

Počítačové sítě

Úvod

Rozdělení počítačových sítí

Některé síťové operační systémy

Úvod

Počítačové sítě vznikly v době sálových počítačů, kdy v podniku byl jen jeden výkonný počítač. Ten zprvu pracoval v konkrétním čase jen na jedné úloze. S rostoucím výpočetním výkonem bylo možné připojit k centrální jednotce **terminály** – obrazovky s klávesnicí, které umožňovaly přístup více klientů k centrálnímu počítači, který prováděl veškeré operace.

První osobní počítače byly skutečně osobní, byly izolované a umožňovaly práci vždy jednomu uživateli. I zde postupně vznikla potřeba sítě – **sdílet různá zařízení**, která měli jen někteří uživatelé (tiskárny, plottery, skenery apod.)

S rostoucím výkonem i osobních počítačů bylo možno se vrátit k jednoduchým počítačům, které využívají výpočetního výkonu serveru – terminálům, které se též označují jako **tenci klienti**.

Potřeba sítě vznikla však nejen z potřeby sdílet různé technické prostředky, ale též z potřeby sdílení datových souborů, **komunikace jednotlivých uživatelů mezi sebou** (pošta a chat) např. při společné práci na různých projektech.¹

Počítačová síť je spojení dvou a více počítačů pomocí různých komunikačních linek.

V souvislosti s pojmem síť je nutno osvětlit dva pojmy:

- **Sdílení dat** – v počítačové síti lze k datům (souborům, databázím apod.) zajistit přístup více uživatelům, kteří mohou společně datové soubory vytvářet, měnit je a využívat jejich informačního obsahu. Jedna změna v síťovém souboru se pak projeví změnou platnou pro všechny uživatele sítě bez nutno změnu „instalovat“ na všech počítačích.
- **Přístupová práva** – v síti je nutno zabezpečit data a omezit přístup některých uživatelů k síti, někteří mají práva data zapisovat, jiní pouze číst a někteří nepovolání nemají mít právo přístupu k určitým datům vůbec. Správně nastavená síť má umožnit všech uživatelům potřebný komfort práce při zajištění bezpečnosti dat před možným poškozením či zneužitím.

Rozdělení počítačových sítí

Podle velikosti

- **LAN** (*Local Area Network*) – **lokální síť**. Je síť například v jedné budově či v jedné firmě. Může mít až desítky stanic. Síť LAN může též zajišťovat společný přístup do sítě WAN (jako je např. internet).
- **WAN** (*Wide Area Network*) - **rozlehlá počítačová síť**. Pokrývá větší oblast - stát nebo skupinu států. Taková síť je obvykle tvořena propojením místních počítačových sítí vybudovaných v jednotlivých organizacích. Sdílení technických prostředků (např. tiskáren, modemů, apod.) mezi uživateli se s výjimkou sdílení

¹ **Sdílení** – je překladem z anglického *sharing*. V češtině sdílet obvykle znamená „o něco se s někým dělit“. Slovo *sharing* je spíše „dát něco k dispozici dalším“, což je význam z hlediska sdílení technických a programových prostředků výstižnější.

vzdálených počítačů provádí obvykle jen v rámci místních počítačových sítí. Rozlehlé počítačové sítě se používají spíše k vzájemné komunikaci uživatelů a v poslední době ve stále vzrůstající míře také k výměně informací. Každý uživatel může se sítí pracovat jednak jako producent informací tím, že informace, které vytvořil a které by mohly být užitečné pro jiné uživatele, zpřístupní prostřednictvím některé síťové služby a jednak jako konzument informací tím, že vyhledává a používá informace poskytnuté jinými uživateli. Prostřednictvím počítačové sítě je možné realizovat i některé komerční služby, například objednávání jízdenek či letenek apod.

