

C2110 *Operační systém UNIX a základy programování*

3.lekce

Petr Kulhánek, Jakub Štěpán

kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ.1.07/2.2.00/15.0233

Obsah

- **Vědecko-technické aplikace**
 - module
- **Vzdálený přenos souborů**
 - scp, wget
- **Vzdálené spuštění grafických aplikací**
 - export displeje
- **Virtualizace**
 - co je to virtualizace, typické použití, přehled hypervisorů,
 - MS Windows ve VirtualBoxu, instalace Ubuntu OS
- **MS Windows jako klient**
 - Putty, WinSCP
 - Přenos textových souborů

Vědecko-technické aplikace

➤ module

Vědecko-technické aplikace

Vědeckotechnické aplikace, které jsou instalovány v několika verzích (verze aplikace, typ kompilace, paralelní verze), jsou dostupné ve formě **modulů**. Před použitím aplikace je nutné příslušný modul aktivovat.

Přehled dostupných aplikací:

```
$ module
```

Přehled dostupných verzí aplikace:

```
$ module versions vmd
```

Aktivace aplikace:

```
$ module add vmd
```

```
$ module add vmd:1.9.0
```

Spuštění aplikace z modulu vmd

```
$ vmd
```

číslo verze se od jména
modulu odděluje dvojtečkou



aktivuje výchozí verzi modulu



Cvičení

1. Vypište seznam aplikací dostupných přes systém modulů.
2. Jaké verze jsou dostupné pro modul **vmd** a **nemesis**.
3. Aktivujte modul **vmd** ve verzi **1.9.0** a spusťte z něj program **vmd**.
4. Aktivujte modul **nemesis** ve výchozí verzi a spusťte z něj program **nemesis**.

Vzdálený přenos souborů

➤ `scp`

➤ `wget`

Vzdálené kopírování

Ke vzdálenému kopírování slouží příkaz **scp**.

Syntaxe:

[] - možno vynechat

```
$ scp [-r] zdroj cil
```

Zdroj a cíl může být soubor nebo adresář. V případě kopírování adresářů je nutno použít volbu **-r** (recursive).

Vzdálený cíl nebo host se identifikuje názvem stroje odděleného od jména souboru či adresáře dvojtečkou.

```
[user@]hostname : [cesta/] soubor
```

Příklady použití:

```
$ scp pokus.txt wolf01.wolf.inet:/scratch/kulhanek
```

```
$ scp wolf01.wolf.inet:/scratch/kulhanek/pokus.txt .
```

Stahování souborů z webu

Ke stahování souborů z webu lze využít příkaz **wget**. Vzdálené stroje musí soubory poskytovat pomocí protokolu **ftp**, **http** nebo **https**.

```
$ wget [-O output_name] url
```

velké O



url (uniform resource locator)
www identifikátor souboru



Příklady použití:

```
$ wget http://www.rcsb.org/pdb/files/1SS9.pdb
```

PDB kód struktury



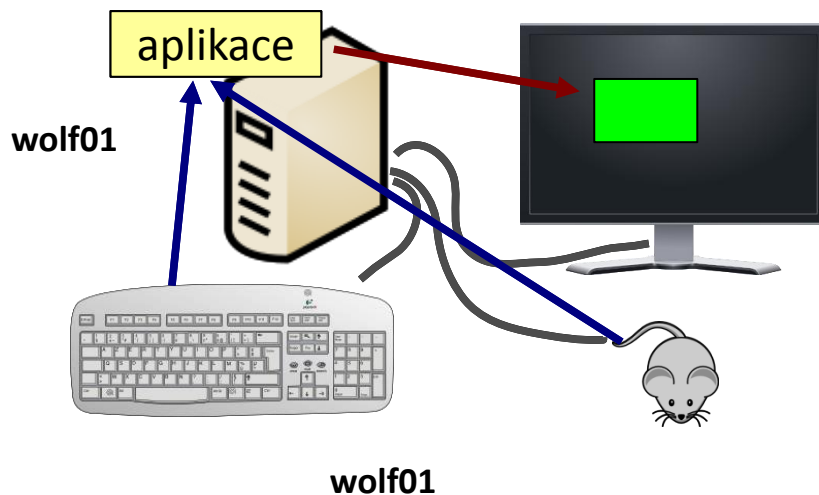
Vzdálené spouštění grafických aplikací

- Export displeje

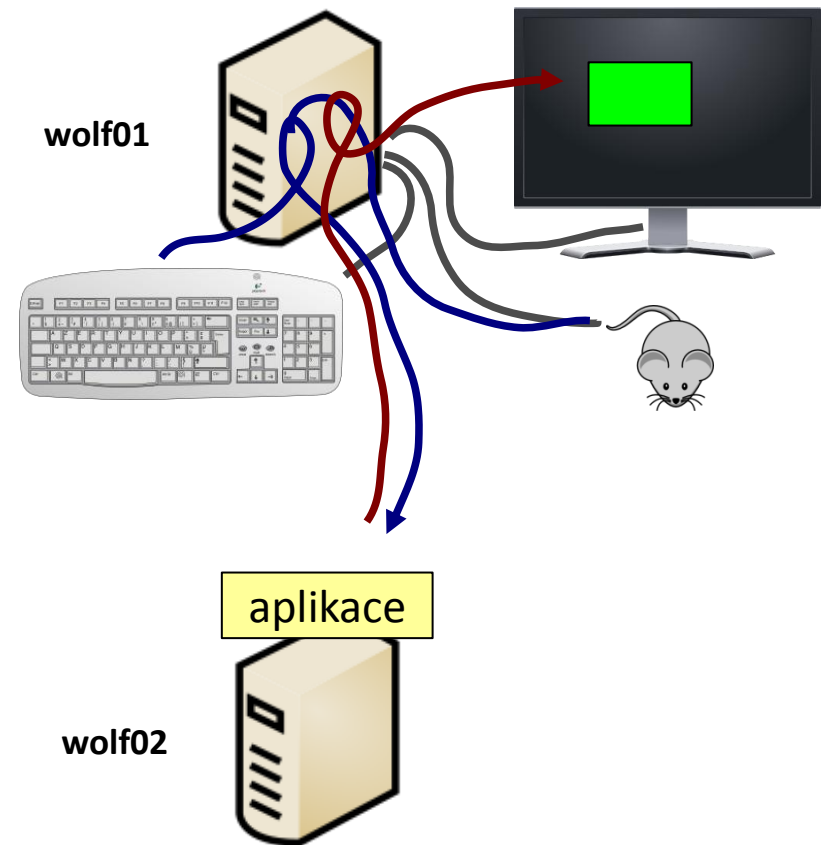
Vzdálené spuštění GUI aplikací

Grafické aplikace je možné spouštět přímo v prostředí X11 (grafickém terminálu) nebo s exportem displeje na vzdálenou plochu prostředí X11.

