

DUM č. 5 v sadě

36. Inf-12 Počítačové sítě

Autor: Lukáš Rýdlo

Datum: 31.03.2014

Ročník: 3AV, 3AF

Anotace DUMu: Topologie počítačových sítí, výhody a nevýhody.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Počítačové sítě

Topologie

Topologie

- vědní obor zkoumající prostorové struktury
- z řečtiny: τοπος = místo, λογος = slovo, věda, řád
- v počítačových sítích:

struktura propojení prvků sítě

- fyzická: struktura vedení kabeláže nebo bezdrátových tras
- logická: struktura (hierarchie) v komunikaci bez ohledu na fyzické propojení

Topologie počítačových sítí

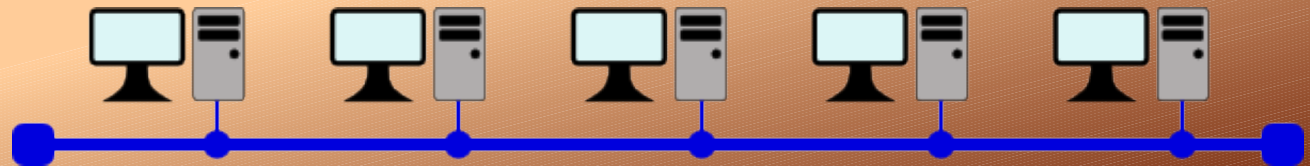
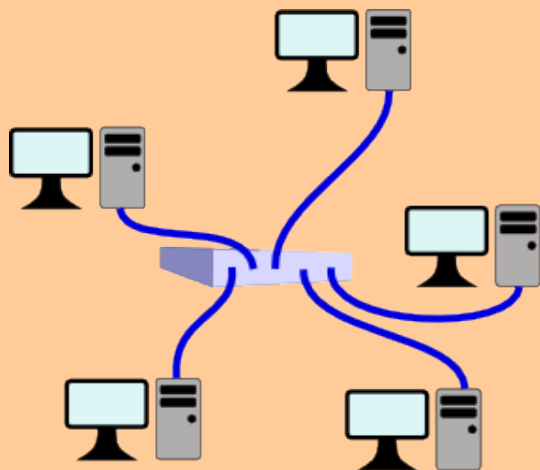
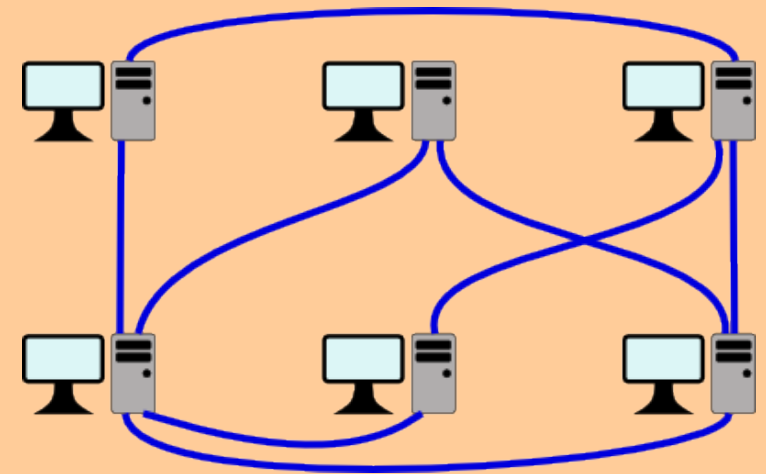
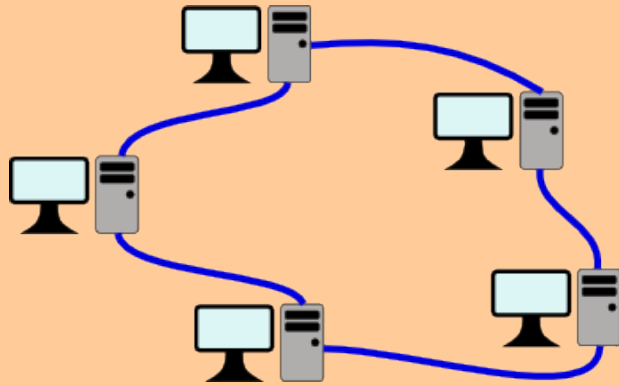
- sledujeme především u sítí pevných (drátových), ale i u bezdrátových
- některé topologie (struktury) jsou závislé na konkrétních technologiích
- fyzická a logická topologie se mohou lišit (tj. fyzické propojení je jiné, než jak počítače komunikují na úrovni programů)
- dále uváděné topologie jsou nejjednodušší, ideální varianty, v reálu se používají různé modifikace a kombinace – viz mapa sítě CESNET:
<https://www.cesnet.cz/wp-content/uploads/2012/10/cesnet2-topo1.gif>

