



CARNet Debian Linux

*priređio: Dinko Korunić
verzija 1.0, siječanj 2002.*

Tijekom prezentacije

- ako što **nije jasno** - pitajte!
- ako što **nije točno** - ispravite!
- diskusija je **poželjna** i **produktivna**
- ako je **prebrzo** - tražite da se uspori!
- ako je pak **presporo** i **uspavljuje** vas - lako se ubrza sa sadržajem
- vremena je malo, sadržaja mnogo - zato su neki sadržaji samo ukratko objašnjeni

Ciljevi prezentacije

- osnovne značajke (Debian) **Linuxa**
 - tko, kako, zašto
- prikaz instalacije **CARNet Debian Linuxa**
 - instalacija na sistem i konfiguriranje
 - što je na sistemu, što je novo, itd.
- **Linux** u svakodnevnom radu:
 - konfiguriranje servisa, poslužitelja
 - administriranje i korištenje
 - gradnja Debian paketa i sl.

Potrebno predznanje

- **osnovna** računalna pismenost
 - datoteke, direktoriji, hijerarhija programa na Solaris ili Digital Unix sistemima
 - korišćenje tipkovnice, miša
 - pokretanje, zaustavljanje servisa
- **poželjno** poznavanje
 - osnove Linuxa :-)
 - osnove sigurnosti Unix baziranih sustava



GNU/Linux operativni sustav

Značajke OS-a, razlike,
problemi, kompatibilnosti i softver,
prošlost-sadašnjost-budućnost

Nekad, ne tako davno.. (1)

- početak kao hobi projekt **1991**
 - Minix (licenca!), DOS (hardver)
 - autor Finac Linus Torvalds
 - verzija 1.0 izašla 1994!
- pridržan **osnovni dizajn** Unixa
 - GNU projekt već postojao
 - pridržavanje postojećeg **dizajna** i dokumentacije
 - POSIX specifikacije, SYSV i BSD ekstenzije

Nekad, ne tako davno.. (2)

- izdan kao **OpenSource**
 - GNU Public License
 - kooperacija zajednice programera - snowball efekt
- privukao razvijatelje brzo
 - Corel, Boeing, NASA, NSA - koriste
 - Adaptec, Creative, SGI, IBM - patchevi, softver
- postao brzo upotrebljiv
 - brz & stalan rast = 7-15 10^6 korisnika, svakih 12 mjeseci 2x, stotine distribucija

Osnovne značajke (1)

- multitasking
- multiuser
- multiplatform
- multiprocesor
- x86 "**zaštićeni**" način rada CPU
- **zaštita** memorije između procesa
- **demand load** executables
- dijeljene **copy-on-write** stranice memorije
- **virtualna memorija**
- jedinstvena memorija za kernel i disk cache
- **dinamičke i statičke biblioteke** rutina
- **coredump**
- kompatibilan sa POSIX, System V i BSD

Osnovne značajke (2)

- IBCS2, DOS, SunOS emul.
- dostupan **izvorni kod**
- **POSIX kontrola jobova**
- pseudoterminali (**pty**)
- 387 emulacija
- **virtualne konzole**
- podrška za **različiti hw**
- podrška za **različite fs**
- napredan **TCP/IP stack**
- TCP, IPv4, IPv6, AX.25, X.25, IPX, DDP, NetBEUI, Netrom, ...
- **unazadna kompatibilnost**
- **cijena**
- **hw zahtjevi**
- **pouzdanost**: stabilnost, brzina, robusnost
- **sigurnost**

