

Sítě typu Ethernet, topologie sítí

1. Definice ethernetu, vrstvy Ethernetu

- Ethernet je standardní technologie pro přenos dat v počítačových sítích, která se používá k propojení počítačů, zařízení a síťových prvků v lokálních sítích (LAN).
- Operuje v linkové a fyzické vrstvě (obě spojuje do sebe)
- V modelu TCP/IP nahrazuje vrstvu Network Access
- **Má dvě podvrstvy: LLC a MAC**
 - **LLC** – zpracovává komunikaci mezi horními vrstvami a spodními. Přijímá data síťového protokolu a předává řídicí informace, které pomáhají doručit packet.
 - **MAC** – spodní vrstva. MAC je implementován hardwarem, každá síťová karta má svoji MAC adresu.

2. MAC adresace, protokol ARP

- **MAC adresa** je 48bitové číslo, což odpovídá 12 hexadecimálním číslicím. Je obvykle zapsána ve formátu šesti skupin dvou hexadecimálních číslic oddělených dvojtečkami, například "00:1A:2B:3C:4D:5E". První polovina MAC adresy (24 bity) obvykle označuje výrobce síťového hardwaru (více konkrétně zvaný OUI - Organizationally Unique Identifier), zatímco druhá polovina (24 bity) je přidělena samotnému zařízení v rámci daného výrobce.
- **Protokol ARP** – Mapování neznámé MAC adresy na známou IP adresu, tvoří tabulku s páry MAC + IP adres

3. Kabeláž – vlastnosti

- **Bandwidth** (šířka pásma) – teoretické množství informací, které lze za jednotku času přenést
- **Throughput** (propustnost) – aktuální množství přenášené informace za jednotku času
- **Goodput** – je míra užitečných dat, které jsou přeneseny po síti za jednotku času. To zahrnuje pouze užitečné uživatelské data a vylučuje hlavičky

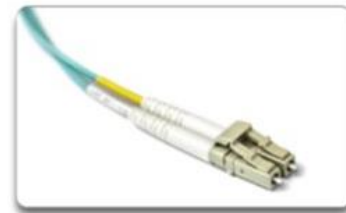
4. Kabeláž – standardy

- **Metalická média** –
 - **UTP** (přímý, křížený, konzolový)
 - **STP** (koax)
- **Optické médium**
 - **SMF** (Single-mode fiber) přenos na velké vzdálenosti
 - **MMF** (Multi-mode fiber) levnější a určen na kratší spoje
- **Bezdrát** – Standardy 802.11(a, b, g, n, ac, ad, ...), 802.15, 802.16

Standard	Propustnost	Počet kanálů na 1 směr	Šířka pásma	Potřebný kabel na 100 m
10BASE-T	10 Mbit/s	1	10 MHz	Cat 3
100BASE-TX	100 Mbit/s	1	31,25 MHz	Cat 5
1000BASE-T	1000 Mbit/s	4	62,5 MHz	Cat 5e
2.5GBASE-T	2500 Mbit/s	4	100 MHz	Cat 5e
5GBASE-T	5000 Mbit/s	4	200 MHz	Cat 6
10GBASE-T	10000 Mbit/s	4	400 MHz	Cat 6A, 7
25GBASE-T	25000 Mbit/s	4	1000 MHz	Cat 8 (30 m)
40GBASE-T	40000 Mbit/s	4	1600 MHz	Cat 8 (30 m)

Optické konektory:

- Největší útlum optického kabelu je vždy na konektorech a spojích
 - i smítko prachu je problém – před zapojením nutno očistit (tampón s alkoholem - isopropylen)
- Různé konektory – problémy při vzájemném spojování, nejlépe držet se jednoho výrobce a jednoho typu konektorů
- Typy:
 - **konektory ST** – standard, historicky nejstarší, bajonetový princip
 - **konektory SC** – standard, druhý nejrozšířenější systém
 - konektor LC – výrobce Lucent Technology
 - konektor MT-RJ – výrobce HP, Nortel Networks
 - konektor VF-45 – výrobce 3M
 - konektor MRV – výrobce Panduit
 - známo též pod názvy fiber jack případně opti jack



Duplex Multimode LC Connectors



ST Connectors



SC Connectors



LC Connector

5. Rozdělení topologie sítí, nejčastější topologie, vlastnosti

- **Rozdělení topologie sítí** – Fyzická (jak jsou stanice fyzicky propojeny), Logická (jak se celá síť chová, jak se jeví linkové vrstvě)
- **Topologie** – Sběrnice (Bus), Hvězda (Star), Rozšířená hvězda (Extended start), Kruh (Ring)
- **Nejčastější topologie** je **hvězda**, kde všechny zařízení jsou připojena přímo k centrálnímu prvku. Má jednoduchou instalaci, snadnou identifikaci poruch a

možnost škálovatelnosti.

