

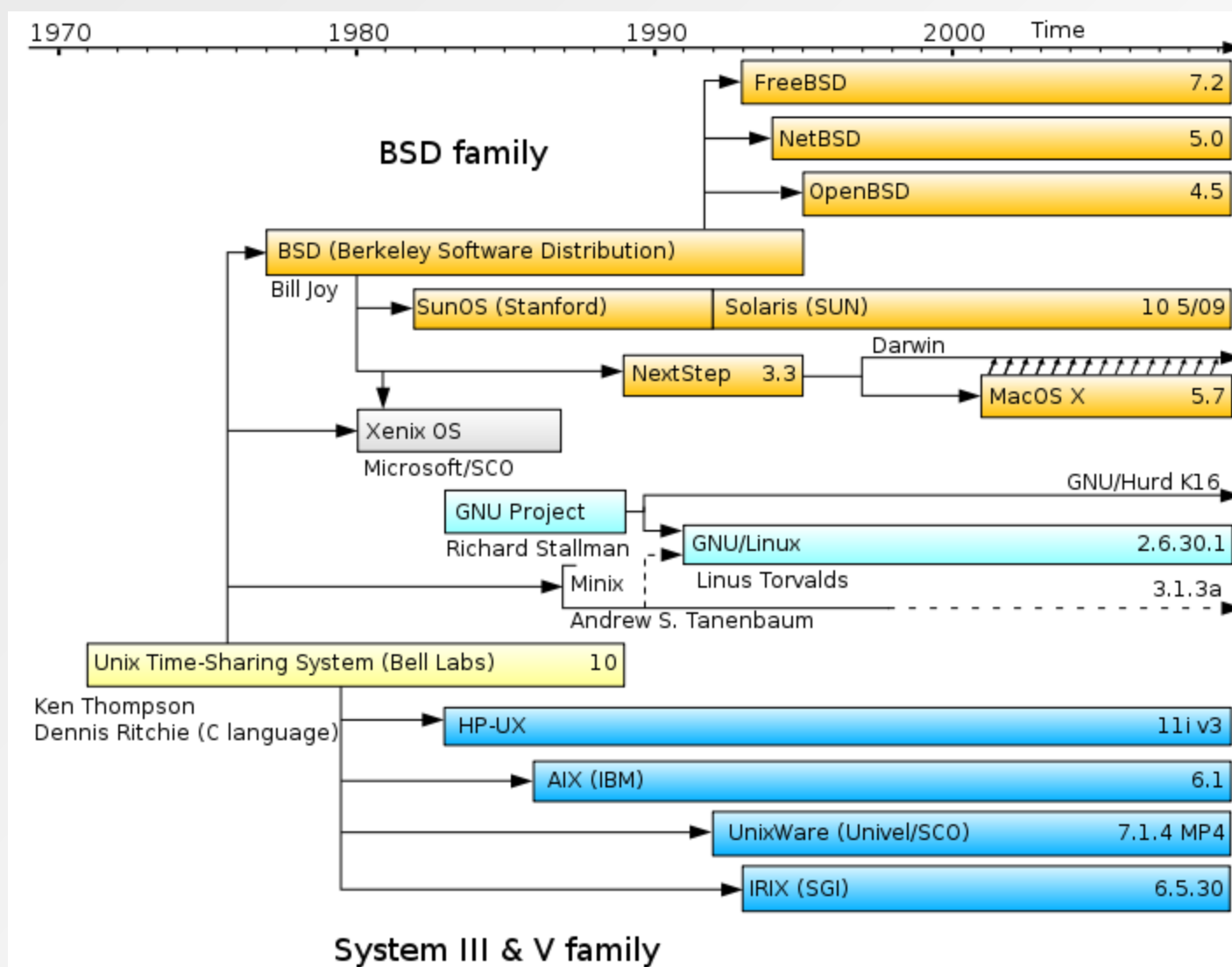


Aplikačný SW

Linux



Unix based



MS a unix



- MS pôvodne chcel rozvíjať systém založený na Unixe (pomenoval ho Xenix) – zastavený vývoj, istú dobu sa používal koncom storočia ešte v internej sieti IBM.
- Neskôr chcel pokračovať na vývoji OS/2 pre IBM
- Po kontrakte s IBM začal vyvíjať MS DOS (1982) založený na QDOS (Quick and Dirty Operating System od Seattle Computer products) ktorého práva kúpil 1981.

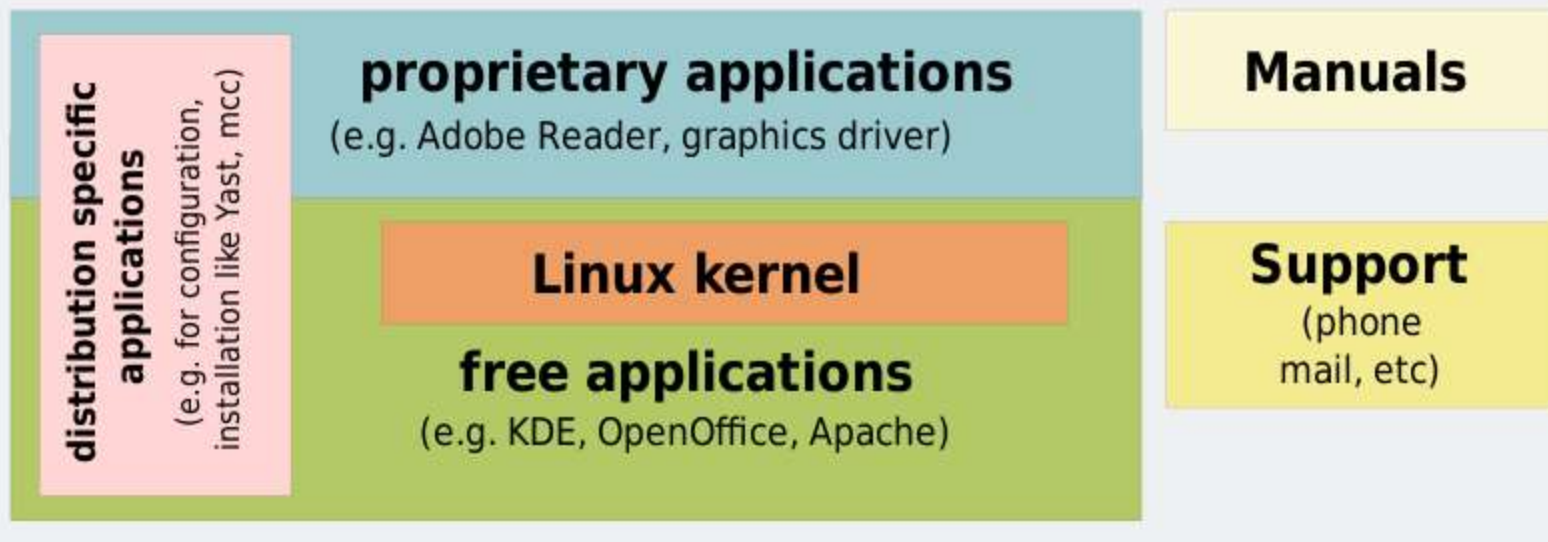
Rôzne distribúcie



- Komplet programových balíkov využiteľných v rámci systému GNU/Linux zvolených podľa zamerania príslušnej distribúcie

distribution

e.g. Debian, Red Hat, SUSE, Mandriva



História distribúcií



- Z pôvodných pár hlavných distribúcií sa oddelilo veľké množstvo rôznych distribúcií nezriedka používaných len malou skupinou ľudí.
- Nová distribúcia sa zvyčajne odvodí od niektorej z existujúcich. Napr. Z distribúcie RedHat sa vyvinul scientific linux, ktorý vo Fermilabe upravili na Fermi linux
<http://distrowatch.com/table.php?distribution=fermi>
- časový prehľad <http://futurist.se/gldt/>

Priklady distribúcií



- Debian – jedna z najstarších distribúcií (1993). Nekomerčný projekt vyvíjaný množstvom dobrovoľníkov. Konzervatívny, prísne open-source. Nové verzie zriedkavejšie ale veľmi stabilné. Verzie pomenované podľa postavičiek z Toy Story. Predchádzajúca verzia *Etch* (2007), aktuálna *Lenny* (2009), práve vypustená *Squeeze* (2011) a po nej *Wheezy* (cca 2013). Developer verzia má permanentne názvo *Sid*



- RedHat (1994) – významná komerčná distribúcia. Jedna z najstarších distribúcií.
rpm packet manager – systém inštalovania SW z balíčkov.



