



SSC-0742

PROGRAMAÇÃO CONCORRENTE

Aula 03 – Terminologia Geral de Computação Paralela

Prof. Jó Ueyama

Créditos

Os slides integrantes deste material foram construídos a partir dos conteúdos relacionados às referências bibliográficas descritas neste documento

Visão Geral da Aula de Hoje

1

- Termos Gerais

2

- Exercício e Leitura Recomendada



TERMOS GERAIS

Termos Gerais

- Como em qualquer área, a computação paralela também possui o seu “jargão”
- Os termos mais comumente utilizados associados a computação paralela são descritos nesta aula

Termos Gerais

- **Tarefa (Task)**

- Uma seção logicamente discreta de trabalho computacional. É tipicamente um programa ou um conjunto de instruções de um programa executados por um processador

Termos Gerais

- **Tarefa Paralela (Parallel Task)**
 - Uma tarefa que pode ser executada por múltiplos processadores

Termos Gerais

- **Execução Serial (Serial Execution)**

- Execução de um programa sequencialmente, uma instrução por vez. No sentido mais simples isso é o que ocorre em uma máquina de um processador. No entanto, praticamente todas as tarefas tem seções que devem ser executadas em série

Termos Gerais

- **Execução Paralela (Parallel Execution)**
 - Execução de um programa com mais de uma tarefa. Instruções de mais de uma tarefa podem ser executadas no mesmo momento no tempo.

Termos Gerais

- **Pipelining**

- Quebra de uma tarefa em etapas realizadas por unidades diferentes de processamento

Termos Gerais

- **Memoria Compartilhada (Shared Memory)**
 - Do ponto de vista de hardware, descreve uma arquitetura de computador em que todos os processadores têm acesso direto a uma memória física comum. Do ponto de vista de programação, descreve um modelo em que as tarefas em paralelo possuem o mesmo espaço de endereçamento de memória e podem acessar diretamente a mesma localização lógica da memória independentemente de onde a memória física esteja localizada.

Termos Gerais

- **Multiprocessador Simétrico (Simetric Multi-Processor)**
 - Arquitetura de hardware com múltiplos processadores iguais que compartilham um único espaço de endereçamento (memória compartilhada) e podem acessar de forma indistinta todos os recursos de E/S. Pode ser utilizada como uma máquina paralela com memória compartilhada.

Termos Gerais

- **Memória Distribuída (Distributed Memory)**
 - Em hardware, refere-se à presença somente de memória local aos processadores de uma arquitetura paralela, que são interconectados por um meio de comunicação. Como um modelo de programação, as tarefas só podem acessar a memória local. A comunicação de dados entre os diversos processadores é feita pelo meio de comunicação que os interliga.

Termos Gerais

- **Comunicação (Communication)**

- Tarefas paralelas precisam normalmente trocar dados durante sua execução. Comunicação, no contexto de processamento paralelo, se refere a essa troca de dados.

Termos Gerais

- **Sincronização (Synchronization)**

- A coordenação das tarefas paralelas, em tempo de execução, é importante para garantir resultados determinísticos. Sincronização neste contexto se refere às técnicas utilizadas para garantir essa coordenação.

Termos Gerais

- **Granularidade (Granularity)**

- Em computação paralela, a granularidade é a relação entre computação e comunicação dos trechos de código gerados a partir da divisão do problema a ser resolvido

- **Coarse (grossa)**

- Grandes trechos de código com comunicação baixa -> menor potencial de exploração de paralelismo

- **Fine (fina)**

- Pequenos trechos de código com comunicação alta -> maior potencial de exploração de paralelismo

Termos Gerais

- **Speedup**

- Tempo da execução serial / Tempo da execução paralela

- Um dos indicadores mais simples e o mais utilizado para quantificar o desempenho de um programa paralelo

Termos Gerais

- **Sobrecarga Paralela (Parallel Overhead)**
 - A quantidade de tempo despendida para coordenar uma tarefa paralela, sem realizar um trabalho útil. A sobrecarga pode incluir fatores como:
 - Tempo de início da tarefa
 - Sincronização
 - Comunicação de dados
 - Sobrecarga de software imposto por compiladores paralelos, bibliotecas, ferramentas, sistemas operacionais, etc..
 - Tempo de término da tarefa

Termos Gerais

- **Escalabilidade (Scalability)**
 - Refere-se à habilidade de aumento do speedup em um sistema paralelo com a adição de mais processadores.
- Fatores contribuintes:
 - Características da aplicação
 - Algoritmo da aplicação
 - Hardware – memória, cpu, comunicação, largura de banda

Termos Gerais

- **Processadores Multi-core**
 - Múltiplos Processadores (cores) e um único chip

Termos Gerais

- **Computação em Cluster (Cluster Computing)**
 - Um grupo de computadores ligados por uma ou mais redes de comunicação com a finalidade de aumento de desempenho e confiabilidade. Pode ser utilizado como uma máquina paralela com memória distribuída.

Termos Gerais

- **Supercomputador/Computação de Alto Desempenho (Supercomputing/High Performance Computing)**
 - Termos utilizados para referir máquinas ou processos computacionais com alta velocidade de execução em comparação às máquinas e processos computacionais comumente disponíveis.



EXERCÍCIO E LEITURA RECOMENDADA

Exercício

- Acessar o Moodle

Leitura Recomendada

- Introduction to Parallel Computing, Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar - 2ª ed., Addison Wesley

Dúvidas



Próxima Aula...

- Modelos de Programação Paralela