

MỤC LỤC

CHƯƠNG MỞ ĐẦU : NGUỒN GỐC CỦA MÁY TÍNH CÁ NHÂN	6
CHƯƠNG 1 : CÁC THÀNH PHẦN CHÍNH BÊN TRONG MÁY PC	16
I. TỔNG QUAN VỀ CÁC BỘ PHẬN BÊN DƯỚI NẮP MÁY	16
II. CẤU TẠO - CHỨC NĂNG CỦA CÁC BỘ PHẬN	17
II.1 Vỏ máy	17
II.3. Bảng mạch chính	17
II.4. Bộ xử lý (CPU - Central Processing Unit)	19
II.5. Bộ nhớ	19
II.6. Các ổ đĩa	19
II.7. Các bo mạch mở rộng	20
III. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý KHI THẢO LẬP MÁY	20
III.1. Giá trị của dữ liệu chứa trong máy	20
III.2. Mở máy	21
III.3. Đóng máy	21
III.4. Vài nguyên tắc khi làm việc bên trong máy	21
IV. CÁC YẾU TỐ HÌNH THỦ MÁY (FORM FACTOR) CHUẨN	22
IV.1 Yếu tố hình thù ATX	22
IV.2 Yếu tố hình thù NLX	23
CHƯƠNG 2 : CÁC HỆ ĐIỀU HÀNH VÀ QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY PC	24
I. HỆ THỐNG CẤP BẬC TRONG PC	24
I.1. Phần cứng	25
I. 2. BIOS	25
I.3. Hệ điều hành	26
I.4. Các chương trình ứng dụng	26
II. TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM CÁC HỆ ĐIỀU HÀNH THÔNG DỤNG	26
III. KHẢO SÁT HỆ ĐIỀU HÀNH MS-DOS	27
III.1. IO.SYS	27
III.2. MSDOS.SYS	28
III.3. Các biến thể của IO.SYS và MSDOS.SYS dưới Windows	28
III.4 COMMAND.COM	29
III.5. Việc nhận ra và giải quyết những trục trặc của hệ điều hành.	29
IV. QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY	29
IV.1. Đưa điện vào máy	30
IV.2. Quá trình khởi động (bootstrap)	30
IV.3. Những cuộc kiểm tra cốt lõi	30
IV.4. Quá trình POST	31
IV.5. Tìm kiếm hệ điều hành	31
IV.6. Nạp hệ điều hành	32
IV.7 Thiết lập môi trường làm việc	32
CHƯƠNG 3 : SƠ LƯỢC VỀ KIỂM TRA TRƯỚC KHI SỬA CHỮA MÁY VI TÍNH	33
I. QUI TRÌNH VẬN NẮNG ĐỂ CHUẨN ĐOÁN VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ PC	33
I.1. Xác định rõ các triệu chứng	34
I.2. Nhận diện và cô lập vấn đề	34
I.3. Thay thế các thành phần lắp ghép	34
I.4. Thử nghiệm lại	35
II. VẤN ĐỀ PHỤ TÙNG THAY THẾ	35
II.1 Các phụ tùng luôn luôn thay đổi	35
II.2. Việc dự trữ phụ tùng tốn kém lắm	36
II.3. Một chiến lược hay hơn	36
III. VIỆC ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG LÀM VIỆC CỦA MÁY	36

III.3 tránh những vấn đề về kiểm định	36
III.2. Để tìm được các trình benchmark	36
IV. VIỆC XỬ LÝ MÁY BỊ NHIỄM VIRUS	37
IV.1. Sơ lược về Virus máy tính	37
IV.2. Các dấu hiệu chứng tỏ máy nhiễm virus	37
IV.3. Các phần mềm phòng chống virus	38
V. Việc kiểm tra nhanh lúc khởi động	38
CHƯƠNG 4 : BIOS và CMOS	38
I. BÊN TRONG BIOS CỦA BO MẠCH CHỦ	39
I.1 Bộ đoạn trình POST (Power On Self Test)	39
I.2 Trình CMOS SETUP	40
I.3 Các thủ tục dịch vụ của hệ thống	40
II. CÁC TÍNH NĂNG CỦA BIOS	40
III. BIOS VÀ QUI TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY	40
III.1 Loại AMI (American Megatrends)	41
III.2 Loại Phoenix Technologies	42
IV. NHỮNG THIẾU SÓT CỦA BIOS VÀ VẤN ĐỀ TƯƠNG THÍCH	43
IV.1 Các trình điều khiển thiết bị	43
IV.2 Bộ nhớ Flash gây ra sự lười nhác	43
IV.3 Sự tạo bóng cho BIOS	44
IV. 4 Việc điều khiển trực tiếp phần cứng	44
IV.5 Lỗi của BIOS	44
IV.6 Vấn đề Y2K	44
V. TÌM HIỂU CÁC THÔNG BÁO LỖI VÀ CÁCH XỬ LÝ CHÚNG	44
V.1 Các thông báo lỗi tổng quát	44
V.2 Các thông báo lỗi của bus PCI và hệ thống PnP	45
VI. CHỨC NĂNG CỦA CMOS	45
VI.1 Nhiệm vụ của CMOS	45
VI.2 Cách thiết lập - xác định tính năng của BIOS	45
VII. VIỆC LƯU DỰ PHÒNG RAM CMOS	50
VIII. BẢO TRÌ VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ CMOS	50
VIII.1 Các triệu chứng liên qua đến CMOS tiêu biểu	50
VIII.2 Giải quyết trực trặc với mật khẩu CMOS	51
VIII.3 Bảo trì nguồn pin nuôi CMOS	51
CHƯƠNG 5 : BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM	51
I. CƠ SỞ VỀ CPU	51
II. NHỮNG KHÁI NIỆM VỀ CPU HIỆN ĐẠI	56
III. CÁC CPU CỦA INTEL	57
IV. VIỆC ÉP XUNG CPU	60
V. CÁC CPU CỦA AMD	62
VI. GIẢI QUYẾT CÁC HỎNG HỌC CỦA CPU	62
VI.1 Các triệu chứng và giải pháp tổng thể	63
VI.2 Các vấn đề liên quan đến cpu cyrix 6x86	63
CHƯƠNG 6 : CÁC CHIPSET	63
I. ĐẶC ĐIỂM VÀ NHIỆM VỤ	64
II. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỦA CHIPSET	64
III. CẤU TRÚC CỦA CHIPSET	64
III.1. Cấu trúc cầu bắc/ cầu nam	64
III.2. Cấu trúc Hub	64
IV. CÁC CHIPSET CỦA ADM	65
V. CÁC CHIPSET CỦA INTEL	65

