

# Služby, webový server a ssh

Eliška Jégrová

17. 11. 2025

# Obsah

Úvod do problematiky

Firewall

Webový server

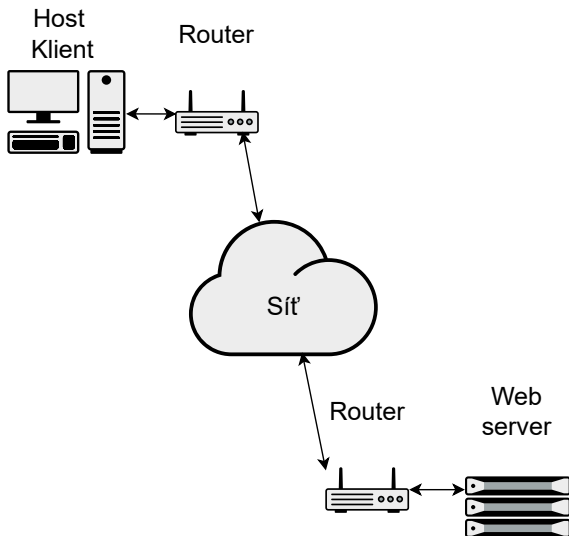
SSH – vzdálená administrace

Cron

# Co je počítačová síť

- ▶ Pro komunikaci mezi počítači je potřeba **síť**.
- ▶ Umožňuje sdílení dat, provoz síťových služeb.
- ▶ Základní pojmy:
  - ▶ **host** – zařízení v síti,
  - ▶ **server** – poskytuje službu,
  - ▶ **klient** – službu využívá.

## Sít' – host, router, server



# IP adresa

- ▶ **IP adresa** = identifikátor zařízení v síti.
- ▶ Dva hlavní typy:
  - ▶ **IPv4** (32 bitů): např. 192.168.1.10
  - ▶ **IPv6** (128 bitů): např. 2001:db8::1
- ▶ IP adresa umožní směřovat data na správný počítač.
- ▶ Často se rozlišuje:
  - ▶ **privátní adresa** – v lokální síti,
  - ▶ **veřejná adresa** – viditelná na internetu.
- ▶ Příkaz:
  - ▶ `$ ip address`
  - ▶ `$ hostname -I` – vypíše jen IP adresy hosta

# DNS – Domain Name System

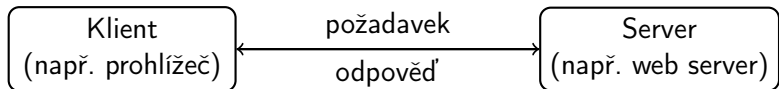
- ▶ Lidé si snadněji pamatují názvy než čísla.
- ▶ **DNS** převádí názvy (např. `example.com`) na IP adresy.
- ▶ Funguje podobně jako telefonní seznam.
- ▶ Typické příkazy:
  - ▶ `$ ping seznam.cz`
  - ▶ `$ dig seznam.cz`
- ▶ Bez DNS by web nefungoval – museli bychom psát IP adresy ručně.

# Porty a služby

- ▶ Jeden server může poskytovat mnoho služeb zároveň.
- ▶ Aby se služby nepletly, používají **porty**.
- ▶ Port = „číslo služby“.
- ▶ Příklady běžných portů:
  - ▶ 22 – SSH
  - ▶ 80 – HTTP (web)
  - ▶ 443 – HTTPS (web zabezpečený)
- ▶ Kombinace: **IP adresa** + **port** = konkrétní služba.
- ▶ Např.:
  - 192.168.1.20:80 → webový server
  - 192.168.1.20:22 → SSH
  - 192.168.1.20:25 → emailový server

# Jak spolu vše souvisí

- ▶ Uživatel zadá do prohlížeče název: seznam.cz.
- ▶ DNS jej přeloží na IP adresu serveru.
- ▶ Prohlížeč se spojí na port 80/443.
- ▶ Server vrátí odpověď – webovou stránku.
- ▶ SSH funguje podobně, jen na portu 22 a bez webových dat.





