

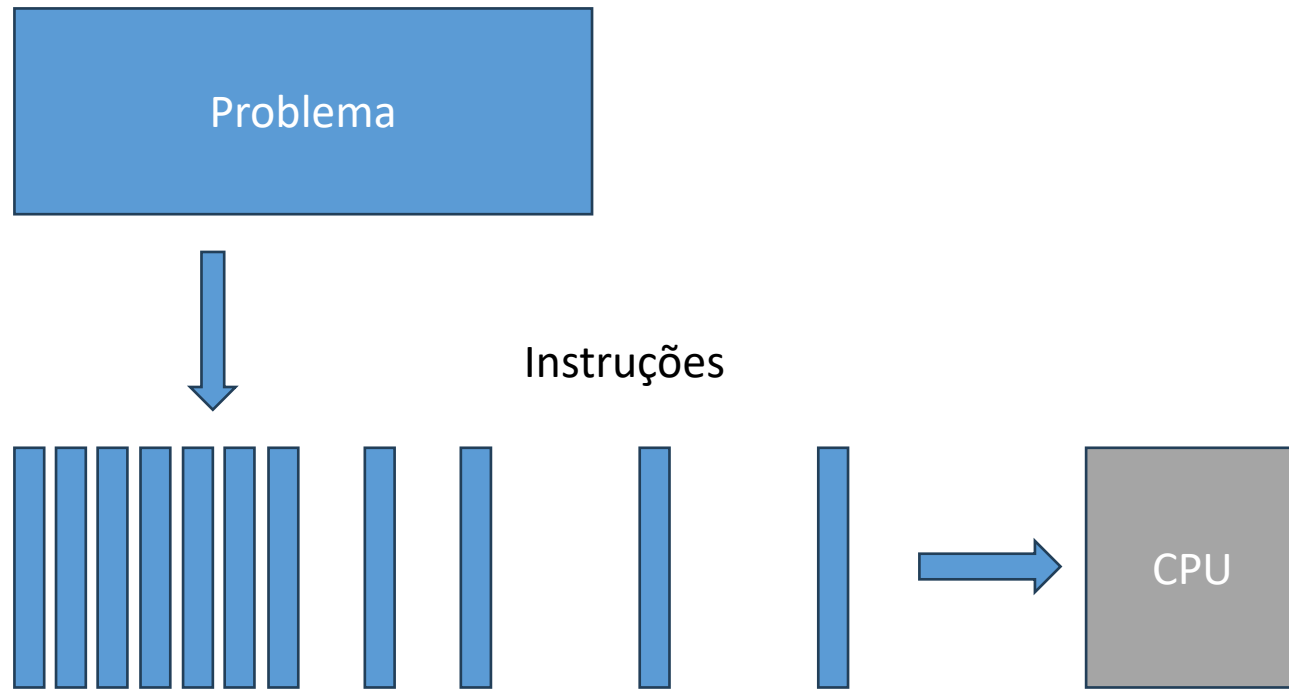


PUC Minas

Introdução Processamento Paralelo

Diego Roberto Gonçalves de Pontes

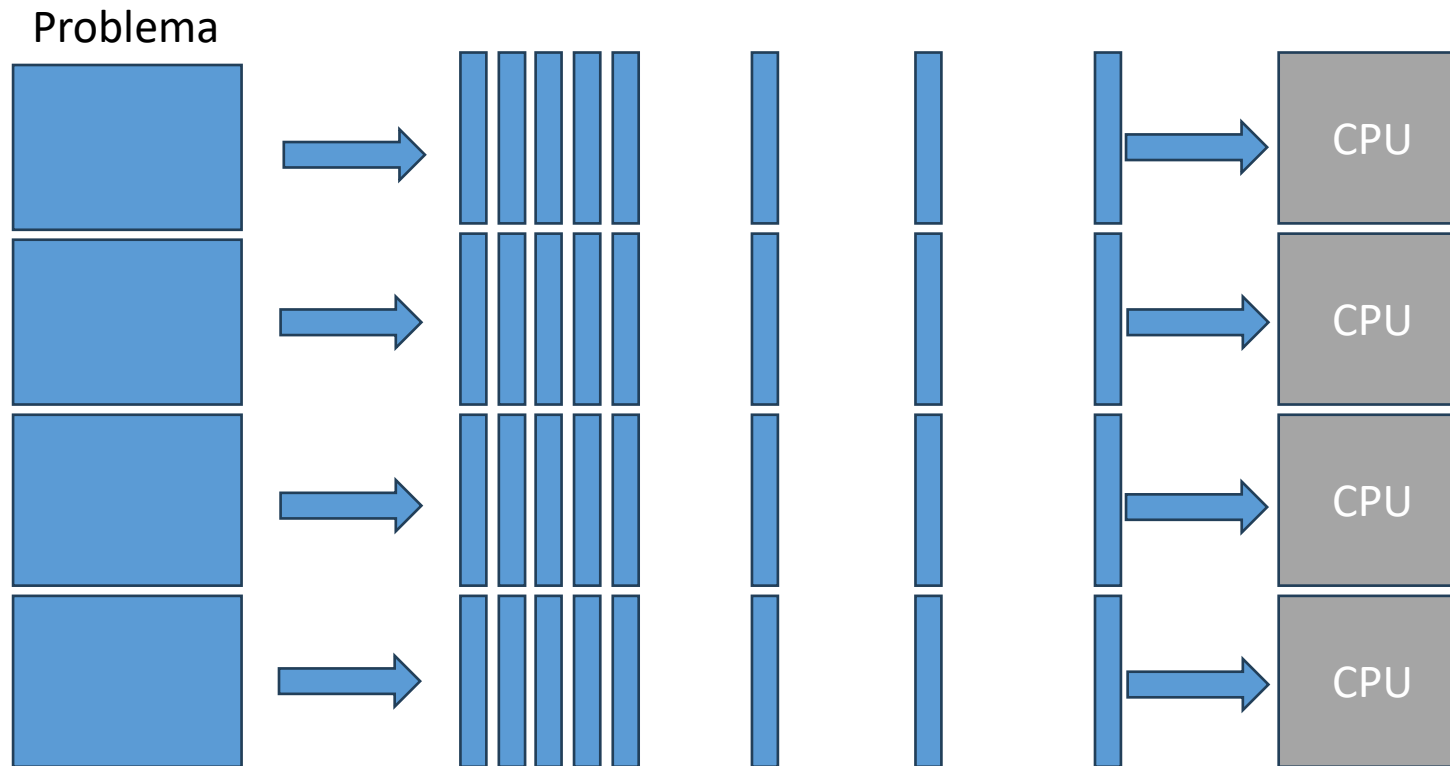
Abordagem Sequencial



O que é processamento paralelo?

- Processamento paralelo é a técnica de dividir uma tarefa complexa em várias subtarefas menores que são executadas simultaneamente em múltiplos processadores, visando aumentar a eficiência e reduzir o tempo de execução.

ABORDAGEM PARALELA



O que é processamento paralelo?

