

INTRODUÇÃO A MESSAGE PASSING INTERFACE (MPI)

Pedro Bruel

phrb@ime.usp.br

May 22, 2017



Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo



Os slides e todo o código fonte estão no [GitHub](#):

- `github.com/phrb/aula-mpi`

MODELOS DE PROGRAMAÇÃO PARALELA

- Interação entre processos:
 - Memória compartilhada: pthreads, OpenMP
 - Troca de mensagens: Message Passing Interface (MPI)
 - Interação implícita: Paralelização automática
- Decomposição do problema:
 - Paralelismo de tarefas: MPI
 - Paralelismo de dados: GPUs
 - Paralelismo implícito: *instruction-level parallelism*

MESSAGE PASSING INTERFACE (MPI)



Message Passing Interface (MPI):

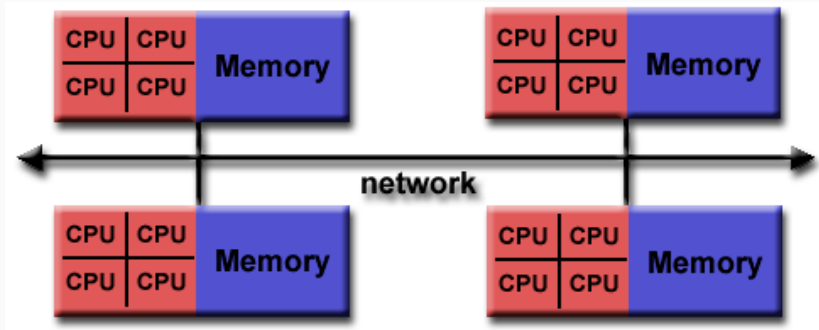
- Troca de mensagens entre processos
- Padronizado e portátil
- Implementações em diversas linguagens e arquiteturas



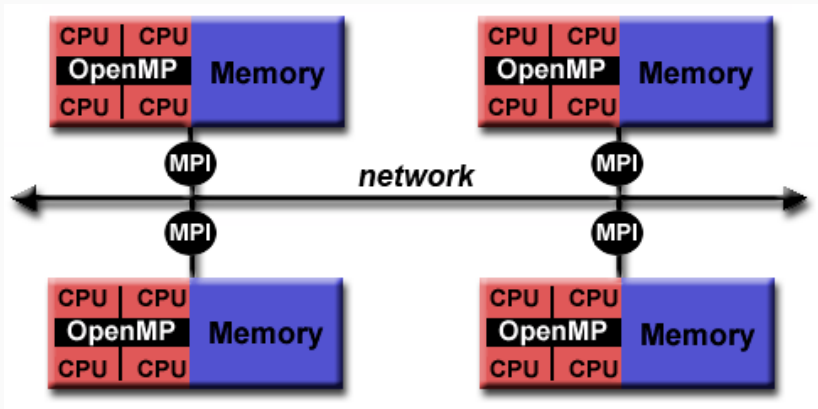
Conceitos básicos:

- Communicator
- Point-to-Point communication
- Collective communication
- Datatypes

MPI: MODELO DE PROGRAMAÇÃO



USANDO MPI + OPENMP





OpenMPI:

- Implementação **open-source** do padrão MPI
- Bastante usado em supercomputadores da **TOP 500**
- `open-mpi.org`
- `github.com/open-mpi/ompi`

API E EXEMPLOS

- **Tutorial:** computing.llnl.gov/tutorials/mpi
- **Código:** github.com/phrb/aula-mpi
- **Documentação:** open-mpi.org/doc/current

Vamos usar MPI para:

- Comunicação simples: *blocking & nonblocking*
- Calcular π : *reduce & send*
- Calcular números primos
- Medir largura de banda da comunicação
- Calcular dissipação de calor 2D

INTRODUÇÃO A MESSAGE PASSING INTERFACE (MPI)

Pedro Bruel

phrb@ime.usp.br

May 22, 2017



Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo