

Bốn bước hướng dẫn để lắp đặt thêm RAM

Việc thêm RAM thường là nâng cấp hiệu quả nhất để bạn có tăng tốc độ máy tính. Các máy tính dù mới cũng sẽ đòi hỏi nhiều RAM hơn chỉ sau vài năm khi bạn sử dụng thêm các phần mềm mới mà vẫn cần đảm bảo tốc độ. Bên cạnh đó các hệ điều hành mới luôn yêu cầu thêm nhiều bộ nhớ. Khi một máy tính không đủ RAM nó sẽ trao đổi luồng dữ liệu với ổ đĩa cứng, điều đó khiến hệ thống của bạn hoạt động chậm chạp.

Dưới đây, chúng tôi chỉ cho bạn cách làm thế nào để chuẩn đoán bộ nhớ tối thiểu và những gì phải thực hiện cho việc nâng cấp RAM.

Làm thế nào để biết được cần bao nhiêu RAM là đủ?



Kiểm tra cách sử dụng RAM của máy tính bằng cách mở Windows Task Manager. Nhấn **Ctrl-Alt-Del** (người dùng Vista phải click vào **Start Task Manager**) và click vào **Performance** tab. Nếu con số bên cạnh 'Available' (hoặc 'Free' trong Vista) dưới phần 'Physical Memory' dao động gần 0 thì máy tính của bạn hoạt động rất chậm và nó cần phải thêm RAM.

Vậy bao nhiêu RAM là đủ?

Người dùng Windows XP thông thường sẽ hài lòng với 1GB RAM. Trong bài thí nghiệm của chúng tôi, máy tính này liên quan đến việc xử lý ảnh và sử dụng Nero Express để ghi đĩa CD, nhanh hơn một đến ba lần khi chúng tôi nâng cấp từ 512KB lên 1GB RAM. Những người dùng khác, ở đây chúng tôi đang muốn nói tới những người sử dụng cùng một lúc nhiều chương trình hoặc những người làm việc với video số hoặc các file đồ họa lớn khác sẽ mong muốn ít nhất là 2GB RAM. Nếu bạn đang có ý định nâng cấp máy tính lên Windows Vista thì bạn cũng cần phải có 1GB nhưng chúng tôi khuyên bạn nên sử dụng đến 2GB RAM.

Nên chọn loại RAM nào?

RAM có rất nhiều loại, chúng gồm có DDR, DDR2 và DDR3. Các công nghệ mới thường cho hiệu suất tốt hơn nhưng hầu hết các bo mạch chủ

chỉ chấp nhận một loại RAM. Hãy kiểm tra máy tính của bạn để tìm ra loại RAM thiết và chúng được cài đặt như thế nào. Các hãng RAM như Crucial và Kingston thường có công cụ trực tuyến để giúp bạn phân biệt được đúng RAM cho nhiều máy tính và bo mạch chủ. Hầu hết các máy tính được nâng cấp ngày nay đang sử dụng bộ nhớ dual-channel, chính vì vậy bạn phải cài đặt thành các cặp thì mới cho hiệu suất cao. Vì vậy việc thêm hai module 512MB thay vì một module 1GB là tốt hơn.

Việc tốn thêm một vài dollar để mua RAM của các hãng sản xuất tin cậy như Crucial hay Kingston là thực sự quan trọng.

Bạn cần những gì khi thêm RAM?

Các công cụ: Các cửa hàng máy tính địa phương sẽ có một công cụ không quá 15\$ để giúp bạn tránh việc tĩnh điện.

Tài liệu: Nhiều bo mạch chủ yêu cầu các cặp module được định vị trên các rãnh cụ thể hoặc cặp socket RAM. Hãy tham khảo trong tài liệu của bạn trước khi tiến hành nâng cấp.

Lắp đặt một RAM như thế nào?

