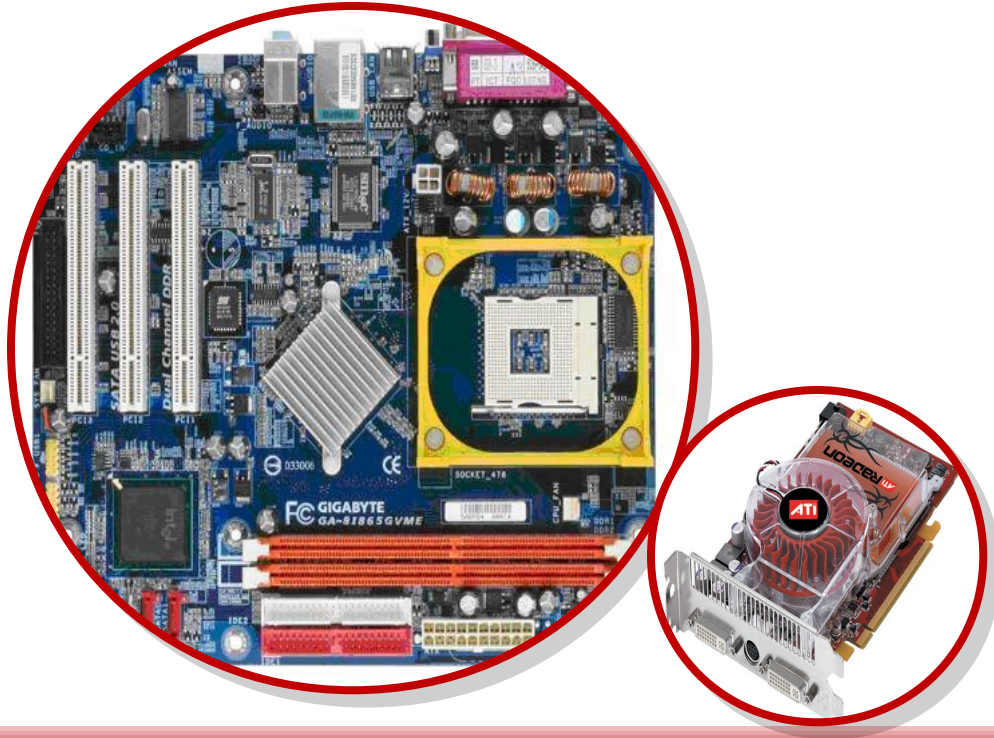


MÔN : PHẦN CỨNG MÁY TÍNH



LEARNING BY DOING

BÀI 5: BỘ NHỚ CHÍNH – MAIN MEMORY

- + Tổng quan về bộ nhớ**
- + Chứng loại và thông số kỹ thuật**
- + Chuẩn giao tiếp**
- + Chẩn đoán và xử lý sự cố**
- + Bài tập tình huống**



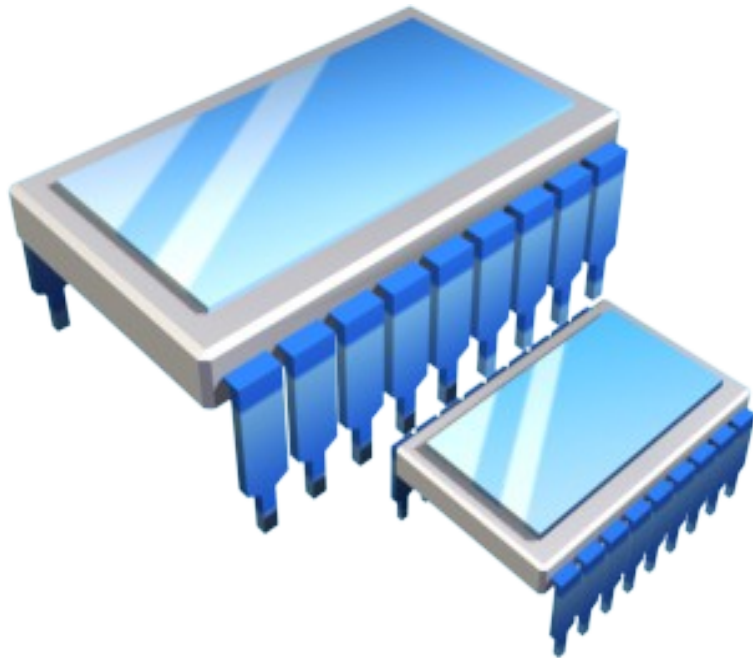
MỤC TIÊU BÀI HỌC

- + Hiểu biết cấu tạo cơ bản của bộ nhớ
- + Giải thích các kiểu bộ nhớ
- + Thông số kỹ thuật, công nghệ của ROM và RAM
- + Phương pháp lắp đặt RAM
- + Chẩn đoán và xử lý lỗi

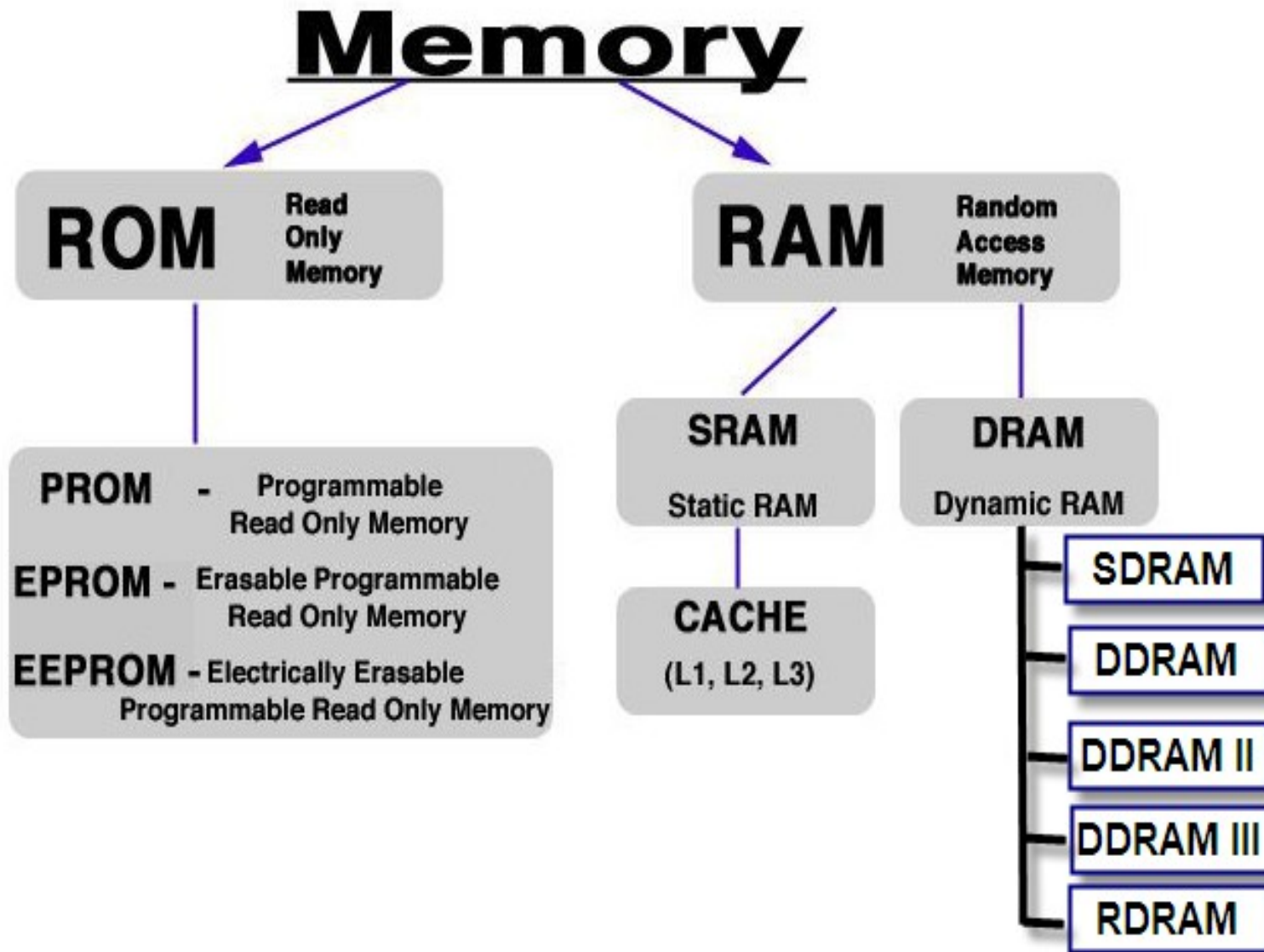


Bộ nhớ ROM

- ✦ **ROM** (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc): là loại chip nhớ cố định (Non-Volatile), thông tin lưu trữ trong ROM không bị mất khi tắt máy.
- ✦ Chức năng: dùng để lưu trữ các chương trình, các thông số kỹ thuật của các thiết bị phục vụ cho quá trình quản lý, khởi động máy tính như: BIOS, POST... được ghi bởi nhà sản xuất.



PHÂN LOẠI BỘ NHỚ

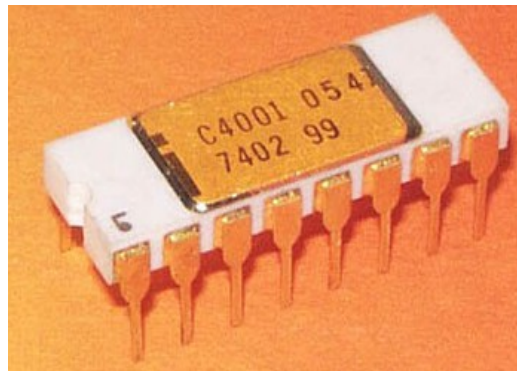


Phân loại bộ nhớ ROM

- ✚ PROM (Programmable ROM): là loại chip được lập trình bằng chương trình đặc biệt, dữ liệu sẽ không bị mất khi tắt máy. Được lập trình một lần và dữ liệu trên chip không thể xóa.
- ✚ EPROM (Erasable Programmable ROM): là loại chip mà thông tin lưu trữ có thể xóa bằng tia cực tím (xoá ghi bằng phần cứng).



