

PROGRAM ZA OPERATIVNI SUSTAV LINUX**SKRIPTA ZA VJEŽBE IZ INFORMATIKE****Autori:**

Prof. dr. sc. Vitomir Grbavac
Dubravka Šimunović, dipl.ing.

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za informatiku i matematiku

Recenzenti:

Doc. dr. sc. Krunoslav Antoliš
Prof. dr. sc. Juraj Plenković

1. KRATKA POVIJEST LINUXA

Unix je danas jedan od najpopularnijih operativnih sustava širom svijeta, zbog svoje raširenosti i podrške brojnih programa. Originalno je razvijen kao multitasking sustav za mala i srednja računala u srednjim 70-ima, ali otad raste i razvija se, tako da je jedan od najraširenijih operativnih sustava širom svijeta, unatoč svojem ponekad zbunjujućem sučelju i nedostatku standardizacije.

Linux je besplatna verzija Unixa, koju je razvio Linus Torvalds na Sveučilištu Helsinki u Finskoj. Pri tom su mu pomogli mnogi Unix programeri i stručnjaci širom Interneta, što praktično znači da svatko tko želi i zna, može promijeniti sustav. Kod jezgre [kernel] Linuxa je besplatan, slobodan za kopiranje, a mnogo programa za Linux su razvili programeri iz GNU projekta, koji je u sklopu Free Software Foundation. Programeri iz cijelog svijeta su pridonijeli ogromnoj bazi softvera za Linux.

Linux je nastao kao hobi Linusa Torvaldsa, a inspiriran je Minixom. Rani razvoj Linuxa većinom se bavio mogućnošću 386 protected-mode načina rada da se prebacuje između nekoliko procesa, i u cijelosti je bio napisan u assembleru.

Linus kaže: "Nakon toga bilo je lagano: još uvijek je bilo komplicirano kodirati, ali je pronalaženje pogrešaka bilo olakšano. U toj fazi počeo sam koristiti C, i to je svakako ubrzalo razvoj. Tada sam također počeo ozbiljno razmišljati o 'boljem Minixu od Minixa'. Nadao sam se da ću jednog dana moći napraviti C kompajler za Linux....Za osnovni sustav mi je trebalo dva mjeseca, i nakon još nekog vremena dok nisam dodao podršku za disk (punu pogrešaka, ali je radila na mojem stroju) i mali datotečni sustav [filesystem]. Tada sam izbacio verziju 0. 01 ('kraj kolovoza 1991.). Bila je grozna. Nije imala niti driver za diskete, i nije baš puna toga mogla raditi. Mislim da tu verziju nitko nije isprobao, ali ja sam se zagrijao, i nisam želio prestati dok ne izbacim Minix."

Verzija 0.01 nikad nije objavljena. Nije se čak mogla izvršavati, nego ste iz Minixa to morali kompajlirati i igrati se s tim. 5. listopada 1991, Linus je objavio

prvu "službenu" verziju Linuxa, verziju 0.02. U njoj se moglo pokrenuti 'bash' (GNU Bourne Again Shell - komandni interpreter) i 'gcc' (GNU C kompajler), ali gotovo ništa drugo nije radilo. Opet, ovo je bio zapravo sustav za hackere. Žarište je bilo na razvoju jezgre - na podršku za korisnike, dokumentaciju, distribuciju i slično se nije mislilo. Još se i danas 'pravo programiranje' - razvoj jezgre, smatra važnijim od tih ergonomskih pitanja.

Nakon verzije 0.03, Linus je izbacio verziju 0.10, jer je više ljudi radilo na projektu. Nakon nekoliko daljnjih revizija, Linus je povećao verziju na 0.95, izražavajući tako svoja očekivanja da će sustav uskoro biti spreman za "službenu" verziju. (Općenito, softveru se ne daje verzija 1.0 sve dok nije kompletan ili očišćen od grešaka [bugova]). To je bilo u ožujku 1992. Gotovo godinu i šest mjeseci kasnije, krajem prosinca 1993, jezgra Linuxa je još uvijek bila na verziji 0.99.pl14.

Danas, Linux je kompletan Unix klon, sposoban pokretati X Window System, TCP/IP, Emacs, UUCP, sa podrškom za Email i USENET, sa podrškom uglavnom za sve. Gotovo svi veći besplatni softverski paketi imaju Linux verziju, a dostupan je i komercijalni softver. Mnogi ljudi su testirali 80486 Linux sustave, te se pokazalo da su ti sustavi usporedivi sa većim računalima Sun-a i Digital-a. Tko je mogao pogoditi da će ovaj "mali" klon Unixa tako narasti da "napadne" cijeli svijet osobnih računala?

2. INSTALACIJA

2.1. Uvod u instalaciju

Prije instalacije trebamo prikupiti sve potrebne podatke o hardware-u te da li su svi resursi potrebni za instalaciju dostupni (imamo li pripremljene particije, boot particiju...).

U MS-DOS prompt upišemo sljedeće komande:

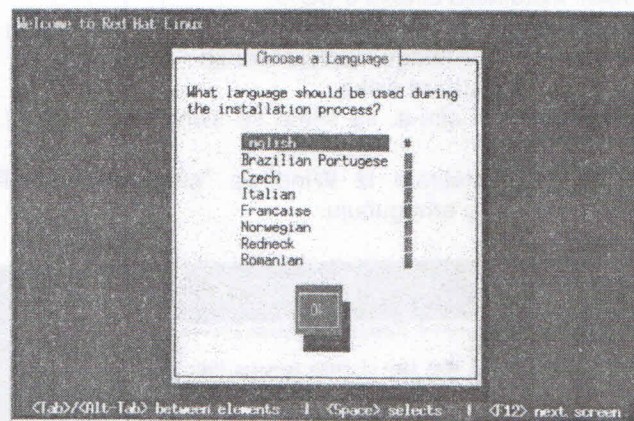
```
C:\> d:  
D:\> cd \dosutils  
D:\dosutils> autoboot.bat
```

 *Autoboot.bat će pokrenuti instalacijsku proceduru **samo** ako se nalazimo u MS-DOS OS-u, pokretanje tog filea iz Windows-a neće pokrenuti instalaciju.*

Autoboot.bat je batch datoteka koja "isključuje" DOS i podiže Linux sa CD-a. Nakon butanja instalacijski program počinje ispisivanjem početne poruke (welcome message). Pritiskom na tipku ENTER nastavljamo s instalacijom. Ako se u ovom trenutku predomislimo i odustanemo od instalacije, potrebno je sama resetirati računalo.

2.2. Odabir jezika

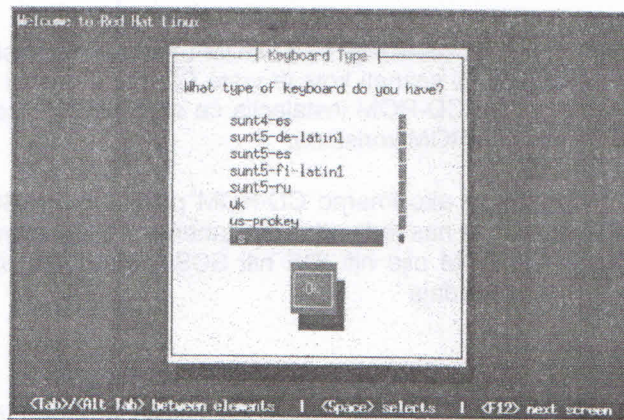
Nakon početne poruke, instalacijski program nas pita koji jezik želimo koristiti tijekom instalacijske procedure. Koristeći strelice gore-dolje izaberemo jezik.



Slika 1.

2.3. ODABIR TASTATURE

Nakon toga izabiremo vrstu tastature koju koristimo. Izabiremo na isti način kao i jezik. Nakon izabiranja odgovarajuće tastature pritisnemo ENTER; vrsta tastature koju smo izabrali će se automatski učitavati prilikom svakog pokretanja Linuxa. Želimo li nakon podizanja Linuxa promijeniti tastaturu možemo ta učiniti pomoću naredbe `/usr/sbin/kbdconfig`.

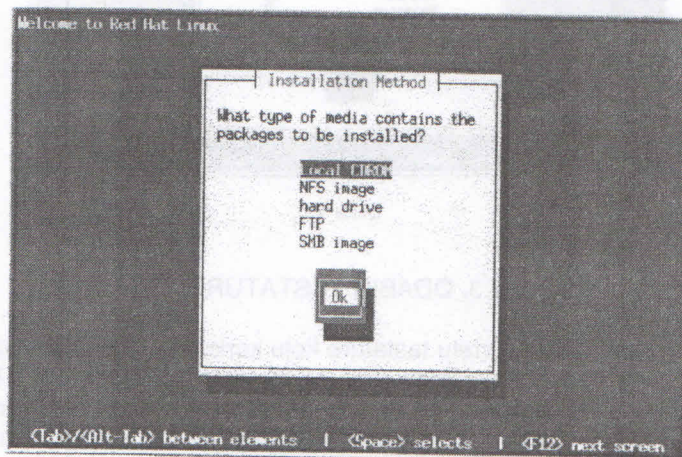


Slika 2.

2.4. Instalacijske metode

Sada slijedi odabir načina instalacije, tj. kako ćemo instalirati Linux. Ponuđene su sljedeće metode:

- local CDROM: instalacija Linuxa s CD-a
- NFS image: instalacija Linuxa s NFS servera na kojem je RedHat instalacijski CD ili mirror image RedHat Linuxa
- Hard drive: instalacija s hard diska
- FTP: instalacija s FTP site-a, sa site-a se skinu samo paketi koji se žele instalirati
- SMB image: ako instalirate iz Windows "shared drive". Potrebne su posebne diskete koje to omogućuju.



Slika 3.

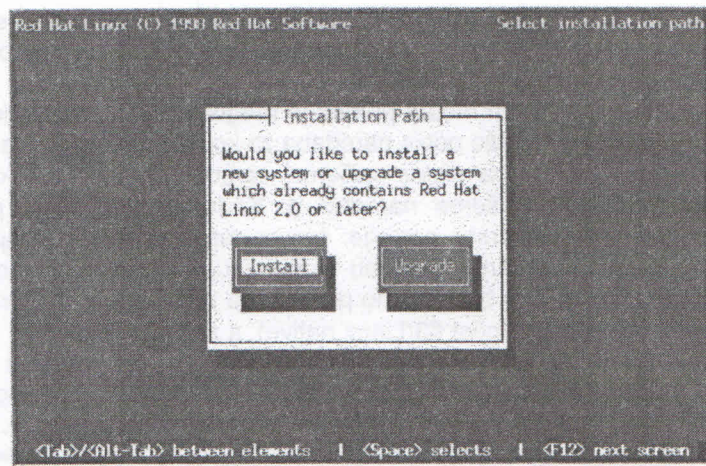
Ako smo se odlučili na instalaciju s CD-ROM uređaja, instalacijski program ispituje sistem pokušavajući saznati koja je vrsta CD-ROM uređaj (IDE, SCSI). Ako je detektiran ispravan CD-ROM instalacija će se nastaviti, ako ne, tada će nas program pitati koji CD-ROM koristimo.

Možemo birati između:

- SCSI : ovo izaberemo ako imamo CD-ROM priključen na SCSI adapter, instalacijski program će nas tada pitati da izaberemo SCSI driver.
- Other : ako je CD-ROM nije niti IDE niti SCSI tada ovdje biramo s liste podržanih CD-ROM uređaja

2.5. Install ili Upgrade

Nakon odabira instalacijske metode, instalacijski program će nas pitati želimo li instalirati Linux ili samo napraviti upgrade.



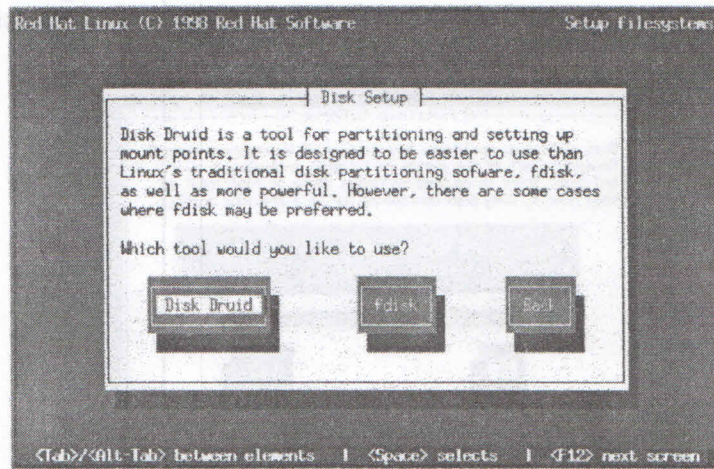
Slika 4.

Ovdje izaberemo **Install** i pritisnemo ENTER.

Nakon toga instalacijski program nas pita da li računalo ima SCSI adapter. Ako računalo ima SCSI adapter odgovorimo sa YES i odaberemo driver za njega, ako nema odgovorimo sa NO i nastavimo s instalacijom.

2.6. Disk setup

Sada smo došli do dijela instalacije kada trebamo pripremiti particije za instaliranje Linuxa. Za to možemo koristiti dva programa: disk druid i fdisk.



Slika 5.

Odaberemo fdisk i pritisnemo ENTER. Sada nam se pokazao ekran na kojem je lista svih diskova koji su priključeni na računalo. Izaberemo disk na koji želimo instalirati i pritisnemo **Edit**.

Fdisk radi u tekstualnom modu, pomoć je moguće dobiti upisom komande **m**, nakon čega nam se prikaže popis naredaba za korištenje fdiska. Da bi vidjeli koje su trenutno particije na disku upišemo naredbu **p**; želimo li dodati tj. napraviti novu particiju upišemo naredbu **n**. Kada smo napravili potrebne particije trebamo odrediti vrstu particije: Linux native ili Linux swap. Da bi odredili vrstu particije upišemo naredbu **t**, zatim upišemo broj particije kojoj želimo promijeniti vrstu, ako odaberemo particiju na kojoj će biti instaliran Linux tada joj dodijelimo hex vrijednost **83**(Linux native), a za Linux swap **82**.

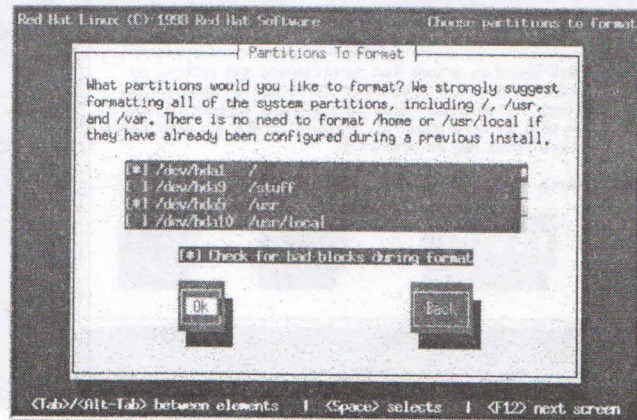
Kada smo sve to napravili upišemo naredbu **w**, ta naredba sprema podatke o promjeni particija na disk i izlazi iz fdiska. Ako zbog bilo kojeg razloga ne želimo snimiti promjene na disk, tada iz fdiska izlazimo naredbom **q**.

Kada smo izašli iz fdiska pojavi nam se isti ekran koji je bio prije nego smo editirali disk s fdiskom. Tu sada izaberemo **done** da bi nastavili s instalacijom.

Sada nam se pojavio ekran na kojem su ispisane particije sa raznim file-sistemima koje Linux podržava, a nalaze se na disku. Tu možemo odabrati gdje će se koja particija mountirati (mount point) na Linux sistem. Pošto smo napravili i složili particije za Linux (odredili mount point) instalacija traži swap particije. Obilježimo particije koje želimo koristiti za swap file te kliknemo na **OK**. Instalacijski će program tada pripremiti particiju (particije) za korištenje.