1. Tháo máy tính và mở CASE ra. Đặt nó sao cho bạn có thể cảm thấy thoải mái để có thể tháo gỡ được những thứ bên trong CASE. Nếu nâng cấp RAM cho một máy tính xách tay bạn nên quan sát panel ở phần dưới của máy được bảo vệ bởi một hoặc hai ốc và cẩn thận tháo panel đó.
2. Bảo vệ các mạch điện nhỏ tinh tế bên trong máy tính khỏi việc tĩnh điện bằng cách tiếp đất. Nói chung bạn nên đi một đôi dép để cách đất bản thân bạn khi bạn chạm vào CASE hay các thành phần bên trong.
3. Kiểm tra tài liệu của máy tính để phân định ra các socket RAM chính xác để đưa vào. Tháo bất kỳ vật cản trở nào như dây cáp nguồn hoặc quạt tản nhiệt trên bo mạch chủ.
3. Nếu cần tháo một RAM đã có trên main, bạn chỉ cần nhẹ nhàng đẩy hai cái kẹp ở hai bên đầu. Thanh RAM khi đó sẽ bật lên và bạn dễ dàng nhấc chúng ra ngoài được.
5. Lấy các thanh RAM mới ra khỏi vỏ bọc và đặt chúng trên vỏ bọc. Một chi tiết khi cắm thanh RAM đó là bạn nên kẹp giữ nó ở các cạnh; tránh việc chạm vào các con chip hoặc mạch điện trên mặt thanh RAM.

6. Để lắp đặt một thanh RAM, bạn mở hai chốt hai bên của mỗi một socket bằng cách ấn nhẹ chúng xuống. Sau đó bạn cắm thanh RAM của bạn theo đúng khe, khi bạn cắm thì hai lẫy kẹp bên ngoài lúc này nâng lên và kẹp chặt và giữ thanh RAM vững chắc.



Những người dùng máy tính xách tay nên quay mặt về phía dưới của socket bộ nhớ, cẩn thận với cái khóa hình chữ V trên thanh RAM với socket của nó. Bạn đẩy thanh RAM vào một cách cẩn thận cho tới khi các lẫy giữ đã định vị nó an toàn.

7. Lắp ráp lại máy tính, bật nguồn và nhớ nhìn trên màn hình trong suốt quá trình nó khởi động để xác nhận rằng hệ thống của bạn đã nhận ra RAM mới. Nếu nó không nhận được, bạn hãy khởi động lại máy tính, vào chương trình CMOS và kiểm tra xem máy tính của bạn có nhận ra bộ nhớ mới không. (Để thực hiện điều này, bạn nhấn phím Del hoặc F1 trong quá trình khởi động lại máy.) Nếu bộ nhớ mới vẫn chưa nhận, bạn nên thoát chương trình setup, tắt máy tính và mở CASE, cắm lại các thanh RAM là xong.

Memory-RAM-Một số thuật ngữ và kĩ thuật

System memory: khi ta nói đến "memory" thì có lẽ hơi mơ hồ và khó hiểu cho rất nhiều bạn, nhất là những bạn chưa có quen biết vì cấu trúc máy tính nhiều. Thực ra từ memory trong quá khứ được diễn tả như đại diện cho tất cả "vùng nhớ" trong computer ngoại trừ CPU. Đó là trong quá khứ khi mà vi tính chưa phát triển mạnh mẽ, chứ nếu dùng từ memory mà đề cập trong những thế hệ máy tính hiện nay thì danh từ này hoàn toàn mù mờ và không chính xác diễn tả các bộ phận trong máy vi tính nữa. Chúng ta có **RAM, ROM, DRAM, SRRAM, DDR SDRAM...** Để tránh sự lẫn lộn, tôi xin phép diễn tả ngắn gọn về memory và các thuật ngữ liên quan để bạn hiểu rõ.

