

ZOS – CV1, 2015

Základy operačních systémů

Program cvičení

- Základy Linuxu
- Test č. 1 – praktický u počítače
- Java a C – vlákna, monitory, ...
- Test č. 2 – cvičení + teorie z přednášek
- Semestrální práce

Přístup k Linuxu

■ **Instalace**

- Laboratoře: distribuce Debian GNU/Linux

■ **Live CD/DVD/...**

- Např. Knoppix

■ **Vzdálený přístup**

- přístup protokolem *ssh* na server *eryx.zcu.cz*
z Windows programem **putty**

■ **Instalace na virtuální stroj**

- VirtualBox, VMware

Distribuce Linuxu

distribuce	popis
Debian GNU/Linux	Vhodný pro servery, pokročilejší uživatele Striktně Open-Source Balíčkovací systém APT (Advanced Packaging Tool)
Ubuntu	<ul style="list-style-type: none">I pro začátečníky, na notebookySnadná instalace ovladačů – najde jeZaloženo na Debianu, vývoj zajišťuje CanonicalFrekvence vydávání verzí: půl roku (duben/říjen)Ubuntu (Unity, dříve GNOME), Kubuntu (KDE), Xubuntu (Xfce)
Fedora (nekomerční), komerční Red Hat Enterprise Linux	Balíčkovací systém RPM
Open SUSE, SUSE Linux Enterprise Server (SLES)	Firma Novell, RPM, zdarma x placené
Gentoo	Kompilace přímo na daném PC (optimalizace), portage
Mandriva, Slackware, ...	Mnoho dalších distribucí...

Debian GNU/Linux

■ **stable (jessie)**

produkční verze

současná stabilní verze 8.2 ze září 2015

zásadní změna – výchozí spouštěcí systém **systemd**

■ **testing (stretch)**

novější balíčky

■ **unstable (vždy název sid)**

další porty:

■ **Debian GNU/Linux**

- monolitické jádro

■ Debian GNU/Hurd

- mikrojádro Mach, servery Hurd

■ Debian GNU/NetBSD

- monolitické jádro



Hurd je
množina
serverů nad
mikrojádrem
Mach

Debian: balíčkovací systém APT

vyhledání, aktualizace, instalace (včetně závislostí):

- apt-get install mc
- apt-get remove mc
- apt-cache search mc

aktualizace celého systému:

- apt-get update ; apt-get upgrade

zdroje balíčků:

- `/etc/apt/sources.list`

Spuštění Linuxu v labce

■ Zavaděč GRUB2

- Volba mezi Windows x Linux
- Existují i jiné zavaděče např. LILO

■ GNOME, Xfce

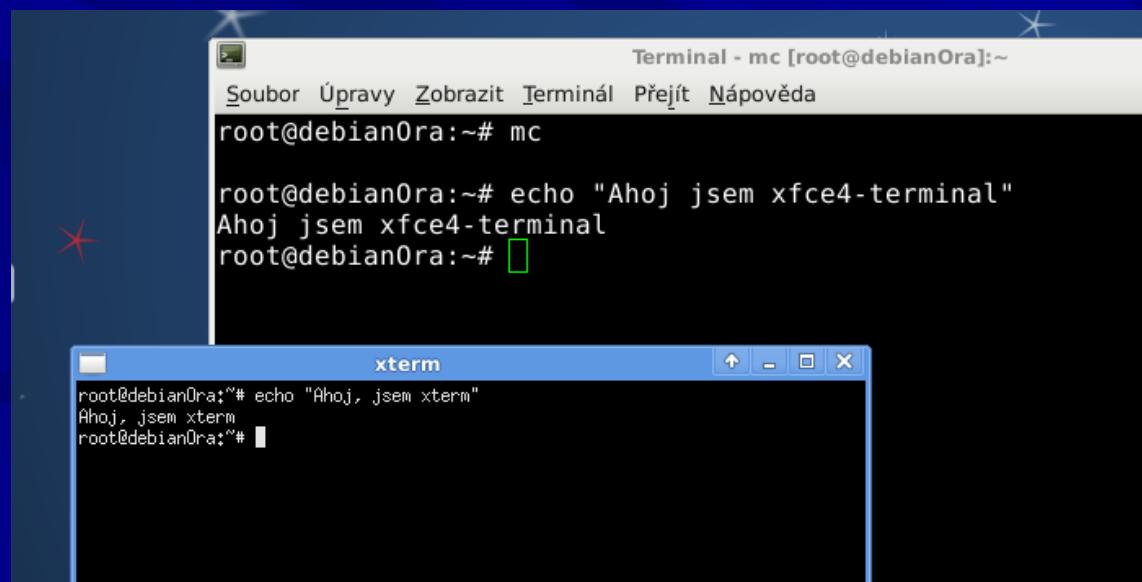
- Grafické uživatelské prostředí
- V přihlašovacím okně – volba sezení

