

9. Transportní a aplikační vrstva

Výhody a nevýhody zajištění spolehlivosti přenosu

- Transportní vrstva se stará o přenos dat.
- Zajištění spolehlivosti přenosu znamená, že data jsou přenášena tak, aby byla zaručena jejich správnost a celistvost.
- Výhody: Žádná ztráta dat, což může být důležité v některých aplikacích,
- Nevýhody: Vyšší nároky na síť a výpočetní výkon

Protokoly TCP a UDP

- TCP (Transmission Control Protocol) a UDP (User Datagram Protocol) jsou protokoly, které se používají v transportní vrstvě pro přenos dat

TCP

- TCP je spojový protokol, což znamená, že vytváří spojení mezi klientem a serverem a zaručuje spolehlivost a řádné doručení dat.

TCP Header Format

Source Port			Destination Port		
Sequence Number					
Acknowledgement Number					
Data Offset	Reserved		Flags		Window
Checksum			Urgent Pointer		
Options + Padding					

- Source Port: číslo portu, ze kterého se pochází data.
- Destination Port: číslo portu, na který se data mají doručit.
- Sequence Number: identifikuje pořadí přenášených datových bloků.
- Acknowledge Number: číslo, které udává, který datový blok byl přijat a řádně doručen.
- Window: velikost okna, která určuje, kolik dat může být posláno bez potvrzení.
- Urgent Pointer: ukazuje na data, která jsou prioritně doručována.
- **Checksum: slouží k ověření integrity přenášených dat.**
- Urgent Flag: označuje, zda data obsahují naléhavou informaci.
- Push Flag: označuje, zda se má okamžitě zahájit přenos dat.
- Reset Flag: označuje, zda se má resetovat spojení.
- Synchronize Flag: označuje, zda se má iniciovat spojení.
- Fin Flag: označuje, zda se má ukončit spojení.

UDP

- UDP je bezspojový protokol(spojení není navázáno), který nezaručuje spolehlivost ani řádné doručení dat, ale je rychlejší a méně náročný na výpočetní výkon.

UDP Header Format	
Source Port	Destination Port
Length	Checksum

- Source Port: číslo portu, ze kterého se pochází data.
- Destination Port: číslo portu, na který se data mají doručit.
- Length: celková délka zprávy včetně hlavičky.
- Checksum: slouží k ověření integrity přenášených dat.

Použití:

Streaming audio a video

- při přenosu audio a video streamů není nutné zaručit spolehlivost a řádné doručení všech dat, ale je nutné zajistit rychlost přenosu. Proto se často používá protokol UDP.

Online hry

- při online hrách, jako jsou například first-person shooter hry, se často používá protokol UDP, aby se zajistila rychlost přenosu herních informací.

Čísla portů, příklady u běžně používaných aplikací (well known ports)

- Jsou pevně dány
- Identifikace specifických služeb
- 21, 20, FTP – přenos souborů
- 22, SSH – vzdálený přístup
- 23, Telnet – vzdálený přístup
- 25, SMTP – Mail
- 53, DNS – překlad domén
- 80, HTTP – získání html
- 67, 68, DHCP – obdržení ip adresy
- 110, POP3 – Email
- 143, IMAP – Email
- 443, HTTPS – Secure verze HTTP

Princip fungování služeb Web, Email, DNS, DHCP, FTP

Web (World Wide Web)

- Klient (např. webový prohlížeč) odesílá požadavek na server, který vrátí odpovídající webovou stránku v HTML formátu.
- Tyto stránky mohou obsahovat odkazy na další zdroje, jako jsou obrázky, zvukové soubory atd.
- Běžně se používá protokol HTTPS, najdeme ale i stránky které mají protokol http

Email (Electronic Mail)

- Tento systém umožňuje uživatelům posílat elektronické zprávy jiným uživatelům například pomocí protokolu SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
- Tyto zprávy mohou obsahovat text, obrázky, soubory atd.
- TCP

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

- Je to protokol pro přenos elektronických zpráv.
- SMTP se používá k odesílání e-mailových zpráv ze serveru na server, pomocí kterého se zprávy doručují k cílovým e-mailovým schránkám.

POP3 (Post Office Protocol version 3)

- Je to protokol pro stahování e-mailových zpráv ze serveru na klientské zařízení (například počítač, tablet, mobilní telefon).
- POP3 stáhne e-maily ze serveru a ukládá je do místní složky na klientském zařízení.
- Tyto e-maily poté mohou být prohlíženy a upravovány bez přístupu k internetu.

IMAP (Internet Message Access Protocol)

- Je to protokol pro přístup k e-mailovým zprávám na serveru.
- IMAP umožňuje uživatelům prohlížet, upravovat a spravovat své e-maily na serveru, aniž by je museli stahovat na místní zařízení.
- To umožňuje uživatelům mít stejný přístup ke svým e-mailům na všech svých zařízeních, kde se přihlásí ke svému e-mailovému účtu.

DNS (Domain Name System)

- Tento systém slouží k překladu názvů webových stránek na IP adresy.
- To umožňuje uživatelům snadno najít webové stránky pomocí jednoduchých názvů, jako je www.google.com, namísto složité IP adresy.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- Tento protokol slouží k automatickému přidělování IP adres a dalších síťových konfiguračních parametrů klientským zařízením v síti.
- Počítač zažádá o IP adresu v síti a ta mu je následně zapůjčena po nějakou dobu. (Uživatel si musí obnovovat svojí ip adresu)
- UDP

FTP (File Transfer Protocol)

- Tento protokol umožňuje přenos souborů mezi klientem a serverem.
- Umožňuje uživatelům stahovat a nahrávat soubory na server
- Pro FTP se často používá aplikace WinSCP nebo Filezilla
- TCP

Socket, URL, hostname, FQDN

Socket

- Je to logická identifikace pro komunikaci mezi dvěma body v síti.
- Sockets se skládají z IP adresy a portu, který určuje, který aplikační proces na cílovém počítači má být vybrán pro komunikaci.

URL (Uniform Resource Locator)

- Je to identifikátor, který se používá na World Wide Web. URL obsahuje informace o protokolu, doménovém jméně (např. "www.example.com") a cestě k souboru (např. "/index.html").

Hostname

- Je to název počítače, který se používá k identifikaci počítače v síti.
- Hostname se může skládat z jednoduchých slov a čísel (PC-16 apod)

FQDN (Fully Qualified Domain Name)

- Je to kompletní název domény, který obsahuje plný název domény a název subdomény.