1



2

Phân loại bộ nhớ ROM

- EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) được gọi là Flash ROM: loại chip nhớ được chế tạo bằng công nghệ bán dẫn. Toàn bộ thông tin có thể xóa bằng điện và sau đó ghi lại mà không cần lấy ra khỏi máy tính.



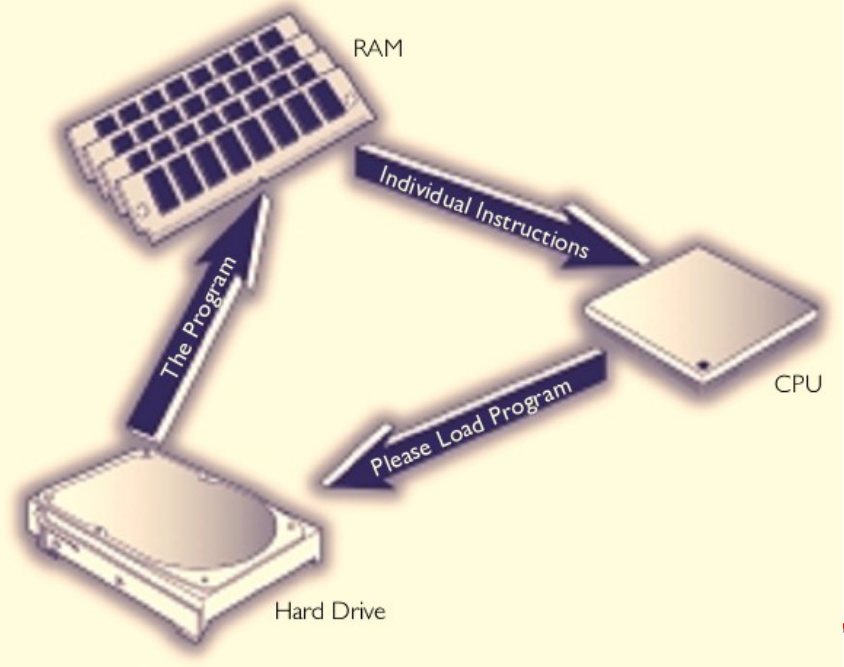
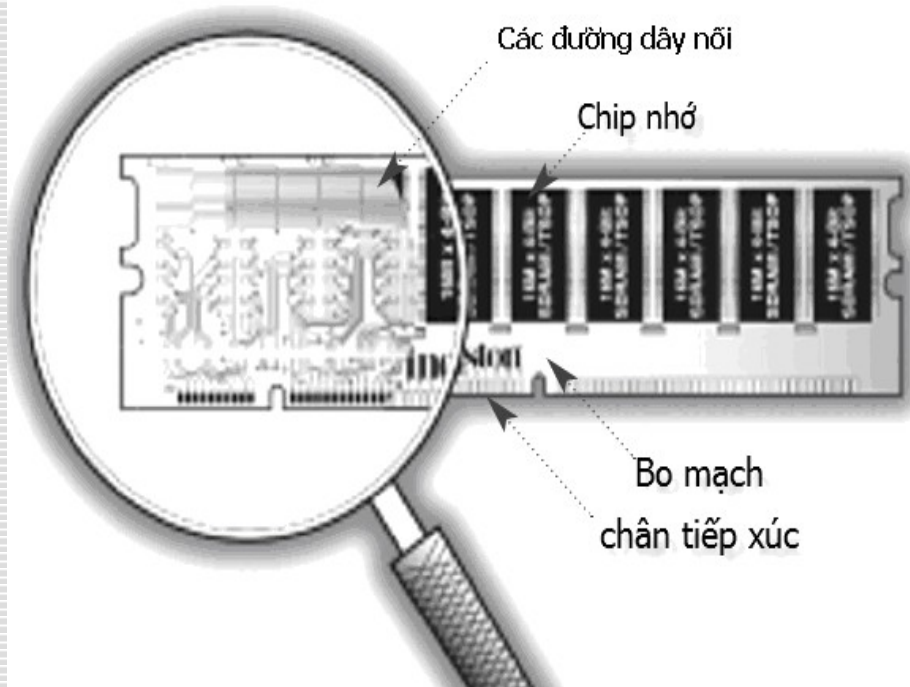
BỘ NHỚ RAM

- RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên): là thiết bị không thể thiếu trong máy tính. Nơi lưu trữ tạm thời các dữ liệu, chương trình trong quá trình hoạt động của máy tính. Chip RAM là loại biến đổi (Volatile) nên dữ liệu sẽ bị mất khi tắt máy.

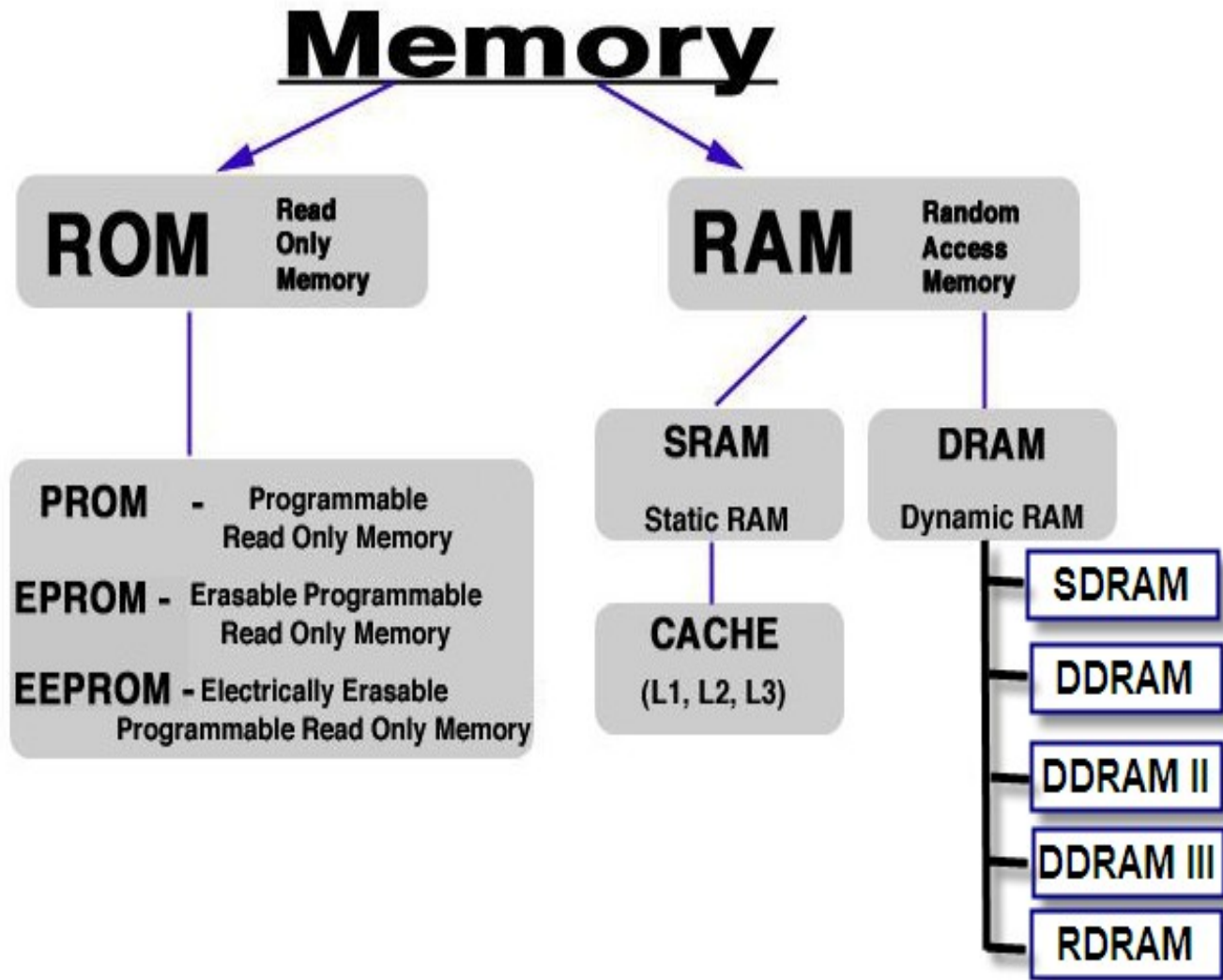


Bộ nhớ RAM

- ✦ Cấu tạo: được kết hợp bởi nhiều chip nhớ. Chip nhớ là mạch tích hợp (IC) được làm từ hàng triệu bóng bán dẫn (transistor) và tụ điện. Một bóng bán dẫn và một tụ điện kết hợp nhau tạo thành tế bào nhớ (Cell).
- ✦ Tụ điện thường xuyên mất điện nên mạch điều khiển chip nhớ cần nạp lại điện trong một khoảng thời gian nhất định, khi mất nguồn thì thông tin trên chip sẽ bị mất.
- ✦ Trong quá trình hoạt động của máy tính, mọi chỉ thị và các chương trình phần mềm đều được nạp trực tiếp vào RAM và chờ CPU xử lý.



PHÂN LOẠI BỘ NHỚ



CÁC THÔNG SỐ ĐẶC TRƯNG

Dựa vào các đặc trưng cơ bản của bộ nhớ RAM sẽ cung cấp cho chúng ta các thông tin cần thiết cho quá trình lắp ráp và nâng cấp bộ nhớ phù hợp với nhu cầu sử dụng. Các thông số này thường được ghi trên nhãn của thanh RAM.

- ✚ Dung lượng (Memory Capacity): khả năng lưu trữ thông tin trên chip nhớ RAM, được tính bằng B/MB/GB. Dung lượng của RAM càng lớn thì hệ thống hoạt động càng nhanh.
- ✚ Tốc độ (Speed): tần số hoạt động của RAM, tính theo: tốc độ và băng thông.
 - ✚ 512 DDR333 → bus 333MHz, dung lượng 512MB.
 - ✚ 512 PC2700 → băng thông khi chạy ở tốc độ 333MHz là 2700MBps (lý thuyết).

Cách tính băng thông RAM

- ✚ Cách tính băng thông bộ nhớ RAM :

Bandwidth = Bus speed x Bus width x Channel

- ✚ Ví dụ: tốc độ Bus là 400Mhz, độ rộng đường truyền là 64 bit.

👉 Single Channel: $BW = 400 \times 64 / 8 \times 1 = 3200\text{MBps}$ (PC3200).