■ textové konzole

- Přepínání Ctrl+Alt+F1, ..., Alt+F5,...
(Různý počet, dále až Alt+F7, přepnutí zpátky do grafiky)

Konzole v grafickém prostředí

- pro nás nejdůležitější program
- různé programy:
 - xterm
 - xfce4-terminal



Příklady běžných programů

■ Webové prohlížeče

- iceweasel (firefox)
- konqueror

V Linuxu jsou defaultně dostupné virtuální plochy

■ Editory

- vim, gedit, kate, LibreOffice balík ...

chybí gedit?
apt-get install gedit

■ Pošta

- evolution, iceape (seamonkey)

chybí openoffice?
apt-get install
openoffice.org

■ ICQ, Jabber

- pidgin

Linux

naučte se
používat,
např. ca
tabulátor

- case sensitive
 - LS x ls
- Historie příkazů (šipky), doplňování (tabulátor)
- Souborový systém
 - Kořenový adresář /, mountování dalších filesystemů
 - rozdíl oproti Windows C: D:
- Uživatelé
 - Privilegovaný (root, má id=0): #
 - Ostatní \$
 - Info o daném uživateli – např. příkaz id, whoami
 - Info o ostatních uživatelích – w, who, finger

Manuálové stránky

- man wc
 - Mezera – následující obrazovka
 - b – předchozí obrazovka
 - q – ukončení
 - /řetězec – hledání
 - man man
 - Sekce návodů
 - 1 příkazy (nice)
 - 2 systémová volání (nice)
 - 3 knihovní funkce atd.
 - man 1 nice, man 2 nice, ... <- návod ze sekce 1, sekce 2
 - Obdobný příkaz info
- Často jediná návod, která je po ruce...
Řekne, co program umí,
Jaké má parametry,
Jaké jsou podobné
programy...*

Programy

■ Spustitelné soubory

- Nemají žádnou příponu .exe, ale nastavené právo (x) (executable), viz později
- nejčastěji ve formátu ELF (Executable and Linking Format)
- Příkazové skripty ☺

```
root@debianOra:~#  
root@debianOra:~# ls -l /bin/cat  
-rwxr-xr-x 1 root root 52288 28. dub 2010 /bin/cat  
root@debianOra:~# █
```

Praktické cvičení

- vytvoříme textový soubor **nakup.txt**
 - obsahem budou běžné nákupní položky
(rohlik, chleba, pivo, vino, syr, rohlik, rohlik ...)
- základní práce s textovým souborem



Cvičení – editace souboru

■ **mcedit** nakup.txt

- pustí editor z GNU Midnight Commanderu (**mc**)
- napíšeme text
- F2 uloží (nebo Esc+2)
- F10 ukončí (nebo Esc+0)

■ **cat** nakup.txt

- vypíše obsah textového souboru

? **pusťte mcedit, aby zobrazoval černobíle**

Cvičení – výpis souboru

■ `cat nakup.txt | more`

■ `more nakup.txt`

oba příkazy zobrazí obsah souboru
a čekají na stisk klávesy pro odstránkování

`cp nakup.txt nakup2.txt`

`mv nakup2.txt nakup3.txt`

`rm nakup3.txt`

`ls`

Použití roury (!!)

cat nakup.txt | wc -l



první proces (cat)
čte obsah souboru
nakup.txt a posílá
jej na standardní
výstup

druhý proces (wc) čte
ze standardního vstupu
a počítá počet řádek,
který zobrazí na
standardní výstup

roura:
standardní výstup
prvního procesu
je přesměrován
na vstup druhého
procesu

Cvičení – obsah souboru

- `cat nakup.txt | wc -l`
 - počet nákupních položek

- `cat nakup.txt | grep rohlik`
 - vypíše všechny řádky obsahující rohlik
(tedy rohlik, syrovy rohlik aj.)

