

Počítačové sítě

Pavel.Satrapa@tul.cz

<http://www.nti.tul.cz/~satrapa/>

<http://elearning.tul.cz/>

Literatura (1)

- Andrew S. Tanenbaum: **Computer Networks**
6. vydání, Prentice Hall, 2021
- W. Richard Stevens: **TCP/IP Illustrated, Vol. 1**
Addison-Wesley, 2011
- Eric A. Hall: **Internet Core Protocols**
O'Reilly & Associates, 2000
- Charles E. Spurgeon: **Ethernet**
O'Reilly & Associates, 2014

Literatura (2)

- Mathew S. Geist: **802.11 Wireless Networks**
O'Reilly & Associates, 2005
- Jiří Peterka: archiv článků, zejména seriál
Co je čím v počítačových sítích
<http://www.earchiv.cz/>

Úrovně integrace počítačů

- **Samostatné počítače**
 - mohou být víceuživatelské – lze omezeně komunikovat
- **Počítačová síť**
 - počítače propojeny, mohou spolupracovat
 - zachovávají si vlastní identitu
- **Distribuovaný operační systém**
 - skupina počítačů, která se chová jako kompaktní celek
 - vnitřní struktura transparentní vůči uživateli

Využití sítě

- sdílení prostředků
- komunikace
- vyšší spolehlivost
- úspora nákladů

Sdílení prostředků

- **periferie**

- drahé a zřídka používané
- velkoplošný plotter, zálohovací zařízení apod.

- **kapacity**

- výpočetní – uživatelský počítač zajišťuje grafické rozhraní, náročné výpočty provádí vzdálený stroj
- úložné – cloudy a spol.

- **datové soubory**

- sdílené databáze

Komunikace

- **mezi uživateli**
 - elektronická pošta, chat, videokonference, hry,...
 - snadný kontakt i na velké vzdálenosti
- **mezi programy**
 - distribuované aplikace – řešení společného úkolu
 - rezervační systémy

Vyšší spolehlivost

■ zálohování

- běžně se zálohuje na vzdálená specializovaná zařízení
- páskové jednotky, hierarchická úložiště,...

■ redundance

- u síťové služby nepoznáte, který stroj službu poskytuje – může jich být víc, výpadek jednoho nemá vliv
- ochrana proti rizikům – nutno zvážit: pravděpodobnost rizika, jeho následky a cenu ochrany

Úspora nákladů

- **vysoký výpočetní výkon levněji**
 - u špičkových technologií roste cena mnohem rychleji než výkon
 - superpočítače se pohybovaly na hraně možností
 - hejno menších počítačů podá vyšší výkon levněji
 - klastry a gridy
 - nutné paralelní algoritmy

Local Area Network – LAN

- malý rozsah – místnost až areál
- vlastní kabeláž (kroucená dvojlinka, optické vlákno, bezdrátová síť)
- vysoké rychlosti 10 Mb/s až 100 Gb/s
- nízká chybovost (u drátěných)
- původně zejména pro sdílení prostředků
- např. LIANE

Wide Area Network – WAN

- dálková – oblast až planeta
- pronajatá kabeláž (přenosové služby, optická vlákna, mikrovlnné trasy, satelity)
- velké rozpětí rychlostí, 65 kb/s až 100 Gb/s
- chybovost závislá na technologii
- původně pro vzdálený přístup a komunikaci mezi uživateli
- např. CESNET2

Struktura sítě

- **komponenty**

- připojené počítače a zařízení
- spoje (linky, kanály)
- aktivní (přepojovací) prvky

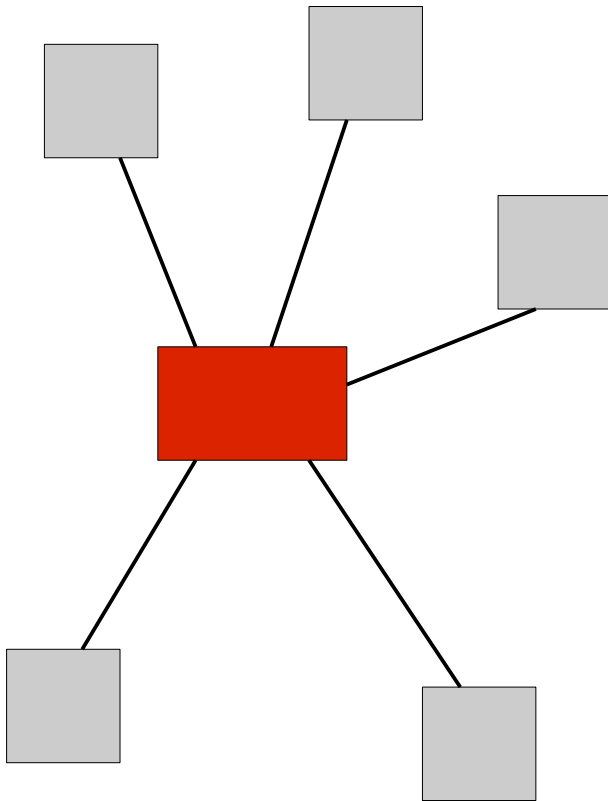
- **topologie**

- vzájemné uspořádání komponent
- vychází z vlastností použitých spojů (dvoubodové/sdílené)