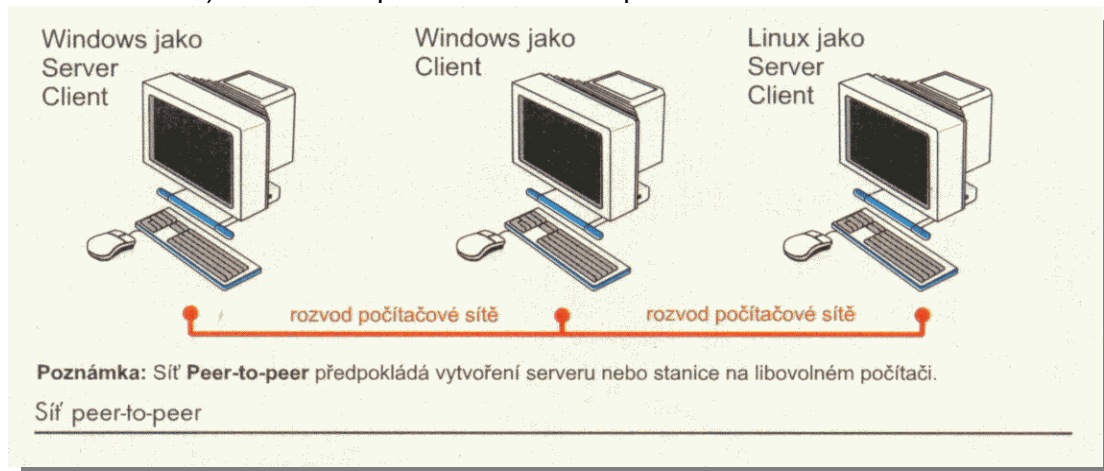
- **MAN (Metropolitan Area Network)** – metropolitní síť. Vzniká v hustě zalidněných městských aglomeracích propojováním místních sítí.



Obr. 1 – Druhy sítí podle velikosti

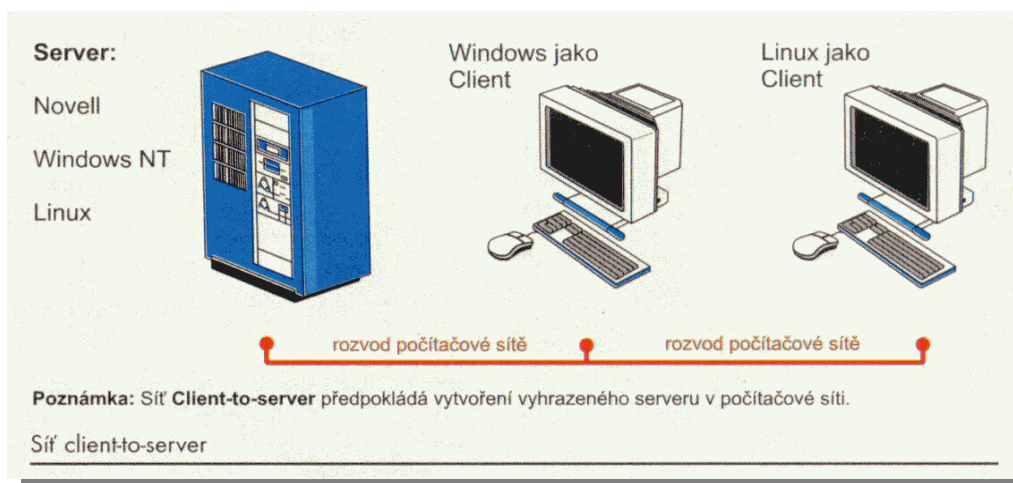
Podle koncepce

- **Peer-to-peer** je vztah, kdy si jednotlivé prvky poskytují určitou službu navzájem - vztah je tedy symetrický. Tato síť obvykle nemá klasický server, či serverem může být kterýkoli počítač v síti. Je to příklad malé sítě „každého s každým“ (význam názvu). Je vhodná pro sdílení disků a periférií.



Obr. 2 – Síť Peer-to-peer

- **Client-to-server** je vztah, kdy jeden počítač, který je serverem, poskytuje určité služby jinému počítači, který je klientem. Příkladem použití tohoto vztahu je sdílení souborů mezi počítači. **Souborový server** (anglicky *fileserver*) poskytuje soubory uložené na svých discích jiným počítačům - klientům. Klient serveru ovšem soubory poskytovat nemůže, jde o asymetrický vztah. Serverů může ovšem být v síti více. Navíc některé typy souborových serverů umožňují, aby jeden počítač pracoval pro některé počítače jako server a současně byl klientem jiného serveru.

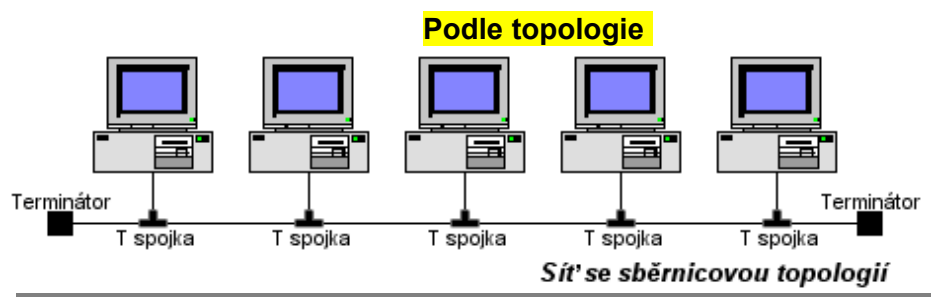


Obr. 3 – Síť Client-to-server

Oba z uvedených typů mají své **výhody i nevýhody**. V síti typu **client-to-server** je podstatně jednodušší správa síťových dat, která jsou většinou soustředěna na serveru. Je zde také jednodušší zajištění dat a celé sítě jako takové. Nevýhodou je proto fakt, že jakákoliv závada na serveru znamená ochromení celé sítě.

