

10. Počítačové sítě - rozdělení (typologie, topologie, síťové prvky)

Společně s nárůstem počtu osobních počítačů ve firmách narůstala potřeba sdílení dat. Bylo třeba zabránit duplikaci dat, zajistit efektivní komunikaci a síť řídit a spravovat.

Vývoj probíhal zpočátku sice rychle, ale nekoordinovaně. Výsledkem bylo to, že každá firma, která vyvíjela síťový software nebo hardware, měla své vlastní standardy, a tak bylo nutné stavět celý projekt sítě na dodávce jedné firmy.

Rozdělení (typy) sítí

Řešením bylo vytvoření obecně platných standardů pro **místní síť (LAN – Local Area Network)**. Díky tomu se stala zařízení jednotlivých výrobců vzájemně slučitelná (kompatibilní).

Časem se ukázalo, že sdílení informací v rámci jedné budovy nebo areálu firmy nepostačuje, že je třeba propojit jednotlivá místa, a to i velmi vzdálená. Bylo nezbytné vytvořit nově technologie, které umožní sdílet informace na velké vzdálenosti. K sítím LAN se přidaly **metropolitní (MAN – Metropolitan Area Network) a rozlehlé síť (WAN – Wide Area Network)**.

Zjednodušeně lze říct, že místní síť (LAN) slouží pro přenos informací v rámci místnosti, budovy nebo areálu firmy či školy. Síť metropolitní (MAN) jsou rozsáhlejší, vzdálenost, na kterou se informace přenáší, se pohybuje v kilometrech. Pomocí rozsáhlých sítí (WAN) se přenáší informace mezi vzdálenými městy, státy a kontinenty. Přenosová vzdálenost je v řádu stovek až tisíců kilometrů. Ale stanovit pevnou hranici, kde končí místní síť a začíná rozlehlá síť, nelze. Větší síť (obsahují větší počet počítačů) jsou rozděleny do segmentů. Takové rozdělení ulehčuje síťovému provozu.

Stavební kameny sítě

Jakýkoliv počítač, tiskárna nebo jiný přístroj zapojený do sítě se obecně nazývá **zařízení**. Zařízení jsou rozdělena do dvou základních skupin:

- Do jedné skupiny patří zařízení, která umožňují komunikaci uživatelů (směrovače, přepínače atd.)
- Do druhé skupiny patří zařízení, která poskytují služby koncovým uživatelům: osobní počítače, tiskárny, webové kamery apod. – proto jsou také označovány pojmem **koncová zařízení**. Koncová zařízení mohou samozřejmě pracovat i bez připojení k síti, ale jejich využitelnost obvykle silně poklesne.

Pro fyzické připojení koncového zařízení do sítě slouží **síťová karta**. U přenosných počítačů může být pro připojení využito PCMCIA karty. Každá síťová karta je jednoznačně určena **MAC adresou** (Media Access Control).

Mezi síťová zařízení, která umožňují komunikaci, patří (mezi jiným) také opakovače a rozbočovače, mosty, přepínače a směrovače.

Opakovač (repeater) – Při přenosu dat na větší vzdálenost signál ve vodiči slábne. Úkolem opakovače je obnovit sílu a kvalitu signálu pro další přenos.

Rozbočovač (hub) – Toto zařízení slouží k rozvedení signálu k více zařízením. Pasivní rozbočovače pouze rozvádějí signál, aktivní rozbočovače plní také funkci



opakovače (kromě rozvádění signálu k dalším zařízením signál zesilují).

Most (bridge) a přepínač (switch) – Je-li síť rozdělena do segmentů, most nebo přepínač hlídá tok informací. Je-li informace z jednoho koncového zařízení určena pro koncové zařízení ve stejném segmentu, most nebo přepínač tuto informaci nepustí do jiných segmentů sítě. Informace projde pouze tehdy, je-li určena pro koncové zařízení v jiném segmentu, případně je-li fyzická adresa koncového zařízení přepínači neznámá (nová).

Na rozdíl od přepínače most může konvertovat formát dat. Mosty a přepínače používají pro své rozhodování MAC adresu.

Směrovač (router) – Hlavním úkolem směrovače je „řídít dopravu“ v síti. Pro své rozhodování používá IP adresu. Směrovač může být místem připojení místní sítě k síti rozsáhlé, může rozvádět data do segmentů sítě podobně jako přepínač a také zesiluje signál jako opakovač.



Topologie sítě

Topologie sítě udává její strukturu.

Logická topologie

Logická topologie popisuje, jakým způsobem jednotlivá zařízení získávají přístup (oprávnění) k posílání informací po síti. Je třeba vzít v úvahu, že v jednom okamžiku může do sítě (síťového segmentu) vysílat pouze jedno koncové zařízení.

Dva nejvíce používané typy logické topologie jsou „Kdo dřív přijde/Kdo začne první“ (broadcast) a „Vysílání na povolení“ (token passing).