- Slackware – jedna z najstarších distribúcií (1993). Dôraz kladený na vysokú stabilitu a jednoduchosť. Odporúčaná pre slabšie počítaše
Konfiguračné súbory sú veľmi detailne popísané.
V rámci menežmentu balíčkov nekontroluje závislosti.

Priklady distribúcií



- Fedora – Podpora spoločnosti Red Hat od ktorej sa projekt v roku 2003 oddelil. Kladie dôraz na otvorenosť a bezpečnosť.

Financovaný v rámci RedHat, ale 75% práce prispievajú ľudia z komunity užívateľov.



- OpenSUSE – Sponzorované spoločnosťou Novell. Open source projekt odvodený od SuSE (1994 Software und System entwicklung) pôvodne založený na Slackware.



- Mandriva – (v minulosti známa aj ako Mandrake Linux) odvodená v roku 1998 z Red Hat 5.1 a KDE 1.0.



- Ubuntu – Založené na Debian GNU/Linux. Dôraz je kladený na využiteľnosť, pravidelné nové verzie a jednoduchú inštaláciu.

Live CD verzia – vhodné na kontrolu systému.

Priklady distribúcií



- Knoppix – Založené na Debian GNU/Linux. Optimalizovaný na priame spustenie z CD/DVD alebo USB (live CD verzia resp. LiveUSB). Vynikajúci nástroj pri riešení problémov.
- Linspire – Založené na Debian GNU/Linux. Predtým známy ako LindowsOS (premenovaný na nátlak MS). Snaha o Linux systém vhodný na spustenie hlavných aplikácií pre MS Windows. Neskôr sa od tejto cesty upustilo a hľadá sa skôr forma user-friendly linuxu



Absolútny základ - login/logout



- Username – identifikácia užívateľa
- Password – meniteľné (passwd)
- Odhlásenie z prík. riadku – logout príp. Ctrl-D
- Odhlásenie z grafického rozhrania – cez menu príp. Ctrl-Alt-Backspace
- Počítač sa nevypína pred ukončením OS

Nahlásil som sa a čo teraz



- Objaví sa označenie prík. riadku
- Shell – interpreter príkazov a skriptovací jazyk: bash, sh, ksh, zsh
príp. csh, tcsh
- Linux je case-sensitive system
- Kto som? *whoami*
- Kde som? *pwd*
- Kto je nahlasený? *W (who)*
- Help – *man* príkaz

Realizácia



```
antalic@zirkon: ~  
login as: antalic  
antalic@zirkon.dnp.fmph.uniba.sk's password:  
Linux zirkon 2.6.26-2-686 #1 SMP Wed Sep 21 04:35:47 UTC 2011 i686  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
You have new mail.  
Last login: Thu Mar  8 09:50:30 2012 from dhcp-22.dnp.fmph.uniba.sk  
antalic@zirkon:~$ whoami  
antalic  
antalic@zirkon:~$ pwd  
/home/antalic  
antalic@zirkon:~$ w  
 09:51:16 up 30 days, 38 min,  5 users,  load average: 0.21, 0.95, 1.44  
USER      TTY      FROM          LOGIN@      IDLE   JCPU   PCPU WHAT  
antalic  tty7     :0            07Feb12     1:23  17:29m 0.56s x-session-manag  
antalic  pts/0    :0.0         08:15      1:35m  0.06s  2.88s gnome-terminal  
antalic  pts/1    :0.0         Tue17     40:48m 20:42  0.12s  bash  
antalic  pts/2    :0.0         Wed12     19:58m  0.16s  2.88s gnome-terminal  
antalic  pts/3    dhcp-22.dnp.fmph 09:51      0.00s  0.08s  0.00s w  
antalic@zirkon:~$
```

Základné charakteristiky



- Hierarchický systém súborov
- Zjednotené ovládanie súborov a odovzdávanie dát medzi procesmi
- Užívateľská voľba interpretra (tzv. shell)
- Sebestačnosť v údržbe a administrácii

Súborový systém



- Obyčajný súbor
 - ➔ Textový
 - ➔ Binárny
- Dôležité pri prenose súborov protokolom FTP
- Adresár (zmysel pevne definovaný systémom)
- Špeciálny súbor – súbor pre zabezpečenie vstupno výstupných operácií

Výpis obsahu adresára



- `ls`
Example:
`$ ls`
- Viacero atribútov
 - `a` všetky súbory
 - `l` úplná (detailná) informácia (long format)
 - `t` zoradí podľa dátumov zmeny
 - `u` zoradí podľa dátumu použitia
 - `r` výpis v obrátenom poradí (reverse)
- Parametre možno kombinovať
Example:
`$ ls -al`

ls -alt



```
antalic@zirkon: ~/analysis/GO4-SHIP/calib/R211
antalic@zirkon:~/analysis/GO4-SHIP/calib/R211$ ls -alt
total 48
drwxr-xr-x 22 antalic antalic 4096 2012-02-29 15:16 ..
drwxr-xr-x  4 antalic antalic 4096 2010-04-09 10:19 .
-rw-r--r--  1 antalic antalic   24 2010-04-09 10:18 Calib-TAC.dat
drwxr-xr-x  2 antalic antalic 4096 2009-08-05 14:48 part2-495AMeV
drwxr-xr-x  2 antalic antalic 4096 2009-08-05 14:47 Part1-467AMeV
-rw-r--r--  1 antalic antalic  140 2009-02-04 00:23 Calib-gamma.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  275 2008-10-08 00:00 Calib-alpha.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  328 2008-10-08 00:00 Calib-back.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  176 2008-10-08 00:00 Calib-fission.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  606 2008-10-08 00:00 Calib-ort.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  368 2008-10-08 00:00 Calib-xyhb.dat
-rw-r--r--  1 antalic antalic  362 2008-10-08 00:00 Calib-xyht.dat
antalic@zirkon:~/analysis/GO4-SHIP/calib/R211$
```

Vytvorenie súboru a adresára



- Vytvorenie nového adresára *mkdir*

Example:

\$ mkdir testing

- Zmena adresára – *cd*

Example:

\$ cd testing

- Príkaz *touch* vytvorí prázdny súbor

Example:

\$ touch test.txt

Nepoužívať v názvoch *, ?, :, &, !, ^ a pod.

