

C2110 Operační systém UNIX a základy programování

1. lekce / modul 4

PS/2021 Prezenční forma výuky: Rev6

Petr Kulhánek

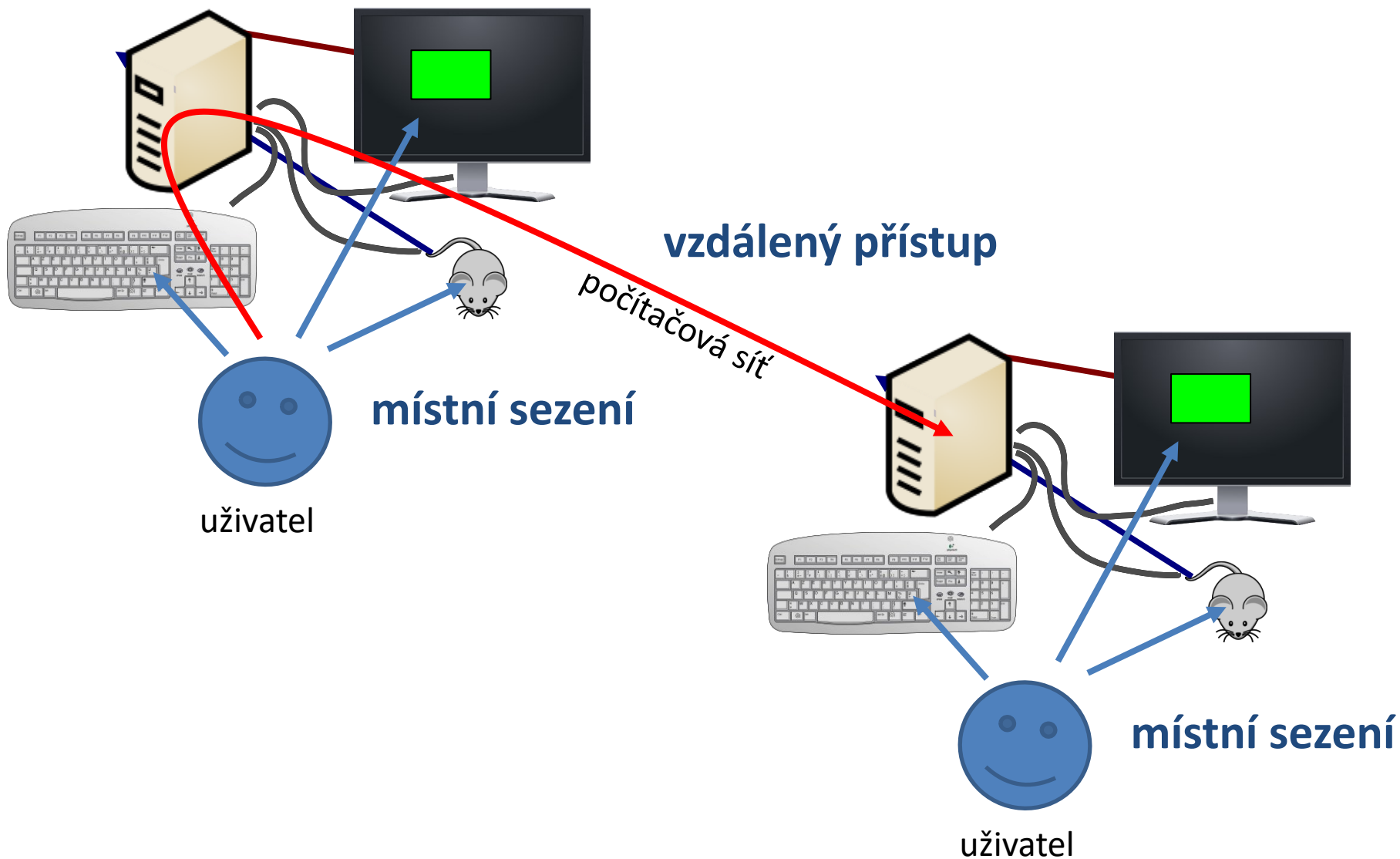
kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita, Kamenice 5, CZ-62500 Brno