👉 Dual Channel: $BW = 400 \times 64 / 8 \times 2 = 6400\text{MBps}$

PEAK BANDWIDTH	DATA BITS ACCESSED	PC-133	PC2100 DDR266	PC2700 DDR333	PC3200 DDR400
Single-Channel	64	1.1GB/s	2.1GB/s	2.7GB/s	3.2GB/s
Dual-Channel	128		4.2GB/s	5.4GB/s	6.4GB/s

Các chủng loại SDR-SDRAM

Chủng loại	Chuẩn giao tiếp	Bảng Thông	Tốc độ xung nhịp (Mhz)	Điện thế	Độ rộng (Byte)	Số chân (pin)	Tốc độ Bus (Mhz)	Tốc độ truyền (MB/s)
SDR SDRAM	DIMM	PC 66	66	3.3	8	168	66	533
		PC 100	100				100	800
		PC 133	333				133	1.066

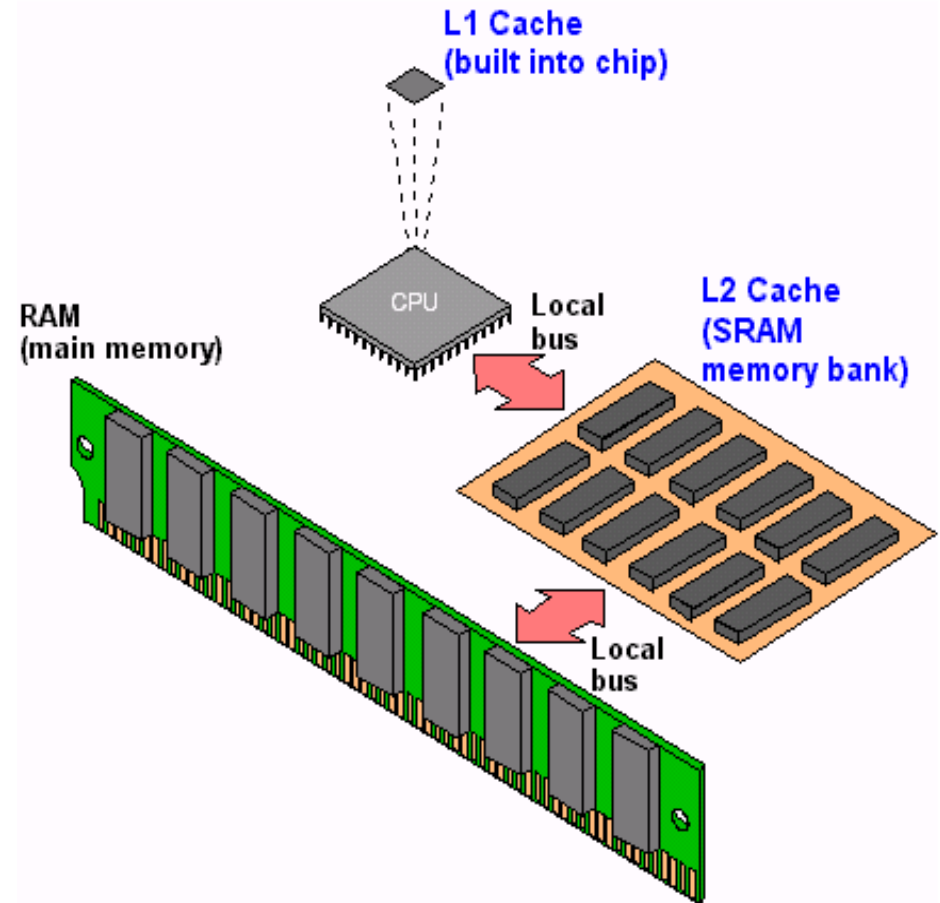
Các chủng loại bộ nhớ RAM

Chủng loại	Chuẩn giao tiếp	Bảng Thông	Tốc độ xung nhịp (Mhz)	Điện thế	Độ rộng (Byte)	Số chân (pin)	Tốc độ Bus (Mhz)	Tốc độ truyền (MB/s)
DDRAM	DIMM	PC 1600	100	2.5	8	184	200	1.600
		PC 2100	133				266	2.133
		PC 2700	166				333	2.667
		PC 3200	200				400	3.200
DDRAM II	DIMM	PC 4300	266	1.8	8	240	533	4.266
		PC 5400	333				667	5.333
		PC 6400	400				800	6.400
DDRAM III	DIMM	PC 8500	533	1.5	8	240	1066	8.500
		PC 10600	667				1333	10.670

Phân loại bộ nhớ RAM

- SRAM: (Static RAM- RAM tĩnh), là dạng chip nhớ có tốc độ hoạt động nhanh từ 10 ns đến 20 ns. SRAM được sử dụng cho bộ nhớ đệm “cache” trong CPU như: cache L1, cache L2, cache L3.

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1999 The Computer Language Co. Inc.



Phân loại bộ nhớ RAM

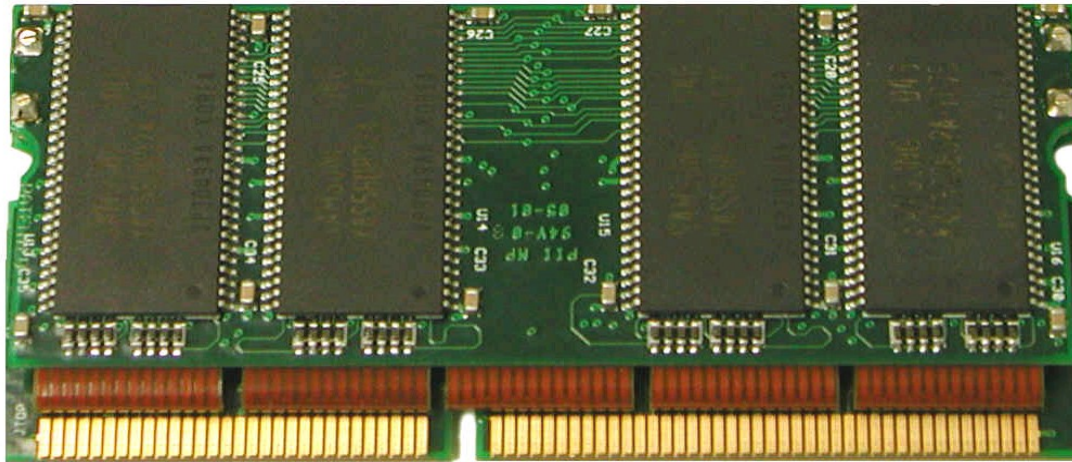
- ✚ DRAM: (Dynamic RAM-RAM động), là dạng chip nhớ được sử dụng làm bộ nhớ chính cho hầu hết các máy tính hiện nay. Tốc độ truy xuất chậm hơn SRAM, chỉ khoảng từ 60ns đến 80ns. Có 2 loại chính:
 - ✚ SDRAM (Viết tắt từ Synchronous Dynamic RAM) được gọi là DRAM đồng bộ. SDRAM gồm 3 phân loại: SDR, DDR, DDR2 và DDR3
 - ✚ RDRAM (Viết tắt từ Rambus Dynamic RAM), thường được giới chuyên môn gọi tắt là Rambus". Đây là một loại DRAM được thiết kế kỹ thuật hoàn toàn mới so với kỹ thuật SDRAM. RDRAM hoạt động đồng bộ theo một hệ thống lặp và truyền dữ liệu theo một hướng.

Các chủng loại bộ nhớ RAM

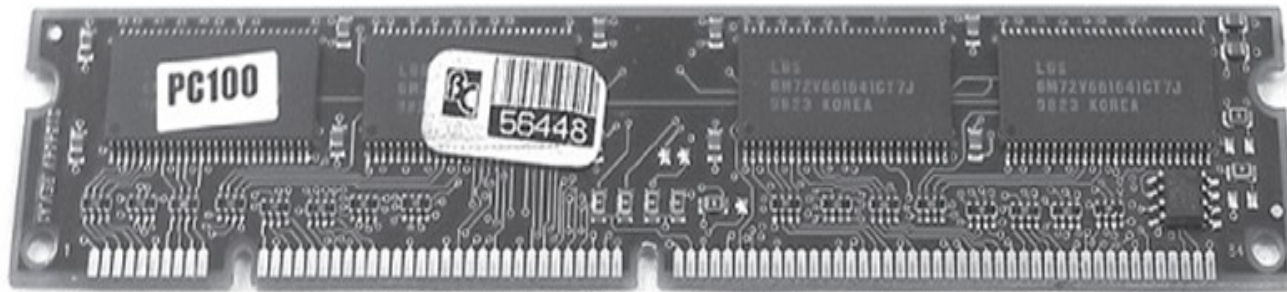
- SDR SDRAM (Single Data Rate Synchronous Dynamic RAM): có tốc độ bus từ 66/100/133/150MHz, tổng số pin là 168, với độ rộng bus là 64 bit, điện áp là 3.3V và giao tiếp theo dạng Modules DIMM.



Các chủng loại bộ nhớ SDRAM



SDR-SDRAM 144pin SODIMM



SDR-SDRAM 168pin DIMM

Các chủng loại bộ nhớ RAM

- ✦ DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM): Truyền tải 2 lần trong một chu kỳ bộ nhớ. Có tốc độ bus 200/266/333/400/MHz, 64 bit dữ liệu, tổng số pin là 184, điện áp là 2.5V. Chuẩn giao tiếp là Modules DIMM.



DDR-SDRAM 200pin SODIMM



DDR-SDRAM 184pin DIMM

Các chủng loại bộ nhớ RAM

- DDR II SDRAM (Double Data Rate II Synchronous Dynamic RAM): phát triển sau này có tốc độ bus khá lớn 400/533/667/800/1066MHz, số bit dữ liệu là 64 bit, tổng số pin là 240, điện áp là 1.8V. Chuẩn giao tiếp là Modules DIMM.

