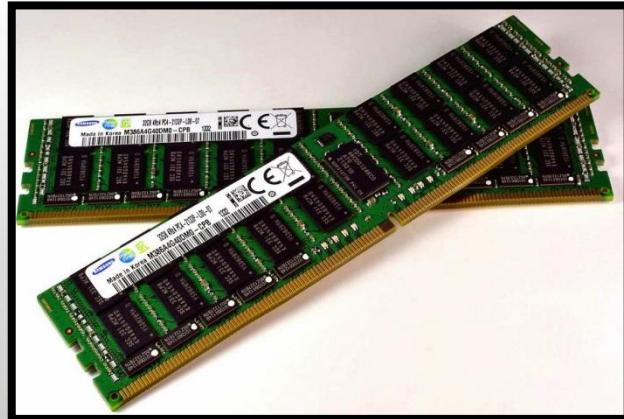


MEMÓRIA PRINCIPAL



MEMÓRIA PRINCIPAL

O computador possui dispositivos que permitem armazenar dados, instruções e resultados. A esses dispositivos dá-se o nome de memórias, existem dois tipos de memórias: a Principal e a Secundária . Comunicam diretamente com o processador e armazenam temporariamente (RAM e Cache, quando o computador está desligado ou sem energia) ou permanentemente (ROM) pequenas quantidades de informação. Devido ao seu cariz fundamental, este tipo de memória foi designado MEMÓRIA PRINCIPAL, CENTRAL ou PRIMÁRIA.

A memória principal é constituída por três tipos de memórias distintos:

- ❖ - Memória RAM
- ❖ - Memória ROM
- ❖ - Memória Cache

MEDIDAS DE MEMÓRIA

Sobre as informações armazenadas num computador, utiliza-se o termo byte , correspondendo a um caractere. Tendo em conta que a unidade byte é muito pequena para indicar valores mais extensos, utilizam-se múltiplos do byte :