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~$ mkdir testing
antalic@zirkon:~$ cd testing
antalic@zirkon:~/testing$ touch text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```


Adresárový systém v linuxe



```
antalic@zirkon: /
antalic@zirkon:/$ cd /
antalic@zirkon:/$ ls -al
total 128
drwxrwxrwx 28 root root 4096 2011-03-14 08:08 .
drwxrwxrwx 28 root root 4096 2011-03-14 08:08 ..
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-09-27 07:55 bin
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2011-10-25 12:07 boot
lrwxrwxrwx 1 root root 11 2009-05-26 15:43 cdrom -> media/cdrom
drwxrwxrwx 6 root root 56 2010-12-06 14:22 data
drwxr-xr-x 14 root root 4096 2010-09-13 08:20 data2
drwxr-xr-x 2 root root 6 2010-06-08 15:51 data-backup
drwxr-xr-x 15 root root 4140 2012-03-08 07:57 dev
drwxr-xr-x 125 root root 12288 2012-02-07 09:13 etc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-12-13 08:22 ExtDisk-NTFS
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2009-05-28 11:16 ExtSATA1
drwxr-xr-x 6 root root 4096 2009-11-10 13:16 home
lrwxrwxrwx 1 root root 28 2009-05-26 15:44 initrd.img -> boot/initrd.img-2.6.26-2-686
drwxr-xr-x 15 root root 12288 2011-06-02 07:41 lib
drwx----- 2 root root 16384 2009-05-26 15:39 lost+found
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2012-02-07 09:13 media
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2009-04-11 15:49 mnt
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2011-03-14 08:08 mounts
drwxr-xr-x 5 root root 4096 2010-11-05 07:17 opt
dr-xr-xr-x 168 root root 0 2012-02-07 09:12 proc
drwxr-xr-x 22 root root 4096 2010-10-14 15:06 root
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2011-09-09 08:24 sbin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2008-09-16 09:38 selinux
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2009-05-26 15:44 srv
drwxr-xr-x 11 root root 0 2012-02-07 09:12 sys
drwxrwxrwt 16 root root 12288 2012-03-08 09:29 tmp
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2009-10-28 11:23 user
drwxr-xr-x 11 root root 4096 2009-05-26 15:55 usr
drwxr-xr-x 16 root root 4096 2009-10-28 11:23 var
lrwxrwxrwx 1 root root 25 2009-05-26 15:44 vmlinuz -> boot/vmlinuz-2.6.26-2-686
antalic@zirkon:/$
```

Mazanie



- Zmazanie súboru *rm*
- Zmazanie adresara *rmdir*

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 20
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 a.out
-rw-r--r-- 1 antalic antalic  99 2010-09-28 08:16 HW.cpp
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 HW.exec
-rw-r--r-- 1 antalic antalic   0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ rm HW.cpp HW.exec
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 8
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 a.out
-rw-r--r-- 1 antalic antalic   0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```

Adresárový systém



- /
root - koreň - koreňový adresár je vrcholom adresárovej štruktúry v Linuxe a iných Unixových systémoch. root je počiatkom celého systému a všetky adresáre v systéme náležia pod neho.
- /bin
Základné binárne spustiteľné súbory systému potrebné pri jeho zavádzaní, minimálnom a jednouchádzateľskom behu systému. Obsahuje tie najzákladnejšie programy potrebné pre beh systému.
- /boot
Tento adresár obsahuje súbory pro zavedenie systému ako obraz jadra, pomocné súbory zavádzača systému apod. Môže a nemusí sa nachádzať na samostatnej partícii. Kvôli bezpečnosti systému sa zvyčajne dáva samostatne na začiatok disku.

Adresárový systém



- **/boot/grub**

Debian štandardne používa zavádzač systému Grub a v tomto adresári sa nachádza jeho základný konfiguračný súbor `/boot/grub/menu.lst`, v ktorom sa dá nastaviť zavádzanie systému. Zapnúť-vypnúť parametre jadra, ďalšie operačné systémy, grafická podoba Grubu atď. Distribúcie ako napr. Mandriva štandardne používajú iný zavádzač systému LILO.

- **/dev**

V Linuxe je všetko súbor, aj hardvér je reprezentovaný súbormi. Nájdete tu všetky známe dostupné zariadenia ako myš, klávesnicu, zvukovú kartu, disky, mechaniky atď...

Adresárový systém



- **/etc**

Tento adresár obsahuje všetky konfiguračné súbory systému. Ak vám niečo nefunguje a grafické nastavy konfiguračných súborov zlyhávajú, toto by mal byť váš cieľový adresár po prečítaní logovacích správ, kam by ste mali upriamiť svoju pozornosť. Každú zmenu si však starostlivo zazálohujte.

- **/home**

Tento adresár obsahuje domovské adresáre užívateľov. Domovský adresár každého užívateľa sa označuje ako ~.

- **/lib**

Obsahuje základné zdieľané knižnice potrebné pre beh programov v základných adresároch /bin, /sbin a moduly jadra v podadresári /lib/modules.

Adresárový systém



- **/lost+found**

Ak program e2fsck nedokáže opraviť chyby na disku sám, je pomerne vzácna situácia, ale aj to sa môže stať. Ak sa teda nepodarí programu nájsť stratené segmenty súborov spojiť s pôvodnými súbormi, presúva ich práve do tohoto adresára. Tento adresár sa vytvorí na oddieli, ktorý obsahuje chybné informácie.

- **/mnt**

Tu bývajú ďalšie pripojené zariadenia zapísané v /etc/fstab.

- **/opt**

Do tohoto adresára sa inštaluje softvér, ktorý nie je súčasťou distribúcie, komerčný softvér, kancelársky softvér tretích strán atď.

- **/proc**

Tento adresár slúži ako prípojný bod pre pseudosúborový systém jadra procfs. Nájdete v ňom informácie o konfigurácii a stave systému. Súbor v ňom sú dynamicky generované

Adresárový systém



- **/root**
Domovský adresár užívateľa root.
- **/sbin**
Ďalšie systémové nástroje potrebné pri zavádzaní a konfigurácii systému. Bežným užívateľom sa nepoužívajú.
- **/tmp**
Adresár slúži na vytváranie dočasných pracovných súborov.
- **/proc**
Tento adresár slúži ako prípojný bod pre pseudosúborový systém jadra procfs. Nájdete v ňom informácie o konfigurácii a stave systému. Súbor v ňom sú dynamicky generované

Adresárový systém



- **/usr**

V tomto adresári sa nachádzajú aplikácie a nástroje, ktoré sú súčasťou distribúcie, ale ktoré nie sú nepostrádateľné pre štart systému alebo beh v jednouchybatel'skom režime. Obsahuje podadresáre bin,/sbin, lib, grafické rozhranie X Window System atď.

- **/usr/local/bin**

Do tohoto adresára sa inštaluje softvér, ktorý nie je súčasťou distribúcie.

- **/var**

Tento adresár obsahuje dáta, ktoré sa behom prevádzky systému menia. Obsahuje napr. podadresár log, v ktorom sa nachádzajú systémové logy, podadresár spool, ktorý obsahuje tlačové fronty alebo fronty správ elektronickej pošty, či adresár run. V tomto adresári sa zvyčajne nachádza aj koreňový adresár servera Apache /var/www.

