

Počítačové sítě a bezpečnost dat

Maturitní otázka 2 – Topologie počítačových sítí

Topologie

Koncepce přenosových **technologií**, které se úspěšně prosadily ve světě lokálních počítačových sítí, byla do značné míry **ovlivněna** vlastnostmi a charakterem přenosových cest, které pro ně byly k **dispozici**. Klíčovou úlohu v počítačových a informačních sítích mají takzvané **aktivní síťové prvky**. Jejich úkolem je sdružovat či rozbočovat komunikační kanály, provádět přeměnu druhu rozhraní a zajišťovat různé řídicí a bezpečnostní funkce v síti.

Sběrníková topologie ([Bus](#))

Jde o **nejjednodušší** a nejčastější způsob zapojení počítačů do sítě. Skládá se z **jediného** kabelu nazývaného hlavní kabel, který v jedné řadě **propojuje** všechny počítače v síti. Kabel prochází okolo všech počítačů a **nerozvětzuje** se. Jedná se o **Ethernet** s koaxiálním kabelem.



ü

Výhody

- ü Snadná realizace a snadné rozšíření již stávající sítě.
- ü Nevyžaduje tolik kabeláže jako např. hvězdicová topologie.
- ü Vhodná pro malé nebo dočasné sítě, které nevyžadují velké rychlosti přenosu.

ü

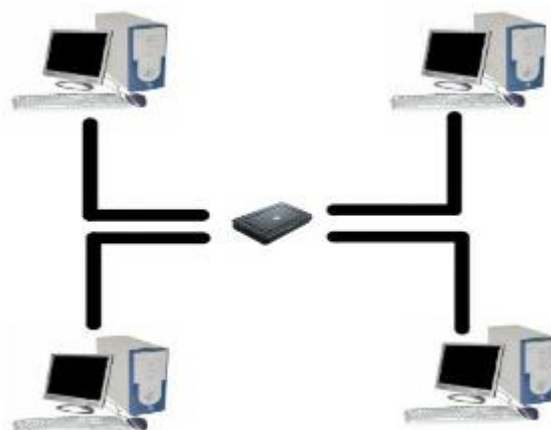
Nevýhody

- ü Nesnadné odstraňování závad.
- ü Omezená délka kabelu a také počtu stanic.

- ü Pokud nastane nějaký problém s kabelem, celá síť přestane fungovat.
- ü Výkon celé sítě rapidně klesá při větších počtech stanic nebo při velkém provozu.

Hvězdicová topologie (Star)

Tato topologie je dnes **nejpoužívanější** a jedná se o Ethernet s kroucenou dvojlinkou. Každý počítač je připojen **samostatným** vodičem k centrálnímu prvku, kterým může být hub nebo switch. Hlavní výhodou je snadná **rozšiřitelnost** sítě, ale i to že výpadek jednoho počítače **neovlivní** ostatní v síti. K hlavním **nevýhodám** patří velké namáhání **centrálního** prvku, a pokud tento prvek selže, tak je mimo provoz **celá síť**. Protože jsou všechny počítače připojeny k centrálnímu bodu, vyžaduje tato topologie při instalaci větší sítě velké **množství** kabelů.



ü Výhody

- ü Pokud selže jeden počítač nebo kabel nebude fungovat spojení pouze pro jednu stanic a ostatní stanice mohou vysílat i přijímat nadále
- ü Dobrá výkonnost v porovnání se sběrníkovou topologií. To souvisí s tím, že na jednom kabelu je připojen pouze jeden počítač a tudíž jednak nedochází ke kolizím mezi pakety a také může současně přenášet data více počítačů.
- ü Snadno se nastavuje a rozšiřuje
- ü Závady se dají snadno nalézt

ü Nevýhody

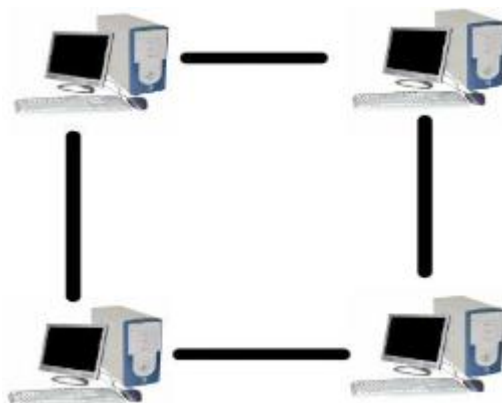
- ü U větších sítí vyžadováno velké množství kabelů - ke každému počítači jeden.

- ü Potřeba extra hardware v porovnání se sběrníkovou topologií. Toto dnes ale není vzhledem k pořizovacím cenám příliš důležité (výjimkou je gigabitethernet, ale to se do budoucna jistě změní).

- ü V případě selhání centrálního síťového prvku přestane fungovat celá síť.

Kruhová topologie (Ring)

U této topologie je spojení uzavřeno, vznikne propojením obou konců sběrnice. Počítače jsou zapojeny do pomyslného kruhu. Síť nemá **žádný** konec ani začátek. Na rozdíl od pasivní sběrníkové topologie funguje každý počítač jako **opakovač**. Zesiluje signál a posílá ho do **dalšího** počítače. Velkou výhodou je stabilní provoz, vysoké zatížení sítě **neovlivňuje** její rychlost, ale nevýhody jsou docela **zásadní**. Při poruše jednoho počítače je poškozená celá síť a při přidávání dalšího počítače musíte odstavit síť mimo provoz.



ü Výhody

- ü Přenos dat je relativně jednoduchý, protože pakety se posílají jedním směrem.
- ü Přidání dalšího uzlu má jen malý dopad na šířku pásma.
- ü Nevznikají kolize
- ü Náklady jsou menší než u hvězdicové topologie

ü Nevýhody

- ü Data musí projít přes každý počítač mezi odesílatelem a příjemcem, což zvyšuje dobu trvání přenosu
- ü Pokud se zhroutí jeden uzel, zhroutí se s ním celá síť a data nemohou být správně přenášena
- ü Je těžké najít a odstranit závadu

- ü Protože jsou všechny stanice navzájem propojené, musí se kvůli přidání nového uzlu dočasně vypnout celá síť

Stromová topologie (Tree)

V počítačových sítích pojem **stromová topologie** označuje propojení počítačů do útvaru tvarem připomínající strom. Vycházejí z hvězdicové topologie spojením aktivních síťových prvků, které jsou v centrech jednotlivých hvězd. Takovéto propojení se používá především v rozsáhlých počítačových sítích ve velkých firmách. Jednotlivé hvězdice často představují jednotlivá oddělení firmy, patra budovy nebo celé budovy. Tyto hvězdice jsou pak znovu spojeny hvězdicovitým způsobem.

ü Výhody

- ü Pokud selže jeden aktivní síťový prvek, ostatní části sítě mohou dále pokračovat.
- ü Snižuje se potřebné množství kabelů.
- ü Zvýšení bezpečnosti - zvyšuje se obtížnost odposlouchávání síťové komunikace.