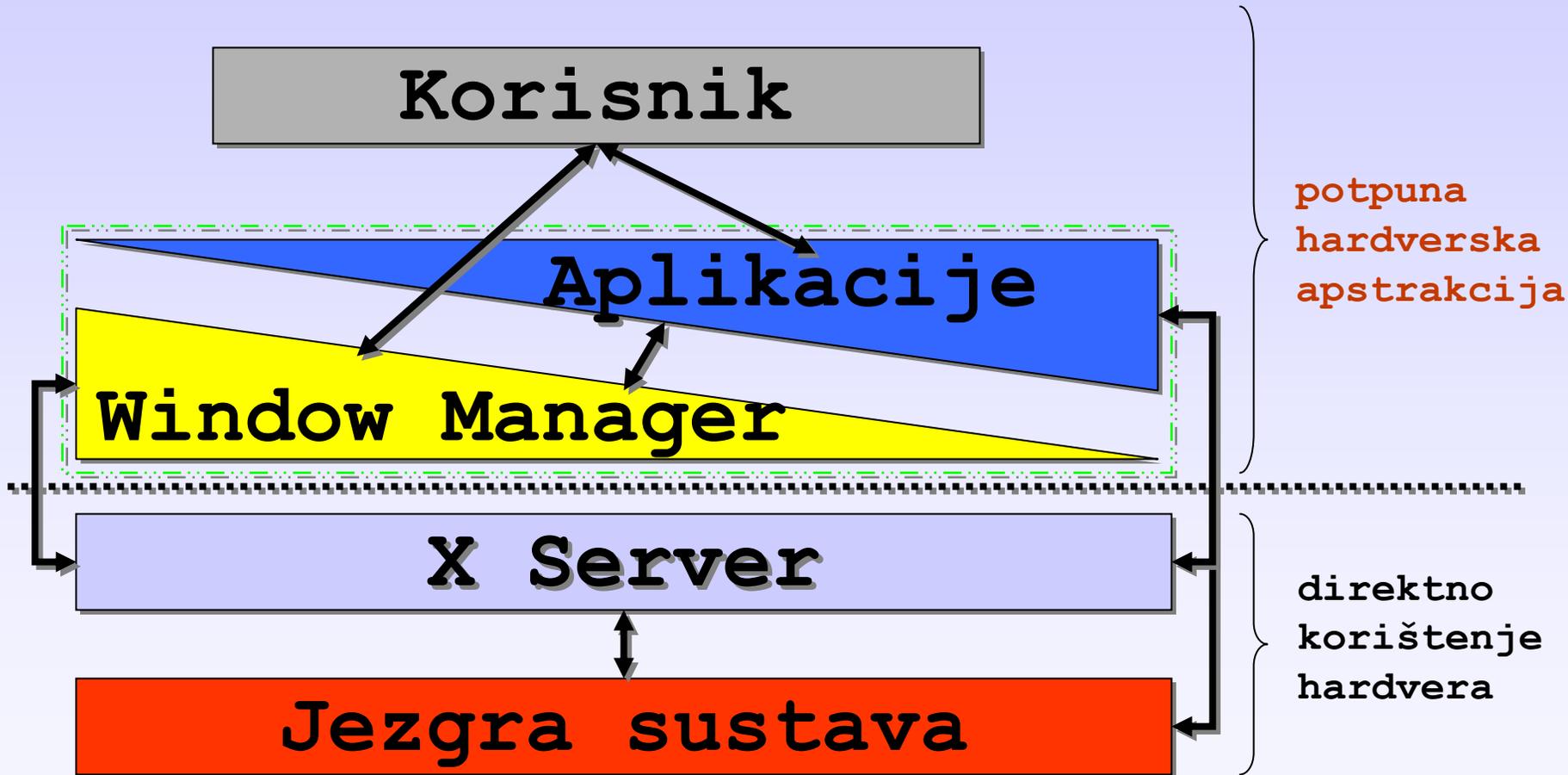
Linux vs. Unix (1)

- modularni **kernel**
 - modularni **sistem**
 - modularni **programi**
- } mogućnost prerade sistema: **"uradi sam"**
- PnP bilo kojeg dijela OS-a na djelu
 - dostupnost izvornog koda i dodataka
 - aktivni razvijatelji softvera
 - jeftiniji = hw + sw + održavanje
 - brže se razvija (kernel + userland)

Linux vs. Unix (2)

