

POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

Počítačová terminologie přetéká anglickými originály, nebudeme tedy experimentovat a budeme se jí držet. Znamená to, že potkáte-li se s originálním označením, pak **Net = Síť**. V souvislosti s počítačovými sítěmi se užívá i termín **Network**, což v doslovném překladu znamená „síťová práce“ nebo „práce v síti“.

Spojením počítačů vzniká **počítačová síť**. Tato může mít mnoho podob. Tu nezákladnější tvoří už dva spojené počítače, většinou ji však tvoří více počítačů. Spojení je realizováno pomocí síťového hardwaru a softwaru (říká se jim komunikační prostředky). Důležité je, aby toto spojení umožňovalo elektronickou komunikaci.

Umožňuje uživatelům připojených počítačů **sdílet** některé **technické prostředky** (např. tiskárny, disky, modemy, vzdálené počítače apod.) a **sdílet data** (vzájemně spolu komunikovat posíláním zpráv, souborů, nebo i interaktivně). Síť malé i velké slouží svým uživatelům jako elektronický prostředek vzájemné komunikace a přenosu informací.

Rozdělení sítí:

Z hlediska trvání připojení

- stálá* - realizována kabely
 - ▶ kroucená dvojlinka
 - ▶ koaxiální kabel
 - ▶ vláknová optika
- dočasná* - přes telefonní síť či jiné komunikační linky
 - ▶ infračervené světlo
 - ▶ rádiové vlny

Z hlediska prostorového rozmístění

- LAN** (Lokal Area Network)
 - počítače rozmístěny v jedné místnosti, budově, nebo komplexu budov
- MAN** (Metropolitan Area Network)
 - spojení počítačů nebo LAN sítí rozmístěných po celém městě nebo větším území
- WAN** (Wide Area Network)
 - síť, která spojuje počítače nebo LAN a MAN sítě po celém světě

PŘENOSOVÁ RYCHLOST SÍTĚ

Tímto pojmem rozumíme množství dat, které je síť schopna přenést za 1 sekundu. Toto množství určíme v **bitech za sekundu** (bps).

např: fotografie, která zabírá 8 MB = 1024x1024x8 bitů = 8192 kb, při komunikační rychlosti sítě 64 kbps, by za ideálních podmínek putovala 131s.

Rychlost sítě závisí na použitém médiu, vzdálenosti mezi počítači a síťovém protokolu. Nejrychlejší bývají lokální sítě, obvykle dosahují rychlost alespoň 1 Mbps (naše fotografie by pro přenos potřebovala 8s.), ale mohou být až stonásobně rychlejší, když se jako médium nepoužijí měděné kabely ale optické. I síť MAN a WAN mohou být velmi rychlé (několik Mbps), ale platí zásada „**ČÍM JSOU RYCHLEJŠÍ, TÍM JSOU DRAŽŠÍ.**“

Příklad: dva kamarádi v domě – rychlost sítě 1 Mbps = jen několik tisíc korun
dvě vzdálená města (stovky km) – rychlost sítě 1 Mbps = až miliony korun

MODEL SÍTĚ LAN

Základní součásti:

1. SÍŤOVÉ STANICE = jednotlivé PC vzájemně propojené sítí včetně jejich vybavení (tiskárny, scanery, ...). Je možné tyto stanice podle role, kterou v síti zastávají rozdělit na dvě skupiny a to **SERVERY** a **PRACOVNÍ STANICE**

SERVERY (*obslužné stanice*) – jsou to ty stanice, které poskytují některé ze svých prostředků (např. disky, tiskárny,...) do sítě. Mimoto zajišťují vlastní chod sítě a realizují jednotlivé funkce. Jsou na ně kladeny vysoké požadavky, co se týče rychlosti a spolehlivosti. V síti může pracovat i více serverů. Jejich počet závisí na typu sítě, rozloze a množství pracovních stanic.

PRACOVNÍ STANICE (*workstation*) – slouží uživatelům k provádění jejich prací. Do sítě nic nenabízí a umožňují přístup ke sdíleným prostředkům. Uživatelé je využívají i jako samostatné PC a navíc mohou využívat služby a prostředky sítě.

2. SÍŤOVÝ HW = všechny technické prostředky, které slouží ke vzájemnému fyzickému propojení jednotlivých stanic sítě. Jsou to především síťové karty, propojovací kabely a různé zesilovací a rozbočovací prvky. V současné době existuje v této oblasti několik standardů (např. Ethernet, Token Ring). Jejich prostřednictvím je mimo jiné určeno, jakým způsobem mohou být stanice mezi sebou propojeny ⇒ **TOPOLOGIE SÍTĚ**, jakou rychlostí probíhá přenos dat v síti a z jakých konkrétních prvků může být síť sestavena.

