

12. Transportní vrstva – TCP, UDP.

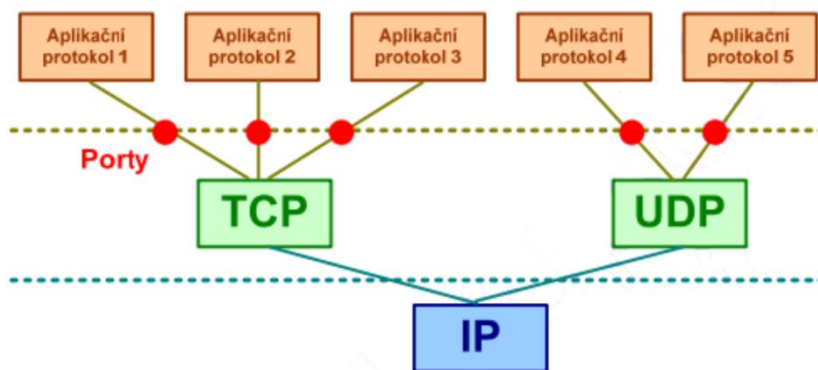
POČÍTAČOVÉ SÍTĚ A PROGRAMOVÁNÍ

Transportní vrstva

- Čtvrtá vrstva v ISO/OSI modelu
- Zajišťuje end-to-end komunikaci

Porty

- 16bitové číslo, které využívají protokoly transportní vrstvy k rozlišení konkrétního cílového procesu.
- Určují rozhraní mezi aplikační a transportní vrstvou.
- **Kategorie:**
 - Známé porty (0-1023) – přiděluje je IANA
 - Registrované porty (1024-49151) – registruje je IANA
 - Dynamické a soukromé porty (49152-65535) – klientské procesy je volí náhodně
- Socket → IP + port



Nejpoužívanější porty

Port	Protokol	Popis
21, 20	FTP, FTP-data	Přenos souborů (řídící a datové spojení)
22	SSH	Secure shell - šifrovaná obdoba protokolu telnet, přenosy souborů, forwardování portů
23	Telnet	Vzdálený textový terminál – nešifrovaná komunikace
25	SMTP	Simple Mail Transfer Protocol – přenos elektronické pošty
53	DNS	Domain Name System – překlad doménových jmen na IP adresy a zpět
80	HTTP	HyperText Transfer Protocol – přenos WWW stránek i jiných dat
110	POP3	Post Office Protocol version 3 – stahování elektronické pošty
143	IMAP	Internet Message Access Protocol 4 – vzdálená správa poštovní schránky s elektronickou poštou
161	SNMP	Simple Network Management Protocol
443	HTTPS	Šifrovaný přenos HTTP protokolu přes TLS

UDP

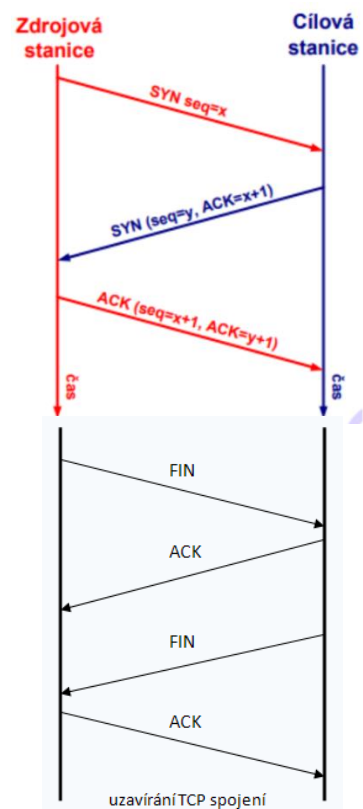
- User Datagram Protocol
- Nespojovaný, nespolehlivý; transport se neřídí
- Nízká režie → rychlé a efektivní
- **Použití:**
 - Aplikace s malým objemem dat
 - Aplikace vyžadující broadcast a multicast
 - Aplikace, které si správnost dat samy zabezpečí
- **Protokoly:**
 - RIP (šíření směrovacích informací)
 - NTP (šíření systémových hodin)
 - DNS (překlad doménových jmen)

TCP

- Spojovaný, spolehlivý
- Zajišťuje doručení datových segmentů ve stejném pořadí, v jakém byly odeslány s vyloučením ztráty, bitové nesprávnosti a duplicity.
- Vytvoří mezi procesy virtuální osmibitový full-duplex komunikační kanál.
- TCP spojení je dvojice komunikujících soketů.
- **Použití:**
 - FTP (přenos souborů)
 - Telnet (relace přes síťový terminál)
 - WWW-http (přístup ke zdrojům systému)
 - SMTP (předávání emailů)

Komunikační proces

- **Navázání spojení**
 - Obě strany musí souhlasit s příjmem dat.
 - Pasivní otevření – aplikace se zeptá OS, zda je schopný přijmout příchozí spojení a OS přidělí číslo danému portu.
 - Three-way handshake
 - SYN – synchronizační segment
 - Seq – náhodné číslo
 - ACK – potvrzení příjmu
- **Řízený přenos proudu dat (sekvence segmentů), případně opakované vysílání**
 - Pozitivní potvrzování
- **Ukončení spojení**
 - Musí být provedeno z obou stran.
 - Zde se používá sekvence FIN s odpovědí ACK.
 - Nejčastěji se používá čtyřcestný handshake, kdy každá strana samostatně uzavře spojení.

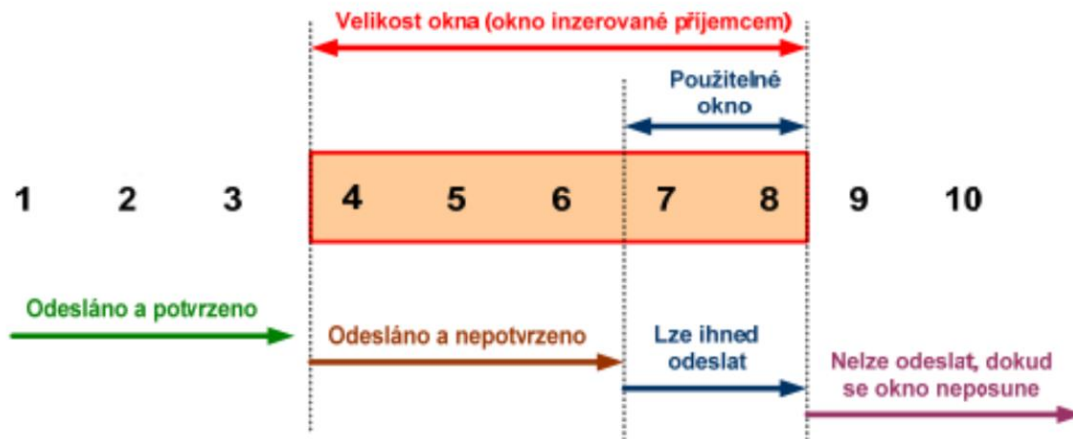


Velikost okna

- Specifikuje kolik oktetů dat se může přenést od odesílatele k příjemci bez průběžného potvrzení.
- Může se měnit během komunikace, každá strana může mít jinou velikost okna.
- Velikost okna 0 → cílová stanice je zahlcena
- Velikost okna 1 → potvrzení každého bytu
- **Typické hodnoty:**
 - 8192 (stanice)
 - 24000 (velké servery)

Sliding window

- Po potvrzení přijatých bytů okno na vysílací straně „klouže“ o příslušný počet bytů dál v řadě segmentů čekajících na odeslání.
- Maximální počet dosud nepotvrzených vyslaných bytů je dán velikostí okna.



TCP vs UDP