Zásadní výhodou **peer-to-peer** je, že v jejich případě lze s výhodou použít všechny počítače, které až doposud pracovali samostatně. Pořizovací cena takové sítě je podstatně nižší, protože se ušetří za nákup nových počítačů jako serverů. Rychlost celého systému sítě je však nižší než u client-to-server. Při větším počtu uživatelů sítě peer-to-peer je však poměrně obtížné zajištění bezpečnosti celého systému. Velkým nebezpečím je, pokud se počítač pracující jako server využívá i jako pracovní stanice. Při testování nového (dosud nevyzkoušeného) programového vybavení může totiž dojít ke zhroucení systému počítače, což může znamenat nejen okamžitou ztrátu přístupu ostatních počítačů k datům, ale může dojít ke ztrátě těchto dat nebo jejich části.

Z toho plyne, že sítě typu client-to-server se využívají většinou prostředí, kde jsou kladeny větší nároky na výkonnost systému a počet připojených stanic. Sítě peer-to-peer se využívají spíše v prostředí, kde je třeba efektivně využít dříve zakoupené vybavení a kde nehrozí nebezpečí násilného vstupu do systému sítě.



Obr. 4

- **Sběrníková topologie** je také známa jako lineární sběrnice. Jde o nejjednodušší zapojení počítačů do sítě. Skládá se z jediného kabelu, který v jedné řadě propojuje všechny počítače v síti.

Posílání signálu

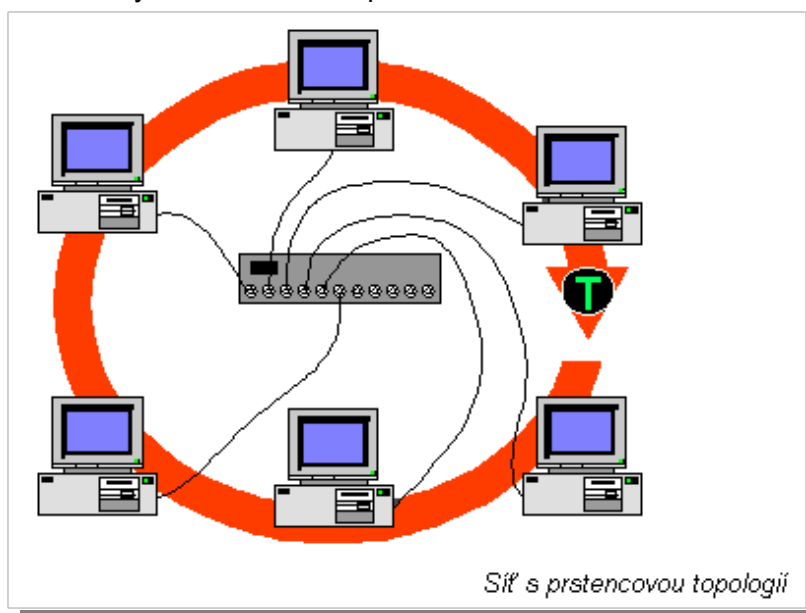
Data v síti ve formě elektrických signálů jsou posílána všem počítačům v síti, nicméně informaci přijme pouze ten počítač, jehož adresa odpovídá adrese zakódované v počátečním signálu. V daný okamžik může zprávy odesílat vždy pouze jeden počítač.

Protože ve sběrnicové síti může v daném okamžiku data posílat vždy pouze jeden počítač, závisí výkon sítě na počtu počítačů připojených ke sběrnici. Čím více počítačů je ke sběrnici připojených, tím více počítačů bude čekat, aby mohly poslat data po sběrnici, a tím bude síť pomalejší.

Vracející se signál

Protože data jsou posílána po celé síti, cestují z jednoho konce kabelu na druhý. Kdyby mohl signál pokračovat bez přerušení, neustále by se vracel tam a zpět podél kabelu a zabránil by tak ostatním počítačům v odesílání jejich signálů. Proto je potřeba signál, co měl možnost dosáhnout cílové adresy, zastavit. Aby se zastavilo vracení signálu, umístí se na oba konce kabelu **terminátor** (ukončovací odpor), který pohlcuje volné signály. Pohlcování vyčistí kabel tak, aby mohly data posílat i další počítače.

