

# Protokoly aplikační vrstvy

## Opakování:

- **TCP** - Použitím TCP mohou aplikace na počítačích propojených do sítě vytvořit mezi sebou spojení, přes které mohou obousměrně přenášet data. Protokol garantuje spolehlivé doručování a doručování ve správném pořadí.
- **UDP** – Bez záruky doručení. Je vhodný pro nasazení, které vyžaduje jednoduchost, malá režie nebo pro aplikace pracující systémem otázka-odpověď.

## Telnet (teletype network):

- pracuje na aplikační vrstvě používaný TCP/IP
- umožňuje uživateli připojení ke vzdálenému počítači pomocí textového uživatelského rozhraní
- protože není přenášena komunikace šifrována, ustupuje se od jeho používání ve prospěch šifrovaného spojení nástrojem SSH
- nástroj telnet je možné použít pro ruční komunikaci otevřenými protokoly jako je SMTP, HTTP a podobně a je stále používán pro nastavování různých síťových zařízení (switch, router,...)
- Používá se v Internetu pro realizaci spojení typu klient-server protokolem TCP, přičemž přenáší osmibitové znaky oběma směry (duplexní spojení)

### **SSH (Secure Shell):**

- používá TCP/IP
- SSH byl navržen jako náhrada za telnet protože ten posílá data v nezabezpečené formě (nejou šifrovaná) a je tak možný odposlech
- SSH umožňuje bezpečnou komunikaci mezi dvěma počítači, která se využívá pro zprostředkování přístupu k příkazovému řádku, kopírování souborů a též jakýkoliv obecný přenos dat (s využitím síťového tunelování)
- SSH program je dnes běžně používán při vzdálené práci a pro vzdálenou správu. Klient se při navázání spojení připojuje k SSH démonu (SSH daemon, sshd). SSH démon podle svého nastavení rozhoduje, zda spojení přijme, jakou formu autentizace bude požadovat, případně na kterém portu bude naslouchat. Implementace SSH klientů i serverů (SSH démon) je dostupná téměř pro jakoukoliv platformu.

### **FTP (File Transfer Protocol):**

- Využívá protokol TCP
- využívá se k přenosu dat mezi dvěma počítači, které nejsou přímo na jedné síti (například ve firmě), ale pouze připojené k internetu někde na světě
- FTP je jeden z nejstarších protokolů
- Přenos může být binární nebo ascii (textový)
- využívá porty TCP/21 a TCP/20. Port 21 slouží k řízení a jsou jím také přenášeny příkazy FTP. Port 20 slouží k vlastnímu přenosu dat, který je 8bitový.
- Protokol je interaktivní a umožňuje řízení přístupu (přihlašování login/heslo), specifikaci formátu přenášeného souboru (znakově – binárně), výpis vzdáleného adresáře atd.

### **TFTP (Trivial File Transfer Protocol):**

- funguje nad nespojovaným protokolem UDP
- velice jednoduchý protokol pro přenos souborů, obsahující jen základní funkce protokolu FTP.
- TFTP je určen pro přenos souborů v případech, kdy je běžný protokol FTP nevhodný pro svou komplikovanost. Typickým případem je bootování bezdiskových počítačů ze sítě, kdy se celý přenosový protokol musí vejít do omezeného množství paměti, která je k dispozici na bezdiskovém stroji.
- Nelze procházet adresáře, neumožňuje přihlášení uživatele ani zadání hesla, je používáný pro čtení nebo zápis dat na vzdálený server, maximální velikost přenášeného souboru je 32 MB

### **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):**

- Slouží pro přenos hypertextových dokumentů ve formátu HTML, XML, i jiných typů souborů
- Společně s elektronickou poštou je HTTP nejvíce používaným protokolem, který se zasloužil o obrovský rozmach internetu v posledních letech
- používá se společně s formátem XML pro tzv. webové služby (spouštění vzdálených aplikací) a pomocí aplikačních bran zpřístupňuje i další protokoly, jako je např. FTP nebo SMTP
- Samotný protokol HTTP neumožňuje šifrování ani zabezpečení integrity dat. Pro zabezpečení HTTP se často používá TLS spojení nad TCP. Toto použití je označováno jako HTTPS.
- Protokol funguje způsobem dotaz-odpověď. Uživatel (pomocí programu, obvykle internetového prohlížeče) pošle serveru dotaz ve formě čistého textu. Server poté odpoví pomocí několika řádků textu popisujících výsledek dotazu, za kterými následují data samotného požadovaného dokumentu. Pokud uživatel bude mít po chvíli další dotaz na stejný server, bude se jednat o další, nezávislý dotaz a odpověď.

### **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):**

- SMTP funguje nad protokolem TCP
- určený pro přenos zpráv elektronické pošty (e-mailů)
- Protokol zajišťuje doručení pošty pomocí přímého spojení mezi odesílatelem a adresátem; zpráva je doručena do tzv. poštovní schránky adresáta, ke které potom může uživatel kdykoli přistupovat (vybírat zprávy) buď přímo na serveru, nebo z jiného počítače pomocí protokolů jako POP3 nebo IMAP
- **MUA** – Mail User Agent, poštovní klient, který zpracovává zprávy u uživatele
- **MTA** – Mail Transfer Agent, server, který se stará o doručování zprávy na cílový systém adresáta
- **MDA** – Mail Delivery Agent, program pro lokální doručování, který umísťuje zprávy do uživatelských schránek

### **SNMP (Simple Network Management Protocol):**

- Slouží potřebám správy sítí. Umožňuje průběžný sběr nejrůznějších dat pro potřeby správy sítě, a jejich následné vyhodnocování.
- Na tomto protokolu je dnes založena většina prostředků a nástrojů pro správu sítě.
- Protokol SNMP se vyvíjel postupně ve třech verzích: první verze (SNMPv1) zajišťuje základní funkcionalitu SNMP, druhá (SNMPv2) obsahuje navíc autentizaci a třetí (SNMPv3) šifrování (zabezpečení).
- Protokol SNMP rozlišuje mezi stranou monitorovanou (hlídaný systém) a monitorovací (sběrna dat). Tyto strany mohou běžet buď odděleně na různých fyzických strojích, nebo v rámci jednoho stroje
- Na monitorované straně je spuštěn agent a na straně monitorovací manager. Manager vznáší požadavky agentovi a agent zajišťuje realizaci reakcí na požadavky managera.
- **MIB** – definuje které informace by měl systém používat

**DNS (Domain Name System):**

- realizován servery DNS
- hlavním úkolem jsou převody doménových jmen a IP adres
- Později ale přibral další funkce (např. pro elektronickou poštu či IP telefonii)
- Servery DNS jsou organizovány hierarchicky, stejně jako jsou hierarchicky tvořeny názvy domén
- Jména domén umožňují lepší orientaci lidem, adresy pro stroje jsou však vyjádřeny pomocí adres 32bitových (IPv4) nebo 128bitových (IPv6)