❖ **Kbyte:**

Unidade equivalente a 1.024 bytes

❖ **Mbyte:**

Unidade equivalente a 1.024 kbytes

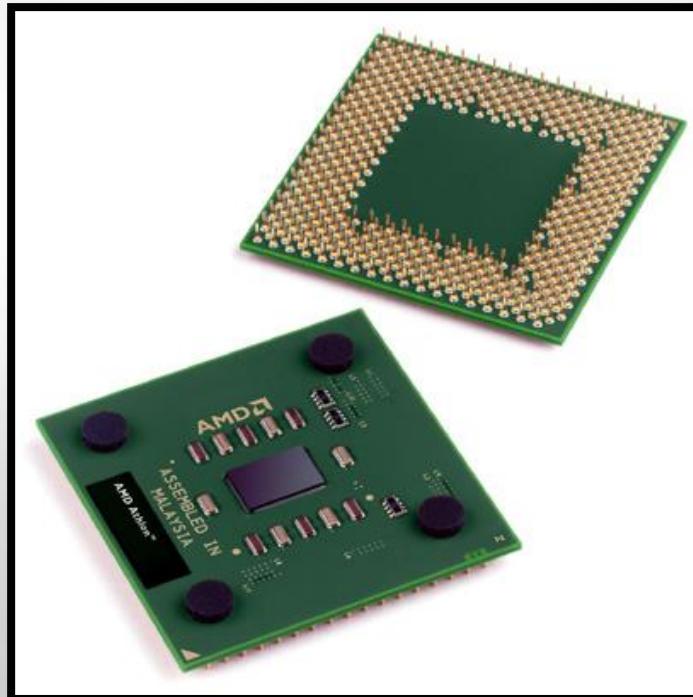
❖ **Gbytes:**

Unidade equivalente a 1.024 Mbytes

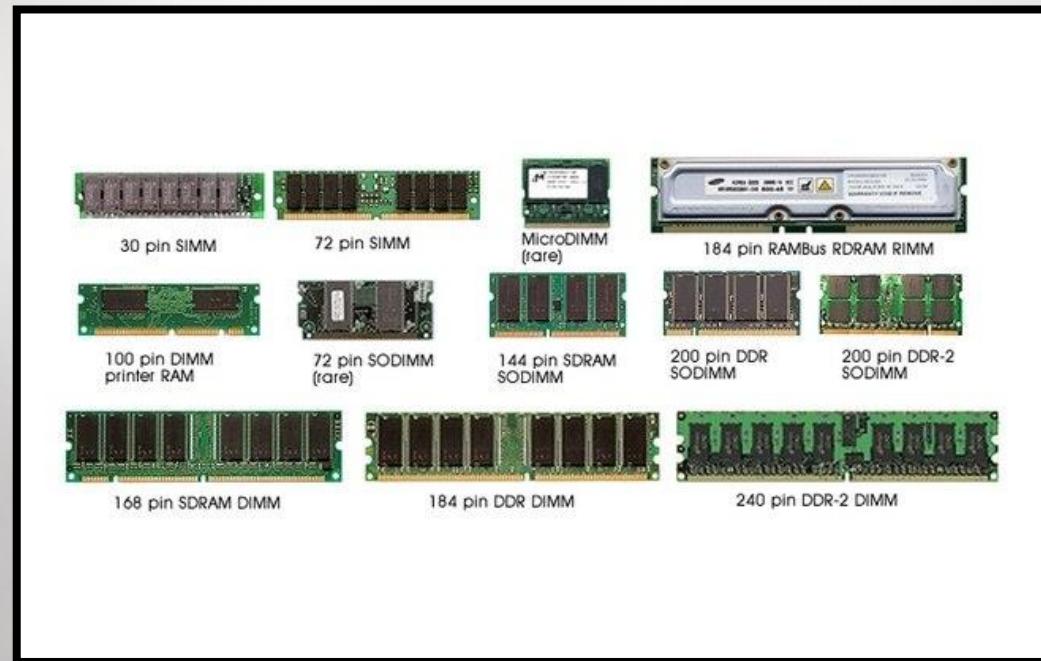
MEMÓRIA ROM OU DE LEITURA



MEMÓRIA CACHE



MEMÓRIA RAM



DDR

Memória DDR é uma RAM que realiza a leitura e escrita de dados de forma síncrona e dinâmica.

A memória DDR permite que dois dados sejam transferidos ao mesmo tempo. O padrão DDR evoluiu durante os últimos anos, avançando para o DDR2 e, posteriormente, para o DDR3.

DDR 2

A memória DDR2 foi lançada em 2003. Elas tinham 240 pinos que garantiam a comunicação com a placa-mãe.

Um módulo do tipo DDR2 transmite quatro dados por ciclo de clock, o que permite, na teoria, que a velocidade de transmissão dobre, se comparando ao DDR. As DDR2 também trouxeram melhorias no gerenciamento de energia, com o ODT (Terminação Resistiva) já presente no próprio chip, evitando interferências eletromagnéticas e consumo elevado de energia.

DDR 3

Este é o padrão mais recente das memórias do tipo DDR. Novamente, a vantagem está no clock elevado e nas taxas de transferência superiores. A latência dessas memórias é maior que as da DDR2. O ganho de desempenho da DDR3 não chega a ser o dobro do que se obtém com módulos do tipo DDR2. A memória DDR3 tem 204 contatos.

Ela foi lançada em 2007 e até hoje é o padrão mais robusto, e o que ficou mais tempo no mercado, sendo aproveitada ao máximo.

TEMPO DE ACESSO / CICLO DE MEMÓRIA

A memória principal é construída com elementos cuja velocidade operacional se situa abaixo das memórias cache, embora sejam muito mais rápidas que a memória secundária. Nas gerações anteriores de computadores (até o advento da família IBM /360) o tipo mais comum de memória principal era uma matriz de pequenos núcleos magnéticos, os quais armazenavam o valor 1 ou o valor 0 de bit conforme a adição do campo magnético armazenado. Essas memórias possuíam baixa velocidade, a qual foi substancialmente elevada com o surgimento das memórias de semicondutores. Atualmente, as memórias desse tipo possuem tempo de acesso entre 50ns e 150ns.

CAPACIDADE

Em geral, a capacidade da memória principal é bem maior que a da memória cache. Enquanto esta oscila atualmente entre 16 e 512 Kbytes, valores típicos de memória principal, seja para microcomputadores, computadores médios ou de grande porte, estão na faixa de MBytes (1000K), pois raramente vai se adquirir, nos dias de hoje, um microcomputador que não possua algo em torno de 32 Mb de memória principal, e já se vendem estes computadores com até 64 MBytes, embora eles possam endereçar memórias de 4 GBytes (gigabytes). Computadores de grande porte costumam funcionar com memória principal de até 512 MBytes.

VOLATILIDADE

Sendo atualmente construídos com semicondutores e circuitos eletrônicos correlatos, este tipo de memória também é volátil, tal como acontece com os registradores e a memória cache. No entanto, há normalmente uma pequena quantidade de memória não volátil fazendo parte da memória principal, a qual serve para armazenar pequena quantidade de instruções que são executadas sempre que o computador é ligado.