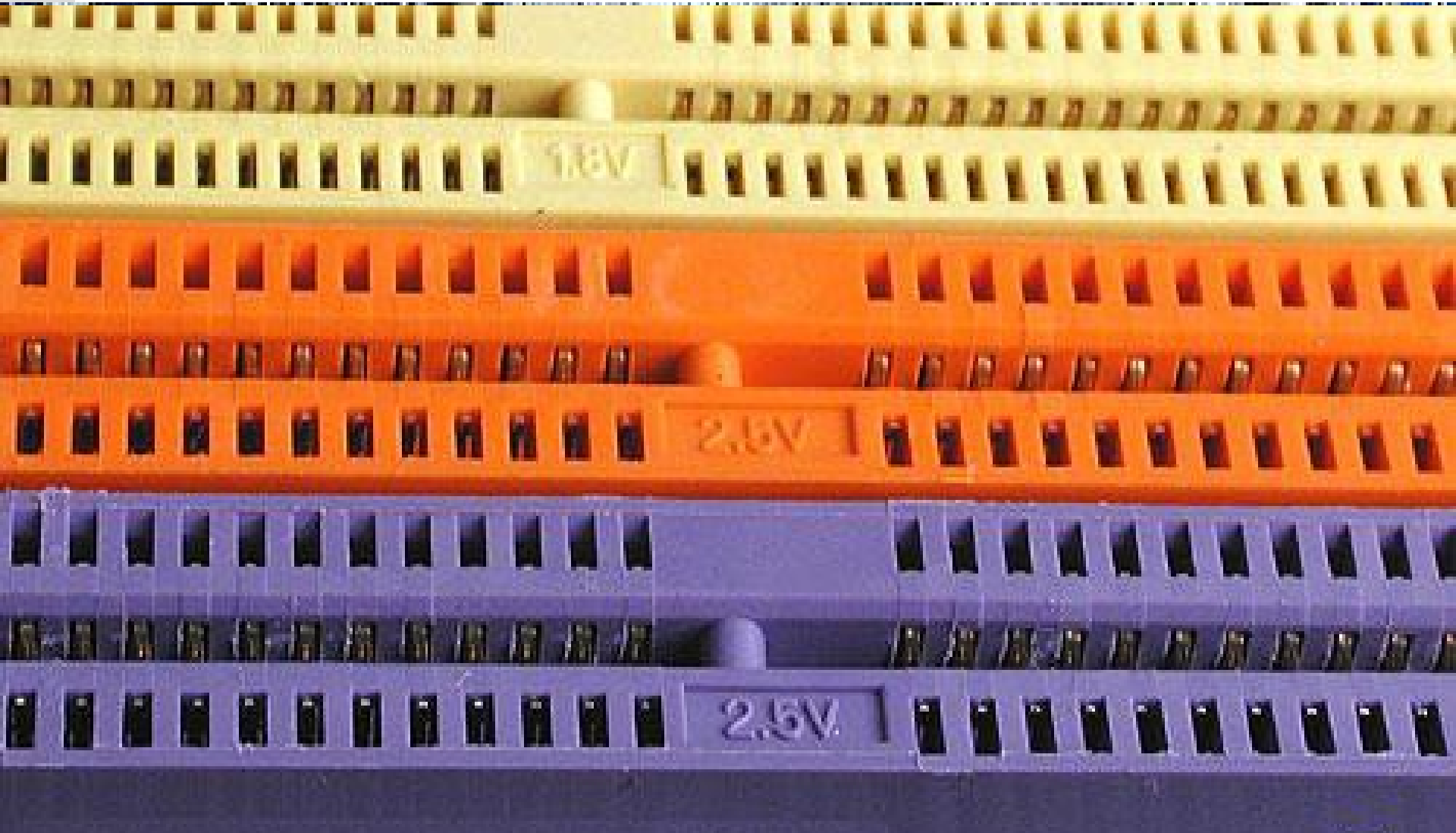


DDR2-SDRAM 200pin SODIMM



DDR2-SDRAM 240pin DIMM

Các chủng loại bộ nhớ RAM



Các chủng loại bộ nhớ RAM

- DDR III SDRAM (Double Data Rate III Synchronous Dynamic RAM): có tốc độ bus 800/1066/1333/1600 Mhz, số bit dữ liệu là 64, điện thế là 1.5v, tổng số pin là 240.



DDR2-SDRAM (trên) và DDR3-SDRAM (dưới)



DDR3-SDRAM 204pin SODIMM

RDRAM

- ✚ RDRAM (Viết tắt từ Rambus Dynamic RAM), thường được giới chuyên môn gọi tắt là Rambus". Đây là một loại DRAM được thiết kế kỹ thuật hoàn toàn mới so với kỹ thuật SDRAM. RDRAM hoạt động đồng bộ theo một hệ thống lặp và truyền dữ liệu theo một hướng.
- ✚ Một kênh bộ nhớ RDRAM có thể hỗ trợ đến 32 chip DRAM. Mỗi chip được ghép nối tuần tự trên một module gọi là RIMM (Rambus Inline Memory Module) nhưng việc truyền dữ liệu được thực hiện giữa các mạch điều khiển và từng chip riêng biệt chứ không truyền giữa các chip với nhau.
- ✚ Bus bộ nhớ RDRAM là đường dẫn liên tục đi qua các chip và module trên bus, mỗi module có các chân vào và ra trên các đầu đối diện. Do đó, nếu các khe cắm không chứa RIMM sẽ phải gắn một module liên tục để đảm bảo đường truyền được nối liền. Tốc độ Rambus đạt từ 400-800MHz

Các chủng loại bộ nhớ RAM

- + RDRAM (Rambus DRAM): có bus 600/700/800/1066Mhz, điện áp 2.5v, số bit dữ liệu 64, số pin 184, chuẩn giao tiếp Modules RIMM. Loại RAM này chủ yếu dùng trong những máy cao cấp.
- + Rambus có hai loại R DRAM:
 - 16-bit, gồm PC-600, PC-800, PC-1066 có 184 chân
 - 32-bit, gồm PC-3200, PC-4200 có 232 chân.

16-bit RIMM Connector (184 pins)



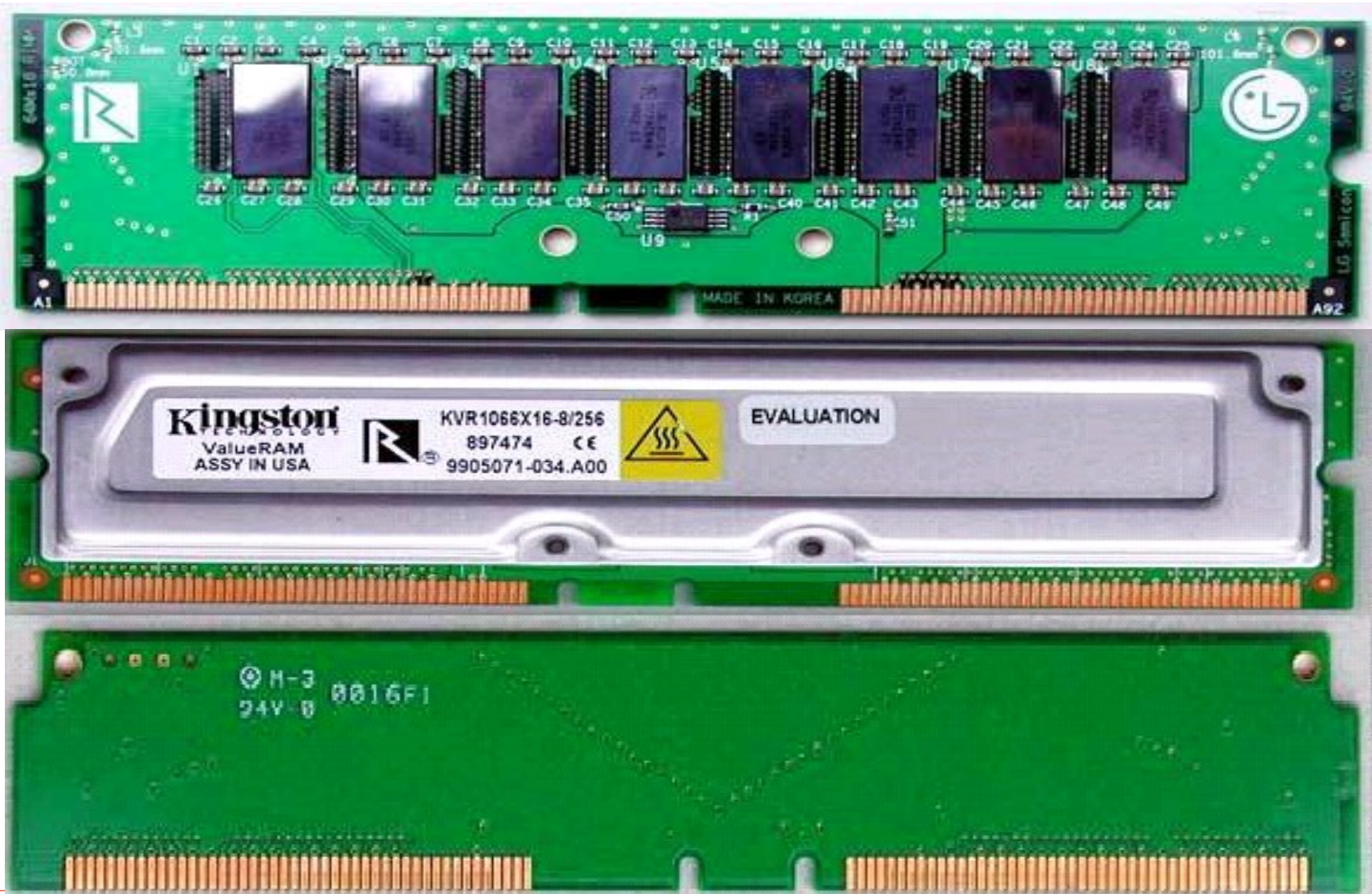
Region not populated with pins

RIMM 4200 Connector (232 pins)