2.7. Formatiranje particija

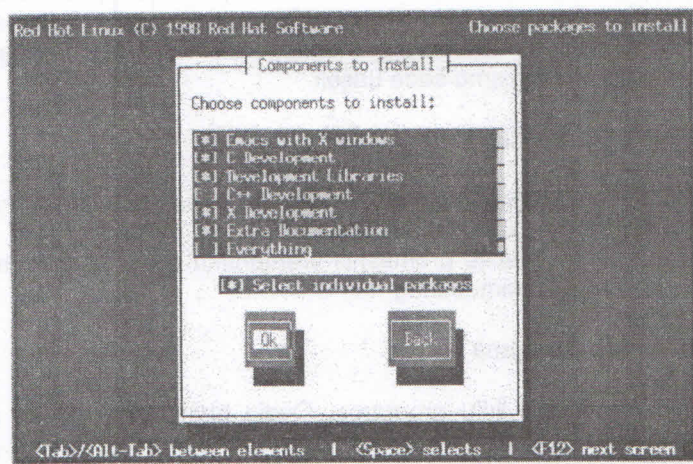
Na sljedećem ekranu imamo popis particija koje će Linux koristiti. Sve novo napravljene particije moraju biti formatirane. Ako radimo upgrade i želimo sačuvati podatke sa particija tada ih nećemo formatirati. Particije koje obilježimo biti će formatirane.



Slika 6.

2.8. Instaliranje paketa

Linux instalacija je podijeljena na pakete koji sadrže istu ili sličnu grupu programa. Tako na primjer paket "C development" sadrži programe potrebne za programiranje u C jeziku. Ovdje odaberemo pakete koji su nam potrebni za rad u Linuxu.



Slika 7.

Za instalaciju svih paketa potrebno nam je preko 700 Mb prostora na disku.

Detaljni opis paketa možemo dobiti tako da kada obilježimo paket pritisnemo F1. Tada će se pojaviti okvir u kojem je obilježeni paket opisan.

Kada smo obilježili pakete koje želimo instalirati, pritisnemo OK. Sada trebamo pričekati da se obilježeni paketi instaliraju na disk.

2.9. Konfiguriranje miša

Sada slijedi instalacija miša. Instalacijski program će testirati računalo da otkrije da li postoji miš. Ako je miš automatski nađen tada će se pokazati ekran u kojem piše na kojem je portu miš nađen, ako ne, tada moramo ručno upisati koji miš imamo. U oba slučaja biti ćemo upitani dali miš ima dvije ili tri tipke, tj. ako ima dvije želimo li emulirati treću.

2.10. Konfiguriranje X windows-a

Nakon instalacije miša možemo konfigurirati X server (ako smo prethodno instalirali X windows paket). Želimo li koristiti Xfree86 instalacijski program će pokrenuti Xconfigurator utility.

Xconfigurator prvo testira računalo tražeći koju vrstu grafičke kartice imamo u računalu. Ako to ne otkrije, dobit ćemo popis kartica koje Linux podržava. S tog popisa odaberemo svoju karticu i pritisnemo ENTER. Kada je kartica odabrana instalacijski program instalira određeni Xfree86 server i ispiše listu monitora. Ako je Vaš monitor na listi izaberite ga i pritisnite ENTER. Ako nije tada izaberite **Custom**. Nakon što izaberete Custom Xconfigurator vas pita da izaberete koje horizontalne i vertikalne frekvencije monitor podržava.

Na kraju, Xconfigurator vas pita u kojem video modu želite startati X windows. Nakon što to izaberemo Xconfigurator napravi konfiguracijsku datoteku sa podacima koje smo sada unijeli.

2.11. Određivanje vremenske zone

Sada nam instalacijski program nudi listu sa državama/gradovima. Izaberemo mjesto sa liste koje je nama najbliže.

Želimo li nakon instalacije promijeniti vremensku zonu, to možemo učiniti pomoću naredbe `/usr/sbin/timeconfig`

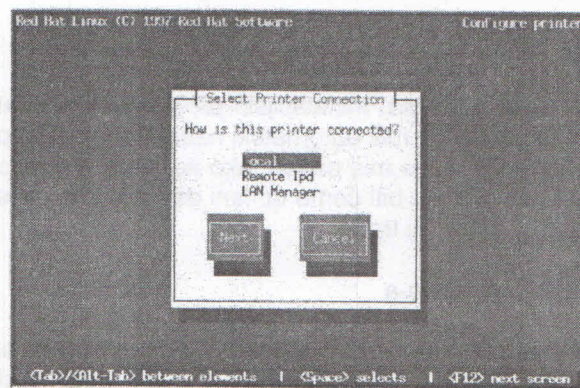
2.12. Biranje startup programa

Sljedeći ekran sadrži listu programa. Ovdje bismo biramo koji će se programi automatski pokretati prilikom pokretanja Linuxa. Pokretat će se oni programi koji su obilježeni zvjezdicom (*).

Ovo je moguće mijenjati pomoću naredbe `/usr/sbin/ntsysv` ili `/sbin/chkconfig`

2.13. Konfiguriranje printera

Sljedeći korak je instalacija printera. Instalacijski program nas prvo pita želimo li ga instalirati, a ako odgovorimo sa Yes, pojavi nam se sljedeći ekran:

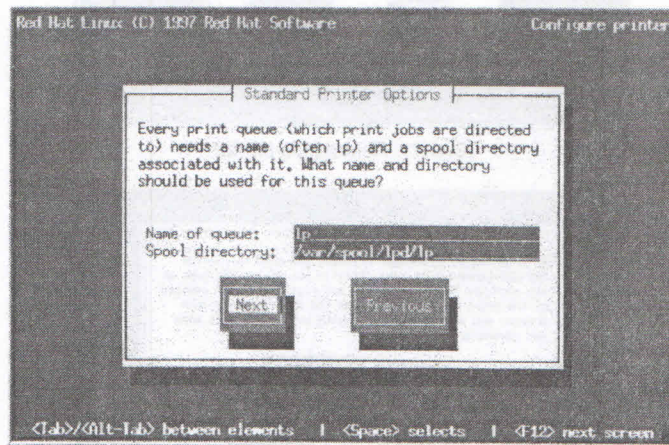


Slika 8.

Ovdje izabiremo način na koji je printer spojen na računalo:

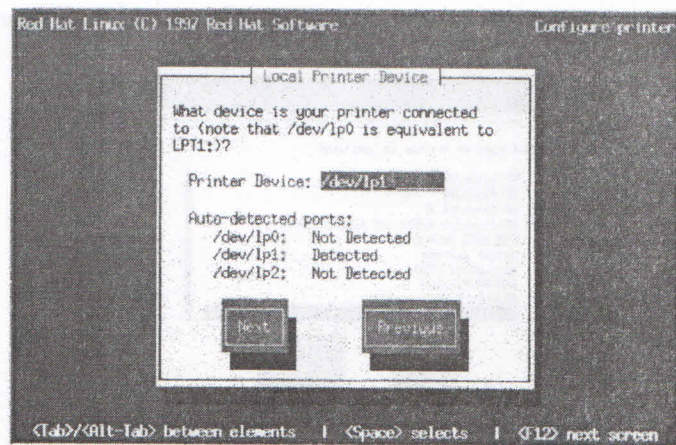
- Local: printer je spojen na paralelni port tj. Lpt 1
- Remote lpd: printer je na računalo spojen preko lokalne mreže
- LAN Manager: printer je na računalo spojen preko LAN Managera ili SMB-a.

Nakon što smo to odredili način spajanja printera na računalo, prikaže nam se ekran u kojem trebamo upisati ime queue (red poslova za printer) i spool direktorij.

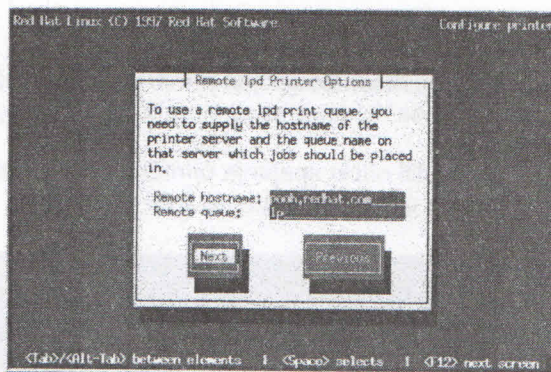


Slika 9.

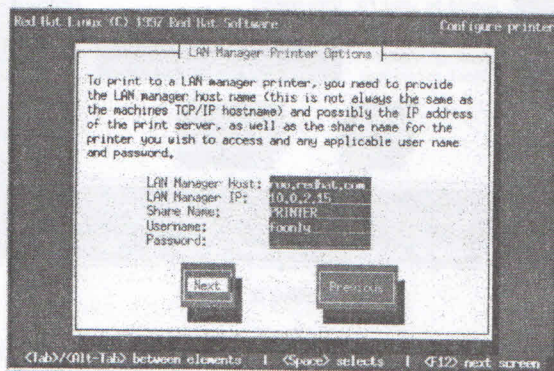
Nakon što upišemo potrebne podatke i pritisnemo na next, sljedeći ekran ovisit će o tipu printera koji smo izabrali ranije. U svaki od ekrana potrebno je upisati potrebne podatke.



Slika 10. Local printer

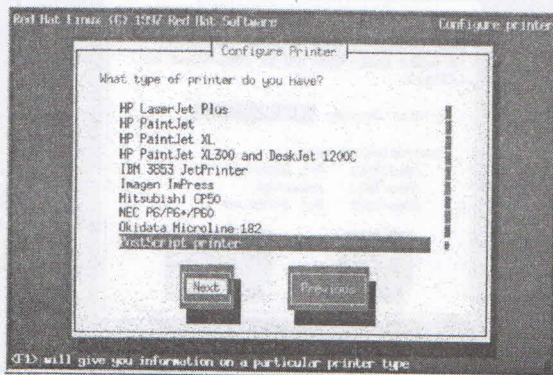


Slika 11. Remote lpd printer



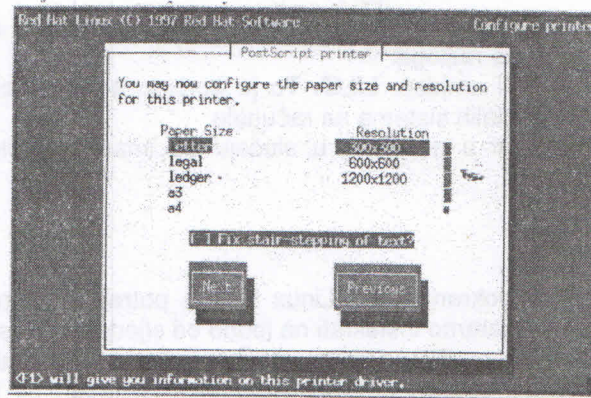
Slika 12. LAN printer

Sada slijedi odabir tipa printera koji želimo instalirati. Odaberemo printer koji je najbliži tipu printera sa liste.



Slika 13.

U sljedećem ekranu postavljamo veličinu papira i rezoluciju.



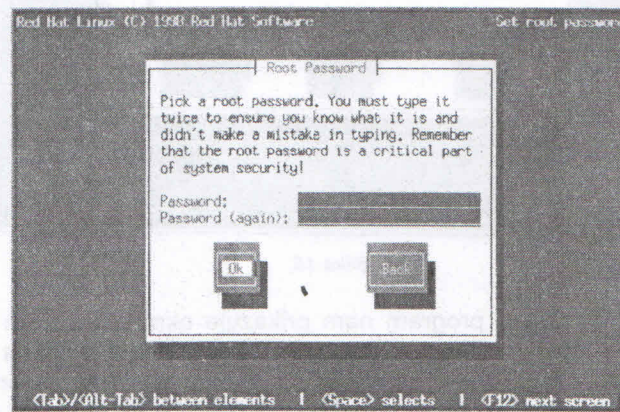
Slika 14.

Nakon svega dobit ćemo ekran sa svim informacijama o našem printeru koje smo unijeli.

2.14. Postavljanje ROOT šifre

U ovom koraku instalacijski program nas traži da unesemo šifru za root korisnika. Pomoću te šifre ćemo se po prvi puta logirati na Linux sistem nakon instalacije. Šifra mora imati barem šest znakova. Preporučljivo je odabrati šifru koju nije lagano pogoditi kao na primjer datum rođenja, ime, broj telefona... Nakon što odaberete šifru obavezno je zapišite.

Instalacijski program traži da se šifra upiše dva puta (zbog mogućeg pogrešnog upisa).



Slika 15.

2.15. Izrada Boot Diskete

Instalacijski program nam sada pruža priliku izrade boot diskete. Boot disketa je korisna iz više razloga:

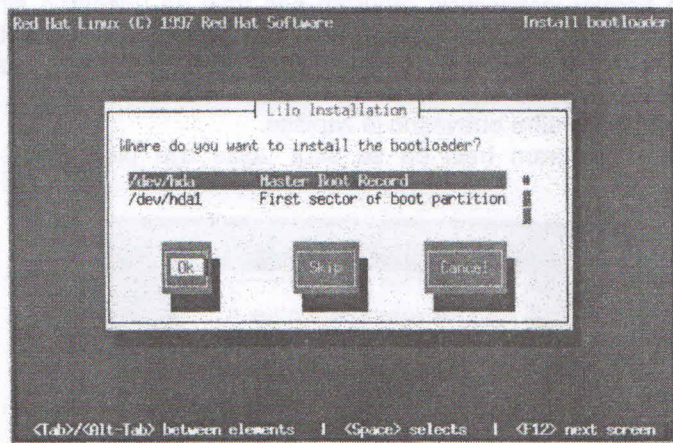
- možemo je koristiti umjesto LILO. To je korisno ako ne želimo mijenjati proces bootanja ostalih sistema na računalu.
- možemo je koristiti u nuždi, tj. u slučaju da imamo problema prilikom bootanja Linuxa.

2.16. Instalacija LILO

Da bismo mogli pokrenuti naš Linux sistem potrebno je instalirati LILO (Linux Loader). LILO moramo instalirati na jedno od sljedećih mjesta:

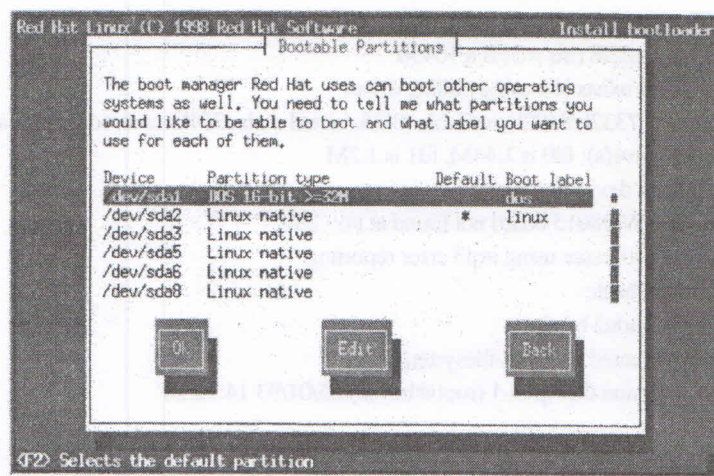
Master Boot Record (MBR): MBR je posebno mjesto na početku hard diska koje BIOS automatski učitava prilikom uključanja računala (ili reseta) pa je prema tome to najranije mjesto s kojeg LILO može preuzeti kontrolu nad boot procesom. MBR je najbolje mjesto za instaliranje LILO, osim ako se u MBR već ne nalazi neki drugi OS loader kao na primjer System Commander ili OS/2 Boot Manager.

