

## 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, prepínače 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, prepínače 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 prepínač (switch)** – Je-li síť rozdělena do segmentů, most nebo prepínač 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.

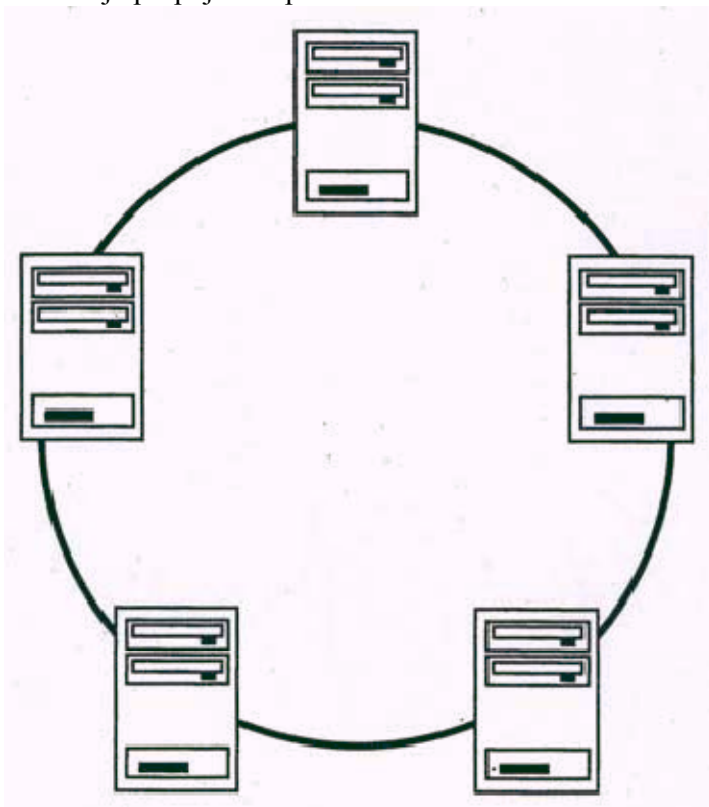
### Fyzická topologie

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

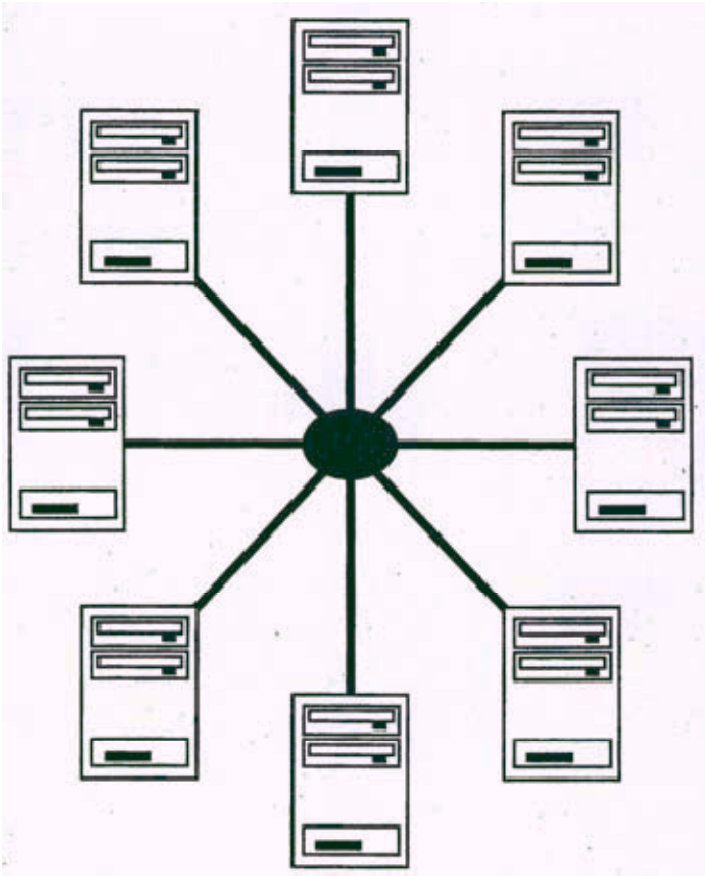
**Sběrnice (bus):** V tomto případě je použitý jeden páteří (backbone) kabel, který je na obou koncích ukončen a jednotlivá uživatelská zařízení jsou k němu přímo připojena.