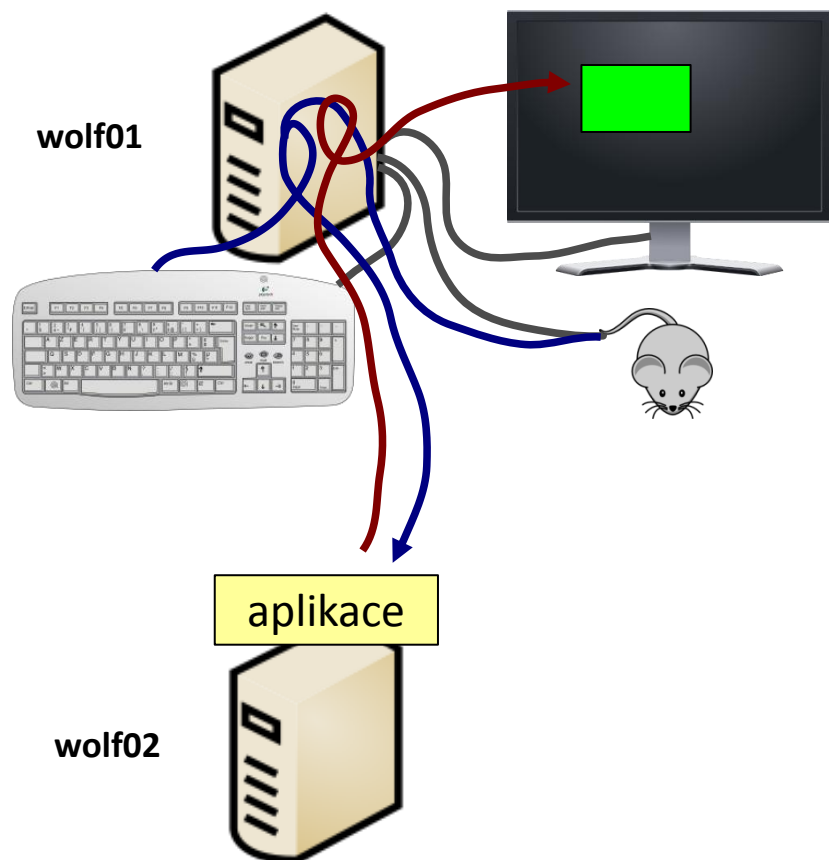
Přímé spuštění



Export displeje



Export displeje



Příkaz **ssh** nastaví všechny potřebné náležitosti pro export displeje automaticky při použití volby **-X** (velké X).

```
[wolf01] $ ssh -X wolf02  
[wolf02] $ ./my_application
```

Volba **-x** (malé x) export naopak zakáže.

Export displeje, lze provést i manuálně, nicméně je nutné nastavit proměnnou **DISPLAY** a správně volat příkazy **xhost** a **xauth**.

Cvičení

1. Přihlaste se na stroj vašeho kolegy pomocí příkazu **ssh**. Navzájem si ověřte přihlášení (příkazem **w** nebo **who**).
2. Vytvořte podadresář **pdb** v adresáři **/scratch/vas_login**
3. Do adresáře stáhněte strukturu **1SS9** z **PDB** databáze pomocí příkazu **wget** a uložte ji pod názvem **test.pdb**.
4. Strukturu otevřete v programu **vmd**. Ověřte si, že vám aplikace běží na vzdáleném stroji (**ps -e**). Ověřte, že aplikace vašeho kolegy běží na vašem stroji (**ps -u jeho_login**).
5. Na vašem stroji vytvořte adresář **structures** v adresáři **/scratch/vas_login**
6. Soubor **1SS9.pdb** zkopírujte na váš stroj pomocí příkazu **scp** do adresáře **/scratch/vas_login/structures**
7. Strukturu otevřete v programu **vmd** na vašem stroji. Srovnejte rychlost (kvalitativně) zobrazení pro program **vmd**, pokud je spuštěn lokálně a vzdáleně.

Pracujte ve dvojicích.

Virtualizace

- co je to virtualizace
- typické použití
- přehled hypervisorů
- MS Windows ve VirtualBoxu
- instalace Ubuntu OS

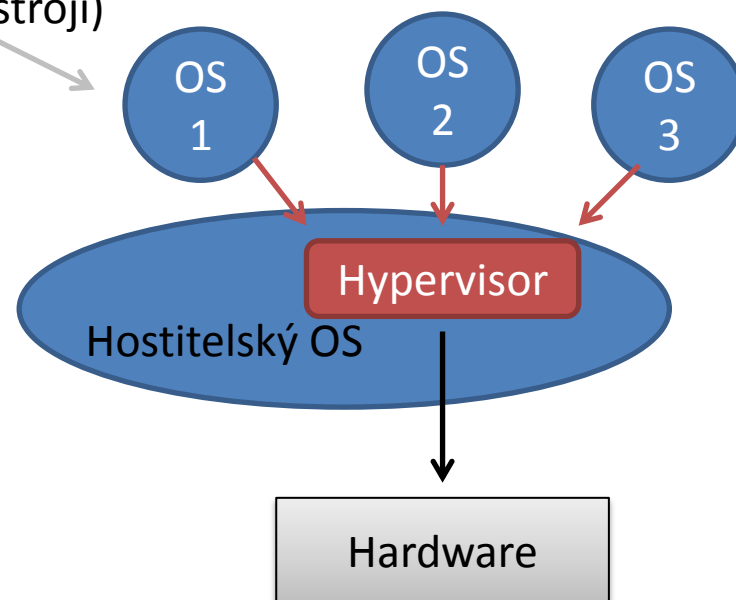
Virtualizace - Hypervisor

Virtualizace jsou postupy a techniky, které umožňují k dostupným zdrojům přistupovat jiným způsobem, než jakým fyzicky existují. Virtualizovat lze **na různých úrovních**, od celého počítače (tzv. **virtuální stroj**), po jeho jednotlivé hardwarové komponenty (např. virtuální procesory, virtuální paměť atd.), případně pouze softwarové prostředí (virtualizace operačního systému).

