

**TUDO SOBRE
MEMÓRIA**

**TUDO QUE VOCÊ
SEMPRE QUIS SABER
SOBRE MEMÓRIA.**

tudo sobre memória

Copyright ©1999 Kingston
Technology Company.
Todos os direitos reservados.
Impresso no Brasil, Kingston
Technology e o logotipo Kingston
são marcas registradas da Kingston
Technology Company.

Power PC é marca registrada
da International Business Machine
Corporation
usada sob licença. Windows é marca
registrada da Microsoft Corporation.
Todas as outras marcas registradas
são de
propriedade de seus
respectivos detentores.

Esta publicação pode conter erros
de impressão
ou imprecisões técnicas. Os erros
serão periodicamente corrigidos
em edições futuras.
A Kingston Technology
reserva-se o direito de fazer
alterações no texto e/ou
ilustrações desta publicação em
qualquer momento.

Esta publicação é propriedade
exclusiva da Kingston Technology e
não pode ser reproduzida ou
modificada, parcial ou integralmente
sem a autorização expressa de seus
autores.

5 introdução

o que é memória?

a diferença entre memória e armazenagem

quanta memória é necessária?

tabela de recomendação de memória

como é uma memória

11 uma olhadinha de perto

de onde vem a memória

aonde fica a memória no computador

bancos de memória e seus esquemas

17 como funciona a memória

bits and bytes

CPU e necessidades de memória

SIMM de 30 vias

SIMM de 72 vias

memórias “credit card”

68-pin DIMMs

small outline DIMMs

um pouco mais sobre memória proprietária

30 controle da integridade dos dados de memória

uma palavra sobre controlador de memória

paridade

um alerta sobre paridade simulada

ECC

que tipos de módulos são usados em configurações ECC?

36 um pouco mais sobre tecnologia de memória

identificação dos módulos SIMM

refresh

3,3 volts versus 5 volts

memória EDO

DRAM sincronizado

DDRAMSDRAM

RDRAM (Rambus DRAM)

memória cache

44 o mercado de memória

fabricantes de DRAM

como a memória é vendida

o mercado aberto

o mercado paralelo

fatores de demanda por memória

escolhendo memória de alta qualidade

fabricantes de DRAM e números de série

50 algo mais sobre a Kingston

objetivos

valores culturais da organização

como encontrar a Kingston

por que Kingston?

54 glossário

INTRODUÇÃO

O QUE É MEMÓRIA ?

A DIFERENÇA ENTRE MEMÓRIA E ARMAZENAMENTO

QUANTA MEMÓRIA É NECESSÁRIA ?

COMO É UMA MEMÓRIA

introdução

Hoje em dia não importa quanta memória seu computador tenha, sempre parece ser insuficiente. Não faz muito tempo, não se ouvia falar de um computador pessoal, um PC, que tivesse mais do que 1 ou 2 **megabytes** de memória. Hoje, a maioria dos sistemas pedem 32-64 megabytes para correr aplicações básicas, necessitando de 128 megabytes ou mais, quando se usa programas de gráficos e multimídia.

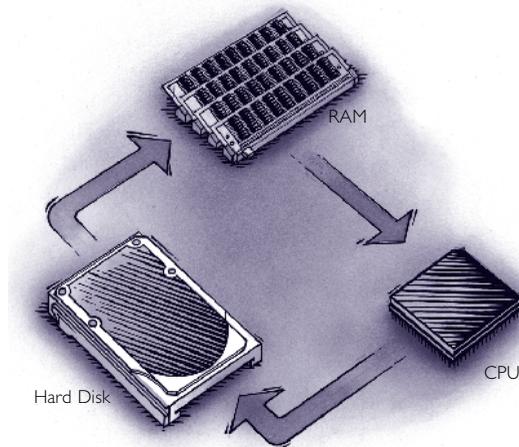
Para se ter uma idéia de como as coisas mudaram ao longo dos últimos anos, em 1983 Peter Norton descrevia os méritos do novo computador XT da IBM em um artigo da “Inside the IBM PC”: “Portanto, a IBM equipou todos os XTs com o que se consiera ser a configuração mínima para um computador pessoal respeitável. Agora, HD de 10 megabytes e os 128K [um oitavo de megabytes] de memória já são normais para uma máquina séria.”

Para alguns a equação da memória é simples: mais memória é bom; menos memória é ruim. No entanto, para aqueles que desejam saber algo mais, este guia é uma referência capaz de oferecer uma visão geral sobre o que é memória e como ela funciona. que é memória?

O que é memória?

Na indústria de informática, o termo memória é usado normalmente para se referir a **“Random Access Memory”** ou **RAM**. O computador usa memória **RAM** para reter temporariamente dados e instruções necessárias para completar tarefas. Isso permite a **Unidade Central de Processamento** do computador (**CPU**), acessar rapidamente instruções e dados armazenados na memória.

Um bom exemplo disso é quando a CPU carrega um programa – como um processador de textos ou um diagramador de página – na memória, permitindo assim que o aplicativo rode o mais rápido possível. Em termos práticos, isto significa que você pode ter mais trabalho feito com menos tempo gasto, esperando que o computador realize as tarefas solicitadas.



Quando você digita um comando no teclado, ele solicita os dados a serem copiados de um dispositivo de armazenagem (como um disco rígido ou um CD ROM) para a memória, que pode fornecer os dados à CPU mais rapidamente do que os dispositivos de armazenagem.

Esse processo de “colocar as coisas que a CPU precisa num lugar onde ela pode achá-las mais rápido” é similar ao de colocar arquivos ou diretório. Fazendo isso, você os mantém mais facilmente localizáveis e evita buscar os documentos em vários locais cada vez que precisar desses documentos.

É importante salvar frequentemente enquanto se está trabalhando no computador. A memória mantém toda as modificações feitas em um documento até que você as salva. Se por qualquer motivo houver interrupção no funcionamento do computador, como falta de energia ou falha do sistema operacional, quaisquer alterações efetuadas e não salvas serão perdidas.

a diferença entre memória e armazenagem

As pessoas muitas vezes confundem os termos memória e armazenagem sobretudo quando escrevem a quantidade que têm de cada. O termo memória refere-se à quantidade de RAM instalada no computador, enquanto a expressão armazenagem refere-se a capacidade do disco rígido.

Para esclarecer esta confusão frequente, compare seu computador com um escritório que contém uma mesa e um arquivo de pastas.



O arquivo de pastas representa o disco rígido do computador, que oferece uma grande capacidade de armazenagem. A mesa representa a memória, que oferece um acesso rápido e fácil aos arquivos que você está usando no momento.

Outra diferença importante entre memória e armazenagem é que as informações que estão armazenadas no disco rígido permanecem intactas mesmo quando o computador é desligado. Por outro lado, qualquer dado contido na memória é apagado quando se desliga o computador. (É como dizer que qualquer pasta ou papel deixado sobre a mesa após o fim do expediente será jogado fora!)

quanta memória é necessária?

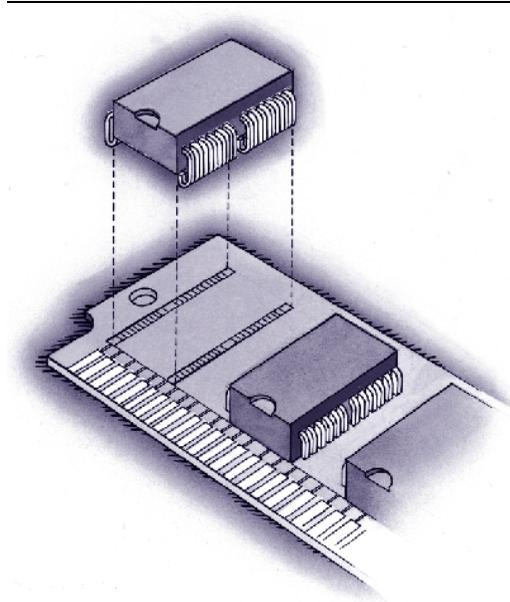
A quantidade correta de memória varia de acordo com o tipo de trabalho que você faz e o tipo de software que você está usando. Os atuais processadores de texto e planilhas eletrônicas precisam de pelo menos 32 megabytes. No entanto, sistemas equipados com 64 megabytes se transformaram na exigência mínima feita pelos responsáveis pelo desenvolvimento de software e sistemas operacionais. Sistemas usados para criação gráfica, editoração e multimídia pedem no mínimo 128 megabytes de memória e é comum que estes sistemas tenham 256 megabytes ou mais.

Talvez você já saiba como é trabalhar num sistema que não tem memória suficiente. Os programas rodam mais devagar, erros de memória podem ocorrer com mais frequência, e às vezes você não pode abrir um arquivo sem antes fechar ou sair do outro. Entretanto, num sistema com memória suficiente, você pode fazer múltiplas tarefas ao mesmo tempo – imprimir um documento enquanto trabalha em outro – e pode deixar vários aplicativos abertos simultaneamente.

O esquema na próxima página demonstra um guia básico para o ajudar a decidir quanta memória é necessária para o seu sistema.

como é uma memória

Os **Circuitos Integrados**, ou **CI's** que fazem parte da configuração de memória de seu computador chamam-se **DRAM (Dynamic Random Access Memory)**. O RAM é, de longe, o tipo mais comum de chip de memória. A quantidade dos chips DRAM utilizados em um módulo de memória é o principal fator para determinar a quantidade e confiabilidade geral do módulo.



Como o DRAM encaixa em um módulo SIMM

Um módulo comum é o **Single In-Line Memory Module** ou **SIMM**. Como você pode ver na ilustração, um SIMM típico é constituído de alguns chips DRAM sobre uma pequena **Placa de Circuito Impresso**, que se encaixa em um soquete **SIMM** na placa-mãe do sistema (maiores informações a respeito em outro capítulo).