Začínáme

- **Místní vs vzdálený přístup**
- **Místní přihlášení**
- **Terminály**
- **Příkazová řádka**
- **Vzdálené přihlášení, příkaz ssh**

Místní vs vzdálený přístup



Místní přihlášení

Místní terminály (historické řazení):

- šest **textových terminálů** (F1 ... F6)
- jeden **grafický terminál** (F7, F8, ...)
- přepínání pomocí kláves **Ctrl+Alt+F1 ... Ctrl+Alt+F7**

Místní terminály (nové řazení, Ubuntu > 18.04):

- přihlášení ke grafickému terminálu (F1)
- grafické terminály – podle použití (F2, F3, ...)
- textové terminály – podle použití (F2, F3, ...)
- přepínání pomocí kláves **Ctrl+Alt+F1 ... Ctrl+Alt+F7**

Přihlášení:

- nutno zadat **přihlašovací jméno** (username) a **heslo** (password)

Operační systém Linux je velmi flexibilní a umožňuje i jiné způsoby místního přihlášení, např. pomocí identifikačních karet či kryptografických klíčů. Více lze nalézt v nápovědě systému PAM (Pluggable Authentication Modules). \$ man 8 pam

Místní přihlášení

Textový terminál

- zpřístupňuje příkazovou řádku (CLI – command line interface)
- výchozím adresářem je **/home/username** (domovský adresář)
- grafické aplikace (X11) lze spouštět jen s **exportem displeje** na vzdálený grafický terminál
- odhlášení příkazem **exit**

Grafický terminál

- spouští X11 server nebo Wayland kompozitor a v něm okenního správce (KDE, Unity, GNOME, atd.)
- okenního správce (desktopové prostředí) **lze zvolit před** vlastním přihlášením
- umožňuje přímé spouštění grafických programů (GUI – graphical user interface)
- příkazová řádka je dostupná pomocí speciálních aplikací
 - xterm
 - **konsole**
 - **gnome-terminal**
- odhlášení **pomocí nabídky v menu** okenního správce

Místní přihlášení

Přihlašovací obrazovka pro grafický terminál (GUI)

Username:
kulhanek

Next

ubuntu®

Přihlašovací jméno (Enter)

Heslo (Enter)

Ubuntu 18.04 LTS

Možnost změnit typ desktopového prostředí
(gnome, KDE, atd., některé je nutno nejdříve doinstalovat)