CHƯƠNG 7 : BO MẠCH CHÍNH VÀ VẤN ĐỀ GIẢI QUYẾT XUNG ĐỘT TÀI NGUYÊN 81

I. GIỚI THIỆU.....	81
I.1 Hệ vào/ra cơ sở (BIOS)	81
I.2 Khe cắm mở rộng (.....)	82
I.3 Truy cập trực tiếp bộ nhớ (DMA).....	83
I.4 Đế cắm bộ đồng xử lý toán	83
I.5 Các cầu nối.....	83
II. CÁC KIỂU THIẾT KẾ BO MẠCH CHÍNH.....	85
II.1 Các dạng bo mạch AT, ATX và NLX	85
III. GIẢI QUYẾT CÁC SỰ CỐ BO MẠCH CHÍNH.....	88
III.1 Nguyên tắc chung	88
III.2 Các triệu chứng hỏng hóc	88
IV. TÌM HIỂU TÀI NGUYÊN HỆ THỐNG	89
IV.1 Các tài nguyên hệ thống	89
IV.2 Nhận diện và giải quyết các xung đột tài nguyên.....	89
IV.3 Xác định và giải quyết các xung đột.....	90
CHƯƠNG 8 : CÁCH TỔ CHỨC VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ BỘ NHỚ	90
I. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BỘ NHỚ	91
I.1 Memory-RAM - Một số thuật ngữ và kỹ thuật.....	91
I.2 Các loại memory	92
II. CÁCH TỔ CHỨC BỘ NHỚ TRONG HỆ THỐNG PC	96
II.1 Các tế bào nhớ (storage cell).....	97
II.5 Tổ chức bộ nhớ	99
III. CẤU TRÚC VÀ KIỂU ĐÓNG GÓI BỘ NHỚ.....	101
III.1 DIP (dual in-line package).....	102
IV. GIẢI QUYẾT SỰ CỐ BỘ NHỚ.....	102
IV.1 Thiết bị kiểm tra bộ nhớ.....	103
IV.2 Sửa chữa các đế cắm bộ nhớ.....	103
IV.3 Các điểm tiếp xúc bị ăn mòn	103
IV.4 Các lỗi kiểm tra tính chẵn lẻ	103
IV.5 Một số lỗi thường gặp.....	103
IV.6 Giải quyết sự cố với trình quản lý bộ nhớ	103
CHƯƠNG 9 : CÁC LOẠI BUS HỆ THỐNG VÀ CÁC CỔNG	104
I. CÁC CHUẨN BUS MỞ RỘNG.....	104
I.1 Bus mở rộng ISA.....	104
I.2 Bus Micro Chanel Architecture (MCA).....	105
I.3 Bus EISA	105
I.4 Local bus.	106
I.5 Bus mở rộng PCI.....	106
I.6 Plug and Play.....	106
I.7 Bus PCMCIA.....	107
II. CÁC CỔNG	107
II.1 Cổng nối tiếp (serial port Cổng COM).....	107
II.2 Cổng song song (parallel port).....	108
II.3 Bộ điều hợp vào/ra.	109
III. CÁC SỰ CỐ THƯỜNG XẢY RA TRÊN CÁC BUS	109
CHƯƠNG 10 : GHÉP NỐI MÁY TÍNH	110
I. TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH.....	110
I.1 Định nghĩa và lịch sử phát triển mạng máy tính	110

I.2 Các khái niệm cơ bản	111
I.2 Chuẩn hoá mạng máy tính.....	115
II. MẠNG CỤC BỘ	118
II.1 Các đặc trưng cơ bản.....	118
II.2 Mạng cục bộ ethernet.....	118
II.3 Ethernet switch và bridge.....	120
III. 4 Mạng cục bộ ảo (VLAN).....	123
III. KẾT NỐI MẠNG ĐIỆN RỘNG	124
III.1 Các đặc trưng cơ bản	124
III.2 Các kết nối WAN	125
Chuyển mạch kênh (connection-oriented):.....	125
IV. CỔNG NỐI TIẾP RS232	132
IV.1 Vài nét cơ bản về cổng nối tiếp	132
IV.2 Cách sắp xếp chân ở cổng RS232.....	132
CHƯƠNG 11 : THIẾT BỊ LƯU TRỮ	133
I. NHIỆM VỤ VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA THIẾT BỊ LƯU TRỮ.....	134
II. Ổ ĐĨA TỪ.....	134
II.1 Nguyên tắc lưu trữ thông tin trên vật liệu từ	134
II.2 Các phương pháp lưu trữ trên đĩa từ	134
III.3 Đầu từ và việc đọc/ghi (Read/Write Head).....	135
II.4 CÁC PHƯƠNG PHÁP MÃ HOÁ SỐ LIỆU GHI LÊN ĐĨA.....	135
III. ĐĨA MỀM VÀ Ổ ĐĨA MỀM	136
III.1 Cấu tạo và các chỉ tiêu kỹ thuật của đĩa mềm	136
III.2 Tổ chức rãnh theo tiêu chuẩn JBM.....	136
III.3 Ổ đĩa mềm FDD (Foppy Disk Drive).....	136
IV. CẤU TẠO ĐĨA CỨNG VÀ Ổ ĐĨA CỨNG	137
IV.1 Cấu tạo các đĩa phẳng.....	137
IV.2 Đầu từ đọc/ghi.....	138
IV.3 Mô tơ quay đĩa (Spindle Motor).....	138
IV.4 Mạch điều khiển ổ đĩa (Bo mạch logic).....	138
V. CÁC TIÊU CHÍ KỸ THUẬT CỦA Ổ ĐĨA CỨNG.....	139
VI. CÁCH TỔ CHỨC THÔNG TIN TRÊN ĐĨA CỨNG	139
VI.1 ĐỊNH DẠNG ĐĨA CỨNG	139
VI.2 ĐỊNH DẠNG LOGIC (ĐỊNH DẠNG CẤP CAO)	139
VII. CẤU TẠO ĐĨA QUANG VÀ Ổ ĐĨA QUANG	139
VII.1 NGUYÊN TẮC LƯU TRỮ QUANG	139
VII.2 CẤU TẠO ĐĨA QUANG	139
VII.3 CẤU TẠO Ổ ĐĨA QUANG	141
VIII. BỘ NHỚ FLASH (HDD LƯU ĐỘNG).....	142
VIII.1. CÁC CHUẨN GIAO DIỆN NỐI Ổ CỨNG VỚI MÁY TÍNH.....	142
IX. Giao diện SATA (Serial ATA).....	143
CHƯƠNG 13 : SỬ DỤNG CÁC PHẦN MỀM CHẨN ĐOÁN.....	144
I. REGISTRY	144
I.1. Registry là gì ?	144
I.2. Sửa Registry	144
I.3. Cấu trúc Registry.....	144
I.4. Sao lưu và phục hồi Registry	144
I.5. MỘT SỐ THÀNH PHẦN TRONG REGISTRY THƯỜNG ĐƯỢC DÙNG.....	145
II. Một số phần mềm chẩn đoán thông dụng.....	153
II.1 Quá trình POST.....	153
II.2 Chẩn đoán lỗi của phần cứng.....	153