zdroj: www.wikipedia.org

Hypervisor – správce virtuálního stroje

Hostující OS (ve virtuálním stroji)



Výhody virtualizace

- Na jednom fyzickém stroji může běžet **více virtuálních strojů** (každý může mít instalován jiný OS).
- Výkon fyzického hardware je lépe využit (nižší provozní náklady).
- Snadnější zálohování. Stav virtuálních strojů je možné zaznamenávat do tzv. **snímků** (snapshots), ze kterých je možné chod virtuálního stroje **obnovit**.
- **Teleportace**. Virtuální stroje lze přenést mezi dvěma fyzickými stroji s minimální dobou zastavení virtuálního stroje. Vhodné při výměně vadného hardware nebo jeho upgrade.
- **Snadnější testování** OS.

Přehled nástrojů pro virtualizaci

VirtualBox

www.virtualbox.org

Podporovaný hostitelský OS: MS Windows, Mac OS X, Linux

Licence: freeware + proprietární rozšíření pro nekomerční použití

KVM

součástí kernelu Linuxu

Podporovaný hostitelský OS: Linux

Podpůrné programy: virt-manager, qemu

Licence: freeware

VMWare

<http://www.vmware.com/>

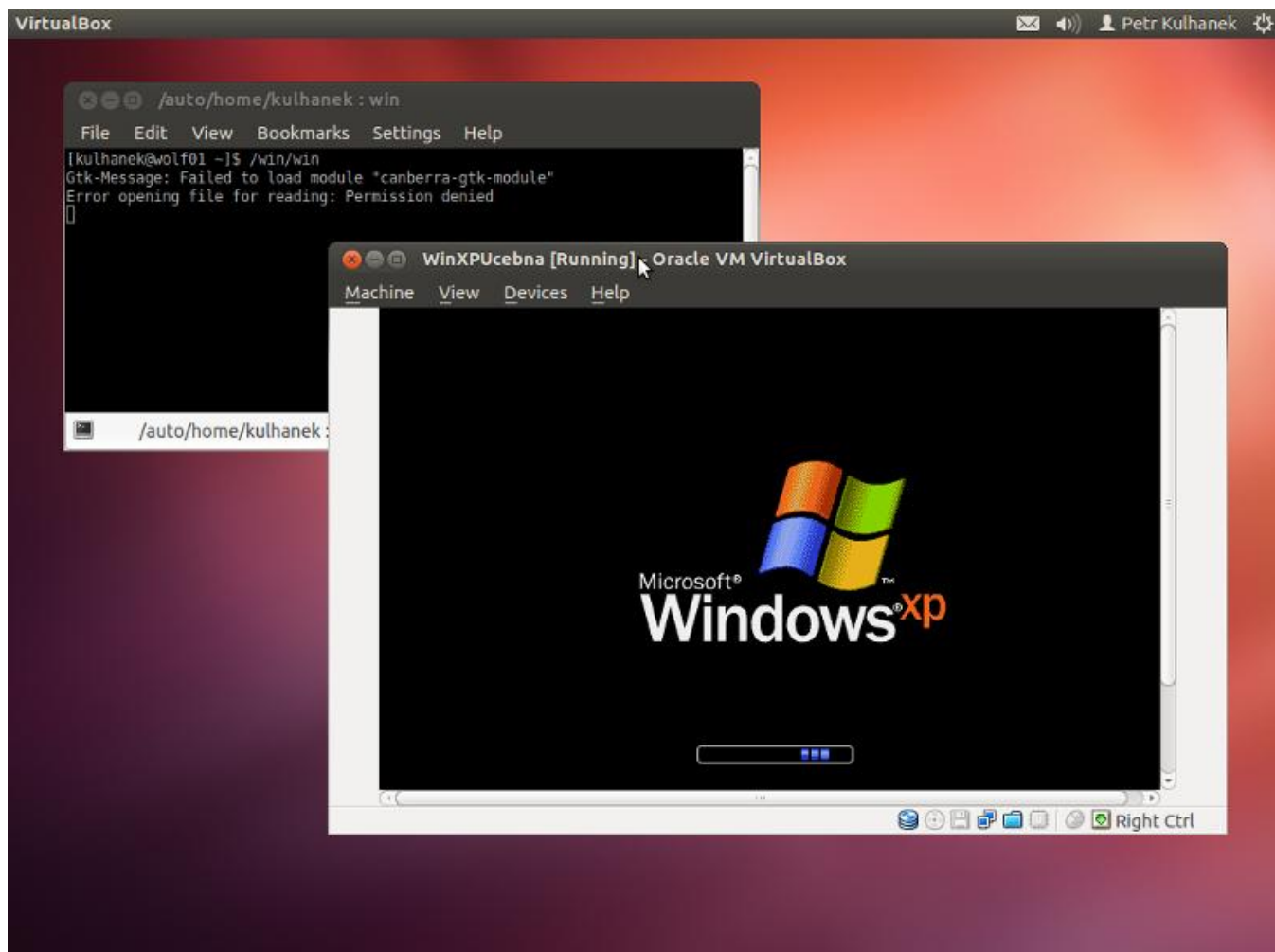
Podporovaný hostitelský OS: MS Windows, Linux

