

Počítačové sítě

HISTORIE POČÍTAČOVÝCH SÍTÍ

Historie 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 dovořit téměř kdokoli a tomu odpovídá i zapojení dnešních sítí. Síť slouží zejména jako prostředek pro sdílení dat a drahých zařízení (např. tiskáren, diskových polí, plotterů) a umožňují i jejich efektivnější využívání (zařízení je v síti jen jedno a používá je mohou všichni – nemusí se kupovat pro všechny účastníky sítě).

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 DAT

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

PŘÍSTUPOVÁ PRÁVA

Je nežádoucí, aby všichni uživatelé v síti měli možnost zasahovat a modifikovat všechna data, která se v síti nachází. 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

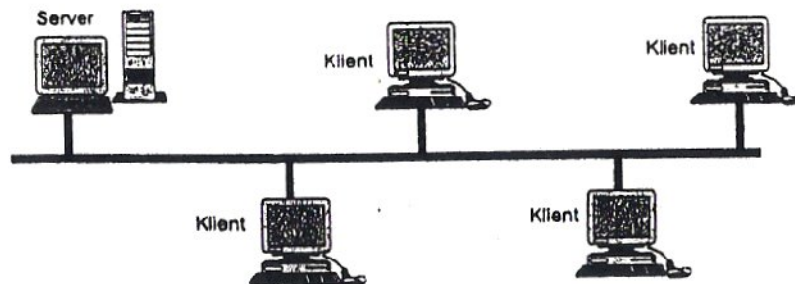
Síť může být navržena různými způsoby s ohledem na konkrétní požadavky, zejména spolehlivost a náklady na výstavbu sítě. Topologie určuje cestu, po které jsou data v síti přenášena. Rozlišujeme tři základní topologie:

- Sběrnice (Bus)
- Hvězda (Star)
- Kruh (Ring)

SBĚRNICE (BUS)

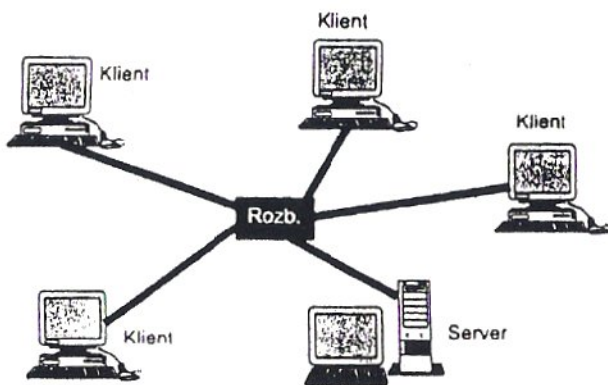
V sítích s topologií sběrnice je každá stanice (počítač v síti) připojena na průběžný kabel, který se nazývá sběrnice. Jedním z připojených počítačů je i server.

Výhoda topologie sběrnice spočívá v relativně malé ceně na pořízení kabeláže a jednoduché konstrukci. Nevýhodou této topologie je malá stabilita. Stačí, když se v kterémkoliv místě kabel sítě přeručí, 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. Uvedená topologie je často používána pro nevelké sítě s maximálně desítkami pracovních stanic.



HVĚZDA (STAR)

V topologiích hvězda je každá stanice připojena ke společnému uzlu - rozbočovači. Od rozbočovače vede ke



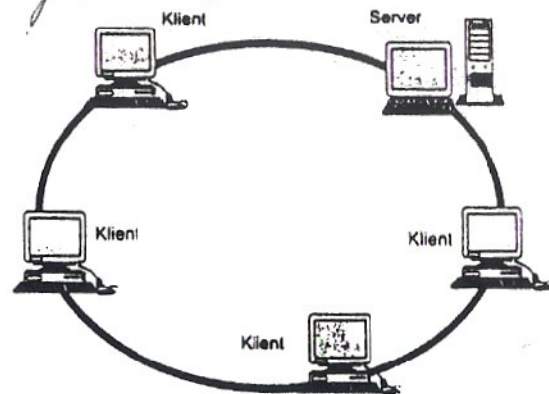
každé stanici samostatný kabel. Výhodou je obrovská stabilita. Chyby sítě, jako přerušený kabel apod., se vztahují pouze na jednu větev - její nefunkčnost nemůže ohrozit zbývající články sítě. Se sítí lze za běhu manipulovat - odebírat a přidávat do rozbočovače části sítě. Mezi hlavní nevýhody topologie hvězda se řadí hlavně pořizovací cena. Na rozdíl od topologie sběrnice jsou zde použity další prvky (např. rozbočovače) a je podstatně vyšší spotřeba kabelů.

Sít' s topologií hvězda se používá prakticky ve všech větších organizacích a všude tam, kde je kladen důraz na spolehlivost sítě.