Memory: Memory đơn giản là một thiết bị nhớ nó có thể ghi và chứa thông tin. ROM, RAM, Cache, Hard disk, Floppy disk, CD.... đều có thể gọi là memory cả (vì nó vẫn lưu thông tin). Dù là loại memory nào bạn cũng nên để ý đến các tính chất sau đây:

- **Sức chứa:** thiết bị có thể chứa được bao nhiêu? Ví dụ: CD chứa được 650MB-700MB, Floppy disk chứa được 1.4MB, Cache chứa được 256KB...
- **tốc độ truy nhập:** bạn nên lưu ý đến tốc độ vận truyền thông tin của thiết bị. Bạn có memory loại "chạy lẹ" khi mà thời gian truy cập thông tin ngắn hơn. Đây là phần quan trọng quyết định tốc độ truy cập của thiết bị. Ví dụ đơn giản là nếu bạn có con CPU chạy tốc độ 1.5Ghz trong khi đó hard disk của bạn thuộc loại "rùa bò" thì dù CPU có lẹ đến đâu nó cũng đành phải....chờ thôi!
Tính về tốc độ thì CPU bao giờ cũng lẹ nhất, sau đó là Cache, sau nữa là các loại RAM.
- **Interface:** bạn nên xem cấu trúc bên ngoài của memory nó có phù hợp với (ăn khớp) các thiết bị khác của bạn không. Ví dụ, nhiều loại RAM trên thị trường có số chân cắm và đặc tính khác nhau. Để phù hợp cho motherboard của bạn, bạn nên xem xét motherboard trước khi mua memory.

Các loại memory

ROM (Read Only Memory)

Đây là loại memory dùng trong các hãng sản xuất là chủ yếu. Nó có đặc tính là thông tin lưu trữ trong ROM không thể xoá được và không sửa được, thông tin sẽ được lưu trữ mãi mãi. Nhưng ngược lại ROM có bất lợi là một khi đã cài đặt thông tin vào rồi thì ROM sẽ không còn tính đa dụng (xem như bị gắn "chết" vào một nơi nào đó). Ví dụ điển hình là các con "chip" trên motherboard hay là BIOS ROM để vận hành khi máy vi tính vừa khởi động.

PROM (Programmable ROM)

Mặc dù ROM nguyên thủy là không xoá/ghi được, nhưng do sự tiến bộ trong khoa học, các thế hệ sau của ROM đã đa dụng hơn như PROM. Các hãng sản xuất có thể cài đặt lại ROM bằng cách dùng các loại dụng cụ đặc biệt và đắt tiền (khả năng người dùng bình thường không thể với tới được). Thông tin có thể được "cài" vào chip và nó sẽ lưu lại mãi trong chip. Một đặc điểm lớn nhất của loại PROM là thông tin chỉ cài đặt một lần mà thôi. CD có thể được gọi là PROM vì chúng ta có thể copy thông tin vào nó (một lần duy nhất) và không thể nào xoá được.

EPROM (Erasable Programmable ROM)

Một dạng cao hơn PROM là EPROM, tức là ROM nhưng chúng ta có thể xoá và viết lại được. Dạng "CD-Erasable" là một điển hình. EPROM khác PROM ở chỗ là thông tin có thể được viết và xoá nhiều lần theo ý người xử dụng, và phương pháp xoá là hardware (dùng tia hồng ngoại xoá) cho

nên khá là tốn kém và không phải ai cũng trang bị được.

EEPROM (Electronic Erasable Programmable ROM)

Đây là một dạng cao hơn EPROM, đặt điểm khác biệt duy nhất so với EPROM là có thể ghi và xoá thông tin lại nhiều lần bằng **software** thay vì **hardware**. Ví dụ điển hình cho loại EPROM này là "CD-Rewritable" nếu bạn ra cửa hàng mua một cái CD-WR thì có thể thu và xoá thông tin mình thích một cách tùy ý. Ứng dụng của EEPROM cụ thể nhất là "flash BIOS". BIOS vốn là ROM và flash BIOS tức là tái cài đặt thông tin (upgrade) cho BIOS. Cái tiện nhất ở phương pháp này là bạn không cần mở thùng máy ra mà chỉ dùng software điều khiển gián tiếp.