Os SIMMs existem em diversos formatos, incluindo o número de vias, 72 e 30 vias. Estes e outros tipos de módulos de memória são vistos com maiores detalhes no capítulo “Bits e Bytes”, página 23.

UMA OLHADINHA DE PERTO

DE ONDE VEM A MEMÓRIA

AONDE FICA A MEMÓRIA NO COMPUTADOR

BANCO DE MEMÓRIAS E SEUS ESQUEMAS

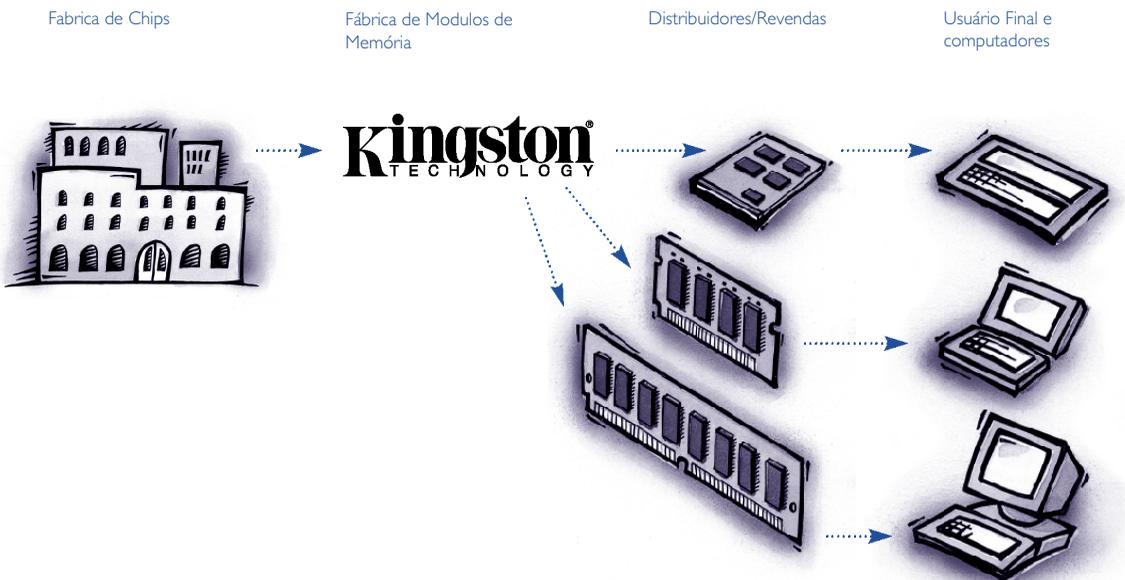
[INDICE](#)

uma olhadinha de perto

Neste capítulo, você encontrará mais informações sobre a origem das memórias e onde elas se encaixam no computador.

de onde vem a memória

Como mencionamos na introdução, o DRAM é o tipo mais comum de chip de memória. Estes chips são produzidos em grande escala, em fábricas altamente especializadas. De lá, os chips seguem para os fabricantes de módulos (como a Kingston) onde são usados para os fabricantes de diferentes produtos. Esses produtos continuam seu caminho através dos canais de distribuição, até os consumidores finais que instalam em seus computadores.



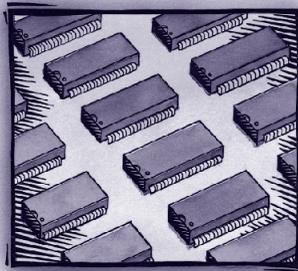
onde fica a memória no computador

Para que os módulos de memória façam seu trabalho, eles têm de estar em comunicação direta com a CPU. Antigamente, a memória era soldada diretamente na system board (também conhecida como **“logic board”** ou **placa - mãe**) Mas, como a necessidade de memória aumentou, tornou-se impossível soldar todos os chips de memória na placa-mãe.

Uma das vantagens fundamentais do módulo SIMM é a capacidade de armazenar grandes quantidades de memória em uma pequena área. Alguns SIMMs de 72 vias contêm 20 ou mais DRAM; quatro destes SIMMs teriam, portanto, 80 ou mais chips. Se estes 80 chips fossem instalados horizontalmente na placa-mãe, consumiriam cerca de 131cm².

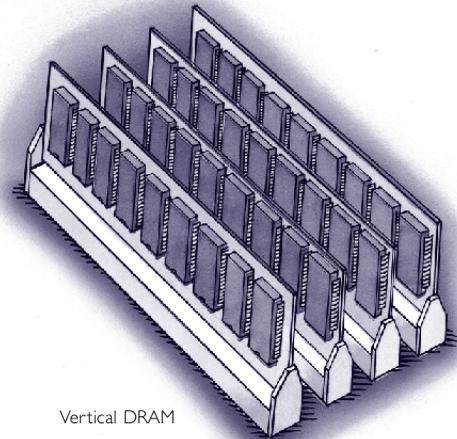
Os mesmos 80 chips instalados verticalmente em módulos SIMM ocupam apenas cerca de 23cm².

Deste modo os SIMMs e os soquetes SIMMs se tornaram uma solução usual. O formato SIMM oferece um método flexível de expansão de memória, usando menos espaço na placa.



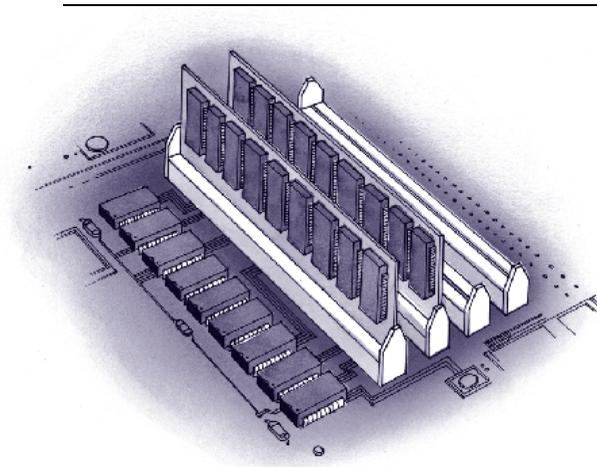
Horizontal DRAM

DRAM em configuração horizontal na placa-mãe 72 e em configuração vertical nos SIMMs



Vertical DRAM on SIMMs

A memória instalada numa típica placa-mãe se parece com esta ilustração: **14**



Neste exemplo, a placa-mãe tem 4 megabytes de memória soldada. Tem também 4 soquetes de expansão, dos quais dois já contêm módulos SIMMs.

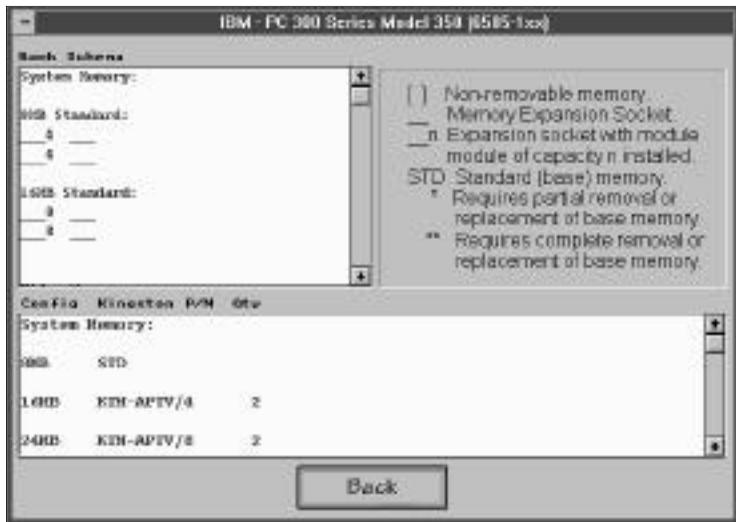
bancos de memória e seus esquemas

Os computadores têm a memória colocada no que se costuma chamar bancos de memória. O número de bancos de memória e suas especificações variam de um computador a outro, pois é a CPU que determina sua forma e como ela recebe a informação. São as necessidades da CPU que determinam quantos soquetes são necessários em um banco de memória.

15

Já que não se pode descrever todas as configurações de memória existentes, vamos observar um sistema para descrever as necessidades de memória que nós chamaremos **esquema de bancos**. O esquema de bancos é um diagrama de linhas e colunas que mostra o número de soquetes de memória existentes em um sistema. Esta visualização é um layout teórico e não o verdadeiro layout de uma placa-mãe. Ele foi designado para ajudá-lo a determinar com rapidez quais os requisitos de configuração a serem obedecidos quando se faz uma expansão de memória.

A Kingston utiliza o sistema de esquema de bancos para ajudar seus clientes na configuração de muitos computadores. O sistema de esquema de bancos aparece na documentação Kingston sob duas formas: no manual de produtos e no software chamado KEPLER®



É assim que os esquemas de banco aparecem no software KEPLER.