Přehled základních topologií

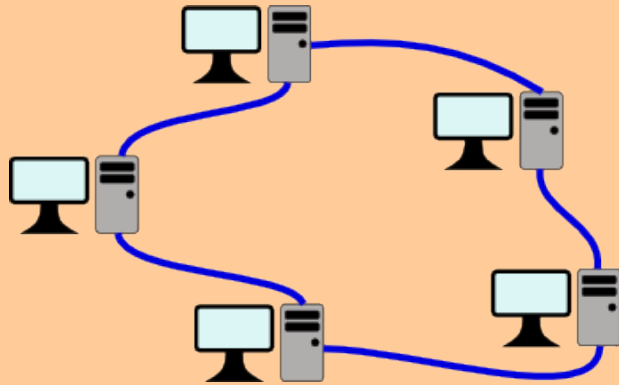
- Sběrnice (bus)
- Kruh (ring)
- Hvězda (star) a stromová (tree)
- Sít' (mesh) a úplná sít' (fully connected)

Zapamatujte si názvy...

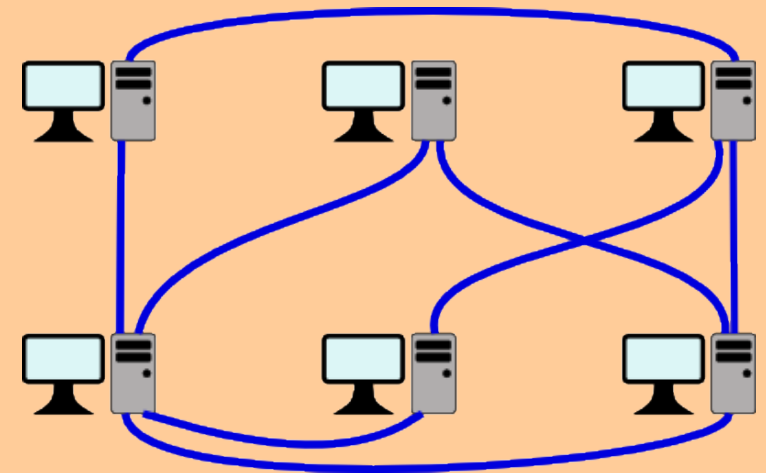
Který obrázek je která topologie?



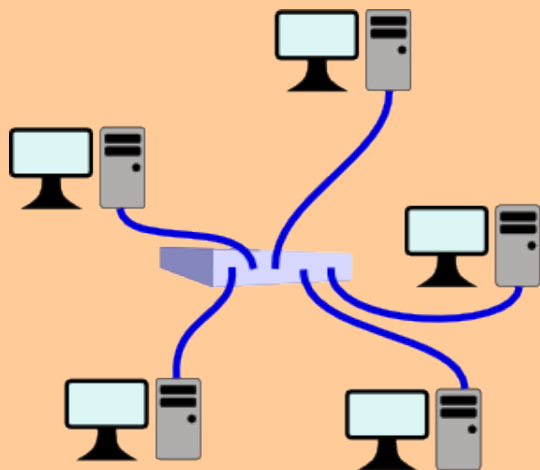
Řešení



Kruh – Ring

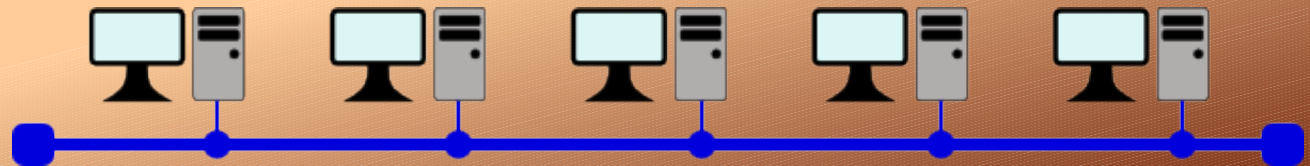


Sít' – Mesh



Hvězda – Star

Sběrnice – Bus



Sběrnice

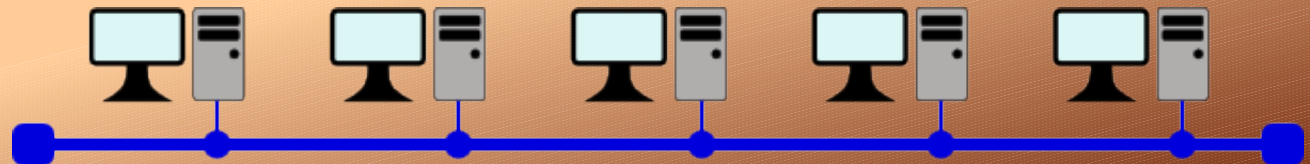
- jednotlivé stroje připojené všechny pomocí odboček (rozdvojení) k jednomu kabelu
- používala se ještě v 90. letech pro LAN na koaxiálním kabelu
- dnes nepoužíváme