Prvi sektor root particije: se preporučuje u slučaju da već imamo neki boot manager u MBR-u. U ovom slučaju će već postavljeni boot manager prvi preuzeti kontrolu te se prebaciti na LILO.



Slika 16.

Na kraju instalacijski program nam prikazuje ekran na kojem je ispisana lista sa bootabilnim particijama. "Boot Label" kolona sadži imena bootabilnih particija koje možemo koristiti za podizanje nekog sistema. Kolona "Default" označava particiju koja će se automatski bootati ako se pri boot procesu ne upiše drugačije.



Slika 17.

2.17. Kraj instalacije

Nakon što je LILO instaliran, instalacijski program će resetirati računalo. Na početku bootanja dobit ćemo "boot:" prompt u koji možemo upisati boot label nekog OS-a ili pritisnuti ENTER te će LILO bootati Default OS.

3. RAD U LINUX-U

3.1. "Paljenje i gašenje" Linux-a

3.1.1. Boot Proces

Linux možemo bootati ili sa diskete ili s hard diska.

Kada se PC uključi, BIOS vrši inicijalni test nad hardware-om i ako je sve uredu započinje bootanje. Računalo će čitati sa prvog sektora na disku ili disketi (prvi sektor na disku zove se Master Boot Record). U boot sektoru nalazi se LILO, program koji ima dužnost da pročita O.S. sa diska i pokrene ga. LILO pokreće default kernel (jezgru Linuxa), a može se konfigurirati da pokreće i jedan od više kernela ili čak neki drugi O. S.

Kernel je instaliran kompresiran i mora se prvo dekompresirati, a to čini program koji se nalazi na početku kernel image-a. Nakon toga kernel provjerava hardware na računalo, a to izgleda približno ovako:

```
LILO boot: Loading Linux.
```

```
Console: colour EGA+ 80x25, 8 virtual consoles
```

```
Serial driver version 3.94 with no serial options enabled
```

```
tty00 at 0x03f8 (irq = 4) is a 16450
tty01 at 0x02f8 (irq = 3) is a 16450
lp_init: lpl exists (0), using polling driver
Memory: 7332k/8192k available (300k kernel code, 384k reserved, 176k data)
Floppy drive(s): fd0 is 1.44M, fd1 is 1.2M
Loopback device init
Warning WD8013 board not found at i/o - 280.
Math coprocessor using irq13 error reporting.
Partition check:
hda: hda1 hda2 hda3
VFS: Mounted root (ext filesystem).
Linux version 0.99.p19-1 (root@haven) 05/01/93 14:12:20
```

Nakon kontrole hardware-a obično dobijemo prompt "login" s kojim je gotova procedura bootanja sistema.

3.1.2. Gašenje sustava

Jako je važno slijediti određene postupke tijekom gašenja Linux sustava. U slučaju da taj postupak nije obavljen do kraja, diskovni sustav se može uništiti i datoteke će vjerojatno biti izmiješane. To je zbog toga što Linux ima diskovnu međumemoriju iz koje ne zapisuje stvari odjednom, nego u intervalima. Takav postupak povećava performanse sustava, ali ako se računalo samo isključi, međumemorija može sadržavati puno podataka, te će ono što ostane na disku biti nepotpuni podatkovni sustav (file system).

Još jedan razlog protiv isključivanja računala bez shutdown procedure je to što na paralelnim sustavima može biti više pozadinskih procesa, pa isključivanje struje može biti poprilično katastrofalno za njihovo odvijanje.

Naredba za pravilno isključivanje Linux sustava je shutdown. Obično se koristi na jedan od ova dva načina.

Ako ste jedini korisnik računala, uobičajena procedura je da se odjavite sa svih virtualnih konzola, te se na jednoj prijavite kao root (ili ostanete prijavljeni, ako ste već root, ali se vratite u matični direktorij kako ne bi imali problema s unmountiranjem), te izdate naredbu **shutdown -h now** (-h može se zamijeniti sa znakom plus i brojem u minutama za koliko želimo da računalo pokrene shutdown proceduru).

Ako sistem ima više korisnika naredba se može koristiti i ovako **shutdown -h +time message** gdje je time vrijeme za koliko će se pokrenuti shutdown procedura, a message poruka korisnicima o razlogu gašenja sustava.

```
#shutdown -h +10 "Instaliramo novi disk. Sustav bi trebao proraditi za tri sata."
#
```


Ovo će upozoriti sve korisnike da će se sustav isključiti za 10 minuta te da se ili odjave ili izgube podatke. Upozorenje će biti ispisano na svim terminalima uključujući i **xterm**ove:

```
Broadcast message from root (tty0) Wed Aug 2 01:03:25 1995...
```

```
Instaliramo novi disk. Sustav bi trebao proraditi za tri sata.
```

```
The system is going DOWN for system halt in 10 minutes !!
```

Upozorenje se automatski ponavlja nekoliko puta prije nego što se sustav isključi, smanjujući razmak između objavljivanja poruke kako se približava isključenje sustava.

Kada započne procedura gašenja, svi datotečni sustavi (osim root-a) se unmountiraju, korisnički procesi (ako je još koji korisnik prijavljen) se "ubijaju", demon-i se gase, svi sustavi se unmountiraju i sve se zaustavlja. Kada je sve završeno **init** ispisuje poruku da možete isključiti računalo. Samo kada je ispisana poruka sigurno je isključiti računalo.

Ponekad, ali vrlo rijetko na dobrim sustavima, nemoguće je propisno isključiti računalo. Na primjer kada kernel "paničari" (kernel panic) i sruši se, može biti potpuno nemoguće zadati novu naredbu, te je isključivanje gotovo nemoguće, te se jedino možete nadati da se ništa nije ozbiljno oštetilo i isključiti napon. Ako su problemi manje ozbiljni (recimo, netko vam je prepolovio tipkovnicu sjekirom), a kernel i **update** programi normalno rade, treba pričekati nekoliko minuta kako bi **update** spremili sve podatke iz diskovne međumemorije, te tek nakon toga isključiti računalo.

Pojedini ljudi vole gasiti računalo koristeći naredbu **sync** tri puta, čekajući da se zaustavi diskovni I/O proces, te onda isključe napajanje. Ako nema aktivnih procesa, ovaj postupak je ekvivalentan korištenju **shutdown**-a. Međutim ovaj proces ne unmounta prijavljene datotečne sustave, što može dovesti do problema sa "clean filesystem" zastavicom **ext2fs** podatkovnim sustavom. Trostruka sync metoda nije preporučljiva.

3.1.3. *Resetiranje*

Resetiranje znači ponovno startanje računala. Ono se može postići potpunim isključenjem sustava, isključivanjem napajanja, te njegovim ponovnim uključenjem. Jednostavniji način je da zatražimo od **shutdown** naredbe da resetira računalo, umjesto da ga samo zaustavi. To se postiže stavljajući opciju **-r**, tako da će sintaksa izgledati ovako **shutdown -r now**.

Većina Linux sustava izvršava **shutdown -r now** kada se pritisnu tipke **ctrl-alt-del**. To će resetirati računalo. Postupak **ctrl-alt-del** se može i konfigurirati, jer na višekorisničkim sustavima treba biti obazriv prema ostalim

korisnicima, te ih upozoriti na gašenje sustava. Sustavi koji su dostupni svakome mogu biti konfigurirani da ne čine ništa kada se pritisne kombinacija tipki **ctrl-alt-del**.

3.1.4. Diskete spasa

Nije uvijek moguće podići sistem s tvrdog diska. Na primjer, ako napravite grešku pri konfiguriranju LILO-a, sistem vam može postati nebutabilan (ne može se podići). Za ovakve slučajeve trebate opciju koja će uvijek raditi (dokle god je hardware ispravan). Za tipične PC-e to znači učitavanje preko disketne jedinice.

Većina Linux distribucija dopušta pravljenje diskete spasa (boot floppy) tijekom instalacije. Dobra je ideja to napraviti. Međutim, neke od tih disketa sadrže samo kernel i pretpostavljaju da ćete koristiti samo programe s instalacijskog diska, kako bi riješili problem koji, možda, imate. Ponekad ti programi jednostavno, nisu dovoljni; na primjer možda ćete morati presnimiti backup datoteke koje nisu rađene s programima na instalacijskom disku.

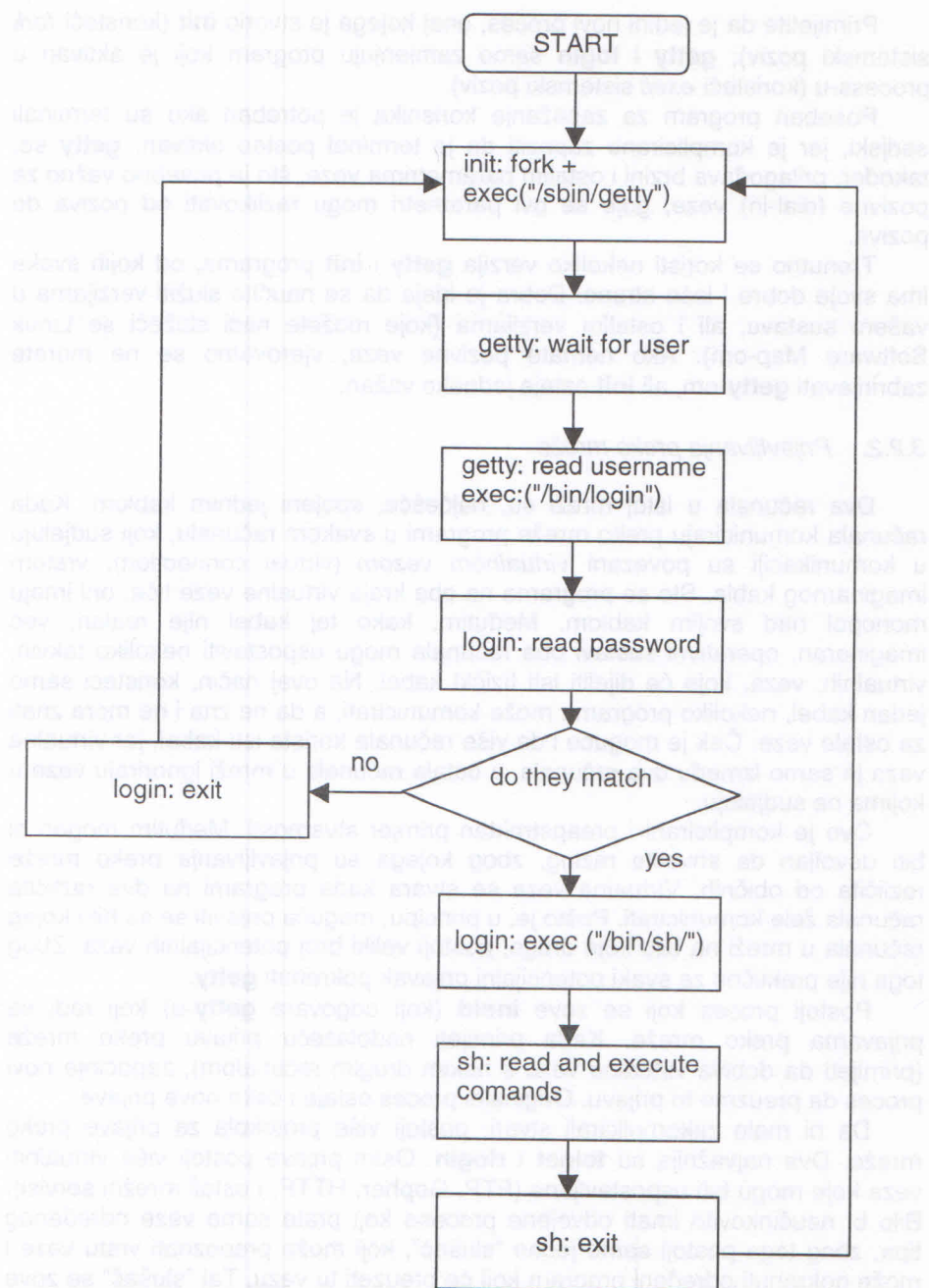
Zbog toga bi moglo biti potrebno da napravite i dodatnu root disketu. Taj postupak je opisan u Bootdisk HOWTO datoteci, koja dolazi sa svakom instalacijom Linuxa. Treba paziti da se *boot* i *root* diskete slažu podatkovno sa stanjem na tvrdom disku.

Disketna jedinica u kojoj je mountirana root disketa ne može se koristiti ni za što drugo. To može biti nezgodno ako imate samo jednu disketnu jedinicu. Međutim, ako imate dovoljno memorije, možete konfigurirati boot disketu da root disketu učitava u ramdisk (kernel na boot disketi mora biti posebno prilagođen za to). Jednom kada je root disketa učitana u ramdisk, disketna jedinica je slobodna i može se koristiti za mountanje drugih disketa.

3.2. Prijavljivanje i odjavljivanje

3.2.1. Prijavljivanje preko terminala

Na slici je prikazano na koji način se obavlja prijavljivanje (login) preko terminala. Prvo **init** provjerava da postoji **getty** program za spajanje s terminalom (ili konzolom). **getty** "sluša" na terminalu i čeka korisnika da javi da je spreman prijaviti se (to, najčešće, znači da korisnik mora nešto upisati). Kada opazi korisnika, **getty** ispisuje poruku dobrodošlice (koja je pohranjena u datoteci */etc/issue*), postavlja upit za korisničkim imenom, te pokreće **login** program. **login** uzima korisničko ime kao parametar i traži upis lozinke, (password). Ako ime i lozinka odgovaraju, **login** pokreće ljusku (shell) koja je konfigurirana za korisnika, a ako se ne slažu, izlazi i prekida proces (možda nakon davanja nove šanse korisniku da ispravno upiše ime i lozinku). **init** opaža da je proces prekinut i starta novi **getty** za isti terminal.



Slika 18. Shema načina prijavljivanja preko terminala

Primijetite da je jedini novi proces, onaj kojega je stvorio **init** (koristeći *fork* sistemski poziv); **getty** i **login** samo zamjenjuju program koji je aktivan u process-u (koristeći *exec* sistemski poziv).

Poseban program za zapažanje korisnika je potreban ako su terminali serijski, jer je komplicirano zapaziti da je terminal postao aktivan. **getty** se, također, prilagođava brzini i ostalim parametrima veze, što je posebno važno za pozivne (dial-in) veze, gdje se ovi parametri mogu razlikovati od poziva do poziva.

Trenutno se koristi nekoliko verzija **getty** i **init** programa, od kojih svaka ima svoje dobre i loše strane. Dobra je ideja da se naučite služiti verzijama u vašem sustavu, ali i ostalim verzijama (koje možete naći služeći se Linux Software Map-om). Ako nemate pozivne veze, vjerovatno se ne morate zabrinjavati **getty**-om, ali **init** ostaje jednako važan.

3.2.2. Prijavljivanja preko mreže

Dva računala u istoj mreži su, najčešće, spojeni jednim kablom. Kada računala komuniciraju preko mreže programi u svakom računalu, koji sudjeluju u komunikaciji su povezani *virtualnom vezom* (virtual connection), vrstom imaginarnog kabla. Sto se programa na oba kraja virtualne veze tiče, oni imaju monopol nad svojim kablom. Međutim, kako taj kabel nije realan, već imaginaran, operativni sustavi oba računala mogu uspostaviti nekoliko takvih, virtualnih, veza, koje će dijeliti isti fizički kabel. Na ovaj način, koristeći samo jedan kabel, nekoliko programa može komunicirati, a da ne zna i ne mora znati za ostale veze. Čak je moguće i da više računala koriste isti kabel, jer virtualna veza je samo između dva računala, a ostala računala u mreži ignoriraju veze u kojima ne sudjeluju.