TECNOLOGIA

Conforme já mencionado, nos primeiros sistemas usavam-se núcleos de ferrite (processo magnético) para armazenar os bits na memória principal, até que foram substituídos pela tecnologia de semicondutores. Os circuitos que representam os bits nas memórias atuais possuem uma tecnologia bem mais avançada que seus predecessores de ferrite e, portanto, têm velocidade mais elevada de transferência, garantindo baixos tempos de acesso em comparação com o modelo anterior. São, porém, elementos mais lentos do que aqueles que constituem as memórias cache. Na maioria dos sistemas atuais esta tecnologia produz memória com elementos dinâmicos (DRAM), como será mostrado adiante.

TEMPORARIEDADE

Para que um programa seja executado é necessário que ele esteja armazenado na memória principal. É obrigatório apenas o armazenamento, na MP, da instrução que será acessada pela CPU (na prática, não se usa somente a instrução que será executada, mas sim esta e um grupo de outras). Não importa, contudo, se é o programa todo ou parte dele que deve estar armazenado na MP para ser utilizado pela CPU. Fica claro que, em qualquer circunstância, as instruções e os dados permanecem temporariamente na MP, enquanto durar a execução do programa (ou até menos tempo). Esta temporariedade é bastante variável, dependendo de várias circunstâncias, como, por exemplo, o tamanho do programa e sua duração, a quantidade de programas que estão sendo processados juntos, e outras mais. No entanto, a transitoriedade com que as informações permanecem armazenadas na MP é, em geral, mais duradoura que na memória cache ou nos registradores, embora mais lenta que na memória secundária.

CUSTO

Memórias dinâmicas usadas como memória principal têm um custo mais baixo que o custo das memórias cache, por isso podem ser vendidos computadores com uma quantidade apreciável de MP (com 16 MB, 32 MB e até 64 MB) sem que seu preço seja inaceitável. Valores típicos de MP oscilam entre U\$ 2,00 e U\$ 4,00 por MByte.

TECNOLOGIA DUAL CHANNEL

❖ É o recurso que permite ao chipset ou ao processador efetuar uma comunicação com dois canais de memória simultaneamente. As memórias trabalham juntas e fornecem o dobro da largura de dados do barramento. O comum das memórias DDR é trabalhar com a incrível quantidade de 64 bits, mas com o recurso Dual Channel, este valor “dobra” e fica em 128 bits.

SIMM

❖ Um **SIMM**, ou **Single In-line Memory Module**, é um tipo de módulo de memória contendo RAM usada em computadores do início da década de 1980 até fins da década de 1990.

Memória SIMM de 256 KB do console Atari STE



SIMM

❖ Os primeiros SIMMs transferiam 8 bits de dados de uma só vez, tendo um total de 30 pinos conectores. Mais tarde, quando as CPUs começaram a ler os dados em pedaços de 32-bits, um SIMM mais largo foi desenvolvido, capaz de fornecer 32 bits de dados de uma só vez, e que continha 72 pinos de conexão. A maneira mais fácil para diferenciarem-se entre estes dois tipos diferentes de SIMMs era pelo número de pinos dos conectores. Assim, tornaram-se conhecidos geralmente como SIMMs de 30-pinôs e SIMMs de 72-pinôs.

SIMM

❖ Comparação entre SIMM de 30-pinôs e de 72-pinôs

SIMM de 72-pinôs 4-1/4 "



SIMM de 30-pinôs 3-1/2 "



DIMM

❖ Os **DIMMs** de 168-pinôs transferem 64 bits de dados de uma só vez e são usados tipicamente nas configurações de computador que suportam um barramento de 64-bits ou mais de largura de memória. Algumas das diferenças físicas entre DIMMs de 168-pinôs e SIMMs de 72-pinôs incluem: o comprimento do módulo, o número dos entalhes no módulo e a maneira como o módulo se encaixa no soquete. Uma outra diferença é que os SIMMs de 72-pinôs instalam-se em um ângulo inclinado, já os DIMMs de 168-pinôs instalam-se verticalmente no soquete de memória e permanecem completamente verticais com relação à placa mãe do sistema.

DIMM

❖ Comparação entre um **DIMM** de 168-pinhs a um **SIMM** de 72-pinhs.

4-1/4 " 72-pinhs SIMM



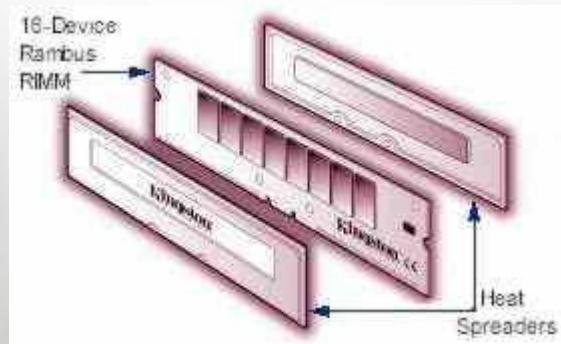
5-1/4 " 168-pino DIMM



RIMM

- ❖ É a marca registrada para o módulo de memória Direct Rambus.

