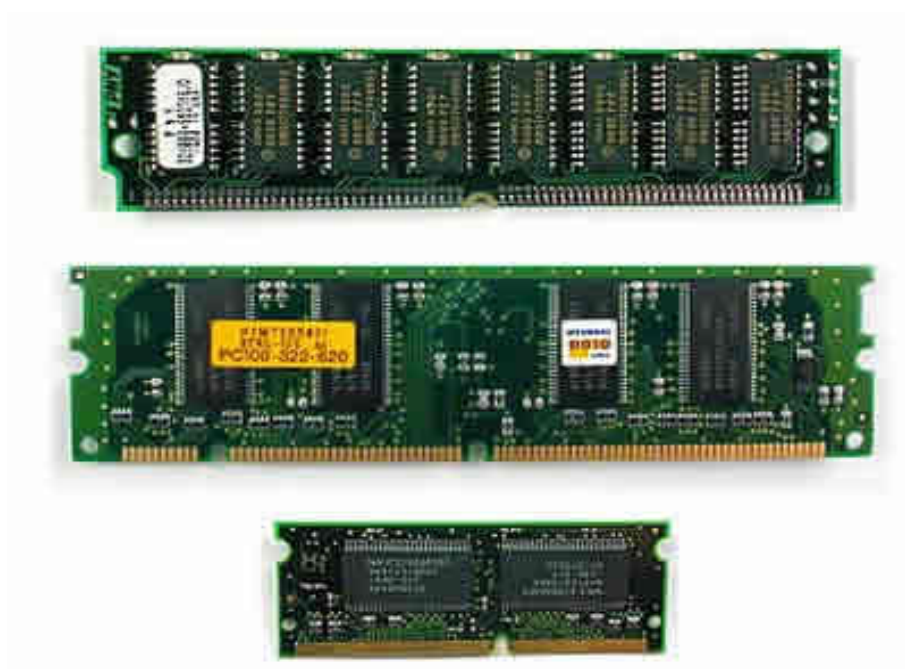


A Memória RAM



Curso Técnico de Instalação e Gestão de Redes Informáticas

Terça-feira, 21 de Janeiro de 2008

Trabalho elaborado por:
Bruno Fortuna
Norberto Vargas

Índice

Índice	1
Introdução	2
Como funciona	3
Acesso a dados	4
Tipologia.....	5
• Memórias principais	5
• Memórias secundárias	5
Memórias Voláteis.....	5
• Memória Dinâmica	6
• Memória Estática	6
Memórias não Voláteis.....	6
Memórias RAM.....	7
• Memória DRAM	8
• Memória SRAM	8
• Memória TAGRAM	9
Memórias ROM.....	9
• Cache L1	11
• Cache L2	11
Os principais tipos de memória	11
• Dimm e Simm	12
• DDR	12
• DDR 2	13
Conclusão	13

Introdução

O processador é o principal componente de qualquer computador, e a memória RAM a sua principal ferramenta de trabalho. Desde a calculadora xing-ling, até um grande mainframe, não existe nenhum tipo de computador que não utilize memória RAM. O processador utiliza a memória RAM para armazenar programas e dados que estão em uso e fica impossibilitado de trabalhar sem ter pelo menos uma quantidade mínima dela. Aliás, nos computadores actuais, a velocidade de acesso à memória RAM é um dos principais determinantes da performance, daí a vital importância do uso da memória cache.

A sigla "RAM" significa "Random Access Memory" ou "memória de acesso aleatório". Este nome é mais do que adequado, pois a principal característica da memória RAM é a capacidade de fornecer dados anteriormente gravados, com um tempo de resposta e uma velocidade de transferência centenas de vezes superior à dos dispositivos de memória de massa, como o disco rígido.

Como funciona

Os chips de memória RAM possuem uma estrutura extremamente simples. Para cada bit 1 ou 0 a ser armazenado, existe um minúsculo condensador; quando o condensador está carregado electricamente tem um bit 1 e quando ele está descarregado tem um bit 0. Para cada condensador temos um transístor, encarregado de ler o bit armazenado em seu interior e transmiti-lo ao controlador de memória. A memória RAM é volátil justamente devido ao condensador perder a sua carga muito rapidamente, depois de poucos milésimos.

A produção de chips de memória é similar ao de processadores: também utiliza-se um waffer de silício como base e um laser para marcá-lo. A diferença é que os chips de memória são compostos basicamente de apenas uma estrutura básica: o conjunto condensador /transístor, que é repetida alguns milhões de vezes, enquanto os processadores são formados por estruturas muito mais complexas. Devido a esta simplicidade, um chip de memória é muito mais barato de se produzir do que um processador. Um módulo de 128 MB tem pouco mais de 1 bilhão de transístores.

Mais uma característica marcante da memória RAM é o facto dela ser volátil: precisa ser constantemente “refrescada” para conservar os dados gravados.