Nejběžnější topologie

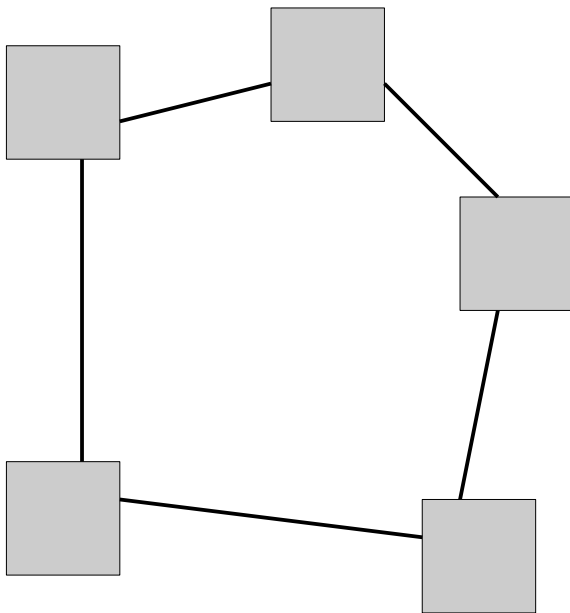
- **dvoubodové spoje**
 - hvězda
 - kruh
 - strom
 - obecný graf
- **sdílené spoje**
 - sběrnice
 - s centrálním vysílačem

Hvězda



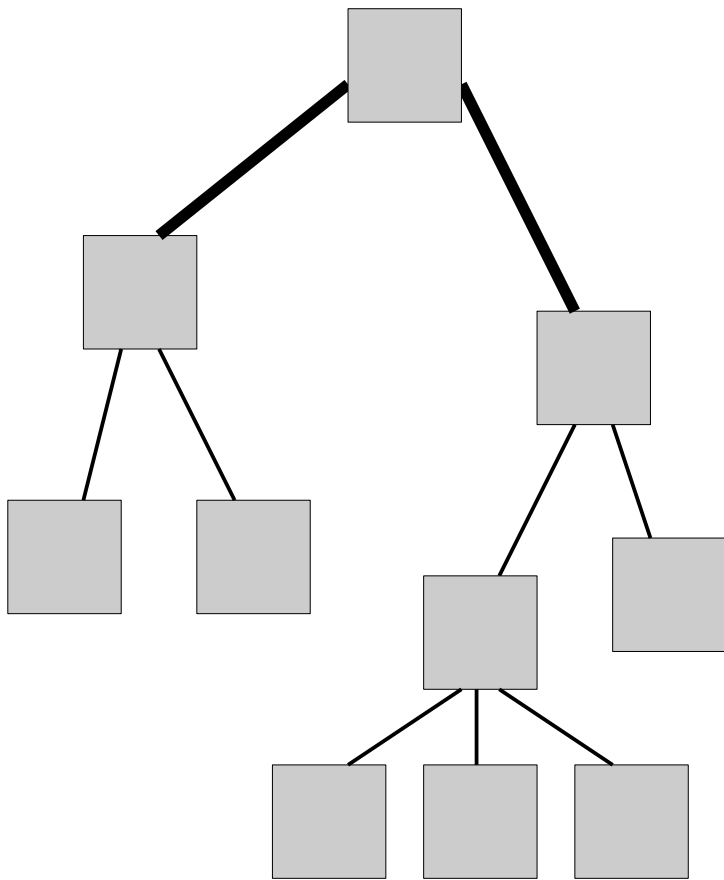
- výpadek kabelu odstaví jediný počítač
- lze oddělený provoz
- lze paralelní provoz
- **spousta kabelů**
- **výpadek středu fatální**
- Ethernet na kroucené dvojlince