# Firewall

- ▶ Firewall je síťové zařízení nebo software, který **povoluje nebo blokuje připojení** podle nastavených pravidel.
- ▶ Slouží k ochraně serveru nebo počítače před nežádoucí komunikací.
- ▶ V nových instalacích je firewall obvykle **zapnutý a defaultně blokuje většinu portů**.
- ▶ Na Fedoře se používá **firewalld** (dynamický firewall s podporou zón).
- ▶ Příkaz pro okamžité povolení:  
`# firewall-cmd --add-service=http`
- ▶ Příkaz pro trvalé povolení po restartu:  
`# firewall-cmd --permanent --add-service=http`

# Služba a démon

- ▶ **Služba** (*service*):
  - ▶ něco, co lze zapnout a vypnout
  - ▶ má stav (běží/neběží), konfiguraci, logy a závislosti,
  - ▶ příklady: webový server, firewall, tiskový server.
- ▶ **Démon** (*daemon*):
  - ▶ dlouho běžící proces „na pozadí“, typicky spuštěný službou,
  - ▶ nespouští se z shellu
  - ▶ často má v názvu `d` na konci: `httpd`, `firewalld`, `sshd`.
- ▶ Na Fedoře služby spravuje **systemd** (PID 1); ovládáme je příkazem `systemctl`.

# Webový server httpd

- ▶ Použijeme **Apache HTTP Server** (balíček `httpd`).
- ▶ Běží jako **démon** – dlouho běžící proces na pozadí.
- ▶ Naslouchá typicky na portu **80** (HTTP), případně **443** (HTTPS).
- ▶ Webový server běží jako služba `httpd.service`.
- ▶ Existují alternativy (např. `nginx`), ale princip správy služby je podobný.

# Instalace webového serveru

- ▶ Instalace na Fedoře:

```
# dnf install httpd
```

- ▶ Balíček obsahuje binárku serveru, konfiguraci i dokumentaci.
- ▶ Důležité konfigurační soubory:
  - ▶ `/etc/httpd/conf/httpd.conf` – hlavní konfigurace,
  - ▶ `/etc/httpd/conf.d/*.conf` – další části nastavení,
  - ▶ `/etc/httpd/conf.modules.d/*.conf` – seznam modulů.

# Start, stop, stav služby

- ▶ Systémové služby se spravují jako **root** (např. `$ sudo -i`).
- ▶ Základní příkazy:
  - # `systemctl start httpd` - spuštění služby (a démona)
  - # `systemctl stop httpd` - zastavení služby
  - # `systemctl status httpd` - informace o běhu
- ▶ `status` ukáže:
  - ▶ zda služba běží,
  - ▶ PID a počet procesů `httpd`,
  - ▶ poslední hlášky z logu.

# Test webového serveru

- ▶ Po `systemctl start httpd` by server měl naslouchat na portu 80.
- ▶ Test z příkazové řádky:  
`$ curl http://192.168.1.10`
- ▶ Textový prohlížeč (ve virtuálce):  
`# dnf install links`  
`$ links http://192.168.1.10`
- ▶ V prohlížeči zadejte do adresního řádku:  
`http://192.168.1.10`
- ▶ Při správně nastavené síti a povolené službě `http` ve firewallu je testovací stránka dostupná i z jiného počítače.

# Automatické spuštění po startu

- ▶ Na Fedoře se nově nainstalované služby **nespouští automaticky**.
- ▶ Nastavení spuštění při startu systému:  

```
# systemctl enable httpd    # zapnout při startu  
# systemctl disable httpd   # nezapínat při startu
```
- ▶ Ověření:
  - ▶ restart systému,
  - ▶ znovu `systemctl status httpd`.

# Změna konfigurace a reload

- ▶ Konfigurační soubory (např. `/etc/httpd/conf.d/welcome.conf`) se načítají při startu služby.
- ▶ Po změně konfigurace je potřeba server informovat:  

```
# systemctl reload httpd    # načtení nové konfigurace  
# systemctl restart httpd    # úplný restart služby
```
- ▶ reload:
  - ▶ běžící spojení zůstanou zachována,
  - ▶ nová spojení už používají nové nastavení.
- ▶ restart:
  - ▶ služba se ukončí a znovu spustí,
  - ▶ aktuální spojení se zavřou.



