

Počítačové sítě

01 - Obecné pojmy z oblasti počítačových sítí Topologie a architektura počítačové sítě

Počítačové sítě

Historie počítačových sítí

Počátek počítačových sítí se datuje do doby, kdy počítače byly příliš drahé a velké. V podnicích a institucích existovala vždy jedna centrální výpočetní jednotka, o jejíž výkon se dělili uživatelé po síti – každý uživatel měl k dispozici terminál, tedy monitor a klávesnici (veškeré výpočty probíhaly v centrální jednotce). Doba integrovaných obvodů a procesorů s sebou přinesla osobní počítače, které si může dovolit téměř kdokoli, a tomu odpovídá i zapojení dnešních sítí.

Co je to počítačová síť

Počítačovou sítí se obecně rozumí spojení dvou a více počítačů prostřednictvím kabelu, telefonní linky, optického vlákna (nebo jiným způsobem) tak, aby byly schopny vzájemné komunikace.

Sdílení prostředků

Sítě slouží zejména jako prostředek pro sdílení dat a drahých zařízení (např. tiskáren, diskových polí, plotterů) a umožňují i jejich efektivnější využívání. Zakoupené zařízení je v síti jen jedno a používat je mohou všichni – nemusí se kupovat pro všechny účastníky sítě.

Sdílení dat

Sdílení dat (databází, souborů, programů) je obrovskou výhodou počítačových sítí. Tytéž informace může čerpat více uživatelů zapojených v síti. V jednom programu může současně pracovat několik uživatelů. Přitom data i programy jsou na síti pouze jednou a jakákoliv změna provedená v datech a programech se okamžitě projeví všem uživatelům (není třeba instalovat změnu na každém počítači).

Přístupová práva

Je nežádoucí, aby všichni uživatelé v síti měli možnost do ní zasahovat a modifikovat všechna data, která se v síti nacházejí. Proto je v dnešních síťových systémech již samozřejmou součástí zabezpečení a přidělování přístupových práv k jednotlivým adresářům, podadresářům a souborům. Správným a promyšleným nastavením přístupových práv lze síť nakonfigurovat ke spokojenosti všech uživatelů, a přitom zabezpečit, aby nepovolaná osoba nemohla s informacemi v síti libovolně manipulovat a zneužít je.

Topologie sítí

Síť může být navržena různými způsoby s ohledem na konkrétní požadavky, zejména spolehlivost a náklady na výstavbu sítě. Topologie určuje cestu, po které jsou data v síti přenášena. Rozlišujeme tři základní topologie:

- sběrnice (**BUS**);
- hvězda (**STAR**);
- kruh (**RING**).

Sběrnice (BUS)

V sítích s topologií **sběrnice** je každá stanice (počítač v síti) připojena na průběžný kabel, který se nazývá sběrnice. Jedním z připojených počítačů je i server.

Počítačové sítě

01 - Obecné pojmy z oblasti počítačových sítí Topologie a architektura počítačové sítě

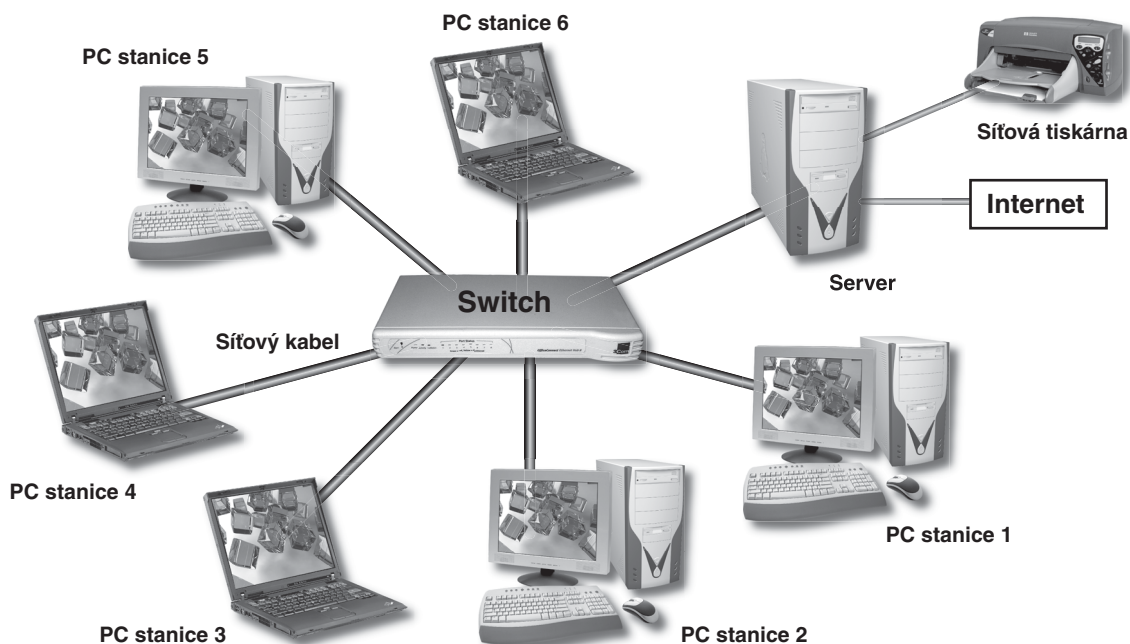
Výhoda topologie sběrnice spočívá v relativně malé ceně kabeláže a jednoduché konstrukci. Nevýhodou této topologie je malá stabilita. Stačí, když se v kterémkoliv místě kabel sítě přeruší, a celá síť přestane fungovat. Jakákoliv technická údržba nebo fyzické zásahy do vedení sítě jsou opět podmíněny rozpojením sítě, což ji uvede do nefunkčního stavu.

Tento typ topologie již v podstatě dožívá na místech, kde byly počítačové sítě realizovány dříve, a je postupně nahrazována řešením vhodnějším, kterým je typ hvězda - **STAR**.

Hvězda (STAR)

V sítích s topologií **hvězda** je každá stanice připojena ke společnému uzlu - **aktivnímu prvku sítě**, kterým je buďto **rozbočovač (hub)**, nebo modernější **přepínač (switch)**. Ten tvoří základní spojovací jednotku celé sítě. Od rozbočovače vede ke každé stanici samostatný kabel. Výhodou je obrovská stabilita. Chyby sítě, jako přerušovaný kabel apod., se vztahují pouze na jednu větev – její nefunkčnost nemůže ohrozit zbývající články sítě. Se sítí lze za běhu manipulovat – odebírat a přidávat do rozbočovače části sítě. Mezi hlavní nevýhody topologie hvězda se řadí hlavně pořizovací cena. Na rozdíl od topologie sběrnice jsou zde použity další aktivní prvky (zmiňované rozbočovače a přepínače) a podstatně vyšší je i spotřeba kabelů.

Počítačová síť s topologií HVĚZDA (STAR)



Síť s topologií hvězda se používá prakticky ve všech větších organizacích a všude tam, kde je kladen důraz na spolehlivost sítě. Jedná se o nejpoužívanější topologii vůbec.

Switch

Již několikrát zde padl pojem **rozbočovač (hub)** nebo **přepínač (switch)**. O co se tedy jedná? Je to zařízení - aktivní prvek sítě, které v počítačové síti slouží k propojení všech síťových kabelů mezi sebou. Na zadní straně tohoto zařízení jsou konektory pro připojení síťových kabelů a na přední straně LED diody, které indikují stav každého kabelu (stav přenáší / nepřenáší data).

Tento prvek je tedy v sítích typu hvězda velmi důležitý a strategický. Bez něj by síť nefungovala. Každý připojený kabel má přitom stejnou úroveň jako jiný kabel - žádný není zvýhodněn na úkor jiného. Jeden z připojených kabelů je pak server.

Počítačové sítě

01 - Obecné pojmy z oblasti počítačových sítí Topologie a architektura počítačové sítě

Kruh (RING)

V sítích s topologií **kruh** prochází kabel od jedné pracovní stanice ke druhé a celá síť je uzavřena do kruhu. Výhodou uvedené topologie je nízká pořizovací cena a jednoduchá montáž. Nízká stabilita (podobně jako u sběrnice) a nutnost zakončit síť v místě začátku jsou nevýhody, které řadí tento typ sítě do kategorie prakticky nepoužívaných topologií. Je to v podstatě analogie sběrnice.