RAM (Random Access Memory)

Rất nhiều người nghĩ là RAM khác với ROM trên nhiều khía cạnh nhưng thực tế RAM chẳng qua là thế hệ sau của ROM mà thôi. Cả RAM và ROM đều là "random access memory" cả, tức là thông tin có thể được truy cập không cần theo thứ tự. Tuy nhiên ROM chạy chậm hơn RAM rất nhiều. Thông thường ROM cần trên 50ns để vận hành thông tin trong khi đó RAM cần dưới 10ns (do cách chế tạo). Tôi sẽ trở lại với phần "shadow BIOS ROM" sau này.

SRAM (Static RAM) và DRAM (Dynamic RAM)

SRAM là loại RAM lưu giữ data mà không cần cập nhật thường xuyên (static) trong khi DRAM là loại RAM cần cập nhật data thường xuyên (high refresh rate). Thông thường data trong DRAM sẽ được refresh (làm tươi) nhiều lần trong một second để lưu giữ lại những thông tin đang lưu trữ, nếu không refresh lại DRAM thì dù nguồn điện không ngắt, thông tin trong DRAM cũng sẽ bị mất.

SRAM chạy lẹ hơn DRAM. Nhiều người có thể lầm lẫn là DRAM là "dynamic" cho nên ưu việt hơn. Điều đó không đúng. Trên thực tế, chế tạo SRAM tốn kém hơn DRAM và SRAM thường có kích cỡ lớn hơn DRAM, nhưng tốc độ nhanh hơn DRAM vì không phải tốn thời gian refresh nhiều lần. Sự ra đời của DRAM chỉ là một lối đi vòng đê hạ giá sản xuất của SRAM (tôi sẽ nói rõ hơn về bên trong CPU, DRAM, và SRAM).

FPM-DRAM (Fast Page Mode DRAM)

Đây là một dạng cải tiến của DRAM, về nguyên lý thì FPM DRAM sẽ chạy lẹ hơn DRAM một tí do cải tiến cách dò địa chỉ trước khi truy cập thông tin. Những loại RAM như FPM hầu như không còn sản xuất trên thị trường hiện nay nữa.

EDO-DRAM (Extended Data Out DRAM)

Là một dạng cải tiến của FPM DRAM, nó chạy lẹ hơn FPM DRAM một nhờ vào một số cải tiến cách dò địa chỉ trước khi truy cập data. Một đặc điểm nữa của EDO DRAM là nó cần support của system chipset. Loại memory này chạy với máy 486 trở lên (tốc độ dưới 75MHz). EDO DRAM cũng đã quá cũ so với kỹ thuật hiện nay. EDO-DRAM chạy lẹ hơn FPM-DRAM từ 10 - 15%.

BDEO-DRAM (Burst Extended Data Out DRAM)

Là thế hệ sau của EDO DRAM, dùng kỹ thuật "pipeline technology" để rút ngắn thời gian dò địa chỉ của data. Nếu các bạn để ý những mẫu RAM tôi giới thiệu trên theo trình tự kỹ thuật thì thấy là hầu hết các nhà chế tạo tìm cách nâng cao tốc độ truy cập thông tin của RAM bằng cách cải tiến cách dò địa chỉ hoặc cách chế tạo hardware. Vì việc giải thích về hardware rất khó khăn và cần nhiều kiến thức điện tử cho nên tôi chỉ lướt qua hoặc trình bày đại ý. Nhiều mẫu RAM tôi trình bày có thể không còn trên thị trường nữa, tôi chỉ trình bày để bạn có một kiến thức chung mà thôi.

SDRAM (Synchronous DRAM)

Đây là một loại RAM có nguyên lý chế tạo khác hẳn với các loại RAM trước. Như tên gọi của nó là "synchronous" DRAM, synchronous có nghĩa là đồng bộ, nếu bạn học về điện tử số thì sẽ rõ hơn ý nghĩa của tính đồng bộ.