V případě, že je kabel fyzicky rozříznut na dvě části nebo se jeden konec odpojí, dojde k přerušení kabelu. V každém případě nebude-li mít jeden nebo více konců terminátor a signál se bude vracet. Následkem toho se přeruší činnost v síti. Tehdy se říká, že síť "spadla".

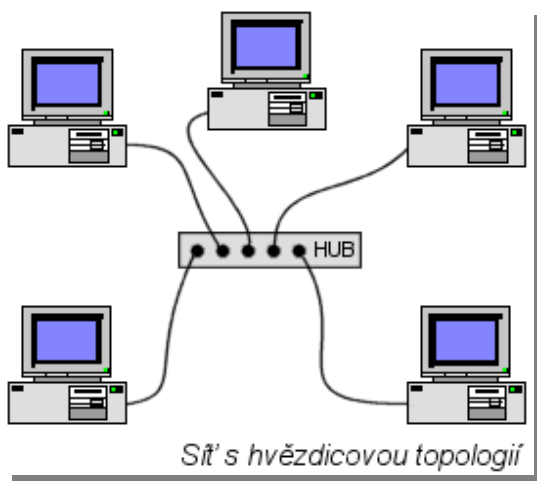


Obr. 5

- **Prstencová topologie** propojuje počítače pomocí kabelu v jediném okruhu. Neexistují žádné zakončené konce. Signál postupuje po smyčce v jednom směru a prochází všemi počítači. Na rozdíl od pasivní sběrnicové topologie funguje každý počítač jako opakovač, tzn. že zesiluje signál a posílá ho do dalšího počítače. Protože signál prochází všemi počítači, může mít selhání jednoho počítače dopad na celou síť.

Předávání známky

Jeden způsob přenosu dat po kruhu se nazývá předávání známky. Znamka (*token*) se posílá z jednoho počítače na druhý, dokud se nedostane do počítače, který má data k odeslání. Vysílající počítač známku pozmění, přiřadí datům elektronickou adresu a pošle ji dál po okruhu. Data procházejí všemi počítači, dokud nenaleznou počítač s adresou, která odpovídá jim přiřazené adrese. Příjemci počítač vrátí vysílacímu počítači zprávu, že data byla přijata. Po ověření vytvoří vysílací počítač novou známku a uvolní ji do sítě. Může se zdát, že oběh známky trvá dlouho, ale ve skutečnosti se přenáší rychlostí blízkou rychlosti světla. Znamka proběhne kruhem o průměru 200 m asi 10 000 x za sekundu. Této síti se říká též **TOKEN-RING**.



Obr. 6

- **Hvězdicová topologie.** Ve hvězdicové topologii jsou počítače propojeny pomocí kabelových segmentů k centrálnímu prvku sítě, nazývanému **rozbočovač (hub)**. Signály se přenáší z vysílacího počítače přes rozbočovače do všech počítačů v síti. Tato topologie pochází z počátků používání výpočetní techniky, kdy bývaly počítače připojeny k centrálnímu počítači *mainframe*.

Hvězdicová topologie nabízí **centralizované zdroje a správu**. Protože jsou však všechny počítače připojeny k centrálnímu bodu, vyžaduje tato topologie při instalaci velké sítě velké množství kabelů. Kromě toho, selže-li centrální bod, přestane fungovat celá síť. Pokud ve hvězdicové síti selže jeden počítač nebo kabel, který ho připojuje k rozbočovači, pouze tento nefunkční počítač nebude moci posílat nebo přijímat data ze sítě. Zbývající část sítě bude i nadále fungovat normálně.

Některé síťové operační systémy

- Síťovým operačním systémem pro síť peer-to-peer byly **samotné Windows 3.11 for Workgroups** a **Windows 9x** firmy Microsoft
- Síť peer-to-peer v prostředí DOS i Windows je **Lantastic** firmy Artisoft
- V nedávné době převládal u nás síťový operační systém **Novell Netware** firmy Novell
- Microsoft vytvořil síťový OS **Windows NT** a později **Windows 200x**. Počítače s Windows 9x mohou vedle stanic s NT či 200x v síti pracovat jakožto stanice
- Méně rozšířen je síťový operační systém **OS/2 Warp Server** od IBM
- Stále více roste obliba volně šířené mutace UNIXU – operační systém **Linux**

Literatura:

- [1] CD První počítačová multimediální encyklopedie
- [2] Příloha Počítačové sítě Computer 8/01
- [3] různé zdroje na internetu