II.3 Các chương trình chuẩn đoán đa năng	153
II.4 Công cụ chuẩn đoán của hệ điều hành.....	154
II.5 Những công cụ bảo dưỡng PC.....	154
III. BẢO TRÌ	154
III.1 Các quy trình bảo dưỡng chủ động	154
III.2 Các quy trình bảo trì thụ động	154
IV. CÁC SỰ CỐ MÁY TÍNH THƯỜNG GẶP.....	155
V.1 Chọn nơi mua.....	155
V.2 Loại máy cần mua	156
IV.3 Các phụ kiện có kính chắn màn hình, bộ lưu điện, máy ổn áp.....	156
IV.4 Các sai hỏng thường gặp	157
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	174

CHƯƠNG MỞ ĐẦU : NGUỒN GỐC CỦA MÁY TÍNH CÁ NHÂN

Mục tiêu : Sau khi học xong chương này học sinh có khả năng

- Liệt kê các thành phần cơ bản trong sơ đồ khối máy tính
- Trình bày các giai đoạn phát triển của máy tính cá nhân.
- Liệt kê được công dụng của một máy tính điện tử
- Phân loại các loại PC

Yêu cầu :

- Trả lời đúng các câu hỏi ở phần bài tập (trắc nghiệm)

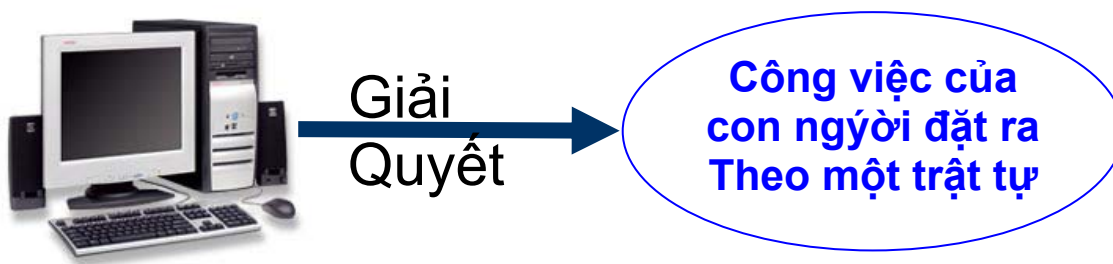
Nội dung chính :

- Lịch sử của máy tính
- Máy tính hiện đại
- Máy tính cá nhân IBM
- Nền công nghiệp máy tính
- Pc là gì? Phân loại hệ thống

I. MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ LÀ GÌ ?



MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ : là một loại thiết bị đặc biệt có thể được dùng để giải quyết một công việc do con người đặt ra thông qua việc thực hiện lần lượt các câu lệnh của một chương trình mô tả công việc đó

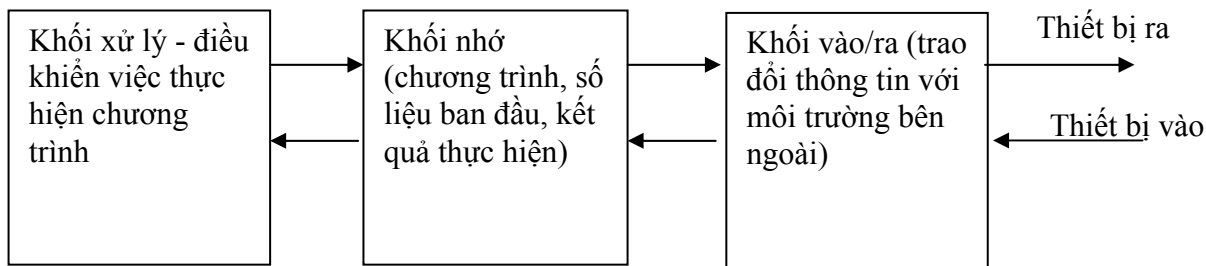


Để thực hiện một công việc như vậy, máy tính cần phải :