Ovo je komplicirani i preapstraktan primjer stvarnosti. Međutim mogao bi biti dovoljan da shvatite razlog, zbog kojega su prijavljivanja preko mreže različita od običnih. Virtualna veza se stvara kada programi na dva različita računala žele komunicirati. Pošto je, u principu, moguće prijaviti se sa bilo kojeg računala u mreži na bilo koje drugo, postoji veliki broj potencijalnih veza. Zbog toga nije praktično za svaki potencijalni prijavak pokrenuti **getty**.

Postoji proces koji se zove **inetd** (koji odgovara **getty**-u) koji radi sa prijavama preko mreže. Kada primijeti nadolazeću prijavu preko mreže (primijeti da dobiva virtualnu vezu s nekim drugim računalom), započinje novi proces da preuzme tu prijavu. Originalni proces ostaje i čeka nove prijave.

Da bi malo zakomplicirali stvari, postoji više protokola za prijave preko mreže. Dva najvažnija su **telnet** i **rlogin**. Osim prijave postoji više virtualnih veza koje mogu biti uspostavljene (FTP, Gopher, HTTP, i ostali mrežni servisi). Bilo bi neučinkovito imati odvojene procese koji prate samo veze određenog tipa, zbog toga postoji samo jedan "slušać", koji može prepoznati vrstu veze i može pokrenuti određeni program koji će preuzeti tu vezu. Taj "slušać" se zove `\cmd (inetd)`.

3.2.3. Što radi login

Zadaća programa login je da provjeri slažu li se korisničko ime i lozinka koju je upisao i pripremanje početnog okruženja za korisnika određujući dozvole za serijsku liniju i startajući ljusku.

Dio uvodnog konfiguriranja je ispisivanje sadržaja datoteke `/etc/motd` (`motd` - message of the day - poruka dana) i provjeravanje elektroničke pošte. Ovo može biti isključeno stavljajući u matični direktorij datoteku `.hushlogin`.

Ako postoji datoteka `/etc/nologin` prijavljivanje na sustav je onemogućeno. Ovu datoteku, obično postavlja shutdown i slični programi. login provjerava postoji li ova datoteka, te ako postoji neće dopustiti prijavljivanje na sustav. U slučaju da postoji, login ispisuje njezin sadržaj prije nego što se isključi.

login zapisuje sve neuspjele pokušaje prijavljivanja u sistemsku log datoteku (pomoću `syslog` programa). Također uvodi sva prijavljivanja `roota`. T jedno i drugo može biti korisno kada tražite uljeze.

Trenutno prijavljeni ljudi su zapisani u datoteci `/var/run/utmp`. Ova datoteka je važeća samo do sljedećeg resetiranja ili gašenja računala. Kada se računalo diže datoteka biva očišćena. U njoj je prikazan svaki korisnik i terminal (ili mrežna veza) koji koristi, skupa s još nekim korisnim informacijama. Komande `who`, `w` i slične gledaju u `utmp` kako bi vidjeli tko je prijavljen.

Sva uspješna prijavljivanja se zapisuju u datoteku `/var/log/wtmp`. Ova datoteka može rasti bez ograničenja, tako daju je potrebno redovito prazniti. Moguće je postaviti `cron` da ju redovito čisti. Program `last` lista `wtmp` datoteku.

I `utmp` i `wtmp` su u binarnom formatu, tako da ih se, na žalost, ne može gledati bez posebnih programa.

3.2.4. Kontrola pristupa

Baza podataka o korisniku je obično u datoteci `/etc/passwd`. Pojedini sustavi koriste `shadow passwords`, tako da su lozinke spremljene u datoteci `/etc/shadow`. Mjesta s puno računala, koja dijele korisničke račune, koriste NIS ili neku drugu metodu kako bi pohranili bazu korisnika. Također mogu i iskopirati bazu s glavnog računala na ostale.

Korisnička baza ne sadržava samo lozinke, već i neke druge informacije kao što su prava imena korisnika, matični direktoriji i ljuske. Ostale obavijesti moraju biti javne, tako da ih svatko može čitati. Zbog toga je lozinka kriptirana. Ovo povlači za sobom mogućnost da svatko tko ima pristup kriptiranoj lozinki može pomoću različitih kriptografskih metoda dekodirati lozinku, a da se i ne pokušava prijaviti na sustav. `Shadow passwords` to pokušavaju spriječiti: premještanjem lozinki u drugu datoteku, koju može pročitati samo `root` (lozinka je svejedno spremljena kriptirana). Međutim kasnije instaliranje `shadow passwords` na sustav koji ih prije nije podržavao može biti komplicirano.

Sa ili bez lozinki, bitno je utvrditi da su sve lozinke dobre, tj. da se ne mogu lagano pogoditi. Program **crack** se može koristiti za otkrivanje lozinki: prema

definiciji, svaka lozinka koju uspije pronaći je loša. Kako se **crack** može koristiti sa strane uljeza, može se koristiti i od strane administratora, kako bi se izbjegle loše lozinke. Dobre lozinke, isto tako, mogu biti tražene i programom **passwd**, što je učinkovitije u procesorskim ciklusima, jer probijanje lozinke zahtijeva prilično računanja.

Baza podataka o korisničkoj grupi (user group database) je u datoteci `/etc/group`, a na sustavu sa shadow passwordima može postojati i datoteka `/etc/shadow.group`.

Root se najčešće ne može prijaviti preko većine terminala ili mreže, već samo preko terminala koji su upisani u datoteci `/etc/securetty`. To znači da treba fizički pristupiti jednom od tih terminala. Međutim moguće je prijaviti se na bilo kojem terminalu kao običan korisnik, te upotrijebiti su kako bi postali root.

3.2.5. Pokretanje ljuske

Kada započne interaktivna login ljuska, automatski izvršava jednu ili više unaprijed određenu datoteku. Različite ljuske izvršavaju različite datoteke.

Većina ljuski izvršava neku globalnu datoteku, npr. Bourne shell (`/bin/sh/`) i ostale izvedenice izvode prvo datoteku `/etc/profile`, te još i datoteku `.profile` u korisnikovom matičnom direktoriju. `/etc/profile` dopušta administratoru da odredi uobičajeni radni okoliš, posebno PATH vrijednost da koristi lokalne komandne direktorije uz uobičajene. Naprotiv, `.profile` dopušta korisniku da podesi svoj radni okoliš kako njemu odgovara, pa čak i zanemarujući uobičajeni okoliš.

3.3. Održavanje korisničkih računa

3.3.1. Što je korisnički račun?

Kada računalo koristi više korisnika, često je potrebno napraviti neke razlike između korisnika, kako bi, na primjer, osobne datoteke ostale osobne. Ovo je jako važno, čak iako samo jedna osoba može biti za računalom. Zbog toga svaki korisnik dobiva jedinstveno korisničko ime i njega koristi pri prijavljivanju.

Međutim korisnik nije samo ime. Korisnički račun su sve datoteke, sredstva i informacije koje pripadaju korisniku. Izraz račun aludira na banke, a u komercijalnim sustavima svaki računa za sebe ima vezane, novce i ti novci nestaju različitom brzinom, ovisno o tome koliko korisnik opterećuje sustav. Na primjer, diskovni sustav može imati cijenu po megabyteu i danu, a procesno vrijeme bi moglo imati cijenu u sekundama.

3.3.2. Kreiranje korisnika

Linuxov kernel korisnike tretira kao obične brojeve. Svakom korisniku je dodijeljen jedinstven identifikacijski broj user id ili uid, jer su brojevi lakši za

obradu od tekstualnih imena. Posebna baza podataka, izvan kernela, dodjeljuje tekstualno ime, username (korisničko ime), svakom user id-u. Baza podataka, također, sadrži i dodatne podatke.

Da bi kreirali korisnika, treba dodati njegove podatke u postojeću bazu podataka i otvoriti njegov matični direktorij. Također može biti potrebno obučiti korisnika, i postaviti mu odgovarajuće okruženje.

Većina Linux distribucija dolazi s već postojećim programima za stvaranje novih korisnika. Postoji nekoliko dostupnih programa. Dvije alternative za komandnu liniju su adduser i useradd. Koji god program, rezultat je da jako malo posla, ako uopće išta, treba obaviti ručno. Čak iako je puno i zamršenih detalja, ti programi čine sve tako trivijalnim.

3.3.3. /etc/passwd i druge informativne datoteke

Osnovna korisnička baza podataka u Unix sustavima je tekstualna datoteka /etc/passwd, koja sadrži sve korisnike i njihove podatke. Datoteka ima jednu liniju po korisniku i podijeljena je u sedam stupaca:

- Korisničko ime
- Lozinka, kriptirana
- Brojčani user id
- Brojčani group id
- Puno ime ili drugi opis računa
- Matični direktorij
- Login ljuska (program koji se pokreće pri prijavljivanju)

Oblik je bolje opisan na uputstvima (manual pages) za passwd.

Svaki korisnik može čitati password datoteku, tako da mogu, na primjer, saznati ime drugog korisnika. To znači daje i lozinka (drugo polje), također dostupna svakome. Password datoteka kriptira lozinku, tako da teoretski nema nikakvih problema. Međutim, lozinka se može probiti, pogotovo ako je lozinka slaba (npr. kratka). Zbog toga nije dobra ideja imati lozinku u password datoteci.

Mnogi Linux sustavi imaju shadow passwords. Ovo je opcionalni način spremanja lozinki u datoteku /etc/shadow, koju može čitati samo root. /etc/passwd datoteka sadrži samo posebnu oznaku u drugom stupcu. Jedini program koji mora provjeriti korisnika je **setuid** i samo on može pristupiti shadow datoteci. Obični korisnici, koji koriste samo ostala polja u password datoteci ne mogu pristupiti lozinki.

3.3.4. Odabir brojčanih korisničkih i grupnih identifikacija (user i group id)

Na većini sustava nije bitno koje se identifikacije koriste, ali ako imate NFS, morati ćete imati korisničku i grupnu identifikaciju (uid i gid) za sve sustave. To

je zato što NFS također koristi bročane oznake za korisnike. Ako ne koristite NFS možete pustiti da vam se identifikacijski brojevi automatski dodijele.

Ako koristite NFS, morati ćete pronaći način da sinkronizirate uid-e na svim računalima.

Trebali biste izbjegavati ponovno korištenje bročane identifikacije (ali i korisničkih imena), jer bi novi vlasnik uid-a (ili imena) mogao doći do datoteka (ili elektroničke pošte) starog korisnika.

3.3.5. Početno okruženje

Kada je stvoren home direktorij za novog korisnika, inicijaliziran je s datotekama iz `/etc/skel` direktorija. Administrator sustava može urediti datoteke u `/etc/skel` direktoriju tako da pružaju dobre inicijalizacijske uvjete korisnicima. Na primjer može u datoteci `/etc/skel/.profile` namjestiti da `EDITOR` varijabla pokazuje na neki editor koji ima prijateljsko sučelje.

Međutim bolje je direktorij `/etc/skel/` držati što manjim, jer će u protivnom biti skoro nemoguće nadograditi korisničke datoteke. Na primjer, ako se ime editora promijeni, svi korisnici će morati izmijeniti svoje `.profile` datoteke. Administrator može probati to uraditi skriptom, ali će to gotovo sigurno uništiti nečije datoteke.

Kada god je to moguće trebali biste globalnu konfiguraciju stavljati u globalne datoteke, npr. `/etc/profile`. Na ovaj način je moguće promijeniti nešto, a da ne uništite pojedinačne korisničke prilagodbe.

3.3.6. Ručno dodavanje korisnika

Da bi ručno dodali novi korisnički račun slijedite sljedeće korake.

- Editirajte datoteku `/etc/passwd` s **vipw**-om i dodajte liniju s novim korisničkim računom. Pazite na sintakse. Nikada nemojte editirati izravno s editorom! **vipw** zaključa datoteku, tako da drugi programi nemaju pristup datoteci. U password polje bi trebali staviti *, tako da se onemogući prijavljivanje na sustav.

- Slično, editirajte `/etc/group` koristeći **vigr**, ako trebate napraviti i novu korisničku grupu

- Napravite korisnički home direktorij koristeći naredbu **mkdir**

- Iskopirajte datoteke iz `/etc/skel` direktorija u korisnikov home direktorij

- Popravite vlasništvo i dopuštenja za datoteke koristeći **chown** i **chmod**. Opcija `-R` je jako korisna. Ispravna dopuštenja ovise od mjesta do mjesta, ali sljedeće naredbe bi trebale zadovoljiti:

```
cd /home/novokorisničkoime
```

```
chown -R username.group .
```

```
chmod -R go=u,go-w .
```

```
chmod go= .
```

- Odredite lozinku pomoću naredbe **passwd**

Nakon što ste u zadnjem koraku odredili lozinku, račun bi trebao raditi. Nije preporučljivo postaviti lozinku prije kraja podešavanja svega ostalog, jer bi moglo doći do prijavljivanja korisnika i prije nego što je sve spremno.

Ponekad je potrebno napraviti i lažne (dummy) račune, koje ljudi ne koriste. Na primjer, da bi mogli pristupiti anonimnom FTP serveru (tako da svatko može skidati datoteke s njega, a da ne mora imati račun), morate napraviti račun ftp. U takvim slučajevima nije potrebno određivati lozinku, a čak je preporučljivo i ne stavljati je tako da nitko ne može koristiti račun ako prije toga ne postanu root, jer root može postati bilo koji korisnik.

3.3.7. Uklanjanje korisnika

Da bi korisnika uklonili, prvo morate izbrisati sve njegove datoteke, "poštanske sandučiće", poštanske nadimke, poslove za printanje, **cron** i **at** poslove, i sve ostalo povezano s korisnikom. Nakon toga uklonite određene linije iz datoteka `/etc/passwd` i `/etc/group` (ime korisnika treba ukloniti iz svih grupa u kojima je bilo upisano). Bila bi dobra ideja prvo onеспособiti račun (pogledajte dolje za način), pa tek onda krenuti s uklanjanjem korisnika, kako se korisnik ne bi mogao služiti računom dok se ovaj uklanja.

Zapamtite da korisnik može imati datoteke i izvan matičnog direktorija. Njih možete pronaći pomoću naredbe **find**.

```
find / -user username
```

Međutim, ako imate velike diskove, gornja bi naredba mogla oduzeti dosta vremena. Ako ste mountali mrežni disk, morate paziti da ne bi uništili mrežu ili server.

Neke Linux distribucije dolaze s posebnim naredbama za te svrhe. Potražite naredbe **deluser** ili **userdel**. Međutim možete to napraviti i ručno, a i naredbe mogu zakazati.

3.3.8. Privremeno onemogućavanje korisnika

Ponekad je potrebno privremeno onemogućiti račun, a da se on ne ukloni. Na primjer, ako korisnik nije platio svoje naknade ili ako administrator pomisli da se neki haker dokopao šifre računa.

Najbolji način da se onеспособi račun je da se ljuska promjeni u poseban program koji samo ispisuje poruku. Na ovaj način tko god se proba prijaviti na račun, neće uspjeti i znati će zbog čega. Poruka može biti da se korisnik javi administratoru radi dodatnih obavijesti.

Isto tako možete promijeniti i korisničko ime ili lozinku, ali to može dovesti do zbunjivanja korisnika, a zbunjeni korisnici znače više posla.

Jednostavan način da se naprave programi je da se pišu "repne skripte":

```
#!/usr/bin/tail +2
```

Račun je privremeno isključen zbog problema s osiguranjem.

Nazovite xxx-xxxx i čekajte da dođu ljudi u crnom.

Prva dva znaka ('#!') govore kernelu da je ostatak komandne linije program koji treba pokrenuti kako bi se interpretirala ova datoteka. Naredba **tail** u ovom slučaju sve osim prve linije ispisuje na standardni izlaz.

