

## Identifikátor materiálu: **ICT-3-01**

<b>Předmět – Téma sady</b>	Informační a komunikační technologie
<b>Téma materiálu</b>	Topologie sítí
<b>Autor</b>	Ing. Bohuslav Nepovím
<b>Anotace</b>	Student si procvičí / osvojí topologii počítačových sítí.
<b>Druh učebního materiálu</b>	Prezentace (Výklad / Test)
<b>Typ vzdělávání</b>	Střední škola
<b>Ročník</b>	3.
<b>Datum vytvoření</b>	Říjen 2012

# Počítačové sítě, Internet

Topologie sítí a síťové technologie

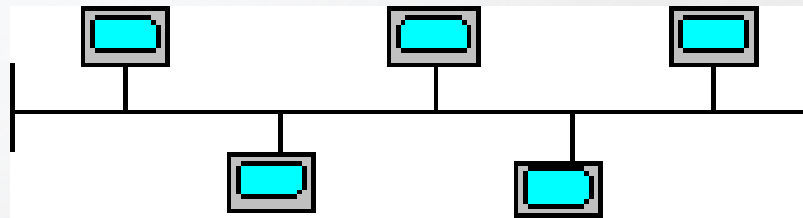
# Topologie sítí

**Topologie sítí** se zabývá zapojením různých prvků do počítačových sítí a zachycením jejich skutečné a logické podoby.

Je to způsob vzájemného připojení uživatelů sítě. Udávají způsob řazení počítačů. U lokálních sítí jsou to nejčastěji 4 následující:

- **Sběrníková topologie (BUS)**
- **Kruhová topologie (RING)**
- **Hvězdicová topologie (STAR)**
- **Stromová topologie (TREE)**

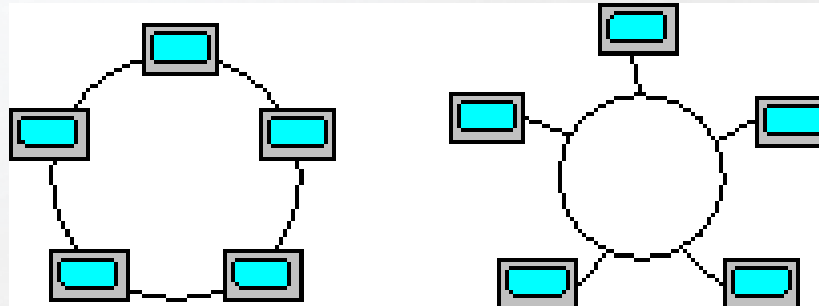
# Sběrníková topologie (BUS)



Spojení zprostředkovává jediné přenosové médium, ke kterému jsou připojeny všechny uzly sítě. Vysílá se všemi směry. Na koncích jsou *terminátory*. Pouze jeden *koaxiální kabel*. Maximální datový tok je kolem *16-20 Mbit/s*. Vhodné pro dočasné sítě.

- **výhody:** levné a jednoduché
- **nevýhody:** přerušení kabelu v kterémkoliv místě znamená pád celé sítě – špatně se detekuje

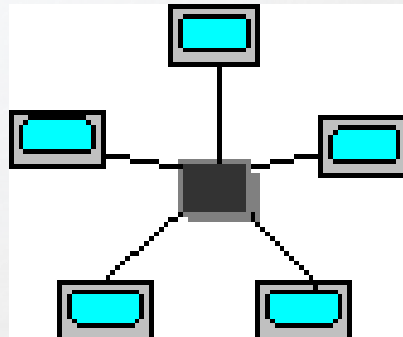
# Kruhová topologie (RING)



Označuje logické zapojení, při němž je každý uzel (počítač) spojen se dvěma dalšími tak, že společně vytvoří kruh. Přenos dat je relativně jednoduchý, nevznikají kolize, jsou rychlejší přístupové časy.