Password:
●●●●●●●●

Cancel



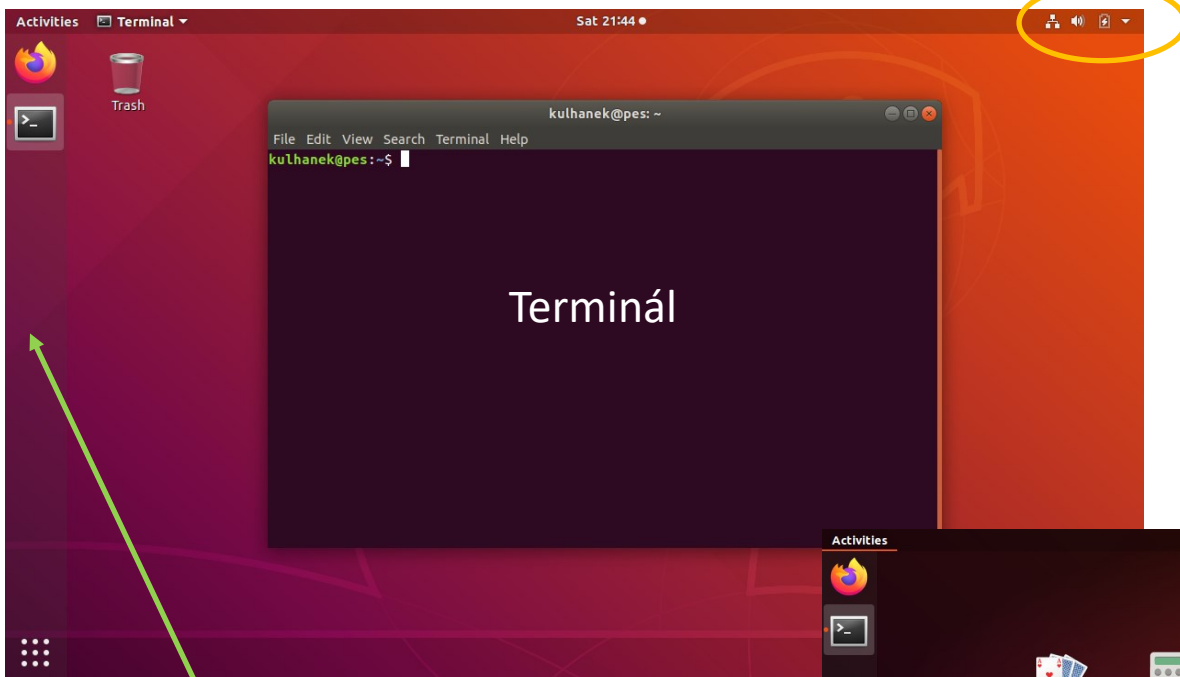
Sign In

ubuntu®

Výchozí klávesnice je anglická (EN).

Při použití numerické části klávesnice zkontrolujte, zdali je aktivován **NumLock**.

GNOME Desktop

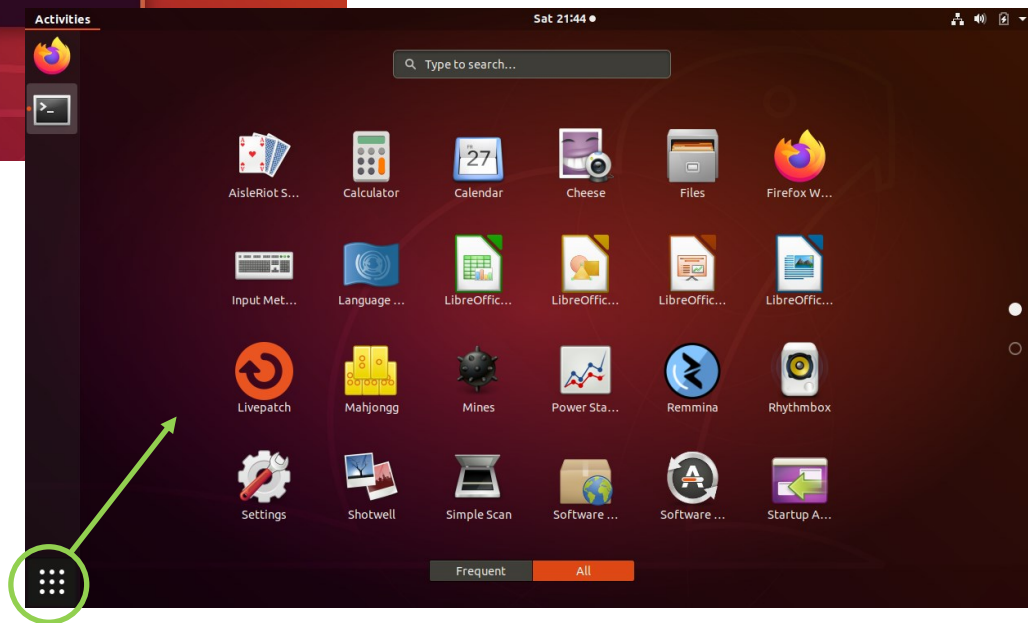


Nastavení,
odhlášení, vypnutí

Terminál

Dock
(spuštěné aplikace, často
používané aplikace)