U slučaju da korisnik *billg* bude osumnjičen za provalu u sigurnosti, administrator će učiniti nešto ovako:

```
# chsh -s /usr/local/lib/no-login/security billg
```

```
# su - tester
```

Ovaj račun je zatvoren zbog provale u sigurnosti.

Nazovite xxx-xxxx i čekajte ljude u crnom da dođu.

```
#
```

Namjera su naredbe je da se promjena isproba.

Repne skripte bi trebale biti smještene u posebnim direktorijima, kako se ne bi ispreplitala s naredbama običnih korisnika.

3.4. Linux shell naredbe

LINUX je operativni sustav koji se, slično DOS-u, sastoji od SHELL-a (komandna "ljuska" odnosno linija), te od mnoštva malih, ali prilično učinkovitih programa.

ls izlistava sadržaj tekućeg direktorija. Postoje alternative **dir** i **vd** koje imaju različito defaultno stanje parametara.

Neki od parametara su:

-a (--all) - prikazuje sve fileove uključujući "." i ".."

-f - izlistava datoteke po redoslijedu kojim su snimljene na disk

-i (--inode) - stavlja broj indeksa lijevo od svake datoteke

-l (--format=long ; --format=verbose) -uz datoteke izlistava vrste, dopuštenja (permissions), veličinu u bajtima, broj linkova, ime vlasnika, ime grupe, te vrijeme zadnje modifikacije

-m (--format=commas) - horizontalno izlistava datoteke razdvajajući ih zarezima

-s (--size) -prikazuje veličinu datoteka u blokovima od 1k

-x (--format=across ; format=horizontal) - izlistava datoteke u stupcima slažući ih horizontalno

-A (--almost-all) - izlistava sve osim znakova "." i ".."

-c (--format=vertical) - izlistava datoteke u stupcima izlistavajući ih vertikalno

-F (--classify) - uz ime datoteke stavlja oznaku za vrstu datoteke:

* - izvršne (ekzekutabilne) I - direktoriji

@ - simbolični linkovi ~ - FIFO

= - socketi

- za obične datoteke nema oznake

-R (--recursive) - izlistava sadržaj svih poddirektorija

-S (--sort=size) - izlistava datoteke po veličini i to tako da je najveća datoteka prva, a manje slijede za njom

--color (--colour; --color=yes; --colour=yes) - ispisuje datoteke u boji, gdje boja ovisi o vrsti datoteke

useradd -dodaje novog korisnika, kreirajući i njegov matični direktorij (home_dir). U Red Hat-u stvara novu grupu za svakog korisnika (osim ako se ne naznači drugačije).

-d home_dir - određuje novi matični direktorij (home-dir)

-e MM/DDYY -određuje datum na koji ističe account

-f DD -broj dana koliko će još account biti aktivan nakon što istekne predviđeno vrijeme (0 isključuje account trenutno, a -1 isključuje ovu mogućnost). Defaultno stanje je -1 .

-g group name (or number) -određuje numerički ili brojčano grupu kojoj će user pripadati

-M -onemogućuje kreiranje matičnog direktorija

-n -isključuje kreiranje grupe koja se zove kao i novi korisnik (defaultno se grupa kreira)

-s sheil -određuje korisnikov shell koji će se aktivirati pri logiranju

-u uid -vrijednost UID-a mora biti jedinstvena (osim ako nije uključena opcija -O), defaultno je to prva najmanja brojka veća od 99 i od najvećeg UID-a koji trenutno koristi neki drugi korisnik

passwd - određuje password (lozinku) nekog korisnika. Sintaksa naredbe je:

passwd user_name

Nakon toga dobijemo prompt koji nas traži da upišemo novi password te nakon toga da ponovimo upis. U slučaju da nije upisan jednak password oba puta, program izbacuje poruku da password nije isti. Tom prilikom moramo ponoviti upis passworda i paziti da ne bi došlo do nekakve pogreške.

Za slučaj kada korisnik želi promijeniti password prvo se pojavljuje opcija upisivanja starog passworda čime se potvrđuje autentičnost korisnika. Nakon što je postavljen novi password program izbacuje poruku:

passwd: all authentication tokens updated successfully

su - ova naredba se koristi kako bi se bez odjavljivanja mogli prijaviti kao neki drugi korisnik. Sintaksa naredbe je:

su user_name

Nakon što smo aktivirali naredbu **su**, dobijemo prompt u koji moramo upisati trenutnu lozinku korisnika koji želimo postati. U slučaju da smo naredbu **su** startali kao **root**, možemo se prijaviti kao neki drugi korisnik i to bez upisivanja passworda tekućeg accounta. Ako kao korisnik iniciramo naredbu **su**, program smatra da se želimo prijaviti na root-account te zahtjeva da upišemo lozinku istog. Promjena je uočljiva i po oznaci prompta koja iz znaka \$ prelazi u znak #. To je napravljeno iz praktičnih razloga kako bi se root prompt razlikovao od običnog user_prompta.

ps - ps je naredba koja prikazuje listu trenutno aktivnih procesa. Sve procese možemo vidjeti ako naredbu formuliramo: ps aux. Osim što izlistava ime aktivnih procesa, naredba ps izlistava i njihov UID broj. Ako znamo UID možemo, pomoću naredbe **kill**, prekinuti bilo koji proces. Naredbu kill pišemo tako da iza naredbe upišemo UID procesa koji želimo "ubiti", a po želji možemo ispred toga broja dodati opciju -9 koja označava bezuvjetni prekid programa.

shutdown - naredbu shutdown možemo izdati samo kao root. Njena svrha je gašenje ili resetiranje računala. Ovisno o potrebi naredbi dodajemo različite opcije:

- h - halt- zaustavlja računalno nakon gašenja sistema
- r - reboot- resetira računalno

Uz naredbu shutdown ide i vremenski nastavak -now ili neko vrijeme (+5 znači da će se računalno početi gasiti za pet minuta od izdavanja naredbe).

alias - naredbom alias možemo odrediti kraticu za bilo kakvu naredbu sa nama odgovarajućim sintaksama. Ova je naredba korisna ako često koristimo dodatne opcije nekih programa. Najbolji primjer su naredbe tipa **ls**, kojima se može dodati niz opcija koje nisu defaultne, nego bismo ih svaki puta morali ponovo upisivati.

Sintaksa naredbe:

```
alias='program -options'
```

chroot - naredba koja pokreće program ili interaktivni shell s posebnim root direktorijem.

--help -ispisuje poruku sa standardnom porukom u kojoj se objašnjava osnovni princip rada i nakon toga se prekida program

--version -ispisuje verziju programa i prekida izvršavanje

cat - ispisuje datoteke na standardnim izlazima

-b ---number-nonblank

uz sve prazne linije pridružuje broj, počevši od 1

-e -ekvivalentno je opciji -vE

-s --squeeze-blank

izbacuje višestruke prazne linije ostavljajući samo jednu

-t -ekvivalentno je opciji -vT

-A, --show-all

ekvivalentno opciji -vET

-E, --show ends

prikazuje znak "\$" na kraju svake linije
 -T, --show tabs
 prikazuje TAB znakove kao "\t"
 --help -ispisuje poruku o načinu korištenja naredbe
 --version -ispisuje verziju programa na standardni izlaz
chgrp -mijenja grupu koja je vlasnik određene datoteke
 -c, --changes
 rječito opisuje samo datoteke čiji se vlasnici mijenjaju
 -f, --silent, --quiet
 ne ispisuje poruke s pogreškom za datoteke čiji se vlasnici ne mogu promijeniti
 -R, --recursive
 rekurzivno mijenja vlasnika direktorija i njihovog sadržaja
 --help
 ispisuje poruku na standardnom izlazu i završava program
 --version
 na standardnom izlazu ispisuje verziju i prekida izvršavanje
chmod -mijenja pristup i dopuštenja za datoteke. Postoji nekoliko načina određivanja statusa datoteka, a ujedno i nekoliko načina sintaksiranja naredbe.

```
chmod [ugoa.. ] [[+ - =][rwxXstugo.. ]... ][, ... ]
```

Više simboličkih operacija može biti zajedno, odvojeni zarezom jedni od drugih. Kombinacija slova 'ugo' kontrolira koji korisnici imaju pravo pristupa datoteci. 'u' označava vlasnika datoteke, 'g' označava ostale korisnike u grupi, 'o' su korisnici koji ne pripadaju grupi, a 'a' su svi korisnici. Ako ništa od ovog nije naznačeno koristi se vrijednost 'a'.

Operator '+' uzrokuje dopisivanje dopuštenja na već postojeće dopuštenje. '-' ih uklanja, a '=' određuje da to budu jedina dopuštenja koja datoteka posjeduje.

Slova 'rwxXstugo' određuju dopuštenja za korisnike na koje promjena utječe:

- r - samo čitanje
- w - pisanje
- x - izvršava datoteke ili omogućuje pristup direktorijima
- X - izvrši samo ako je riječ o direktoriju ili ako ima dopuštenje za druge korisnike
- s - postavlja user ili group ID za izvršavanje
- t - snima tekst programa na swap
- u - trenutno dopuštenje koje ima vlasnik
- g - dopuštenje koje imaju ostali korisnici u grupi
- o - dopuštenje koje imaju korisnici koji ne pripadaju istoj grupi kao i vlasnik

Postoji i mogućnost numeričkog određivanja dopuštenja. Ono je omogućeno upisivanjem četveroznamenaste šifre u oktalnom brojevnom sustavu (0-7). Oznake su: 4, 2 i 1. Prva znamenka određuje: 4- UID, 2- GID,

1- atributi datoteke. Druga znamenka određuje dopuštenje za vlasnika datoteke: 4- čitanje, 2- pisanje, 1- izvršavanje. Treća znamenka je za određivanje dopuštenja korisnika unutar grupe, a četvrta određuje dopuštenja za ostale korisnike.

Chmod naredba ne određuje dopuštenja za simboličke linkove (veze s glavnom datotekom), što ne predstavlja problem, jer se dopuštenja za linkove i ne koriste.

OPCIJE:

-c, --changes

rječito opisuje samo datoteke čija se dopuštenja zapravo mijenjaju.

-f, --silent, --quiet

ne ispisuje podatke o greškama za datoteke čija se dopuštenja ne mogu mijenjati

-v, --verbose

rječito opisuje promijenjena dopuštenja

-R, --recursive

rekurzivno mijenja dopuštenja direktorija i njihovog sadržaja

--help

ispisuje poruku o načinu korištenja i prekida program

--version

ispisuje verziju programa i prekida njegovo izvršavanje

cp -kopira datoteke

-a, --archive

zadržava što više od strukture i atributa originalnih datoteka prilikom kopiranja

-b, --backup

prilikom kopiranja pravi sigurnosnu kopiju datoteka koje će biti prepisane ili premještene

-d, --no-dereference

kopira simboličke linkove kao linkove, a ne kao datoteke na koje ukazuju i zadržava povezanost između tih datoteka u kopijama

-f, --force

uklanja postojeće odredišne datoteke

-i, --interactive

program pita za dopuštenje da ukloni postojeće odredišne datoteke

-l, --link

pravi linkove umjesto da iskopira datoteke

-P, --parents

kopira datoteku iz nekog poddirektorija u postojeći direktorij, zadržavajući redosljed poddirektorija u kojem se datoteka nalazi. Primjer: 'cp -parents alblc postojeći dir' kopira datoteku a/b/c u postojeći dirfalblc kreirajući nepostojeće direktorije

- p, --preserve
zadržava originalna dopuštenja, vlasništvo i vremena
- r
rekurzivno kopira direktorije, kopirajući nedirektorije, kao da su obične datoteke
- s, --symbolic-link
radi simboličku vezu između datoteka. Sva imena originalnih datoteka moraju počinjati sa 'l', osim ako nisu u istom direktoriju u kojem je i link. Ova opcija dovodi do javljanja greške na sistemima koji ne podržavaju simboličke linkove
- u, --update
ne kopira datoteke koje imaju isto ili novije vrijeme zadnje modifikacije
- v, --verbose
ispisuje ime svake datoteke prije nego što ju iskopira
- x, --one-file-system
preskače poddirektorije čiji se datotečni sustav razlikuje od onog u kojem je započeto kopiranje
- R, --recursive
rekurzivno kopira direktorije
- help
ispisuje poruku o načinu korištenja i završava izvođenje programa
- version
ispisuje verziju programa i prekida njegovo izvođenje
- V, --version-control (brojčano, postojeća, jednostavno)
vrsta backup datoteka može se odrediti pomoću ove varijable. Ako nije zadana, program koristi opciju postojeće (existing). Ispravne vrijednosti su:
't' ili 'numbered' (brojčana)
uvijek radi backup datoteke označene brojevima
'nil' ili 'existing' (postojeća)
radi brojčani backup datoteka koji već imaju backup, a jednostavan backup ostalih
'never' ili 'simple' (jednostavan)
uvijek radi jednostavne backup-ove
- dd** - konvertira datoteku dok ju kopira. Kod dd naredbe moguće je odrediti veličinu bloka, dok se datoteka, opcionaino, konvertira
- OPTIONS:
Brojeve mogu slijediti množitelji:
b=512, c=1, k=1024, w=2, xm=broj m
- help
na standardnom izlazu ispisuje poruku o načinu korištenja i prekida program

--version

ispisuje verziju programa i završava izvođenje

if=file

čita iz datoteke umjesto sa standardnog ulaza

of=f i l e

piše u datoteku umjesto na standardni izlaz. Osim ako je zadana opcija conv=notrunc, smanjuje datoteku na veličinu zadanu opcijom seek= (za seek= uzima se 0 byte-ova)

ibs=n

čita n byte-ova odjednom

bs=n

čita i piše n byte-ova odjednom. Zanemaruje ibs i obs.

cbs=n

konvertira n byte-ova odjednom

skip=n

preskače n ibs-velikih blokova na početku upisa

seek=n

preskače n obs-velikih blokova na početku ispisa

count=n

kopira samo n ibs-velikih ulaznih blokova

conv=conversion[, conversion...]

konvertira datoteku metodom specificiranom conversion argumentom(argumentima). Moguće metode su:

ascii -EBCDIC pretvara u ASCII ebcdic

-ASCII pretvara u EBCDIC

ibm -ASCII pretvara u alternativni EBCDIC

block - "razvlači" zapise koji su prekinuti prelaskom u novi red na veličinu određenu cbs varijablom, zamjenjujući oznake za novi red praznim znakovima (trailing spaces)

unblock -zamjenjuje prazne znakove u cbs-velikim blokovima znakovima za novi red

lcase - velika slova mijenja u mala

ucase -mala slova mijenja u velika

swab -zamjenjuje svaki par ulaznih byte-ova. Za razliku od Unixovog dd, ovo radi i kada je pročitano neparan broj byte-ova.

Ako ulazni file sadrži neparan broj byte-ova, zadnji byte se jednostavno kopira (s obzirom da se nema s čim zamijeniti)

noerror -nastavlja nakon što dođe do greške pri čitanju notrunc -ne skraćuje izlaznu datoteku

sync -razvlači svaki ulazni blok na ibs vličinu s pratećim NUL-ovima

env - pokreće program u izmijenjenim uvjetima. Te uvjete određujemo preko komandne linije kada pokrećemo program. Prvi argument koji se upiše tretira se kao program koji želimo pokrenuti. Svi ostali argumenti se tretiraju kao

argumenti tog programa. Ako nije zadan program, a izmijenjeni su uvjeti, rezultirani uvjeti će biti ispisani.