- **výhody:** malý počet spojů, jednoduché protokoly, nepotřebuje centrální počítač
- **nevýhody:** výpadek jediného spoje či stanice znemožní chod celé sítě

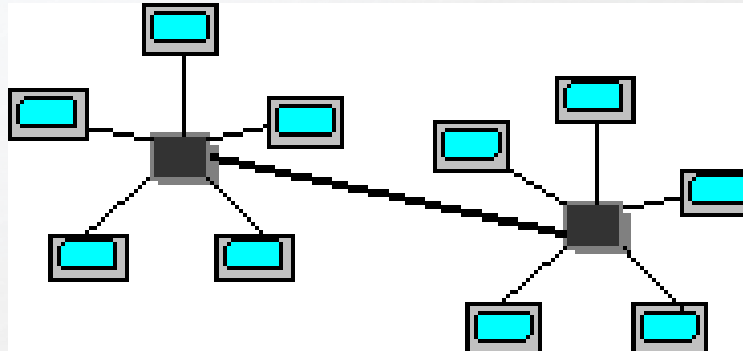
# Hvězdicová topologie (STAR)



Jeden *propojovací prvek*. Od něj vede ke každému počítači zvláštní kabel. Rychlost závisí pouze na technologii. Maximální datový tok je kolem *10-1000 Mbit/s*. Vhodné pro malé sítě.

- **výhody:** výpadek v jednom místě nemá za následek pád ostatních stanic
- **nevýhody:** nefunkčnost centrálního prvku znamená kolaps celé sítě.

# Stromová topologie (TREE)



Obecnější hvězda, je rozšiřitelná. Využívá se v rozsáhlejších počítačových sítích, vychází z hvězdicové topologie. Propojují se centrální body (aktivní prvky). V případě výpadku jednoho centrálního prvku je nefunkční pouze část podsítě tohoto prvku.

- **výhody:** lze oddělovat podsítě a v nich definovat různá pravidla
- **nevýhody:** výpadkem jediného uzlu se rozpadne

# Síťové technologie

- Na strukturovaném kabelovém systému lze používat rozličné síťové technologie založené na rozdílných přenosových metodách - např. Arcnet, Ethernet, Token Ring, ...
- Přenosové rychlosti LAN začínali na desítkách megabitů za sekundu, nyní umožňují přenos s rychlostí až několik gigabitů za sekundu.
- V dnešní době se nejvíce využívá síťová technologie Ethernet.

# Token ring

- Je technologie vyvinutá počátkem 80. let 20. století firmou IBM.
- Pracovní stanice v lokální síti Token ring jsou zapojeny do logického kruhu. Data se přenášejí postupně z jedné stanice na obvodu kruhu do druhé stanice. Právo vysílat, tzv. „Token“, koluje mezi stanicemi. Předávání tokenu slouží k rozhodnutí, která stanice má právo vysílat na sdílenou sběrnici. Stanice, které chtějí vysílat musejí počkat než k nim Token dorazí.
- Topologie **Token ring** se základní rychlostí 4 Mbit/sec, později vylepšení **Fast token ring** – Rychlost až 16 Mb/s.
- Maximální počet stanic je 250. Stanice fyzicky přerušují kabel.

# Arcnet

- Byl vyvinut ve společnosti Datapoint v roce 1976 a veřejnosti představen o rok později.
- Nebylo licencováno a proto se to stalo levnější konkurencí IBM. Maximální počet stanic je 255.
- Využívá topologii tree a bus. Rychlost byla kolem 4-6 Mb/s.
- Kabeláž je řešena pomocí kroucené dvojlinky a na BUS části coax kabelem RG 62 (93  $\Omega$ ).
- Jedním z podstatných rozdílů oproti ostatním technologiím je, že ARCNET poskytuje odesílateli (odesílací stanici) potvrzení, zda odeslaná zpráva dorazila k určenému cíli, či nikoli a to ještě před tím než je token přijat dalším uzlem na síti.