1 larger key

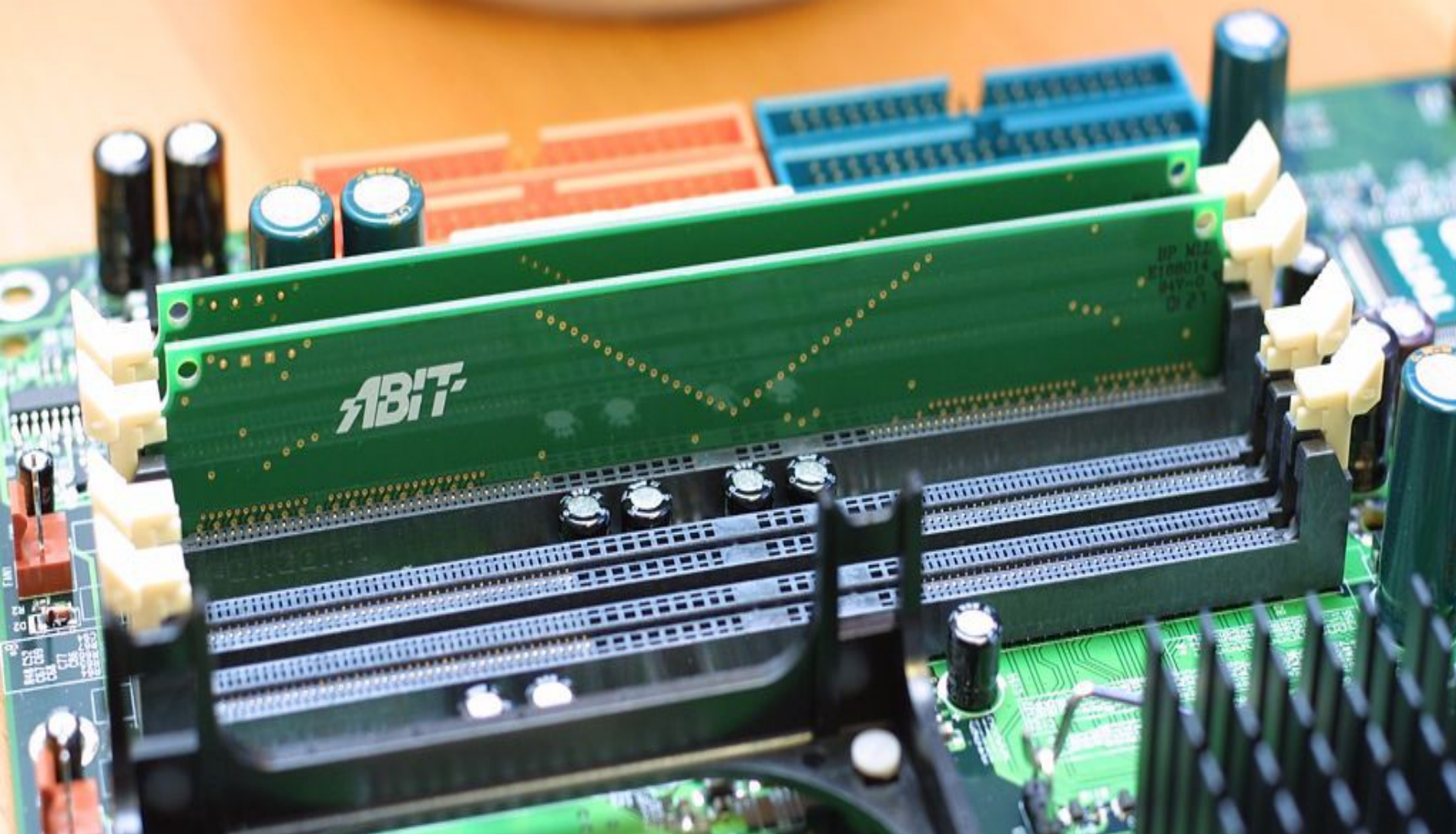
16Bit RDRAM CRIMM 184 pin



32bit RDRAM CTRIMM 232 pin

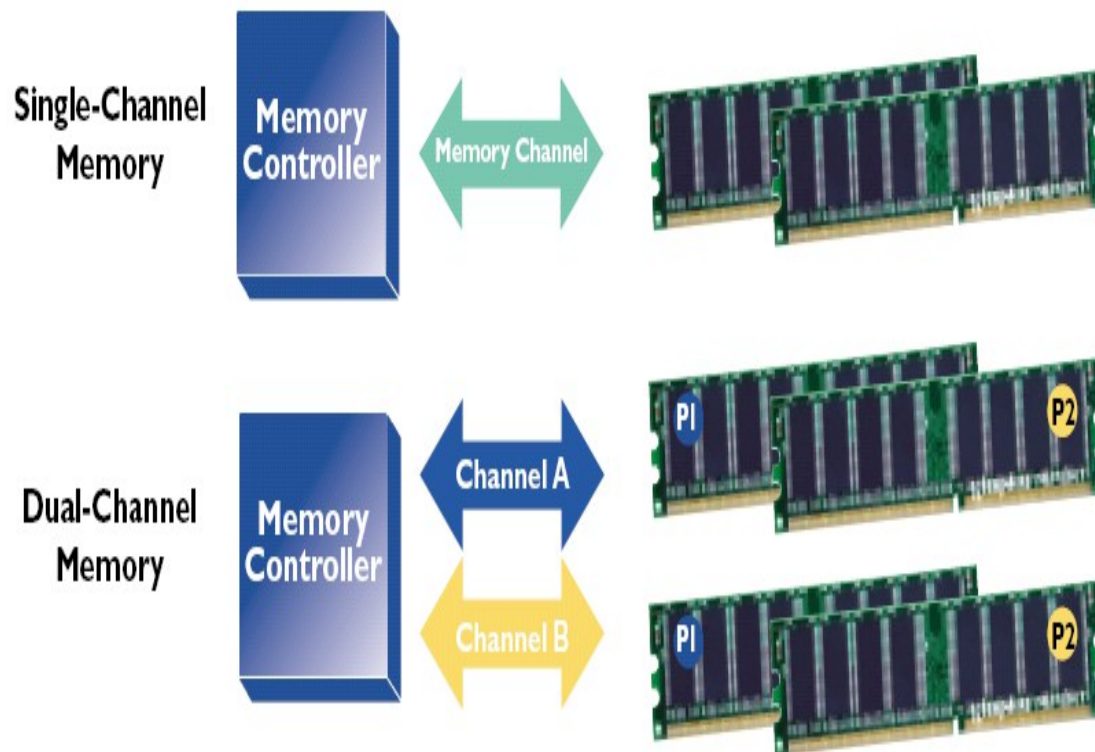


Các chủng loại bộ nhớ RAM

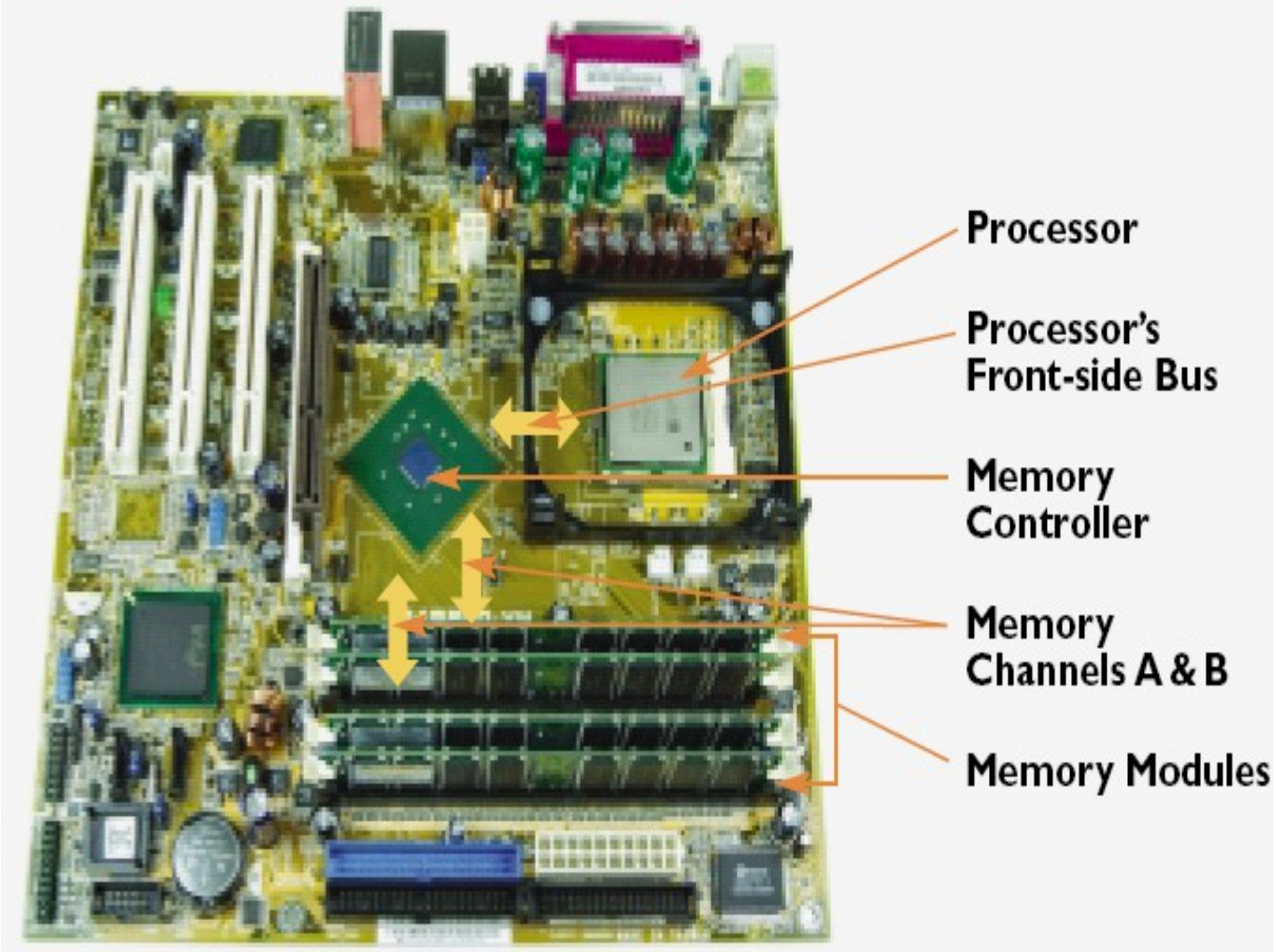


Công nghệ Dual Channel

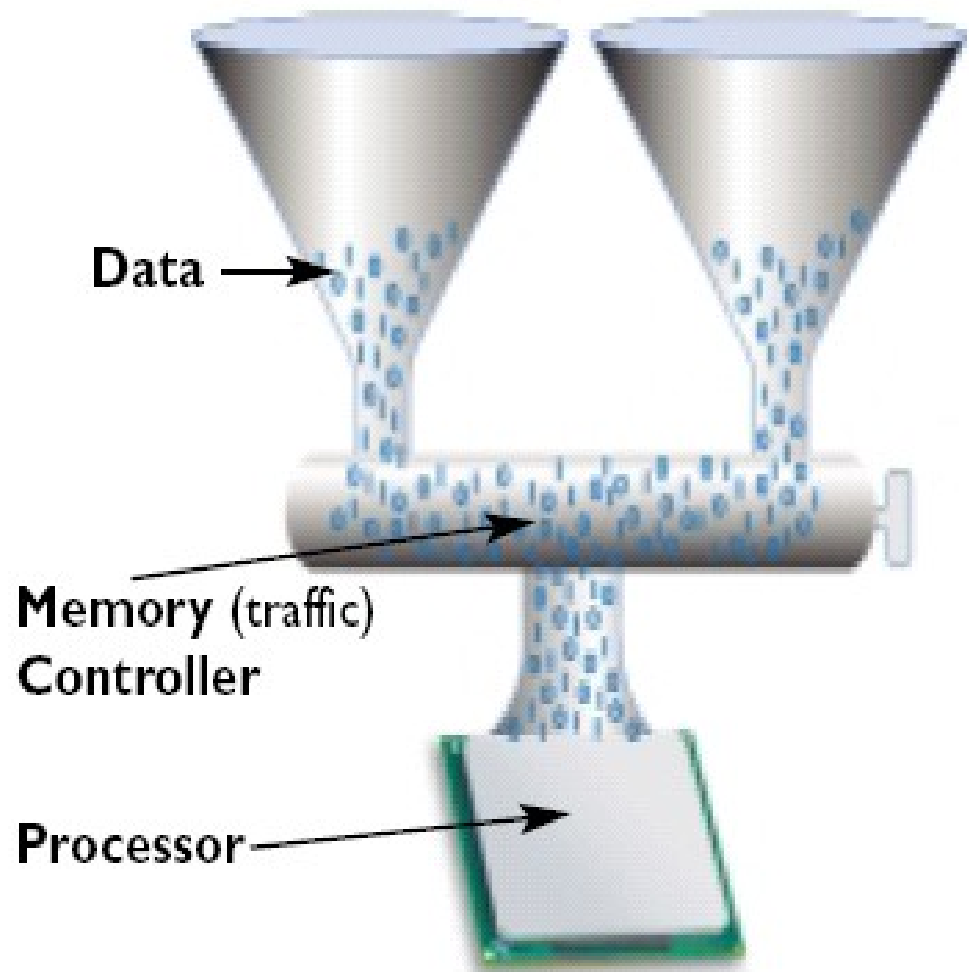
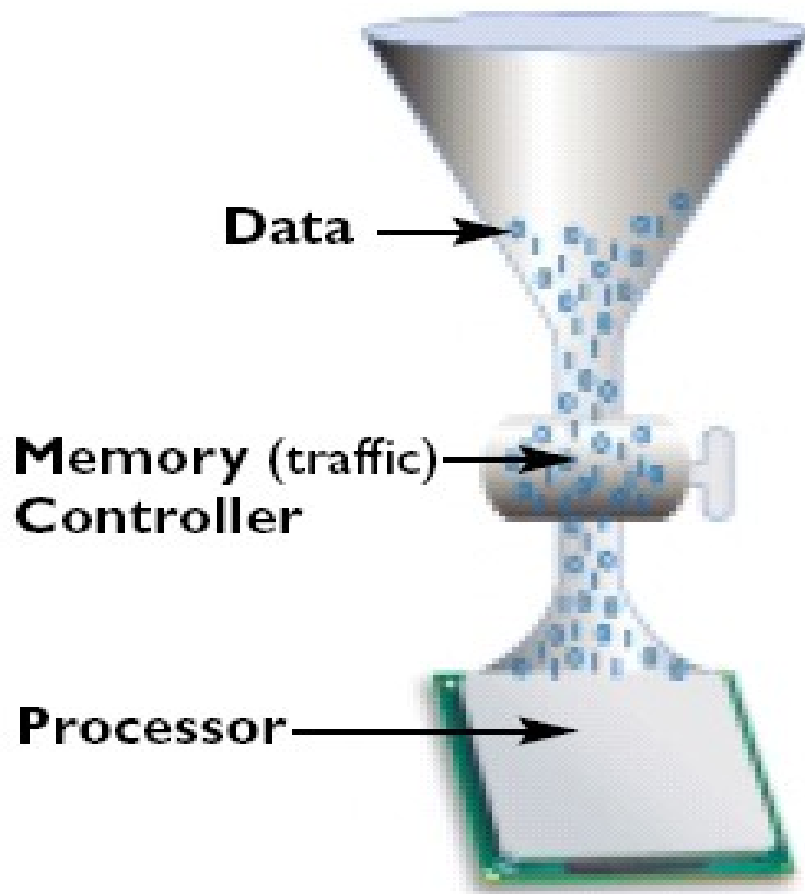
- ✚ Công nghệ Dual Channel: kỹ thuật RAM kênh đôi (tăng đường truyền băng thông gấp 2 lần - mở rộng độ rộng bus dữ liệu từ 64bit lên 128bit) → tăng tốc độ truy xuất dữ liệu trên RAM.
- ✚ Khi ứng dụng kỹ thuật Dual Channel cần có những yêu cầu sau: mainboard & chipset hỗ trợ, các cặp thanh RAM phải cùng loại, cùng hãng sản xuất & được gắn trên các kênh khác nhau.