- `cat nakup.txt | grep pivo | wc -l`
 - spočte počet piv v nákupu

Cvičení - třídění

- `cat nakup.txt | sort`
 - setřídí obsah nákupu dle abecedy
- `cat nakup.txt | sort -r`
 - a obráceně
- `cat nakup.txt | sort | uniq`
 - vyhodí duplicity
- `cat nakup.txt | sort | uniq -c`
 - zobrazí počet duplicit (kolik čeho nakoupit)

Cvičení – číslování řádků

- cat nakup.txt | nl
- cat nakup.txt | sort | nl
- cat nakup.txt | nl > nakup2.txt

Souborový manager: mc

Midnight Commander

- F3 prohlížení souboru (nebo Esc+3)
- F4 editace souboru
- F5 kopírování souboru
- F6 přesun souboru
- F7 vytvoření adresáře
- F8 smazání souboru / adresáře
- F10 ukončení programu (nebo Esc+0)

pwd

- zobrazí aktuální pracovní adresář
- „print working directory“

```
eryx1> pwd  
/afs/zcu.cz/users/p/pesicka/home  
eryx1> cd ../../..  
eryx1> pwd  
/afs/zcu.cz/users/z  
eryx1>
```

cd – změna pracovního adresáře

cd /	přepnutí do kořenového adresáře
cd ..	do nadřazeného adresáře
cd	přepnutí do našeho domovského adresáře
cd ~rakosnicek	do domovského adresáře rakosnicek
cd ahoj	relativní cesta
cd /home/vochomurka	absolutní cesta – začíná /

ls – výpis obsahu adresáře

- ls –a zobrazí i skryté soubory (začínající tečkou)
- ls –l podrobnější info o souboru (1 soubor na řádek)

```
eryx1> cd /
eryx1> ls
afs          etc      lost+found    project     sys       vice
bin          fai      media        root        tmp       vmlinuz
boot         home     mnt         sbin        users     vmlinuz-fai
dead.letter  initrd   opt         software    usr       vmlinuz.old
dev          lib      proc        srv         var       zcu

eryx1> ls -l
total 4
drwx-----  2 pesicka users 2048 Oct 10 17:07 adresar1
drwx-----  2 pesicka users 2048 Oct 10 17:07 adresar2
-rw-----  1 pesicka users    0 Oct 10 17:07 soubor1
-rw-----  1 pesicka users    0 Oct 10 17:07 soubor2
```

mkdir, rmdir – vytvoření a zrušení adresáře

- mkdir ahoj - vytvoří adresář ahoj
- rmdir bye - zruší (prázdný) adresář bye

```
eryx1> mkdir adresar1 ; mkdir adresar2
eryx1> cd adresar2 ; touch soubor.txt ; cd ..
eryx1> ls -l
total 4
drwx----- 2 pesicka users 2048 Oct 10 17:14 adresar1
drwx----- 2 pesicka users 2048 Oct 10 17:14 adresar2
eryx1> rmdir adresar1
eryx1> ls -l
total 2
drwx----- 2 pesicka users 2048 Oct 10 17:14 adresar2
eryx1> rmdir adresar2
rmdir: `adresar2': Directory not empty
```

cp, mv – kopírování, přesun souborů

- cp s1 s2 zkopíruje soubor s1 do s2
- cp s1 s2 adresar zkopíruje s1 a s2 do adresáře
- mv dnes zítra přejmenuje soubor

```
eryx1> touch soubor1 ; mkdir adresar1
eryx1> cp soubor1 soubor2
eryx1> ls -l
total 2
drwx----- 2 pesicka users 2048 Oct 10 17:20 adresar1
-rw----- 1 pesicka users      0 Oct 10 17:20 soubor1
-rw----- 1 pesicka users      0 Oct 10 17:20 soubor2
eryx1> mv soubor2 soubor3
eryx1> cp soubor3 adresar1
eryx1> ls -l
total 2
drwx----- 2 pesicka users 2048 Oct 10 17:21 adresar1
-rw----- 1 pesicka users      0 Oct 10 17:20 soubor1
-rw----- 1 pesicka users      0 Oct 10 17:20 soubor3
```

more, less – výpis obsahu souboru

- vypíše obsah daného souboru (po stránkách)

```
eryx1> more citat.txt
```

Casem clovek lituje vsech hrichu, kterych se dopustil –
a také tech, ktere zapomnel spachat.

```
eryx1>
```

```
eryx1> less citat2.txt
```

Zivot sestava z mnoha malych minci, kdo je umi sbirat, ma
bohatstvi.