Acesso a dados

Para ler e gravar dados na memória, assim como controlar todo o trânsito de dados entre a memória e os demais componentes do micro, é usado mais um circuito, chamado controlador de memória, que faz parte do chipset localizado na motherboard.

Para facilitar o acesso a dados, divide-se os módulos de memória em linhas e colunas. Para ler e gravar dados na memória, assim como controlar todo o trânsito de dados entre a memória e os demais componentes do micro, é usado mais um circuito, chamado controlador de memória, que faz parte do chipset localizado na placa mãe. Para aceder a um determinado transístor (seja para gravar ou ler dados), o controlador de memória primeiro gera o valor RAS (Row Address Strobe), ou o número da linha da qual o transístor faz parte, sendo gerado em seguida o valor CAS (Collum Address Strobe), que corresponde à coluna.

Tipologia

- **Memórias principais**

São memórias que fornecem os dados ou instruções que o processador vai operar em cada instante. Estas memórias dividem-se em RAM e ROM.

- **Memórias secundárias**

Permitem guardar informações de que necessitamos para correr programas ou mesmo documentos. Podem ser gravadas antes e/ou depois de serem processadas. Estes suportes podem ser discos, disquetes, cd's, etc.

Memórias Voláteis

Memórias voláteis são as que requerem energia para manter a informação armazenada. São fabricadas com base em duas tecnologias: dinâmica e estática.

- **Memória Dinâmica**

A memória dinâmica é a mais barata delas e, portanto, mais utilizada nos computadores são aquelas que foram popularizadas como memórias RAM. Este atributo vem do nome inglês Randomic Acess Memory (memória de acesso aleatório), que significa que os dados nela armazenados podem ser acedidos a partir de qualquer endereço. As memórias RAM contrapõem-se com as de acesso sequencial, que exigem que qualquer acesso seja feito a partir do primeiro endereço e, sequencialmente, vai de um em um até atingir o objectivo.

O nome dinâmica é referente à tecnologia utilizada para armazenar programas e dados e não à forma de acede-los. De modo simplista ela funciona como uma bateria que deve ser recarregada sempre que apresentar carga insuficiente para alimentar o equipamento.

Todas as vezes que a CPU (unidade de processamento central) aceder à memória, para escrita ou para leitura, cada célula dessa memória é actualizada. Se ela tem 1 lógico armazenado, a sua “bateria” será recarregada; se ela tem 0 lógico, a “bateria” será descarregada. Este procedimento é chamado de fresco de memória.

- **Memória Estática**

A memória estática não necessita ser analisada ou recarregada a cada momento. Fabricada com circuitos electrónicos conhecidos como latch, guardam a informação por todo o tempo em que estiver a receber alimentação.

Memórias não Voláteis

São aquelas que guardam todas as informações mesmo quando não estiverem a receber alimentação. Como exemplos, citam-se as memórias conhecidas por ROM e FLASH, bem como os dispositivos de armazenamento em massa, disco rígido, CDs e disquetes. As memórias somente para leitura, do tipo ROM (sigla de Read Only Memory), permitem o acesso aleatório e são conhecidas pelo facto de o usuário não poder alterar o seu conteúdo.

Memórias RAM

RAM (Random Access Memory) é uma memória rápida onde se encontram armazenados, temporariamente, os dados e as instruções correspondentes a um dado programa em execução. Ao contrário da memória ROM (Read Only Memory), esta memória permite que lhe sejam feitas operações de escrita e de leitura. Esta memória funciona em forma de acesso aleatório (Random Access Memory).

Chama-se de acesso aleatório porque o processador acede à informação na memória em qualquer ponto sem ter que consentir à informação, mais recente. A RAM é constantemente actualizada enquanto o computador está em uso e perde os seus dados quando o computador é desligado. A Memória RAM é a classificada em Dram, Sram e TagRam.

- **Memória DRAM**

DRAM é um tipo de memória de acesso directo que armazena cada bit de dados num condensador ou Capacitor. O número de electrões armazenados no condensador determina se o bit é considerado 1 ou 0. Como vai havendo fuga de electrões do condensador, a informação acaba por se perder, a não ser que a carga seja refrescada periodicamente. Embora esse fenómeno da perda de carga não ocorra nas memórias SRAM, as DRAM possuem a vantagem de terem custo muito menor e densidade de bits muito maior, possibilitando em um mesmo espaço armazenar muito mais bits (o que em parte explica o menor custo).

- **Memoria SRAM**

SRAM (*Static Random Access Memory*) é um tipo de memória de acesso aleatório que mantém os dados armazenados desde que seja mantida a sua alimentação, não precisando que as células que armazenam os bits sejam refrescadas (actualizadas de tempo em tempo), como é o caso das memórias DRAM.

Embora sejam mais caras e ocupem mais espaço, quando comparadas às DRAM, possuem a vantagem de serem bem mais rápidas, justificando seu uso nas memórias cache L1 e L2. Além disso, as memórias estáticas consomem mais energia e aquecem mais que as DRAM.