IBM
MEMORY

PC 300 Series Model 350 (8585-1xx), Model 330 (8575-1xx)

System Memory Features:

Standard Memory: 2MB or 1MB (non-expandable) system memory
 1MB (non-expandable) video memory

Maximum Memory: 128MB system memory
 256B video memory

Expansion: 4 sockets (2 banks of 2) system memory
 2 sockets (1 bank of 2) video memory

Kingston Memory Products:

Product Description:	# pieces:	Kingston Part Number:	IBM Part Number:
4MB Module	1	KTM-APT4A	85G790
8MB Module	1	KTM-APT8A	85G791
16MB Module	1	KTM-APT16A	85G792
32MB Module	1	KTM-APT32A	85G793
1MB Video Upgrade Kit	2	KTM-V81	85G743

Comments: MODULES MUST BE ORDERED AND INSTALLED IN PAIRS

Bank Config:

System Memory:

2MB Standard: 4 4 4 4

16MB Standard: 6 8 2 2

Video Memory: [1MB]

Memory Upgrade Part(s):

IBM Standard							
4MB	STD	4MB**	(2)	KTM-APT4A	8585**	(2)	KTM-APT4A
8MB	(2)	KTM-APT8A	(2)	KTM-APT8A	8585**	(2)	KTM-APT8A
16MB	(2)	KTM-APT16A	(2)	KTM-APT16A	16MB**	(2)	KTM-APT16A
32MB	(2)	KTM-APT32A	(2)	KTM-APT32A	32MB**	(2)	KTM-APT32A

IBM Standard							
4MB	STD	4MB	(2)	KTM-APT4A	16MB**	(2)	KTM-APT16A
8MB	(2)	KTM-APT8A	(2)	KTM-APT8A	32MB**	(2)	KTM-APT32A
16MB	(2)	KTM-APT16A	(2)	KTM-APT16A	32MB**	(2)	KTM-APT32A

Video Memory:

1MB	STD	
1MB	(1)	KTM-V81

**Requires replacement of all standard memory when installed.

828
KINGSTON UPGRADE MANUAL
1006 EDITION

É assim que os esquemas de banco aparecem no Manual de produtos Kingston.

COMO FUNCIONA A MEMÓRIA

BITS E BYTES

CPU E NECESSIDADES DE MEMÓRIA

SIMMS DE 30 VIAS

SIMMS DE 72 VIAS

MEMÓRIA “CREDIT CARD”

DIMMS 168 VIAS

SMALL OUTLINE DIMMS

UM POUCO MAIS SOBRE MEMÓRIA PROPRIETÁRIA

[INDICE](#)

como funciona a memória

Até aqui, nos referimos a alguns dos atributos técnicos da memória e como ela funciona em um sistema. Agora, vamos falar do sistema binário que forma a base da computação e como os módulos de memória são feitos para trabalhar com o sistema binário.

bits e bytes

Seu computador fala uma língua composta de dois algarismos: 0 e 1. Esta forma de comunicação é chamada linguagem de máquina; os algarismos se combinam para formar números binários. A linguagem de máquina utiliza os números binários para os chips e os microprocessadores que dirigem os equipamentos – tais como computadores, impressoras, discos rígidos e outros.

Você já deve ter ouvido os termos bit (abreviação de dígito binário, em Inglês) e byte. O bit é a menor unidade de comunicação utilizada por seu computador, podendo ser um “1” ou um “0”. Um byte é composto de 8 bits (mais detalhes sobre bytes adiante). Como os números binários são formados só com o “1” e o “0”, os valores dos números binários têm uma composição diferente dos valores dos números do sistema decimal que usamos no dia-dia. Por exemplo, no sistema decimal, quando você vê o número 1 seguido de dois zeros (100), você sabe que isso representa o valor cem (100). No sistema binário, no entanto, esta mesma combinação – 100 – representa o valor quatro.

**NUMEROS DECIMAIS
E SEUS BINARIOS EQUIVALENTES**

DECIMAL		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
	tens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
	ones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
BINARIO		=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	
	eights	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
	fours	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	twos	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	ones	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

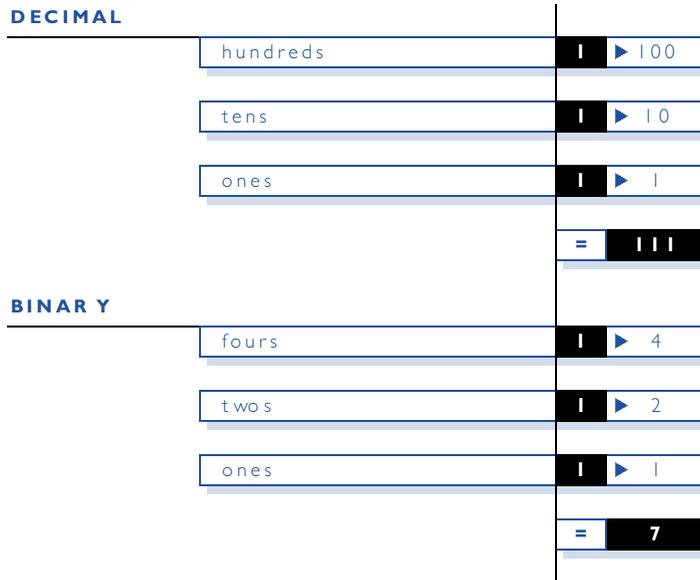
O processo de contagem nos números binários não é muito diferente do sistema decimal. Quando contamos decimais, ao chegar no 9, a contagem volta ao 0 e o 1 inicia a coluna das dezenas. Na contagem binária o processo é muito semelhante. No entanto, como há apenas dois numerais, essa volta ao início ocorre mais rapidamente.

Dê uma olhada na tabela acima. no topo estão os números decimais de zero a 15; abaixo deles, estão os equivalentes binários.

Voltando ao modo como a linguagem de máquina utiliza os “1” e os “0”, lembre-se que cada dígito em um número binário representa um bit. A linguagem de máquina pensa em cada bit como um “ligado” ou “desligado”. Um bit com valor “1” é entendido como “ligado” e um bit com valor “0” é “desligado”. No entanto, pra determinar o valor de um número binário, adicionam-se simplesmente as colunas “ligadas”, ou seja, sempre que um número “1” aparece. (A idéia de “ligado/desligado” será útil mais adiante).

No sistema decimal, cada coluna (unidade, dezenas, centenas e assim por diante) tem 10 vezes o valor da coluna anterior. No sistema binário, no entanto, cada coluna tem o dobro do valor da coluna anterior ($2^{(0)}$, $2^{(1)}$, $2^{(3)}$ e assim por diante).

DECIMAL AND BINARIO E SEUS BINARIOS EQUIVALENTES



Esses exemplos comparam a mesma combinação numérica (11) em cada um dos sistemas. No sistema decimal o número 111 representa soma de 100+10+1. No binário, 111 representa um valor binário de 7, já que é resultado da adição de 4+2+1

Como seu computador entende valores binários compostos pelos algarismos 1 e 0, existe um valor binário para cada caractere do teclado. O sistema mais difundido como standard de valores para os teclados chamados de sistema **ASCII** (abreviação de **American Standard Code for Information Interchange**).

OITO DÍGITOS BINÁRIOS

É preciso 256 combinações de números binários (0 a 255) para descrever todas as possíveis combinações que você pode digitar em seu teclado. Representar os números decimais de 0 a 255 requer oito dígitos binários. Como você pode ver ao lado, o valor mais alto (255) é aquele em que todas as oito colunas estão "ligadas", ou seja, contém, o algarismo 1.

one-hundred-twenty eights	1	▶	128
sixty-fours	1	▶	64
thirty-twos	1	▶	32
sixteens	1	▶	16
eights	1	▶	8
fours	1	▶	4
twos	1	▶	2
ones	1	▶	1
	=		255

Nós mencionamos antes que 8 bits – representados por 8 dígitos binários – juntos formam um byte. Quase todas as especificações de capacidade de seu computador são expressas em bytes. Por exemplo, capacidade de memória, taxa de transferência de dados e capacidade de armazenagem de dados são todas medidas em bytes ou múltiplos de bytes (como **kilobytes** ou megabytes). A tabela a seguir é um resumo de quantidade de bits e bytes.

TERMOS PARA MÚLTIPLOS DE BITS E BYTES

Quando calculamos múltiplos de bits e bytes, algo que pode causar confusão é como a letra K (kilo) é usada para expressar quantidade de bytes ou bits. Fora da informática, um kilo representa 1000 unidades. No entanto, na computação, o prefixo kilo representa exatamente 1.024 unidades ou 2¹⁰.

bit	▶	a single 0 or 1
kilobit (Kb)	▶	1 bit × 1,024 (1,024 bits)
megabit (Mb)	▶	1 bit × 1,024 ² (1,048,576 bits)
gigabit (Gb)	▶	1 bit × 1,024 ³ (1,073,741,824 bits)
byte	▶	8 bits
kilobyte (KB)	▶	1 byte × 1,024 (1,024 bytes)
megabyte (MB)	▶	1 byte × 1,024 ² (1,048,576 bytes)
gigabyte (GB)	▶	1 byte × 1,024 ³ (1,073,741,824 bytes)

CPU e necessidade de memória

A CPU (sigla para Unidade de processamento Central, em Inglês) processa dados em grupo de 8 bits. Esses grupos, como vimos no capítulo anterior, são conhecidos como bytes. Como um byte é a unidade fundamental de processamento, o poder de processamento da CPU é usualmente descrito pelo número máximo de bytes que podem ser processados a qualquer momento. Por exemplo, os microprocessadores Pentium e Power PC mais poderosos são as CPUs de 64 – bits, o que significa que eles podem processar 64 bits, ou 8 bytes, de cada vez.

Cada transação entre a CPU e a memória é chamada bus cycle. O número de dados, medidos em bits, que a CPU pode transferir durante um único ciclo, afeta a performance do computador e dita qual o tipo de memória requerida pelo computador. A maioria dos desktops utiliza os SIMMs de 30 ou 72 vias. Um SIMM de 30 vias sustenta 8 bits; um SIMM de 72 vias sustenta 32 bits.