Standardní
aplikace



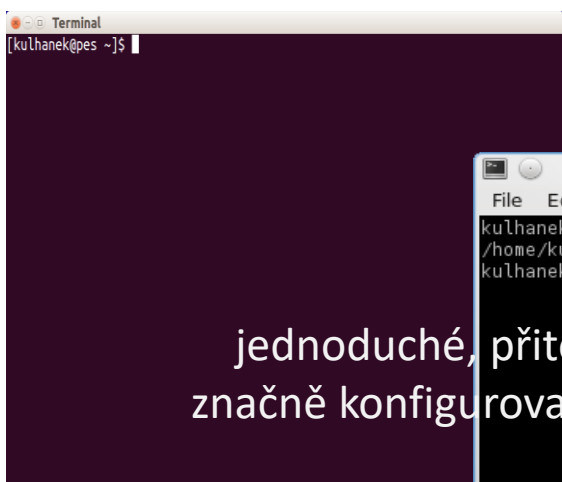
Terminály

Příkazová řádka je přístupná přímo z textových terminálů. V grafickém prostředí (X11/Wayland) je nutné spustit vhodnou aplikaci emulující textový terminál:

- **gnome-terminal (Terminal)**
- **konsole**
- **xterm**

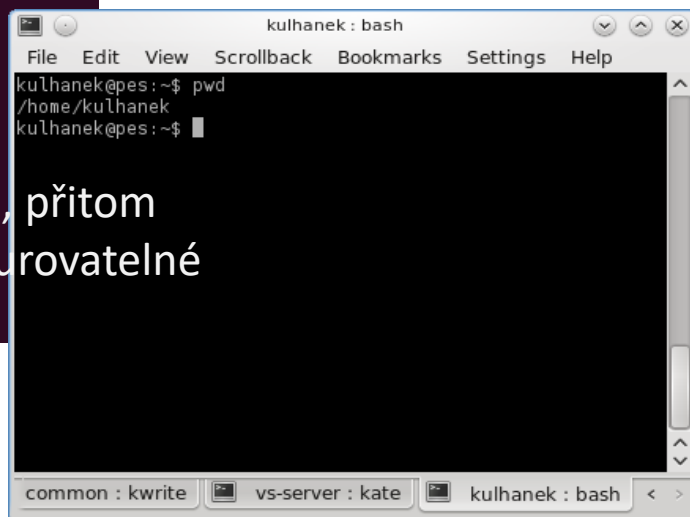
Výchozím adresářem je: **/home/username**

