

Introdução à Programação Paralela



Por que estudar Prog. Paralela?

- Há dois motivos principais para se estudar Prog. Paralela:
 - Reduzir o tempo necessário para solucionar um problema. Otimização.
 - Resolver problemas mais complexos e de maior dimensão.
- Outros motivos:
 - Aproveitar recursos computacionais não disponíveis localmente ou subaproveitados.
 - Ultrapassar limitações de memória quando a memória disponível em um único computador é insuficiente para a solução do problema.
 - Ultrapassar os limites físicos de velocidade e da miniaturização que atualmente começam a restringir a possibilidade de construção de computadores sequenciais cada vez mais rápidos.

Áreas e Aplicações

- A programação paralela foi motivada pela resolução/simulação de problemas fundamentais de ciência/engenharia de grande relevância científica e econômica, denominados Grand Challenge Problems.
- Os Grand Challenge Problems simulam fenômenos que não podem ser medidos por experimentação:
 - Fenômenos climáticos (movimentos de placas tectônicas)
 - Fenômenos físicos (órbita dos planetas)
 - Fenômenos químicos (reações nucleares)
 - Fenômenos biológicos (genoma humano)
 - Fenômenos geológicos (atividades sísmicas)
 - Componentes Mecânicos (aerodinâmica / resistência dos materiais)
 - Circuitos eletrônicos (verificação de placas de computador)

Áreas e Aplicações

- Hoje existem aplicações que exigem o desenvolvimento de computadores cada vez mais rápidos.
- Estas aplicações ou requerem um grande poder de computação ou requerem o processamento de grandes quantidades de informação.
- Exemplos:
 - Base de dados paralelas
 - Mineração de dados (data mining)
 - Serviços de procura baseados na web
 - Serviços associados a tecnologias multimídia e telecomunicações
 - Computação gráfica e realidade virtual
 - Diagnóstico médico assistido por computador
 - Outros