3. SÍŤOVÝ SW = souhrn programových prostředků, které ve spolupráci se síťovým HW zajišťují činnost sítě. Softwarové prostředky v sítích LAN pracují buď jako rezidentní programy v prostředí vlastního operačního systému stanice (např. DOS, Windows) nebo jako samostatný operační systém.

Síťový software určuje vlastnosti sítě, jako je rozsah nabízených služeb, zabezpečení sítě, způsob práce v síti a koncepce uložení dat v síti. V současné době se lze na trhu setkat např. se systémy *NetWare*, *LANtastic*, *Windows for Workgroups*, *Windows NT*, *Banyan Vines* apod.

Protože síťový HW a SW není dodáván spolu jako celek schopný jen vzájemné spolupráce, ale odděleně, existují již zmíněné standardy síťového HW (např. Ethernet, Token Ring) a řada produktů z oblasti síťového SW, které lze vzájemně kombinovat.

4. ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ – jeho základním úkolem je dosáhnout takového stavu, aby byl zajištěn korektní režim činnosti sítě. Jedná se o **PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ** a **PROVOZNÍ PRAVIDLA**.

V rámci **PERSONÁLNÍHO ZAJIŠTĚNÍ** je třeba dosáhnout toho, aby uživatelé byli náležitým způsobem poučeni o způsobu práce v síti a aby byla dostatečně zajištěna správa sítě (určení správce sítě).

PROVOZNÍ PRAVIDLA představují souhrn pravidel a nařízení, která upravují způsob práce v síti. Jedná se např. o způsob přihlašování do sítě a odhlašování z ní, přidělování přístupových práv, používání uživatelských hesel apod.

Výhody sítí LAN:

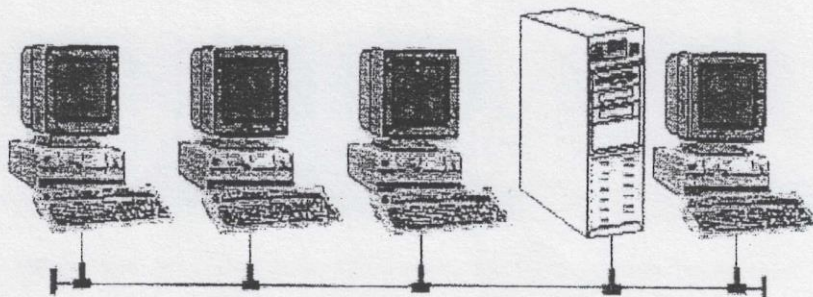
- ⊕ SDÍLENÍ DAT – možnost využívání jednou vytvořených dat více uživateli. Tato možnost je jedna z nejvýznamnějších výhod sítě LAN. Je nezbytná pro řadu aplikací, které by bez ní nebylo možné vůbec provozovat.
- ⊕ SDÍLENÍ PROSTŘEDKŮ – týká se využívání jednoho softwarového nebo hardwarového komponentu některými nebo i všemi počítači zapojenými v síti. Jedná se především o tiskárny a disky, lze však sdílet i řadu dalších periférií.
- ⊕ VYŠŠÍ SPOLEHLIVOST VÝPOČETNÍHO PROSTŘEDÍ – bezprostředně souvisí s uvedenou možností sdílení prostředků. Díky ní se dá v síti velmi snadno realizovat systém vzájemného zálohování jednotlivých výpočetních prostředků. Např. lze velmi jednoduše v síti dosáhnout stavu, kdy při poruše některé ze sdílených tiskáren, mohou uživatelé bez problémů pokračovat v práci na jiných tiskárnách.
- ⊕ DOKONALEJŠÍ OCHRANA DAT – vzhledem k tomu, že všechna data jsou fyzicky uložena na jednom počítači (serveru), nemusí desítky uživatelů provádět jejich archivaci, ale stačí provádět archivaci centrálně na serveru, který je většinou k tomuto účelu vybaven nějakým vysokokapacitním záznamovým prostředkem (pásková jednotka, ...). Pro další zabezpečení před neoprávněným užitím dat je využíváno mechanismů hesel a přístupových práv a v neposlední řadě hraje roli i umístění serveru v chráněné místnosti.
- ⊕ KOMUNIKACE MEZI UŽIVATELI – zapojení v síti umožňuje uživatelům jednoduše mezi sebou komunikovat, tzn. předávat si zprávy a poskytovat si výsledky své práce, takže už není nutné neustále přebíhat mezi kancelářemi, nechávat vzkazy na stolech svých spolupracovníků a přenášet na disketách mezi jednotlivými počítači soubory s podklady nebo se zpracovanými výsledky. Komunikace bývá realizována různými formami:
 - **prosté zaslání zpráv** – krátké, zpravidla jednořádkové textové zprávy. Nevýhodou je, že není-li adresát v síti přihlášen, zprávu neobdrží.
 - **dialog (chat)** – dvě okna, jedno se zprávami od nás, druhé se zprávami pro nás. Tato služba může být nabízena i pro více než dva uživatele.
 - **síťová pošta (network mail)** – předávání zpráv i uživatelům, kteří nejsou momentálně přihlášení. Zpráva je udržována v prostředí sítě až do doby, kdy si ji adresát převezme. Tento je při přihlášení do sítě upozorněn na čekající zprávu.
 - **hlasová komunikace** – je možné přímo reprodukovat (obdoba běžného telefonu), nebo přechovat hlasový záznam v digitalizované formě v prostředí elektronické pošty a přehrát jej později.