Prístupové práva



- **Triedy používateľov**

Z hľadiska prístupu existujú tri skupiny užívateľov:

- ➔ Vlastník (user)
- ➔ Skupina (group)
- ➔ Ostatní (other)

- **Typy prístupov**

Pre každú skupinu máme tri typy prístupov

- ➔ Read – r – povolenie čítať obsah súboru
- ➔ Write – w – povolenie zapisovať do súboru
- ➔ eXecute – x – povolenie spúšťať súbor (pokiaľ ide o súbor s obsahom vhodným na spustenie)

- Súbory vhodné na spustenie sú skompilované (preložené) programy a príkazové procedúry

Prístupové práva



- **Typy prístupov**

Pre každú skupinu máme tri typy prístupov

- Read – r – povolenie čítať obsah súboru
- Write – w – povolenie zapisovať do súboru
- eXecute – x – povolenie spúšťať súbor

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 99 2010-09-28 08:16 HW.cpp
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ g++ HW.cpp
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 12
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 a.out
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 99 2010-09-28 08:16 HW.cpp
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ g++ HW.cpp -o HW.exec
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 20
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 a.out
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 99 2010-09-28 08:16 HW.cpp
-rwxr-xr-x 1 antalic antalic 8098 2012-03-08 10:45 HW.exec
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```

Nastavenie práv prístupu



- Zmena atribútu `chmod ugo+-rwx` file
- Dôležité napr. pri umiestnení súborov na webserver. Adresár musí mať právo *execute* pre “others” a súbory právo na čítanie.
- Právo zmeny adresáru sa vo všeobecnosti spája s právom *execute*.
- Example:
chmod ug+rw subor nastaví právo na čítanie a zápis pre user a group. Ostatné nechá zachované ako boli predtým. Následne však *chmod ug+r subor* nezmení efektívne nič, pretože právo na čítanie skupinám user a group už je dané a právo na zápis sa ponecháva. Na zrušenie práva na zápis pre skupinu musíme preto vykonať *chmod ug-w subor*
- Špeciálny prípad je použitie prepínača “a” keď sa mení právo všetkým. Napr. *chmod a+w subor* dá právo na zápis všetkým skupinám.

Príklad na nastavenie práv



```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ chmod go+rwx text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-rwxrwx 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ chmod go+r text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-rwxrwx 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ chmod go-wx text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```



- **Pozor *chmod go+r* file neodoberie práva *wx* skupinám *go*, iba duplicitne a bez efektu nastaví právo *read* skupinám *go***
- **Na odobranie práv musíme použiť *chmod go-wx* file**

Nastavenie práv prístupu



- Alternatívny príklad:
chmod „code“ filename
Kde „code“ je trojmiestne číslo kde každá pozícia označuje nastavenie pre niektorú skupinu v poradí owner, group, others
- Platí pritom:
 - 0 – žiadne práva
 - 1 – execute only
 - 2 – write only
 - 3 – write and execute
 - 4 – read only
 - 5 – read and execute
 - 6 – read and write
 - 7 – full permissions
- Ak chceme owner plné práva, group read&write a others read only
`chmod 764 subor`

Nastavenie práv prístupu



- Alternatívny príklad:
chmod „code“ filename
Kde „code“ je trojmiestne číslo kde každá pozícia označuje nastavenie pre niektorú skupinu v poradí owner, group, others
- Príp. si pamätať read = 4, write = 2, execute = 1 a spočítať
- Ak chceme owner plné práva, group read&write a others read only
chmod 764 subor

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ chmod 764 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls -l
total 0
-rwxrw-r-- 1 antalic antalic 0 2012-03-08 10:32 text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```

Nastavenie práv prístupu



- Alternatívny príklad:

chmod „code“ filename

Kde „code“ je trojmiestne číslo kde každá pozícia označuje nastavenie pre niektorú skupinu v poradí owner, group, others

- Ak má mať owner plné práva, skupina na čítanie a spustenie a ostatní iba na čítanie tak máme

— — — — — — — — —
r w x r w x r w x

prevod z binarneho na decimal ako napr.

1 1 1 1 1 0 1 0 0
7 6 4

- Ak chceme owner plné práva, group read&write a others read only
chmod 764 subor

Zmena vlastníka a skupiny



- Zmena vlastníka
chown newowner filename
- Zmena skupiny
chgrp group files

- Zmena skupiny v ktorej užívateľ pracuje
newgrp group

Jednoduché editovanie



• Viacero editorov aj v textovom prostredí napr. joe, pico ... *joe file*

- Ctrl-K H help
- Ctrl-K X save+exit
- Ctrl-K D save
- Ctrl Y zmaže riadok
- Ctrl C ukončenie bez uloženia

```
antalic@zirkon: ~/testing
IW text.txt Row 1 Col 11 12:41 Ctrl-K H for help
test subor
```

```
antalic@zirkon: ~/testing
Help Screen turn off with ^KH more help with ESC . (^[.)
CURSOR      GO TO      BLOCK      DELETE     MISC      EXIT
^B left ^F right ^U prev. screen ^KB begin ^D char. ^KJ reformat ^KX sa
^P up ^N down ^V next screen ^KK end ^Y line ^KA center ^C ab
^Z previous word ^A beg. of line ^KM move ^W >word ^T options ^KZ sh
^X next word ^E end of line ^KC copy ^O word< ^R refresh FILE
SEARCH      ^KU top of file ^KW file ^J >line SPELL ^KE ed
^KF find text ^KV end of file ^KY delete ^_ undo ^[N word ^KR in
^L find next ^KL to line No. ^K/ filter ^^ redo ^[L file ^KD sa
IW text.txt (Modified) Row 1 Col 11 12:42 Ctrl-K H for help
test subor
```

Práca so súbormi



- Kopírovanie file1 na file2 - *cp file1 file2*
- Kopírovanie file1 do adresára – *cp file1 dir*
- Presunutie file1 na file2 - *mv file1 file2*
- Presunutie file1 do adresára – *mv file1 dir*
- Zmazanie súboru – *rm [-firdv] files*
- -f bez pýtania
- -i pýta sa
- -r rekurzívne
- -d adresáre
- -v informuje čo urobí
- Zmazanie prázdneho adresára
rmdir dirname

Práca so súbormi



- Kopírovanie file1 na file2 - *cp file1 file2*
- Kopírovanie file1 do adresára – *cp file1 dir*
- Presunutie file1 na file2 - *mv file1 file2*
- Presunutie file1 do adresára – *mv file1 dir*

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ cp text.txt text2.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls
text2.txt  text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ rm text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls
text2.txt
antalic@zirkon:~/testing$ mv text2.txt text.txt
antalic@zirkon:~/testing$ ls
text.txt
antalic@zirkon:~/testing$
```

Práca so špeciálnymi súbormi



- *du [-ash] name* – využitie disku
 - *du -h /var/log*
Prepínač *-h* vo všeobecnosti slúži na výpis v user-friendly formáte
 - *du -ah /var/log*

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ du -h /var/log
4.0K    /var/log/ntpstats
44K    /var/log/gdm
du: cannot read directory `/var/log/samba/cores': Permission denied
4.0K    /var/log/samba/cores
5.8M    /var/log/samba
12K     /var/log/fsck
28K     /var/log/apt
52K     /var/log/exim4
316K    /var/log/installer/cdebconf
2.9M    /var/log/installer
4.0K    /var/log/unattended-upgrades
4.0K    /var/log/news
96K     /var/log/cups
488K    /var/log/apache2
21M     /var/log
antalic@zirkon:~/testing$
```

Práca so špeciálnymi súbormi



- `df [devs]` info o veľkosti miesta na disku.
Examples:
 - `df` Bez parametru vypíše všetky pripojené zariadenia.
 - `df -a /dev/sda4` Vypíše info o konkrétnom disku
- `Dd` kopírovanie po blokoch

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ df -h /dev/sda4
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda4       597G  275G  292G  49% /home
antalic@zirkon:~/testing$
```

procesy



- Činnosť operačného systému je množstvo vzájomne pôsobiacich procesov.
- Proces je aktivita počítačového systému riadená pomocou inštrukcií. V rámci počítačového systému procesy spolupracujú, ale aj súperia o systémové prostriedky (pamäť, CPU...)
- Proces vzniká jeho aktivovaním:
 - ➔ Interaktívne spustenie z používateľského rozhrania
 - ➔ Neinteraktívne spustenie prostredníctvom príkazovej procedúry
 - ➔ Spustenie procesu pomocou iného už bežiaceho procesu