SIMMs de 30 vias

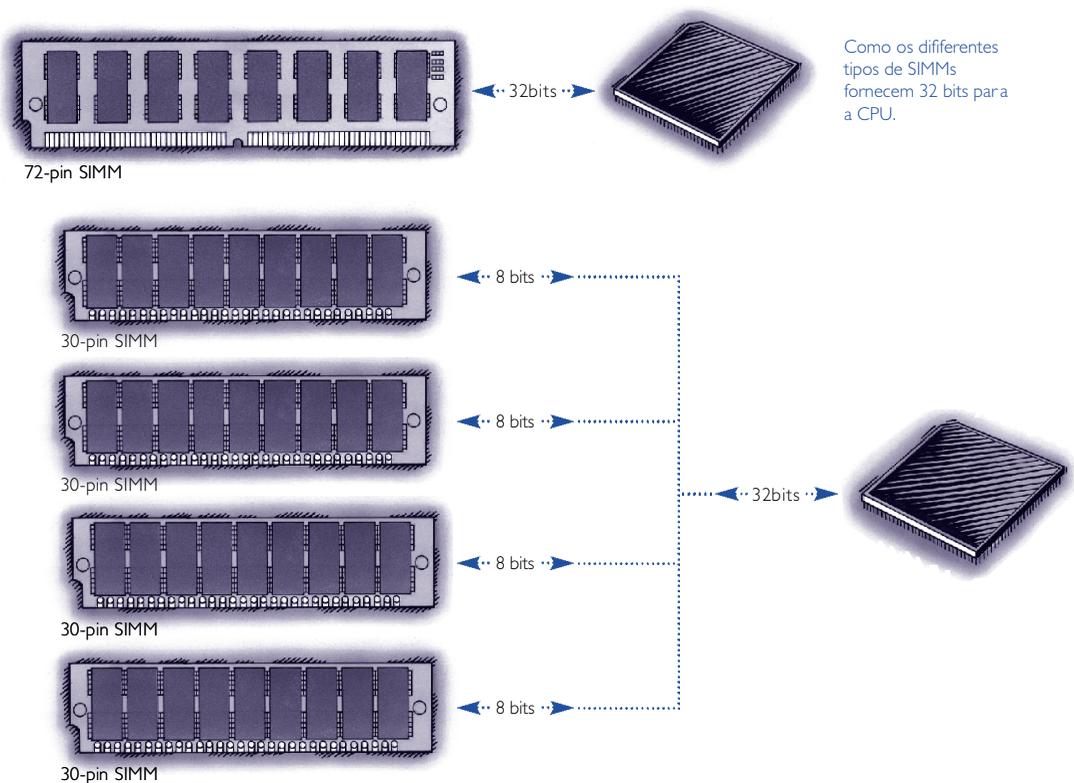
Vamos observar agora o exemplo de uma CPU que trabalha com 32 bits. Se a placa-mãe tem soquetes para SIMMs de 30 vias, cada um dos quais transferindo 8 bits, você precisará de 4 SIMMs de 30 vias para fornecer os 32 bits. Esta é uma configuração usual para sistemas que utilizam SIMMs de 30 vias. A configuração da memória neste tipo de sistema é normalmente dividida em dois bancos de memória – tem quatro soquetes para SIMMs de 30 vias.

Observação: Na maioria dos modelos de computadores, misturar módulos SIMM de diferentes capacidades no interior de um mesmo banco impede que os computadores possam detectar a quantidade correta de memória. Isso pode provocar uma dessas consequências:

- 1) O computador não vai inicializar.
- 2) O computador inicializa mas não reconhece ou não utiliza parte da memória contida no banco. Por exemplo, se um banco tem três SIMMs de 1 megabyte e um SIMM de 4 megabytes, ele reconhece todos como módulos de 1 megabyte.

SIMMs de 72 vias

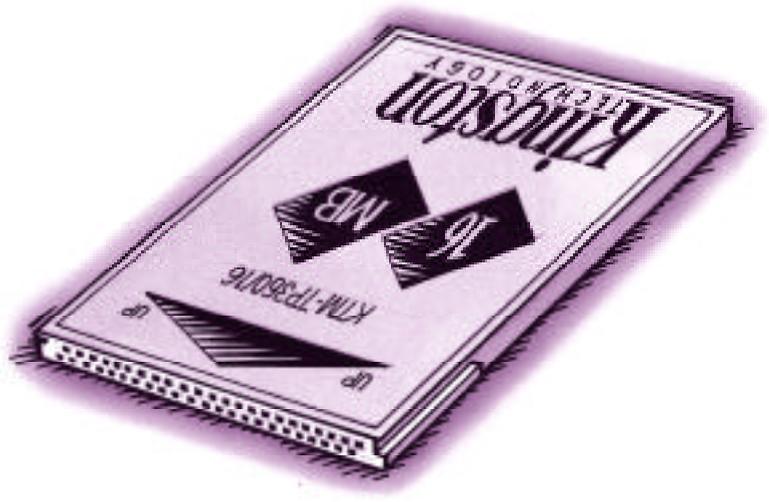
O módulo SIMM de 72 vias foi desenvolvido para satisfazer a demanda sempre crescente por memória dos computadores desktops. Um SIMM de 72 vias fornece 32 bits, o que é quatro vezes o valor dos dados fornecidos por um SIMM de 30 vias. Se você tem uma CPU de 32 bits - como o 486 da Intel ou o Motorola 6840 - você só precisa de um SIMM de 72 vias por banco de memória para fornecer 32 bits para a CPU. Como já vimos, esta mesma CPU precisaria de quatro SIMMs de 30 vias por banco para obter seus 32 bits.



memória credit card

“**Memória credit card**” é um tipo de módulo para uso em laptops e notebooks. Como ele tem um tamanho compacto, é ideal para aplicações onde o espaço é limitado. (O nome memória “cartão de crédito” é derivado de sua forma e tamanho aproximados ao de um cartão de crédito).

Memória “Credit Card”



Na aparência, há poucas semelhanças entre memória “credit card” e os módulos SIMM descritos anteriormente. No entanto, interiormente, são usados os mesmos componentes na construção de ambos. **26**

Observação: Apesar da semelhança, um módulo de memória “credit card” não deve ser confundido com um cartão **PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)**. A memória “credit card” usa um slot diferente do slot PCMCIA do computador e é fabricada apenas para prover expansão de memória. A Kingston, no entanto, oferece produtos compatíveis com o padrão PCMCIA, que é desenhado para conectar dispositivos de entrada ou saída de dados para laptops e computadores portáteis

DIMMs de 168 vias

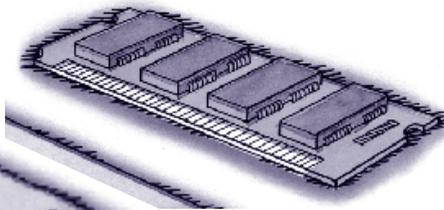
Os **Dual In-Line Memory Modules**, ou **DIMMs** se parecem bastante com as memórias tipo SIMM. Como os SIMMs, a maioria dos DIMMs se instala verticalmente nos soquetes de expansão. A principal diferença entre os dois é que no SIMM, as vias em cada lado da placa são “amarradas” para formar um só contato elétrico; no DIMM, as vias são eletricamente isoladas para dois contatos diferentes.

Os DIMMs são usados muitas vezes em computadores projetados para um bus cycle de 64 bits ou mais. Em muitos casos, a configuração destes computadores é baseada em poderosos processadores de 64 bits como o Pentium da Intel ou o Power PC da IBM .

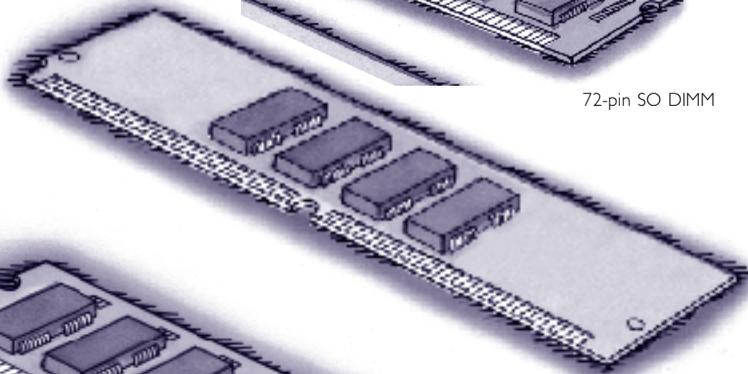
Por exemplo, o módulo Kingston KTM40P/8 usado no IBM Power PC 40P RISC 6000 é um módulo DIMM de 168 vias.

small outline DIMMs

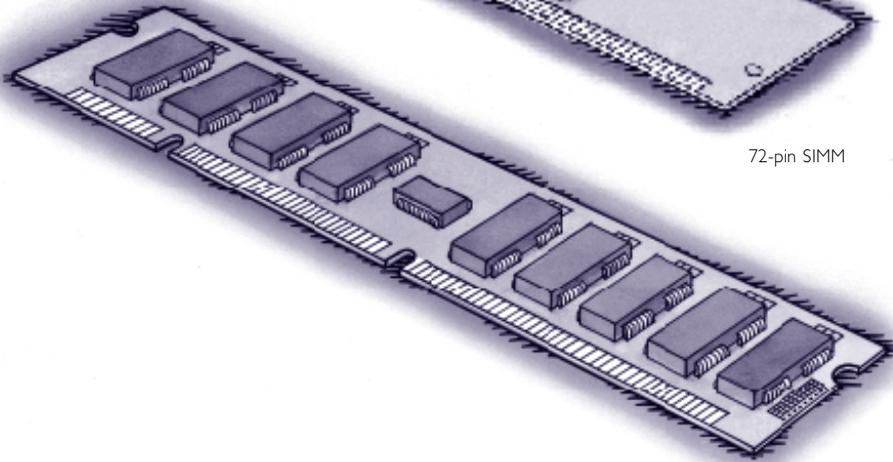
Outro tipo de memória usualmente encontrado em notebooks e laptops é chamado de Small Outline DIMM ou SO DIMM. Este módulo é como um SIMM de 72 vias de tamanho reduzido, mas com algumas diferenças técnicas importantes. O SO DIMM e o SIMM ilustrados ao lado têm ambos 72 vias. No entanto, é o modo como as vias são distribuídas na placa que diferencia estes tipos de memória.