gnome-terminal

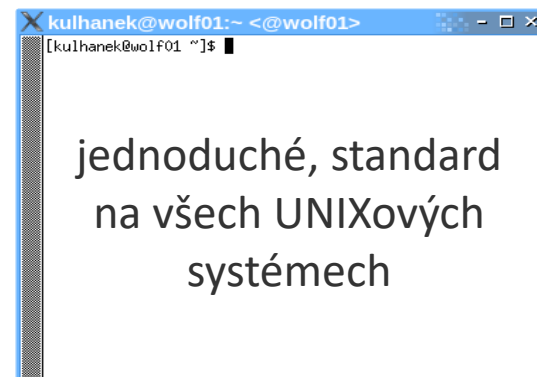


jednoduché, přitom
značně konfigurovatelné

konsole



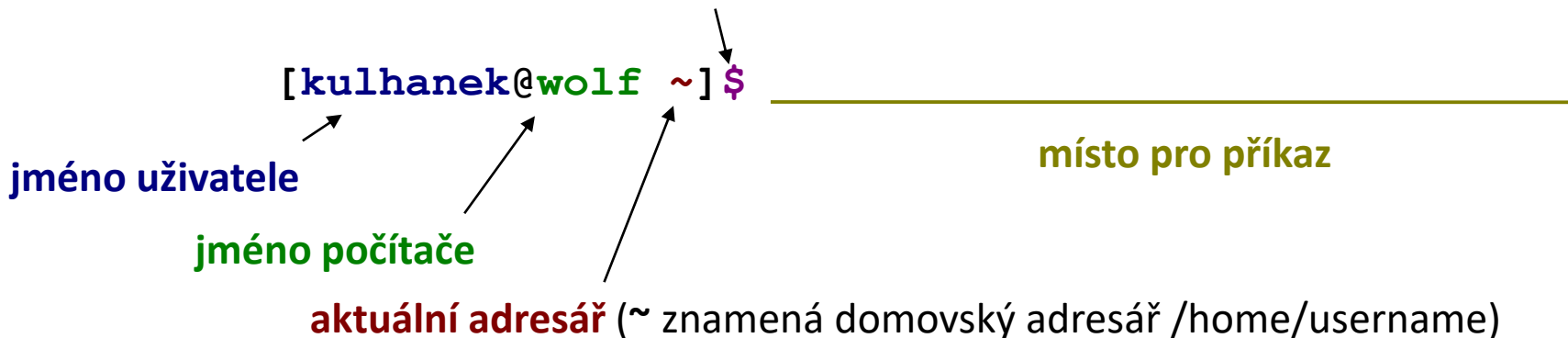
xterm



jednoduché, standard
na všech UNIXových
systémech

Příkazová řádka

Prompt - typ uživatele / výzvy (\$ běžný uživatel, # super uživatel, další možné %, >)



Příkaz se vykoná zmáčknutím klávesy **Enter**.

Historie: pomocí kurzorových šipek nahoru a dolů lze procházet seznamem již zadaných příkazů. Příkaz z historie lze znovu použít nebo upravit a upravený použít. Historie je přístupná i příkazem **history**.

Automatické doplňování: zmáčknutím klávesy Tab (tabulátor) se interpret příkazové řádky snaží dokončit rozepsané slovo. Doplňují se jména příkazů, cesty a jména souborů (pokud jeden stisk nic nevyvolá, existuje více možností doplnění, opakovaný stisk je zobrazí).

Kopírování textu: Ne pomocí Ctrl+C! Pro kopírování textu z terminálu stačí text označit, pro následné vložení stiskněte kolečko (prostřední tlačítko) myši.

Vzdálené přihlášení

- ssh
- vnořené přihlašování

Vzdálené přihlášení

Existuje několik možností vzdáleného přihlášení (rsh, XDMCP, apod.) avšak nejpoužívanějším a **nejbezpečnějším** je použití příkazu **ssh** (secure shell).

Syntaxe:

```
$ ssh [user@]hostname [command]
```

jméno uživatele;
pokud není uvedeno, použije se
jméno přihlášeného uživatele

jméno počítače

příkaz, který se má vykonat; pokud
není uveden, zpřístupní se
příkazová řádka v interaktivním
režimu

[] - nezadává se,
indikuje volitelný
argument

Příklady použití:

```
$ ssh wolf01.ncbr.muni.cz
```

```
$ ssh wolf01 who
```

Odhlášení:

Vzdálené interaktivní přihlášení (sezení) se ukončuje příkazem **exit**.

Prvotní vzdálené přihlášení

```
[kulhanek@pes ~]$ ssh skirit.ics.muni.cz
The authenticity of host 'skirit.ics.muni.cz
(2001:718:ff01:1:216:3eff:fe20:382)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:SpIlg9bGTNCeVSLE0E4tB30pcLS80sWuv0ezHrH1p0xE.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added 'skirit.ics.muni.cz' (ECDSA) to the list of known
hosts.

[kulhanek@skirit ~]$
```