- **kernel:**
 - stable (2.0, 2.2, 2.4) vs. testing (2.1, 2.3, 2.5)
 - fs: Ext2, JFS, Ext3, ReiserFS, XFS, itd.
 - ekstra patchevi: preempt, lockbreak, O(1)-sched, rmap, ide-task; djb, rml, ac, aa, itd.
 - firewall: ipchains vs. netfilter
- **distribucija:**
 - Slackware, RedHat, Mandrake, Debian, Caldera, SuSe, itd.
- **odmaže li ovo stabilnosti i sigurnosti?**

Izvedba (GUI) Linuxa



Stvarni zahtjevi Linuxa

- raznolike **platforme**:
 - Sparc, ARM, x86, Alpha, MAC, MIPS, itd.
- **raznoliki hw**:
 - mrežni uređaji, multimedija, RAM, CPU, diskovi, kontroleri, itd.
 - iz dana u dan sve više podržanih uređaja
- **skromni zahtjevi**:
 - PC486 & 16MB RAM za jednostavni gw/fw
 - moguće reciklirati stare uređaje & terminali

Primjena Linuxa

- **desktop računala:**
 - multimedija, radne stanice, računala za igru, ...
- **poslužitelji:**
 - mrežni poslužitelji, firewall, fs/print poslužitelj, mailserver, dns, ...
- **embedded uređaji:**
 - mp3 playeri, uređaji posebne namjene, ...
- **real-time računala:**
 - upravljanje RT procesima - npr. obrada materijala

Neki poznatiji programi

- sigurnost i administriranje:
 - nessus, AIDE, nmap, openssh, LIDS, ipchains/iptables, lsof, strace, ltrace, hunt, hping2, nemensis, sniffit, tcpdump, ...
- office alati i tekst editori:
 - antiword, lyx, openoffice, kword, abiword, xemacs, vim, ...
- multimedija:
 - xmms, gimp, xcdroast, blender, mplayer, xine, ...

Izbjegavati i ne koristiti!

- **nestabilne verzije** programa:
 - Debian unstable, CVS, beta, alpha
- **nestabilne verzije** kernela:
 - neparne verzije: 2.5, 2.3, 2.1, ...
 - različiti patchevi koji nisu "sjeli" u kernel stablo iz raznih razloga
 - ReiserFS, JFS (?)
- programe sumnjivog/nepoznatog porijekla:
 - "<glas očajaja> Pa skinuo sam ga sa Interneta?"

Budućnost?

- konkurencija "jakim" komercijalnim Unixima:
 - brži razvoj, više podržanog hw, opensource licenca, više dostupnih oblika/distribucija
 - IBM, SGI - Linuxiziranje (AIX 5L, XFS, itd.)
 - portabilnost i transparentnost
- konkurencija M\$ Windows:
 - na desktop tržištu teško
 - Gnome i KDE
 - OpenOffice



Linux vs. Unix

detaljan usporedni opis
poznatijih osobina Unixa i Linuxa
sa razlikama

Napomene glede tablica

- Linux:
 - referentno: 2.2/2.4 kernel
 - Debian Linux
- Solaris:
 - 2.7 i 2.8 Sparc Solaris
- BSD:
 - x86 FreeBSD 4.x serija

- riječ je samo o kraćem usporednom pregledu

Linux vs. Unix - datoteční systav

	BSD	Linux	Solaris
rootfs	/ (/dev/ad0s1a)	/ (/dev/sda1)	/ (/dev/vx/dsk/rootvol)
home	*	*	/export/home (/dev/vx/dsk/home)
tmp	*	*	/tmp (/dev/vx/dsk/swapvol)
var	/var (/dev/ad0s1e)	*	/var
usr	*	*	/usr (...)
etc	/etc, /usr/local/etc	/var, /etc	/etc, /usr/local/etc

Linux vs. Unix - korisnici na sustavu (1)

	BSD	Linux	Solaris
passwd	/etc/passwd /etc/master.passwd	/etc/passwd /etc/shadow	/etc/passwd /etc/shadow
groups	/etc/group	/etc/group	/etc/group
max UID	65534	65535	2147483647
root remote login	/etc/ttys (secure)	/etc/securetty (console)	/etc/default/login (CONSOLE=/dev/console)
nobody UID	65534	99	60001 & 65534 (nobody4)
nobody GID	65534	99	60002 & 65534 (nogroup)

