

Memórias

Definição

- Memória é um sistema digital capaz de armazenar uma grande quantidade de informações por períodos de tempo curto ou longo.

Tipos de Memórias

- **Não Voláteis**
- **Voláteis**

Memórias não voláteis

- São assim chamadas porque as informações armazenadas internamente estão sempre presentes, independentemente da alimentação elétrica estar ou não interrompida.
- As memórias do tipo ROM (Read Only Memory) pertencem ao grupo das memórias não voláteis.

Memórias ROM

- **ROM MASK**

- Os dados que serão armazenados internamente já são gravados durante sua fabricação, por isso o nome de ROM máscara.
- A ROM máscara não permite que dados armazenados internamente sejam alterados.
- Uma vez programada não é possível reprogramar essas memórias.

Memórias ROM

- **PROM - PROGRAMMABLE ROM**

- A PROM é fabricada com as posições de memória vazias, ou seja, é uma memória que pode ser programada pelo usuário por meio de equipamentos especiais (gravadores de ROM).
- Uma vez, porém, programada ela não pode ser apagada ou modificada.

Memórias ROM

- **EPROM - ERASABLE PROM**

- Assim como a PROM, essa memória também pode ser programada.
- A grande vantagem desse tipo de memória é que os dados armazenados internamente podem ser apagados.
- Para que seja possível apagar uma memória EPROM, basta colocá-la em exposição a raios ultravioleta, que penetram na memória por um orifício contido no encapsulamento.

Memórias ROM

- **EEPROM - ELECTRICALLY ERASABLE PROM**

- Essa memória também oferece a flexibilidade de ser gravada e desgravada pelo usuário.
- O processo de apagar os dados é feito, no entanto, eletricamente. Pode-se aplicar um sinal elétrico em um pino específico da memória, e os dados armazenados internamente serão perdidos.
- A grande vantagem dessa memória comparada com a EPROM é que, para apagar os dados armazenados, ou gravar novos não é necessário retirá-la do circuito.
- A EEPROM também é conhecida como FLASH EEPROM ou ainda FLASH BIOS.

Memórias voláteis

- As memórias são ditas voláteis, quando os dados armazenados internamente são perdidos, quando há interrupção no fornecimento de energia (alimentação) para a memória.
- Como exemplo, podemos citar que toda vez que o PC é desligado, os dados armazenados na memória principal são perdidos, e caso você não tenha salvo as informações, por exemplo, em um disco, terá que refazer todo o seu trabalho.
- Essas memórias são utilizadas para o armazenamento temporário de dados ou programas, que são utilizados pela CPU no decorrer do processamento.

Memória RAM (Random Access Memory)

Memória RAM

- Este tipo de memória permite tanto a leitura como a gravação e regravação de dados.
- No entanto, assim que elas deixam de ser alimentadas eletricamente, ou seja, quando o usuário desliga o computador, a memória RAM perde todos os seus dados.
- Existem 2 tipos de memória RAM: estáticas e dinâmicas.

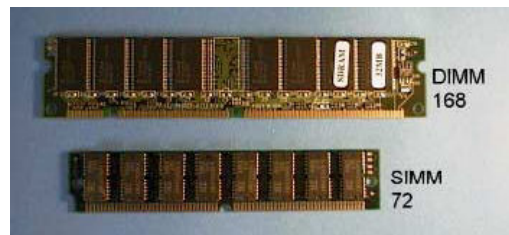
SRAM (Static Random Access Memory)

- São memórias do tipo estático.
- São muito mais rápidas que as memórias DRAM.
- As memória SRAM costumam ser usadas em chips de cache.

DRAM (Dynamic Random Access Memory)

- São as memórias do tipo dinâmico e geralmente são armazenadas em cápsulas CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor).
- Memória desse tipo possuem capacidade alta, isto é, podem comportar grandes quantidades de dados.
- O acesso a essas informações costuma ser mais lento que o acesso à memórias estáticas.
- As memórias do tipo DRAM costumam ter preços bem menores que as memórias do tipo estático.