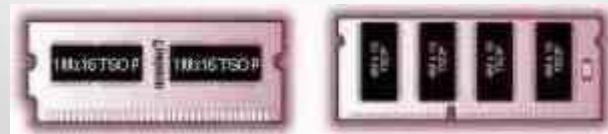
Um RIMM Rambus de 184-pinôs é mostrado com os dissipadores de calor afastados.



SO-DIMM

- ❖ A diferença principal entre um SO-DIMM e um DIMM é que o SO-DIMM, que é destinado para o uso em computadores notebook, é significativamente menor do que o DIMM padrão. Os SO-DIMM de 72-pinoss possuem 32 bits de largura e os SO-DIMM de 144-pinoss possuem 64 bits de largura.

Comparação entre um SO-DIMM de 72-pinoss e um SO-DIMM de 144-pinoss.

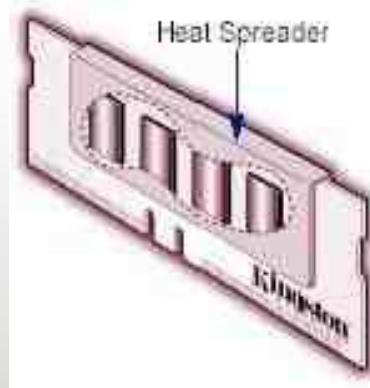


SO DIMM 72-pinoss 2,35 " SO DIMM 144-pinoss 2,66 "

SO-RIMM

- ❖ É similar a um SO-DIMM, mas usa a tecnologia Rambus.

Um módulo de SO-RIMM de 160-pin.



FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO

❖ A frequência de operação da memória é medido em Megahertz e reflete diretamente a velocidade máxima de transferência de dados que pode ser atingida entre o componente e o processador, que podem variar cerca de 133 MHz a 2000 MHz

MEMÓRIA FPM

- ❖ A tecnologia FPM (Fast Page Mode) foi utilizada para desenvolver algumas memórias do padrão SIMM. Módulos com essa tecnologia podiam armazenar 256 kbytes. Basicamente, o diferencial dessa memória era a possibilidade de escrever ou ler múltiplos dados de uma linha sucessivamente.



MEMÓRIA EDO

- ❖ As memórias com tecnologia EDO (Extended Data Out) apareceram em 1995, trazendo um aumento de desempenho de 5% se comparadas às que utilizavam a tecnologia FPM.



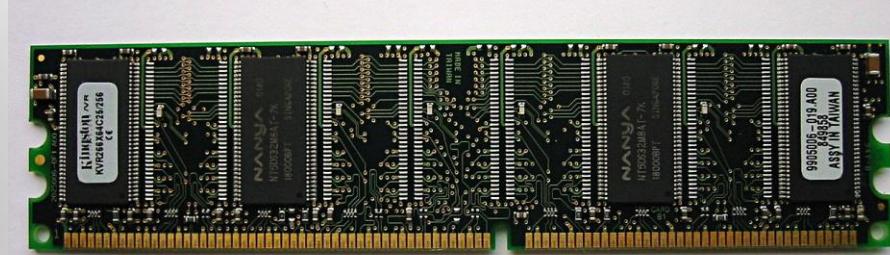
MEMÓRIA SDRAM

- ❖ Com a evolução das DIMMs, as memórias SDRAM foram adotadas por padrão. As SDRAMs são diferentes, pois têm os dados sincronizados com o barramento do sistema. Isso quer dizer que a memória aguarda por um pulso de sinal antes de responder e que trabalha de forma sincronizada em relação aos ciclos da placa-mãe.



MEMÓRIA DDR SDRAM

- ❖ A memória de acesso aleatório dinâmica de dupla taxa de transferência é uma das especificações de memória de maior sucesso na indústria, tendo sido desenvolvida com o objetivo de atingir o dobro do desempenho. Considerando que os dados são transferidos a 64 bits por vez, a taxa de transferência chega a 1600 MB/s.



MEMÓRIA DIRECT RAMBUS

❖ As Memórias Direct Rambus ou simplesmente Rambus, permitem um barramento de dados de apenas 16 bits de largura, em oposição aos 64 bits utilizados pelos módulos de memória SDRAM, suportando em compensação, velocidades de barramento de até 400 MHz com duas transferências por ciclo (como o AGP 2x), o que na prática equivale a uma frequência de 800 MHz.