JAEAN ANOUILH

citat2.txt lines 1-2/2 (END)

Kolony příkazů

- `ls -l | wc -l` počet řádek z výstupu ls
- `ls -l | more` obsah adresáře po stránkách

- Výstup jednoho příkazu -> vstup jiného příkazu
- Neplést s přesměrováním vstupu a výstupu do a ze souboru (pomocí `>` a `<`)

- `ls -l > more`
výstup příkazu ls **přesměruje do souboru** s názvem more
není kolona příkazů, ale jen jeden příkaz a přesměrování
jeho výstupu

Příkaz file

- informace o obsahu souboru
- data, ASCII text, English text, spustitelný soubor

```
eryx1> file /bin/ls
/bin/ls: ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386, version 1
(SYSV), for GNU/Linux 2.2.0, dynamically linked (uses
shared libs), stripped
eryx1> file /bin/znew
/bin/znew: Bourne shell script text executable
eryx1> file citat.txt
citat.txt: ASCII text
```

ps, top, uname -a

- ps informace o procesech
 - ps aux i procesy dalších uživatelů
 - uname –a informace o verzi jádra

eryx1> ps

PID	TTY	TIME	CMD
24951	pts/11	00:00:00	tcsh
28807	pts/11	00:00:00	ps

```
eryx1> uname -a
```

Linux eryx1 2.6.14.6eryx-gr #1 SMP Fri Jun 9
15:25:18 CEST 2006 i686 GNU/Linux

Příkazy – přehled

- cd , cd .. , cd ~rakosniecek, cd /
- pwd
- ls , ls -l , ls -a
- mkdir adresar , rmdir adresar
- cp vzor kopie , mv puvodni novy
- more soubor, less soubor, touch
- ls -l | wc -l ; sort ; nl ; grep
- file soubor
- touch soubor
- ps, top, uname -a

Přepnutí klávesnice

- setxkbmap cz
- setxkbmap cz qwerty
- setxkbmap us

Vzdálený přístup

■ protokol ssh (TCP 22)

- terminálový přístup
- bezpečný na rozdíl od telnet (TCP 23)
- ssh klient pro Windows: program *putty* (!)

■ winscp

- Program pro Windows
- Kopírování souborů mezi vzdáleným serverem
a lokálním PC

■ X Window server

- „vzdálená okna“

Z Linuxu na jiný server

■ ssh pesicka@eryx.zcu.cz

```
root@debianOra:~#  
root@debianOra:~# ssh pesicka@eryx.zcu.cz  
Password:  
Last login: Tue Sep 25 21:20:00 CEST 2012 from ul401p01-kiv.fav.zcu.cz on pts/1  
Last login: Tue Sep 25 21:21:41 2012 from ul401p01-kiv.fav.zcu.cz  
  
        Welcome to University of West Bohemia  
                  Project ORION  
  
- 22/08/2010  
Terminalova farma eryx byla aktualizovana, viz  
http://support.zcu.cz/index.php/Terminalove\_servery\_eryx  
----  
Shell servers eryx were updated, see  
http://support.zcu.cz/index.php/Terminalove\_servery\_eryx  
  
-----  
              Quota      Used    % Used      Partition  
home     1000000     310466     31%          40%  
-----  
eryx1> █
```