72-pin SO DIMM



72-pin SIMM

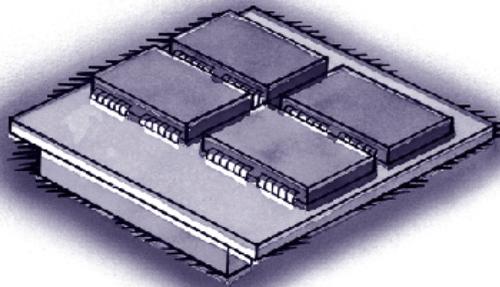


168-pin DIMM

Estes três exemplos ilustram as diferenças entre módulos SIMM e SO DIMM. O maior de todos, o DIMM de 168 vias, trabalha com transferência de 64 bits sem ter o dobro do tamanho do SIMM de 72 vias que só executa ciclos de 32 bits. O SO DIMM também foi criado para ciclos de 32 bits, mas seu design foi criado para uso em notebooks.

um pouco mais sobre memória proprietária

Por definição, **memória proprietária** é a memória especificamente projetada para um fabricante ou modelo de computador. Por exemplo, o KCN-IB150/16 é um módulo proprietário usado no notebook INNOVA da Canon.



O formato do módulo KCN-IB150/16 é extremamente reduzido, o que permite a instalação em áreas onde há muito pouco espaço disponível.

O KCN-IB150/16 é apenas um entre muitos exemplos de memória proprietária. A Kingston fabrica muitos outros módulos proprietários incluindo vários módulos “credit card” e DIMM. Como mencionamos anteriormente, o termo proprietário não se aplica a um tipo específico de módulo, mas significa que o módulo só se aplica a um tipo de computador. tenha em mente que um módulo não precisa ter uma aparência diferente para ser proprietário. A Kingston também vende versões proprietárias de módulos SIMMs, DIMMs e SO DIMMs. Aliás, o módulo DIMM citado no capítulo “DIMMs de 168 vias” é um módulo de memória proprietária.

CONTROLE DA INTEGRIDADE DOS DADOS DA MEMÓRIA

UMA PALAVRA SOBRE O CONTROLADOR DE MEMÓRIA

PARIDADE

UM AVISO SOBRE PARIDADE SIMULADA

ECC

**QUE TIPOS DE MÓDULOS SÃO USADOS
ECC CONFIGURAÇÕES ECC?**

INDICE

controle de integridade dos dados da memória

Um aspecto importante no projeto de uma memória é a integridade dos dados que ela contém. Atualmente, há dois métodos primários para assegurar a integridade dos dados contidos na memória:

- **Paridade** é o método mais comum de controle usado até hoje. Esse processo adiciona 1 bit a cada 8 bits (um byte de dados).
- **Error Correction Code (ECC)** é um método mais abrangente de checagem que pode detectar e corrigir erros de um só bit.

Em função da guerra de preços, está se tornando mais usual entre os fabricantes de computadores não usar o controle da integridade dos dados. Eles estão eliminando a necessidade de mais memória com paridade para diminuir o preço de seus computadores. (Esta tendência é completada pela crescente qualidade dos componentes de memória oferecidos por alguns fabricantes, o que resulta em uma pequena incidência de erros de memória.)

uma palavra sobre o controlador de memória

O **controlador de memória** é um componente essencial em qualquer computador. Em poucas palavras, sua função é verificar o movimento de entrada e saída dos dados da memória. O controlador de memória determina que tipo de controle de integridade dos dados, se existir algum, é aceito. Em métodos como paridade e ECC, o controlador de memória tem um papel ativo no processo.

A decisão sobre o controle dos dados de memória tem de ser feita quando da compra de seu computador. Se o computador desempenhar uma função fundamental como um servidor, por exemplo, então um computador com um controlador de memória do tipo ECC é a escolha apropriada. A maioria dos computadores desktop de uso corporativo e governamental é fabricada para trabalhar com paridade. Grande parte dos computadores de baixo custo, para uso doméstico ou em pequenas empresas, utiliza memória sem paridade.

paridade

Quando a paridade é usada em um sistema, um bit de paridade é estocado no DRAM junto com cada grupo de 8 bits (1 byte) de dados. Os dois tipos de protocolo de paridade – **paridade par** e **paridade ímpar**, funcionam de forma similar. Os processos são idênticos, mas com atributos opostos.

	ODD PARITY	EVEN PARITY
step 1	<p>The parity bit will be forced to 1 (or turned "on") if its corresponding byte of data contains an even number of 1's.</p> <p>If the byte contains an odd number of 1's, the parity bit is forced to 0 (or turned "off").</p>	<p>The parity bit is forced to 1 if its corresponding byte of data contains an odd number of 1's.</p> <p>The parity bit is forced to 0 if the byte contains an even number of 1's.</p>
step 2	The parity bit and the corresponding 8 bits of data are written to DRAM.	(Same as for odd parity)
step 3	<p>Just before the data is sent to the CPU, it is intercepted by the parity circuit.</p> <p>If the parity circuit sees an odd number of 1's, the data is considered valid. The parity bit is stripped from the data and the 8 data bits are passed on to the CPU.</p> <p>If the parity circuit detects an even number of 1's, the data is considered invalid and a parity error is generated.</p>	<p>(Same as for odd parity)</p> <p>Data is considered valid if the parity circuit detects an even number of 1's.</p> <p>Data is invalid if the parity circuit detects an odd number of 1's.</p>

O método de paridade tem suas limitações, por exemplo, o circuito de paridade pode detectar um erro, mas não pode efetivar nenhuma correção. Isto acontece porque o circuito de paridade pode não detectar o problema se o dado estiver de acordo com a condição “par” ou “ímpar” que o circuito estiver checando. Por exemplo, se um “zero” válido se transforma em um algarismo “um” inválido e um algarismo válido “um” se transforma em um “zero” inválido, os dois bits defeituosos cancelarão um ao outro e o circuito de paridade perderá os erros resultantes do cancelamento. Por sorte, a possibilidade disso acontecer é extremamente remota.

um alerta sobre paridade simulada

Na paridade normal, quando os 8 bits de dados são registrados no DRAM, um bit de paridade correspondente é registrado ao mesmo tempo. O valor de bit de paridade (1 ou 0) é determinado no momento em que o byte é registrado no DRAM, com base em uma quantidade par ou ímpar de algarismos 1. Fabricantes usam um chip mais barato, de paridade simulada. Este chip simplesmente gera um 1 ou um 0, no momento em que um dado é enviado para a CPU, de modo a satisfazer o controlador de memória. (Por exemplo, se o computador utilizar a paridade ímpar, o chip de paridade simulada irá, gerar um algarismo 1 quando um byte de dado, contendo um número par de algarismos 1, for enviado à CPU. Se o byte contiver um número par de algarismos 1, o chip de paridade simulada gerará um algarismo 0). O resultado disto é que este chip envia um sinal de “OK” em qualquer situação. Desta forma, ele “engana” o computador que aguarda que o bit de paridade esteja fazendo sua checagem, quando na verdade nada foi feito. A paridade simulada não pode detectar um bit de dado inválido.

ECC

O Error Correction Code é usado principalmente em PCs de alta performance e em servidores. A diferença importante entre o ECC e a paridade é que o ECC é capaz de detectar e corrigir erros de um único bit. Com o ECC, a correção de erro de um bit é feita sem que o usuário saiba da ocorrência do erro. Dependendo do tipo de controlador de memória usado em seu computador, o ECC pode também detectar erros raros de 2, 3 ou 4 bits de memória. No entanto, mesmo que o ECC possa detectar estes erros múltiplos, ele só pode corrigir erros de um único bit. No caso raro de um erro múltiplo, o circuito ECC informará um erro de paridade.

Usando um algoritmo especial (sequência matemática) e trabalhando em conjunto com o controlador de memória, o circuito ECC insere os bits ECC nos bits de dados e eles são armazenados juntos na memória. Quando um dado é solicitado da memória, o controlador de memória decodifica os bits ECC e determina se um ou mais bits do dado estão falhos. Se há um erro único, o circuito ECC corrige o bit. Como mencionamos, na hipótese rara de um erro em múltiplos bits, o circuito ECC relatará um erro de paridade.

que tipo de módulos SIMMs são usados nas configurações ECC ?

Se você vê um módulo SIMM de 72 vias com a especificação de largura x39 ou x40, você pode ter uma razoável certeza de que este SIMM é feito especialmente para ECC. No entanto, alguns PCs de alta performance e muitos servidores usam pares de módulos SIMM x36 para checagem de erros ECC. Dois SIMM x36 usados em outras configurações, são apenas módulos com paridade. Isso reforça o fato que para um sistema trabalhar, ou não com o ECC ou a paridade, ele depende muito mais do controlador de memória do que do módulo em si. O módulo de memória fornece os bits mas o controlador decide como eles serão usados. Em geral, para utilizar memória ECC, seu computador tem de ser equipado com um controlador de memória capaz de usufruir a tecnologia ECC.