Pozitiva

- ✓ velmi nízká cena
- ✓ snadná instalace (jeden drát)
- ✓ jednoduché připojení

Negativa

- x pomalé (vzájemné rušení)
- x všichni slyší všechno
- x poškození kabelu nebo spoje odstaví celou síť

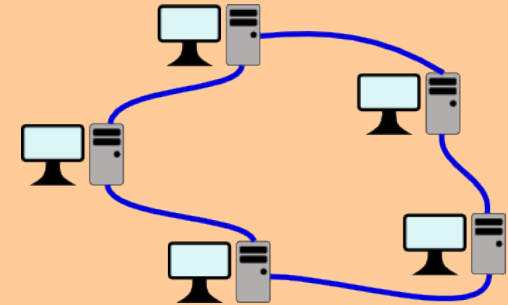


Kruh

- každý stroj má jeden příchozí (k předchozímu) a jeden odchozí (k následujícímu) kabel
- používá (používala) se v telefonních sítích, peeringových centrech apod.
- může být „obousměrná“

Pozitiva

- ✓ nízká cena
- ✓ snadná instalace
- ✓ minimum rušení
- ✓ rozložení zátěže
- ✓ vyšší rychlost (než bus)

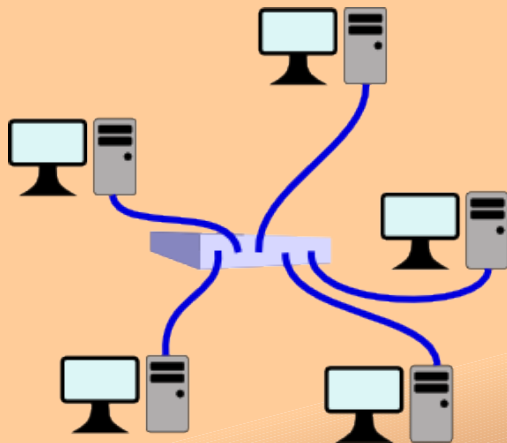


Negativa

- x dva spoje na jeden stroj
- x komunikace zatěžuje i ty, kdo zrovna nekomunikují (přeposílají)
- x výpadek stroje nebo drátu odstaví celou síť (není-li obousměrná)

Hvězda

- každý stroj má svůj vlastní kabel, kterým se napojí na centrální prvek
- používá se u drátových LAN (FastEthernet, GigabitEthernet) a WLAN – WiFi AccessPoint
- dnes nejrozšířenější



Pozitiva

- ✓ vysoké přenosové rychlosti
- ✓ komunikace více stanic naráz
- ✓ data směřovaná jen tam, kam patří
- ✓ výpadek stanice nebo drátu nikoho jiného neovlivní

Negativa

- x velké množství kabelů
- x vysoká zátěž středového prvku
- x výpadek středu odstaví všechny
- x vyšší cena

Sít'

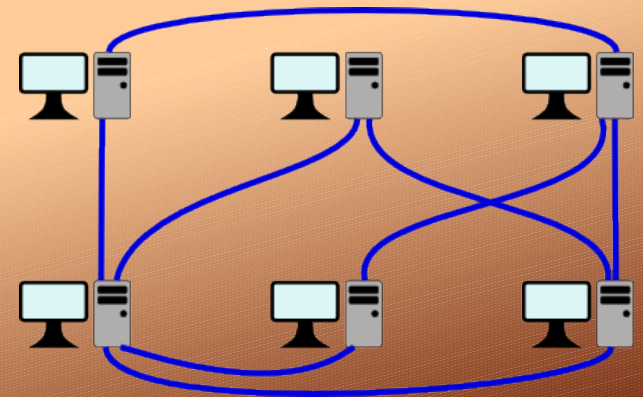
- každý stroj je propojen s několika jinými
- v drátových sítích těžko realizovatelné
- ideální variantou je úplná síť, kde je spojen každý s každým
(Kolik by bylo spojů v úplné síti?)
- lze u bezdrátových sítí WLAN (WiFi v režimu ad-hoc) nebo PAN sítí (senzorové sítě)

Pozitiva

- ✓ prakticky nezničitelné
- ✓ velmi rychlé spojení
- ✓ současná komunikace libovolného počtu dvojic

Negativa (není-li bezdrátová)

- x velmi mnoho drátů
- x na každém stroji mnoho konektorů
- x vysoká cena



A v praxi?

- obvykle se použije pro jednotlivé části **hvězda**
- středové prvky každé hvězdy se propojí buď do hvězdy nebo do neúplné sítě
- místo počítačů v obrázcích může být napojená celá LAN

Pamatujte si:

Při zapojení do hvězdy musí mít každý stroj vlastní kabel k centrálnímu prvku!

Zdroje

- http://informatika.topsid.com/index.php?war=datove_komunikace&unit=topologie_site_lan
- <http://home.zcu.cz/~topinkov/druhy.html>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Topologie_s%C3%ADt%C3%A1D
- obrázky jsou původní tvorba autora