki ga lahko brezplačno dobimo na <http://software.jaos.org/#slapt-get>.

Na disk ga prenesemo in namestimo z ukazom

```
wget http://software.jaos.org/slackpacks/x.x/slapt-get-*.i-386-1.tgz
installpkg slapt-get-*.i-386-1.tgz
```

Nastavitve lahko spremenimo v konfiguracijski datoteki slapt-getrc ki se nahaja v /etc/slapt-get.

Naslednji korak je prenos informacij o paketi. To storimo z ukazom `slapt-get -update` nato pa nadgradimo operacijski sistem s `slapt-get --dist-upgrade`. Pozorni moramo biti na seznam virov, ki se nahaja v konfiguracijski datoteki. Sam sem imel nekaj težav pri paketih, saj paketi, ki so namenjeni novejši izdaji, niso delovali pravilno.

Več informacij o paketih lahko tudi najdemo na <http://www.slackware.com/pb/>.

Po uspešni nadgradnji se bomo lotili prevajanja jedra. Prenesemo ga iz <http://www.kernel.org/pub/linux/>.

Ukazi so naslednji:

- `wget http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.x/linux-2.4.*.tar.bz2`
- po končanem prenosu je treba jedro odpakirati:
`tar jxvf linux-2.4.*.tar.bz2 -C /usr/src`
- pomaknemo se v direktorij /usr/src:
`cd /usr/src`
- naredimo bližnico (ta korak ni potreben):
`ln -sf linux-2.4.* linux`
- se pomaknemo v direktorij
`cd linux`

Jaz sem jedro nato popravil z grsecurity popravki, ki jih je možno dobiti na naslovu <http://www.grsecurity.net/download.php>.

- »patchanje« jedra
`patch -p1 < grsecurity-*.*.patch`
- skopiramo trenutne nastavitve
`cp /boot/config-2.4.*.config`
- če hočemo zgraditi jedro po svoje lahko nastavitve spreminjamo z ukazom
`make menuconfig`
- če želimo uporabiti nastavitve obstoječega delujočega jedra to storimo z
`make oldconfig`

Pri tej možnosti nas bo sistem tudi povprašal, če želimo vključiti nove možnosti (module), ki so na voljo v novejši verziji jedra.

- grsec nastavitve

Tukaj lahko izbiramo med tremi stopnjami varnosti 'low', 'medium' ali 'high' in 'customize'. Za začetnike je najbolj primeren 'medium'.

- ko smo končali s konfiguracijo shranimo nastavitve in pričnemo s prevajanjem
`make dep`
`make clean`
`make bzImage`
`make modules`
`make modules_install`
- če pride do kakšne napake izvršite naslednje ukaze
`mv .config ~`
`make mrproper`
`mv ~/.config .`
`make oldconfig` ali `make menuconfig`
- ko se je jedro uspešno prevedlo ga je treba kopirati v /boot mapo (particijo)
`cp /usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage /boot/kernel-*.*.*`

Priporočeno je, da kopiramo tudi nastavitve: `cp /usr/src/linux/.config /boot/config-*.*.*`

- urediti moramo le še konfiguracijo zagonskega nalagalnika

Z urejevalnikom tekstovnih datotek (vi,joe,pico,nano,...) uredimo /etc/lilo.conf

```
image=/boot/kernel-x.x.x (pot do jedra)
label=Linux -grsec
read-only
# restricted
# alias=1
```

- ne pozabite pognati še lilo ukaza
`lilo`
- preostane le še `reboot`, potem pa seveda `uname -a`

Opozorilo: namesto * vpišite verzijo

6 Usmerjanje prometa

Kot sem že prej dejal, bo ta strežnik namenjen tudi za usmerjanje prometa. Nanj sem poleg adsl-a priključil še dva računalnika in omogočil skupno rabo internetne povezave. Brskanje po spletu, branje elektronske pošte, IRC in ostale podobne zadeve delujejo kar tako, medtem ko je pa za kakšne bolj zahtevne aplikacije potrebno ti. »forwardanje« portov. To potrebujemo večinoma za peer-to-peer programe, spletne strežnike ali ftp strežnike, če se le-ti nahajajo v našem notranjem omrežju.

Promet bomo usmerjali z `iptables`.

Primer kako sem to storil jaz:

```
iptables -A INPUT -p tcp --dport 9990 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p tcp --sport 9990 -j ACCEPT
iptables -t nat -A PREROUTING -d $ppp0 -p tcp --dport 9990 -j DNAT --to $eth2:9990
iptables -t nat -A POSTROUTING -s $eth2 -p tcp --sport 9990 -j SNAT --to $ppp0:9990
```

