

---

# Komunikace mezi komponentami

---

Ing. Tomáš Černý M.S.C.S.

# Zlepšení komunikace

- Nezávislé komponenty
- Komunikace mezi procesy = předávání zpráv
- K naplnění
  - modifikovatelnosti
  - škálovatelnosti
  - výkonu
  - a konfigurace
- Mnoho variant, které naplňují různé cíle

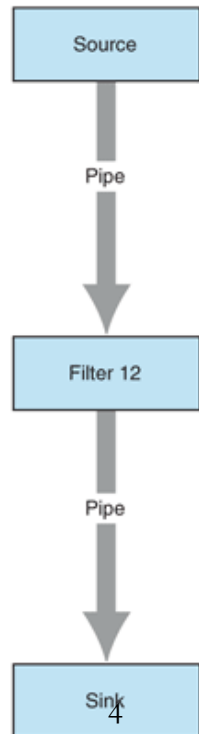
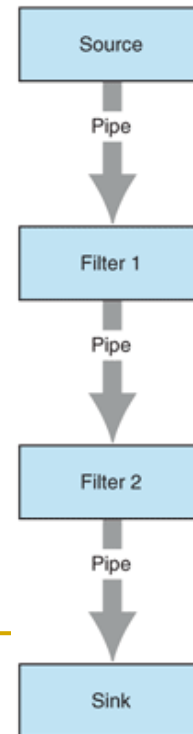
---

# Varianty

1. Jednocestná komunikace
2. Request reply
3. Heartbeat
4. Sonda echo
5. Broadcast
6. Token passing
7. Decentralizace
8. Replikace..

# Jednocestná komunikace - síť filtrů

- Datový tok přes komunikující procesy
  - abstrakce data-flow (pipe-n-filter)
- Data vstupují do systému a prochází transformacemi
  - Transformace je samostatný proces
- Př. Strom procesů formujících a třídících síť
- Na rozdíl od Data-flow
  - Tok dat a tok kontroly jedním směrem
  - Data: řídká
  - Topologie: jednocestná
  - Asynchronní



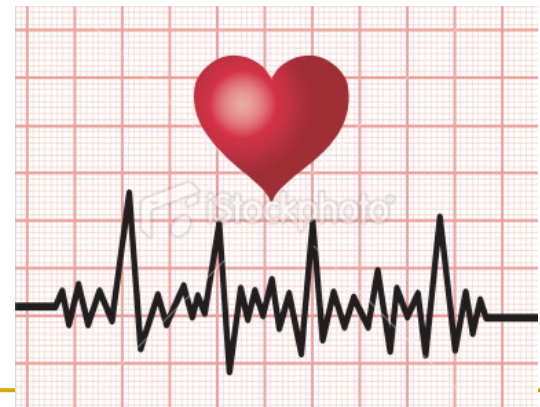
# Požadavek a odpověď : klient - server

- Specializace komunikujících procesů
- Uvažujeme beze stavu pro interakce
  - Topologie: hvězda
  - Synchronní
  - Data: řídká
  - Tok řízení a dat je jde opačným směrem



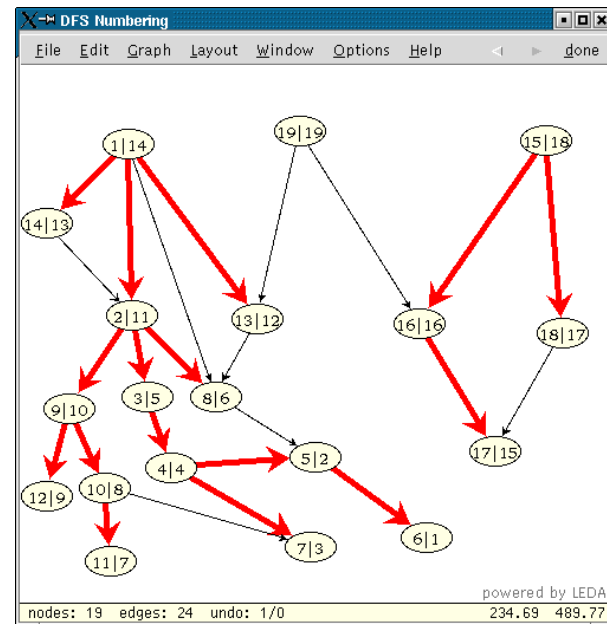
# Heartbeat = tam a zpět : interakce sousedů

- Každý uzel v procesním grafu
  1. Posílá informace
  2. Sbírá nové informace
- Př. Prohledávání topologie sítě
  1. Na každý „tep“ každý proces broadcastuje jak si myslí, že vypadá topologie
  2. Mezi heartbeaty je kalkulace informací
  3. Konec po naplnění podmínek
- Synchronní (async možný)
- Topologie
  - Řízení - hierarchické
- Data – sdílená vs. Distribuovaná