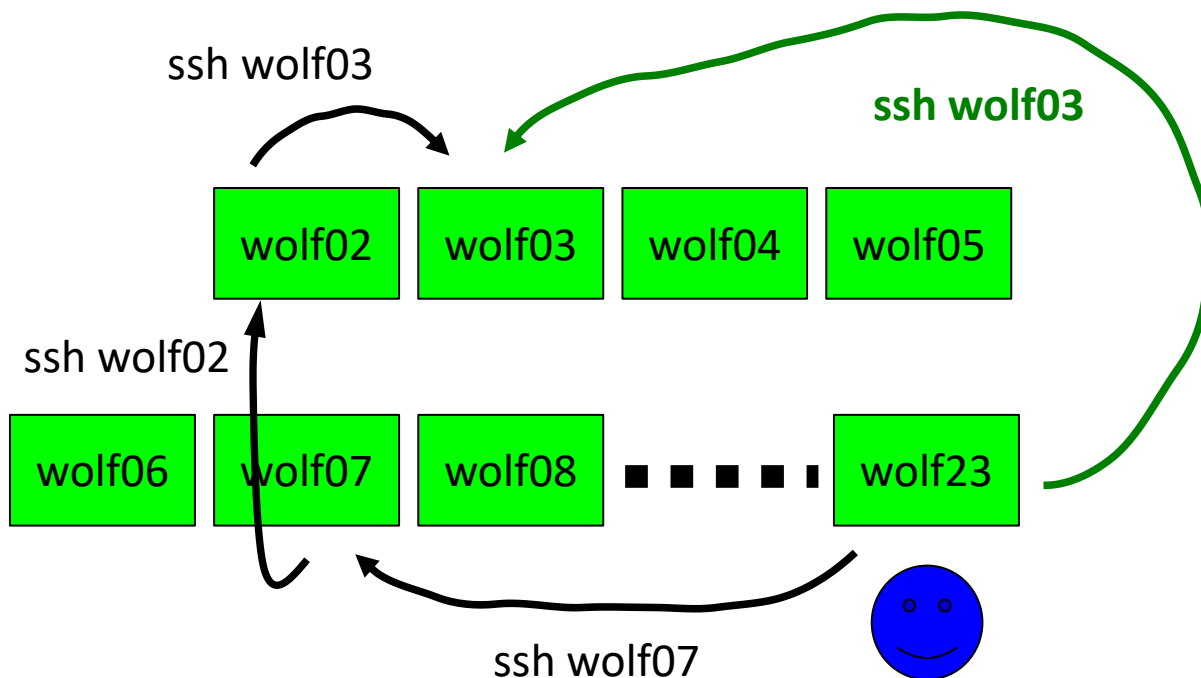
Při prvním přihlášení je nutné potvrdit autenticitu stroje, na který se hlásíme. Ve věrohodné síti můžeme otisk palce přijmout bez ověření. V nezabezpečeném prostředí je však vhodné otisk palce stroje ověřit nezávislou cestou (např. zasláním otisku palce poštou od správce vzdáleného stroje). Jedná se o ochranu pře útoky typu MITM (Man-in-the-middle).

Poznámka:

Na klastru WOLF jsou všechny počítače vůči sobě důvěryhodné a toto potvrzení tak není vyžadováno.

