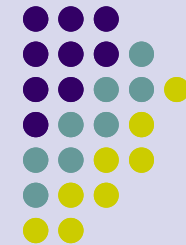


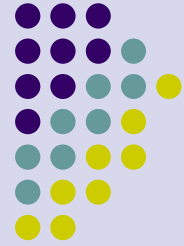
Komunikace v DS



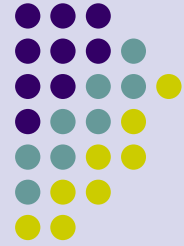
Přednášky z distribuovaných systémů

Ing. Jiří Ledvina, CSc.

Úvod



- Systém posílání zpráv
- Volání vzdálených podprogramů
- Volání vzdálených metod



Posílání zpráv

- Blokované/neblokované operace (synchronní/asynchronní)
- Volání s odpovědí/bez odpovědi
- S využitím vyrovnávací paměti/bez využití vyrovnávací paměti
 - V paměti odesílatele
 - V paměti kom. prog. vybavení odesílatele
 - V paměti kom. prog. vybavení příjemce
 - V paměti příjemce
 - Někde v systému



Posílání zpráv

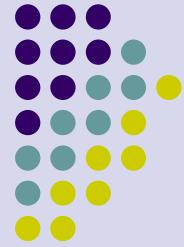
- Spolehlivý/nespolehlivý komunikační protokol
 - protokoly bez potvrzování
 - protokoly typu Stop a Wait
 - protokoly s okénkem
- Pevná/proměnná délka zprávy
- Přímá/nepřímá komunikace
 - komunikace přímo mezi procesy (identifikace procesu)
 - komunikace prostřednictvím schránek (čísla portů)



Posílání zpráv

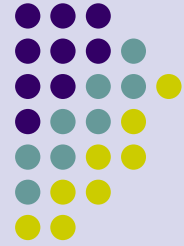
- Mapování adres
 - při překladu (tabulkou jmen)
 - zvláštním protokolem (např. RPC portmapper)
- Rendezvous
 - synchronní přenos zpráv
 - bez vyrovnávacích pamětí

Volání vzdálených podprogramů



- Problémy
 - spojování – nalezení volané procedury
 - statické linkování
 - dynamické linkování
 - linkování za běhu
 - heterogenita a přenos parametrů – komunikace s různými počítači
 - parametry se přenáší hodnotou
 - bez globálních proměnných a vedlejších efektů
 - homogenita zobrazení parametrů
 - explicitní (ASN.1, BER, PER, DER)
 - implicitní (XDR)

Volání vzdálených podprogramů



- Problémy

- transparentnost – změna sémantiky volání oproti lokálnímu

- sémantika volání – reakce na chyby

- volání pouze jednou
- neomezené čekání
- opakované volání

nejvýše jednou – vyvolá se pouze jednou

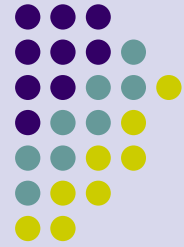
alespoň jednou – volá se opakovaně

právě jednou – spolehlivá komunikace

získání výsledku poslední prováděné operace

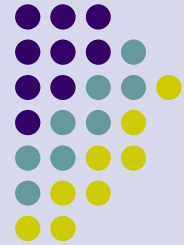
jednou nebo vůbec - transakce

Volání vzdálených podprogramů



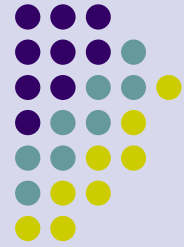
- Asynchronní volání vzdálených podprogramů
 - synchronní volání
 - volání bez čekání na odpověď
 - asynchronní volání
 - dvojí volání (parametry, výsledek)
 - zpětné volání
- Bezpečnost RPC
 - bez kontroly
 - heslo
 - UNIX (UID, GID)
 - šifrování

Spolehlivé bcast protokoly



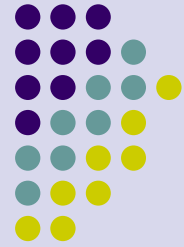
- Spolehlivé broadcast protokoly
 - klient nezná složení skupiny
 - složení skupiny se mění v čase
 - vzájemná komunikace členů skupiny
 - vzájemná koordinace činnosti

Spolehlivé bcast protokoly



- Realizace vysílání
 - systémový model
 - transportní úroveň
 - linková úroveň
 - model chyb
 - úplná chyba
 - dočasná chyba (ztráta zprávy)
 - Byzantinská chyba

Spolehlivé bcast protokoly



- Protokoly
 - Atomický broadcast protokol
 - Uspořádaný broadcast protocol (ABCAST)
 - modifikace – kruh, strom, sběrnice
 - Protokol s oslabeným uspořádáním (CBCAST)
 - protokol pro dynamicky se měnící skupiny (GBCAST)