# DocumentRoot a obsah webu

- ▶ **DocumentRoot** = adresář, odkud server servíruje soubory.
- ▶ Nastavení je v `/etc/httpd/conf/httpd.conf`
- ▶ Výchozí DocumentRoot na Fedoře (Apache):  
`/var/www/html/`.
- ▶ Vytvoř testovací soubor:  

```
# echo "Hello, World" > /var/www/html/hello.txt
```
- ▶ Otevři v prohlížeči:  
`http://192.168.1.10/hello.txt`
- ▶ Změny v **obsahu** DocumentRootu se projeví hned – není potřeba reload.

# Logy webového serveru

- ▶ Pro hledání chyb a kontrolu běhu slouží logy.
- ▶ Základní přehled: `systemctl status httpd`.
- ▶ Detailnější log přes `journalctl`:  
\$ `journalctl -u httpd`
- ▶ V logu najdeš např.:
  - ▶ start/stop služby,
  - ▶ chybová hlášení,
  - ▶ informaci, na jakém portu server naslouchá.

# Signály a démoni

- ▶ Každá služba může reagovat na signály trochu jinak.
- ▶ **systemd unit** popisuje, jak se služba spouští, zastavuje a reloaduje.
- ▶ Jak to zjistit:
  - ▶ zobrazit definici služby:

```
$ systemctl cat httpd  
$ systemctl cat sshd
```
- ▶ Z toho pak vyčteš:
  - ▶ jestli reload jen načte konfiguraci,
  - ▶ jak „elegantně“ se služba ukončuje,
  - ▶ jaké signály daný démon pro tyto akce používá.

# Samostatná práce 1 – služby a webový server

1. Ověř, zda je na virtuálce nainstalovaný balíček `httpd`. Pokud ne, nainstaluj ho.
2. Zjisti, jestli se služba `httpd` spouští automaticky po startu systému. Pokud ne, nastav, aby se spouštěla.
3. Vytvoř jednoduchou stránku `status.html` v `DocumentRootu` (`/var/www/html/`), která bude obsahovat:
  - ▶ jméno serveru (např. Virtuálka),
  - ▶ tvoje jméno,
  - ▶ k čemu tento server slouží.
4. V prohlížeči na hostitelském systému otevři:  
`http://IP_TVE_VIRTUALKY/status.html` a ověř, že se stránka načte.

## Samostatná práce 2 – úpravy httpd.conf

1. V `/var/www/html` vytvoř soubor:

- ▶ `uvod.html` – krátký text o serveru,

2. V `httpd.conf` nastav direktivu:

```
DirectoryIndex uvod.html index.html.
```

Ověř v prohlížeči, že se při otevření `http://IP_SERVERU/` načte právě `uvod.html`.

3. Bonus: Přidej vlastní chybovou stránku v `httpd.conf`:

```
ErrorDocument 404 /chyba-404.html.
```

Vytvoř `/var/www/html/chyba-404.html` a ověř, že se zobrazí při zadání neexistující URL (např. `testuji.html`).

4. Bonus: Zkontroluj, že v logu není chyba konfigurace.

# SSH – vzdálená administrace

- ▶ **SSH** = *Secure Shell* – bezpečné vzdálené přihlášení na server.
- ▶ Správa serveru „jako přes terminál“, ale přes síť / internet.
- ▶ Veškerá komunikace (včetně hesla) je **šifrovaná**.
- ▶ Strany spojení:
  - ▶ **server** – služba `sshd` běžící na vzdáleném stroji,
  - ▶ **klient** – program `ssh` nebo grafický klient (např. PuTTY).
- ▶ Typické použití:
  - ▶ přihlášení na server,
  - ▶ spouštění příkazů, správa služeb, editace konfigurace.

# Instalace SSH serveru (OpenSSH)

- ▶ Na Fedoře se používá implementace **OpenSSH**.
- ▶ Instalace serveru:  

```
$ sudo dnf install openssh-server
```
- ▶ Spuštění služby sshd:  

```
$ sudo systemctl start sshd
```
- ▶ Otevření ve firewallu (port 22):  

```
$ sudo firewall-cmd --add-service=ssh
```
- ▶ Po nastavení můžeš z jiného stroje používat SSH přihlášení.

# První připojení – localhost

- ▶ Nejdřív si SSH vyzkoušíme „sama na sebe“:

```
$ ssh localhost
```

- ▶ localhost = „tento počítač“ (bez ohledu na IP).

- ▶ Při prvním připojení:

- ▶ SSH vypíše **otisk (fingerprint)** klíče serveru,
- ▶ zeptá se, zda důvěřuješ tomuto serveru (yes/no),
- ▶ po potvrzení a zadání hesla jsi přihlášená.

- ▶ Otisk se dá na serveru zjistit (správce posílá přes jiný kanál):

```
$ sudo ssh-keygen -l -f /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key.pub
```

- ▶ Po přihlášení vidíš shell na vzdáleném stroji, prompt bude např. petr@localhost:~\$.



## Soubor `known_hosts` a změna klíče

- ▶ Po prvním připojení si klient SSH uloží klíč serveru do:  
`~/.ssh/known_hosts`
- ▶ Při dalším připojení kontroluje, zda se klíč nezměnil.
- ▶ Když se klíč změní, SSH varuje (může to znamenat útok typu „man-in-the-middle“).
- ▶ Postup:
  - ▶ ověř u administrátora, že klíč byl skutečně změněn,
  - ▶ pokud je vše v pořádku, smaž starý řádek z `known_hosts`,
  - ▶ připoj se znovu a nový otisk znovu potvrď.

# Připojení na vzdálený server

- ▶ Typický tvar příkazu:  
\$ ssh uživatel@192.168.122.133
- ▶ Uživatelské jméno bude jiné než na „tvém“ počítači.

# Jméno serveru

- ▶ Pro orientaci je dobré mít na serveru **smysluplné jméno**.
- ▶ Zobrazení jména:  

```
$ hostname
```

```
$ hostnamectl
```
- ▶ Dočasná změna (do restartu):  

```
$ sudo hostname virtualka
```
- ▶ Trvalé nastavení je v souboru `/etc/hostname`
- ▶ Permanentní změna:  

```
$ sudo hostnamectl set-hostname virtualka
```

# SSH klíče – motivace

- ▶ Přihlašování **heslem**:
  - ▶ jednoduché na začátek,
  - ▶ méně pohodlné a méně bezpečné (hesla se dají hádat).
- ▶ Přihlašování pomocí **SSH klíčů**:
  - ▶ používá se dvojice **veřejný** + **soukromý** klíč,
  - ▶ veřejný klíč je na serveru, soukromý máš jen ty,
  - ▶ po nastavení se už k serveru přihlašuješ bez zadávání hesla k účtu (jen případné heslo ke klíči).
- ▶ Výhoda:
  - ▶ bezpečnější než hesla,
  - ▶ pohodlnější při častém připojování (skripty, Git, automatizace).

# SSH klíče – vytvoření a použití

- ▶ Vytvoření klíčů (na svém počítači):  
\$ ssh-keygen
- ▶ Výchozí umístění:
  - ▶ soukromý klíč: ~/.ssh/id\_rsa
  - ▶ veřejný klíč: ~/.ssh/id\_rsa.pub
- ▶ Veřejný klíč se kopíruje na server do  
~/.ssh/authorized\_keys.
- ▶ Pohodlný způsob: ssh-copy-id:  
\$ ssh-copy-id uživatel@server
- ▶ Po úspěchu se můžeš přihlásit:  
\$ ssh uživatel@server
- ▶ Pokud má klíč nastavené heslo, zadáš jen to.