Công nghệ Dual Channel

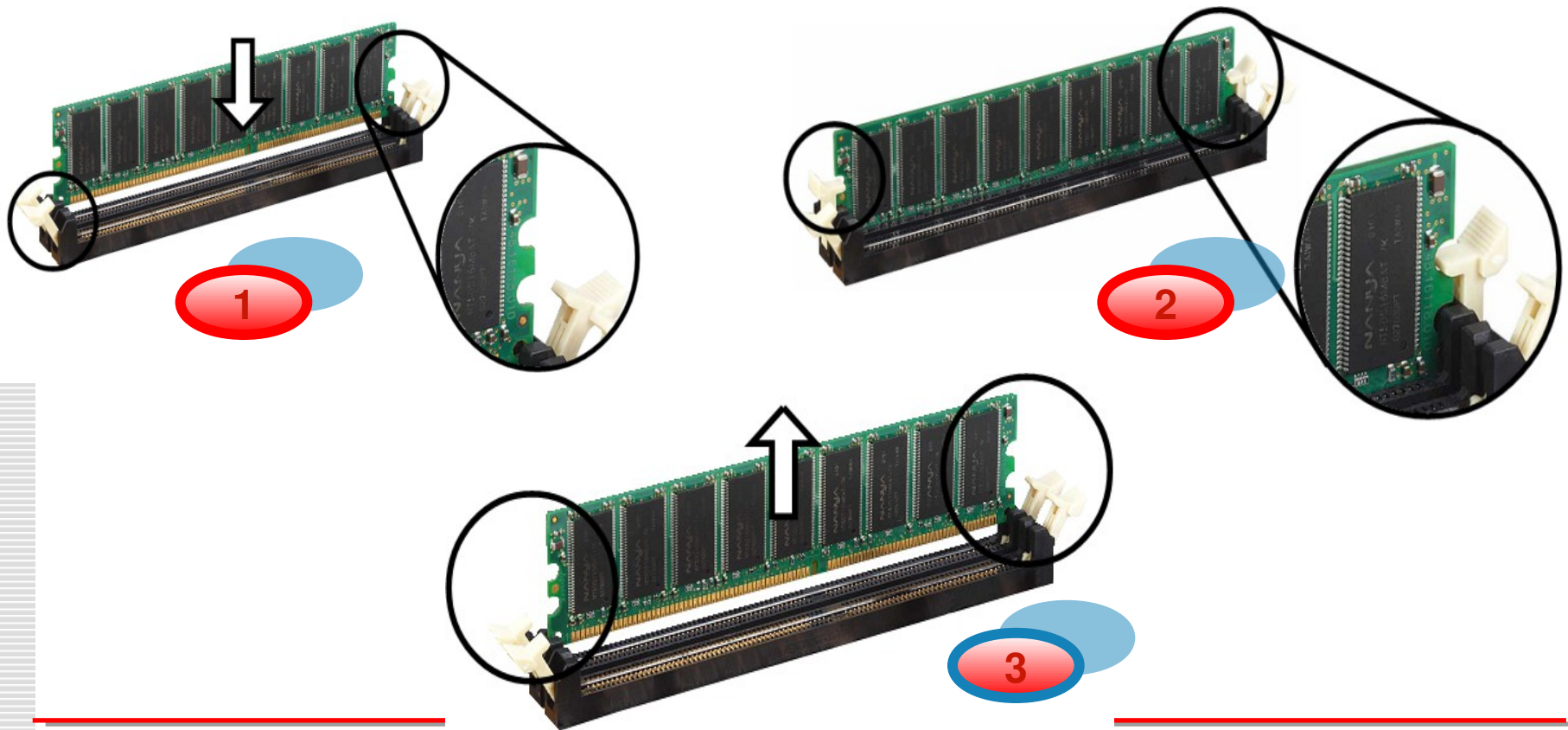


Kênh đơn và kênh đôi



THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ

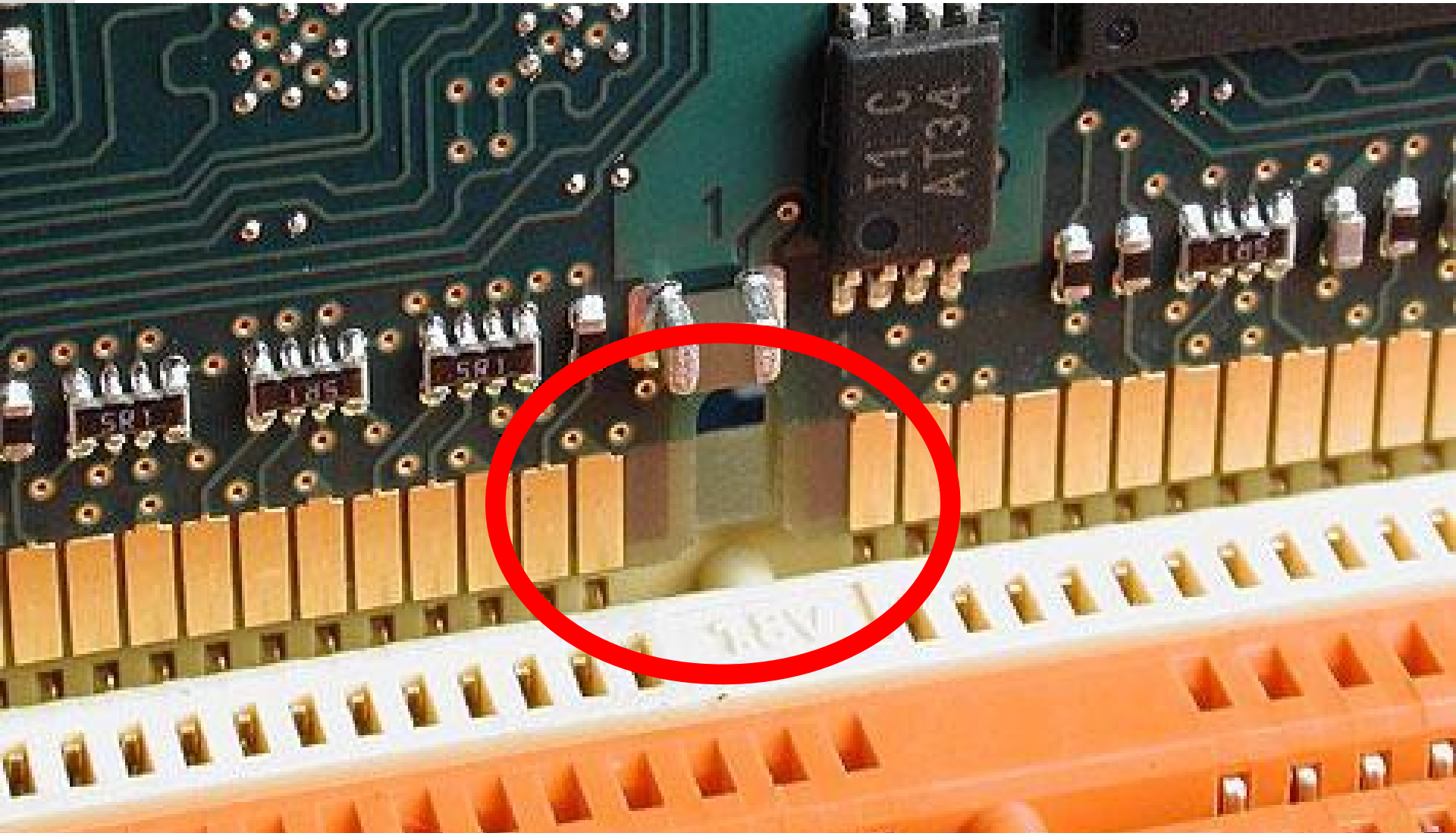
Kỹ thuật thao tác an toàn giúp hạn chế các sự cố hỏng hóc có thể xảy ra trong quá trình tiếp xúc với thiết bị. Có nhiều loại RAM khác nhau nhưng các thao tác đều tương tự nhau.



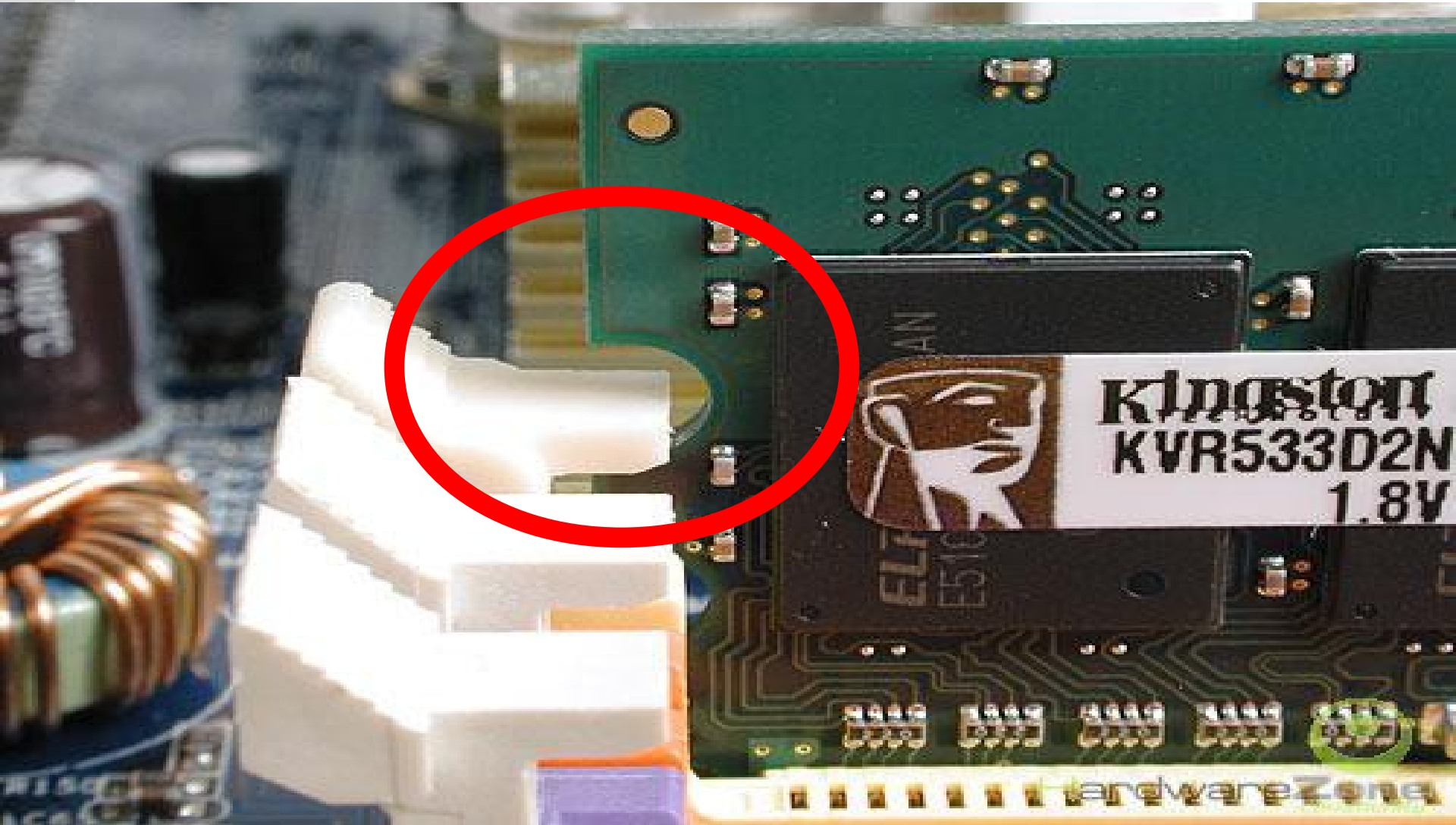
THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ



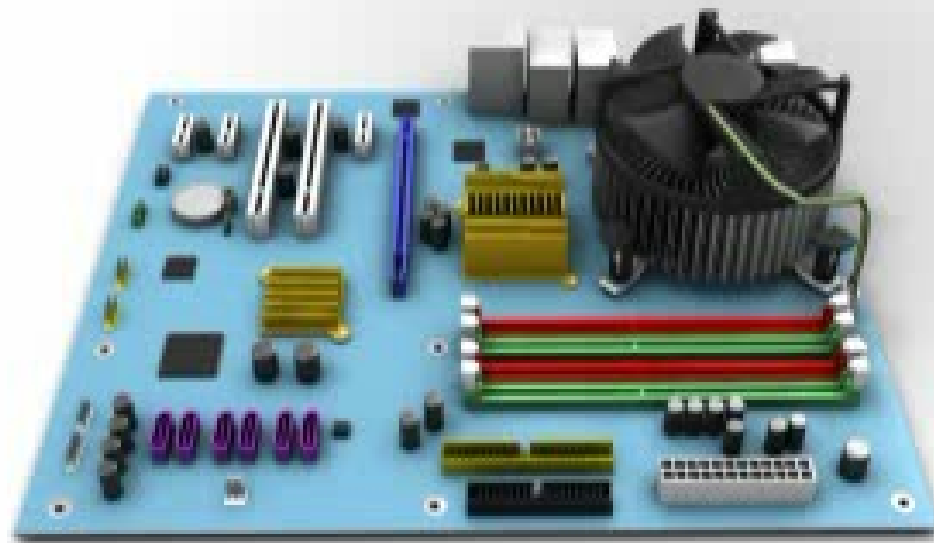
THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ



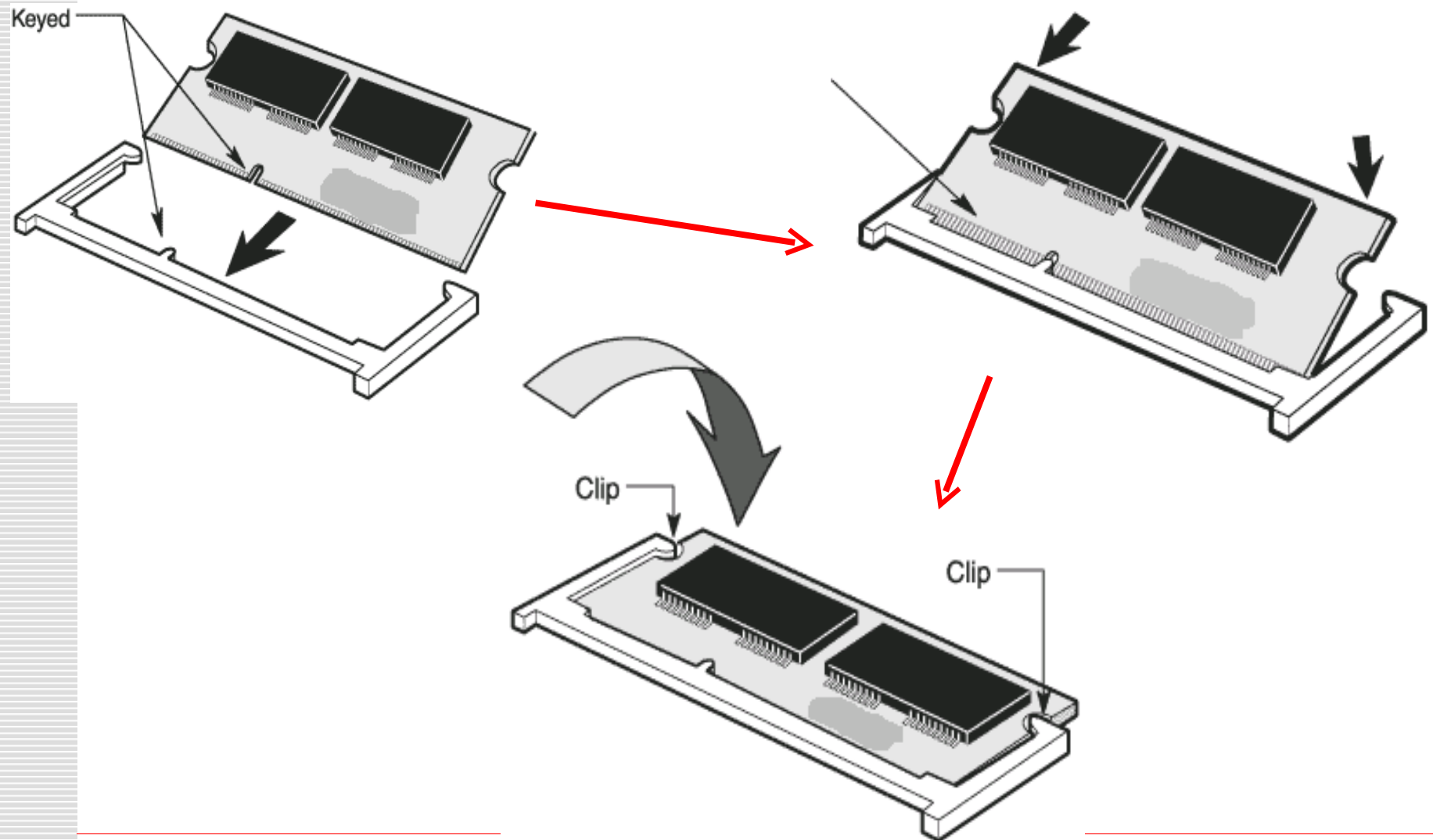
THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ



THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ



THAO TÁC LẮP RÁP BỘ NHỚ



CHẨN ĐOÁN VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ RAM

Sự cố	Chẩn đoán	Khắc phục
Oxy hoá.	Các điểm tiếp xúc trên RAM và slot bị oxy hoá do dòng điện và môi trường sau 1 thời gian sử dụng.	Vệ sinh chân tiếp xúc (gôm) & khe cắm (xăng thơm và bàn chải).
Cháy chip / chân tiếp xúc.	Do lắp đặt sai, không sát, tháo lắp khi nguồn đang hoạt động.	Thay thế thanh RAM khác.
Lỗi chip nhớ, màn hình xanh “dump”.	Hở mối hàn, lỗi kỹ thuật, xung đột.	Dùng phần mềm Gold Memory, Docmemory, Memtest... để kiểm tra.
Hệ thống phát ra tiếng beep liên tục khi POST.	RAM lỗi, chưa gắn RAM, RAM không tương thích...	Kiểm tra / thay thế RAM.

Màn hình xanh - dump

A problem has been detected and windows has been shut down to prevent damage to your computer.

If this is the first time you've seen this Stop error screen, restart your computer. If this screen appears again, follow these steps:

Check to be sure you have adequate disk space. If a driver is identified in the Stop message, disable the driver or check with the manufacturer for driver updates. Try changing video adapters.

Check with your hardware vendor for any BIOS updates. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing. If you need to use Safe Mode to remove or disable components, restart your computer, press F8 to select Advanced Startup Options, and then select Safe Mode.

Technical information:

```
*** STOP: 0x0000008E (0xC0000006, 0xFD1BC837, 0xFD64E84C, 0x00000000)
```

```
*** setupdd.sys - Address FD1BC837 base at FD19C000, Datestamp 41107c8f
```

Chương trình GoldMemory

GoldMemory v5.07 - PC Memory Diagnostic Tests - (c) 1993,2000 MICHAL TULACEK
Unregistered Shareware Version, Released: 23 NOV 2000, (c) 2000 GoldWare CZ
Registered Shareware version may be freely distributed, provided the distribution

Memory: 3008 KB, 4193984 MB/s

Report File: File/Error

0:00:51/4

55%



Quick/PASSED

11:30 03/14/2007

Usage: GM.EXE [/Q] [/B] [/D] [/L] [FILENAME] [/?]

None - Normal Test (8,16,32-bit Access/Pattern)

/Q - Quick Test (32-bit Access/Pattern Only)

* /B - Skip Memory Subsystem Benchmark

/D - Non-BIOS Memory Size Detection

* /L - Force Loop/Continuous Mode

* FILENAME - Name for Report File (default: GM.RPT)

* = Registered Version Only, PLEASE REGISTER!

ESC: Quit

Chương trình Memtest 86

```

Memtest86+ V1.55 | Pass 0% #
Athlon 64 (0.13) 2000 Mhz | Test 32% #####
L1 Cache: 128K 16394MB/s | Test #2 [Moving inversions, 8 bit pattern]
L2 Cache: 1024K 4246MB/s | Testing: 112K - 512M 512M
Memory : 512M 685MB/s | Pattern: 00000000
Chipset :

WallTime  Cached  RsvdMem  MemMap  Cache  ECC  Test  Pass  Errors  ECC Errs
-----
0:00:06  512M    20M  e820-Std   on  off  Std    0    108

Tst  Pass  Failing Address          Good      Bad      Err-Bits  Count  Chan
-----
1    0  0001fff0d94 - 511.0MB 1fff0d94 1fff0012 00000d86 1
1    0  0001fff0dac - 511.0MB 1fff0dac 010fad2c 1ef0a080 1
1    0  0001fff0db0 - 511.0MB 1fff0db0 1fff0fe4 00000254 1
1    0  0001fff0db4 - 511.0MB 1fff0db4 1fff0018 00000dac 1
1    0  0001fff0dcc - 511.0MB 1fff0dcc 410fd4c 5ef0c080 1
1    0  0001fff0dd0 - 511.0MB 1fff0dd0 1fff0004 00000dd4 1
1    0  0001fff0dd4 - 511.0MB 1fff0dd4 1fff0018 00000dcc 1
1    0  0001fff0dec - 511.0MB 1fff0dec 410bedec 5e34e000 1
1    0  0001fff0df0 - 511.0MB 1fff0df0 1fff0024 00000dd4 1
1    0  0001fff0df4 - 511.0MB 1fff0df4 1fff0019 00000ded 1

(ESC)Reboot  (c)configuration  (SP)scroll_lock  (CR)scroll_unlock
  
```


BÀI TẬP KIỂM TRA

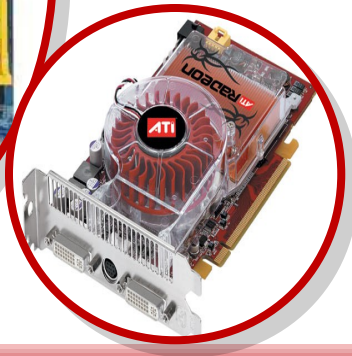
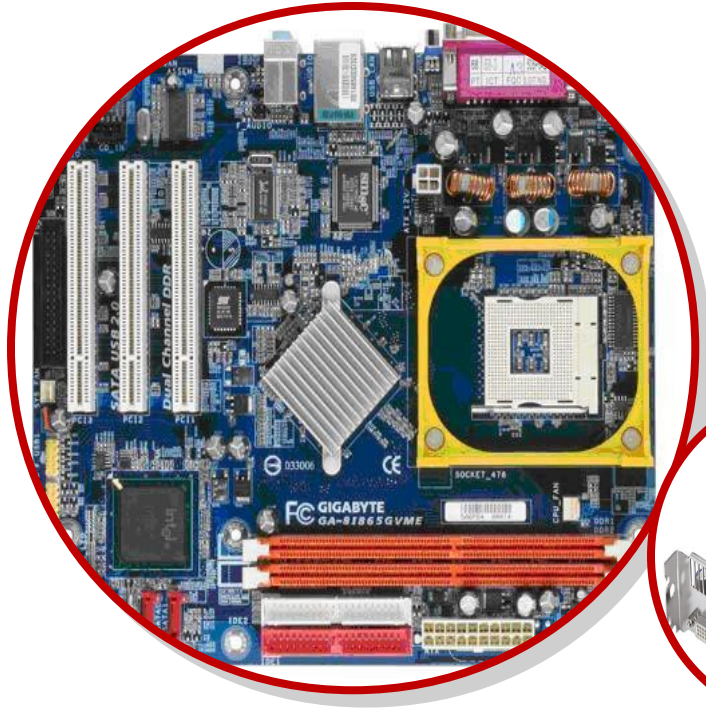
- ✚ Chip nhớ RAM có 2 dạng cơ bản đó là?
- ✚ SDR SDRAM có chuẩn giao tiếp là?
- ✚ RDRAM có chuẩn giao tiếp là?
- ✚ DDR SDRAM có bao nhiêu pin?, điện áp?
- ✚ DDR 2 SDRAM thường có bus là?
- ✚ SIMM là từ viết tắt của cụm từ?
- ✚ Công nghệ Dual Channel được tích hợp trên?
- ✚ Trên Modules RAM có ghi PC2 5400 → bus hiệu dụng?,



TỔNG KẾT BÀI HỌC

- ✚ ROM & RAM là bộ nhớ chính (bộ nhớ trong) của máy tính thuộc khối bộ nhớ.
- ✚ ROM là bộ nhớ chỉ đọc, không mất thông tin khi mất điện. ROM chứa chương trình BIOS, có trên mainboard & các thiết bị ngoại vi.
- ✚ RAM là bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên, lưu trữ dữ liệu tạm thời, khi mất điện thì dữ liệu trên RAM sẽ mất. Có 2 dạng: SRAM & DRAM.
- ✚ Các thông số RAM: dung lượng, bus, điện thế, chủng loại, băng thông...
- ✚ Các sự cố thường gặp: hở chip, gỉ sét, lỗi chip nhớ, cháy chip, oxy hoá...





HỎI VÀ ĐÁP

LEARNING BY DOING