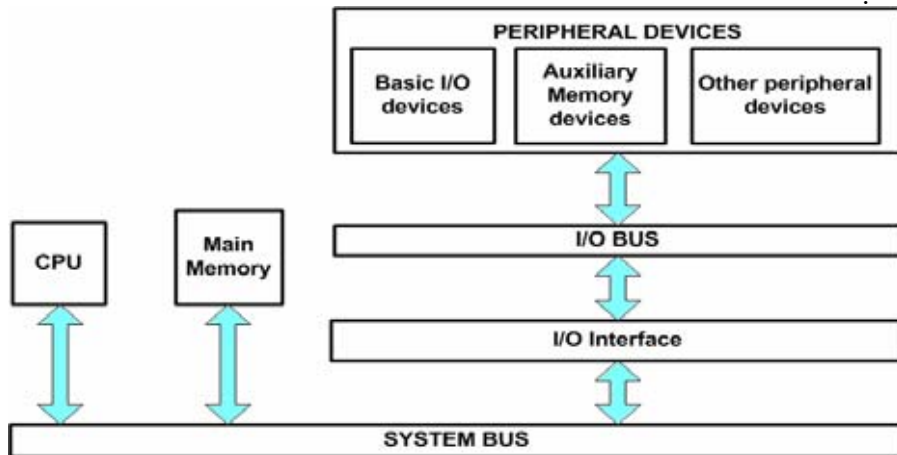
- Tiếp nhận các số liệu ban đầu được đưa vào từ bên ngoài.
- Thực hiện các phép tính cần thiết để xử lý các số liệu đó.
- Lưu giữ các kết quả thực hiện theo một trật tự mong muốn.
- Đưa ra thông tin về kết quả thực hiện chương trình ở dạng thích hợp để trao đổi với bên ngoài (con người hoặc các thiết bị khác).

Do vậy, máy tính ngoài chức năng xử lý thông tin còn có các chức năng trao đổi vào/ra và chức năng nhớ.

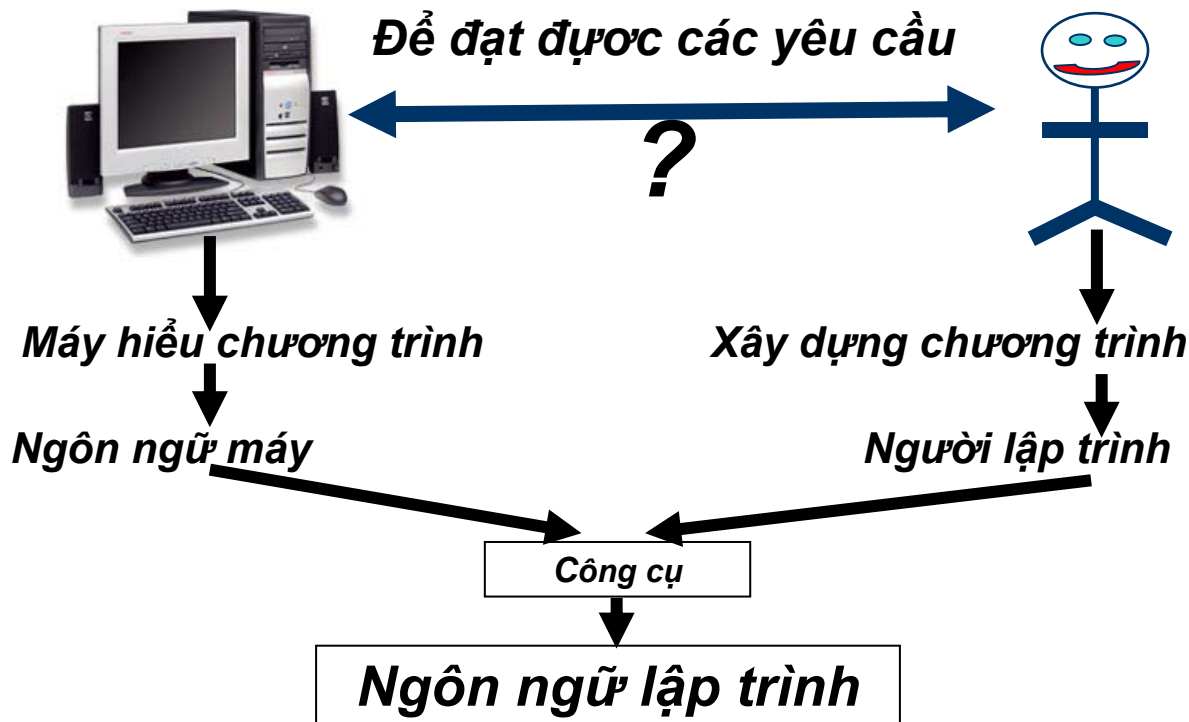
Ta có thể mô tả cấu trúc sơ bộ của một máy tính theo như sơ đồ hình 1-3



Hình 1-3 : Sơ đồ các khối cơ bản của một máy tính điện tử



Để đạt được các yêu cầu trên thì



I. LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA MÁY TÍNH

Các nguyên cứu về kỹ thuật máy tính đều cho rằng. Lịch sử phát triển của máy tính hiện đại được bắt đầu vào cuối chiến tranh Thế giới lần thứ hai, với việc sử dụng các bóng đèn điện tử chân không làm phần tử chuyển mạch và thiết kế cơ bản dựa trên

- 1937, Turing, khái niệm về các con số tính toán và máy Turing.
- 1943-1946, ENIAC
 - Máy tính điện tử đa chức năng đầu tiên chế tạo bởi J.Mauchly & J.Presper Eckert.