Príkazy pre prácu s procesmi



- *top* – výpis najaktívnejších procesov, možnosť triedenia aj online prehľadu

```
antalic@zirkon: ~/testing
top - 12:56:15 up 30 days,  3:43,  6 users,  load average: 0.22, 0.67, 1.13
Tasks: 158 total,  1 running, 156 sleeping,  0 stopped,  1 zombie
Cpu(s): 16.0%us,  2.3%sy,  0.0%ni, 81.6%id,  0.2%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:   3370176k total, 2557172k used,  813004k free,   20108k buffers
Swap: 12586888k total, 1050464k used, 11536424k free,  748512k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 4321 antalic  20   0 199m  65m  16m  S   21   2.0   25:09.33 operapluginwrap
 4301 antalic  20   0 392m 290m  18m  S   18   8.8   32:37.77 opera
 3135 root      20   0 136m  56m  14m  S    6   1.7   1058:21 Xorg
 4383 antalic  20   0 364m 143m  26m  S    2   4.3    4:42.74 chrome
   10 root     15  -5     0     0     0  S    1   0.0    8:24.93 events/1
29680 antalic  20   0 168m  20m  12m  S    1   0.6   22:25.50 go4
 9835 antalic  20   0 953m  48m  17m  S    0   1.5   12:43.69 chrome
    1 root     20   0 2104  528  500  S    0   0.0    0:18.86 init
    2 root     15  -5     0     0     0  S    0   0.0    0:00.00 kthreadd
    3 root      RT  -5     0     0     0  S    0   0.0    0:12.30 migration/0
    4 root     15  -5     0     0     0  S    0   0.0    1:04.00 ksoftirqd/0
    5 root      RT  -5     0     0     0  S    0   0.0    0:17.88 watchdog/0
    6 root      RT  -5     0     0     0  S    0   0.0    0:02.30 migration/1
    7 root     15  -5     0     0     0  S    0   0.0    1:22.58 ksoftirqd/1
```

Príkazy pre prácu s procesmi



- ps – kompletný výpis, nezriedka dlhý. Možnosť selekcie podľa užívateľov.
 - ➔ a – všetci užívatelia
 - ➔ g – skupina
 - ➔ ps uxf – aktuálne procesy užívateľa

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ ps uxf
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
antalic  29696  0.0  0.0   8288   632 ?        S<    Mar06   0:00 sshd: antalic@notty
antalic  29697  0.0  0.0   4364   584 ?        S<    Mar06   0:00  \_  bash -c  export GO4SYS=/usr/loca
antalic  29698  0.5  3.2 1091440 109160 ?        S<    Mar06  13:11    \_  /home/antalic/analysis/GO4-S
antalic  9306  0.0  0.0   8324  1628 ?        S<    10:41   0:00 sshd: antalic@pts/6
antalic  9307  0.0  0.0   5800  3080 pts/6    S<    10:41   0:00  \_  -bash
antalic  9070  0.0  0.0   8324  1628 ?        S<    09:51   0:00 sshd: antalic@pts/3
antalic  9071  0.0  0.0   5800  3084 pts/3    S<    09:51   0:00  \_  -bash
antalic  10485  0.0  0.0   3684   976 pts/3    R<+   12:59   0:00  \_  ps uxf
antalic  3279  0.0  0.1  27796  3584 ?        Ss    Feb07   0:00 x-session-manager
antalic  3334  0.0  0.1  23544  3688 ?        Ss    Feb07   0:00  \_  /usr/bin/seahorse-agent --execut
antalic  3357  0.0  0.2  22984  7764 ?        S     Feb07  10:06    \_  /usr/bin/metacity --sm-client-id
antalic  3360  0.1  0.7  55508 25448 ?        S     Feb07  78:27    \_  gnome-panel --sm-client-id defau
antalic  3362  0.0  0.2  76744  8456 ?        S     Feb07   1:00    \_  nautilus --no-default-window --s
antalic  3371  1.6  0.0  11604  2012 ?        S     Feb07 725:03    \_  /usr/bin/conky
```


Príkazy pre prácu s procesmi



- kill PID – možnosť stopnúť proces. Ak sa použije paramter -9 tak sa stopne bez ohľadu na následky.
- time – meria dobu behu procesu

```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ time du -hc /var/log
4.0K    /var/log/ntpstats
44K    /var/log/gdm
du: cannot read directory `'/var/log/samba/cores': Permission denied
4.0K    /var/log/samba/cores
5.9M    /var/log/samba
12K    /var/log/fsck
28K    /var/log/apt
52K    /var/log/exim4
316K    /var/log/installer/cdebconf
2.9M    /var/log/installer
4.0K    /var/log/unattended-upgrades
4.0K    /var/log/news
92K    /var/log/cups
472K    /var/log/apache2
15M    /var/log
15M    total

real    0m0.006s
user    0m0.000s
sys     0m0.000s
antalic@zirkon:~/testing$
```

Výpis a vyhľadávanie



- *Cat filename* – výpis textového súboru na terminál
- *Grep text* – vyhľadávanie textu
- *Cat súbor | grep text* – vyhľadanie a vypísanie textu zo súboru
- Znak | označuje tzv. pipe – programový kanál keď jeden proces zapisuje údaje a druhý ich číta
- *more* – jeden z filtrov umožňujúci výpis po obrazovkách – ukončenie cez „q“
- *more file*
- *ls usr/bin | more*
- *find* – vyhľadávanie súboru podľa názvu

Príklad na cat



```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc defaults 0 0
/dev/sda1 / ext3 errors=remount-ro 0 1
/dev/sda4 /home ext3 defaults 0 2
/dev/sda3 /usr/local ext3 defaults 0 2
/dev/sdc1 none swap sw 0 0
/dev/hda /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
/dev/sdb2 /data2 ext3 defaults 0 0
/dev/sdb1 /data-backup xfs defaults 0 0
/dev/sdc2 /data xfs defaults 0 0
# /dev/sdd1 /ExtSATA1 ext3 rw,auto,umask=000 0 0
/dev/sdd1 /mounts/USB auto rw,auto,umask=000,user 0 0
antalic@zirkon:~/testing$
```

Prostriedky na spájanie programov



- Príkazová procedúra
- Programový kanál (pipe)
- Presmerovanie vstupu a výstupu programov
- Zdielaná pamäť (shared memory)

Filtre a pipe



- Programový kanál (pipe)
Prostriedok jednosmernej údajovej komunikácie medzi procesmi. Vyhradený úsek pamäte do ktorého jeden proces zapisuje a druhý ich číta. Údaje sú sprístupňované metódou FIFO (first in – first out). Týmto postupom je možné účinne využiť tzv. Filtre.
- Typické využitie filtrov napr.
 - ➔ grep (vyhľadávanie reťazca),
 - ➔ more (výpis po obrazovkách),
 - ➔ wc (počítanie slov),
 - ➔ sort (triedenie obsahu súborov),
 - ➔ tr (zámena reťazcov)
 - ➔ rev (obrátenie poradia znakov)
 - ➔ cut (extrakcia reťazca)

Pipe – príklad na grep