Typy kabelů používané k realizaci sítí

Pro vybudování sítě je nutný spojovací článek – kabel. Ač se to na první pohled možná jeví jako nepodstatné, správně vybraný typ kabelu ušetří řadu nepříjemností při správě sítě. Je možno uvést následující typy kabelů:

- **Koaxiální kabel** - prakticky se již nepoužívá (dříve byl častým typem u topologie **BUS**).
- **Kroucená dvojlinka (Twist Pair)** - nejběžnější typ kabelu pro budování lokálních sítí.
- **Optický kabel** – přenáší světlo ve speciálních skleněných nebo optických vláknech. Data jsou přenášena světelnými impulzy. Optické kabely jsou absolutně odolné proti elektromagnetickému rušení. Jejich nevýhodou je příliš vysoká cena a nutnost specializované instalace (např. napojování probíhá svařováním speciálními zařízeními).
- **Ostatní** – tam, kde není možné z nějakého důvodu provést spojení jedním z uvedených typů kabelů, lze na krátkou vzdálenost (desítky metrů) použít např. spojení přes rádiové vlny na velmi vysokých frekvencích. Některé organizace používají pro spojení svých poboček na celém světě přenos dat přes satelit.

Rozdělení sítí podle velikosti

Sítě LAN (Local Area Network)

LAN - lokální počítačová síť - je umístěna v malé oblasti nebo v rámci jedné organizace, budovy či prostředí. Taková síť mívá řádově desítky pracovních stanic. Do sítí LAN se řadí i síť typu peer-to-peer. Jednotlivé sítě LAN mohou být mezi sebou propojeny (např. přes internet). V takovém případě by se jednalo o síť WAN.

Síť WAN (Wide Area Network)

WAN – globální počítačová síť – realizuje spojení mezi uzly na velké vzdálenosti (mezi městy, státy a kontinenty). Síť WAN bývá obvykle tvořena spojením několika sítí LAN. Za síť WAN se považuje i spojení několika sítí LAN pomocí internetu, resp. vlastního kanálu využívajícího jako přenosové médium internet.

Síť MAN (Metropolitan Area Network)

MAN – metropolitní počítačová síť – realizuje spojení mezi uzly na středně velké vzdálenosti v rámci jedné lokality, resp. obvykle města. Pokud má např. jedna firma sídlo v jedné části města a sklad ve druhé, spojení těchto dvou sítí je klasickým případem sítě typu MAN. Síť MAN bývá obvykle tvořena spojením několika sítí LAN.

Koncepce - architektura sítí

Architektura peer-to-peer

Sítě typu **peer-to-peer** obvykle neobsahují žádný server. Jak název napovídá, jedná se o zapojení počítačů formou „každého s každým“. Z každého počítače v takové síti je možné

Počítačové sítě

01 - Obecné pojmy z oblasti počítačových sítí Topologie a architektura počítačové sítě

nahlédnout na disk jiného libovolného počítače (pochopitelně v rámci přístupových práv). Přístupová práva definuje každá stanice individuálně vzhledem k ostatním účastníkům sítě.

Architektura klient / server

Sítě typu **klient / server** jsou založeny na tom, že v síti existuje počítač, který chod sítě koriguje, případně slouží jako řídicí počítač v síti. Takovému (obvykle nejvýkonnějšímu) počítači v síti se říká **server**. Server obsluhuje stanice – klienty, kteří využívají jeho služeb (tiskové služby, připojení k internetu, diskový prostor, centrálně instalovaný antivir a firewall apod.). Na serveru je nainstalován síťový operační systém, který disponuje síťovými funkcemi, jako je správa uživatelů, definice přístupových práv k datům na disku apod.

Pozor, koncepce (architektura) sítě nemá přímou souvislost s topologií. To znamená, že jak u topologie hvězda, tak u topologie sběrnice je možné použít formát sítě peer-to-peer, ale i síť klient/ server! Jedná se o dvě nezávislé roviny posuzování parametrů sítí!

Co je potřeba pro připojení do sítě?

Jestliže uživatel chce být zapojen do sítě libovolného typu, potřebuje následující:

- Počítač musí obsahovat **síťovou kartu** (či **integrované zařízení na základní desce**) - hardwarové zařízení umožňující připojení k síti (zřídka se vyskytující výjimkou je připojení do sítě přes modem).
- K síťové kartě musí být fyzicky připojena **fungující síť**.
- Na počítači musí být nainstalován **operační systém**, který chod sítě podporuje. Jestliže operační systém práci v síti nepodporuje, je třeba nainstalovat další program, který zprostředkuje přístup do sítě (tzv. síťového klienta).
- Pro legální vstup do sítě je třeba, aby uživatel měl vytvořen v síti **uživatelský účet**, pod kterým bude do sítě vstupovat. Účet vytvoří administrátor sítě a ten také přiděluje uživatelům přístupová práva k jednotlivým službám sítě, diskovému prostoru a adresářům na serveru, přístupu k internetu omezeními na proxyserveru a firewalu apod.