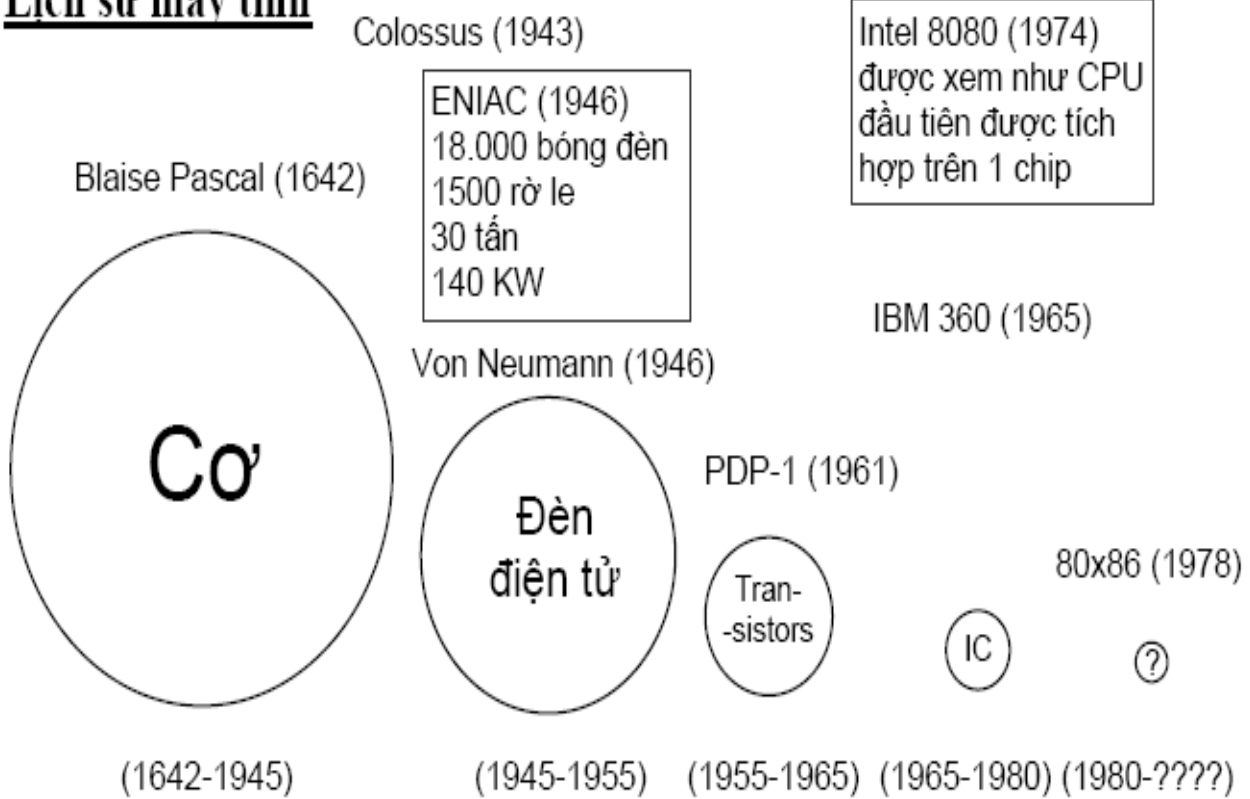
- 1945, John Von Neumann đưa ra khái niệm về chương trình lưu trữ.
- 1952, Neumann **IAS parallel-bit machine.**
- 1945 – 1954, thế hệ 1 (first generation)
 - Bóng đèn chân không (vacuum tube)
 - Bìa đục lỗ
 - ENIAC: 30 tấn, 18.000 bóng đèn, 100.000 phép tính/giây.
- 1955-1964, thế hệ 2
 - Transistor
 - Intel transistor processor
- 1965-1974, thế hệ 3
 - Mạch tích hợp (Integrated Circuit – IC)
- 1975-nay, Thế hệ 4
 - LSI (Large Scale Integration)
 - VLSI (Very LSI), ULSI (Ultra LSI)



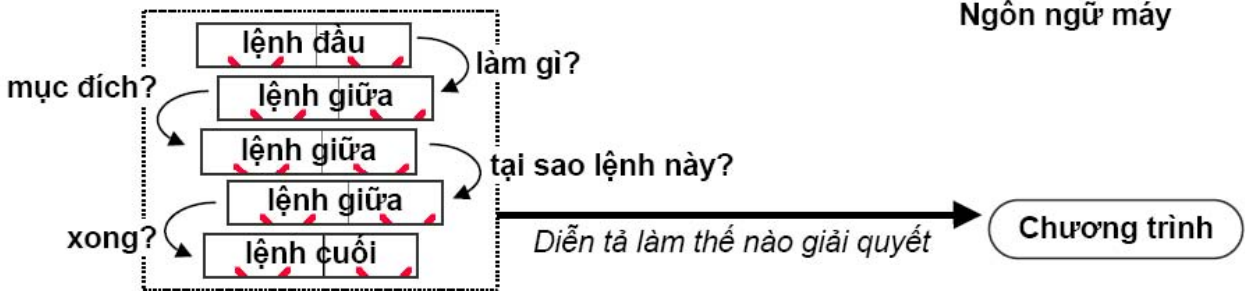
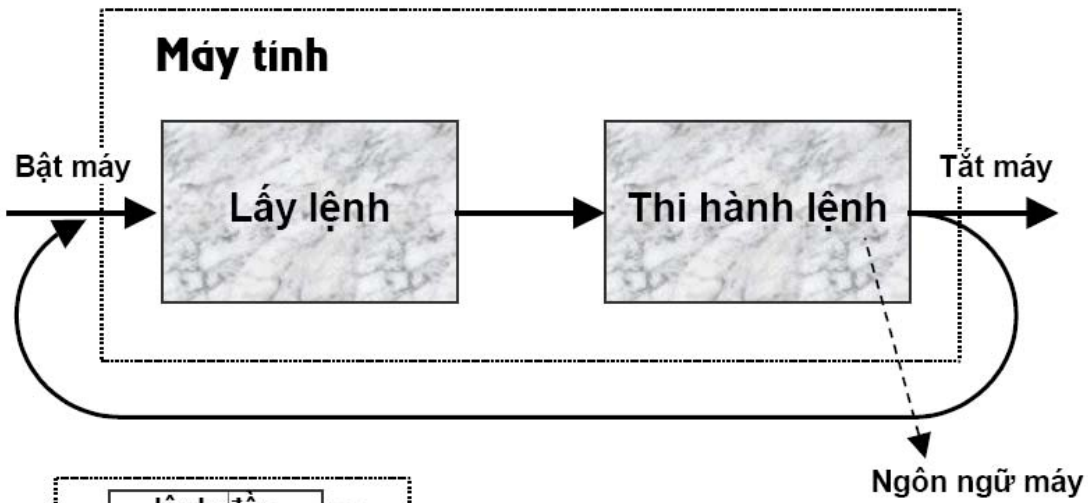
được