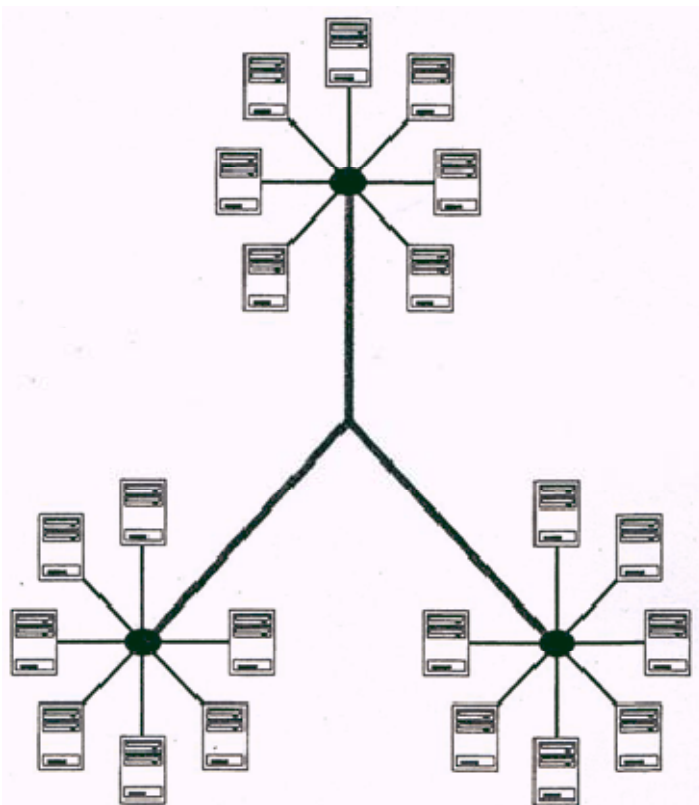
**Kruh (ring):** Koncová zařízení jsou zapojena postupně jedno za druhým a poslední koncové zařízení je propojeno s prvním.



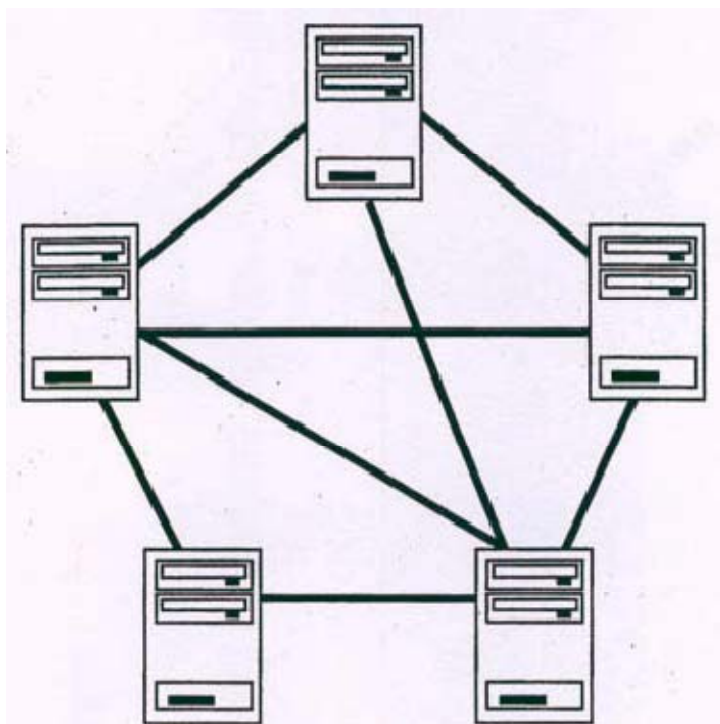
**Hvězda (star), rozšířená hvězda (extended star):** Všechna koncová zařízení jsou připojena do jednoho centrálního bodu. Rozšířená hvězda (extended star) propojuje centrální body několika hvězd do jednoho bodu.



*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.