- Supercomputadores

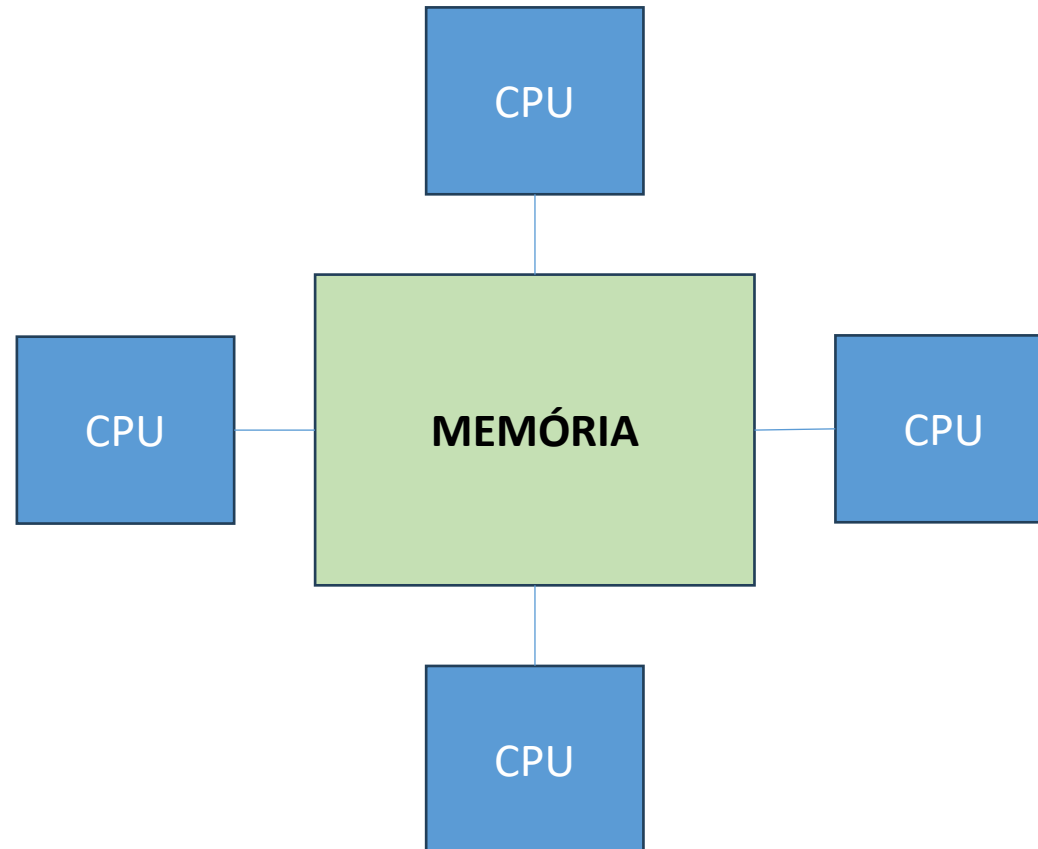
Rank	System	Cores	Rmax (PFlop/s)	Rpeak (PFlop/s)	Power (kW)
1	Frontier - HPE Cray EX235a, AMD Optimized 3rd Generation EPYC 64C 2GHz, AMD Instinct MI250X, Slingshot-11, HPE DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	8,699,904	1,206.00	1,714.81	22,786
2	Aurora - HPE Cray EX - Intel Exascale Compute Blade, Xeon CPU Max 9470 52C 2.4GHz, Intel Data Center GPU Max, Slingshot-11, Intel DOE/SC/Argonne National Laboratory United States	9,264,128	1,012.00	1,980.01	38,698
3	Eagle - Microsoft NDv5, Xeon Platinum 8480C 48C 2GHz, NVIDIA H100, NVIDIA Infiniband NDR, Microsoft Azure Microsoft Azure United States	2,073,600	561.20	846.84	

