

## 12. Transportní vrstva – TCP, UDP.

### POČÍTAČOVÉ SÍTĚ A PROGRAMOVÁNÍ

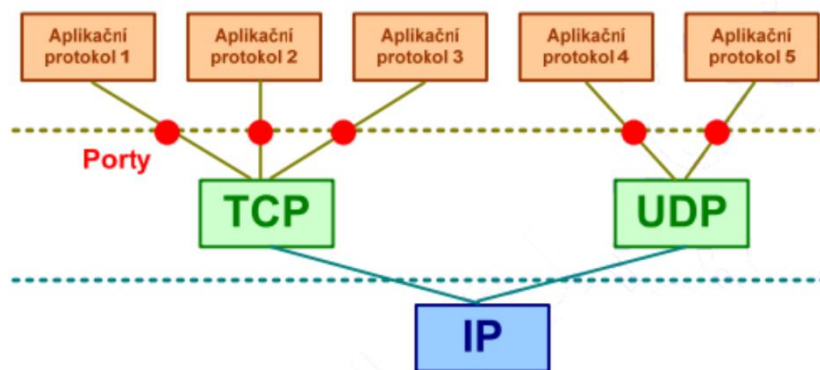
---

#### 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 <a href="#">elektronické pošty</a>
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 <a href="#">elektronické pošty</a>
143	IMAP	Internet Message Access Protocol 4 – vzdálená správa poštovní schránky s <a href="#">elektronickou poštou</a>
161	SNMP	Simple Network Management Protocol
443	HTTPS	Šifrovaný přenos HTTP protokolu přes <a href="#">TLS</a>

## UDP

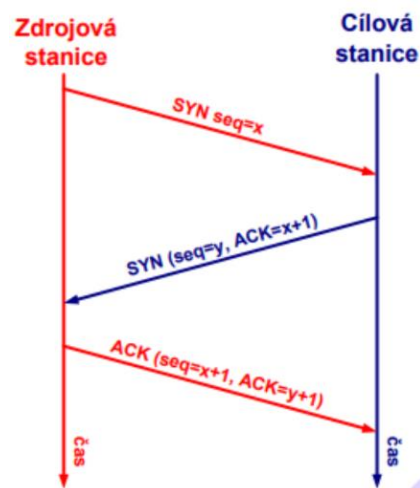
- User Datagram Protocol
- Nespojovaný, nespolehlivý; transport se neřídí
- Nízká režie → rychlé a efektivní
- **Použití:**
  - Aplikace s malým objemem dat
  - Aplikace vyžadující broadcast a multicast
  - Aplikace, které si správnost dat samy zabezpečí
- **Protokoly:**
  - RIP (šíření směrovacích informací)
  - 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.
  - Provádí se nastavením bitu FIN



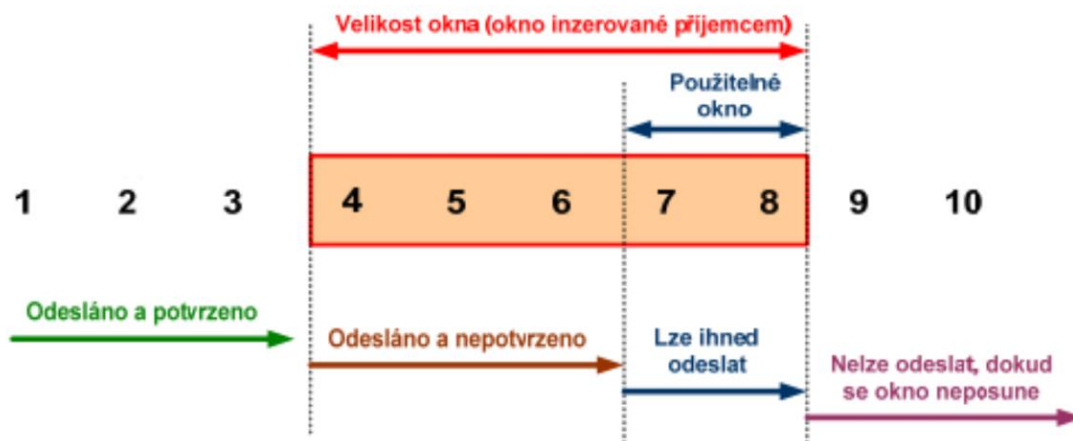
### Velikost okna

- 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

