Troca de Mensagens

Tópicos:
- Características de Mensagens
- Implementação de Troca de Mensagens
- Padronizações: PVM, MPI

Características de Mensagens

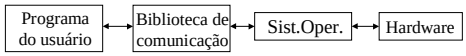
- Características típicas de uma *mensagem*:
  - Contém um conjunto de ítens do mesmo tipo
  - Na memória, ítens podem estar contíguos ou não
  - Ítens são recebidos na mesma ordem em que são transmitidos (garantido por hardware ou software)
- Principais parâmetros de uma mensagem:
  - Tipo de cada ítem
  - Endereço do primeiro ítem
  - Intervalo entre ítens
  - Número de ítens (comprimento da mensagem)
  - Processador(es) de destino

Características de Mensagens (cont.)

- Semântica na troca de mensagens:
  - *send*/*receive* podem ser síncronas ou assíncronas
    - Caso síncrono: processadores de envio e de recebimento efetuam a comunicação simultaneamente; primeiro a chegar espera pelo outro (pouco usado atualmente)
    - Caso assíncrono: processador de envio pode efetuar a comunicação sem esperar pelo processador de recebimento; dados em trânsito devem ser armazenados de alguma forma
  - *send*/*receive* podem ser com ou sem bloqueio
    - Caso com bloqueio: só há um retorno das funções *send*/*receive* quando o processador já terminou sua participação na comunicação
    - Caso sem bloqueio: pode haver um retorno da função *send*/*receive* sem que a comunicação tenha ocorrido ainda

Implementação de Troca de Mensagens

- Implementação prática típica:
  - Funções de *send*/*receive*
  - Biblioteca com funções de comunicação, fornecida pelo próprio fabricante do sistema
  - Interfaces para linguagens tradicionais (C, Fortran, etc)
  - Funções da biblioteca acessam internamente o Sistema Operacional



Implementação de Troca de Mensagens (cont.)

- Bibliotecas de comunicação:
  - Fornecidas junto com o sistema/hardware
  - Otimizadas pelo fabricante para o seu sistema
  - Em geral, suportam estritamente as funcionalidades disponíveis no hardware
  - Conseqüências:
    - Programas finais são pouco portáveis entre sistemas
    - Mesmo entre modelos diferentes do mesmo fabricante, pode ser necessário reescrever um código-fonte para otimizá-lo
    - Mudança de sistema requer reaprendizado dos programadores

Padronizações

- Objetivo básico:
  - Criar biblioteca uniforme, disponível em todos os sistemas
- Vantagens:
  - Portabilidade ampla para os programas
- Desvantagem:
  - Desempenho num certo sistema pode ser não-ótimo
- Principais Iniciativas:
  - PVM (Parallel Virtual Machine)
  - MPI (Message Passing Interface)

Parallel Virtual Machine (PVM)

- Estratégia:
  - Proposto pelo Oak-Ridge Nat. Lab (EUA): ≈ 1990
  - Objetivo original: uso em redes de estações de trabalho
  - Implementação: criar um ambiente paralelo “virtual”
- Situação Atual:
  - Várias versões já implementadas
  - Disponível em vários sistemas paralelos
  - Suporte de alguns fabricantes → bom desempenho
  - Versão de domínio público disponível

Message Passing Interface (MPI)

- Estratégia:
  - Especificada por um fórum: mais de 40 instituições
  - Representantes de Universidade/Indústria/Inst.Pesquisa
  - Participação inclusive dos criadores de PVM
- Situação Atual:
  - Três versões do padrão já publicadas: 1.0, 1.1, 2.0
  - Disponível em quase todos os sistemas paralelos
  - Suporte de vários fabricantes → bom desempenho
  - Várias versões de domínio público disponíveis