

# Computação Distribuída

Noemi Rodriguez



# Assunto



- nosso foco: programação paralela em máquinas de memória distribuída
  - outros modelos
  - prog. paralela distribuída
- distribuição e concorrência
- projeto de programas paralelos
  - oportunidades de paralelização
  - modelos e padrões comuns



# Assunto (cont.)



- bibliotecas e linguagens
  - MPI
  - bibliotecas BSP
  - linguagens paralelas
- medidas de desempenho
  - conceitos
  - experimentos
- distribuição de carga
  - balanceamento
  - utilização de recursos ociosos
- computação em grade



# Bibliografia



- M. Quinn. *Parallel Programming in C with MPI and OpenMP*. McGraw-Hill, 2003.
- G. Andrews. *Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming*. Addison-Wesley, 2000.
- I. Foster. *Designing and Building Parallel Programs*. Addison-Wesley, 1995.
- artigos indicados ao longo do curso.



# Avaliação



- resumos/questionários individuais sobre artigos/capítulos (4)
- trabalhos práticos em dupla (4)
  - apresentação dos trabalhos
    - pontualidade, preparo, conhecimento
- seminário



# Máquinas Paralelas

- interesse em programas paralelos
    - desde primórdios de computação
  - máquinas paralelas multi-CPU
    - custo
    - complexidade
  - máquinas de memória distribuída
- ▶ diferença entre sistemas paralelos e distribuídos



# Sistemas Multicomputadores



- anos 80: NOWs
  - interesse em recursos ociosos
  - ambiente heterogêneo
- anos 90: clusters
  - baixo custo
  - ambiente homogêneo
  - diferentes redes de interconexão
- anos 00: grades?
  - baixo custo
  - distribuição geográfica
  - ambiente muito heterogêneo



# Taxonomia de Flynn



- SISD
  - single instruction single data
- SIMD
  - single instruction multiple data
- MISD
  - multiple instruction single data
- MIMD
  - multiple instruction multiple data



# Projeto de Programas Paralelos — Introdução



- objetivos
  - desempenho
  - viabilidade
  - aproveitamento de recursos
- projeto do programa
  - identificação de paralelismo
  - custo de comunicação
  - distribuição do trabalho
- análise de desempenho
  - comparação de previsão com resultados



# Identificação de Paralelismo



- paralelismo de dados ou decomposição de domínio
  - SPMD (ou quase)
- paralelismo funcional ou decomposição por tarefas
  - MPSPD – pipelines
  - MPMD



# Comunicação



- troca de mensagens
  - síncrona e assíncrona
- modelo de canais e tarefas



# Leitura para 15/8



- Ian Foster, SBPP, capítulo 1 e seções 2.1 a 2.5

- ▷ `www-unix.mcs.anl.gov/dbpp/text/book.html`