Licence: komerční

MS Windows na klastru WOLF

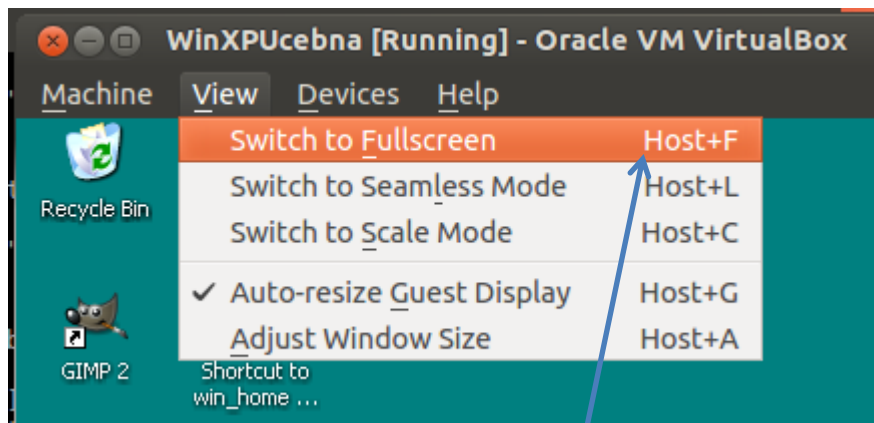
Spuštění MS Windows XP ve virtuálním stroji (hypervisor VirtualBox)

```
$ /win/win
```



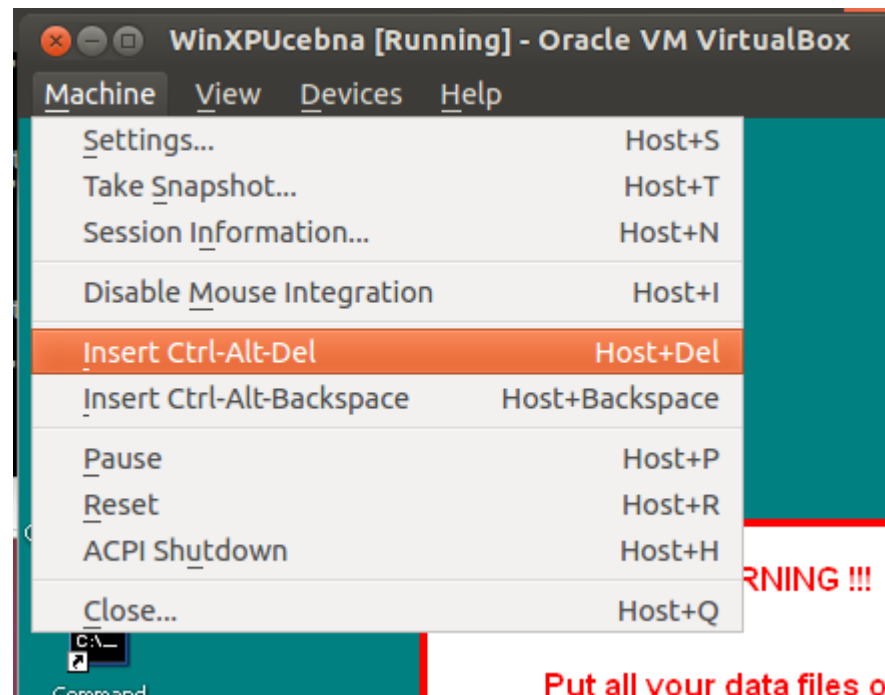
Ovládání virtuálního stroje

Přepnutí do/z Fullscreen



Host = (pravá klávesa Ctrl)
(pod MSWindows a Linuxem)

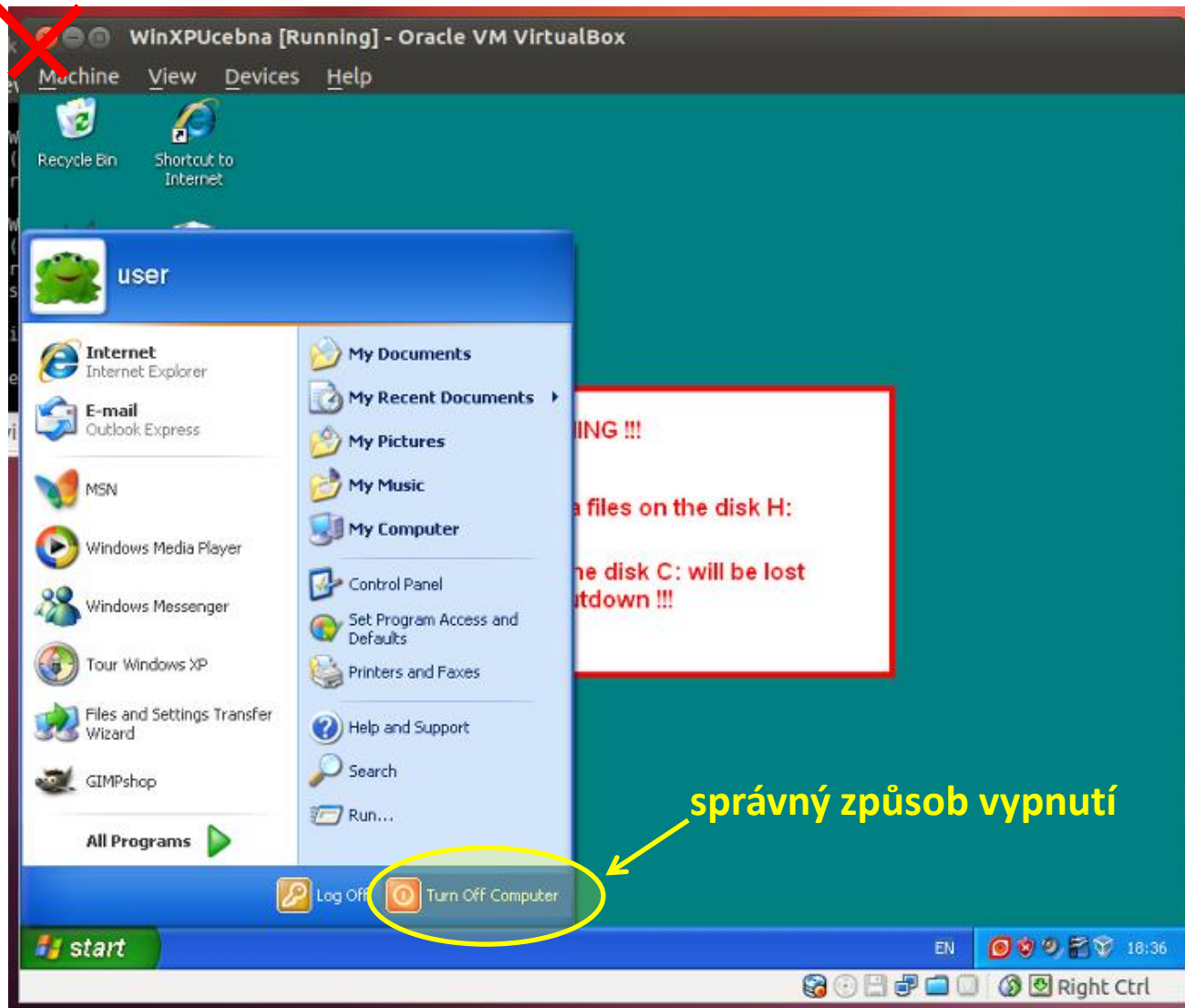
Zmáčknutí kláves Ctrl+Alt+Del



Put all your data files on

Vypnutí virtuálního stroje

špatný způsob
vypnutí



správný způsob vypnutí

Cvičení

1. Spustíte virtuální stroj s MS Windows XP (příkaz **/win/win**).
2. Ve virtuálním stroji otevřete Internet Explorer a ve Wikipedii (anglické) naleznete klíčové slovo Hypervisor.
3. Na hostitelském OS monitorujte běh hypervisoru pomocí příkazu **top**.
4. Pozastavte běh virtuálního stroje.
5. Obnovte běh virtuálního stroje.
6. Ukončete běh virtuálního stroje.

Instalace Ubuntu 12.04 LTS

- Nainstalujte si program VirtualBox (<http://www.virtualbox.org>).
- Stáhněte si instalační obraz pro OS Ubuntu ve formě **iso** obrazu.
<http://www.ubuntu.com/>
Ubuntu 12.04 LTS (Ubuntu Desktop)
- Vytvořte virtuální stroj ve správci VirtualBoxu
zvolíme OS **Linux** a verze **Ubuntu**
zbytek nastavení je vhodné nechat na výchozích hodnotách
- První spuštění virtuálního stroje
při prvním spuštění virtuálního stroje budeme vyzváni k vložení instalačního media, médium vložíme do virtuálního OS ve formě **iso obrazu** (ikona vpravo a zvolení staženého instalačního obrazu)
- Instalace systému
po spuštění instalátoru z instalačního média pokračujte dle průvodce

Domácí úkol.

MS Windows jako klient

- Putty
- WinSCP
- Přenos textových souborů

MS Windows jako klient - přehled

Přihlašování do Linuxu z MS Windows (textový terminál)

- **putty** www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty
- **ssh** např. z prostředí cygwin; www.cygwin.com

Kopírování dat mezi Linuxem a MS Windows

- **WinSCP** www.winscp.com, dvou panelový správce souborů
- **scp** z prostředí cygwin;

Export displeje z Linuxu do MS Windows (X11 server)

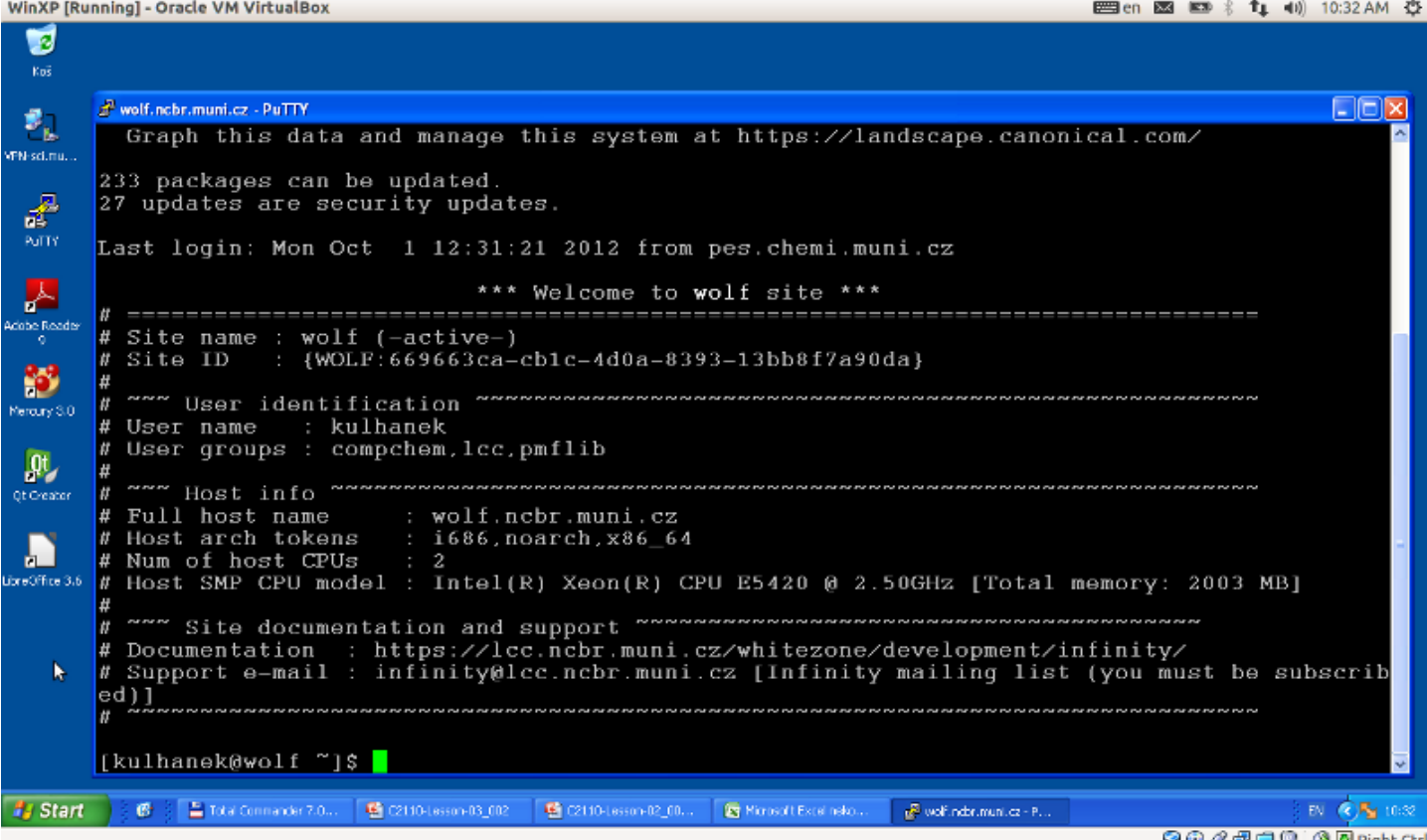
- **cygwin** www.cygwin.com
- **Xming** <http://sourceforge.net/projects/xming/>