Vzdálené přihlášení

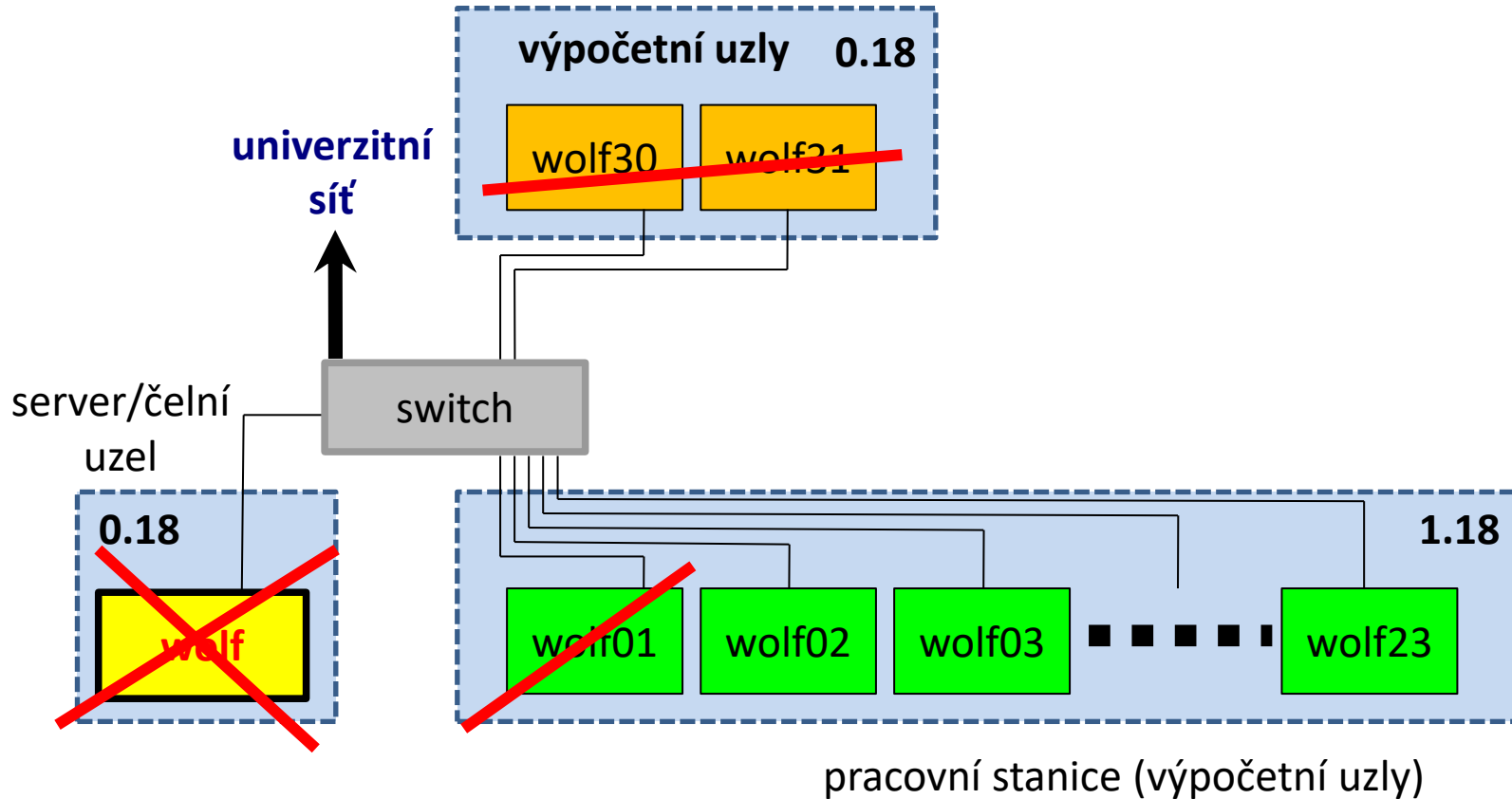
Pomocí příkazu ssh je možné provést **vnořené vzdálené přihlášení**.



S každou novou úrovní vzdáleného přihlášení **roste režie**, proto, pokud je to možné, použijeme **nejpřímější vzdálené přihlášení**.

Vnořené vzdálené přihlašování je nutné použít pro přístup na počítače v neveřejných sítích (např. superpočítače v IT4I). (details superpočítání C2115).

Klastr WOLF – Kam se připojovat?



Úplné názvy strojů:

wolf02.ncbr.muni.cz
wolf03.ncbr.muni.cz
....
wolf23.ncbr.muni.cz

Krátké názvy strojů (pouze v rámci klastru WOLF):