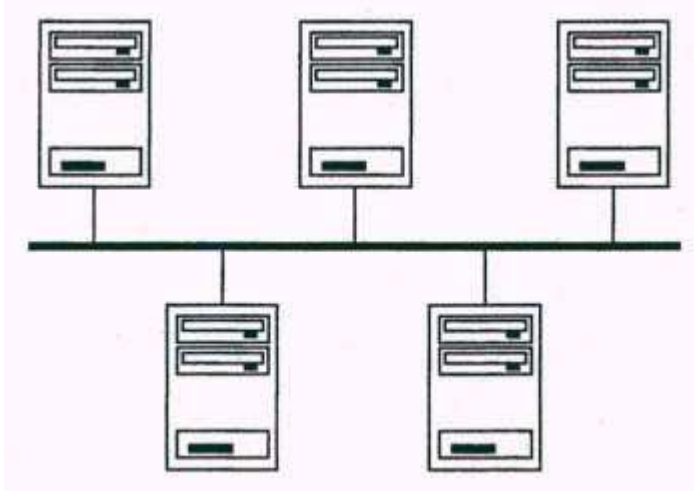
Kdo dřív přijde (broadcast): Princip této topologie spočívá v tom, že každé zařízení posílá data všem ostatním zařízením na síťovém médiu. Přitom neexistují pravidla, podle kterých by zatížení dostávalo oprávnění přístupu k médiu (kdo dřív přijde). V současnosti na tomto principu pracuje například nejčastěji používaná technologie – Ethernet.

Vysílání na povolení (token passing): V tomto případě obíhá síť speciální elektronická známka (token). Ta putuje od stanice ke stanici. V případě, že stanice chce vysílat do sítě informace, musí počkat, až k ní tato známka doputuje. Po vyslání informací posílá stanice známku (tedy povolení k vysílání) dál.

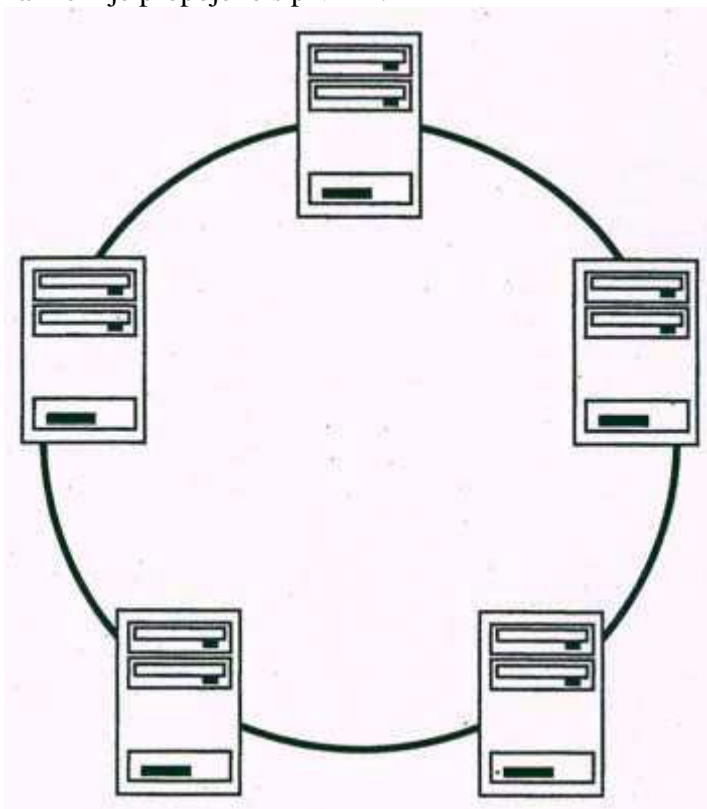
Fyzická topologie

Fyzická topologie udává, jakým způsobem jsou jednotlivá zařízení mezi sebou propojena.

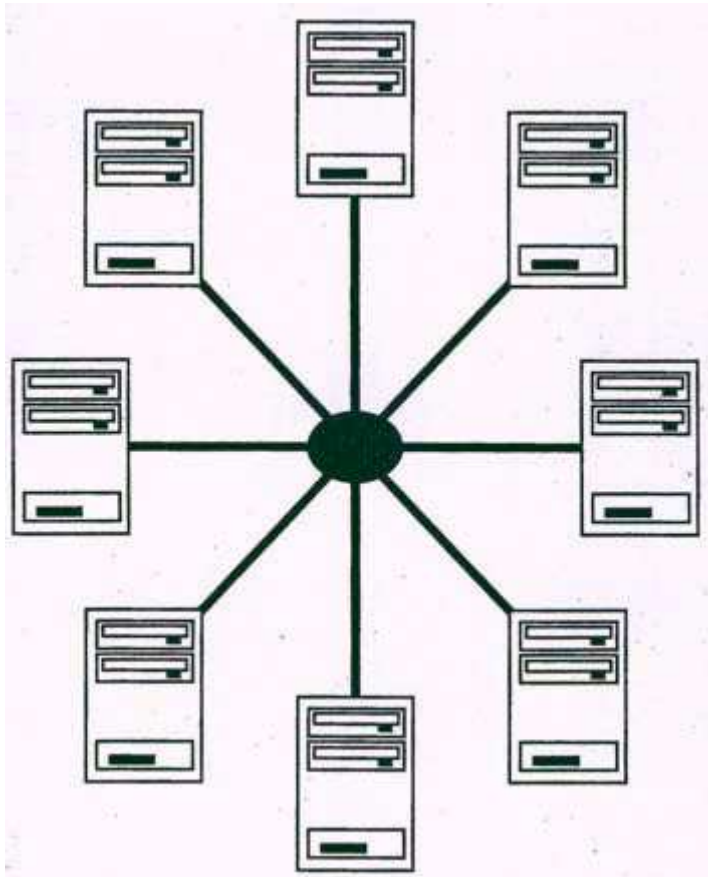
Sběrnice (bus): V tomto případě je použitý jeden páteří (backbone) kabel, který je na obou koncích ukončen a jednotlivá uživatelská zařízení jsou k němu přímo připojena.