Linux vs. Unix - korisnici na sustavu (2)

	BSD	Linux	Solaris
izgubljena root lozinka	ok boot -s passwd root	<SHIFT> LILO: boot linux -b (boot linux S)	boot cdrom -s mkdir /tmp/a mount /dev/c0t0d0s0 /tmp/a vi /etc/a/etc/shadow
dodavanje korisnika	adduser	useradd adduser	useradd
brisanje korisnika	rmuser	userdel	userdel
ispis svih korisnika	?	?	logins
modificiranje korisnika	vipw	usermod	usermod

Linux vs. Unix - različite systemske naredbe i razno (1)

	BSD	Linux	Solaris
host ID	?	hostid	hostid
GUI admin	?	linuxconf	admintool
perf. monitor	top	top	top
sistemska aktivnost	sa	?	sar
virtualna memorija	vmstat	vmstat	vmstat
I/O statistike	iostat	?	iostat
kernel error logovi	dmesg	dmesg	dmesg
max fizički RAM	?	64GB (>2.3.24)	16TB

Linux vs. Unix - različite systemske naredbe i razno (2)

	BSD	Linux	Solaris
dijeljena memorija	?	sysctl kernel.shmmax	?
process data space	?	900 MB	?
swap uređaj	/dev/ad0s1b	/dev/sda2	/dev/vx/dsk/swapvol
swap fs tip	swap	part. tip 82	swap (tmpfs dijeljeni)
ispis veličine swapa	swapinfo	free	swap -l
aktiviranje swapa	swapon -a	swapon -a	swap -a

Linux vs. Unix - printeri

	BSD	Linux	Solaris
queue	/var/spool/print	/var/spool/lpd/lp/*	/etc/lp/interfaces/*
stop LP	?	/etc/init.d/lpd stop	/usr/lib/lp/lpshut
start LP	lpd	/etc/init.d/lpd start	/usr/lib/lp/lpsched
pošalji na printanje	lp	lpr	lp lpr
LP informacije	lpq	lpq	lpstat
izvadi iz queuea	cancel lprm	lprm	cancel lprm
printer queue menadžment	?	printtool	lpadmin -p pq (<i>dodavanje</i>) lpadmin -x pq (<i>micanje</i>) lpadmin -d pq (<i>default</i>)

Linux vs. Unix - TCP/IP (1)

	BSD	Linux	Solaris
konfiguracija IP adrese i mreže	/etc/rc.conf	/etc/hostname /etc/network/interfaces	/etc/hostname.* /etc/inet/* /etc/defaultrouter
hosts	/etc/hosts	/etc/hosts	/etc/hosts
NSS	/etc/host.conf	/etc/nsswitch.conf	/etc/nsswitch.conf
kern. mrežni parametri	sysctl	sysctl -a grep net	ndd /dev/[tcp ip] ?
routing daemon	routed	routed	in.routed
sekundarna IP adresa	ifconfig x10 alias IP	modprobe ip_alias ifconfig eth0:1 IP	ifconfig hme0:1 IP up
login prompt	?	/etc/issue	/etc/default/telnetd

Linux vs. Unix - TCP/IP (2)

	BSD	Linux	Solaris
broj PTY	?	rekompilirati kernel cd /dev ./MAKEDEV -v pty reboot	/etc/system: set pt_cnt = # set npty = # /etc/iu.ap ptsl 0 # reboot
max PTY	?	256 - sada 65535?	176 (BSD) 3000 (SYSV)
YP/NIS binder	/usr/sbin/ypbind	/sbin/ypbind	/usr/lib/netsvc/yp/ypbind