- **Memoria TAGRAM**

Este tipo de memória aloja os endereços de qualquer dado da DRAM. Trabalha assim: se o processador acha um endereço no TAGRAM, procurará os dados directamente na cache, se não, os procurará directamente à memória principal.

Memórias ROM

A ROM (Read Only Memory) é uma memória semelhante à RAM, mas que permite apenas acessos de leitura. Isto significa que o processador consegue ler a informação que necessita da ROM, mas não pode lá escrever nada. Está presente também na configuração da Bios, como também na configuração de diferentes dispositivos instalados, configurados em memória ROM.

O Rom standard é escrito durante o processo de produção de um componente e nunca pode ser mudado. Porém existem alguns tipos de Rom que podem ser mudados como é o caso da: PROM, EPROM, EEPROM.

Memória Cache

Memória Cache é uma pequena quantidade de memória estática de alto desempenho, tendo por finalidade aumentar o desempenho do processador realizando uma busca antecipada na memória RAM. A taxa de acerto típica pode variar entre 80% e 99%.

- **Cache L1**

É uma pequena porção de memória estática presente dentro do processador. Em alguns tipos de processador, como o Pentium 2, o L1 é dividido, em dois níveis: dados e instruções, que "dizem" o que fazer com os dados. A partir do Intel 486, começou a se colocar a L1 no próprio chip [processador], geralmente tem entre 16KB e 512KB.

- **Cache L2**

Esta memória é colocada na motherboard ou inserida no processador, como no Pentium II, Pentium III e Pentium 4, embora não funcione à velocidade da frequência de relógio deste. Como já foi referido, este tipo de memória usa a tecnologia SRAM, o que a torna dispendiosa, mas permite uma maior performance de todo o sistema. Está limitada entre os 256 KB e os 2 MB, em PC convencionais.

Os principais tipos de memória

- **Dimm e Simm**

Os termos SIMM (Single In Line Memory Module) e DIMM (Double In Line Memory Module) referem-se ao tipo de socket, o formato do suporte onde é encaixada a memória RAM. Todos os sistemas actuais utilizam soquete DIMM, que é aquele de encaixe reto. Antigamente, no tempo dos 486 e dos primeiros Pentium e K6, o soquete mais utilizado era o SIMM.

Os módulos SIMM 30 vias transferem 8 bits por ciclo. Para fazer um 386SX (16bits) funcionar eram necessários dois pentes de memória SIMM 30 vias. Para os 386DX e 486 era necessário preencher o banco com 4 memórias de 8 bits cada para se obter 32 bits de dados por ciclo.

Os módulos SIMM 72 vias foram uma evolução e tornaram-se padrão rapidamente, pois transferiam 32 bits por ciclo, sendo necessário apenas um pente para o 486 e dois pentes para o Pentium (64bits).

Actualmente, como já foi dito, todos os módulos são DIMM (64bits) e é necessário apenas um pente para os processadores actuais. Existe uma tecnologia chamada dual-channel que permite usar os pares para o acesso a 128 bits, aumentando a velocidade, mas não é impedimento se utilizar um pente isolado DIMM 64bits.

Para os soquetes DIMM, no início criou-se a tecnologia SDRAM, Synchronous Dynamic RAM, ou simplesmente SDR, que trabalham sem tempos de espera em sincronia com a motherboard diminuindo ainda mais o tempo de acesso.

- **DDR**

Temos a tecnologia DDR que utiliza dos mesmos princípios da SDR, mas o seu novo truque é possibilitar a transferência de dois dados por ciclo de relógio.

- **DDR 2**

A SDRAM DDR2 é uma evolução da DDR. Mantém as mesmas funções principais, transferência de 64 bits de dados em cada ciclo de relógio para uma taxa de transferência efectiva, que é duas vezes a do Front Side Bus do sistema, e uma largura de banda efectiva que é igual a 8x a sua velocidade.

No entanto, a DDR2 tem algumas características novas que permitem atingir uma maior largura de banda e uma maior densidade de memória com um menor consumo de corrente. As memórias DDR2 têm um novo form factor, um DIMM de 240 pinos que faz com que não seja compatível com a sua predecessora DDR, tanto fisicamente como em termos de chipset.

A capacidade das DDR2 começa em 256 MB e terá módulos de 512 MB e 1 GB, estando previsto, devido à sua maior densidade, capacidades até 4 GB. A tensão necessária para as alimentar é de somente 1,8 V, o que é uma baixa considerável em relação aos 2,5 V necessários à DDR esse facto torna-as bastante interessantes para os portáteis, além de significar um impacto positivo na quantidade de calor gerada pelas memórias durante o funcionamento.

Conclusão

Com este trabalho podemos concluir que a memória fornece ao computador um lugar onde o processamento possa ocorrer, onde o processador possa armazenar os seus programas e dados para a realização de determinada tarefa. A memória não faz distinção entre dados e instruções, ela simplesmente armazena temporariamente as informações para o processador. Por isso a importância da memória no computador, quanto mais memória maior espaço haverá para armazenamento de informações durante o processamento.