Topologie sítí LAN

Pojmem topologie sítě je označován způsob jakým jsou její jednotlivé stanice mezi sebou propojeny. Na rozdíl od sítě WAN, kde volná forma propojení vede ke stavu, že mezi PC existuje více vzájemných propojovacích cest, v rámci LAN sítě existuje mezi každými dvěma stanicemi v podstatě jediná spojovací cesta. V současné době se používají jako základní standardy tři následující varianty.

A/ SBĚRNICOVÁ TOPOLOGIE

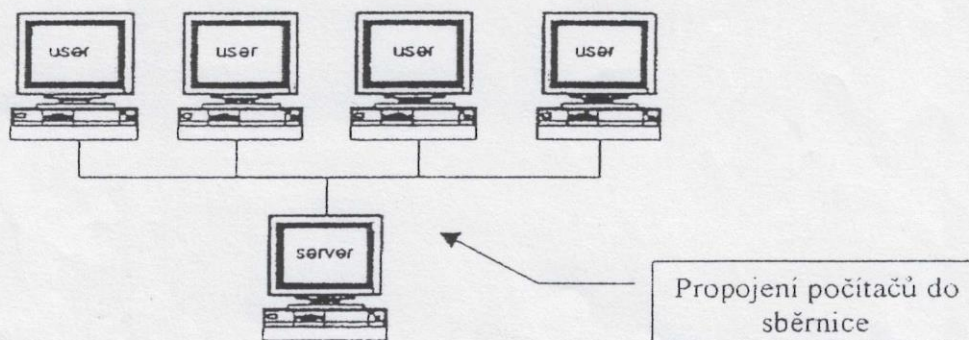
Jedná se o propojení jednotlivých stanic přes svou síťovou kartu na různá místa jednoho souvislého úseku kabelu pomocí příslušných odbočovacích prvků (např. T-konektorů). Tato topologie se často užívá v sítích, kde je v roli spojovacího vedení použit koaxiální kabel.



Příklad sítě se sběrnicovou topologií

Výhodou této topologie je jistá přirozenost v propojení stanic (od stanice ke stanici) a s tím související i menší spotřeba spojovacích kabelů. Na druhé straně nevýhodou představuje velký počet konektorových spojů (mezi jednotlivými spojovacími kabely a odbočkami ke stanicím), které jsou velmi významným potenciálním zdrojem problémů v síti.

Příkladem použití této topologie je síť typu **ETHERNET**. Používají je nejvíce společnosti **Intel**, **DEC** a **Xerox**, přičemž firma Xerox byla v roce 1970 autorem této sítě, která používá protokol **CSMA/CD**.



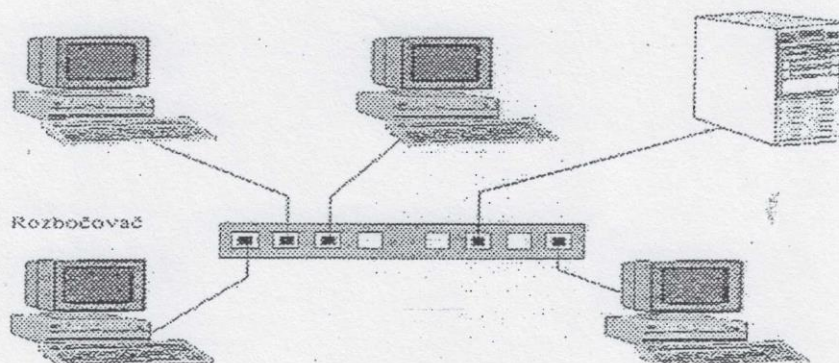
Schématické zobrazení sběrnicové topologie