```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ du -hc /var/log
4.0K    /var/log/ntpstats
44K    /var/log/gdm
du: cannot read directory `/var/log/samba/cores': Permission denied
4.0K    /var/log/samba/cores
5.9M    /var/log/samba
12K    /var/log/fsck
28K    /var/log/apt
52K    /var/log/exim4
316K    /var/log/installer/cdebconf
2.9M    /var/log/installer
4.0K    /var/log/unattended-upgrades
4.0K    /var/log/news
92K    /var/log/cups
472K    /var/log/apache2
15M    /var/log
15M    total
antalic@zirkon:~/testing$ du -hc /var/log | grep exim4
du: cannot read directory `/var/log/samba/cores': Permission denied
52K    /var/log/exim4
antalic@zirkon:~/testing$
```

Príklad na ls | more



```
antalic@zirkon: ~/testing
antalic@zirkon:~/testing$ time du -hc /var/log
4.0K    /var/log/ntpstats
44K    /var/log/gdm
du: cannot read directory `/var/log/samba/cores': Permission denied
4.0K    /var/log/samba/cores
5.9M    /var/log/samba
12K    /var/log/fsck
28K    /var/log/apt
52K    /var/log/exim4
316K    /var/log/installer/cdebconf
2.9M    /var/log/installer
4.0K    /var/log/unattended-upgrades
4.0K    /var/log/news
92K    /var/log/cups
472K    /var/log/apache2
15M    /var/log
15M    total

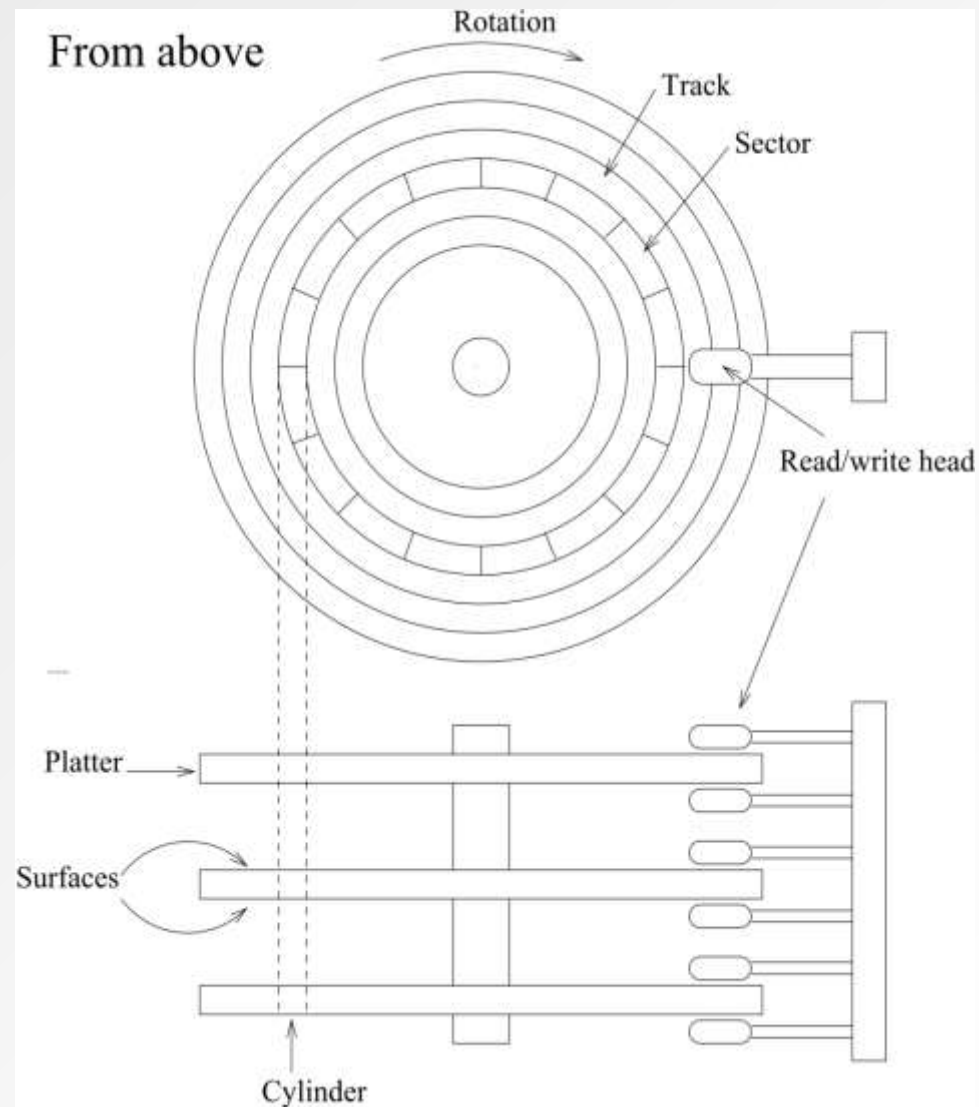
real    0m0.006s
user    0m0.000s
sys     0m0.000s
antalic@zirkon:~/testing$
```

Príkazy pre prácu s procesmi

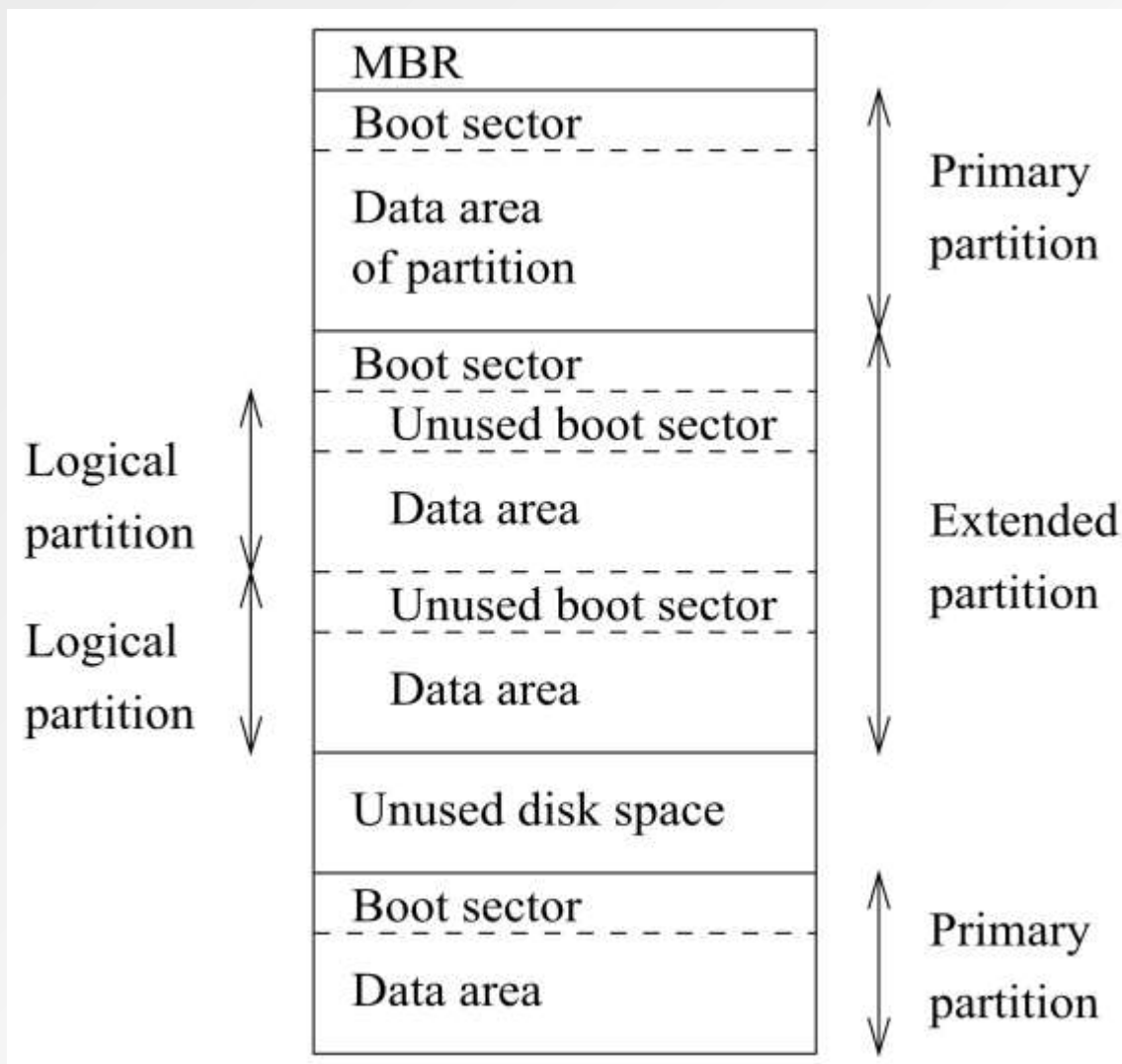


- kill PID – možnosť stopnúť proces. Ak sa použije paramter -9 tak sa stopne bez ohľadu na následky.
- time – meria dobu behu procesu

Delenie disku (HW)



Delenie disku (SW)



Súborové systémy v linuxe



- Súborové systémy
 - minix – pôvodný filesystem
 - ext – stará verzia ext2
 - ext2, ext3 – Linux native fs
 - reiser, xfs – ďalšie fs pre linux
 - msdos – kompatibilita s FAT
 - umsdos – rozšírenie pre unix atribúty
 - iso9660 – CD ROM
 - nfs – network filesystem
- Všetky zariadenia, bez ohľadu na použitý fs sú pripojene pod virtuálny fs (vfs). Pristupuje sa na ne teda nepriamo cez túto vrstvu

Súborové systémy v linuxe



- Časť konfigurácie systému so zoznamom dostupných diskov a diskových partícií, a poskytuje informáciu o použitých súborových systémoch, ich pripojení a použití. /etc/fstab