Módulos de memória DRAM



Memória EDO (Extended Data Out)

- Trata-se de um tipo de memória que chegou ao mercado no início de 1997 e que possui como característica essencial a capacidade de permitir ao processador acessar um endereço da memória ao mesmo tempo em que esta ainda estava fornecendo dados de uma solicitação anterior.
- Esse método permite um aumento considerável no desempenho da memória RAM.

Memória EDO (Extended Data Out)

- Esse tipo de memória precisava ser usada com pentes em pares.
- Isso porque os processadores daquela época (Pentium) podiam acessar 64 bits por vez, mas cada pente de memória EDO trabalhava apenas com 32 bits.
- Memórias EDO usavam o encapsulamento SIMM-72.

Memória SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)

- Permite a leitura ou o armazenamento de dois dados por vez (ao invés de um por vez, como na tecnologia anterior).
- A memória SDRAM opera em frequências mais altas, variando de 66 MHz a 133 MHz.
- A memória SDRAM utiliza o encapsulamento DIMM.

Memória DDR (Double Data Rate)

- A memória do tipo DDR atinge taxas de transferência de dados de duas vezes o ciclo de clock, podendo chegar a 2,4 GB por segundo na transmissão de dados.
- A velocidade padrão do barramento DDR é de 200 MHz.
- Seus pentes (ou módulos) possuem 184 terminais, enquanto que o padrão anterior possui 168 pinos.

Dual DDR

- As memórias do tipo Dual DDR funcionam baseadas na seguinte idéia: em vez de utilizar uma única controladora para acessar todos os slots de memória da placa-mãe, por que não usar duas controladoras ao mesmo tempo?
- As memórias atuais seguem o padrão de 64 bits e são alocadas em bancos. Usando duas controladoras simultaneamente, o acesso passa a ser de 128 bits. Para isso é necessário usar dois pentes de memória idênticos no computador. Essa igualdade deve ocorrer, inclusive com a marca, para evitar instabilidades.

Dual DDR

- Para entender melhor, imagine que você use dois pentes de 256 MB de memória RAM DDR-333 em seu computador. O computador trabalhará com elas como sendo um conjunto de 512 MB com barramento de 64 bits (ou seja, 2.700 MB por segundo).
- Essa configuração funcionando no esquema Dual DDR fará com que o barramento passe a ser de 128 bits, aumentando a velocidade para 5.400 MB por segundo!

Dual DDR

- Para trabalhar com Dual DDR não basta colocar dois pentes de memória idênticos no computador.
- É necessário que sua placa-mãe tenha esse recurso.
- Além disso, o esquema Dual DDR só se torna realmente eficiente se utilizado com processadores Intel Pentium IV, AMD Athlon XP ou superiores.

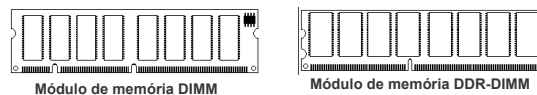
Memória DDR (Double Data Rate)

Memória	Velocidade
SDRAM PC-100	800 MB/s
SDRAM PC-133	1.064 MB/s
DDR-200 ou PC-1600	1.600 MB/s
DDR-266 ou PC-2100	2.100 MB/s
DDR-333 ou PC-2700	2.700 MB/s
DDR-400 ou PC-3200	3.200 MB/s
Dual DDR-266	4.200 MB/s
Dual DDR-333	5.400 MB/s
Dual DDR-400	6.400 MB/s

Módulos de Memórias



Memória Dinâmica Síncrona (SDRAM, DDR-SDRAM)



Memória DDR2 (Double Data Rate 2)

- Como o próprio nome indica, a memória DDR2 é uma evolução da tão utilizada memória DDR.
- Entre suas principais características estão o menor consumo de energia elétrica, menor custo de produção, maior largura de banda de dados e velocidades mais rápidas.
- DDR tem 184 terminais e o DDR2 conta com 240 terminais

