

INTRODUÇÃO A DISCIPLINA

DCE540 - Computação Paralela e Distribuída

Atualizado em: 19 de julho de 2021

Iago Carvalho

Departamento de Ciência da Computação



Tradicionalmente, algoritmos são desenvolvidos para serem executados de forma linear.

- Uma única instrução pode ser executada a cada vez.
- Após uma instrução, a próxima é executada.

Entretanto, uma forma comum de acelerar a execução de algoritmos é dividi-los em diversas pequenas partes.

- Cada parte é resolvida de forma independente e simultânea.
- Os resultados de cada parte são agrupados para computar o resultado *completo*.

COMPUTAÇÃO PARALELA

Computação paralela é altamente dependente de recursos de hardware.

- Processadores multi-core
- Computadores multi-processador
- Processadores vetoriais (GPU)
- Clusters e grids computacionais

Computação Paralela pode ser classificada em quatro grandes tipos

- Paralelismo em nível de bits
- Paralelismo em nível de instruções
- Paralelismo em nível de tarefas
- Paralelismo de *loops* (*Superworld Level Parallelism*)

PARALELISMO EM NÍVEL DE BITS

Processadores mais modernos são capazes de manipular uma maior quantidade de informação.

Entre 1970 e 1990, processadores tinham uma palavra de 8 bits.

- Adição de um inteiro de 8 bits por ciclo de clock

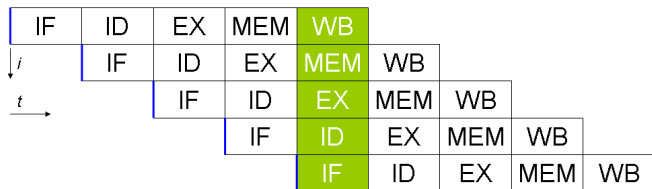
Processadores com tamanhos de palavra maiores surgiram

- 16 bits → Adição de dois inteiros
- 32 bits → Adição de quatro inteiros
- 64 bits → Adição de oito inteiros

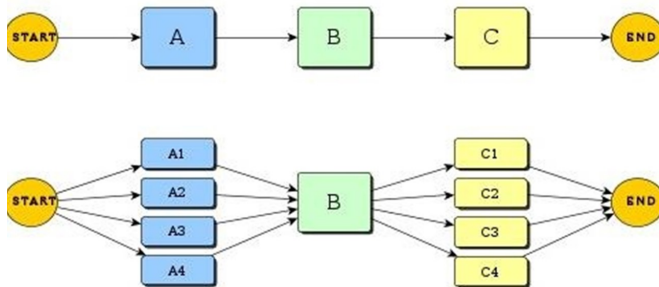
PARALELISMO EM NÍVEL DE INSTRUÇÕES



PARALELISMO EM NÍVEL DE INSTRUÇÕES



PARALELISMO DE *LOOPS*



Sistemas distribuídos

- Um sistema grande tem seus recursos localizados em diferentes dispositivos de rede
 - Capacidade de processamento
 - Bancos de dados
 - Dispositivos de I/O
 - Discos rígidos

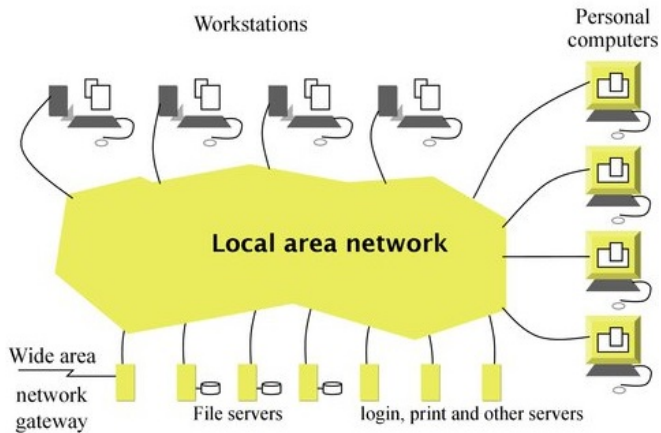
Um algoritmo que seja executado em um sistema distribuído é chamado de algoritmo distribuído.

As diversas partes de um sistema distribuído comunicam-se entre si utilizando mensagens

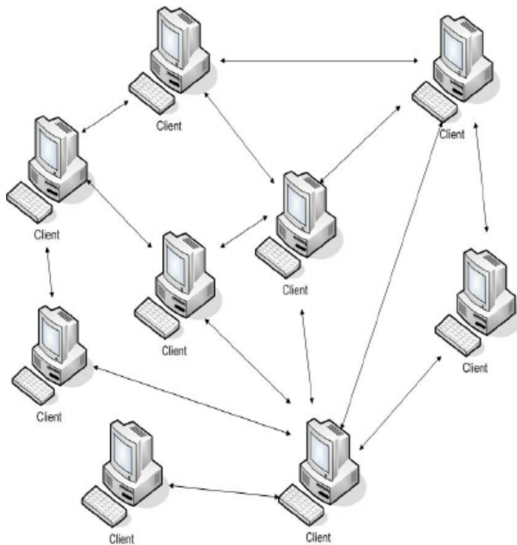
- HTTP
- Remote Procedure Calls (RCP)
- Message Passing Interface (MPI)
- ...

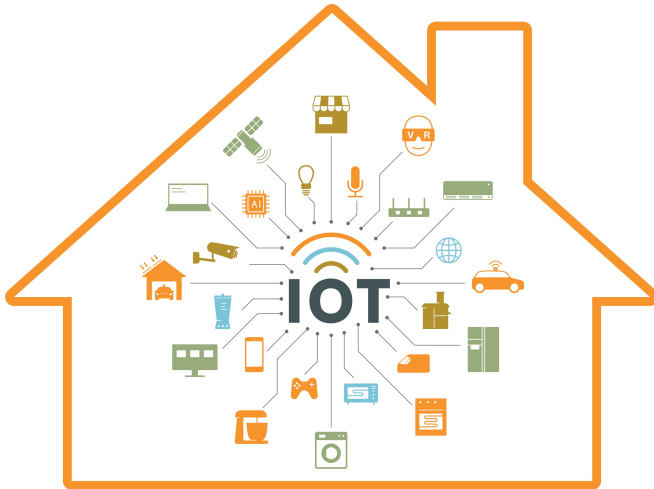
Cada protocolo de mensagens tem um uso específico, em situações específicas.

Estas situações ficarão mais claras no decorrer deste curso.



APLICAÇÕES





APLICAÇÕES



SOBRE A DISCIPLINA

Página da disciplina no Github [▶ Link](#)