Synchronous là một khái niệm rất quan trọng trong lĩnh vực digital, trong giới hạn về chuyên môn tôi cũng rất lấy làm khó giải thích. Bạn chỉ cần biết là RAM hoạt động được là do một memory controller (hay clock controller), thông tin sẽ được truy cập hay cập nhật mỗi khi clock (dòng điện) chuyển từ 0 sang 1, "synchronous" có nghĩa là **ngay lúc** clock nhảy từ 0 sang 1 chứ không hẳn là clock qua 1 hoàn toàn (*khi clock chuyển từ 0 sang 1 hay ngược lại, nó cần 1 khoảng thời gian interval, tuy vô cùng ngắn nhưng cũng mất 1 khoảng thời gian, SDRAM không cần chờ khoảng interval này kết thúc hoàn toàn rồi mới cập nhật thông tin, mà thông tin sẽ được bắt đầu cập nhật ngay trong khoảng interval*). Do kỹ thuật chế tạo mang tính bước ngoặt này, SDRAM và các thế hệ sau có tốc độ cao hơn hẳn các loại DRAM trước.

Đây là loại RAM thông dụng nhất trên thị trường hiện nay, tốc độ 66-100-133Mhz.

DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

Đây là loại memory cải tiến từ SDRAM. Nó nhân đôi tốc độ truy cập của SDRAM bằng cách dùng cả hai quá trình đồng bộ khi clock chuyển từ 0 sang 1 và từ 1 sang 0. Ngay khi clock của memory chuyển từ 0 sang 1 hoặc từ 1 sang 0 thì thông tin trong memory được truy cập.

Loại RAM này được CPU Intel và AMD hỗ trợ, tốc độ hiện tại vào khoảng 266MHz. (DDR-SDRAM đã ra đời trong năm 2000)

DRDRAM (Direct Rambus DRAM)

Đây lại là một bước ngoặt mới trong lĩnh vực chế tạo memory, hệ thống Rambus (cũng là tên của một hãng chế tạo nó) có nguyên lý và cấu trúc chế tạo hoàn toàn khác loại SDRAM truyền thống. Memory sẽ được vận hành bởi một hệ thống phụ gọi là **Direct Rambus Channel** có độ rộng 16 bit và một clock 400MHz điều khiển. (có thể lên 800MHz)

Theo lý thuyết thì cấu trúc mới này sẽ có thể trao đổi thông tin với tốc độ $800\text{MHz} \times 16\text{bit} = 800\text{MHz} \times 2 \text{ bytes} = 1.6\text{GB}/\text{giây}$. Hệ thống Rambus DRAM như thế này cần một serial presence detect (SPD) chip để trao đổi với motherboard. Ta thấy kỹ thuật mới này dùng 16bits interface, trái hẳn với cách chế tạo truyền thống là dùng 64bit cho memory, bởi thế kỹ thuật Rambus (sở hữu chủ của Rambus và Intel) sẽ cho ra đời loại chân **Rambus Inline Memory Module (RIMM)** tương đối khác so với memory truyền thống.

Loại RAM này hiện nay chỉ được hỗ trợ bởi CPU Intel Pentium IV, khá đắt, tốc độ vào khoảng 400-800MHz

SLDRAM (Synchronous-Link DRAM)

Là thế sau của DRDRAM, thay vì dùng **Direct Rambus Channel** với chiều rộng 16bit và tốc độ 400MHz, SLDRAM dùng bus 64bit chạy với tốc độ 200MHz. Theo lý thuyết thì hệ thống mới có thể đạt được tốc độ $400\text{MHz} \times 64 \text{ bits} = 400\text{MHz} \times 8 \text{ bytes} = 3.2\text{Gb}/\text{giây}$, tức là gấp đôi DRDRAM. Điều thuận tiện là SLDRAM được phát triển bởi một nhóm 20 công ty hàng đầu về vi tính cho nên nó rất đa dụng và phù hợp nhiều hệ thống khác nhau.

VRAM (Video RAM)

Khác với memory trong hệ thống và do nhu cầu về đồ họa ngày càng cao, các hãng chế tạo graphic card đã chế tạo VRAM riêng cho video card của họ mà không cần dùng memory của hệ thống chính. VRAM chạy lẹ hơn vì ứng dụng Dual Port technology nhưng đồng thời cũng đắt hơn rất nhiều.

SGRAM (Synchronous Graphic RAM)

Là sản phẩm cải tiến của VRAM mà ra, đơn giản nó sẽ đọc và viết từng block thay vì từng mảng nhỏ.