Existe uma nova tecnologia chamada **ECC on SIMM** ou **EOS** que oferece as vantagens do ECC para sistemas criados para utilizar paridade. No entanto, esta tecnologia tem um custo ainda alto. Além do mais, sua aplicação ficará provavelmente limitada simplesmente porque a maioria das pessoas que quer o ECC decide isso antes de comprar o computador e consegue assim, a vantagem do ECC em seu sistema por um custo mais razoável do que os módulos EOS.

UM POUCO MAIS SOBRE TECNOLOGIAS DE MEMÓRIA

IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS SIMM

REFRESH

3.3 VOLTS VERSUS 5 VOLTS

MEMÓRIA EDO

DRAMS INCRONIZADO

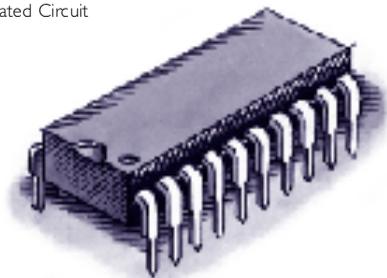
[INDICE](#)

um pouco mais sobre tecnologia de memória

37

Os chips DRAM existem principalmente em três formatos: **DIP (Dual In-line Package)**, **SOJ (small Outline J-Lead)** e **TSOP (Thin, Small, Outline Package)**. Cada um é projetado para aplicações específicas.

DIP Integrated Circuit



O DRAMestilo DIP foi extremamente popular quando era comum instalar a memória diretamente na placa-mãe dos computadores. Os DIPs são componentes a serem instalados em furos existentes na superfície do circuito impresso. Eles podem ser soldados no local ou instalados em soquetes.

SOJ DRAM Package



O SOJ e o TSOP são componentes que são montados sobre a superfície do circuito impresso. Eles ganharam importância com o advento dos módulos SIMM. Destes dois, o SOJ é de longe o mais usual.

TSOP DRAM Package



identificação dos módulos SIMM

Os SIMMs, assim como os chips DRAM neles incluídos, têm especificações em termos de profundidade e largura que indicam a capacidade do módulo e se ele executa, ou não, a paridade. Abaixo, alguns exemplos dos populares módulos SIMM de 30 vias e 72 vias. Repare que os SIMMs com paridade são identificados pela especificação de formato “x9” ou “x36”.

Repare que os SIMMs com paridade são identificados pela especificação de formato “x9” ou “x36”. isto porque a memória com paridade adiciona um bit a cada 8 bits de dado. Portanto, um SIMM de 30 vias provê 8 bits de dado por ciclo mais um bit de paridade, totalizando 9 bits; um SIMM de 72 vias provê 32 bits de dado por ciclo mais 4 bits de paridade, o que equivale a 36 bits.

SIMM TYPE	SIMM FORMAT	SIMM CAPACITY
30-pin	256K x 8	256K
	1M x 8	1MB
	4M x 8	4MB
	256K x 9 (parity)	256K
	1M x 9 (parity)	1MB
	4M x 9 (parity)	4MB
72-pin	256K X 32	1MB
	1M X 32	4MB
	2M X 32	8MB
	4M X 32	16MB
	8M X 32	32MB
	256K X 36 (parity)	1MB
	1M X 36 (parity)	4MB
	2M X 36 (parity)	8MB
	4M X 36 (parity)	16MB
	8M X 36 (parity)	32MB

refresh

Um módulo de memória é feito de células eletrônicas. O processo **refresh** regenera estas células, que estão dispostas no chip em linhas. A taxa de refresh refere-se ao número de linhas que passar pelo **processo de regeneração**.

Duas taxas usuais de refresh são 2k e 4k. Os componentes 2k são capazes de regenerar mais células de cada vez e completam o processo mais rapidamente; no entanto, os componentes de 2k usam mais energia do que os de 4k.

Outro tipo de RAM é projetado com a tecnologia **auto-refresh**, o que permite aos componentes se auto-regenerar, independentemente da CPU ou de um circuito externo. A tecnologia auto-refresh, que é construída sobre o próprio chip DRAM, reduz de forma significativa o consumo de energia. Ela é usada habitualmente em notebooks e laptops.

3.3 volts versus 5 volts

Os componentes da memória operam tanto em 3.3 volts como em 5 volts. Até recentemente, o standard industrial era 5 volts. Fazer os circuitos integrados ou ICs serem mais rápidos, requer uma redução geométrica das células, ou seja, uma redução no tamanho dos elementos básicos. Como os componentes estão tornando-se cada vez menores, o tamanho das células e os circuitos de memória também estão diminuindo e tornando-se mais sensíveis. Como resultado, estes componentes de 3.3 volts podem operar mais rapidamente e com menor consumo de energia.

memória EDO

Extended Data Output ou memória **EDO** é uma de uma série de recentes inovações na tecnologia dos chips DRAM. Em computadores projetados para sustentá-la, a memória EDO permite à CPU acessar memória de 10% a 20% mais rapidamente do que os chips fast page mode.

DRAM sincronizado

O **DRAM sincronizado** é uma nova tecnologia de DRAM que usa um clock para sincronizar os sinais de entrada e saída em um chip de memória. O clock é coordenado com o clock da CPU e assim os tempos dos chips de memória e da CPU estão “sincronizados”. O DRAM sincronizado economiza tempo na execução de comandos e na transmissão de dados, aumentando desta forma a performance geral do computador. A memória SDRAM permite a CPU acessar

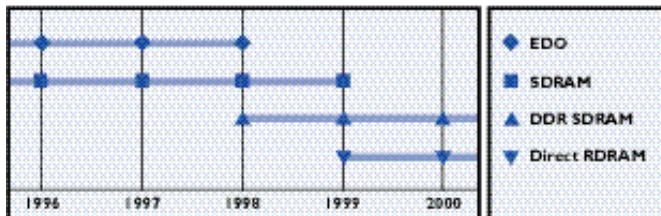
DDR SDRAM

Double-data rate SDRAM é a versão mais rápida de SDRAM capaz de ler dados do início ao fim da rotação do clock do sistema, dobrando, assim, a capacidade de transmissão de dados do chip de memória.

RDRAM® (Rambus™ DRAM)

RDRAM é a única memória com design desenvolvido pela empresa Rambus, Inc. A RDRAM é extremamente rápida e usa um canal de banda estreita para transmitir dados a uma velocidade dez vezes mais rápida que a DRAM padrão. No fim do ano de 1999, a tecnologia Rambus será usada como a principal memória para PC.

além da SDRAM..



Source: Toshiba, Intel, and Rambus

memória cache

Memória cache é uma memória especial de alta velocidade projetada para acelerar o processamento das instruções da memória pela CPU. A CPU pode acessar instruções e dados localizados na memória cache muito mais rapidamente do que as instruções e dados da memória principal. Por exemplo, em um típico sistema de 100 megahertz, a CPU leva 180 **nanossegundos** para obter informações da memória principal, e apenas 45 nanossegundos para obtê-las da memória. Portanto, quanto mais instruções e dados a CPU puder acessar diretamente da memória cache, mais rápido será seu computador.

Os tipos de memória cache são cache primária (também conhecida como Level 1 [L1] cache) e cache secundária (ou Level 2 [L2] cache). Memória cache também pode ser interna ou externa. A cache interna é localizada na CPU e a cache externa fica fora da CPU.

A cache primária é localizada mais próxima à CPU. Usualmente, a cache primária é dentro da CPU e a secundária é externa. Alguns modelos mais antigos de computadores pessoais têm CPUs que não têm cache interna. Neste caso, a cache externa, se existir, será a atual cache primária (L1).

Anteriormente, usamos a analogia de um escritório com uma mesa e um arquivo para entendermos a relação entre a memória principal e o disco rígido de um computador. Se a memória for como a mesa, onde estão as pastas em que você está trabalhando, de modo a encontrá-las mais facilmente, a memória cache será como um painel que exhibe as circulares ou memorandos que você utiliza com mais frequência. Quando você precisa de informações do painel, você simplesmente dá uma olhada e lá estão elas.



A memória cache é como um painel que torna o trabalho na "mesa" de memória ainda mais rápido.

A memória é como uma mesa de trabalho que deixa o trabalho imediato facilmente acessível.

Você também pode imaginar a memória cache como um cinto de ferramenta de um trabalhador que contém as ferramentas e peças mais utilizadas. Nesta analogia, a memória principal, é similar a uma caixa de ferramenta portátil e o disco rígido é como uma oficina.

O "Cérebro" do sistema de uma memória cache é chamado de controlador da memória cache. Quando o controlador da memória cache requer uma instrução de memória principal, ele também pega as próximas instruções para a cache. Isso ocorre porque há uma grande possibilidade de que as instruções adjacentes sejam igualmente necessárias. Isto aumenta a possibilidade de a CPU encontrar a instrução que precisa na memória cache, o que permite ao computador trabalhar mais rapidamente.

O MERCADO DE MEMÓRIA

FABRICANTES DE DRAM

COMO É VENDIDA A MEMÓRIA

O MERCADO ABERTO

O MERCADO PARALELO

FATORES DE DEMANDA DE MEMÓRIA

ESCOLHENDO MEMÓRIA DE ALTA QUALIDADE

FABRICANTES DE DRAM E NÚMEROS DE SÉRIE

[INDICE](#)

o mercado de memória

Enquanto a maior parte deste guia fala sobre o funcionamento da memória, este capítulo descreve aspectos do negócio de memória.

fabricantes de DRAM

Como mencionamos anteriormente, os componentes mais importantes de um módulo de memória são seus chips. A qualidade dos chips DRAM utilizados determina a confiabilidade de um módulo.