B/ HVĚZDICOVÁ TOPOLOGIE

Je to uspořádání, kdy jsou jednotlivé počítače připojeny samostatným kabelem se středem sítě, tzv. řadičem (můžeme se setkat i s názvem rozbočovač [HUB] koncentrátor [CONCENTRATOR]). V běžných sítích má tato topologie poněkud složitější podobu spočívající v tom, že na místě některých stanic jsou umísťovány zmíněné rozbočovače, takže propojení pak připomíná stromovou strukturu. Důležité je, aby v takovéto síti nevznikaly smyčky. Tato topologie je typická pro síť, kde je k propojení stanic použita kroucená dvojlinka.

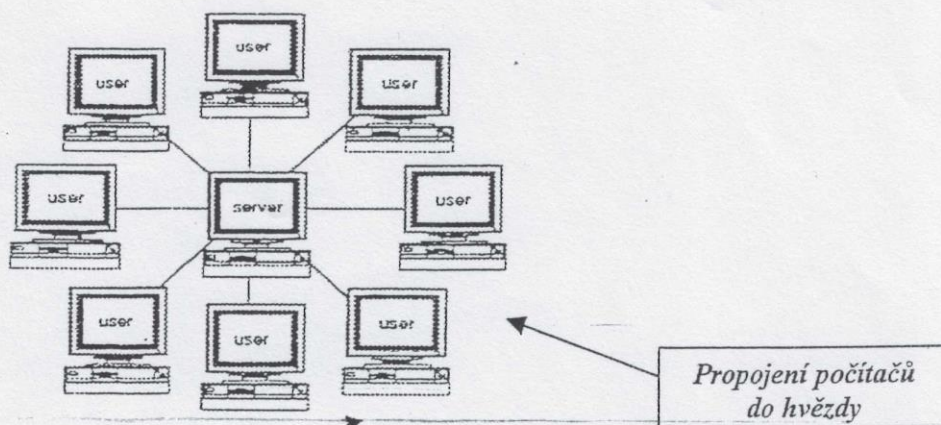
Výhodou tohoto uspořádání sítě je menší náchylnost k poruchám kabeláže plynoucí z malého počtu konektorových spojů a při poruše jednoho úseku kabelu nebo jednoho počítače není touto poruchou ohrožena komunikace ostatních počítačů.

Nevýhodou je citlivost sítě na poruchu centrálního místa a vyšší spotřeba spojovacích kabelů.



Příklad sítě s hvězdicovou topologií

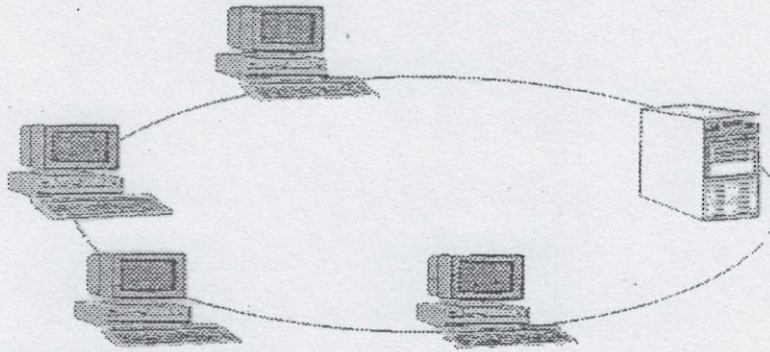
Příkladem použití této topologie je opět síť typu **ETHERNET** nebo **ARCNET** vyvinutou společností **Datapoint** v roce 1976. tato síť je jednoduchá a levná, ale ve srovnání s Ethernetem pomalá. Používá protokol *Token Passing*.