Flash Memory

Là sản phẩm kết hợp giữa RAM và hard disk. Có nghĩa là Flash memory có thể chạy lẹ như SDRAM mà vẫn lưu trữ được data khi power off.

PC66, PC100, PC133, PC1600, PC2100, PC2400....

Chắc khi mua sắm RAM bạn sẽ thấy họ đề cập đến những từ như trên. PC66, 100, 133MHz thì bạn có thể hiểu đó là tốc độ của hệ thống chipset của motherboard. Nhưng PC1600, PC2100, PC2400 thì có vẻ hơi...cao và quái lạ! Thực ra những từ này ra đời khi kỹ thuật Rambus phát triển. Đặt điểm của loại motherboard này là dùng loại DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM). Như đã đề cập ở phần trên, DDR SDRAM sẽ chạy gấp đôi (trên lý thuyết) loại RAM bình thường vì nó dùng cả rising and falling edge của system clock. Cho nên PC100 bình thường sẽ thành PC200 và nhân lên 8 bytes chiều rộng của DDR SDRAM: $PC200 * 8 = PC1600$. Tương tự PC133 sẽ là $PC133 * 2 * 8 \text{ bytes} = PC2100$ và PC150 sẽ là $PC150 * 2 * 8 = PC2400$.

BUS: gồm nhiều dây dẫn điện nhỏ gộp lại, là hệ thống hành lang để dẫn data từ các bộ phận trong computer (CPU, memory, IO devices). BUS có chứa năng như hệ thống ống dẫn nước, nơi nào ống to thì nước sẽ chạy qua nhiều hơn, còn sức nước mạnh hay yếu là do các bộ phận khác tạo ra. FSB (Front Side Bus) hành lang chạy từ CPU tới main memory
BSB (Back Side Bus) hành lang chạy từ memory controller tới L2 (Cache level 2)

Cache memory

Là loại memory có dung lượng rất nhỏ (thường nhỏ hơn 1MB) và chạy rất lẹ (gần như tốc độ của CPU). Thông thường thì Cache memory nằm gần CPU và có nhiệm vụ cung cấp những data thường (đang) dùng cho CPU. Sự hình thành của Cache là một cách nâng cao hiệu quả truy cập thông tin của máy tính mà thôi. Những thông tin bạn thường dùng (hoặc đang dùng) thường được chứa trong Cache, mỗi khi xử lý hay thay đổi thông tin, CPU sẽ dò trong Cache memory trước xem có tồn tại hay không, nếu có nó sẽ lấy ra dùng lại còn không thì sẽ tìm tiếp vào RAM hoặc các bộ phận khác. Lấy một ví dụ đơn giản là nếu bạn mở Microsoft Word lên lần đầu tiên sẽ thấy hơi lâu nhưng mở lên lần thứ nhì thì lẹ hơn rất nhiều vì trong lần mở thứ nhất các lệnh (instructions) để mở Microsoft Word đã được lưu giữ trong Cache, CPU chỉ việc tìm nó và xài lại thôi. Lý do Cache memory nhỏ là vì nó rất đắt tiền và chế tạo rất khó khăn bởi nó gần như là CPU (về cấu thành và tốc độ). Thông thường Cache memory nằm gần CPU, trong nhiều trường hợp Cache memory nằm trong con CPU luôn. Người ta gọi Cache Level 1 (L1), Cache level 2 (L2)...là do vị trí của nó gần hay xa CPU. Cache L1 gần CPU nhất, sau đó là Cache L2...

Interleave

Là một kỹ thuật làm tăng tốc độ truy cập thông tin bằng giảm bớt thời

gian nhàn rỗi của CPU. Ví dụ, CPU cần đọc thông tin thông từ hai nơi A và B khác nhau, vì CPU chạy quá lẹ cho nên A chưa kịp lấy đồ ra CPU phải chờ rồi! A thấy CPU chờ thì phiền quá mới bảo CPU sang B đòi luôn sau đó trở lại A lấy cũng chưa muộn! Bởi thế CPU có thể rút bớt thời gian mà lấy được đồ ở cả A và B. Toàn bộ nghĩa interleave là vậy.