DDR x DDR2

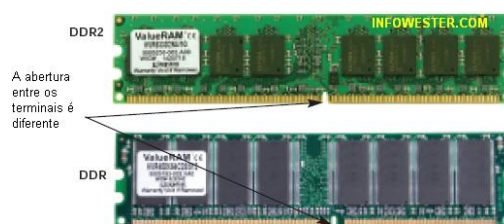


Imagem por Kingston Technology

Nomenclatura – DDR2

Frequência	Nomenclatura
400 MHz	DDR2-400 ou PC2-3200
533 MHz	DDR2-533 ou PC2-4300
677 MHz	DDR2-677 ou PC2-5300
800 MHz	DDR2-800 ou PC2-6400

DDR x DDR2

Memória	Duração de Cada Pulso de Clock
DDR266	7,5 ns
DDR333	6 ns
DDR400 e DDR2-400	5 ns
DDR2-533	3,75 ns
DDR2-667	3 ns
DDR2-800	2,5 ns

Tempo de acesso das RAM's

- Chamamos de tempo de acesso, o tempo que a memória precisa para localizar o dado requisitado nas operações de leitura, ou para que localize a posição de memória onde será armazenado um dado, nas operações de escrita.
- É medido em nano-segundos (abreviado como ns).
- A maioria das memórias DRAM do tipo EDO operam com 60 ns ou 70 ns.
- Memórias SDRAM possuem tempo de acesso menor, como 10 ou 8 ns.
- As memórias SRAM, usadas para formar a cache externa, possuem tempos de acesso ainda menores, como 5 ns.

Módulo de memória com tempo de acesso de 60 ns



<i>Terminologia</i>	<i>Valor estampado</i>	<i>Frequência máxima (MHz)</i>
PC-66	-15	66
PC-66	-12	83
PC-66 E PC-100	-10	100
PC-100	-8	125
PC-133	-75	133
PC-133	-7	143

Encapsulamentos

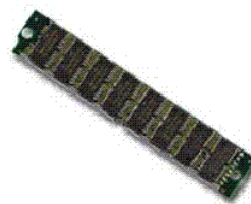
- **DIP (Dual In Line Package)** - esse é um tipo de encapsulamento de memória antigo e que foi utilizado em computadores XT e 286.



Encapsulamentos

- **SIPP (Single In Line Pin Package)** - é uma espécie de evolução do DIP. O padrão SIPP foi aplicado em placas-mãe de processadores 286 e 386
- **SIMM (Single In Line Memory Module)** - é uma evolução do padrão SIPP. Foi o primeiro tipo a usar um slot para sua conexão à placa-mãe. Este tipo foi muito usado nas plataformas 386 e 486 (primeiros modelos).

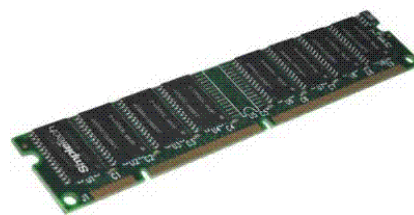
Encapsulamento SIMM-72



Encapsulamentos

- **DIMM (Double In Line Memory Module)** - surgiu após o tipo SIMM. Muito utilizado em placas-mãe de processadores Pentium II, Pentium III e em alguns modelos de Pentium 4 (e processadores equivalentes de empresas concorrentes), o padrão DIMM é composto por módulos de 168 pinos.
- Os pentes de memória DIMM empregam um recurso chamado ECC (**E**rror **C**hecking and **C**orrection) e tem capacidades mais altas que o padrão anterior: de 16 a 512 MB. As memórias do tipo SDRAM utilizam o encapsulamento DIMM.

Encapsulamento DIMM



Posição correta de encaixe

- Os módulos de memória possuem pequenos cortes que se alinham em saliências existentes no soquete.
- Essas saliências servem para alinhar corretamente o módulo sobre o soquete.



Chanfros no soquete e no módulo

- Deve observar sempre a posição dos chanfros antes de encaixar um módulo de memória.

