

Síťový model ISO/OSI

- teoretická komunikace

7. Aplikační vrstva

- **uživatelské rozhraní**, HTTPS, FTP, Telnet, SSH, NFS, SMB, aplikační gateway (proxy server)

6. Prezentační vrstva

- **význam dat je stejný u odesílatele a příjemce**

- zpracovává kódování znaků do čitelné formy, zpracovává šifrování (TSL)

- rozšiřuje možnosti e-mailu o přílohy a diakritiku (MIME), řeší pořadí bytů (Little-endien, Big-endien)

5. Relační vrstva

- **realizuje jednotlivé relace** (spojení), může přenášet více skupin souborů, selhání: jeden přenos realizují jako více relací (znovu relaci navážu)

- do této vrstvy patří NetBIOS (pomocí jmen)

4. Transportní vrstva

- **zajišťuje přenos dat od zdrojového uzlu k cílovému uzlu.**

- **protokol TP4** rozděluje data na **segmenty**. Každý segment má hlavičku TP4 a aplikační data.

Segmenty obsahují zdrojový a cílový **TSAP**, díky nimž lze identifikovat data, která patří konkrétní aplikaci. TP4 zajišťuje **spolehlivé** doručení, navazuje a ukončuje spojení.

- **protokol TP0** rozděluje data na **datagramy**. Každý datagram má TP0 hlavičku a aplikační data.

Datagramy obsahují zdrojový a cílový **TSAP**, díky nimž lze identifikovat data, které patří konkrétní aplikaci. TP0 zajišťuje **nespolehlivé** doručení (nižší latence než u TP4, nespojovaný).

Kontrolní součet je u TP4 povinný, u TP0 volitelný (dle nastavení).

3. Síťová vrstva

- **komunikuje dál než na přímou viditelnost**

zajišťuje **logickou adresaci** pro jednoznačnou **identifikaci** zařízení v síti. Je zodpovědná za směrování paketů. Vybírá **nejefektivnější cesty** pro každý paket na základě různých metrik (počet skoků, latence, propustnosti). Umožňuje komunikaci mezi **různými typy sítí a přenosových médií** (ethernet, Wifi). Síťová vrstva může rozdělit pakety na menší části v protokolu IPv4, pokud jejich velikost přesahuje maximální přenosovou jednotku (**MTU**) dané sítě. V případě IPv6, kde síťová vrstva neumožňuje fragmentaci během tranzitu, musí být pakety, které přesahují MTU, upraveny tak, aby odpovídaly maximální přenosové jednotce, a to ještě před jejich odesláním do sítě. Zařízení **oddělují broadcastovou doménu**. Vytváří **IP broadcastovou doménu**.

2. Linková vrstva

- **přenáší celé bloky dat (rámce) na přímou viditelnost** (mezi dvěma komunikujícími uzly nesmí být žádný další uzel): např.: 802.11be, ATM

LLC (Logical Link Control) – identifikuje a **spravuje různé síťové protokoly sdílející stejné fyzické médium**, detekce a korekce **chyb**. Ke změně rámců dochází na switchi i na routeru. Pro router: dorazí rámec, odebere rámec Ethernet, přečte cílovou adresu a pak zase zabalí s jiným rámcem např. 802.11.

MAC (Media Access Control) – **adresace, řídí přístup k fyzickému médiu** (zdroj může být jen jeden, ale příjemců mnoho). V paměti ROM je uložena jedinečná adresa MAC

Mosty (např.: k propojení dvou bezdrátových lokálních sítí) a **přepínače rozdělují kolizní doménu**. Zařízení **vytváří broadcastová doménu**.

1. Fyzická vrstva

- **schopnost pomocí drátu poslat a přijmout 1 bit**, ONT převádí optický signál a elektrický a naopak, DSL modem moduluje digitální data do tónů a opačně. Metalické a optické kabely, huby, opakovače. Definují se rozměry konektorů, funkce pinů na kabelu. Huby přenášejí signál všesměrově do všech portů: 1 kolizní doména, 1 všesměrová doména. Řeší fyzikální atributy: kódování, modulaci, časování.

Síťová architektura TCP/IP

Aplikační vrstva

Transportní vrstva

- **zajišťuje přenos dat od zdrojového uzlu k cílovému uzlu.**

- **protokol TCP** rozděluje data na **segmenty**. Každý segment má TCP hlavičku a aplikační data.

Segmenty mají zdrojový a cílový **port**, díky nimž lze identifikovat data, které patří konkrétní aplikaci.

TCP zajišťuje **spolehlivé** doručení, TCP navazuje a ukončuje spojení.

- **protokol UDP** rozděluje data na **datagramy**. Každý datagram má UDP hlavičku a aplikační data.

obsahuje zdrojový a cílový **port**, díky nimž lze identifikovat data, které patří konkrétní aplikaci. UDP

zajišťuje **nespolehlivé** doručení (nižší latence než u TCP, nespojovaný).

Kontrolní součet je vždy TCP povinný (UDP má v IPv4 volitelný, v IPv6 povinný).

Dobře známé porty: 0 – 1023 jsou předdefinované

Registrované porty: 1024 – 49 151 např.: databázový systém: klient/server

Nevyhrazené porty (veřejné, dynamické): zbytek do 65 535 (zbylé porty z 2B)

Aplikace se na dobře známém portu nebo na registrovaném portu domluví, že následná komunikace poběží na některém nevyhrazeném portu.

Síťová vrstva

zajišťuje **logickou adresaci** pro jednoznačnou **identifikaci** zařízení v síti obvykle pomocí IP adres. Je

zodpovědná za směrování paketů pomocí IP adres. Jde o nespolehlivé doručování. Za pomocí routerů

vybírá **nejefektivnější cesty** pro každý paket na základě různých metrik (počet skoků, latence,

propustnosti). Umožňuje komunikaci mezi **různými typy sítí a přenosových médií** (ethernet, Wifi),

pokud je dodržen IP protokol. Síťová vrstva rozděluje velké IP pakety na menší IP pakety (fragmenty),

pokud přesahují maximální přenosovou jednotku (MTU) sítě. Paket obsahuje IP hlavičku a k němu

segment nebo datagram. Protokoly jako IPv4, IPv6 a ARP jsou klíčové pro fungování této vrstvy.

Forwarding – „navigace“ říká kde mám zahnout

Vrstva síťového rozhraní (linková a fyzická vrstva)

Router zajišťuje směrování a propojení různých sítí v rámci stejného protokolu.

Síťová brána umožňuje propojení a komunikaci mezi sítěmi, které používají různé protokoly, může být na jakémkoliv vrstvě.