

# Cvičení 2

ZOS 2015

---



# Opakování (převážně)

1. Přepnutí do textové konzole?
  2. K čemu slouží program *bash* ?
  3. Jaký je rozdíl mezi *ls -l* a *ls -a* ?
  4. Jak zjistím aktuální adresář?
  5. Jak vypíšu obsah textového souboru?
  6. Jak zjistím nápovědu k příkazu *touch* ?
  7. Jak vytvořím adresář, smažu adresář?
  8. Jak vytvořím soubor, smažu soubor?
-



## Opakování II.

9. Rozdíl: `cat s1.txt` a `less s1.txt` ?
  10. Jak se spustí souborový manažer?
  11. Příkaz: `man 2 nice` , co znamená 2?
  12. Je Linux *case-sensitive*? Co to je?
  13. Co provede: `cp s1 s2 s3 /home/me` ?
  14. Jakým příkazem se přepnu do svého domovského adresáře?
  15. Vysvětlete: `file s5.txt` ?
-



## Opakování III.

16. Co provede příkaz `cd ~vochomurka` ?
  17. Jak zjistím, kdo je na daném terminálu přihlášený (login uživatele)?
  18. Jak zjistím všechny přihlášené uživatele?
  19. Jaký příkaz použijete na změnu hesla, a proč se nejprve ptá na původní?
  20. Jak se říká znaku `|` a k čemu se používá?
  21. Půjde nám smazat `rmdir` neprázdný adresář?
-



# Opakování IV.

- 22. K čemu slouží **GRUB**?
  - 23. Co si představíte pod **KDE**, **GNOME**?
  - 24. Co si představíte pod pojmem linuxová **distribuce**?
  - 25. Co značí **.** a **..** ve výpisu **ls -a** ?
  - 26. Co provede příkaz **./program** ?
  - 27. Co je to příkazový interpret?
-



# Základní struktura souborového systému

- jeden kořen /
- `ls -l /`
- více pevných disků – připojeny jako podstrom od nějakého adresáře, např.:

Oblast pevného disku	Místo připojení	Obsah
/dev/sda1	/	Linuxový systém
/dev/sdb1	/home	Domovské adresáře uživatelů

Výhoda – pokud uživatelé zaplní přidělený disk, systém může stále rozumným způsobem fungovat



# příkaz mount

- zobrazí **jaké** filesystemy a **kam** jsou připojené
  - Příklad výpisu:  
`/dev/sda2 on /var type ext3 (rw)`
- umožní připojit další filesystem
  - Příklad připojení:  
`mount -t ext3 /dev/sda4 /mnt/data`  
(typ fs, co připojujeme, kam)

# příkaz mount na eryx.zcu.cz

```
eryx2> mount  
/dev/md0 on / type xfs (rw)  
tmpfs on /lib/init/rw type tmpfs (rw,nosuid,mode=0755)  
proc on /proc type proc (rw,noexec,nosuid,nodev)  
sysfs on /sys type sysfs (rw,noexec,nosuid,nodev)  
procusb on /proc/bus/usb type usbfs (rw)  
udev on /dev type tmpfs (rw,mode=0755)  
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)  
devpts on /dev/pts type devpts (rw,noexec,nosuid,gid=5,mode=620)  
/dev/md4 on /usr type xfs (rw)  
/dev/md2 on /var type xfs (rw)  
/dev/md3 on /var/cache/openafs type ext3 (rw)  
AFS on /afs type afs (rw)  
eryx2>
```

zařízení **/dev/md0** je připojeno jako kořen **/** , typ fs je **xfs**, čtení i zápis

..

zařízení **/dev/md2** je připojeno do adresáře **/var**, typ fs je **xfs**, práva rw



# mount – jiný stroj, UUID

```
root@debian0ra:~# cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point>   <type>   <options>           <dump>   <pass>
proc           /proc             proc      defaults             0         0
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=f99eeaba-6a8c-4753-bf18-37e12e968e8c /                ext3       errors=remount
-ro 0          1
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=7dbd2964-f84f-4ab5-afdf-bc2af5a94f3f none             swap       sw
0              0
/dev/scd0      /media/cdrom0     udf,iso9660 user,noauto         0         0
root@debian0ra:~#
```

na některých systémech se místo tvaru /dev/sda1 používá UUID (stálejší)