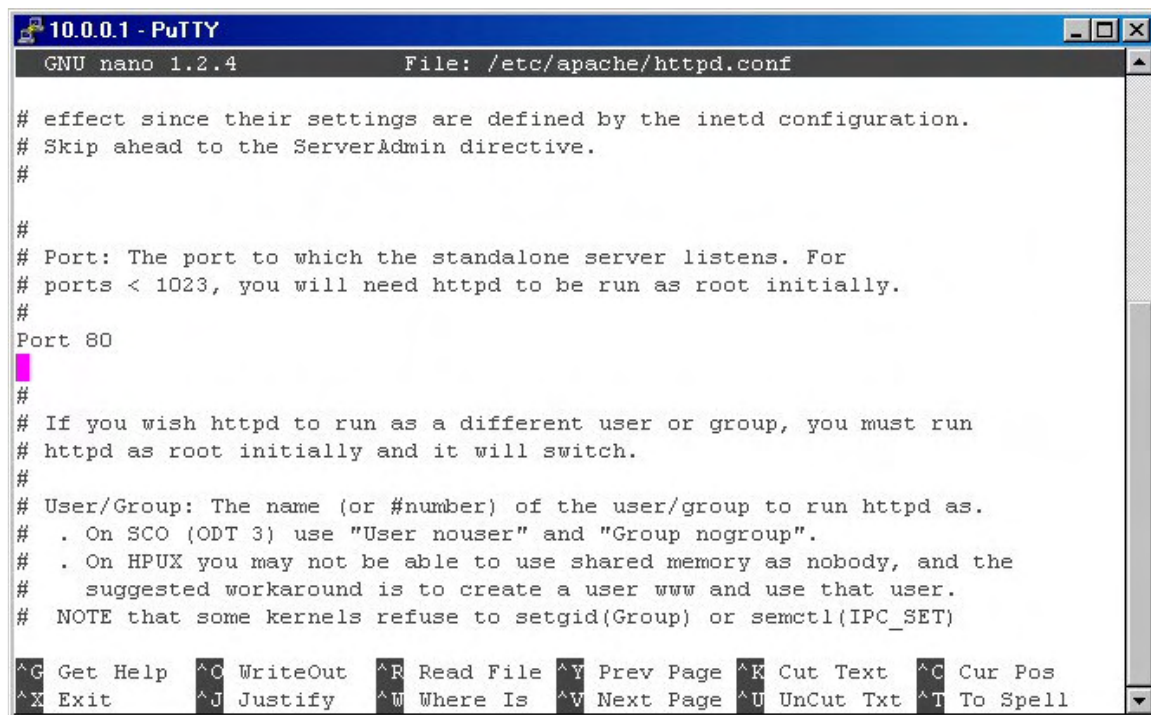
\$ppp0 je zunanji IP naslov (tj. IP, ki mi ga je dodelil SiOL), \$eth2 je IP notranjega omrežja (npr. 10.0.1.2).

Portov posebej nisem zapiral, saj nisem opazil nobene potrebe po tem. Drugače pa je to možno storiti tudi z `iptables`.

Več informacij lahko pridobite z ukazom `man iptables` ali pa na naslovu <http://www.linuxguruz.com/iptables/howto/maniptables.html>.

7 Namestitev spletnega strežnika

Če smo Apache in php namestili skupaj s sistemom (ali pa ga namestimo kasneje z namestitvenih CDjev), je stvar dokaj preprosta. Najprej moramo urediti `httpd.conf`, ki ga najdemo v direktoriju `/etc/apache`. V konzolo vpišemo ukaz `pico /etc/apache/httpd.conf` (namesto urejevalnika `pico` lahko uporabimo drugega, npr. `nano`, `vi`, `joe`,...).



```
10.0.0.1 - PuTTY
GNU nano 1.2.4      File: /etc/apache/httpd.conf

# effect since their settings are defined by the inetd configuration.
# Skip ahead to the ServerAdmin directive.
#
#
# Port: The port to which the standalone server listens. For
# ports < 1023, you will need httpd to be run as root initially.
#
Port 80
#
# If you wish httpd to run as a different user or group, you must run
# httpd as root initially and it will switch.
#
# User/Group: The name (or #number) of the user/group to run httpd as.
# . On SCO (ODT 3) use "User nouser" and "Group nogroup".
# . On HPUX you may not be able to use shared memory as nobody, and the
# suggested workaround is to create a user www and use that user.
# NOTE that some kernels refuse to setgid(Group) or semctl(IPC_SET)

^G Get Help  ^C WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text   ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is   ^V Next Page  ^U UnCut Txt  ^T To Spell
```

Slika 14: Spreminjanje nastavitev

Konfiguracija je razdeljena na tri sekcije. V prvi sekciji nam za domačo uporabo ni potrebno spreminjati nastavitev. Lotimo se druge sekcije, kjer lahko spremenimo:

- Port na katerem bo naš spletni strežnik dostopen (glej sliko 14).
- Nekaj vrstic nižje se nahaja naslednja, sicer ne kaj dosti pomembna nastavitvev – `ServerAdmin` sem napisemo svoj e-poštni naslov `ServerAdmin admin@domena.net`.
- Naslednja nastavitvev je ime strežnika. Tukaj je pomembno, da vpišemo pravilno domeno ali IP naslov.

Npr:

```
ServerName www.maturantski.info
```

- Pomembna je naslednja nastavitvev, kjer bomo določili mapo v kateri bodo shranjene spletne strani.

```
DocumentRoot "/var/www"
```

- Vse kar se nahaja med `<Directory "/var/www">` in `</Directory>` so varnostne in ostale nastavitve. Tukaj bomo v vrstici `Options Indexes FollowSymLinks MultiViews` odstranili argument `Indexes`. Ta argument služi temu, da strežnik izpiše seznam datotek, ki se nahajajo v mapi, če indeksne strani ni našel.

