

Arquitetura e Organização de Computadores

Prof. Fernando V. Salina

Quem nunca errou nunca experimentou nada novo.

Albert Einstein

MEMÓRIA



CONTEÚDO

- Definição e caracterização de memórias
- Organização de memórias
- Endereçamento de memórias
- Hierarquia de memórias.
- Memória principal e memória secundária.



MEMÓRIAS DE UM COMPUTADOR

- As memórias de um computador são elementos com a capacidade de armazenar dígitos binários zero(s) e um(s), chamados de *bits*. Por meio da combinação dos *bits*, podemos representar qualquer informação.
- Os *bits* podem ser agrupados de diferentes formas (4 *bits*, 8 *bits*, 16 *bits*, 32 *bits* etc.).



MEMÓRIAS DE UM COMPUTADOR

- *Nibble* é o conjunto de 4 *bits*, e *byte* o conjunto de 8 *bits*.
- O termo PALAVRA é atribuído ao conjunto de *bits* que armazena uma informação (PALAVRA = UNIDADE DE INFORMAÇÃO).



MEMÓRIAS DE UM COMPUTADOR

- O tamanho de uma PALAVRA pode variar de uma arquitetura para outra e, normalmente, contém o número de *bits* suficiente para armazenar um número inteiro e uma instrução.



CARACTERÍSTICAS DA MEMÓRIA

- Dependendo do tipo de tecnologia empregada na memória, teremos diferentes características e aplicações.
- A **capacidade** de uma memória é calculada levando-se em conta o número de posições de memória, multiplicado pelo número de células de memória existente em cada posição.
 - $C = P \times B$



CARACTERÍSTICAS DA MEMÓRIA

- **VOLATILIDADE**

- **Memória volátil:** esta memória perde suas informações quando a alimentação é cortada.
- **Memória não volátil:** é a memória que armazena as informações que foram gravadas, mesmo após o corte da energia elétrica.



CARACTERÍSTICAS DA MEMÓRIA

- **Tempo de acesso**

- Tempo necessário para transportar os dados que estão na memória do computador para o barramento. Quanto menor o tempo de acesso de uma memória, tanto maior será seu desempenho.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **RAM (Random *Access Memory*) ou Memória Principal**
 - **Estáticas:** memória formada por FLIP-FLOP que mantém a informação gravada até a próxima alteração, ou seja, a próxima escrita.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **Dinâmicas:** também conhecida por memória capacitiva, o dado fica armazenado na capacitância parasita de um **transistor** . Como a carga vai se perdendo com o tempo (devido a uma corrente de fuga), é necessário renová-la para que os **capacitores** mantenham o seu nível lógico em nível alto (representado assim pelo *bit* 1, porque está carregado).



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **ROM (Read *Only* Memory)**
 - Memória **ROM** é uma memória apenas de leitura, e não-volátil. Os dados são previamente gravados pelos fabricantes, como, por exemplo, as instruções de um processador ou um programa de controle de temperatura em um microcontrolador.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **PROM (Programmable *Read Only Memory*)**
 - A memória **PROM** é uma memória apenas de leitura programável e não-volátil, sua programação pode ser feita pelo próprio usuário por meio de um dispositivo apropriado denominado gravador.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **EPROM (Erasable *Programmable Read Only Memory*)**
 - Memória **EPROM** é uma memória apenas de leitura programável e apagável e não-volátil. Pode ser programada pelo usuário e, com determinado tempo de exposição à luz ultravioleta em certo ponto do *chip*, todo seu conteúdo é apagado, podendo, portanto ser reprogramado novamente.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **EEPROM (Electrically *Erasable Programmable Read Only Memory*)**
 - Memória não volátil **EEPROM** é uma memória apenas de leitura programável e apagável eletricamente.



TECNOLOGIAS DE MEMÓRIAS

- **Flash**

- Podemos entender a memória *flash* como uma evolução da memória EEPROM.