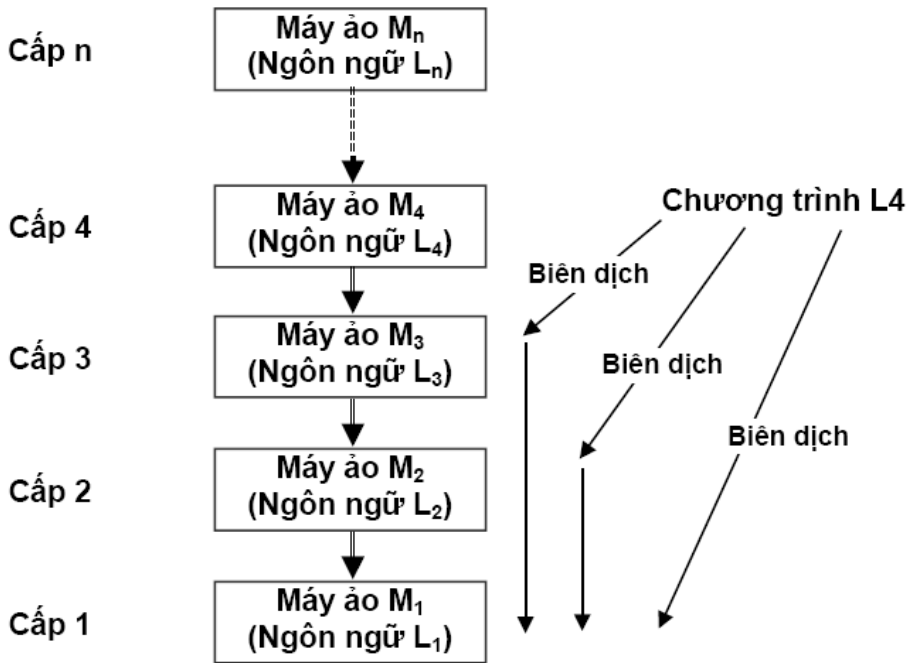
Lịch sử máy tính

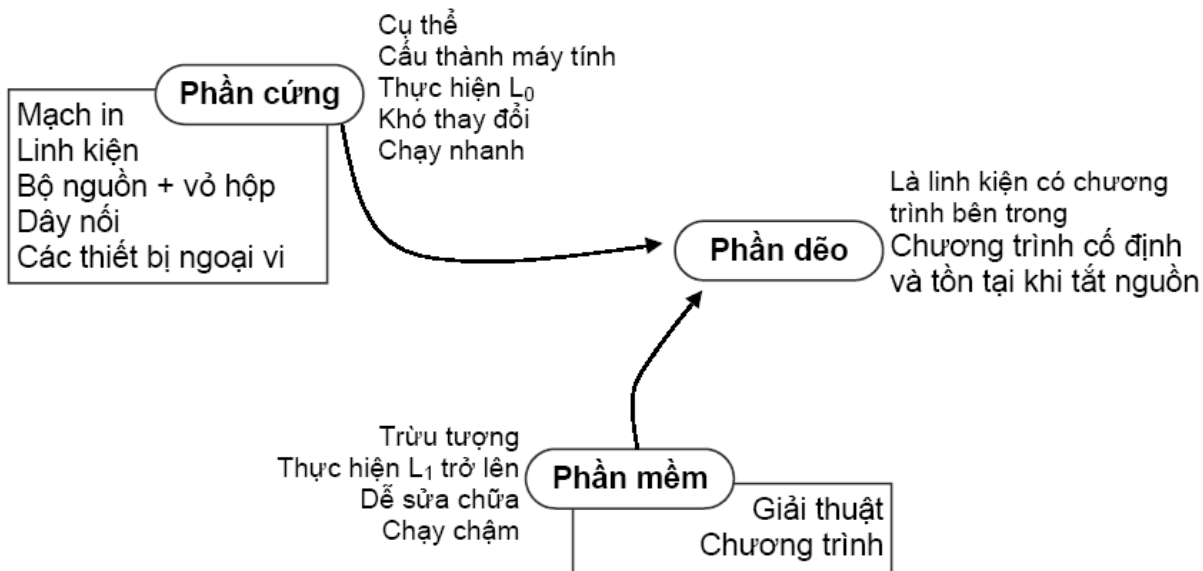
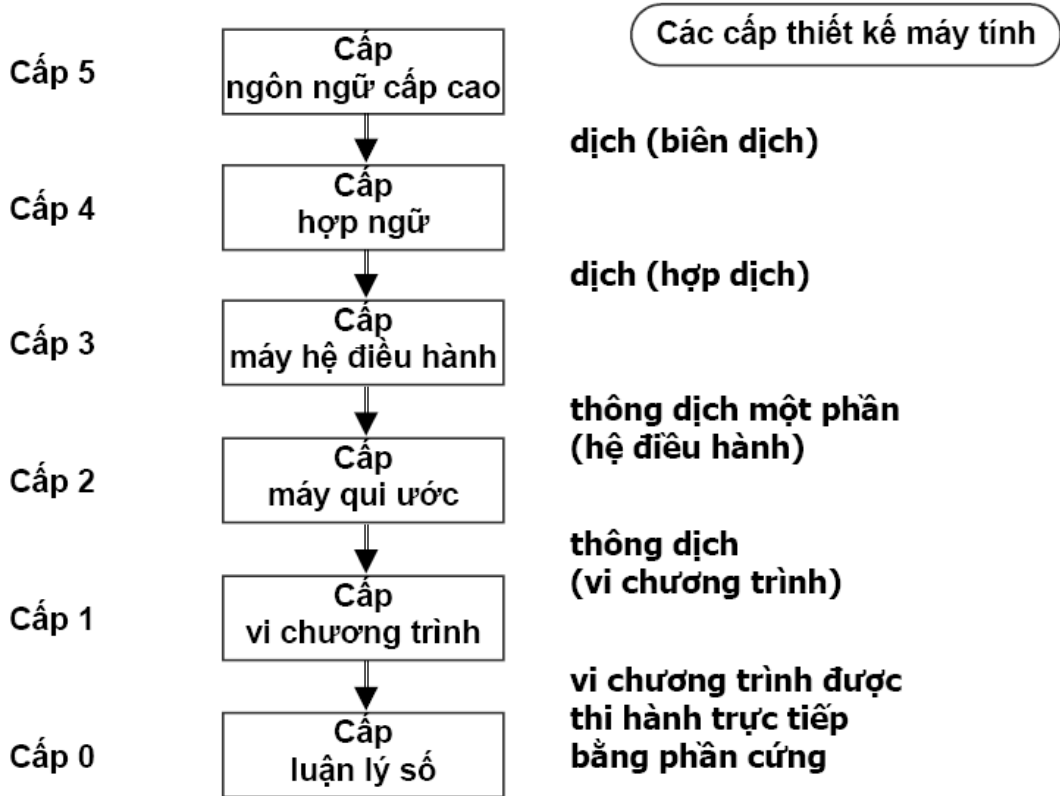