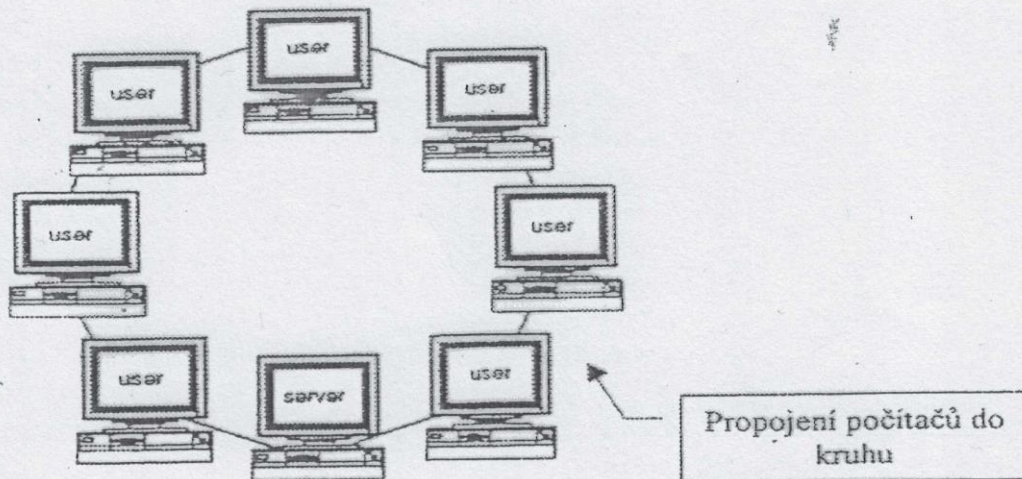
Schématické zobrazení hvězdicové topologie

C/ KRUHOVÁ TOPOLOGIE

V sítích s touto topologií jsou stanice spolu propojeny tak, že vytváří souvislý kruh. V takové síti může v jednom okamžiku kolovat jediná zpráva, která se předává jedním směrem postupně od stanice ke stanici. Putující zpráva je ověřena každým uzlem na nějž narazí a jestliže adresa přidaná zprávě se shoduje s adresou uzlu, pak je uzlem přijata, v opačném případě uzel obnovuje signál a posílá zprávu dále. Je to výhoda, neboť je průběžně kontrolována neporušenost zpráv.



Příklad sítě s kruhovou topologií



Schématické zobrazení kruhové topologie

Na druhé straně však narážíme na několik nevýhod. Je to především skutečnost, že by bez dodatečných úprav docházelo při poruše v kterémkoli místě spojovacího vedení k přerušení činnosti celé sítě a další problém je nutnost přemostování vypnutých či odpojených stanic. Z těchto důvodů jsou používána např. zdvojená spojovací vedení a speciální zařízení, která obstarávají přemostování nepoužívaných stanic. Tyto dodatečné úpravy pochopitelně zvyšují složitost a cenu takovýchto sítí.

Zástupcem této kategorie jsou sítě **TOKEN RING** firmy **IBM** ze začátku 80. let.

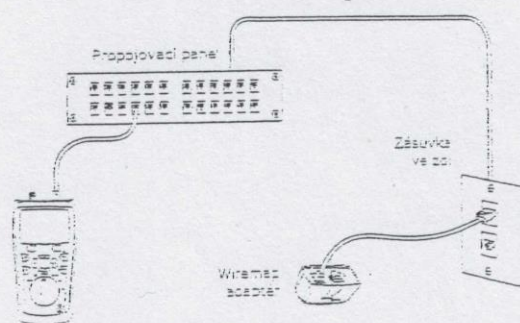
Propojení pro kabelové testy

Poznámky

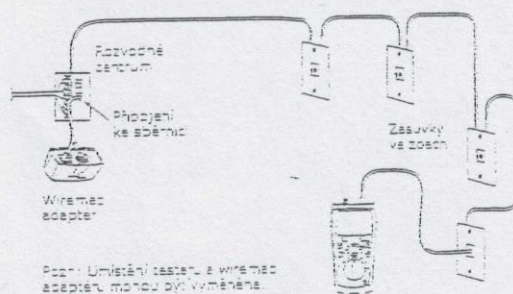
Pro úplné ověření wiremap, musí být ke konci kabeláže připojen ID locator nebo wiremap adaptér.

Fluke Networks doporučuje používat propojovací kabely dlouhé alespoň 2 m.

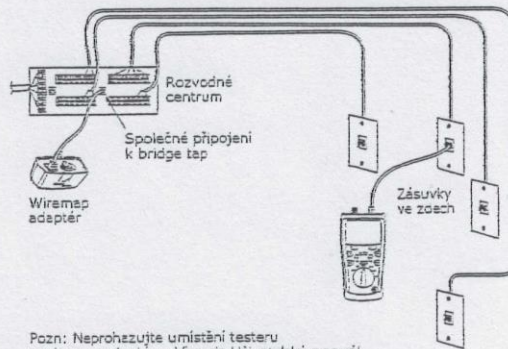
Připojení k datové lince



Připojení ke sběrnkové topologii



Připojení ke hvězdicové topologii



Pozn: Neprohezuje umístění testeru a wiremap adaptéru. Více viz Uživatelský manuál.

Připojení ke koaxiální kabeláži

