

CISC (Bloco de Instruções Complexo)

- *Máquina Base*
- Instruções de Tamanho variado *
- Maior N° de transistores (esquenta mais)
- Uso de Microprograma (Kernel)
- Uma instrução por etapa de ciclo

RISC (Bloco de Instruções Reduzido)

- *Máquina Escalar*
- Instrução de tamanho único (fixo) /mais compactas
- Maior memória cache **
- Uso de microcódigo (hardware)
- Duas ou + instruções por etapa de ciclo ***

* o sistema (operacional) pode gerar instruções muito longas e/ou desnecessárias.

** por processar mais informações (grande fluxo de dados) num mesmo tempo há a necessidade de mais memória cache (mais próxima) para ajudar a processar essas informações.

*** a parte da busca e escrita são os processos mais lentos do ciclo, o contrário da arquitetura CISC.

A arquitetura RISC caracteriza-se por sua estrutura dinâmica, simples, objetiva e de grande velocidade. Trabalhando com um conjunto de instruções curtas e simples, consegue alcançar grande desempenho, que faz com que suas aplicações tenham grande potencial em Sistemas de Rede, Internet e Banco de Dados. Mas toda arquitetura tem suas vantagens e desvantagens. Se de um lado, esta arquitetura apresenta tantas qualidades, ela pode também se transformar num sistema de baixo desempenho se não for projetado de forma correta. Seus códigos têm de ser bem construídos e bem decodificados para que se tenha alto desempenho.

Super Pipeline: o ciclo se inicia pela segunda vez na metade da fase de busca do processamento anterior, levando apenas meio período para o início de cada processo.

Arquitetura Híbrida: processadores com parte CISC e parte RISC (CRISC).

Recursos Computacionais

- Previsão de Desvio: Utiliza a técnica de análise de fluxo de dados para encontrar uma dependência de dados verdadeira para criar um desvio, evitando que o processador fique ocioso.
 - Estática: avalia todo o processamento memória cache e cria histórico de processamento.
 - Dinâmica: analisa toda fila de processamento (memórias cache e RAM) além de criar o histórico de processamento.
- Análise do fluxo de dados
- Execução Especulativa
- Princípio Estatístico Comprovado:
 - Análise estática
 - Análise dinâmica: exige processamento
- Pipeline: recurso computacional que acelera o processamento em até 1,5 vezes. Aumenta significativamente a eficiência de um processador.

** *Pipeline Vetorial: processa instruções vetoriais. Sua característica é a sua unidade escalar pipeline típica e uma unidade vetorial que realizam operações de alto nível sobre arrays lineares.*

DDV (Dependência de Dados Verdadeira): depende de uma ação anterior para poder realizar a instrução seguinte.
Ex:

1. $A \times B = AB$
2. $1 + C = ?$

Quando uma informação depende do resultado da outra, o processador faz um desvio para não ficar ocioso.

SMP → banco de dados

Sistema de Multiprocessamentos Paralelos (SMP):

- Placa mãe com dois ou mais processadores (96 é o n° máx. de processadores comercialmente disponível);
- Possui um processador primário;

- Todos os processadores têm acesso ao barramento e à memória compartilhada;
- VANTAGENS: economia de energia e espaço físico, velocidade, poder de processamento alto, possui um banco de memória que gerencia e armazena as informações;
*** pode ter incoerência de cache (informações são processadas desnecessariamente).*
- Possui um meio que permite o desligamento parcial da placa para eventuais manutenções;
- Não aceita a atualização do processador;
*** **Problema:** a substituição de processadores é dificultada pela rápida evolução dos processadores, o que faz com que eles rodem muito rápido no mercado (cerca de 4 meses).*
- Não possui escalabilidade (capacidade de expansão).

Maneiras de se estabelecer a rede de interconexões: através da expansão de slots e por barramento.

Cluster → Data Center

Conjunto de máquinas interligadas que trabalham como se fossem apenas uma:

- Possui um MASTER (uma máquina como primária, central);
- O sistema operacional pode ser diferente em cada máquina (flexível) e cada máquina pode ser responsável por uma determinada tarefa;
- Possui escalabilidade, ou seja, novas máquinas podem ser adicionadas ao sistema;
- Possui um bom custo/benefício;
- Alto consumo de energia, manutenção trabalhosa, velocidade reduzida e ocupação de grande espaço físico são algumas de suas desvantagens;
*** **Solução:** a fibra óptica aumenta a velocidade, porém o custo ainda é alto.*
- O processamento pode ser centralizado ou descentralizado.

Clusters com memória compartilhada*: topologia de rede estática é mais recomendada, pois tal método dedica um IP e banda para conexão. Além disso, esse tipo de compartilhamento necessita de mais banda por gerar tráfego em rede.

Clusters com memória distribuída **: topologia de rede dinâmica é mais recomendada, pois não há tanto tráfego em rede.

**requer uso de alguma forma de bloqueio de acesso para assegurar que os dados sejam usados apenas por um computador de cada vez.*

***necessita de um software de gerenciamento ou escalonagem para atribuir aos seus servidores as requisições recebidas do cliente.*

Computação em nuvem

O conceito de computação em nuvem refere-se à utilização da memória e das capacidades de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet, seguindo o princípio da computação em grade. O PC torna-se apenas um chip ligado à Internet — a "grande nuvem" de computadores — sendo necessários somente os dispositivos de entrada (teclado, mouse) e saída (monitor).

Classificação de Flynn: se baseia nas possíveis unicidades e multiplicidade dos fluxos de instruções e de dados para definir quatro tipos de arquiteturas: SISD, SIMD, MISD e MIMD. Essa classificação abrange as novas arquiteturas paralelas, mas não explica a complexidade de um cluster.

Fórmulas:

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

- MEGA= 10^6
- GIGA= 10^9