DIAGRAMA FUNCIONAL DE UMA MEMÓRIA

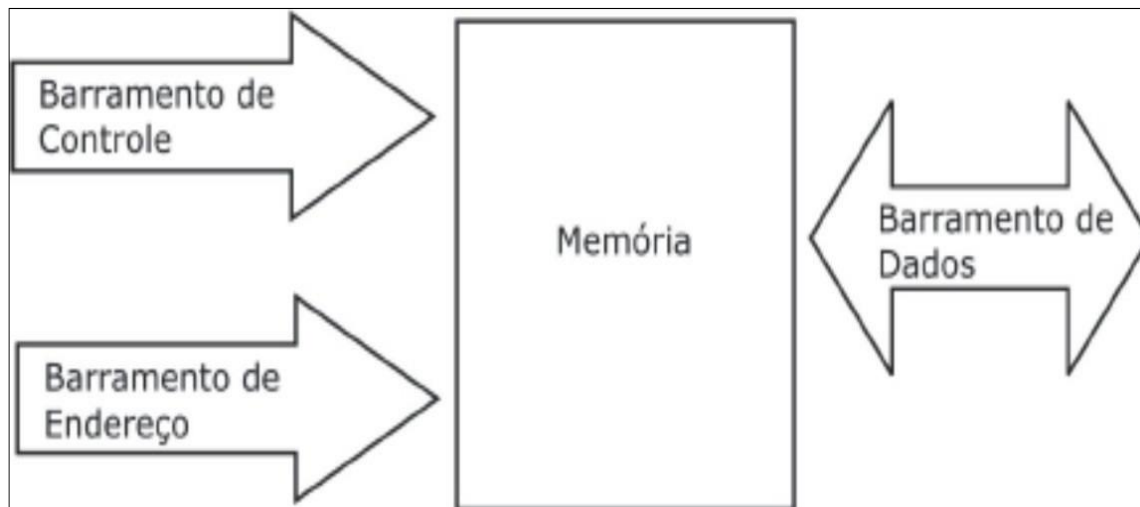
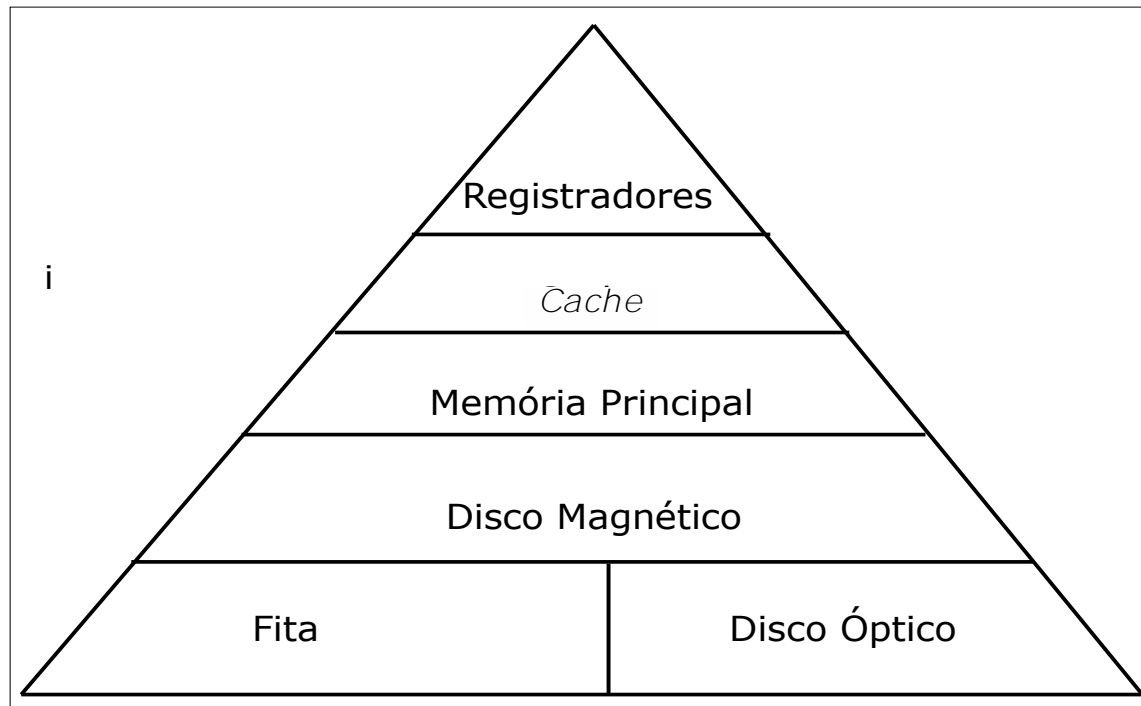