```
#<file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc defaults 0 0
/dev/sda1 / xfs defaults 0 1
/dev/sda5 /home xfs defaults 0 2
/dev/sda6 none swap sw 0 0
/dev/hda /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
# data
/dev/sdc1 /data xfs defaults 0 0
# data external disks
/dev/sdh1 /mnt/usb1 ext3 rw,noauto,user 0 0
/dev/sdg1 /mnt/usb2 vfat rw,noauto,user 0 0
```

Pripojenie FS



- mount dev dirname – dev je pripojený k adresáru.
- unmount dev – odmontuje zariadenie
- Mount bez parametra vypíše pripojené zariadenia
- Prehľad fyzicky dostupných zariadení fdisk -l

Príklad na fdisk -l



```
antalic@zirkon: ~/testing
zirkon:/home/antalic/testing# fdisk -l

Disk /dev/sda: 1000.2 GB, 1000204886016 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 121601 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0xe263e263

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1  *           1         18236   146480638+  83  Linux
/dev/sda2                18237        18237     8032+    5  Extended
/dev/sda3                18238        42552   195310237+  83  Linux
/dev/sda4                42553       121601   634961092+  83  Linux

Disk /dev/sdb: 1000.2 GB, 1000203804160 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 121601 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0x0001e221

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sdb1                1         78325   629145531  83  Linux
/dev/sdb2               78326       121601   347614470  83  Linux

Disk /dev/sdc: 1000.2 GB, 1000204886016 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 121601 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0x000418b8