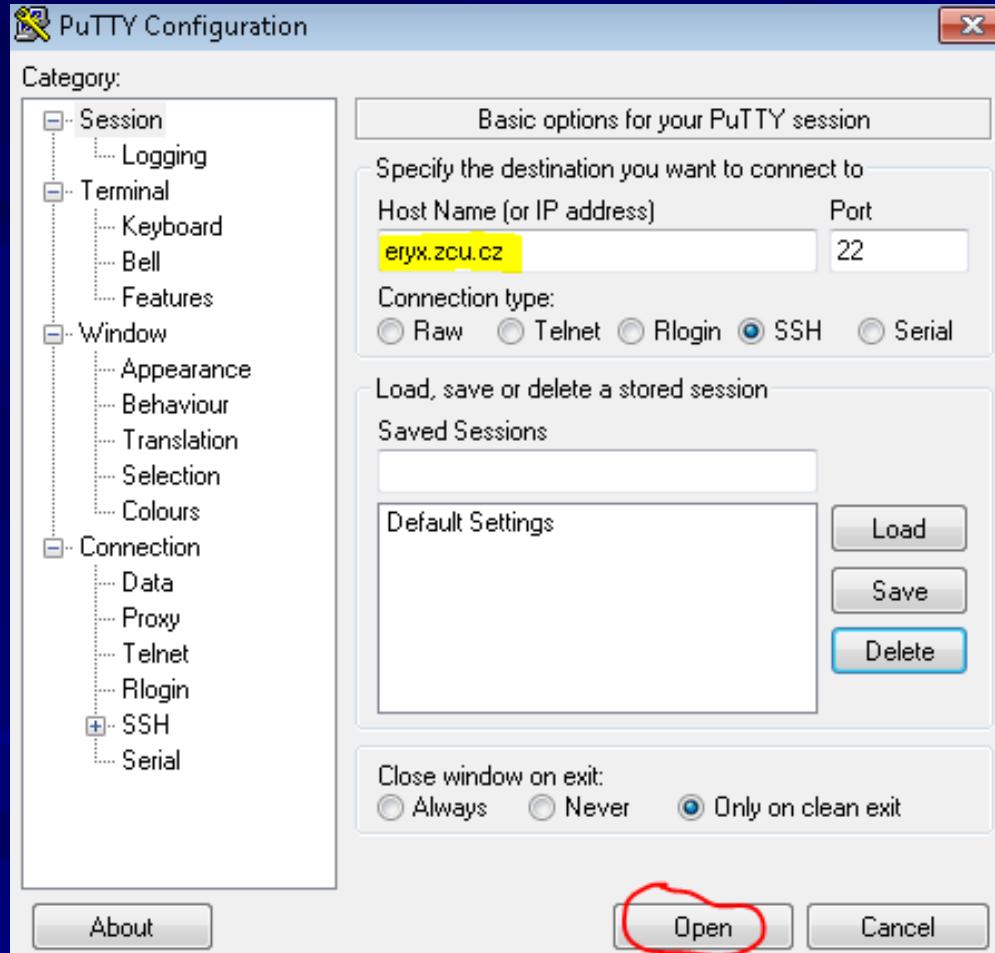
Přístup z Window k serveru eryx.zcu.cz

- Program: **putty.exe**
 - Zdarma, nevyžaduje instalaci
 - Protokol SSH

Problémy se znaky?