# Nastavení SSHD

- ▶ Konfigurace serveru sshd:
  - ▶ hlavní soubor: `/etc/ssh/sshd_config`,
  - ▶ další části: `/etc/ssh/sshd_config.d/`.
- ▶ Lze měnit např.:
  - ▶ port (např. z 22 na 2222),
  - ▶ povolené metody přihlášení (hesla/klíče),
  - ▶ verze protokolu, povolené šifry atd.
- ▶ Při změně portu nezapomeň na:
  - ▶ firewall,
  - ▶ parametr `-p` na straně klienta.

## Samostatná práce 3 – SSH a hostname

1. Zkontroluj, zda je nainstalovaný a spuštěný **SSH server**:
  - ▶ pokud neběží, spusť ho a nastav automatické spuštění po startu.
2. Nastav na virtuálce hostname, např. web-vm1 (hostnamectl)  
Pomocí odhlášení/přihlášení ověř, že se jméno objeví v promptu.
3. Z hostitelského systému se přihlas na server a spusť tam příkaz:
  - ▶ `hostname; whoami; uptime`
4. Najdi ve svém domovském adresáři soubor `.ssh/known_hosts` a podívej se, jak je v něm tvůj server uložený (IP, jméno, typ klíče).

## Samostatná práce 4 (BONUS) – kopírování přes SSH (scp)

1. Na virtuálce v domovském adresáři vytvoř soubor `poznamky.txt` s libovolným obsahem.
2. Z hostitelského systému zkopíruj soubor z virtuálky k sobě:
  - ▶ `scp uzivatel@IP_VIRTUALKY:~/poznamky.txt .`Ověř, že se soubor objevil v aktuálním adresáři na hostiteli.
3. Vytvoř na hostitelském systému soubor `readme.txt` a zkopíruj ho na virtuálku do domovského adresáře:
  - ▶ `scp readme.txt uzivatel@IP_VIRTUALKY:~/`

Na závěr se na virtuálku přihlas přes SSH a ověř, že tam oba soubory opravdu jsou.



# Co je cron

- ▶ **cron** je služba, která spouští úlohy v definovaných časech.
- ▶ Úlohy se zapisují do souborů zvaných *crontab*.
- ▶ Umožňuje plánovat opakující se příkazy:
  - ▶ Zálohování databáze
  - ▶ Rotace logů
  - ▶ Kontrola stavu služby
  - ▶ Čištění dočasných souborů
  - ▶ Spouštění skriptů pro sběr dat v určitých intervalech

# Syntaxe crontab

- Každý řádek má 5 polí pro čas + příkaz:

```
* * * * * příkaz
| | | | |
| | | | |-- den v týdnu (0-6)
| | | |-- měsíc (1-12)
| | |-- den v měsíci (1-31)
| |-- hodina (0-23)
|-- minuta (0-59)
```

```
$ crontab -e
```

```
$ crontab -l
```

## Příklad cron úlohy

- ▶ Spustit skript každý den ve 2:30 ráno

```
30 2 * * * /home/uzivatel/backup.sh  
– spustí se 'backup.sh' každý den v 2:30
```

- ▶ Spustit skript každou minutu

```
* * * * * mplayer  
/usr/share/sounds/gnome/default/alerts/hum.ogg
```

- ▶ Pro přesměrování výstupu a chyb:

```
30 2 * * * /path/to/script.sh >  
/var/log/muj.log 2>&1
```

## Samostatná práce 5 – cron

- ▶ Vytvoř skript `~/check_mem.sh`, který vypíše aktuální datum a obsazení paměti:

```
#!/bin/bash  
date  
free -m
```

- ▶ Nastav mu spustitelný příznak:  
`$ chmod +x ~/check_disk.sh`
- ▶ Pomocí `crontab -e` naplánuj, aby se skript spouštěl každých 5 minut a výstup zapisoval do souboru `~/cron_mem.log`.  
Můžeš využít: <https://crontab.guru/>
- ▶ Počkej, až cron úlohu několikrát spustí, a zkontroluj obsah `cron_mem.log`. Ověř, že jsou v něm různé časy a aktuální využití disku.