Linux vs. Unix - fs i datoteke

	BSD	Linux	Solaris
NFS exports datoteka	/etc/exports	/etc/exports	/etc/dfs/dfstab /etc/dfs/sharetab
NFS klijent mountani dir.	?	/var/lib/nfs/xtab	/etc/rmtab
maks. veličina fs	?	2 TB (moguće i više ovisno o fs)	1 TB 8000 TB (vxfs)
maks. vel. datoteke	?	2 GB (512 K blok) 8192 GB (8 KB blok)	1 TB 2 GB (= < 2.5.1)
maks. fd	?	sysctl fs.file-max	64 K

Linux vs. Unix - naredbe za baratanje diskovljem

	BSD	Linux	Solaris
fs tablica	/etc/fstab	/etc/fstab	/etc/vfstab
listing slob. prostora	df -k	df -k	df -k
listing uređaja	?	cat /proc/devices	sysdef
informacije o disku	fdisk -v /dev/ad0	cat /proc/scsi/scsi0/sda /model	format -d c##t##d# format>current format> inquiry
disklabel	disklabel ad0	fdisk -l (!!)	prtvtoc
journal fs	? (softupdates)	ext3, reiserfs, xfs, jfs	vxfs
fs	ufs/ffs	ext2	ufs

Linux vs. Unix - naredbe vezane uz kernel (1)

	BSD	Linux	Solaris
init skripte	/etc/rc	/etc/init.d/rc	/sbin/init.d
kernel	/kernel (/vmunix)	/vmlinuz	/kernel/genunix
parametri jezgre	sysctl -a	sysctl -a	sysdef -i
rekonfig. jezgre	cd /sys/i386/conf vi KERNEL config KERNEL cd .././compile/KERNEL make depend make make install	cd /usr/src/linux make mrproper make menuconfig make dep bzImage modules install modules_install ...	vi /etc/system reboot
ispis modula	kldstat	lsmod	modinfo

Linux vs. Unix - naredbe vezane uz kernel (2)

	BSD	Linux	Solaris
učitavanje modula	kldload	insmod modprobe	modload
micanje modula	kldunload	rmmod	modunload
konfigur. sistema	/stand/sysinstall	netconf linuxconf	sys-unconfig
količina fizičkog RAMa	sysctl gw.physmem	free	prtconf
kernel bits	?	getconf WORD_BIT	isainfo -kv
crash util.	crash	lcrash ksymoops	crash
sistemski trace	truss	strace ltrace	truss

Linux vs. Unix - naredbe vezane uz kernel (3)

	BSD	Linux	Solaris
verzija servera	uname -m	uname -m	uname -imp
verzija OS-a	uname -r	uname -r	uname -r
runlevel	?	runlevel	who -r
coredump	?	?	/var/crash/`uname -n`
single user	ok boot -s	LILO: boot linux S	ok boot -s
održavanje	ok boot -as	?	ok boot -as
posebne f-je	?	SysRQ (ne nužno)	STOP-A
povrat u konzolu	?	?	ok go
TZ	/etc/localtime	/etc/localtime /etc/sysconfig/clock	/etc/TIMEZONE /etc/default/init
NTPd	/etc/rc.conf /etc/rc.network	/etc/ntp.conf /etc/init.d/ntp	/etc/inet/ntp.conf /etc/init.d/xntpd

Linux vs. Unix - softver

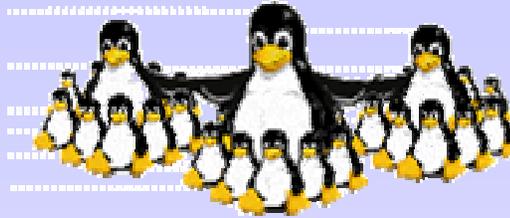
	BSD	Linux	Solaris
instalacija paketa	pkg_add	dpkg -i	pkadd dpkg -i
deinstalacija paketa	pkg_delete pkg_rm	dpkg -r dpkg --purge	pkgrm dpkg -r
ispis instaliranih paketa	pkg_info -a	dpkg -l	pkginfo dpkg -l
provjera instal. paketa	?	?	pkginfo -i pkginfo -p
ispis instaliranih patcheva	?	?	patchadd -p
vlasnik paketa	?	?	pkgchk -l -p path
sw db direktorij	/var/db/pkg	/var/lib/dpkg	/var/sadm /var/lib/dpkg

