



PUCPR

ARQUITETURA DE COMPUTADORES PARALELOS

Aluno: Gustavo Hammerschmidt.
Data: 08/08/2019

- SISD: Single Instruction, Single Data

Significa fluxo único de instruções. Refere-se à uma estrutura de instruções onde exatamente um fluxo de instrução é executada por vez. É uma das formas mais simples, sendo uma arquitetura de computador sequencial – que não faz uso de nenhum paralelismo tanto nas instruções quanto no fluxo de dados. Boa parte do design da CPU é baseada na estrutura de Von Neumann, o modelo SISD é uma arquitetura *Non-Pipelined*. Exemplos de SISD: máquinas tradicionais como os PCs mais antigos.

- SIMD: Single Instruction, Multiple Data streams

Significa fluxo único de instruções, múltiplos fluxos de dados. Uma única instrução opera vários fluxos de dados diferentes. Podem ser executadas sequencialmente, por meio de Pipelining, ou paralelamente por múltiplas unidades funcionais.

- MISD: Multiple Instruction streams, Single Data stream

Significa fluxo de múltiplas instruções, fluxo único de dados. Várias instruções atuam em um único fluxo de dados. É uma arquitetura para a computação paralela, onde várias unidades funcionais executam diferentes operações ao executar diferentes instruções no mesmo fluxo de dados. Essa arquitetura é comum em computadores tolerantes à falha que executam as instruções, redundantemente, na tentativa de detectar e mascarar erros.

- MIMD: Multiple Instructions streams, Multiple Data streams

Significa fluxo de múltiplas instruções, fluxo de múltiplos dados. É uma arquitetura típica para computação paralela, que é típica de computadores com multiprocessadores. Ela permite que cada processador execute, de forma não sincronizada, diferentes conjuntos de instruções independentemente na unidade de dados. Os computadores baseados nessa arquitetura podem fazer uso de memória compartilhada ou funcionar utilizando memória distribuída em uma rede heterogênea de computadores em um ambiente distribuído. Exemplos de uso: Design de computadores assistivos, manufatura de computadores assistivos, simulações, modelagens, etc.

- MPP: Massive Parallel Processing

Significa processamento paralelo massivo. Refere-se a um grande número de processadores ou computadores separados que executam uma série de computações coordenadas em paralelo simultaneamente, cada processador usando sua própria memória e se comunicando com os demais por intermédio de uma interface. Pode ser configurado com uma arquitetura de zero compartilhamento ou uma de dicionário compartilhado. Exemplo: Computação em Grid.

- SMP: Symmetric MultiProcessing

Significa multiprocessamento simétrico. Sua arquitetura consiste em dois ou mais processadores conectados a uma única memória, e é controlada por uma única instância do sistema operacional que trata os processadores igualmente, sem reservar algum por motivos especiais. SMPs são sistemas com processadores homogêneos trabalhando independentemente um dos outros.

- Cluster

Um Cluster é um sistema de nodos interconectados que, por trabalharem juntos, ajudam na execução de uma aplicação. As requisições do usuário são divididas entre dois ou mais sistemas computacionais, o que acarreta no processamento e na entrega das requisições por dois ou mais nodos. O benefício de carregamento balanceado e alta-disposição é inquestionável; se um nodo falha, o pedido é processado por outro nodo – o que leva a menores ou mais desprezíveis chances de falha total de sistema. Os Clusters são empregados em serviços onde a demanda é altamente crítica e precisa ser avaliada rapidamente. Dependendo da necessidade do sistema, inclui-se múltiplas camadas e estruturas. Exemplos: Clusters de alta performance – usado por indústrias em biopesquisas, serviços de renderização de gráficos; Clusters de carregamento balanceado; e Clusters de Falha-total e alta disponibilidade – comércio online, canais de notícias, sites, banco de dados, etc.-

- Constellation

Constellation é um tipo de Cluster ainda maior que se distingue dos demais pelo nível de dominância do paralelismo. Em suma, em uma estrutura, se há mais microprocessadores em um nodo do que há nodos no cluster, então, o modo dominante de paralelismo está configurado como um multiprocessador simétrico e a isso é dado o nome de Constellation. Raramente, uma Constellation terá espaço compartilhado com algum usuário.

- Multicore

Significa múltiplos núcleos. Refere-se a uma arquitetura em que um único processador físico incorpora o núcleo lógico de mais processadores – formando, assim, um circuito integrado, que é usado como um conjunto. Esses circuitos integrados criam um sistema que pode concluir mais instruções em um menor tempo, logo, aumentando a performance do sistema. Exemplos de uso dessa tecnologia são: Celulares, Computadores, Estações de Trabalho e Servidores.

- Multiprocessor

É um sistema integrado que envolve dois ou mais processadores físicos ou lógicos com o mesmo poder computacional e cada um capaz de executar processos autonomamente. São conectados por um único barramento, são arquiteturas com memória partilhada centralizada.

- Multicomputer

É um computador feito de múltiplos computadores. O termo referencia, geralmente, uma arquitetura em que o processador tem a sua própria memória em vez de vários processadores com uma memória compartilhada.

- GPU: Graphics Processing Unit

Significa unidade de processamento gráfico. É um circuito eletrônico especializado feito para rapidamente manipular e alterar memória para acelerar a criação de imagens em um buffer de quadros. Exemplos de uso: celulares, videogames, computadores, etc.

- Shared Memory Computer

Significa computador de memória compartilhada. É uma arquitetura cuja memória pode ser acessada por múltiplos programas com o intento de providenciar comunicação entre eles e evitar cópias redundantes – um meio eficiente de transmitir dados entre programas.

- Distributed Shared Memory

Significa memória compartilhada distribuída. Refere-se a uma forma de arquitetura de memória, onde memórias fisicamente separadas podem ser endereçadas como um único espaço compartilhado. DSM é um componente administrador de recursos de um sistema que implementa memórias compartilhadas em sistemas distribuídos. O modelo da memória compartilhada providencia um espaço de endereçamento virtual que é compartilhado entre todos os computadores em um sistema distribuído.

- Grid

Grid é uma arquitetura de processador que combina recursos computacionais de vários domínios para atingir um objetivo principal. Os computadores em grid em uma rede podem trabalhar juntos em uma tarefa, funcionando como se fossem um supercomputador. Ele é capaz de ser utilizado em várias atividades que englobem uma rede, e, também, em aplicações especializadas. O Grid é feito para resolver problemas grandes para um supercomputador enquanto mantém uma flexibilidade para processar outros pequenos problemas. Grids computacionais entregam uma infraestrutura de multiusuários que provem uma demanda descontínua de processamento de grandes quantidades de informação.

Links:

<https://en.wikipedia.org/wiki/SISD>

<http://thedestination-vaibhav.blogspot.com/2010/05/parallel-processing-sisdsimdmimdmisd.html>

https://en.wikipedia.org/wiki/Symmetric_multiprocessing

<https://www.znetlive.com/blog/how-cluster-architecture-benefits-data-base-web-applications/>

<https://www.techopedia.com/definition/5305/multicore>

http://gec.di.uminho.pt/lesi/ac20102/Aula17_19Mutiproc.pdf

<https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/47448/multicomputer>

<http://courses.cs.vt.edu/~cs5204/fall00/distributedSys/amento/dsm.html>

<https://www.techopedia.com/definition/87/grid-computing>

https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_processing_unit