Přihlašování z Linuxu do MS Windows (vzdálená plocha)

- **rdesktop**

Putty

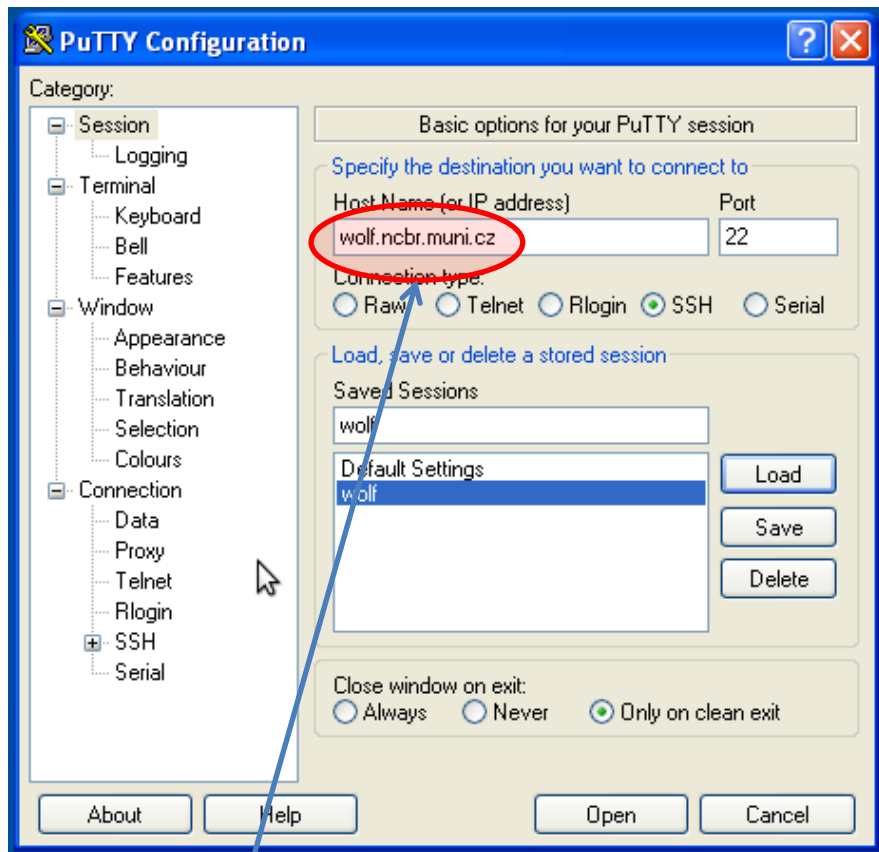
Putty <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>
Implementace SSH (Secure Shell) pro Windows, která umožňuje vzdálené připojení k počítačům podporující tento protokol (převážně unixového a linuxového typu).



```
WinXP [Running] - Oracle VM VirtualBox
en 10:32 AM
wolf.ncbr.muni.cz - PuTTY
Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/
233 packages can be updated.
27 updates are security updates.
Last login: Mon Oct 1 12:31:21 2012 from pes.chemi.muni.cz

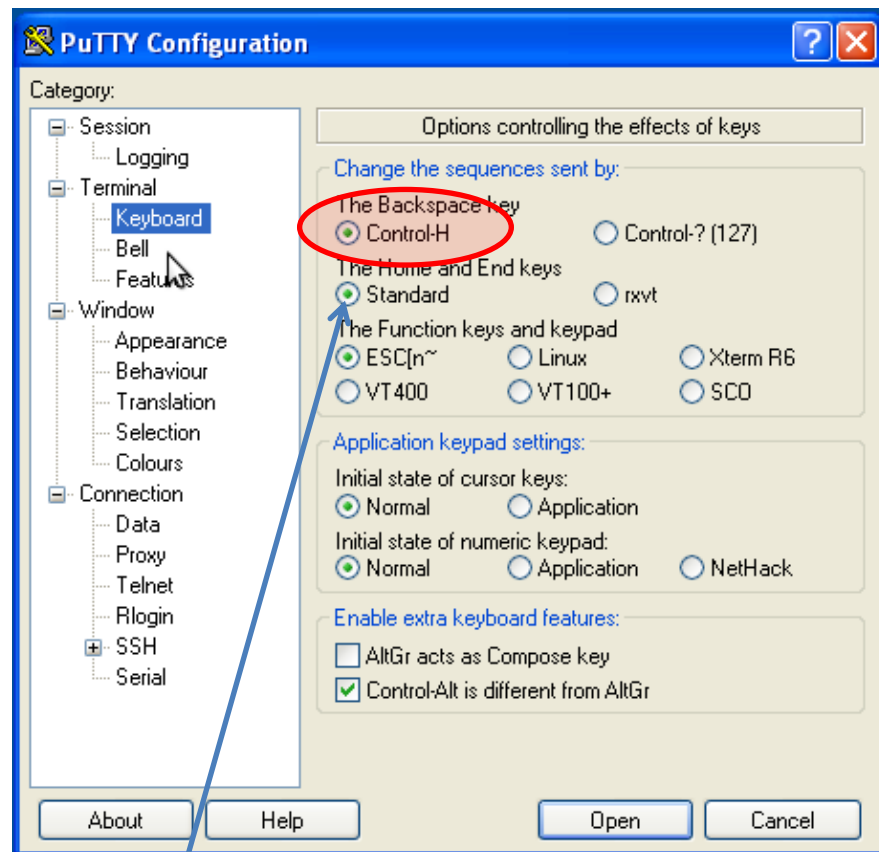
*** Welcome to wolf site ***
# =====
# Site name : wolf (-active-)
# Site ID : {WOLF:669663ca-cb1c-4d0a-8393-13bb8f7a90da}
#
# ~~~ User identification ~~~
# User name : kulhanek
# User groups : compchem,lcc,pmflib
#
# ~~~ Host info ~~~
# Full host name : wolf.ncbr.muni.cz
# Host arch tokens : i686,noarch,x86_64
# Num of host CPUs : 2
# Host SMP CPU model : Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 @ 2.50GHz [Total memory: 2003 MB]
#
# ~~~ Site documentation and support ~~~
# Documentation : https://lcc.ncbr.muni.cz/whitezone/development/infinity/
# Support e-mail : infinity@lcc.ncbr.muni.cz [Infinity mailing list (you must be subscribed)]
#
[kulhanek@wolf ~]$
```