Opcije:

--help - ispisuje poruku o načinu uporabe ovog programa

-u, --unset ime - uklanja određenu varijablu iz definiranih uvjeta

-i, --ignore-environment - starta bez ikakvih definiranih uvjeta

--version - ispisuje verziju programa

fg - prebacuje aplikaciju u aktivno stanje (vraća je iz pozadinskog načina rada)

fg job_spec

4. X WINDOW SUSTAV (X WINDOW SYSTEM)

Kako postoje ljudi koji koriste tekstualni terminal, tako postoje i oni koji preferiraju grafičko sučelje. Za Linux sustave, grafičko sučelje je X Window System.

Da bi pokrenuli X-e, morate imati instalirane potrebne pakete. Ako ste prilikom instalacije Red Hat Linux odabrali komponentu "X Window System", tada bi već sve trebalo biti spremno za korištenje.

4.1. Ako niste instalirali X-e

Ako niste odabrali "X Window System" komponentu kada ste instalirali vaš Linux, vaš Red Hat sustav neće imati instalirane potrebne programe. Iako je moguće instalirati samo X Window sustav, vjerojatno će vam biti lakše ponoviti cijelu instalaciju, pogotovo ako ste novi u Linuxu.

4.1.1. XFree86 konfiguracija

Postoje tri načina konfiguriranja vašeg XFree86 sustava:

- Xconfigurator
- xf86config
- ručno

Xconfigurator i xf86config su dva programa koja su jednako učinkovita, tako da je odabir programa prepušten vama.

Xconfigurator je program koji radi u full-screen načinu rada i ima menije s opcijama, tako daje konfiguriranje X sustava prilično jednostavno. xf86config je linijski orijentiran program, distribuiran s XFree86 sustavom. On nije toliko jednostavan kao Xconfigurator, ali je uključen zbog potpunosti. Ako ova pomagala ne uspiju izraditi ispravnu XF86Config datoteku, postoji mogućnost da vaša grafička kartica nije podržana ili da ćete morati konfiguracijsku datoteku pisati ručno. Obično je u pitanju prva stvar, tako da prvo provjerite da li

je vaša grafička podržana prije nego što počnete ručnu izradu konfiguracijske datoteke. Ukoliko vaša grafička nije podržana u XFree86 sustavu, možete koristiti neki komercijalni X server. Sve obavijesti o XFree86 serverima potražite na internet stranicama:

<http://www.xfree86.org>.

4.1.2. X Server

Ako ste tijekom instalacije odabrali ispravnu grafičku karticu, sada bi trebali imati instaliran ispravan X Server. Kada kasnije pokrećete Xconfigurator ili XF86Config, morate paziti na to da odaberete ist grafičku karticu, ili će automatska detekcija zakazati.

Ako mislite da ste instalirali pogrešan X Server, prije konfiguriranja morate instalirati ispravan server. Na primjer, ako vam je CD mountiran u direktoriju /mnt/cdrom/, i morate instalirati S3 server, upišite sljedeće naredbe:

```
cd/mnt/cdrom/RedHat/RPMS
```

```
rpm -ivh XFree86-S3-3.1.2-1.i386.rpm
```

```
ln -sf ../usr/X11R6/bin/XF86_S3/etc/X11/X
```

Ovo će instalirati S3 server i napraviti odgovarajući simbolični link.

4.1.3. Xconfigurator

Kako bi konfigurirali X Windowse, prvo morate odabrati grafičku karticu. Listajte prema dolje listu podržanih kartica, dok ne naiđete na grafičku u vašem računalu. Ako vaša kartica nije upisana, postoji mogućnost da nije podržana od XFree86 sustava. U tom slučaju možete probati posljednju ponuđenu opciju (Unlisted Card) ili komercijalni X Server.

Sljedeći korak je odabir vašeg monitora. Ako vaš monitor nije ponuđen možete izabrati jednu od općih mogućnosti (Generic) ili sami napisati svojstva svog monitora (Custom). "Custom" opciju bi trebali koristiti samo oni koji su svjesni načina rada katodne cijevi (kako ne bi došlo do oštećenja monitora). Prosječni korisnik bi trebao koristiti jednu od opcija iz "Generic" liste. Nakon odabira monitora Xconfigurator traži od vas da upišete koliko memorije ima vaša kartica. Namjestite pokazivač na točnu vrijednost i pritisnite [Enter] ili [F12], kako bi nastavili. Za sljedeći korak poželjno je odabrati standardnu opciju (Default- No Clockchip Setting), ali iskusni korisnici mogu odabrati željenu vrijednost.

4.1.4. Odabiranje pravog servera

Ako niste sigurni koji čipset imate, najbolji način da to saznate je da pogledate na samoj kartici. U tablici je pregled servera, te kartica koje oni podržavaju. Odaberite onaj koji odgovara vašoj grafičkoj kartici.

Server	Chipset
8514	IBM 8514/A Boards and true clones
AGX	All XGA graphics boards
I128	#9 Imagine 128 (including Series II) boards
Mach32	ATI boards using the Mach32 chipset
Mach64	ATI boards using the Mach64 chipset
Mach8	ATI boards using the Mach8 chipset
Mono	VGA boards in monochrome
P9000	Diamond Viper (but not the 9100) and Others
S3	#9 Boards, most Diamonds, some Orchids, Others
S3V	Boards using the S3 ViRGE (including DX, GX, VX) chipset
SVGA	Trident 8900 & 9400, Cirrus Logic, C & T, ET4000, S3 ViRGE, Others
VGA16	All VGA boards (16 color only)
W32	All ET4000/W32 cards, but not standard ET4000's

Slika 19.

4.1.5. Završavanje

U slučaju da kasnije želite promijeniti frekvenciju osvježavanja monitora, možete ručno izmijeniti konfiguracijsku datoteku, ili ponovo pokrenuto Xconfigurator, te odabrati monitor koji po performansama bolje odgovara vašem monitoru.

Zadnji korak konfiguriranja se sastoji od odabira video modova koje želite uključiti u XF86Config datoteku. Strelicama se krećete gore- dolje po listi pod svakom od ponuđenih dubina boje (8, 16 i 24 bita). Koristite <razmaknicu> kako bi zabilježili pojedine rezolucije, a <Tab> tipku kako bi se prebacili iz stupca jedne dubine boje u drugi. Kada ste obilježili sve video modove koje želite koristiti, pokazivač namjestite na <OK> i pritisnite <Enter> ili iskoristite <F12> kraticu. Informacijski zaslon će vam pružiti trenutne obavijesti o odabiranju video modova, pokretanju i zaustavljanju X servera.

4.2. Ako ste već instalirali X-e

Ako ste tijekom instalacije Red Hat Linuxa obilježili "X Window System", sada bi trebali biti spremni za pokretanje. Sve što trebate je pokrenuti X-e. Postoje dvije mogućnosti pokretanja :

- ručno pokretanje nakon prijavljivanja na sustav
- automatsko pokretanje pri svakom pokretanju sustava

Počet ćemo s ručnim načinom.

4.2.1. Ručno pokretanje X-a

Red Hat Linux ne pokreće automatski X Windowse. Zbog toga ćete vidjeti isti tekstualni zaslon kao kada ste prvi put pokrenuli Red Hat Linux sustav.

Kako bi pokrenuli X windowse potrebno je prijaviti se na sustav. Nakon što ste se prijavili (koristeći običan korisnički račun, a ne root), upišite naredbu **startx**. Zaslon bi se trebao isprazniti, te bi (nakon nekog vremena) trebali vidjeti grafički zaslon s jednim ili više prozora. Izgled zaslona će ovisiti o paketima koje ste instalirali i ostalim varijablama.

Kada ste gotovi i želite izaći iz X-a, kliknite mišem bilo gdje na zaslonu (na dio zaslona na kojem nema prozora). Izaberite opciju "Exit Fvwm", te "Quit" ili "logout" i X-i će se isključiti, ostavljajući tekstualni zaslon. Tada se možete prijaviti kao i obično.

4.2.2. Automatsko pokretanje X-a

POZOR: prije podešavanja X-a da se automatski startaju potrebno je provjeriti rade li ispravno. U slučaju da ste pogrešno podesili X-e, a stavili ste im automatsko pokretanje, mogli imati problema pri prijavljivanju na vaš Red Hat Linux sustav. Ako to već niste napravili, pregledajte prethodna poglavlja, kako ne bi pogriješili.

Moguće je podesiti Red Hat Linux sustav da automatski starta X-e kada god se pokreće sustav. Kada je ovakva konfiguracija, pokretat će se **xdm**, koji predstavlja grafički orijentirani prijavni sustav. Nakon prijavljivanja imat ćete pokrenute normalne X windowse.

Evo kratkog pregleda načina rada:

- provjerite **xdm** koristeći **telinit**
- editirajte **/etc/inittab**
- resetirajte računalo

4.2.3. Provjeravanje xdm-a pomoću telinit-a

Telinit naredba se koristi za promjenu "run level"-a. Run level kontrolira različite aspekte sistemskih operacija, uključujući i to treba li se startati **xdm** ili ne. Novo instalirani Red Hat Linux sustavi koriste run level 3 kao standardnu opciju, što uzrokuje tekstualni zaslon za prijavljivanje na sustav. Pošto se **xdm** pokreće na run levelu 5, morat ćete izdati naredbu:

```
/sbin/telinit 5
```

POZOR: kako bi ste pokrenuli naredbu telinit morate biti prijavljeni kao root. Isto tako nije preporučljivo imati pokrenut bilo koji drugi program dok pokrećete telinit, jer bi ti programi mogli biti "ubijeni" zbog promjene run levela.

Ako je sve podešeno kako treba, uskoro bi se trebao pojaviti **xdm** prijavni zaslon. Prijavite se kako bi ste utvrdili pojavljuje li se X zaslon. Nakon toga se

odjavite, kako bi utvrdili pojavljuje li se ponovo **xdm**. Ako nema nikakvih problema možete se, koristeći telinit, vratiti na run level 3.

4.2.4. Editiranje datoteke /etc/inittab

Datoteka inittab se koristi, između ostalog, za utvrđivanje osnovnog run levela. Potrebno je promijeniti run level sa 3 na 5, te ćemo zbog toga morati modificirati datoteku /etc/inittab. Koristeći tekst editor po vašem izboru, u datoteku unesite sljedeće izmjene:

Liniju

id:3:initdefault:

zamijenite s:

id:5:initdefault:

POZOR: pazite da izmijenite samo brojku 3 u 5, te da ništa drugo ne dirate, jer postoji mogućnost da onesposobite Red Hat Linux sustav! Kada ste obavili sve promjene sljedećom naredbom provjerite promjene na datoteci:

less/etc/inittab

(pritisnite <razmaknicu> kako biste listali stranice, <Q> izlazak iz programa). Ako je sve u redu možete resetirati računalo.

4.2.5. Promjena izgleda zaslona

Zahvaljujući **wmconfig**-u, prilično je jednostavno promijeniti izgled vašeg desktopa. Jednostavno odaberite izbornik **Preferences** i (pod izbornikom **WM Style**) možete birati između nekoliko vrsta desktopa (ujedno poznatih i kao window manageri). Ako želite naučiti više o procesima koji stoje iza tih promjena pročitajte **wmconfig** man stranice.

4.2.6. Korisni alati pod X-ima

Postoji nekoliko alata koji će novim Red Hat Linux korisnicima znatno olakšati život. Oni rade zadaće koje ili zahtijevaju root dopuštenje, ili bi trebalo zapamtiti skrovnite naredbe. Svi ti alati zahtijevaju X-e, tako da ćete to morati prvo riješiti. Ti alati su:

- **User Information Tool** - olakšava rad s korisničkim računima.
Pokreće se naredbom
/usr/bin/userinfo
- **User Password Tool** - olakšava promjenu lozinki. Pokretanje:
/usr/bin/userpasswd
- **Filesystem Mounting Tool** - mountiranje i unmountiranje diskovnih sustava čini jako jednostavnim. Svaki sustav kojega

korisnik može mountirati treba imati postavku user u datoteci /etc/fstab (za detaljnije obavijesti pogledajte man stranice za mount naredbu). Pokretanje:

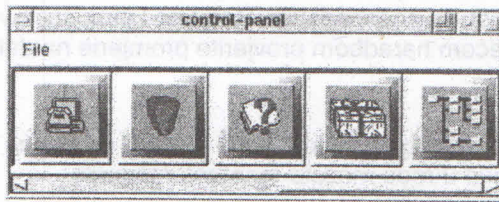
```
/usr/bin/usermount
```

- **Network Device Tool** - pokretanje i zaustavljanje mrežnih uređaja s ovim programom moguće je svesti na "dodir". Zahtijeva da svi uređaji budu dostupni korisniku. Pokretanje:

```
/usr/bin/usernet
```

4.3. Control Panel

Control Panel je mapa koja sadrži alate za administriranje sustava. Ovi alati vam olakšavaju život, jer vam dopuštaju da konfigurirate stvari, ne opterećujući se time u kojem formatu treba biti datoteka, ili kakve opcije treba upisivati naredbama.



Slika 20.

Control Panel se pokreće tako da pokrenete X Windowse kao root, te u prozoru Xterm upišete naredbu control-panel. Da bi uspješno pokretali alate iz Control-Panela morate biti prijavljeni kao root. Ovo možete čak iako ste X-e pokrenuli kao običan korisnik, samo otipkajte su -c control-panel i upišite lozinku roota kada se to od vas zatraži.

Kada kliknete na ikonu pokrenuti ćete željeni alat. Primijetite da možete pokrenuti i više istih alata za konfiguriranje, ali to baš i nije najpametnija ideja, jer ako u svakome napravite drugačije izmjene, onaj drugi će prebrisati ono što ste uradili s prvim. Ako ste slučajno pokrenuli dvije kopije istog alata, trebali biste odmah isključiti jednu. Isto tako nemojte ručno editirati datoteke koje su otvorene s nekim programom i control-panela. Nemojte pokretati nikakve programe koji bi mogli izmijeniti te datoteke dok su vam pokrenuti control-panel alati.

4.3.1. Konfiguriranje datotečnih sustava (File System configuration)

Alat za podešavanje datotečnih sustava (file system) omogućava vam da lagano pregledate i manipulirate mount point-ovima (mjesto gdje su mountirani drugi sustavi), tipovima i opcijama... Vrlo je koristan za mountiranje većeg broja datotečnih sustava. Ovo vjerojatno ne želite raditi, osim ako ste već iskusan

administrator. Ako znate što radite, trebalo bi vam biti jasno kako mountirati, unmountirati i dodat uređaje. **Reload** opcija u **FSM** menuu ponovno učitava datoteku /etc/fstab s vašeg tvrdog diska. Ako ste editirali /etc/fstab dok vam je file system configuration tool bio uključen, što ne biste smjeli raditi, vjerojatno ćete htjeti ponovno učitati stanje.