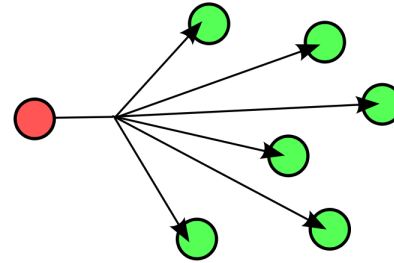


# Sonda a echo

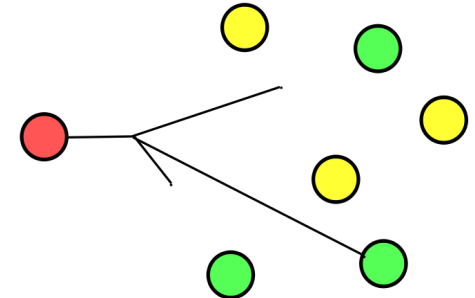
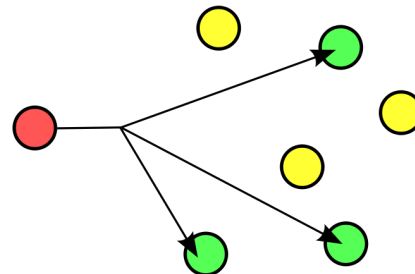
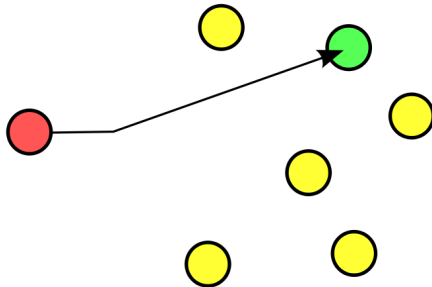
- Sonda zaslána uzlem svým následníkům
- Echo je odpověď
- Př.
  - Depth-First Search
  - Objevení topologie sítě
  - Broadcast skrze sousedy
- Specializace komunikujících procesů
- Topologie nekompletní graf,
- Asynchronicita,
- Datový mód předávání
- Směru toku dat a řízení je stejný



# Broadcast



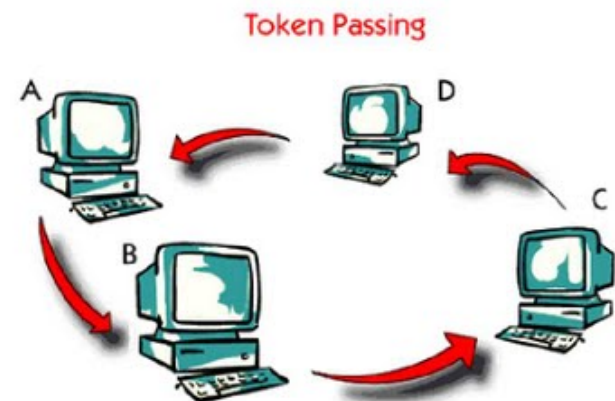
- Pošly zprávy všem
  - Př. Centrální hodiny pro real-time systémy
- Topologie hvězda
- Řízení libovolné
- Datový mód broadcast
- Podskupiny
  - Unicast, multicast, anycast





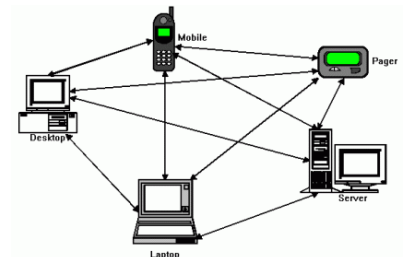
# Token passing

- Token – pešek
- Kdo má peška má i práva
- Příklad. Globální stav distribuovaného systému
- Příklad. Distribuované mutual exclusion
  - Zámky
- Asynchronní,
- Předávání zpráv,
- Stejný směr data a řízení,
- Volná topologie



# Koordinace mezi decentralizovanými servery

- Identická replikace serverů
  - Zvýšení dostupnosti služeb
  - Fail-safe
- Klient o distribuci neví, navenek jako jeden server
- Servery musí být koordinované k zachování konzistence
- Změna stavu jednoho serveru se souhlasem ostatních
  - Alespoň většiny ostatních
  - Volební schéma
  - Server má volební token
- Architektonicky equiv. Token-passing



# Replikace pracovníků, sdílené úkoly

- Tento styl má mnoho kopií výpočetních elementů
  - Replikace pracantů
  - SIMD (MIMD)
- Parallel divide & conquer
  - Jeden proces administrátor
    - řeší první problém a přiřazuje podproblémy
  - Ostatní procesy pracující na podproblémech
  - Pod-řešení probublají k administrátorovi
  - Administrátor sestaví globální řešení
- Topologie: hierarchie
- Synchronní
- Mód: předávání dat či sdílení || Tok řízení a dat shodný