Bursting

Cũng là một kỹ thuật khác để giảm thời gian truyền tải thông tin trong máy tính. Thay vì CPU lấy thông tin từng byte một, bursting sẽ giúp CPU lấy thông tin mỗi lần là một block.

ECC (Error Correction Code)

Khi mua RAM bạn có thể thấy cụm từ này mô tả phụ thêm vào loại RAM. Đây là một kỹ thuật để kiểm tra và sửa lỗi trong trường hợp 1 bit nào đó của memory bị sai giá trị trong khi lưu chuyển data. Những loại RAM có ECC thường dùng cho các loại computer quan trọng như server. Tuy nhiên không có ECC cũng không phải là mối lo lớn vì theo thống kê 1 bit trong memory có thể bị sai giá trị khi chạy trong gần 750 giờ, người tiêu dùng bình thường như chúng ta đâu có ai mở máy liên tục tới...1 tháng đâu chứ!

Register và Buffer (cùng như nhau)

Đôi khi mua memory bạn có thể thấy người bán đề cập đến tính chất của memory là có buffer, register...Buffer và Register chủ yếu dùng để quản lý các modules trên RAM. Trông hình vẽ dưới chắc bạn cũng sẽ nhận ra được loại RAM có buffer. Loại RAM có buffer hay register thì sẽ chạy chậm hơn loại RAM không có buffer hay register một ít.

CAS (Column Address Strobe) latency

Latency nghĩa là khoảng thời gian chờ đợi để làm cái gì đó, CAS latency là thuật ngữ diễn tả sự delay trong việc truy cập thông tin của memory và được tính bằng clock cycle. Ví dụ, CAS3 là delay 3 "clock cycle". Trong quá khứ các nhà sản xuất cố gắng hạ thấp chỉ số delay xuống nhưng nó sẽ tỷ lệ nghịch với giá thành sản phẩm.

Cách tính dung lượng của memory (RAM)

Thông thường RAM có hai chỉ số, ví dụ, 32Mx4. Thông số đầu biểu thị số hàng (chiều sâu) của RAM trong đơn vị **Mega Bit**, thông số thứ nhì biểu thị số cột (chiều ngang) của RAM. $32 \times 4 = 32 \text{MegaBit} \times 4 \text{ cột} = 128 \text{Mega Bit} = 128/8 \text{ Mega Bytes} = 16\text{MB}$. Có nhiều bạn có thể lầm tưởng thông số đầu là Mega Bytes nhưng kỳ thực các hãng sản xuất mặc định nó là Mega Bit, bạn nên lưu nhớ cho điều này khi mua RAM. Ví dụ, 32Mx64 RAM tức là một miếng RAM 256MB.

Số Pin của RAM

Khi chọn RAM, ngoài việc chú ý tốc độ, sức chứa, ta phải coi số Pin của nó. Thông thường số Pin của RAM là (tùy vào loại RAM): 30, 72, 144, 160, 168, 184 pins.

SIMM (Single In-Line Memory Module)

Đây là loại ra đời sớm và có hai loại hoặc là 30 pins hoặc là 72 pins. Người ta hay gọi rõ là 30-pin SIMM hoặc 72-pin SIMM. Loại RAM (có cấu hình SIMM) này thường tải thông tin mỗi lần 8bits, sau đó phát triển lên 32bits. Bạn cũng không cần quan tâm lắm đến cách vận hành của nó, nếu ra ngoài thị trường bạn chỉ cần nhận dạng SIMM khi nó có 30 hoặc 72 pins. Loại 72-pin SIMM có chiều rộng 4 1/2" trong khi loại 30-pin SIMM có chiều rộng 3 1/2" (xem hình)



4 1/2" 72-Pin SIMM



3 1/2" 30-Pin SIMM

DIMM (Dual In-line Memory Modules)

Cũng gần giống như loại SIMM mà thôi nhưng có số pins là 72 hoặc 168. Một đặc điểm khác để phân biệt DIMM với SIMM là cái chân (pins) của SIMM dính lại với nhau tạo thành một mảng để tiếp xúc với memory slot trong khi DIMM có các chân hoàn toàn cách rời độc lập với nhau. Một đặc điểm phụ nữa là DIMM được cài đặt thẳng đứng (ấn miếng RAM thẳng đứng vào memory slot) trong khi SIMM thì ấn vào nghiêng khoảng 45 độ. Thông thường loại 30 pins tải data 16bits, loại 72 pins tải data 32bits, loại 144 (cho notebook) hay 168 pins tải data 64bits.