(my ve škole máme myšně)

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 méně používaných topologií.



TYPY KABELŮ, POUŽÍVANÉ K REALIZACI SÍTÍ

Pro vybudování sítě je třeba spojovací článek - kabel. Ač se to na první pohled možná jeví jako nepodstatné, správně vybraný typ kabelu ušetří řadu nepřijemností při správě sítě. V současné době se nejčastěji používají následující typy kabelů:

- koaxiální kabel
 - nestíněná dvojlinka
 - stíněná dvojlinka
- Tyto tři kabely přenášejí elektrický signál v kovovém vodiči. Koaxiální kabel je tvořen dvěma vodiči a dvěma vrstvami stínění. Nestíněná kroucená dvojlinka se skládá ze dvou kroucených vodičů - zkroucení vodičů představuje určité minimální stínění proti el. rušení. Stíněná dvojlinka je nejkvalitnější variantou uvedených kabelů - kvalita je však vyvážena vyšší cenou.
- optický kabel - přenášejí světlo ve speciálních skleněných nebo optických vláknech. Samotná data jsou přenášena světelnými impulsy. 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 PODLE VELIKOSTI

SÍTĚ LAN (LOCAL AREA NETWORK)

LAN - lokální počítačová síť - je umístěná v malé oblasti nebo v rámci jedné organizace, budovy či prostředí. Taková síť má 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.

[SÍŤ WAN (metropolitní) - v rámci města]

KONCEPCE SÍTÍ

PEER-TO-PEER

Sítě typu peer-to-peer obvykle neobsahují žádný server. Jak název napovídá, jedná se o zapojení „každého s každým“. Z každého počítače v takové síti je možné nahlédnout na disk jiného libovolného počítače (pochopitelně v rámci přístupových práv). Přístupová práva definuje každá stanice individuálně vzhledem k ostatním účastníkům sítě.

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.

Na serveru je nainstalován síťový operační systém, který disponuje síťovými funkcemi, jako je správa uživatelů, definice přístupových práv k datům na disku a podobně.

CO JE POTŘEBA PRO PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ?

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

- Počítač musí obsahovat síťovou kartu (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.
- Pro legální vstup do sítě je třeba, aby měl uživatel vytvořen v síti uživatelský účet, pod kterým bude do sítě vstupovat. Ten vytvoří administrátor sítě.

SÍŤOVÉ OPERAČNÍ SYSTÉMY

Pro připojení počítače do sítě je nutné, aby operační systém podporoval práci v síti. Dnešní „moderní“ operační systémy jako Windows, OS/2, UNIX mají přímo implementovanou síťovou podporu.

Speciální operační systémy musí být nainstalovány na serverech. Na rozdíl od běžných operačních systémů musí tyto systémy disponovat funkcemi pro administraci uživatelů a přidělování přístupových práv k souborům a adresářům. Dále musí obhospodařovat sdílení prostředků (diskových polí, tiskáren a dalších periférií). Síťový operační systém by měl umět auditaci (monitorování systému), nastavení priorit zpracování procesů apod.

V České republice byl donedávna jednoznačně nejpobulárnějším síťovým operačním systémem NetWare (ver. 3.xx nebo 4.xx) od společnosti Novell. Se stále rostoucím boomem Windows začíná být Netware vytlačován Windows NT od Microsoftu, který je svým vzhledem prakticky totožný s Windows 95 a navíc obsahuje potřebné síťové prvky. Stále větší oblibu má také mutace UNIXu – volně šiřitelný LINUX. V relativně malé míře se používá i síťový operační systém OS/2 Warp Server od IBM.

– na serveru Windows Server (má jmeno nujmene NetWare),
pat Linux)

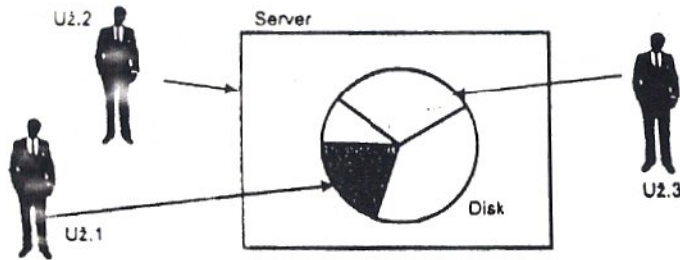
PŘÍSTUPOVÁ PRÁVA (UŽIVATELÉ A UŽIVATELSKÉ SKUPINY)

Aby bylo možné využívat prostředků serveru (sdílení disků a zařízení, event. připojení do jiných sítí), je třeba, aby byl uživatel legálně přihlášen k jednomu nebo více serverům.

Uživatel musí mít na serveru zřízen uživatelský účet. Ten se skládá z uživatelského jména a hesla. Prostřednictvím svého uživatelského účtu získá uživatel přístup k přiděleným prostředkům a oprávnění s nimi pracovat.