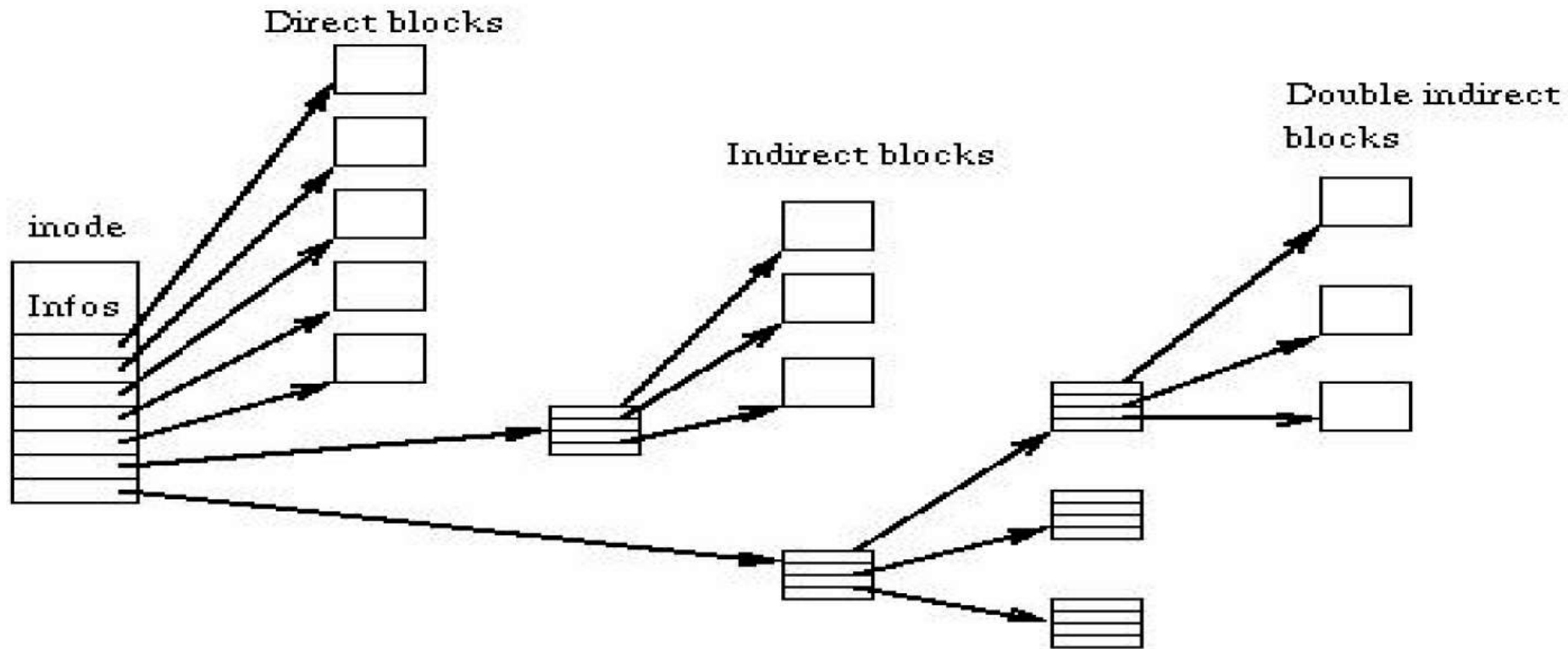
   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sdc1                1         1567    12586896  82  Linux swap / Solaris
/dev/sdc2               1568       121601   964173105  83  Linux
zirkon:/home/antalic/testing# █
```

Súborové systémy v linuxe



- Unixové fs sú založené na tzv. INODE koncepcii. Každý súbor je reprezentovaný štruktúrou zvanou inode. Každá inode obsahuje popis súboru:
 - ➔ Typ súboru
 - ➔ Vlastníka
 - ➔ Prístupové práva
 - ➔ Čas vytvorenia a modifikácie
 - ➔ Veľkosť
 - ➔ Ukazovatele na dátové bloky
- Adresár je implementovaný ako špeciálny typ súboru obsahujúci zoznam súborov a podadresárov. Každý takýto záznam obsahuje meno a číslo inode. Ostatné záznamy sú v jednotlivých inode (preto môže ls trvať niekedy dlhšie)

INODE



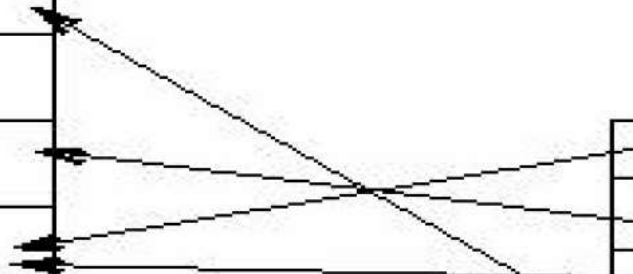
directory



Inode table

Directory

i1	name1
i2	name2
i1	name3
i4	name4

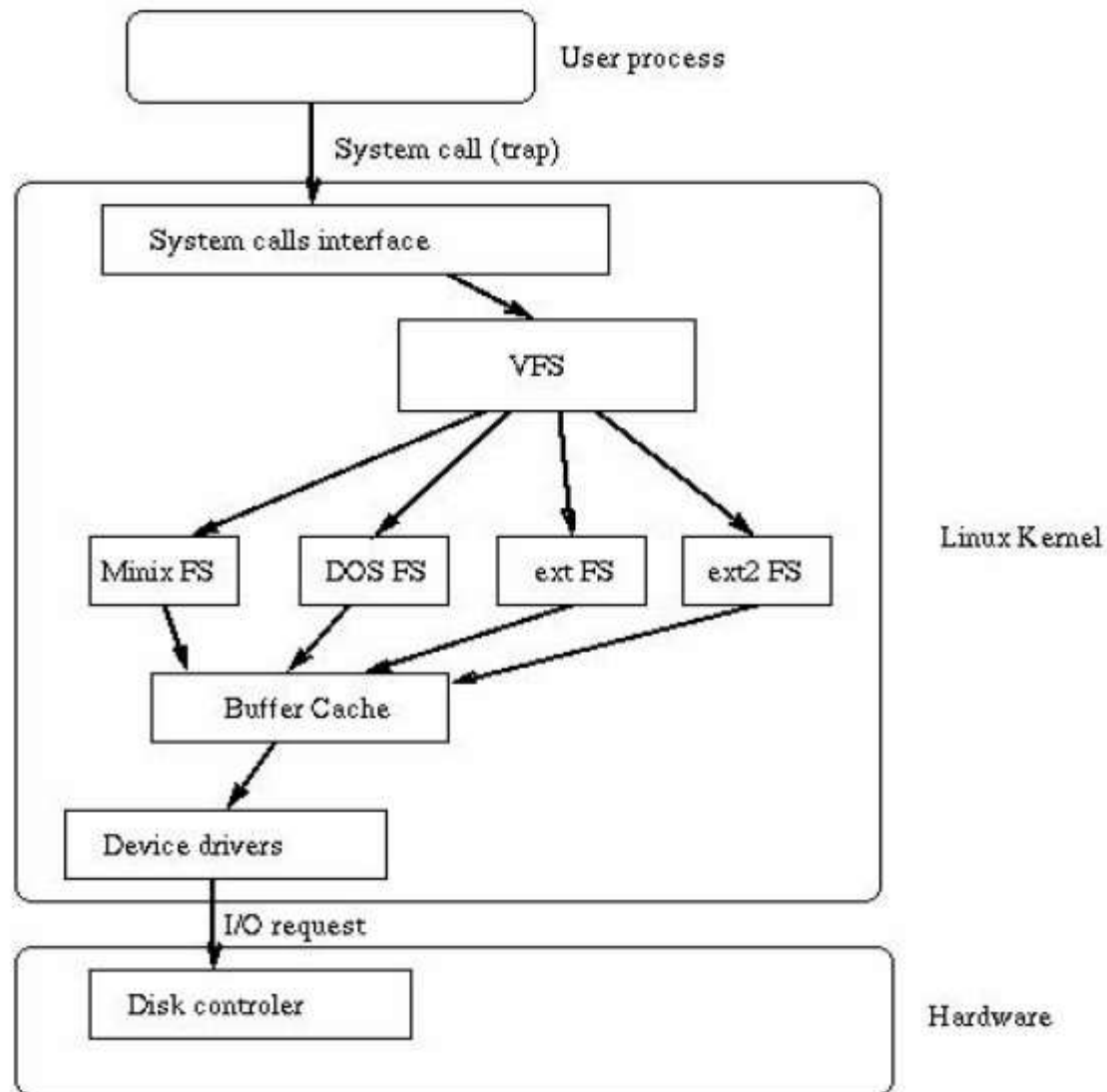


linky



- V unixe je implementovaná koncepcia linky. Vpraxi to znamená, že jeden súbor môže mať viacero mien. Inode obsahuje počet mien, ktoré na ňu ukazujú. Je nemožné vytvoriť hard-link medzi filesystemami. Hard link nemôže ukazovať ani na adresár abys a predišlo rekurzii.
- Symbolická linka je jednoducho filename, ukazujúci na iný filename. Keďže neukazuje na inode, ostane aj keď súbor zmažeme, alebo odpojíme filesystem a teda nemusí vždy fungovať.
- Jadro systému pritom pristupuje na fyzické zariadenie cez vfs, kde sú informácie o každom fyzickom fs – jeho typ a pointer na funkciu volanú počas jeho pripájania (mount). Táto je zodpovedná za načítanie superbloku z disku, iniciálizáciu vútorných premenných a vracia deskriptor daného fyzického disku do vfs. Cez neho potom pristupujú funkcie vfs an rutiny fyzického fs.

Prístup k disku



Rôzne



- uptime – ako dlho beží system
- df – voľné miesto na disku
- free – info o využití pamäti
- Súbory /proc/cpuinfo a /proc/meminfo – informácie o procesore resp. Pamäti
- /proc/version – verzia operačného systému.

Archivácia



- *tar* archivačný program zachovávajúci úplné info o súboroch (napr. užívateľské práva)
- *tar [cxtrvf] files*
- *c* vytvorenie nového archívu
- *x* extrakcia súborov z archívu
- *t* výpis súborov v archíve
- *r* pridanie súboru na koniec archívu
- *v* priebežný výpis počas práce
- *f* archiv upresnenie názvu archívu
- *z* vykonáva súčasne zip kompresiu
- *tar cfzv logapache.tar.gz /var/log/apache*
- *tar xzf logapache.tar.gz*

Display a virtuálna konzola



- Preposlanie grafického výstupu
- `export DISPLAY=machine:server.screen`
- `echo $DISPLAY`
- Jednoduchšie použiť `ssh -X`
- Podmienkou na prijatie je povolenie definované príkazom `xhost + server`
- Virtuálne konzoly – spustenie viacerých terminálov súčasne
- V textovom móde prepínateľné cez `Alt-číslo`
- v grafickom napr. `Ctrl-Alt-číslo`



THE END