Putty – nastavení



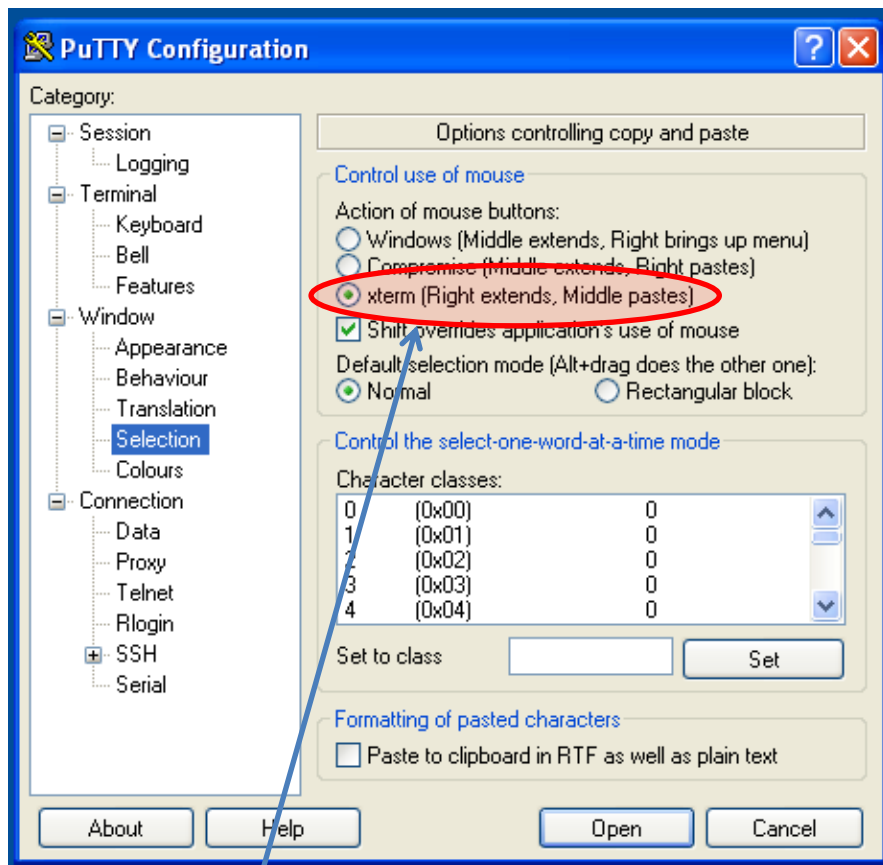
adresa vzdáleného stroje

wolf.ncbr.muni.cz

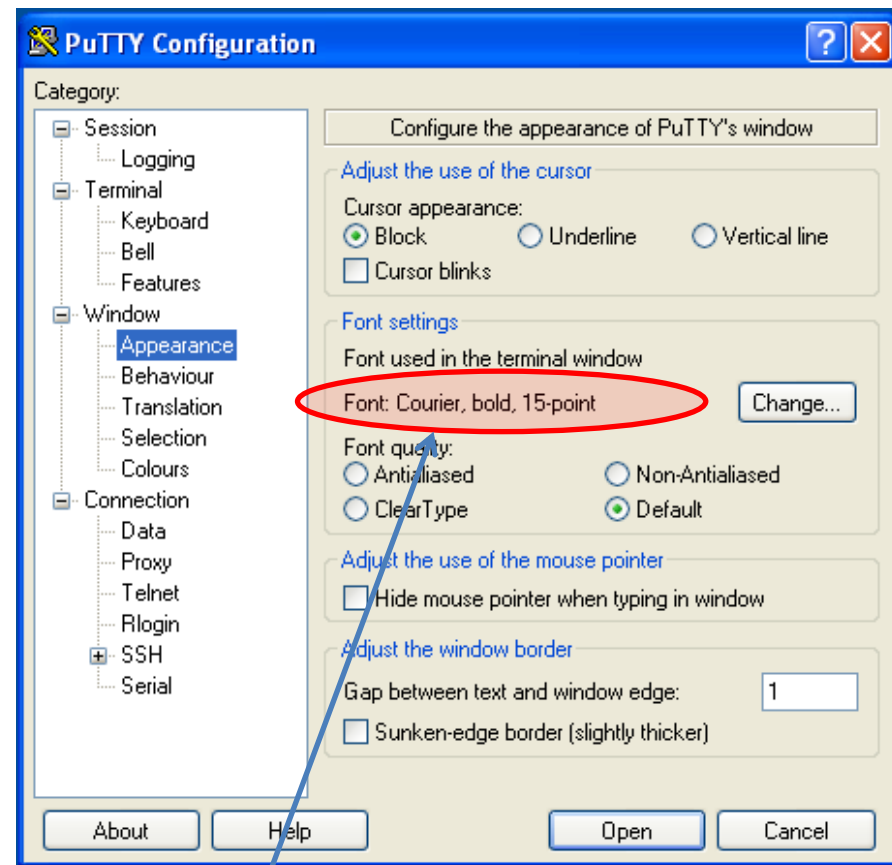


Správné fungování klávesy backspace.