Kruh



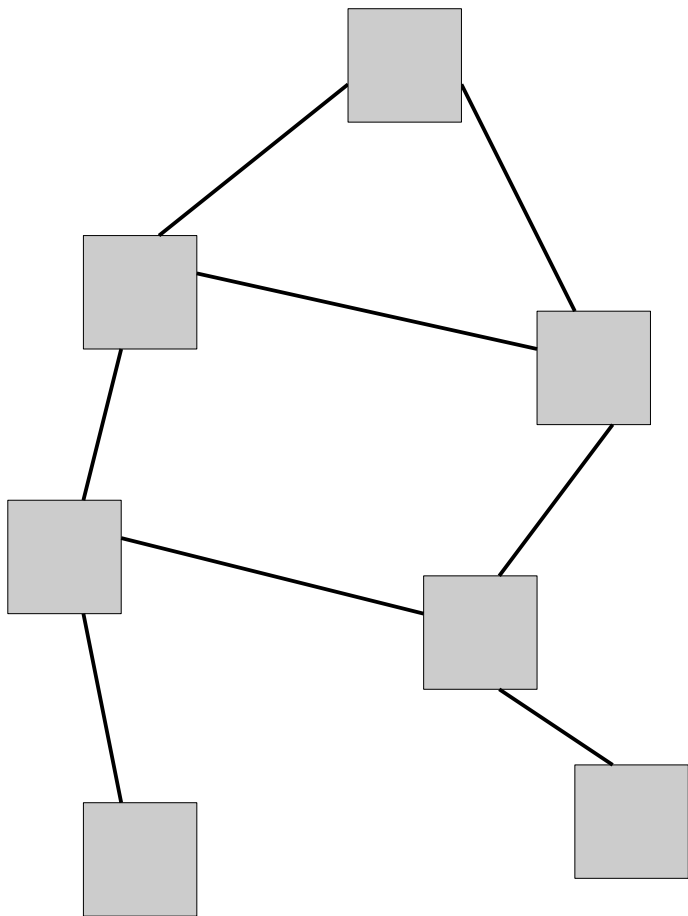
- triviální následnictví – jednoduché protokoly
- **výpadek kabelu fatální**
- **nepružné**
- Token Ring, FDDI

Strom



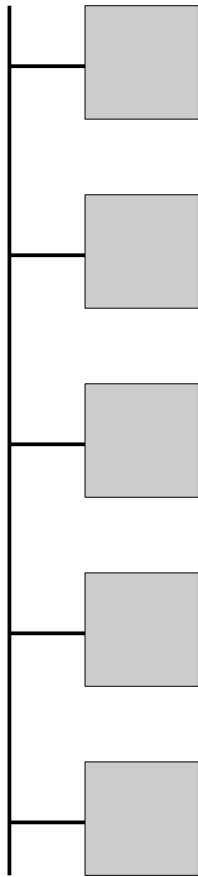
- zobecnění hvězdy
- běžný ve středně velkých sítích
- lze oddělovat provoz
- výpadkem kabelu/uzlu se rozpadne
- reálný výkon závisí na topologii
- Ethernet na kroucené dvojlince

Obecný graf



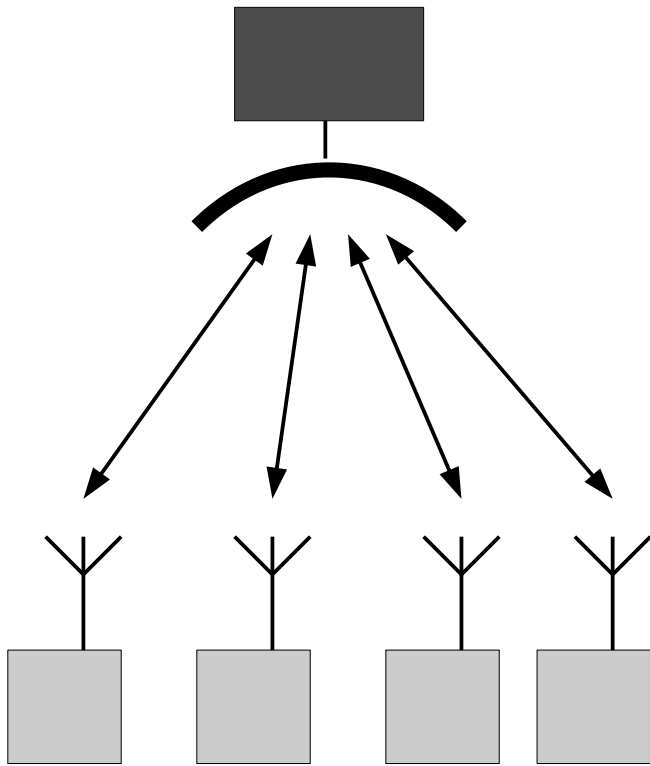
- zpravidla redundantní
 - odolné proti výpadku
 - lze rozkládat provoz
- **větší nároky na aktivní prvky – musí hledat cestu**
- typický pro WAN

Sběrnice



- jednoduché a pružné
- málo drátů
- výpadek kabelu rozdělí (v lepším případě)
- Ethernet na koaxiálním kabelu

S centrálním vysílačem



- satelitní či bezdrátová síť
- jako sdílená hvězda
- účastníci se neslyší přímo
- nepotřebuje kabelovou infrastrukturu
- **výpadek centra fatální**
- **satelit má velké zpoždění – nevhodné pro interaktivní práci**

vytvořeno s podporou
projektu ESF