Da bi koristili gumb na dnu prozora, odaberite sustav, te kliknite jedan od gumba. Gumbi rade sljedeće:

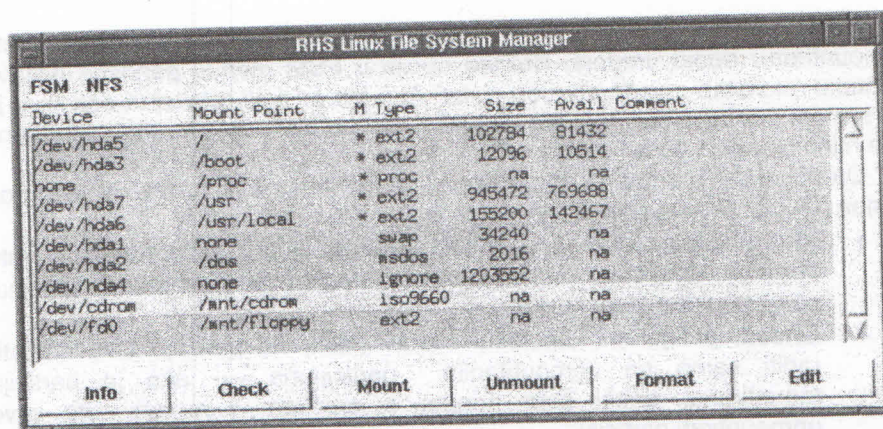
- **Info:** prikazuje informacije o sustavu uključujući i uređaj (device), vrstu particije, datotečni sustav, mjesto mountanja, napomene, veličinu, postotak iskorištenosti, itd.
- **Check:** provjerava datotečni sustav (fsck) na particiji. Ovo možete raditi samo na unmountanim particijama ---- ako je particija mountirana, dobiti ćete poruku s greškom i morati ćete prvo unmountirati particiju
- **Mount:** mountira određeni datotečni sustav
- **Unmount:** unmountira određeni datotečni sustav
- **Format:** formira novi datotečni sustav na određenoj particiji. Ovo će izbrisati sve podatke na odabranoj particiji! Ovo možete uraditi samo na unmountiranoj particiji ---- ako je particija mountirana, dobiti ćete poruku s greškom i morati ćete prvo unmountirati particiju
- **Edit:** izbacuje okvir dijaloga u kojemu možete mijenjati mount point, opcije, napomene, itd.

4.3.2. Dodavanje NFS mounta

Da bi mountirali datotečni sustav preko NFS-a, u **NFS** menuu odaberite **Add Mount**. Pojaviti će se okvir dijaloga u kojem ćete morati ispuniti sljedeće vrijednosti:

- **Device:** unesite ime domaćina i stazu odvojene dvotočkom. Na primjer: foo.bar.com:/usr/exported. što ukazuje na datoteku /usr/exported na disku računala foo.bar.com.
- **Mount point:** unesite ime direktorija u koji želite mountirati NFS filesystem (npr. /mnt/foo)
- **Options:** unesite opcije mountiranja ovog filesystema. Početne opcije su soft, intr, rw. rw znači da je filesystem mountiran u modu u kojem je dopušteno i pisanje i brisanje. Opcije intr i soft čine vaš sustav stabilnijim u slučaju da se udaljeni sustav isključi prije unmountanja.
- **Comment:** ovo polje se može upotrebljavati za pohranu kratkog komentara.

Nakon što ste sve ispravno ispunili, pritisnite **OK**. U ovom trenutku je modificirana datoteka /etc/fstab, ali filesystem nije zapravo mountiran. Da bi ga mountirali pritisnite gumb **Mount**.



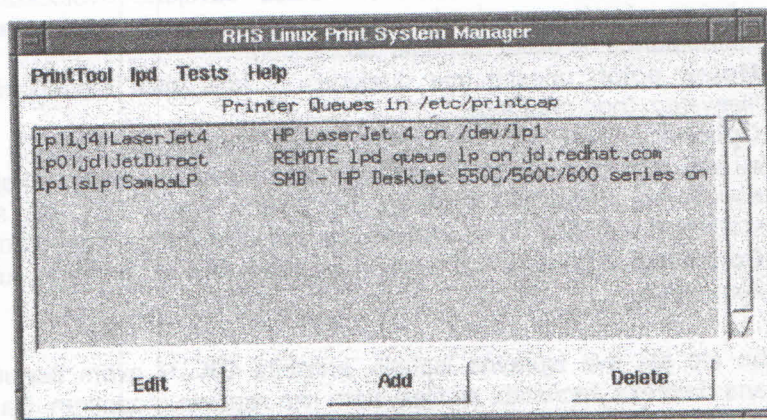
Slika 21.

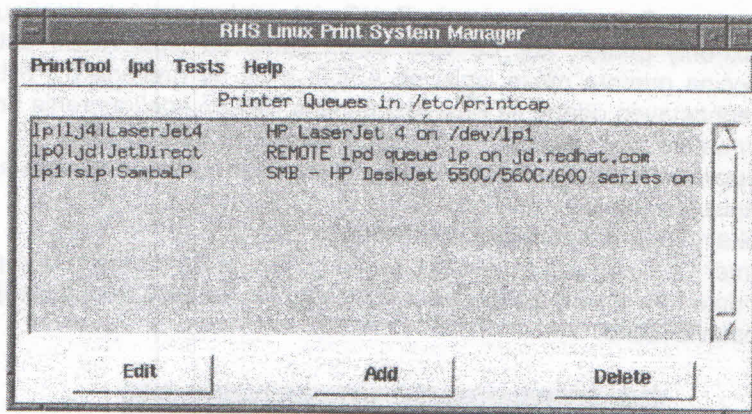
4.3.3. Podešavanje printera

Alat za podešavanje printera (printer configuration tool- printtool) se koristi za održavanje datoteke /etc/printcap, direktorija koji čuvaju privremene (spool) datoteke i filtere za ispisivanje. Filteri dopuštaju ispisivanje velikog broja formata, uključujući:

- Čisti tekst (ASCII)
- PostScript datoteke
- TeX .dvi datoteke
- GIF, JPEG, TIFF i druge grafičke formate
- RPM- ove

Jednostavno ispisivanje GIF-a ili RPM-a koristeći lpr radi ono što vam treba.

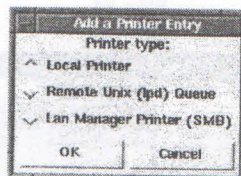




Slika 22.

Da bi napravili novi printerski izlaz odaberite Add. Nakon toga odaberite vrstu printera koji se dodaje. Postoje tri vrste printerskih izlaza koji se mogu konfigurirati s printtoolom:

- **Local:** lokalni printer priključen na paralelni port vašeg računala
- **Remote:** printer je smješten na drugo računalo koje je dostupno preko TCP/IP mreže
- **SMB:** printer je postavljen na računalo kojem možete pristupiti preko LAN-managera (SMB)



Slika 23.

Nakon što ste odabrali vrstu printera, morati ćete upisati dodatne obavijesti o izlazu. Sve vrste printerskih izlaza zahtijevaju sljedeće informacije:

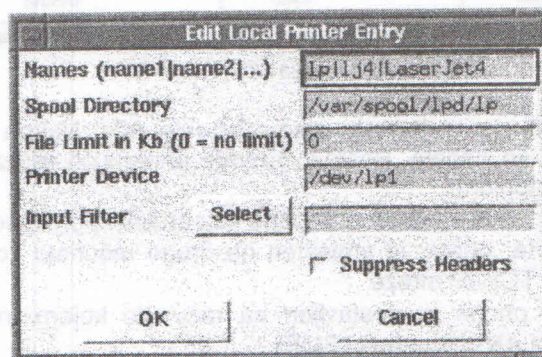
- **Queue Name:** kako ćete zvati izlaz. Višestruka imena možete odvojiti znakom |
- **Spool Directory:** direktorij u kojem će se spremati datoteke neposredno prije ispisivanja. Pazite da ne odaberete isti direktorij za više izlaza
- **File Limit:** maksimalna veličina (u kB) poslova. Ako je upisan broj 0, znači da nema ograničenja.
- **Input Filter:** filteri konvertiraju datoteke u format koji vaš printer može ispisati. Pritisnite Select kako bi ste odabrali filter koji odgovara vašem

printeru. Osim konfiguriranja PostScript printera možete konfigurirati i text-only printer, koji će vam služiti samo za ispis ASCII datoteka. Većina printera može ispisivati ASCII, a da ne prevode u PostScript. Jednostavno odaberite Fast text printing tijekom konfiguriranja printera. Upamtite: ovo vrijedi samo za printere koji nisu PostScript.

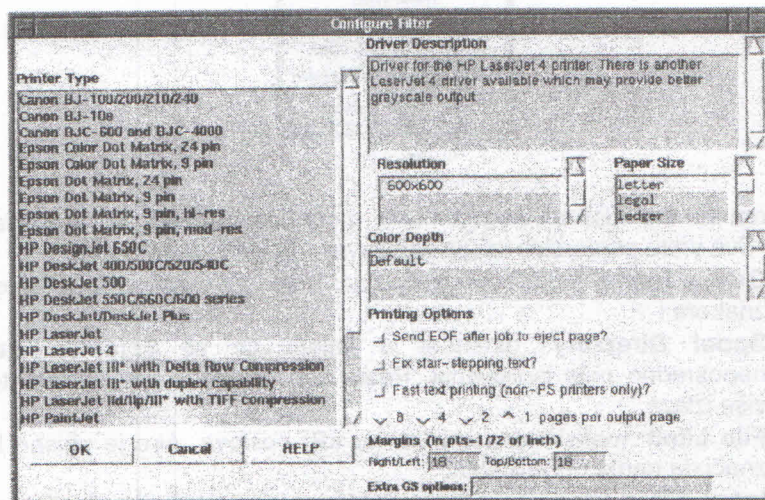
- **Supress Headers:** odaberite ovu opciju ako ne želite da vam se prvo ispisuje zaglavlje

Za lokalne printere potrebno je i sljedeće:

* Printer Device: obično /dev/lp l, odnosno ime porta na kojemu je printer. Serijski printeri su obično priključeni na /dev/ttyS?. Serijsku konfiguraciju ćete morati postaviti ručno.



Slika 24.

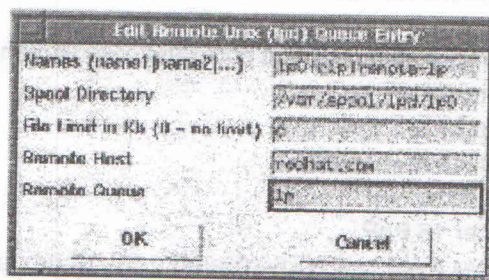


Slika 25.

Za udaljene (remote) printere upišite sljedeće informacije:

- **Remote Host:** ime "domaćina", mašine na kojoj je printer
- **Remote Queue:** ime izlaza na računalu na kojem je printer

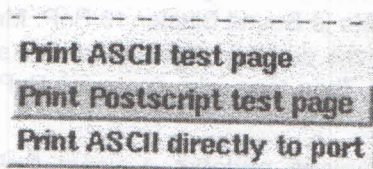
Udaljeno računalo mora biti konfigurirano da bi dopustilo ispis na željenom izlazu. To se obično kontrolira u datoteci /etc/hosts.lpd.



Slika 26.

Nakon što ste odabrali izlaz i printer postoji mogućnost da ćete morati ponovo startati lpd. To možete učiniti izabirući opciju Restart lpd u lpd menuu.

Za bilo koji izlaz možete isprintati probnu stranicu. Iz menua Tests izaberite kakvu probnu stranicu želite.



Slika 27.

4.4. Podešavanje zvuka na Red Hat Linux sustavu

Kada instalirate novi Red Hat Linux sustav jedini zvuk koji ćete čuti je dosadno pištanje zvučnika u računalu. Ako vaše računalo posjeduje zvučnu karticu moguće ju je osposobiti pod Linuxom. U pojedinim slučajevima ćete morati prekompajlirati kernel, ali većinom su dovoljni i modularni driveri.

4.4.1. Modularni zvučni driveri

Modularni zvučni driveri su podržani samo na Intel platformama! U Red Hat Linuxu 5.1 standardni OSS/Free zvučni driveri su modificirani da budu potpuno modularni. To omogućuje učitavanje i brisanje drivera bez

prekompajliranja kernela ili resetiranja računala. Rad je obavio Alan Cox, a sponzorirao ga je Red Hat Software, Inc.

Za dodatne informacije pogledajte README datoteke u rhsound dokumentacijskom direktoriju (/usr/doc/rhsound*).

4.4.2. Podržane zvučne kartice

Trenutno su samo sljedeće kartice podržane modularnim driverima:

- Sound Blaster 1.0
- Sound Blaster 2.0
- Sound Blaster Pro
- Sound Blaster 16
- Sound Blaster 16 PnP
- Sound Blaster AWE32/AWE64 (Samo u SB-16 modu)

4.4.3. Alat za konfiguriranje zvučnih kartica

U Red Hat Linuxu je, također, priložen program **sndconfig**, zaslonski program koji će vam pomoći da pravilno podesite modularne zvučne drivere.

Postoji nekoliko stvari koje morate znati o sndconfigu:

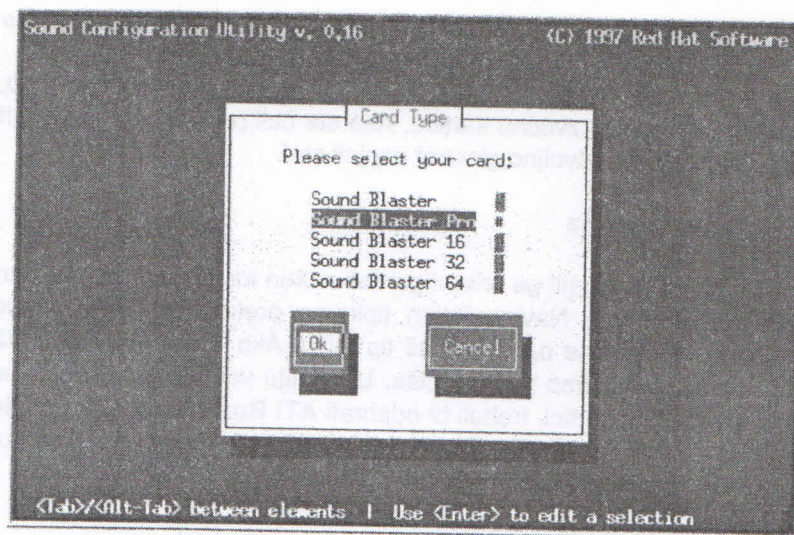
Plug and Play svjestan-sndconfig može prepoznati i konfigurirati Plug and Play zvučne kartice kao što je Sound Blaster 16 PnP. Međutim, trenutna verzija sndconfiga radi novu verziju datoteke /etc/isapnp.conf sa aktiviranim opcijama samo za zvučnu karticu. Zbog toga, ako imate još PnP uređaja morate učiniti nešto od sljedećeg:

- Možete ručno upisati podatke o vašoj PnP kartici u postojeću **/etc/isapnp.conf** datoteku, te pokrenuti **sndconfig --noprobe**
- Možete pokrenuti sndconfig bez **--noprobe** zastavice, te ručno aktivirati parametre za ostale PnP kartice u **/etc/isapnp.conf** datoteci

U svakom slučaju **sndconfig** sprema originalnu **/etc/isapnp.conf** datoteku u **/etc/isapnp.conf.bak**.

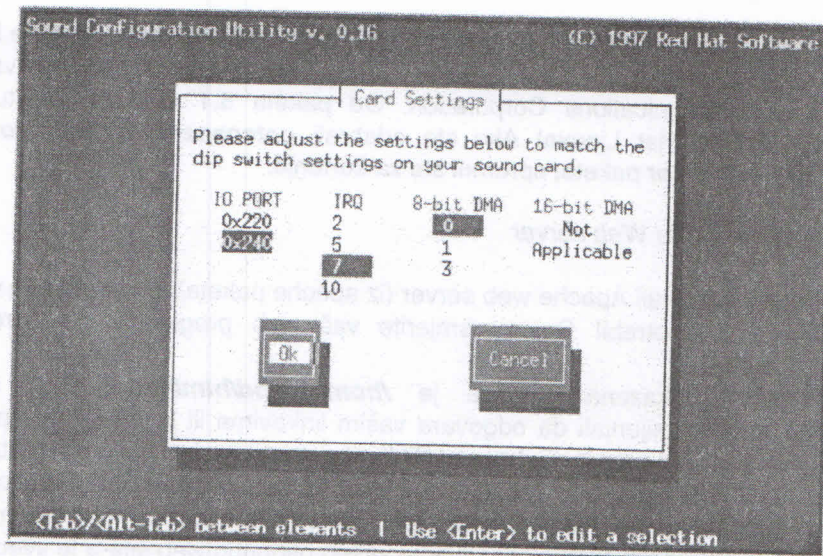
Izmjenjuje /etc/conf.modules - sndconfig mijenja datoteku u kojoj su konfigurirani moduli **/etc/conf.modules** dodajući informacije o modulima koje koristi vaša zvučna kartica. Originalna datoteka **/etc/conf.modules** je snimljena kao **/etc/conf.modules.bak**.