Putty – nastavení II



selektce myši kompatibilní s Unixovými terminály

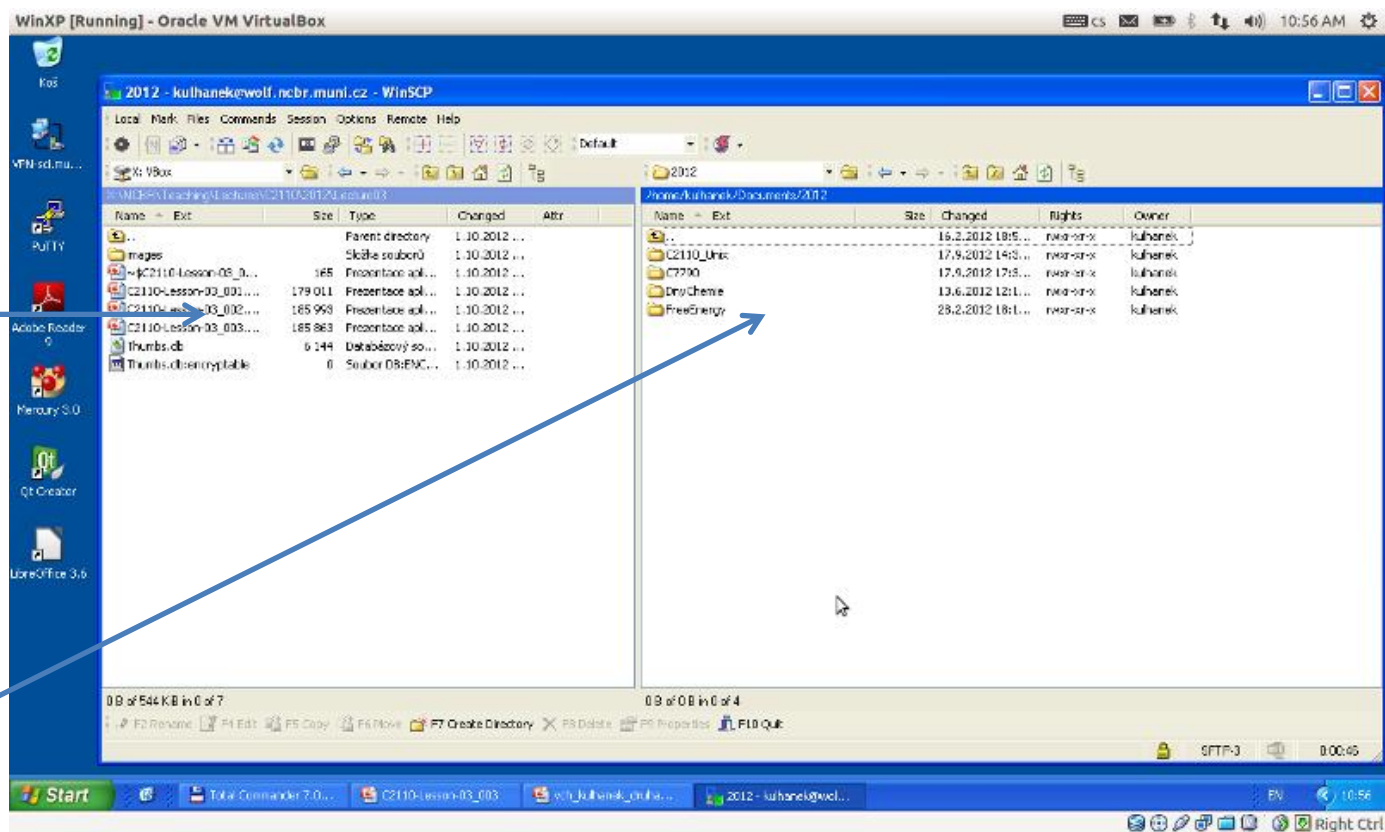


neproporcionální písmo
(všechny znaky mají stejnou šířku)

WinSCP

WinSCP <http://winscp.net/eng/docs/lang:cs>

Program pro přenos souborů mezi MS Windows a počítači podporující SFTP či SCP protokoly (převážně unixového a linuxového typu).



lokální stroj

vzdálený stroj

Textové soubory MS Win ↔ Linux

Textové soubory vytvořené pod MS Windows a Linuxem **nejsou** zcela **kompatibilní**, protože každý operační systém používá jiné kódování **konce řádku**.

Linux: \n (line feed 0x0A)

MS Windows: \r+\n (carriage return 0x0D, line feed 0x0A)

Ke konverzi souborů lze použít programy **d2u** a **u2d** (na klastru WOLF).

1) Aktivace modulu cats

```
$ module add cats
```

2) Konverze MS Windows => Linux

```
$ d2u soubor.com
```

3) Konverze Linux => MS Windows

```
$ u2d soubor.log
```

Doplňující informace:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Newline>

Cvičení

1. Spusťte virtuální stroj s MS Windows XP (`/win/win`).
2. Spusťte aplikaci **Putty**.
3. Pomocí terminálu Putty se přihlaste na stroj **wolf.ncbr.muni.cz**.
4. Monitorujte, kdo je na stroj **wolf.ncbr.muni.cz** přihlášen.
5. Zkuste v terminálu **Putty** spustit aplikaci **vmd**. Proč spuštění aplikace selže?
6. Spusťte aplikaci **WinSCP**.
7. Do virtuálního stroje stáhněte soubor **1SS9.pdb**. Soubor otevřete v programu **Poznámkový blok** (Notepad). Zobrazí se obsah souboru správně?
8. Opravte kódování konců řádků v souboru **1SS9.pdb** a soubor znovu otevřete ve virtuálním stroji v programu **Poznámkový blok**.