Levý panel – Terminal – Keyboard – **VT100+**

Windows: program putty

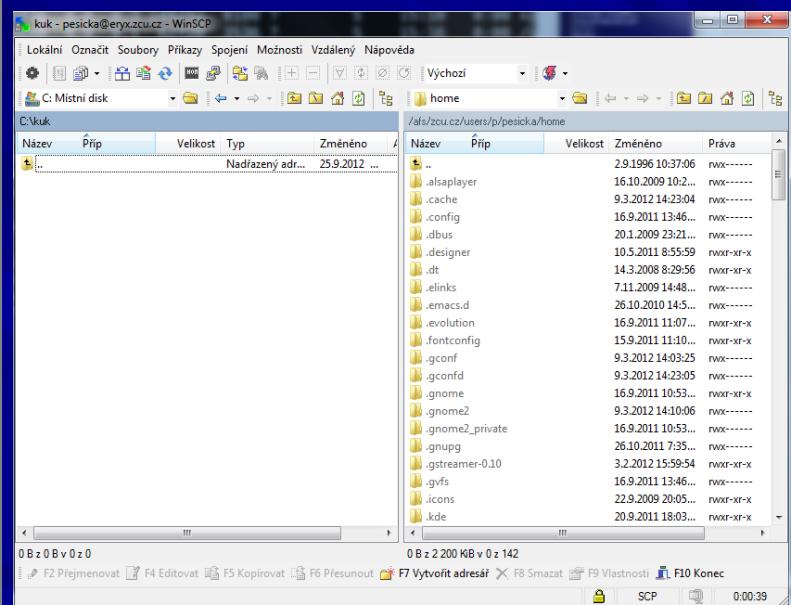
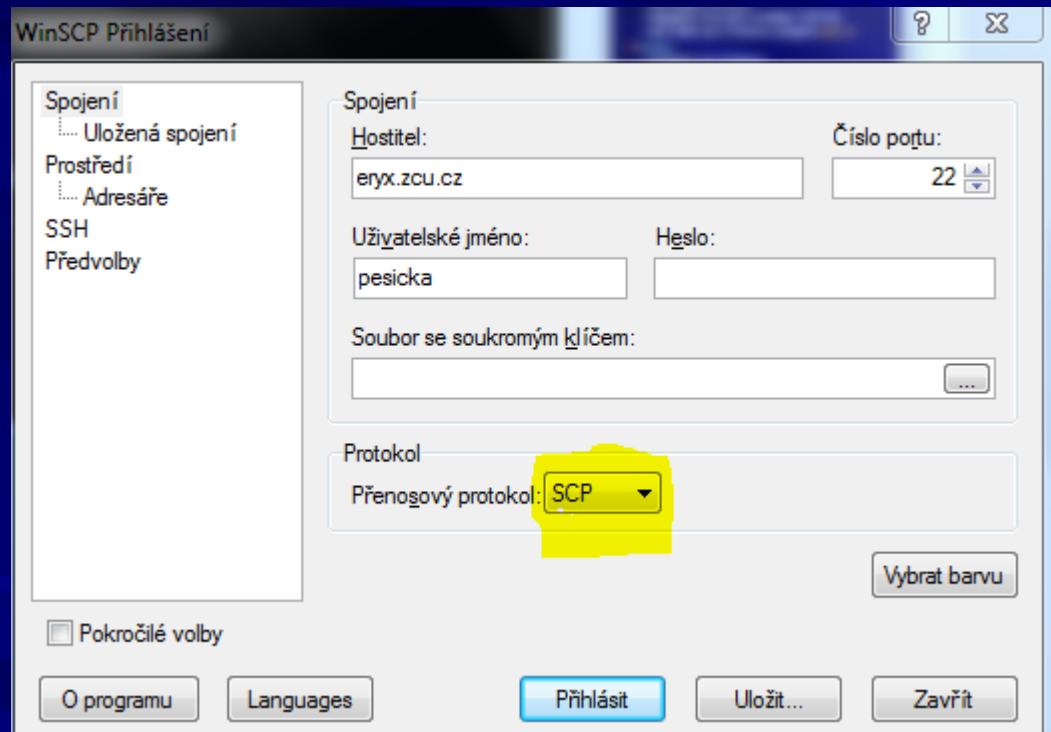


Přístup z Win: přenos souborů

- Program **winscp.exe**
 - File protokol nastavit na **SCP !!**
 - Pozor, protokol SCP není defaultně
 - Připojit se na **eryx.zcu.cz**
 - Šifrovaný přenos
- Výhodné pro přenos souborů mezi univerzitou a domácím PC

nejčastější
chyba

WinSCP



Spuštění programu na vzdáleném stroji

eryx1> who

mcigler pts/2	Aug 26 17:55 (gate-koleje.zcu.cz)
pesicka pts/5	Sep 22 18:12 (ul401p01-kiv.fav.zcu.cz)

eryx1> ssh eryx2.zcu.cz "who"

aklog: Couldn't get zcu.cz AFS tickets:		
aklog: Incorrect net address while getting AFS tickets		
mcigler pts/0	Aug 26 17:55	(gate-koleje.zcu.cz)
kalwi pts/1	Sep 22 08:54	(kolej-bk-20.zcu.cz)
mulac pts/4	May 14 11:37	(dune.zcu.cz)
mulac pts/6	Sep 17 16:31	(dune.zcu.cz)
ondrous pts/5	Sep 22 10:05	(ui322p19-sis.civ.zcu.cz)
student6 pts/23	Sep 14 07:43	(hyperochus)