As grandes fábricas necessárias para a fabricação de chips DRAM representam um importante investimento – cerca de US\$1,5 bilhões para uma típica fábrica de DRAM de 16Mbit – e podem levar mais de dois anos para serem construídas. Tomar a decisão de construir uma fábrica de DRAM requer um cuidadoso planejamento. Para justificar uma decisão como essa, uma companhia tem de estar apta para prever a demanda do produto com dois anos de antecedência e vender o DRAM por um período de tempo suficiente e pelo preço necessário para recuperar o investimento e obter seus lucros.

Adiciona-se a isso o fator das tecnologias em evolução: a tecnologia de informática avança a um passo tão veloz que, no momento em que uma empresa conclui a construção da fábrica, para produzir um determinado chip DRAM, a tecnologia e a demanda por este chip podem estar superadas. Além disso, se houver uma sobra de chips no mercado e os preços caírem, a empresa pode não conseguir recuperar o investimento feito na construção da fábrica, sem falar em condeguir algum lucro.

Por causa do pesado investimento e do alto risco envolvendo a fábrica de chips DRAM, os fabricantes destes chips são em geral grandes grupos solidamente estabelecidos. Muitas destas empresas são subsidiadas por seus governos ou contam com a sociedade de outros grandes grupos (como a Hitachi®, Toshiba®, Smsung® e outros) para gerar o capital necessário.

como a memória é vendida

Uma vez que a fábrica está pronta, os fabricantes de DRAM têm de produzir e vender enormes quantidades de chips de modo a obter o retorno do investimento. Oitenta por cento da produção de DRAM é vendida a companhias que compram de 5000 a 120mil unidades, baseadas em contratos de longo prazo. A duração desses contratos pode variar de três meses a um ano, com qualidade e preço garantidos nesse lapso de tempo. Este sistema protege os fabricantes de chips das flutuações do mercado de RAM e assegura lucros regulares. Os fabricantes de DRAM tomam o cuidado de limitar seus contratos – para empresas menores através de um canal de distribuição. Novamente, este mecanismo visa a proteção dos fabricantes de DRAM das flutuações de preço além de garantir economias de escala.

o mercado aberto

Em muitos casos, uma empresa que compra chips por contrato termina por ter um estoque superior às suas necessidades. Quando isso ocorre, a companhia vende o excedente para brokers de memória que compram e vendem memória da mesma forma que um corretor de ações. Os brokers típicos têm canais de venda em vários países, que compram de quem oferece os preços mais baixos e vendem para quem pagar os maiores preços. Como o mercado de memória flutua diariamente, os componentes de memória podem passar por várias mãos antes de terminar dentro de um computador.

o mercado paralelo

47

O mercado paralelo é similar ao mercado aberto; na realidade, as denominações são muitas vezes trocadas entre ambos. A distinção principal no mercado paralelo é que o vendedor não é autorizado do fabricante original. Por exemplo, se você compra memória Kingston de alguém que não é revendedor autorizado Kingston, você está comprando no mercado paralelo. Neste caso, você pode ter certeza que a memória trocou de mãos pelo menos uma vez desde que foi vendida pelo último membro do canal de distribuição.

fatores de demanda por memória

Como você pode ver, o mercado de memória é dirigido pela clássica relação econômica de oferta e demanda. Os fatores que criam demanda por memória incluem:

- O desenvolvimento de Software de alta performance e sistemas operacionais como o Windows®2000.
- A necessidade crescente por memória numa variedade de produtos de consumo como videogames, carros, e telefones celulares.
- A capacidade crescente dos pacotes de softwares para multimídia, videoconferência e outras aplicações de imagem.
- O crescimento simultâneo da venda de computadores pessoais e da configuração standard de memória.

escolhendo memória de alta qualidade

Quando a demanda por RAM é mais alta do que a oferta disponível (como já foi o caso muitas vezes), algumas empresas não conseguem assegurar o fornecimento necessário para atender suas necessidades de memória. Isso faz com que muitos busquem memória adicional no mercado aberto ou no mercado paralelo. Como não há uma maneira de saber quantas vezes uma memória comprada nesses mercados trocou de mãos, é difícil assegurar sua qualidade e confiabilidade.

Aqui estão duas sugestões para avaliar a memória no momento da compra:

Primeiro, inspecione os chips do módulo, para ver se eles vêm de um dos maiores fabricantes. A tabela abaixo mostra alguns dos maiores fabricantes de RAM, assim como traz exemplos de números de série de memórias e marcações usadas para datar os componentes de memória.

Depois, inspecione os códigos de data impressos nos chips DRAM de memória. A maioria dos fabricantes tem um modo de marcar seus chips com a data de fabricação. Por exemplo, um chip DRAM da Toshiba, fabricado na 9ª semana de 1997, tem o código de data 9709. Os chips com mais de dois anos, muito provavelmente trocaram de mãos várias vezes antes de chegar até você.

fabricantes de DRAM e exemplo de números de série

MANUFACTURER	SAMPLE DRAM PART NUMBER
Fujitsu	MB 814400-80L  9445 T14
Hitachi	 KOREA A107 9516 FFF HMS116100AS7
Micron	9512 C USA  M4C4007D .6
Mitsubishi	 M5M44100A 2225B29-7
Motorola	MCMSL4800A(70  TQOKC9236
NEC	NEC JAPAN E4216160G5 -70-77F 9436LY200
Samsung	 KOREA 522Y KM44C4100AK-6
Toshiba	TOSHIBA TC514100AFTL-70 JAPAN 9409HCK

ALGO MAIS SOBRE A KINGSTON

OBJETIVO

VALORES CULTURAIS DA ORGANIZAÇÃO

COMO ENCONTRAR A KINGSTON

POR QUE KINGSTON ?

INDICE

algo mais sobre a kingston



propósito

objetivos

O espírito da Kingston reflete um compromisso individual, baseado no trabalho em equipe e na lealdade, para atingir um nível excepcional de qualidade, confiabilidade e atendimento no fornecimento de melhorias dos sistemas de nossos clientes em todo o mundo.

valores culturais da organização

Respeito um pelo outro em nosso caso ambiente culturalmente diversificado.

Lealdade a nossos parceiros de longo prazo.

Flexibilidade e adaptabilidade da resposta às necessidades de nossos clientes.

Investir em nossos funcionários para melhoria constante de nosso recurso mais valioso.

Divertir-se trabalhando na companhia dos amigos.

há várias maneiras de se encontrar a kingston

internet

Com sua interface gráfica, o site da Kingston na World Wide Web é a fonte mais interessante e de fácil acesso. Com alguns cliques em seu mouse, você pode obter informações sobre upgrade, fichas técnicas de produtos e outras informações, artigos, dicas e sugestões, informações sobre eventos, assim como informações sobre os últimos produtos lançados pela Kingston.

O endereço é <http://www.kingston.com.br>

telefone

Para encontrar a memória certa para seu computador, resolver suas dúvidas e saber onde comprar, ligue para nosso atendimento ao cliente ou suporte técnico: (011) 5185.2858

Ou mande um e-mail para: suporte@kingston.com.br

por que kingston?

certificado ISO 9001

A Kingston tem o certificado ISO 9001 como parte de um contínuo esforço global para assegurar nossos clientes a mais alta qualidade em nossos serviços e produtos.

100% product testing

A Kingston testa cada módulo antes de embarcá-los. Nosso equipamento de teste é tão complexo que testa cada célula de cada chip em cada módulo - em um módulo de 64MB existem 512 milhões de células!

garantia compreensiva Kingston

Com garantia “lifetime” em todos os upgrades de memória, adaptadores de rede e upgrades de processadores, você está resguardado pela garantia mais compreensiva da indústria.

kingston's comprehensive warranty

With a lifetime warranty on all of Kingston's memory upgrades, network adapters and processor upgrades, you are backed by the most comprehensive warranty in the industry.

GLOSSÁRIO

[INDICE](#)

- ASCII** (American Standard Code for Information Interchange)– Método de codificação de texto em valores binários. O ASCII requer cerca de 256 combinações de números binários de 8 bits para abranger qualquer combinação do teclado.
- armazenagem** Um meio designado para estocar dados, como um disco rígido ou CD ROM.
- auto-refresh** Uma tecnologia de memória que permite ao DRAM se auto-regenerar independentemente da CPU ou de um circuito refresh externo. Esta tecnologia está embutida no próprio chip DRAM e reduz o consumo de energia significativamente. É usada em notebooks e laptops.
- banco de memória** Unidade lógica de memória em um computador cujo tamanho é determinado pela CPU. Por exemplo, uma CPU de 32 bits precisa de um banco de memória capaz de prover 32 bits de informação a cada ciclo.
- binário** Método de codificação de números como uma série chamado de base 2, usa combinações de apenas 2 algarismos - um e zero.
- bit** A menor unidade de informação que um computador processa. Um bit pode ter o valor 1 ou 0.
- bus cycle** Medida de uma transação entre a memória e a CPU.
- byte** Unidade de informação composta de 8 bits. O byte é a unidade fundamental de processamento do computador; quase todas as especificações de um computador têm sua performance medida em bytes ou seus múltiplos (como kilobyte ou megabyte).
- controlador de memória** Interface entre a memória do sistema e a unidade central de processamento. O controlador de memória consiste em um circuito especial - usualmente um microprocessador dentro do computador que interpreta as requisições da unidade central de processamento com o objetivo de localizar os endereços na memória.
- CI** (*Circuito Integrado*) Um circuito eletrônico - constituído de componentes e conectores contidos em um chip semi condutor. Normalmente, em embalagem plástica ou cerâmica com conectores externos.

CPU (*Central Processing Unit*) O chip de um computador que tem a responsabilidade de interpretar comandos e rodar programas. A CPU é o componente mais importante de um computador.