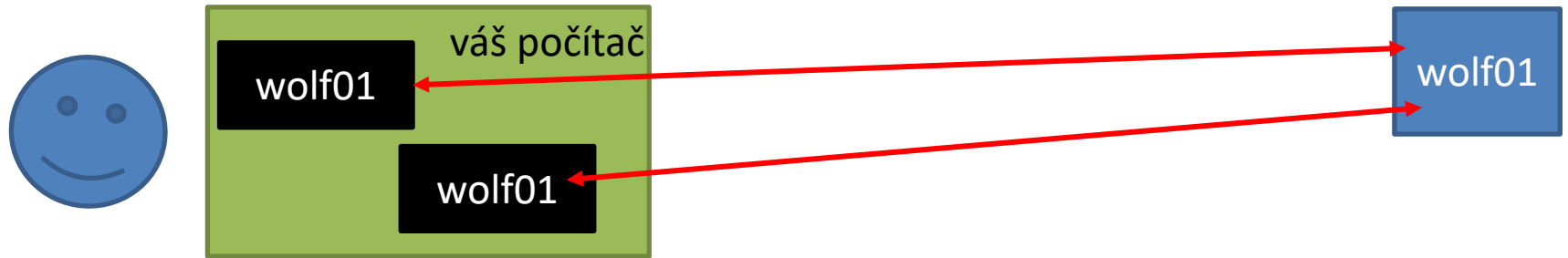
wolf02
wolf03
....
wolf23

Cvičení 1

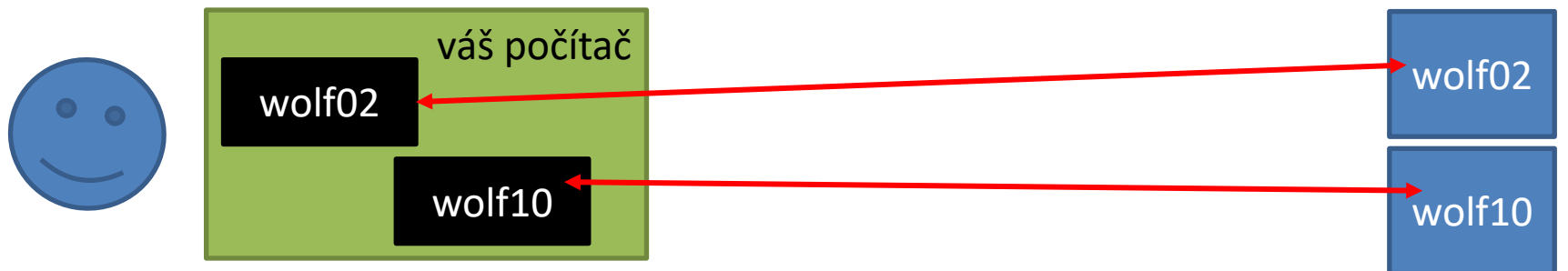
1. (Prezenčně) Přihlaste se lokálně k vaší pracovní stanici.
2. (Distančně) Přihlaste se vzdáleně na pracovní stanici *wolf02.ncbr.muni.cz*
 - Z MS Windows (libovolná verze) použijte Putty (viz separátní prezentace)
 - Z Linuxu či macOS použijte příkaz `ssh`
3. Ověřte jméno pracovní stanice pomocí příkazu: **hostname**
4. Úplné jméno počítače vypište pomocí: **hostname -f**
5. Vypište vaše přihlašovací jméno: **whoami**
6. Vypište seznam přihlášených uživatelů: **w** nebo **who** nebo **last**
7. Vypište obsah vašeho domovského adresáře: **ls**
8. Vypište cestu k vašemu domovskému adresáři: **pwd**
9. Z vaší pracovní stanice se dále příkazem **ssh** přihlaste na uzel *wolf10*.
10. Zopakujte úkoly 3 až 8 na uzlu *wolf10*.
11. Odhlaste se z uzlu *wolf10*: **exit**
12. Z vaší pracovní stanice spusťte vzdáleně příkaz **hostname** na uzlu *wolf16*.
13. Z vaší pracovní stanice spusťte vzdáleně příkaz **ls** na uzlu *wolf16*.
14. (Distančně) Příkazem **exit** (vzdálené přihlášení).

Cvičení 2

1. Otevřete dvě terminálové sezení na pracovní stanici *wolf01.ncbr.muni.cz*
2. Zadejte příkazy z předchozího cvičení (např. **last**, **w**, apod.).
3. Odhlaste se.



1. Otevřete dvě terminálové sezení, jedno na pracovní stanici *wolf02.ncbr.muni.cz* a druhé na *wolf10.ncbr.muni.cz*
2. Zadejte příkazy z předchozího cvičení (např. **last**, **w**, apod.).
3. Odhlaste se.



Domácí úkoly



Domácí úkol

1. Z vašeho osobního počítače se přihlaste na uzel klastru WOLF pomocí putty (MS Windows) nebo příkazm ssh (Linux, Mac OS). Postup naleznete v doprovodné prezentaci podle typu OS vašeho počítače.