DIAGRAMA FUNCIONAL DE UMA MEMÓRIA

- Hierarquia de Memória



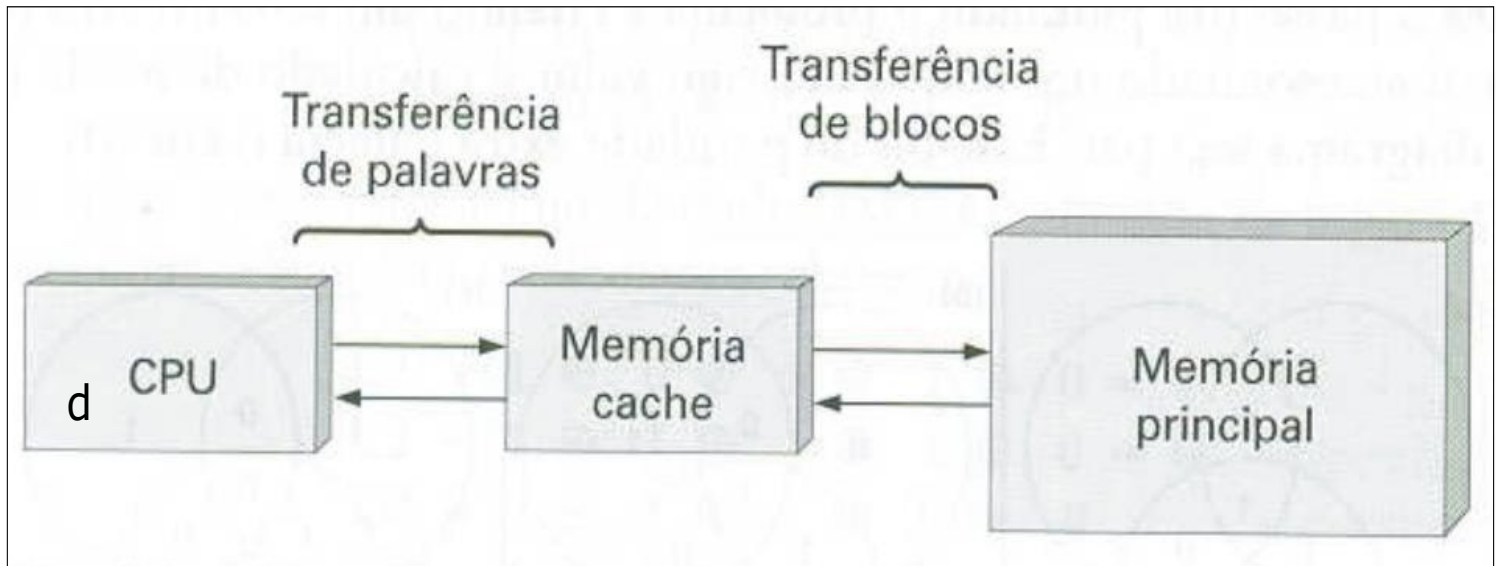


Registradores

- Os registradores são dispositivos de armazenamento voláteis de dados.
- A tecnologia de sua fabricação proporciona alto desempenho.
- Eles estão localizados dentro do processador, com a capacidade de armazenamento de uma palavra de dado.



Memória Cache





Memória Principal

- A memória principal é constituída pela tecnologia RAM DINÂMICA e tem uma capacidade de armazenamento maior do que a memória *cache*.



Memória Secundária

- As memórias secundárias armazenam os dados e os programas de um computador. É uma memória não-volátil.