# Důležité soubory (!)

## □ `/etc/fstab`

- Které disky a kam připojit po startu systému

## □ `/etc/mtab`

- Právě připojené disky
-

# soubor /etc/fstab

```
eryx2> cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file sys>      <mount point>  <type>  <options>          <dump>  <pass>
/dev/md0          /              xfs      defaults            0        1
/dev/md4          /usr           xfs      defaults            0        2
/dev/md2          /var           xfs      defaults            0        2
/dev/md3          /var/cache/openafs  ext3     defaults            0        2
/dev/md1          none           swap     sw                  0        2
#/dev/hda         /mnt/cdrom     auto     ro,user,nosuid,noauto 0 0
#/dev/fd0         /mnt/floppy    auto     defaults,user,noauto 0 0
#147.228.52.152:/afs/zcu.cz/public/linux-fai/mirror/debian/i386 /mnt/mirror nfs
ro,rsiz=8192,wsiz=8192 0 0
eryx2>
```

každý fs na samostatné řádce

1. sloupec – blokové zařízení nebo remote fs, lze i LABEL nebo UUID
2. sloupec – bod připojení (mount point), pro swap none
3. sloupec – typ fs (ext2, ext3, xfs, smbfs aj., swap, auto – autom. detekovat)
4. sloupec – options (man 8 mount), viz další slide
5. sloupec – dump (zda by měl být backupovaný, většinou 0 – ignore)
6. sloupec – pass – použít fsck (0 – přeskočit, 1 - jako první, 2 - jako další)



# vybrané options v /etc/fstab

Příklad volby	popis
atime	Updatuje inode <b>access time</b> při každém přístupu (při každém přístupu se změní údaj, zpomaluje vytížený systém)
noatime	Neupdatuje čas přístupu pro daný fs
noexec	Nelze přímo spouštět binární programy z tohoto fs
user, nouser	Zda může běžný uživatel připojit zařízení
auto, noauto	Zařízení bude automaticky připojeno (při bootu)
ro	Read-only
rw	Read-write
defaults	rw, suid, exec, auto, nouser, async



# Adresář **/bin**

## □ základní uživatelské programy

- např. **ls**, **cp**
- příkazové interprety **sh**, **bash** ...
- **man** nápověda k příkazům

## □ další adresáře pro spustitelné programy:

- **/usr/bin**
- **/usr/local/bin**
- **/sbin** , **/usr/sbin**

Čím se liší **/bin** a  
**/sbin**?



# Adresář **/sbin**

- programy pro správu systému
- mění nastavení, mohou systém poškodit
- spouštěny při startu nebo je spouští uživatel root
- **ifconfig** - nastavení síťového rozhraní
- **mke2fs** – formát diskové oblasti na **ext2**, **ext3**, ...
  - Symbolické linky **mkfs.ext3**, **mkfs.ext4**, ...



# Adresář **/dev**

## zařízení

- se vším se zachází jako se **souborem**
  - ▣ např. porty, pevné disky, USB disky, scannery
  - ▣ např. console, tty
- `ls -l /dev/sd* ..` disky .. všímat si čísla zařízení
- **hlavní** a **vedlejší** číslo zařízení
- hlavní .. typ
- vedlejší .. rozlišuje zařízení stejného typu
- bloková (b), znaková (c)

# ukázka /dev

```
eryx2> ls -l /dev/sd*  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 2012-08-16 16:11 /dev/sda  
brw-rw---- 1 root disk 8, 1 2012-08-16 16:11 /dev/sda1  
brw-rw---- 1 root disk 8, 2 2012-08-16 16:11 /dev/sda2  
brw-rw---- 1 root disk 8, 5 2012-08-16 16:11 /dev/sda5  
brw-rw---- 1 root disk 8, 6 2012-08-16 16:11 /dev/sda6  
brw-rw---- 1 root disk 8, 7 2012-08-16 16:11 /dev/sda7  
brw-rw---- 1 root disk 8, 8 2012-08-16 16:11 /dev/sda8  
brw-rw---- 1 root disk 8, 16 2012-08-16 16:11 /dev/sdb  
brw-rw---- 1 root disk 8, 17 2012-08-16 16:11 /dev/sdb1  
brw-rw---- 1 root disk 8, 18 2012-08-16 16:11 /dev/sdb2  
brw-rw---- 1 root disk 8, 21 2012-08-16 16:11 /dev/sdb5  
brw-rw---- 1 root disk 8, 22 2012-08-16 16:11 /dev/sdb6  
brw-rw---- 1 root disk 8, 23 2012-08-16 16:11 /dev/sdb7  
brw-rw---- 1 root disk 8, 24 2012-08-16 16:11 /dev/sdb8  
eryx2>
```

b znamená blokové zařízení

červeně – hlavní číslo zařízení

zeleně – vedlejší číslo zařízení





# Adresář **/etc**

systemové konfigurační soubory  
důležitý adresář pro správu systému

## □ **/etc/passwd**

- login, šif.heslo, UID, GID, poznámka (jmeno už.)
- domovský adresář, příkazový interpret