DIMM (*Dual In-line Memory Module*) Um circuito impresso com contatos dourados ou estanhados e dispositivos de memória. O DIMM é similar ao SIMM, mas com uma diferença fundamental: ao contrário das vias metálicas de cada lado do SIMM, que são eletricamente “amarradas”, as vias em cada lado de um DIMM são eletricamente independentes.

DIP (*Dual In-line Package*) Uma forma de invólucro de componentes DRAM. Os DIPs tanto podem ser instalados em soquetes, como serem soldados diretamente na superfície da placa-mãe. O DIP era extremamente comum quando a memória já vinha instalada diretamente na placa-mãe dos computadores.

DRAM (*Dynamic Random Access Memory*) A forma mais comum de invólucro para memória de sistemas. O DRAM sustenta uma carga de dados por apenas um curto espaço de tempo. No entanto, para reter os dados, ele tem de ser regenerado (refreshed) periodicamente. Se suas células não passarem por este processo, os dados se perdem.

ECC (*Error Correction Code*) Um método eletrônico de checagem da integridade dos dados armazenados no DRAM. ECC é um método capaz de detectar erros múltiplos de bits e pode corrigir erros de uma só bit. O ECC utiliza normalmente três bits adicionais por cada byte de dados (comparado a um só bit adicional na paridade).

EDO (*Extended Data Out*) Uma tecnologia de DRAM que encurta o ciclo de leitura entre a memória e a CPU. Em computadores projetados para usufruir do EDO, a memória EDO permite à CPU acessar a memória de 10% a 15% mais rapidamente que os chips fast-page mode equivalentes.

EOS (*ECC on SIMM*) Uma tecnologia de checagem da integridade dos dados, criada pela IBM, que apresenta o método ECC em um módulo SIMM.

- esquema de bancos** Um método para diagramar as configurações de memória. O sistema consiste em linhas e colunas que representam os slots ou soquetes de memória de um sistema: as linhas representam soquetes independentes e as colunas os bancos com soquetes que devem ser totalmente preenchidos.
- fast-pagemode** Um esquema comum de acesso aos dados do DRAM. Acessar o DRAM é como encontrar informação num dicionário. Primeiro, você vira uma página em particular para depois selecionar a informação naquela página. O fast-page mode permite à CPU acessar um novo dado, na metade do tempo normal de acesso, desde que ele esteja na mesma página da requisição anterior.
- gigabit** Aproximadamente 1 bilhão de bits: $1 \text{ bit} \times 1.024^3$ (ou seja, 1.073.741.824 bits).
- gigabyte** Aproximadamente 1 bilhão de bytes: $1 \text{ byte} \times 1.024^3$ (ou seja, 1.073.741.824 bytes).
- JEDEC** (*Joint Electronic Devices Engineering Council*) Grupo internacional de fabricantes de semicondutores que definem os padrões de circuitos.
- kilobit** Aproximadamente mil bits: $1 \text{ bit} \times 2^{10}$ (ou seja, 1.024 bits).
- kilobyte** Aproximadamente mil bytes: $1 \text{ byte} \times 2^{10}$ (ou seja, 1024 bytes).
- megabit** Aproximadamente 1 milhão de bits: $1 \text{ bit} \times 1.024^2$ (ou seja, 1.048.576 bits).
- megabyte** Aproximadamente 1 milhão de bytes: $1 \text{ byte} \times 1.024^2$ (ou seja, 1.048.576 bytes).
- memória** O termo usual para referência à memória de acesso aleatório de um computador (veja também RAM). O termo memória já foi usado também para fazer referência a todo o tipo de armazenagem eletrônica de dados (veja armazenagem). a memória de um sistema é crucial para sua operação; sem memória, um computador não pode rodar programas ou reter dados. A memória armazena dados eletronicamente em células de memória contidas em chips. Os dois tipos comuns de chips de memóriasão o DRAM e o SDRAM.

memória cache	Também conhecida como cache RAM; pequeno dispositivo de memória de alta velocidade localizada entre a CPU e o módulo DRAM. A memória cache é projetada para fornecer ao processador as instruções e dados solicitados com maior frequência. A memória cache pode ser de três a cinco vezes mais veloz que a memória DRAM do sistema.
memória cartão de crédito	Um tipo de memória usada tipicamente em laptop e notebooks. Ela tem um pequeno formato e é chamada assim devido à semelhança de tamanho com um cartão de crédito.
memória proprietária	Memória projetada especificamente para um determinado computador.
módulo composto	Termo criado pela Apple Computer Inc. que descreve um módulo de memória que usa a velha tecnologia de 4Mbit. Para uma capacidade determinada, um módulo composto terá mais chips que um módulo não composto.
módulo não composto	Termo criado pela Apple Computer Inc. que descreve um módulo de memória que utiliza a tecnologia de 16Mbit. Para uma capacidade determinada, o módulo não-composto terá menos chips que o módulo composto.
nanosegundo (NS)	Um bilhonésimo de segundos. O tempo de acesso de memória é medido em nanosegundos. Por exemplo, o tempo de acesso da memória para módulos SIMM de 30 e 72 vias varia de 60 a 100 nanosegundos.
paridade	Um método de controle de integridade dos dados que adiciona um bit para cada byte de dados. O bit de paridade é responsável pela checagem de erros nos outros 8 bits.
paridade ímpar	(<i>odd parity</i>) Um tipo de controle de integridade dos dados em que o bit de paridade controla um número ímpar de algarismos “1”.
paridade par	(<i>even parity</i>) Um tipo de controle de integridade dos dados em que o bit de paridade controla um número par de algarismos “1”.
PCB	(<i>Printed Circuit Board</i>) Um componente feito de camadas de cobre e fibra de vidro; a superfície de um circuito impresso se caracteriza por linhas de cobre, ou “pistas”, que fornecem as conexões elétricas para os chips e outros componentes montados na superfície do PCB. Exemplos de PCB: placa-mãe, SIMM, memória “credit card”, etc.

- 59** **PC Card** (*PCMCIA- Personal Computer Memory Card International Association*)
Um padrão que permite o intercâmbio de vários componentes informatizados no mesmo conector. O padrão PCMCIA é projetado para receber dispositivos de entrada e saída, incluindo memória, fax/modem, dispositivos SCSI e produtos de rede.
- placa-mãe** Também conhecida como “logic board”, “main board” ou “system board”; é a placa principal de seu computador, que na maioria dos casos contém toda a CPU, a memória, as funções de entrada/saída ou contém slots para que essas expansões possam ser instaladas.
- RAM** (*Random Access Memory*) Uma configuração de células de memória que retém dados para processamento pela unidade central de processamento ou CPU; (veja também “memória”). O termo aleatório (random) vem do fato que a CPU pode recuperar dados em qualquer localização, ou endereço, de memória dentro da RAM.
- RDRAM** A tecnologia Rambus DRAM é um sistema baseado no design de uma interface “chip-to-chip” que permite a passagem de dados através de um “bus” simplificado. Rambus utiliza tecnologia própria denominada RSL, (Rambus Signaling Logic). A tecnologia Rambus está disponível em duas tipovariiedades: RDRAM e Concurrent RDRAM. As duas estão atualmente em produção. Existe uma terceira variação, Direct RDRAM, em produção comercial a partir do final de 1999. Em 1996 a Rambus firmou acordo com a Intel para que seus chip sets sejam padronizados com tecnologia Rambus a partir do final de 1999.
- refresh** Um processo elétrico utilizado para manter os dados armazenados no DRAM. O processo de recuperação elétrica das células DRAM é semelhante ao do recarregamento de baterias. DRAMs diferentes necessitam de diferentes métodos refresh.
- SDRAM** Tecnologia DRAM que usa o “clock” para sincronizar os sinais de entrada e saída do chip de memória. O “clock” é coordenado com o “clock” da CPU assim o timing dos chips de memória e da CPU ficam sincronizados proporcionando respostas mais rápidas. Desta forma a SDRAM economiza tempo na execução de comandos e transmissão de dados aumentando a performance geral do computador. A SDRAM permite que a CPU acesse a memória aproximadamente 25% mais rápido do que a memória EDO.

self refresh Uma memória que faz o método refresh sozinha, independente da CPU ou de um circuito “refresh” externo. Essa tecnologia é construída dentro do chip DRAM e reduz o consumo de energia sensivelmente. É geralmente usada em computadores notebook e laptop.

SLDRAM (*Synclink*) Origina-se de um esforço conjunto de doze fabricantes de DRAM e computadores e deve ser o competidor mais próximo da Rambus em velocidade de acesso. SLDRAM é a mais moderna e rápida extensão da tecnologia SDRAM que utiliza design de 16 bancos ao invés dos 4 bancos da SDRAM. SLDRAM deve ter seu desenvolvimento finalizado em 1999.

soquete SIMM Um componente montado na placa-mãe, feito para suporte de um módulo SIMM.

SO DIMM (*Small Outline Dual In-line Memory Module*) Uma versão avançada de um DIMM padrão. O small outline DIMM tem aproximadamente a metade do comprimento de um típico SIMM de 72 vias.

SOJ (*Small Outline J-lead*) Uma forma bastante usual de apresentação do DRAM. Ele tem formato retangular, com contatos em forma de “J” nos dois lados do componentes.

system board (veja placa-mãe)

taxa de refresh Uma especificação determinada pelo número de linhas num dos componentes DRAM que tem de passar pelo processo de refresh. Duas taxas usuais são 2K E 4K.

TSOP (*Thin Small Outline Package*) Um tipo de DRAM que tem contatos em forma de asa de gaivota dos dois lados. O TSOP DRAM é montado diretamente na superfície do circuito impresso. A vantagem desse tipo de DRAM é que ele tem um terço da espessura de um SOJ. Os componentes TSOP são usados em “small outline” DIMM e nas memórias “credit card”.