- Disponível em: <https://top500.org/lists/top500/2024/06/>

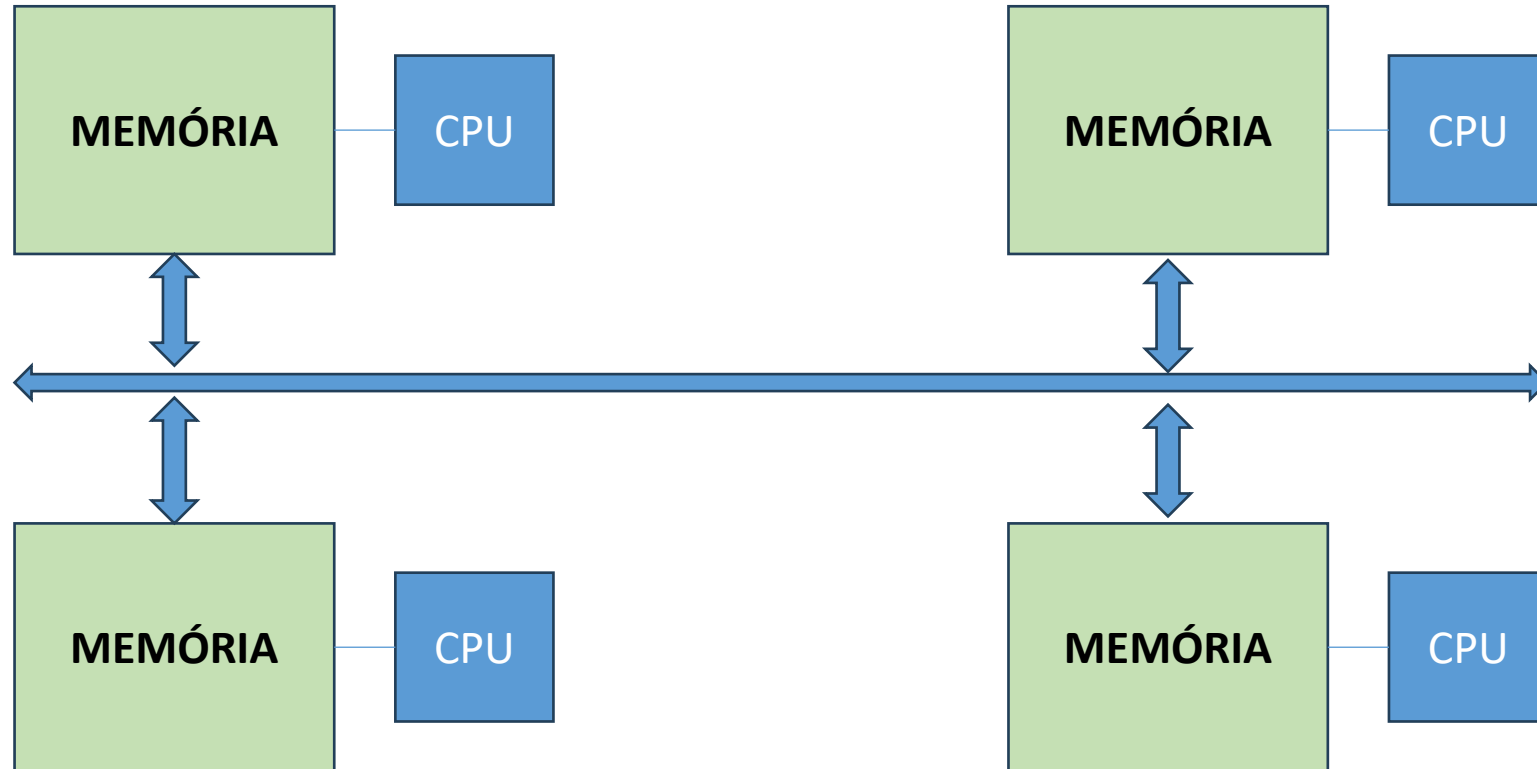
Arquiteturas tradicionais de Processamento Paralelo

- Arquitetura de computadores é o design e a organização dos componentes fundamentais de um sistema de computação. Ela define a funcionalidade, a organização, a implementação e a interconexão dos componentes do hardware e do software que compõem um sistema de computação.
- Para o processamento paralelo tem-se duas arquiteturas convencionais:
 - Arquitetura com memória compartilhada
 - Arquitetura com memória distribuída

Arquitetura com memória compartilhada



Arquitetura com memória distribuída



Arquitetura com memória distribuída

- Computação em Cluster
 - Um conjunto de computadores.
 - Conectados por uma rede local.
 - Não necessariamente iguais, heterogeneidade de máquinas.
 - Gerenciado por um nó central.
- Necessidade de uma camada de software para realizar o paralelismo
 - Troca de mensagens entre os membros do cluster

Arquitetura com memória distribuída

- Computação em Grid
 - Espalhado geograficamente.
 - Heterogêneo.
 - Multiobjetivo.

Taxionomia de Flynn's

- A Taxonomia de Flynn é uma classificação das arquiteturas de computadores baseada no número de fluxos de instrução e de dados que eles podem processar simultaneamente. Proposta por Michael J. Flynn em 1966, ela divide os sistemas de computação em quatro categorias principais:
 - SISD (Single Instruction, Single Data);
 - SIMD (Single Instruction, Multiple Data);
 - MISD (Multiple Instruction, Single Data); e
 - MIMD (Multiple Instruction, Multiple Data).



PUC Minas