Če želimo, da bodo do strežnika lahko dostopali samo nekateri IP-ji to storimo z `Order allow,deny`

`Allow from 193.77.0.0/16`

Tukaj nastavimo tudi privzeto kodiranje `AddDefaultCharset windows-1250`.

- V vrstici z `DirectoryIndex index.html` dodamo še `index.php`.
- V tretji sekciji ne bomo ničesar spreminjali, zato moramo samo še poiskati vrstico z `#Include /etc/apache/mod_php.conf` in odstraniti `#`.
- Osnovne nastavitve strežnika so tako končane. Shranimo nastavitveno datoteko in zaženemo strežnik z ukazom `apachectl start`.



Končano

Slika 15: Nastavljanje Apache strežnika je bilo uspešno

8 Nekaj Unix ukazov in nasvetov

ls	izpiše imena datotek v seznamu datotek
cd	spremeni tekoči seznam datotek
logout	prekine interaktivni proces
mkdir	kreira novo mapo
rmdir	izbriše mapo
rm	izbriše datoteko
man	prikaže opis za posamezni ukaz in prikaže seznam vseh, ukazov (help)
write	pošljemo sporočilo na zaslon uporabnika
pico	preprost urejevalnik besedila
telnet (ip)	povezava na medmrežni strežnik
ftp (ip)	povezava na ftp strežnik
lynx	tekstovni www brskalnik
passwd	spremeni geslo uporabnika
chfn	spremeni ime uporabnika («real name«, ki ga pokaže ukaz finger)
chsh	spremeni lupino – shell, v kateri je prijavljen uporabnik
grep	išče niz v datoteki
who	prikaže seznam uporabnikov, ki so trenutno prijavljeni v sistem
finger	prikaže podatke o uporabniku
df	prikaže velikost praznega prostora na disku
chmod	spremeni attribute datoteke
make	prevede izvorno kodo
gcc (datoteka)	prevede C izvorno kodo
gzip	stiskanje datotek
tar	arhiviranje datotek
cat (datoteka)	izpiše vsebino datoteke na zaslon
adduser	administrator doda novega uporabnika
kill (pid)	prekine proces
cp	kopira datoteko

Nasvet:

Če sistem začne delovati počasi, če se pojavijo čudne mape z imeni "..., \$,@dfgf....?", če opazimo čudne procese ali odprte porte so to sindromi vdora. V takšnem primeru vam priporočam da vaš sistem pregledate s programi kot so chkrootkit (dostopen na naslovu <http://www.chkrootkit.org/>) ali rkhunter (http://www.rootkit.nl/projects/rootkit_hunter.html).

9 Zaključek

Namestitev operacijskega sistema Linux in spletnega strežnika Apache je bila uspešna. Kot rezultat smo dobili delujoč osebni strežnik, ki ga je možno uporabiti kot usmerjevalnik, nanj pa lahko namestimo tudi programe za ostale storitve – spletni strežnik, ftp strežnik, domenski strežnik, ipd.

Če imamo v našem strežniku dovolj velik disk in če imamo dovolj hitro povezavo lahko začnemo oddajati prostor za spletne strani in pri tem še kaj zaslužimo.

10 Kazalo slik

Slika 1: Prvi stik z Linuxom.....	6
Slika 2: cfdisk - kreiranje particij	7
Slika 3: setup	8
Slika 4: Izbiranje načina namestitve.....	9
Slika 5: Nameščanje	9
Slika 6: Izbira jedra	10
Slika 7: Izbira modema	11
Slika 8: Prepoznavanje strojne opreme ob zagonu.....	11
Slika 9: Lilo (nameščanje).....	12
Slika 10: Konfiguracija omrežja	13
Slika 11: Konec nameščanja	13
Slika 12: Prikaz konfiguracije omrežne kartice v Linuxu.....	14
Slika 13: TCP/IP nastavitve na delovni postaji (Windows XP).....	14
Slika 14: Spreminjanje nastavitvev	18
Slika 15: Nastavljanje Apache strežnika je bilo uspešno	19

11 Viri in literatura

Monografije

- **Fajdiga, G.:** Kako v Linuxu?, Ljubljana, Pasadena, 2002,
- **Straus, M.:** Varnost šolskih omrežij : priročnik, Ljubljana, Arnes, 2002.

Spletne vsebine

- Slackware Linux. [medmrežje]. <http://www.slackware.com>
- Kernel. [medmrežje]. <http://www.kernel.org>
- PuTTY [medmrežje]. <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>
- Grsecurity [medmrežje]. <http://www.grsecurity.net/>
- Slo-Filesharing. Vodiči. [medmrežje]. <http://www.slo-filesharing.com/vodici/index.php>
- Slo-System. Članki. [medmrežje]. <http://www.slo-system.com/?show=articles>
- Slo-Tech. Forum. [medmrežje]. <http://www.slo-tech.com>