Různorodá práva uživatele k objektům (disku, periferiím, prostředkům)

Každý uživatel může mít naprosto různá práva k různým objektům. Například uživatel Kamil může mít přístup k celému disku serveru pouze pro čtení. Uživatelka Petra může administrovat tiskárny a tiskové úlohy a navíc přidělovat oprávnění k účetním programům. Uživatel Pepa má přístup pouze ke svým domovským adresářům a do ostatních dat na disku nevidí.



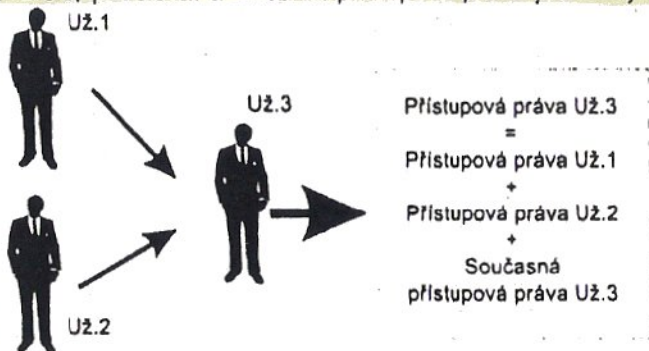
Na obrázku má uživatel 1 přístup k určité části disku, Uživatel 3 má přístup k jiné části disku, kam uživatel 1 nevidí. Uživatel 2 je administrátor, má proto přístup k celému disku, tedy i datům uživatele 1 a 3.

ADMINISTRÁTOR

V síti vždy existuje obvykle jeden uživatel, který je v právech neomezen – administrátor (supervisor). Takový uživatel je obvykle za správný chod sítě zodpovědný a z hlediska modifikace právní a stromové struktury může provádět prakticky vše. Vytvářet a rušit uživatele, přidělovat a odebrat přístupová práva jednotlivým uživatelům a skupinám, vytvářet, modifikovat a mazat skupiny, přidělovat oprávnění k používání síťových zařízení a další operace.

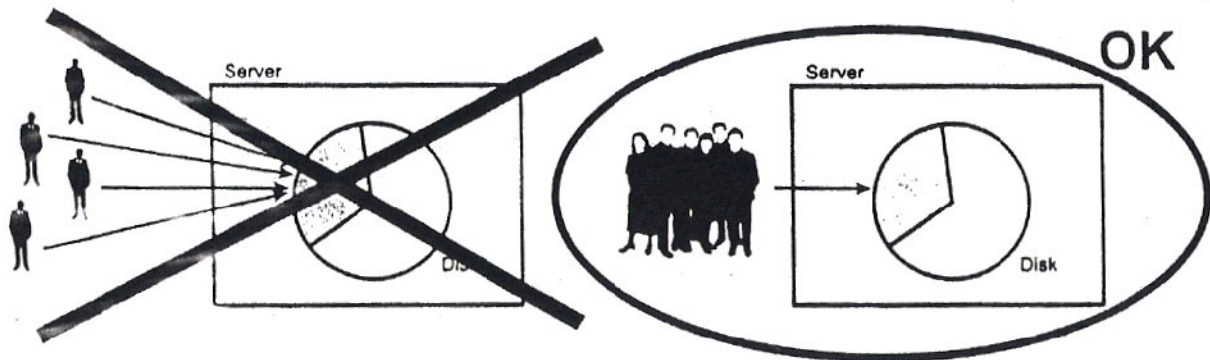
DĚDIČNOST PRÁV

Jestliže má mít uživatel stejná přístupová práva jako jiný uživatel, pak není třeba definovat složité práva obou uživatelů, ale stačí určit druhého uživatele ekvivalentního prvnímu. V takovém případě bude mít druhý uživatel stejná práva jako první uživatel (zdědí je) + navíc i svá původní práva.



UŽIVATELSKÉ SKUPINY

Dejme tomu, že na síti existuje dvacet uživatelů, kteří mají získat stejné oprávnění k určitému adresáři. Je možné přidělit oprávnění každému uživateli zvlášť, ale tato metoda je u většího počtu uživatelů „otrocky“ zdoluhavá a z hlediska správy systému nepřehledná.



Proto existují takzvané uživatelské skupiny. Skupina je podobně jako uživatel objekt, kterému je možné přiřadit podobná práva jako uživateli. Po nastavení práv skupiny se do ní zařadí požadovaní uživatelé, kteří automaticky dědí práva skupiny. Přiřazení uživatele do skupiny je obvykle velmi jednoduché, takže administrátor má jednak přehled, kdo má jaká práva, a zároveň ušetří spoustu času (protože práva nastavuje pouze jednou pro skupinu, ne pro každého uživatele zvlášť).