Kako bi konfigurirali vašu zvučnu karticu pokrenite **/usr/sbin/sndconfig**. Da bi pokrenuli sndconfig morate biti prijavljeni kao root. Nakon uvodnog zaslona, biti ćete zamoljeni da izaberete vašu zvučnu karticu.



Slika 28. Odabir vrste zvučne kartice

Nakon što ste odabrali vrstu zvučne kartice, morate odrediti ostale postavke vaše zvučne kartice. Koristeći tipku [Tab] odabirete polje, a po njemu se krećete koristeći navigacijske tipke. Kada ste podesili opcije odaberite OK i pritisnite [Space].



Slika 29. Odabiranje postavki zvučne kartice

Nakon ovoga zaslona možete vidjeti poruku da **/etc/conf.modules** već postoji. Tu odaberite OK i pritisnite [Space] za nastavak.

Napokon, **sndconfig** će pokušati pustiti probni zvuk, kako bi provjerio da li ste ispravno konfigurirali zvučnu karticu. Ako ste čuli probni zvuk (provjerite da su zvučnici namješteni dovoljno glasno) uspjeli ste!

4.5. Podešavanje miša

Da bi instalirali miša (ili ga rekonfigurirali nakon instalacije) upišite naredbu **/usr/sbin/mouseconfig**. Navigacijskim tipkama pretražujete listu ponuđenih tipova miševa sve dok ne označite vaš tip miša. Ako imate bilo koji **PS/2** miš trebali bi odabrati **PS/2** kao vaš tip miša. U slučaju vam je miš spojen na port na ATI-jevoj grafičkoj kartici, trebali bi odabrati **ATI Bus Mouse**. Ako imate miš s dvije tipke i želite emulirati treću tipku istodobnim klikom na oba gumba, obilježite opciju **Emulate 3 Buttons**.

4.6. World Wide Web

World Wide Web je jedna od najkorištenijih usluga na Internetu. Red Hat Linux vam nudi WWW u dva aspekta: kao web preglednik i kao web server. Pogledajmo obje mogućnosti.

4.6.1. World Wide Web preglednici

Za Linux je dostupno mnoštvo web preglednika, uključujući i besplatne kao što su arena, lynx i grail. Najpopularniji komercijalni preglednici su oni tvrtke Netscape Communications Corporation. Od paketa 5.1 su i oni dostupni korisnicima Red Hat Linuxa! Ako ste odabrali **netscape-communicator** ili **netscape-navigator** pakete, spremni ste za surfanje.

4.6.2 World Wide Web server

Ako ste instalirali Apache web server (iz apache paketa), onda je vaša web služba već u upotrebi! Samo usmjerite vaš web preglednik na adresu: **http://localhost**

Osnovna prikazana stranica je **/home/httpd/html/index.html**. Ovu datoteku možete mijenjati da odgovara vašim linkovima ili je možete potpuno promijeniti. Svi CGI programi, ikone i HTML stranice su pohranjene u direktoriju **/home/httpd**, ali to se može promijeniti u apache konfiguracijskim datotekama koje su smještene u direktoriju **/etc/httpd/conf**. Zapisi svake httpd aktivnosti se nalaze u **/var/log/httpd/**. Podešavanje vašeg osobnog web site-a je svedeno na kopiranje HTML, stranica i linkova u direktorij **/home/httpd/html**.

5. UPRAVLJANJE PAKETIMA POMOĆU RPM SUSTAVA

Red Hat Package Manager (RPM) je otvoreni sustav za rad s paketima dostupan svakome, koji radi kako na Red Hat Linux sustavima, tako i na ostalim Linuxima i UNIX-ima. Red Hat potiče druge distributere da prouče RPM i iskoriste ga za svoje proizvode. RPM se distribuira pod GPL licencom.

Za krajnjeg korisnika RPM nudi mnoge dodatke koji znatno olakšavaju održavanje sustava. Instaliranje, deinstaliranje i nadogradnja RPM paketa se obavljaju naredbama u jednoj liniji i RPM obavlja sve zamršene poslove oko toga. RPM održava bazu podataka instaliranih paketa i njihovi datoteka, što omogućuje detaljne provjere sustava. Tijekom nadogradnje RPM se brine o tome da ne ošteti vaše modifikacije i prilagodbe, što s običnim **.tar.gz** formatom nije moguće.

Proizvođaču softwera RPM omogućuje uključanje izvornog koda u datoteke s binarnim datotekama za krajnjeg korisnika. Ovaj postupak je prilično jednostavan i proizišao je iz jedne datoteke ili opcionalnih zakrpi. Ovo udaljšavanje od "sirovih" izvornih kodova i vaših zakrpi uveliko olakšava održavanje paketa kako izlaze nove verzije.

5.1. Svrha stvaranja RPM-a

Prije nego što pokušate shvatiti kako koristiti RPM, pomaže shvaćanje razloga zbog kojega je RPM stvoren.

Nadogradljivost

S RPM-om možete nadograditi pojedine komponente vašeg sustava bez potrebe za njihovim ponovnim instaliranjem. Kada dobijete novo izdanje operativnog sustava baziranog na RPM-u (kao što je Red Hat Linux), ne morate ga preinstalirati (kao što je slučaj s drugim paketskim sustavima). RPM dopušta inteligentnu i potpuno automatiziranu nadogradnju vašeg sustava. Konfiguracijske datoteke se tijekom nadogradnje ne uništavaju, tako da sve vaše prilagodbe učinjene u staroj verziji ostaju i u novoj.

Izdašno pretraživanje

RPM je dizajniran i da ima velike mogućnosti pretraživanje (querying) paketa. Možete pretraživati bazu podataka, tražeći određeni paket ili pojedine datoteke. Isto tako možete saznati kojem paketu datoteka pripada i od kuda je. RPM paketi sadrže komprimirane datoteke, s proizvoljnim (custom) zaglavljem (header) koje sadrži korisne informacije o paketu i njegovom sadržaju, dozvoljavajući vam da pretražujete pojedinačne pakete brzo i lako.

Provjera ispravnosti sustava

Još jedan moćan dodatak je mogućnost provjeravanja paketa. Ako ste zabrinuti da ste izbrisali neku važnu datoteku, jednostavno provjerite ispravnost

paketa. U slučaju da ima kakvih neispravnosti, biti ćete obaviješteni. Tada možete, jednostavno, reinstalirati paket. Sve izmijenjene konfiguracijske datoteke će biti sačuvane.

Prastari izvorni kodovi

Ključna stvar pri stvaranju je bila mogućnost distribuiranja "prastarih" izvornih kodova, koji su distribuirani od strane autora programa. S RPM-om imate prastare kodove, skupa sa svim zakrpama koje su korištene i uz kompletne upute za kompajliranje (building). Ovo je velika prednost iz nekoliko razloga. Na primjer, ako izađe nova verzija ne morate krenuti od brisanja kako bi postigli da se iskompajlira.

Možete pogledati zakrpu, vidjeti što bi možda trebali uraditi sve ukompajlirane osnovne vrijednosti, i sve promjene koje su učinjene da bi se program pravilno iskompajlirao su ovako lagano vidljive.

Ovaj cilj se možda čini važnim samo za proizvođače programa, ali on uzrokuje i kvalitetnije programe za krajnje korisnike.

5.2. Korištenje RPM-a

RPM radi pet važnih operacija (ne računajući izgradnju paketa): instaliranje, brisanje, nadogradnja, pretraživanje i provjeravanje. Ovdje je prikazan pregled svih pet operacija. Za detaljnije upute otipkajte

RPM -help.

5.2.1. Instaliranje

RPM paketi obično imaju imena kako što je **foo-1.0-1.i386.rpm**, u kojem je sadržano ime programa (foo), verziju (1.0), izdanje (1) i platformu (i386). Instaliranje paketa je prilično jednostavno (pogledati primjer).

```
$ rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
```

```
foo
```

```
#####
```

Kao što možete vidjeti RPM ispiše ime paketa (koje nije nužno identično s imenom datoteke, koja se mogla zvati i 1.RPM), te nakon toga ispisuje hash-ove kao indikator procesa.

Instaliranje paketa je prilično jednostavno, ali možete dobiti nekoliko vrsta grešaka.

5.2.2. Paket je već instaliran

Ako je paket već instaliran vidjet ćete poruku:

```
$ rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
```

```
foo
```

```
package foo-1.0-1 is already installed
```

```
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed
```


Ako stvarno želite instalirati paket možete koristiti opciju `-replacepks` u komandnoj liniji, što govori RPM-u da zanemari grešku.

5.2.3. Sukobljene datoteke

Ako pokušate instalirati datoteku koju je već instalirao neki drugi paket, vidjet ćete poruku:

```
# rpm -iVh foo-1.0-1.i386.rpm
foo                               /usr/bin/foo conflicts with file from bar-1.0-1
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed
```

Da bi RPM ignorirao tu grešku, u komandnoj liniji dodajte opciju `-replacefiles`.

5.2.4. Neriješena ovisnost

RPM paketi mogu "ovisiti" o drugim paketima, što znači da za ispravan rad trebaju i druge pakete. Ako pokušate da instalirate paket s neriješenom ovisnošću, vidjet ćete:

```
$ rpm -iVh bar-1.0-1.i386.rpm
failed dependencies:
  foo is needed by bar-1.0-1
```

Kako bi riješili ovaj problem, trebali biste instalirati tražene pakete. Ukoliko želite instalirati paket bez dodatnih (loša ideja, jer ionako neće raditi kako bi trebao) u komandnoj liniji dodajte opciju `-nodeps`.

5.2.5. Brisanje (uninstall)

Brisanje paketa je jednako jednostavno kao i instaliranje. Jednostavno upišete:

```
$ rpm -e foo
```

Zapazite da je upotrijebljeno ime paketa "foo", a ne ime originalnog paketa "foo-1.0-1.i386.rpm". Tijekom brisanja možete naići na grešku ovisnosti, u slučaju da neki instalirani paket ovisi o paketu koji ste probali izbrisati. Na primjer:

```
$ rpm -e foo
removing these packages would break dependencies:
  foo is needed by bar-1.0-1
```

Da bi RPM zanemario ovu grešku (što je loša ideja, jer paket koji ovisi o tom paketu neće raditi kako treba) u komandnoj liniji dodajte opciju `-nodeps`.

5.2.6. Nadogradnja

Nadogradnja paketa je skoro kao instaliranje.

```
$ rpm -Uvh foo-2.0-1.i386.rpm  
foo
```

```
#####
```

Ono što ne vidite je da je RPM izbrisao sve stare verzije foo paketa. U stvari mogli bi uvijek koristiti U opciju za instaliranje, jer nadogradnja radi dobro bez obzira na to postoji li stara verzija ili ne.

Kako RPM radi pametnu nadogradnju paketa s konfiguracijskim datotekama, možda ćete vidjeti poruku:

```
saving /etc/foo.conf as /etc/foo.conf.rpmsave
```

To znači da vaše konfiguracijske datoteke nisu unaprijed kompatibilne, pa ih je RPM spremio i instalirao nove. Trebali biste proučiti i razriješiti razlike između dvije datoteke, kako bi vam sustav nastavio raditi normalno.

Pošto je nadogradnja kombinacija brisanja i instaliranja možete naići na sve gore navedene greške, plus još jednu novu: ako RPM misli da želite nadograditi verzijom starijom od trenutne, vidjet ćete:

```
$ rpm -Uvh foo-1.0-1.i386.rpm  
foo                package foo-2.0-1 (which is newer? is already installed  
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed
```

Da bi prouzročili da RPM svejedno "nadogradi", u komandnoj liniji utipkajte opciju `-oldpackage`.

5.2.7. Pretraživanje

Pretraživanje baze podataka instaliranih paketa se postiže naredbom: `rpm -q`. Jednostavna upotreba `rpm -q foo` će ispisati ime paketa, verziju i brij izdanja instaliranog paketa foo::

```
$ rpm -q foo foo-2.0-1
```

Umjesto specificiranja imena paketa, možete upotrijebiti sljedeće opcije da biste odredili koje pakete želite pretražiti. One se zovu *Opcije Specificiranja Paketa* (Package Specification Options):

- `-a` -pretražuje sve trenutno instalirane pakete
- `-f <datoteka>` --pretražuje sve pakete koje pojestuju <datoteku>
- `-p <paket>` --pretražuje <paket>

Postoji više načina da specificirate koje informacije želite o pretraženim paketima. Sljedeće opcije se koriste kako biste odabrali informacije koje želite

vidjeti. One se zovu *Opcije za Biranje Informacija* (Information Selection Options).

- -i -prikazuje informacije kao što su ime paketa, opisi, izdanje, veličina, datum izrade, datum - instalacije, proizvođač i ostale različite obavijesti
- -l -prikazuje popis datoteka koje paket "posjeduje"
- -s -prikazuje stanje svih datoteka u paketu
- -d -prikazuje popis datoteka koje su označene kao dokumentacija (man stranice, info stranice, README datoteke, itd.)
- -c -prikazuje popis konfiguracijskih datoteka. To su datoteke koje mijenjate nakon instalacije kako bi prilagodili paket vašem sistemu (sendmail.cf, passwd, inittab, itd.)

Za opcije koje prikazuju popise datoteka možete dodati -v kako bi dobili ispis u formatu kao s naredbom ls -l

5.2.8. Provjeravanje

Provjeravanje paketa uspoređuje informacije o datotekama instaliranim iz paketa s istima iz originalnog paketa. Među ostalim stvarnim provjeravanje uspoređuje veličinu, dozvole, vrstu, vlasnika i grupu svake datoteke.

rpm -V provjerava paket. Možete koristiti bilo koju od Opcija za Odabir Datoteka popisanih za pretraživanje kako bi odredili pakete koje želite provjeriti. Jednostavna upotreba je rpm -V foo, koja provjerava da li su sve datoteke u paketu foo iste kao i kada su bile instalirane. Na primjer:

- da bi provjerili paket koji posjeduje određenu datoteku: rpm -Vf/bin/vi
- da bi provjerili sve instalirane pakete: rpm -Va
- da bi provjerili instalirani paket uspoređujući ga s RPM paketom: rpm -Vp foo-1.0-1.i386.rpm

Ovo može biti korisno ako mislite da je vaša RPM baza podataka netočna.

Ako je sve prošlo provjeru neće biti nikakve povratne poruke. U slučaju da postoje bilo kakva neslaganja dobiti ćete nekakvu poruku. Format izlaza je poruka od 8 znakova, moguća oznaka (npr. "c" za konfiguracijsku datoteku), te zatim ime datoteke. Svaki od 8 znakova označava rezultate usporedbe jednog atributa datoteke s datotekom iz RPM baze podataka. Jedna "." (točka) znači da je test prošao. Sljedeći znakovi označavaju grešku na sljedećim testovima:

- 5 MD5 checksum
- S Veličina datoteke
- L Simbolični link
- T Vrijeme izmjene datoteke
- D Uređaj (device)
- U Korisnik (User)
- G Grupa
- M Mode (uključuje dozvole i vrstu datoteke)

Ako vidite ikakav ispis trebate sami rasuditi trebate li reinstalirati paket, ili već nekako ukloniti problem.

6. LITERATURA

The Linux System Administrators' Guide

<http://www.RedHat.com>

<http://www.Linux.org>