4V, 72-Pin SIMM

Comparison of a
72-pin SIMM and a
168-pin DIMM.



5V, 168-Pin DIMM

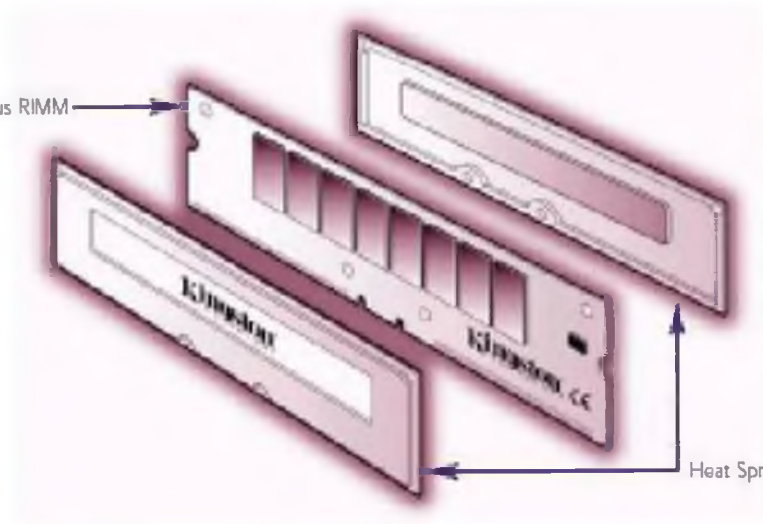
SO DIMM (Small Outline DIMM)

Đây là loại memory dùng cho notebook, có hai loại pin là 72 hoặc 144. Nếu bạn để ý một tí thì thấy chúng có khổ hình nhỏ phù hợp cho notebook. Loại 72pins vận hành với 32bits, loại 144pins vận hành với 64bits.

RIMM (Rambus In-line Memory Modules) và SO RIMM (RIMM dùng cho notebook)

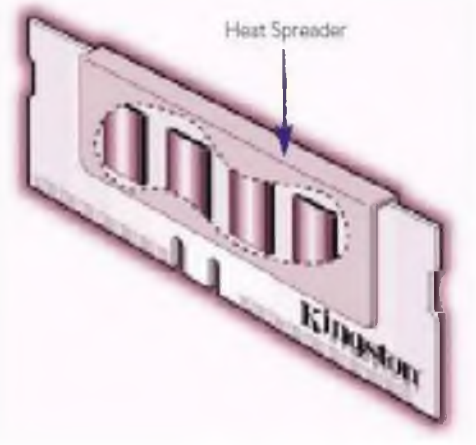
Là technology của hãng Rambus, có 184 pins (RIMM) và 160 pins (SO RIMM) và truyền data mỗi lần 16bit (thế hệ cũ chỉ có 8bits mà thôi) cho nên chạy nhanh hơn các loại cũ. Tuy nhiên do chạy với tốc độ cao, RIMM memory tụ nhiệt rất cao thành ra lối chế tạo nó cũng phải khác so với các loại RAM truyền thống. Như hình vẽ bên dưới bạn sẽ thấy miếng RAM có hai thanh giải nhiệt kẹp hai bên gọi là **heat spreader**. Nếu bạn dùng Pentium 4 sẽ gặp loại RAM này.

16-Device Rambus RIMM



A 184-pin Direct Rambus RIMM shown with heat spreaders pulled away.

Heat Spreaders



Heat Spreader

A 160-pin SO-RIMM module.