I. Cấu trúc máy tính



Mô hình máy tính nhiều cấp





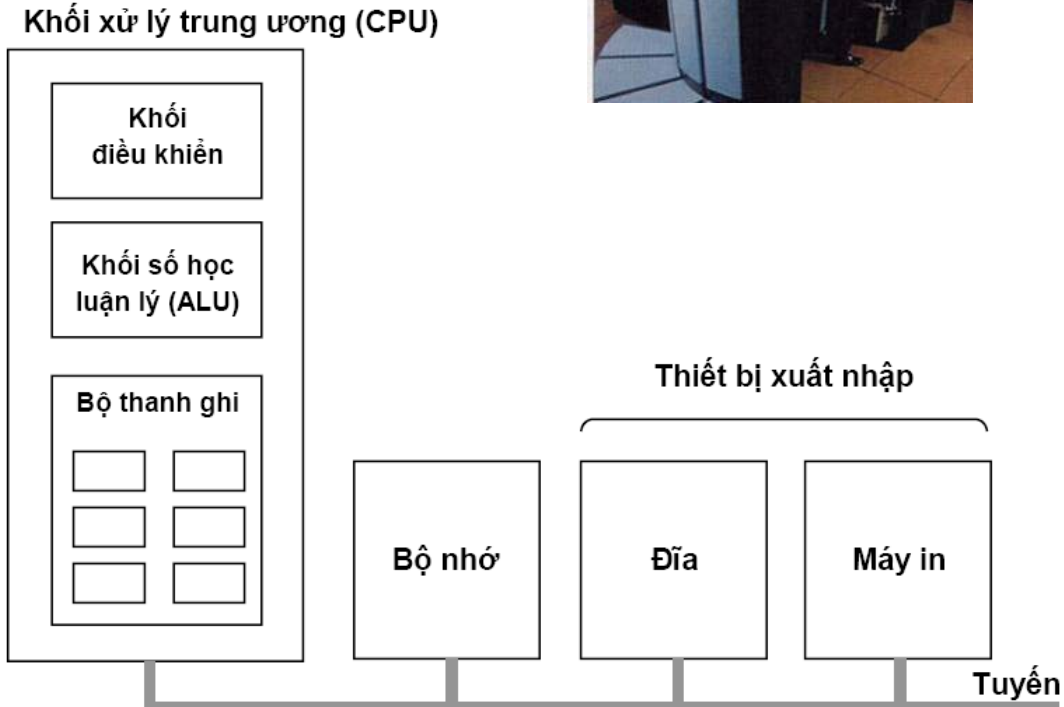
Phần cứng và phần mềm tương đương nhau

III. PHÂN LOẠI MÁY TÍNH

- Personal Computer (PC) / Microcomputer
- Minicomputer
 - Nhanh hơn PC 3-10 lần
- Mainframe
 - Nhanh hơn PC 10-40 lần
- Supercomputer
 - Nhanh hơn PC 50-1.500 lần
 - Phục vụ nghiên cứu là chính