Linux vs. Unix - uređaji (1)

	BSD	Linux	Solaris
lokacija uređaja	/dev/	/dev/	/devices
stvaranje uređaja	/dev/MAKEDEV	/dev/MAKEDEV	drvconfig, devlinks, disks, tapes, ports
micanje uređaja	_	?	rem_drv
informacije o uređajima	?	lsdev	prtconf -D
CPU informacije	sysctl hw.model	cat /proc/cpuinfo	psrinfo -v
ispis terminala	?	?	pmadm -l
diagnostika	pciconf -l	lspci, setpci	/usr/bin/`uname -m`/sbin/prtdiag ok test-all /opt/SUNWvts/bin/sunvts

Linux vs. Unix - uređaji (2)

	BSD	Linux	Solaris
cijeli disk	/dev/ad0s1c	/dev/sda	/dev/c##t##d0s2
CDROM	/dev/cd0	/dev/cdrom	/dev/dsk/c##t6d0s2
cdfs	cd9660	iso9660	hsfs
magn. trake (sa premotavanjem)	/dev/rwt0d	/dev/rst0	/dev/rmt/0
magn. trake	/dev/nrwt0d	/dev/nrst0	/dev/rmt/0n
floppy	/dev/fd0	/dev/fd0	/dev/diskette
mrežni uređaji	le#	eth#	hme#, le#



(CARNet) Debian Linux

što je Debian, razvoj, ideja,
razlike, što je CARNet Debian,
instalacija, konfiguriranje

Linux datotečni sustav (1)

- **/** root cijelog sistema
 - **/bin** obično sistemski binaryji nužni za rad OS-a
 - **/boot** kernel, System.map, boot mape za Lilo, itd.
 - **/proc** virtualni fs sa podacima o procesima
 - **/sbin** sistemski binaryji nužni za rad i održavanje
 - **/var** podaci koji se brzo/često mijenjaju
 - **/mail** mail korisnika
 - **/spool** mailqueue, lp queue, itd.
 - **/temp** temp za smtp i sl.
- **/dev** uređaji (datoteke!)
- **/usr** datoteke za cijeli sistem i sve korisnike
 - **/bin** standardni alati

Linux datotečni sustav (2)

- **/lib** dijeljene biblioteke
- **/man** man stranice
- **/doc** raznolika dokumentacija
- **/X11** dijelovi X11/XFree86 sistema
- **local** opcionalni paketi i programi
- ...
- **/lib** dijeljene biblioteke
- **/etc** konfiguracijske datoteke cjelokupnog sistema
- **/tmp** privremeni prostor
- **/home** korisnički direktoriji
- ...
- **/root** direktorij superusera

Kompajliranje kernela

- predznanje:
 - informacije o hw + dokumentacija + praćenje LKML + <http://www.kernel.org>
- kompiliranje kernela:
 - `/usr/src/linux`
 - `make menuconfig`
 - `make dep bzImage modules modules_install`
 - `cp System.map /boot/System.map-verzija`
 - `cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-verzija`

Patchiranje kernela

- patchevi:
 - ac, aa, rml, mingo, dj, ...
- razlog:
 - stabilnost, nove mogućnosti, avanturistički duh, bugfixevi, etc.
- patchiranje:
 - `cd /usr/src/linux`
 - `gzip -dc imepatcha.gz | patch -p1`
 - `(bzip2 -dc imepatcha.gz | patch -p1)`

Boot proces (pojednostavljeno)

- **bootloader**: LILO / GRUB, etc.
- učitavanje **kernela** u memoriju
- pregled **uređaja**, detekcija, inicijalizacija
- dizanje inita sa **rootfsa**
- izvršavanje **init** skripti
- provjera **diskovlja**, etc.
- dizanje ostalog dijela sistema
- sistem je spreman za rad