# Ethernet

- Určen k nahrazení sítí ARCNET. V současné době nejrozšířenější technologie pro budování domácích a firemních počítačových sítí.
- Klasický Ethernet používal sběrnicovou topologii. Používá se *metoda mnohonásobného přístupu s nasloucháním nosné a detekcí kolizí*, kde všichni slyší všechno a v každém okamžiku může vysílat jen jeden.
- Stanice (síťová karta), která potřebuje vysílat, naslouchá co se děje na přenosovém médiu. Pokud je v klidu, začne stanice vysílat. Jednotlivé stanice jsou identifikovány svými hardwarovými adresami (MAC adresa). Když stanice obdrží paket s jinou než vlastní adresou, zahodí jej.

# Verze Ethernetu

- **Ethernet** - původní varianta s přenosovou rychlostí 10 Mbit/s. Definována pro koaxiální kabel, kroucenou dvojlinku a optické vlákno. Definován standardem IEEE 802.3
- **Fast Ethernet** - rychlejší verze s přenosovou rychlostí 100 Mbit/s definovaná standardem IEEE 802.3u.
- **Gigabitový Ethernet** - přenosová rychlost 1 Gbit/s. Definován pro optická vlákna (IEEE 802.3z) a později i pro kroucenou dvojlinku (IEEE 802.3ab).
- **Desetigigabitový Ethernet** - přenosová rychlost 10 Gbit/s. Definován pro optická vlákna IEEE 802.3ae a později i pro kroucenou dvojlinku (IEEE 802.3an).

# Typy Ethernetu

- **10Base5** - „tlustý Ethernet“ na koaxiálním kabelu o rychlosti 10 Mbit/s.
- **10Base2** - na tenkém koaxiálním kabelu o rychlosti 10 Mbit/s. Koaxiální kabel o impedanci  $50 \Omega$ , na koncích zakončen odpory  $50 \Omega$  (tzv. terminátory).
- **10Base-T** - jako přenosové médium používá kroucenou dvojlinku s rychlostí 10 Mbit/s. Využívá dva páry strukturované kabeláže ze čtyř.
- **100 BASE TX** - přenosová rychlost 100 Mbit/s, které se říká **Fast Ethernet**, používá kabely kategorie 5. Využívá všechny páry kabeláže.
- **100-BASE FX** - Fast Ethernet používající dvě optická vlákna.
- **1000Base-T** - Ethernet s rychlostí 1000 Mbit/s, nazývaný **Gigabit Ethernet**. Využívá 4 páry UTP kabeláže kategorie 5e, je definován do vzdálenosti 100 metrů.
- **1000Base-SX** - Gigabit Ethernet používající mnohavidové optické vlákno. Je určen pro páteřní sítě do vzdáleností několik set metrů.
- **1000Base-LX** - Gigabit Ethernet používající jednovidové optické vlákno. Je určen pro větší vzdálenosti až několika desítek kilometrů.

# Otázky:

- Jaké topologie sítí znáte?
- U jednotlivých topologií sítí vyjmenujte výhody.
- U jednotlivých topologií sítí vyjmenujte nevýhody.
- Charakterizujte síť Token ring.
- Charakterizujte síť Arcnet.
- Charakterizujte síť Ethernet.
- Jaké verze Ethernetu znáte?
- Jaké typy Ethernetu znáte?

## **Použité zdroje:**

[http://informatika.topsid.com/index.php?war=datove\\_komunikace&unit=topologie\\_site\\_lan](http://informatika.topsid.com/index.php?war=datove_komunikace&unit=topologie_site_lan), [21.10.2012]

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Topologie\\_s%C3%ADt%C3%AD](http://cs.wikipedia.org/wiki/Topologie_s%C3%ADt%C3%AD),  
[21.10.2012]

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1\\_s%C3%AD%C5%A5](http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_s%C3%AD%C5%A5), [4.11.2012]

[http://www.earchiv.cz/i\\_prednasky.php3](http://www.earchiv.cz/i_prednasky.php3), [4.11.2012]

<http://www.svetsiti.cz/default.asp>, [4.11.2012]