




Plano de Ensino



- Sistemas de Numeração
- **Arquitetura de Computadores**
- Linguagem de Máquina
- Microcontroladores



Livro-Texto



- Livro-Texto:
 - » PEREIRA, Fabio. Microcontroladores PIC - Técnicas avançadas. 4ª ed. São Paulo: Erica, 2006.
- Bibliografia Complementar:
 - » GIMENEZ, S.P.. Microcontroladores 8051. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

2. Arquit. de Computadores - Memória



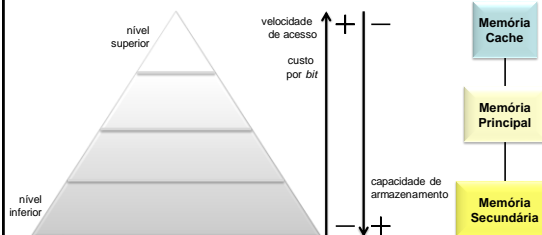
- A memória principal é apenas um dos componentes dentro do sub-sistema de memória de um computador.
 - » Memória principal.
 - » Mecanismo de acesso do processador à memória principal.
 - » Memória cache e memória virtual.
- Localidade de referência:
 - » Estabelece que os programas acessam uma parte relativamente pequena do seu espaço de endereçamento em um dado instante de tempo.
 - » Localidade temporal: estabelece que se um item é referenciado, ele tende a ser referenciado novamente dentro de um espaço de tempo pequeno
 - » Localidade espacial: estabelece que se um item é referenciado, outros itens cujos endereços estejam próximos dele tendem a ser referenciados rapidamente.

2. Arquit. de Computadores - Memória



- Hierarquia de Memória:
 - » Existência de vários níveis de memória com capacidades de armazenamento e tempos de acesso diferentes.
 - » Os dados são copiados entre dois níveis adjacentes
 - » Os níveis superiores são os mais próximos ao processador e os níveis inferiores são mais distantes do processador
 - » Unidade mínima de transferência de dados entre dois níveis adjacentes é chamada de bloco.
 - » Cada conteúdo (palavra ou byte) armazenado na memória possui seu próprio endereço, a interação é feita através de uma sequência de leituras e escritas a endereços de memória específicos.

2. Arquit. de Computadores - Memória



2. Arquit. de Computadores - Memória



- A Interação entre Processador e Memória Principal:
 - » Componente básico da memória principal é o bit
 - » Mas o acesso não se faz a um bit e sim a um conjunto de bits
 - » Palavra de Memória: um grupo de bits. Nos computadores atuais, o tamanho das palavras, normalmente está na faixa que varia de 8 a 64 bits
 - » Endereço: é um número que identifica a posição de uma palavra na memória.
 - » A cada acesso a memória é necessário informar o endereço que será usado
 - » Acesso de leitura: a memória principal seleciona a célula correspondente e fornece ao processador a informação contida nela
 - » Acesso de escrita: a memória principal armazena na célula indicada pelo endereço a informação fornecida pelo processador.

2. Arquit. de Computadores - Memória



- Memória Cache:
 - » A memória cache consiste numa pequena quantidade de memória SRAM, incluída no chip do processador.
 - » Quando este precisa ler dados na memória RAM, um circuito especial, chamado de controlador de Cache, transfere os dados mais requisitados da RAM para a memória cache.
 - » Pode-se dizer que a cache fica entre o processador e a memória RAM.

2. Arquit. de Computadores - Memória



- Tipos de Cache:
 - » Cache L1 (Leve 1 - Nível 1 ou cache interno): cache interno porque se localiza dentro do processador. Tão importante para o processador, pois, mesmo tendo clock inferior, pode ser mais rápido que um processador de clock superior, mas sem cache.
 - » Cache L2 (Level 2 - Nível 2 ou cache externo): memória cache fora do processador, mas interna a pastilha.
 - » Cache L3 (Level 3 - Nível 3): cache existente na placa-mãe, pode ser usada como uma terceira cache. Daí o nome L3. Usado pelo processador AMD K6-III.

2. Arquit. de Computadores - Memória



▪ Objetivo da Memória Cache:

- » Duplicar parte dos dados contidos na memória principal (a memória lenta neste caso) em um módulo menor (o cache) composto por dispositivos de memória mais rápidos.
- » Processador busca os itens de dados requisitados no cache. Duas situações:
 - Item está presente no cache (cache hit): é retornado para o processador praticamente sem período de latência.
 - Item não está presente no cache (cache miss): processador deve aguardar item ser buscado da memória principal.

2. Arquit. de Computadores - Sistema E/S



- Comunicam o computador com o mundo exterior.
- Conexões são feitas através dos barramentos. Exemplos de periféricos são teclado, vídeo, impressora, mouse, unidades de disco flexível (disquetes), unidades de disco rígido (winchester), unidades de fita magnética, modem, placa de som, scanner, vídeo touch-screen, plotter etc.

2. Arquit. de Computadores - RISC/CISC



- Equação determinante do desempenho de uma arquitetura:

$$P = \frac{1}{NI * CPI * TCR}$$

- » TCR (Tempo de Relógio): se minimizarmos estaremos maximizando o desempenho da arquitetura → isto é conseguido através da redução do overhead associado a cada instrução simplificando o hardware necessário para implementar essa arquitetura;

2. Arquit. de Computadores - RISC/CISC



- » CPI (Ciclos de Instrução): se reduzirmos estaremos também maximizando o desempenho da arquitetura → isto é conseguido através da simplificação funcional das instruções definidas para a arquitetura. Ideal: executar uma instrução por ciclo de máquina.
- » NI (Número de Instruções): reduzindo o número de instruções necessárias para implementar o programa contribui também para a maximização do desempenho da arquitetura → isto se consegue através da otimização do processo de compilação e da funcionalidade adequada e compatível com o processo de compilação.

2. Arquit. de Computadores - RISC/CISC



- CISC:
 - » Uma arquitetura CISC (*Complex Instruction Set Computer*) caracteriza-se como tendo instruções mais complexas objetivando diminuir o número de instruções que um programa necessita para sua implementação.
 - » Porém o número de ciclos por instruções pode aumentar assim como o próprio tempo de relógio.
- RISC:
 - » Uma arquitetura RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) caracteriza-se pela redução do tempo médio de execução das instruções de máquina.
 - » Adicionalmente o número de ciclos por instruções também diminui porém o número de instruções executadas por programa aumenta.

2. Arquit. de Computadores - RISC/CISC



- Vantagens:
 - » A implementação em hardware é simplificada pelo conjunto simples de instruções de máquina;
 - » A decodificação das instruções é simplificada;
 - » A execução das instruções é mais rápida;
 - » Existe pouco overhead nas instruções;
 - » Instruções simples são mais fáceis para os compiladores utilizarem-nas eficientemente;
 - » Pode-se utilizar mais hardware para implementar registradores em abundância.



**Sistemas Microprogramados –
Aula 03**

Ciência da Computação

clayton.valdo@anhanguera.com