Razlike između Linuxa

- paketni mehanizmi:
 - tgz - Slackware
 - rpm - Mandrake, RedHat
 - deb - Debian
- alati za konfiguriranje/administriranje:
 - linuxconf, RH GUI alati, Yast, etc.
- init skripte:
 - /etc/rc.init/*, /etc/init.d/*
- mjesta konfiguracijskih datoteka

Debian Linux

- nazivlje
 - potato = stable
 - woody = **testing** → CARNet Debian Linux
 - sid = unstable
- karakteristike:
 - besplatan i volonterski
 - iznimna pažnja prema licencama, sigurnosti, kvaliteti izrade paketa
 - "spor" razvoj, malo sigurnosnih rupa

Debian paketi (1)

- **.deb = ar arhiva:**
 - data.tar.gz + control.tar.gz
- **gradnja paketa:**
 - dpkg -b
- **kontrolna datoteka:**
 - control (Depends, Architecture, Provides, ...)
- **kontrolne datoteke svih paketa:**
 - /var/lib/dpkg/info/*
 - /var/lib/dpkg/status

Debian paketi (2)

- dodatna pomoć i kontrola u izgradnji:
 - lintian
 - debhelper
 - debmake
- vrlo strogi "**Debian policy**"
 - kvaliteta paketa: lokacija, konfiguracije, ...
 - standardizirana izrada
 - sigurnost
 - obavezno štivo za budućeg maintainera paketa!

Debian paketi (3)

- dodatne mogućnosti:
 - `apt-get` - http, ftp, cdrom, file
 - `debconf`
 - interaktivno konfiguriranje i instaliranje
 - bezbolan inteligentan upgrade sistema, dijelova sistema, distribucije, etc.
- primjer:
 - `apt-get update && apt-get dist-upgrade`
 - `apt-get install mozilla-psm`

Paketiranje

- trivijalan primjer:
 - cd b
 - make all install prefix=/negdje/a
 - cd /negdje/a
 - vim control conffiles postinstall preinstall
 - cd ..
 - dpkg -b a
- alternativa:
 - apt-get -b source imepaketa

Instalacija

- standardni Debian
 - vođeno pitanjima
 - floppy/cdrom
 - **dselect**
- CARNet Debian Linux
 - **prilagođeno** posebnom hw
 - **automatski** instalira unaprijed određene pakete
 - **konfiguriranje** na vlastitom jeziku
 - sistem "out-of-the-box" **spreman za rad**

Oporavak sistema

- što kada je sistem nedostupan?
 - LILO / GRUB (single, init=..., root=...)
 - rescue disketa
 - rescue cdrom
- <http://plug.twuug.org/articles/rescuedisk.html>
 - RIP - svi potrebni alati
 - obavezno fsck, itd.

Korisne napomene

- konfiguriranje nedovršene instalacije:
 - `dpkg --pending --configure`
- rekonfiguriranje određenog paketa:
 - `dpkg-reconfigure imepaketa`
- instaliranje paketa sa forsiranjem:
 - `dpkg --force-all -i imepaketa`
- dokumentacija se nalazi u:
 - **`"/usr/share/doc/imepaketa"`**

Napredno konfiguriranje

- mrežne postavke:
 - `/etc/network/interfaces`
- postavke bootloadera
 - najčešće nakon rekompiliranja kernela!
 - `/etc/lilo.conf`
 - `$ lilo`
- iptables = netfilter
- AIDE

Ideje za doradu sistema

- što se može implementirati:
 - netfilter - iptables
 - pcap - Process Capabilities
 - chroot - chroot()
 - portsentry - IDS
 - remote logovi - syslog-ng, itd.
- što se može, ali je netrivialno:
 - LIDS - detekcija intruzije, zaštita sistema, itd.
 - mingo + rmap - O(1) scheduler; Rik van Riel VM

Literatura

- **Debian FAQ, guide, itd:**
 - <http://www.debian.org/>
- **LKML**
 - <http://www.tux.org/lkml/>
- **Linux kernel**
 - <http://www.kernel.org/>
- **HR Linux vijesti**
 - <http://www.linux.hr/>