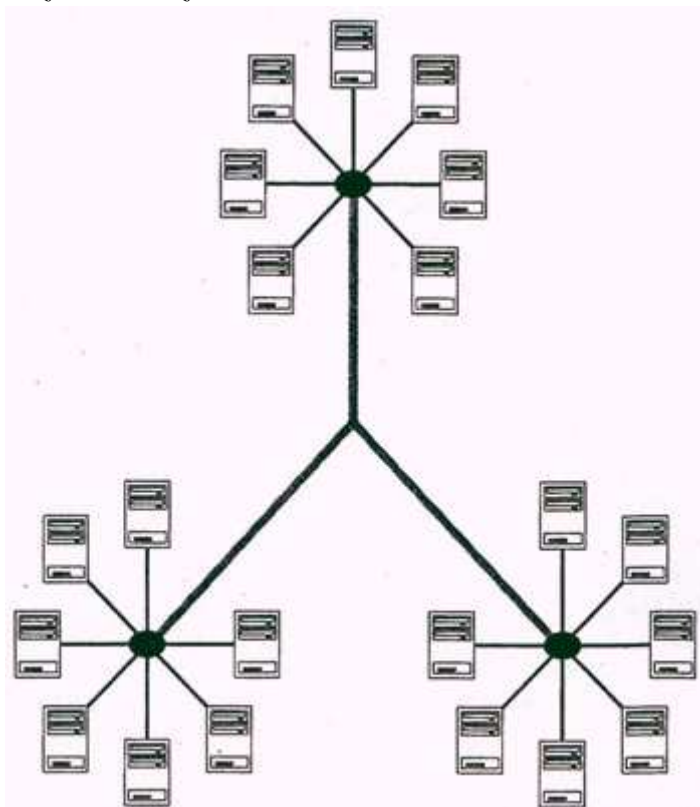
Kruh (ring): Koncová zařízení jsou zapojena postupně jedno za druhým a poslední koncové zařízení je propojeno s prvním.



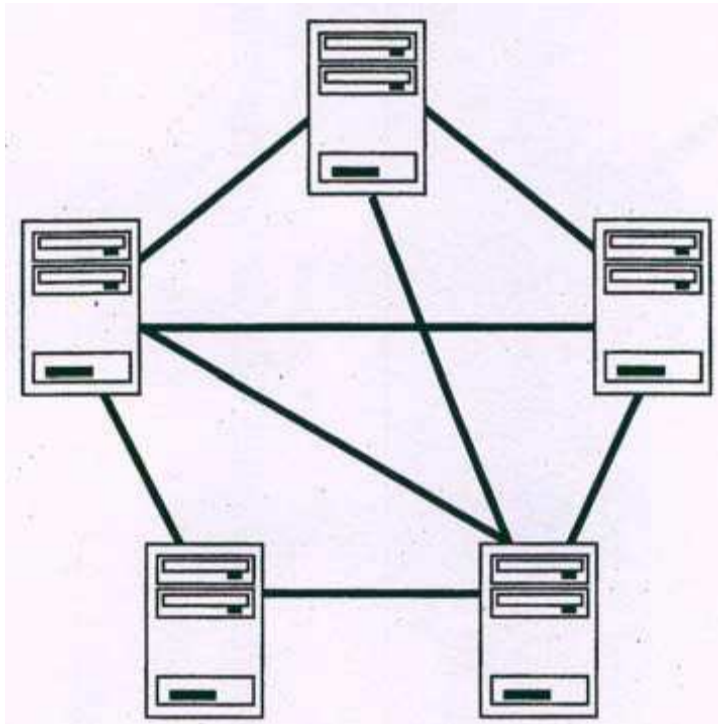
Hvězda (star), rozšířená hvězda (extended star): Všechna koncová zařízení jsou připojena do jednoho centrálního bodu. Rozšířená hvězda (extended star) propojuje centrální body několika hvězd do jednoho bodu.



Rozšířená hvězda



V předchozích topologiích má porucha některé z větví za následek odpojení jednoho nebo několika zařízení, v některých případech je mimo provoz celá síť.



Mash: V této topologii jsou jednotlivá zařízení propojena vzájemně. To dovoluje zachovat síť v provozu i v případě, kdy některá z větví sítě vypadne.