

Fontes principais

1. J. Jaja, An introduction to Parallel Algorithms, Addison Wesley, 92

▷ Algoritmos paralelos

2. E. Cáceres, H. Mongeli, S. Song: Algoritmos paralelos usando CGM/PVM/MPI: uma introdução
<http://www.ime.usp.br/~song/papers/jai01.pdf>

O modelo PRAM e Algoritmos Paralelos

Por que discutir Computação Paralela?

- ▷ Buscar execuções cada vez mais rápidas dos programas.
- ▷ Processamento sobre grande volume de dados

Sistemas de computação paralela

Um **sistema de computação paralela** é uma coleção de processadores interconectados de maneira a permitir a coordenação de suas atividades e a troca de dados.

Os processadores trabalham simultaneamente, de forma coordenada para resolver um problema.

Aplicações do Paralelismo

- ▶ Problemas computacionalmente custosos, que demandam muito tempo de processamento em computadores sequenciais.
- ▶ Problemas com entrada de dados muito grande
- ▶ Problema que não possuem algoritmos sequenciais eficientes também não terão algoritmos paralelos eficientes. Problemas que possuem algoritmos sequenciais eficientes podem ter ou não algoritmos paralelos eficientes

Dificuldades no paralelismo

- ▷ Limitações Físicas
- ▷ Dependência de arquitetura
- ▷ Dificuldade de programação

Diferentes áreas do processamento paralelo

- ▷ Arquitetura de Computadores
- ▷ Algoritmos
- ▷ Redes
- ▷ Compiladores e linguagens de programação
- ▷ Sistemas operacionais
- ▷ Engenharia de software
- ▷ Banco de dados

Diferentes áreas do processamento paralelo

Insertion-Sort(A)

```
1  para  $j \leftarrow 2$  até  $length[A]$ 
2      faça  $key \leftarrow A[j]$ 
3       $\triangleright$  Insert  $A[j]$  into the sorted sequence  $A[1..j-1]$ .
4       $i \leftarrow j - 1$ 
5      enquanto  $i > 0$  and  $A[i] > key$ 
6          faça  $A[i+1] \leftarrow A[i]$ 
7               $i \leftarrow i - 1$ 
8       $A[i+1] \leftarrow key$ 
```


Exemplos

Algoritmos paralelos no modelo PRAM

```
1  para  $1 \leq i \leq n - 1$  faça em paralelo  
2       $C[i] := A[i] + B[i]$   
3       $F[i] := D[i] + E[i]$   
4  para  $1 \leq i \leq n - 1$  faça em paralelo  
5       $G[i] := C[i + 1]$ 
```