## □ **/etc/shadow** .. soubor se šifr. heslami

- `ls -la /etc/shadow` .. práva

## □ **/etc/group** .. skupiny a kdo je jejich členem

---



# Přidání uživatele (ukázka)

```
root@debian0ra:~# adduser kokrhac
Přidávám uživatele „kokrhac“...
Přidávám novou skupinu „kokrhac“ (1002)...
Přidávám nového uživatele „kokrhac“ (1001) se skupinou „kokrhac“...
Domovský adresář „/home/kokrhac“ již existuje. Nekopíruji z „/etc/skel“.
Zadejte nové UNIX heslo:
Opakujte nové UNIX heslo:
passwd: heslo bylo úspěšně změněno
Měním informace o uživateli kokrhac
Zadejte novou hodnotu, nebo stiskněte ENTER pro použití implicitní hodnoty
Celé jméno []: Tomas Marny
Číslo místnosti []: UL401
Telefon do zaměstnání []: 12345
Telefon domů []: 54321
Ostatní []: hokejista
Jsou informace správné? [A/n] A
root@debian0ra:~#
```

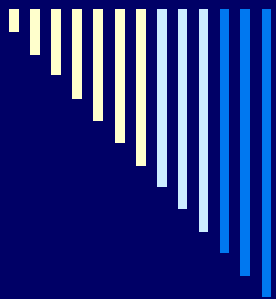
```
adduser kokrhac
deluser kokrhac
```



# ukázka /etc/passwd

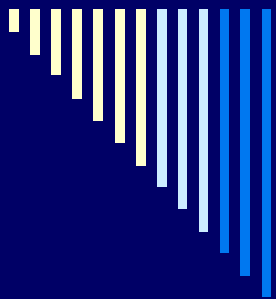
```
root@debian0ra:~# cat /etc/passwd | grep kokrhac
kokrhac:x:1001:1002:Tomas Marny,UL401,12345,54321,hokejista:/home/kokrhac:/bin/b
ash
root@debian0ra:~#
```

- uživatelské jméno
- šifrované heslo: x znamená je jinde 😊
- uid – číslo uživatele
- gid - skupina
- další blok od : do : .. poznámka
- domovský adresář
- shell uživatele



/etc

- **/etc/profile** .. vykonáván příkazovým interpretem
  
- man bash:
  - /etc/profile
  - ~/.bash\_profile
  - ~/.bashrc
  
- **/etc/motd** .. uvítací zpráva



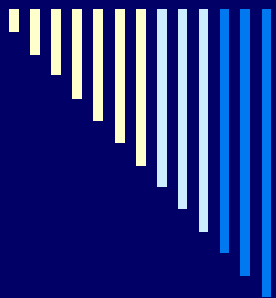
/etc

- **/etc/fstab** .. kam se připojují fs při startu
- **/etc/mtab** .. aktuálně připojené fs



# Adresář `/home`

- ❑ domovský adresář uživatelů  
(např. na vaší instalaci lokálního Linuxu)
- ❑ může být i jinde – ve škole např. na **AFS**  
(distribuovaný souborový systém)
- ❑ konkrétní adresář je uveden v `/etc/passwd`
- ❑ `cat /etc/passwd | grep pesicka`



# Adresář */lib*

- sdílené knihovny pro běh programů
- *ldd /bin/ls*
  - zobrazí potřebné knihovny pro běh programu ls



# Adresář **/tmp**

- adresář pro pracovní soubory
- zvláštní chování adresáře (tzv. sticky bit)
  - Vytvořené soubory může smazat vlastník souboru nebo root
- další lokace např.: `/var/tmp`





# Adresář **/usr**

většina programů se instaluje do /usr

- **/usr/bin** .. příkazy systému
- **/usr/include** .. hlavičkové soubory C
- **/usr/lib** .. knihovny
- **/usr/local** .. programy, které nejsou součástí distribuce OS



# Adresář */var*

soubory, které za běhu často mění svojí velikost

- */var/log* .. logy
- */var/spool* .. tiskové fronty (pamatovat!)
- */var/tmp* .. tmp adresář
- */var/lock* .. zámky



# Adresář **/proc**

obsahuje informace o systému  
virtuální – není na disku, vytváří jej jádro  
„okno“ do systému

- ❑ `cat /proc/cpuinfo`
- ❑ `cat /proc/version`
- ❑ `cat /proc/meminfo`



# /root, /boot, /opt

## □ /root

- Domovský adresář uživatele root

## □ /boot

- Jádru OS, zavaděče

## □ /opt

- Komerční sw, některé nestandardní balíčky
-



# přístupová práva

□ `cd /bin ; ls -l cp`

□ `-rwxr-xr-x 1 root root 34664 Mar 18 2002 cp`

- 1. sloupec – **dir/file**, přístupová práva
  - 2. sloupec – počet odkazů na soubor
  - 3. sloupec – vlastník (uživatel)
  - 4. sloupec – vlastník (skupina)
  - 5. sloupec – velikost
  - dále – čas modifikace
  - název souboru
-



# změna vlastníka uživ. skupina

- **chown** *uživatel* soubor
  - **chgrp** *skupina* soubor
  - **chown** *uziv.skupina* soubor
- 
- vyzkoušejte doma pod rootem 😊



# přístupová práva

- r,w,x – čtení, zápis, spuštění
  - s – nastav ID uživatele, nastav ID skupiny
  - t – sticky bit, viz dále
- 
- **chmod** práva soubor
  - u,g,o,a – vlastník, skupina, ostatní, všichni
  - chmod a+r soubor
  - chmod o-w soubor
-



# přístupová práva

- ❑ `chmod ug+r program`
- ❑ `chmod go-r soubor`
- ❑ `chmod a=x soubor .. vsichni pouze spustit`





# přístupová práva - adresář

- r – soubory mohu být vypsány ls, musí být i x
- w – soubory mohou být vytvářeny a rušeny, musí být i x
- x – adresář může být prohledáván
- --x .. soubory z adresáře lze použít, lze se přepnout cd, ale nelze vypsát jejich název, musíme ho znát



# sticky bit

sticky bit využívá typicky tmp  
adresář

- sticky bit na adresář
- soubory uvnitř adresáře mohou být přejmenovány a odstraněny jen **vlastníkem** souboru, vlastníkem adresáře a rootem
- vhodné pro */tmp*



# sticky bit - soubor

- význam spíše historický
- aplikace by měla zůstat v paměti (swapu), aby ji mohl někdo další rychle spustit
- viz snaha některých sw pod Windows – při startu systému nahrát do paměti svoje knihovny, aby spuštění vlastní aplikace bylo rychlé

dnes se sticky bit používá typicky jen na adresář



# přesměrování vstupu, výstupu, chybového výstupu

- ls > vystup.txt
- ls >> vystup.txt (>> připojí na konec souboru)
- more < dopis.txt
- prog > vystup.txt 2> chyby.txt
- prog 2>&1
  - chybový výstup na standardní výstup



# speciální zařízení

- ❑ `cp s1 /dev/null`
- ❑ `cp s2 /dev/full`
- ❑ `less < /dev/random`

zařízení `/dev/zero` .. generuje nuly

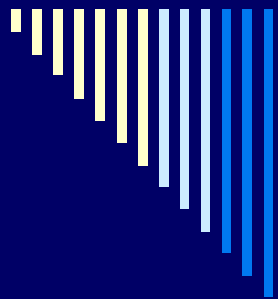
zařízení `/dev/null` .. nekonečný koš

zařízení `/dev/full` .. plný koš



# Další příkazy

- ❑ **cat** file1 file2 file3 > spojeny\_soubor
  - ❑ **head** soubor
  - ❑ **tail** soubor
  - ❑ **ln -s** starejmeno novejmeno
    - nemají vlastní sadu práv, vlastnictví
  - ❑ **file** soubor
  - ❑ **file /bin/l**s
    - kvíz – co znamená stripped?
-



# Lokace programu a nápovědy, dodatky

- ❑ whereis ifconfig
- ❑ which ifconfig
- ❑ locate ifconfig
- ❑ apropos ifconfig

jiné důležité:

- ❑ passwd
- ❑ sync