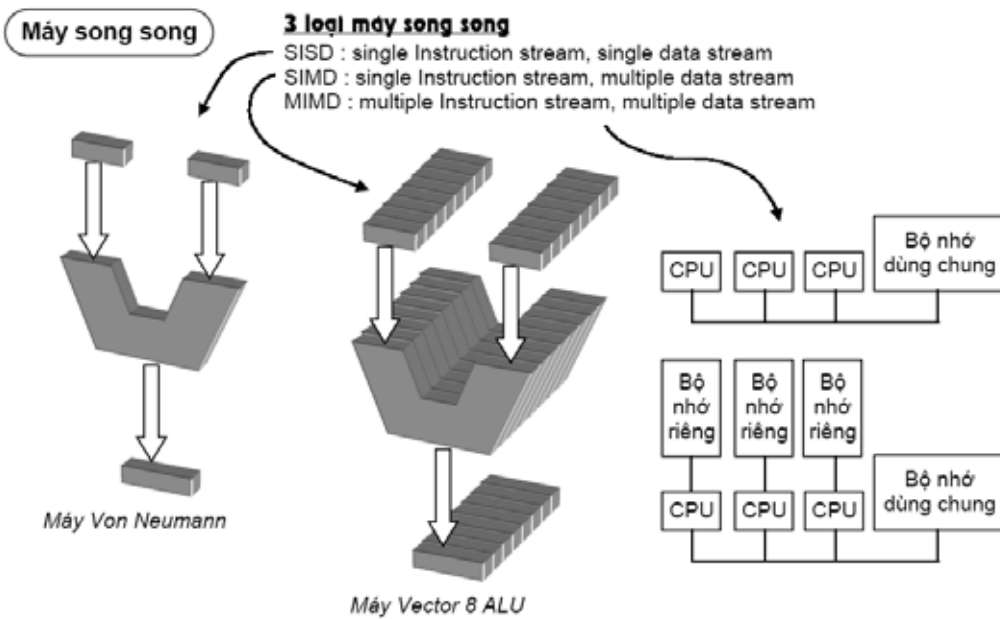
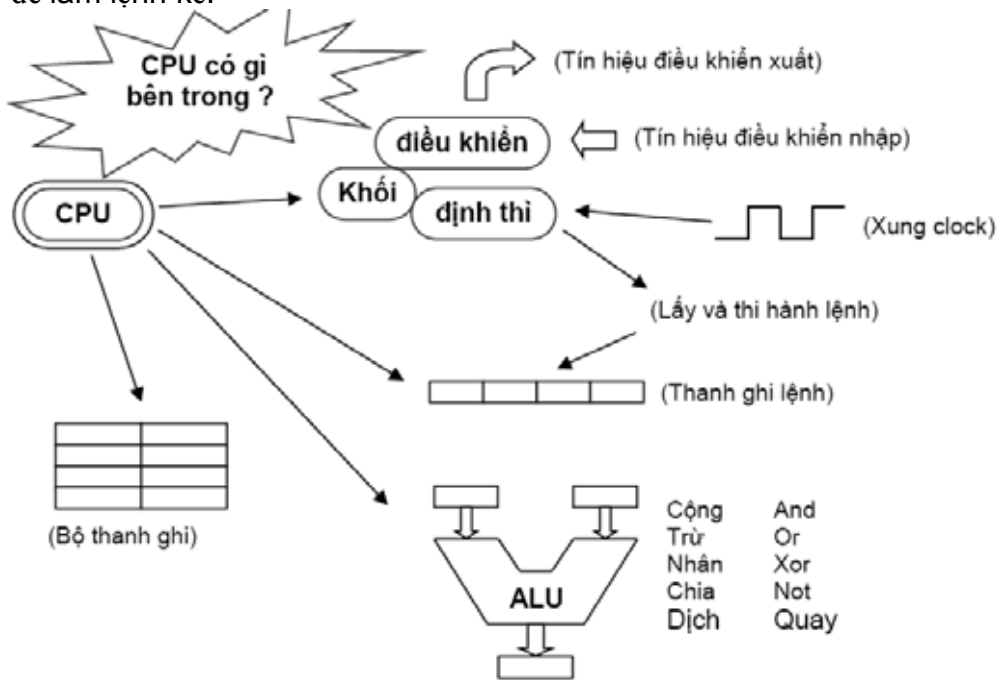
Giới thiệu tổng quát một máy tính số



8 bước thực hiện lệnh của CPU

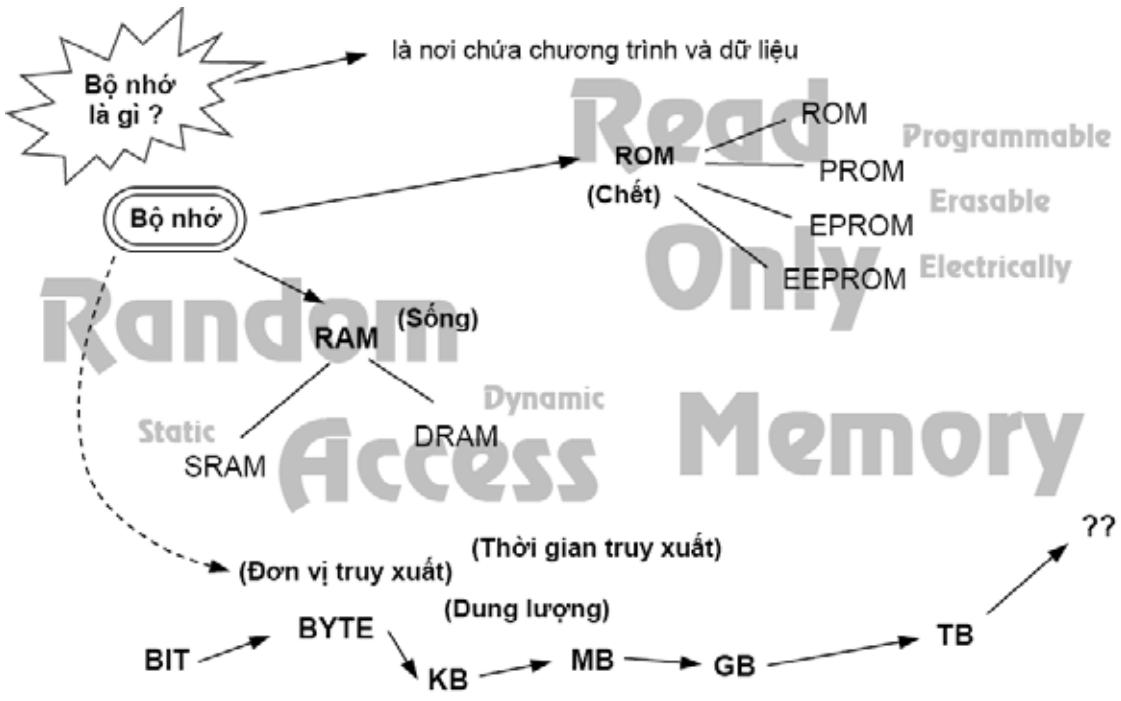
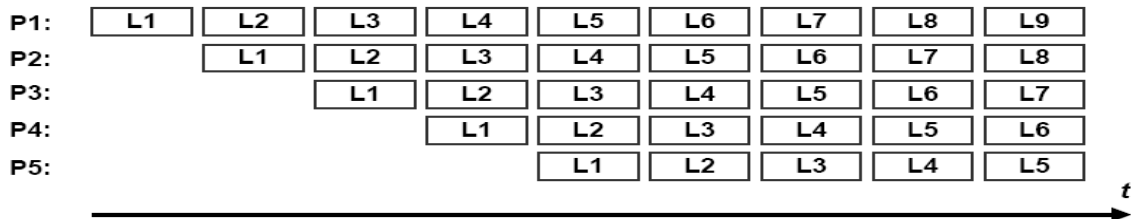
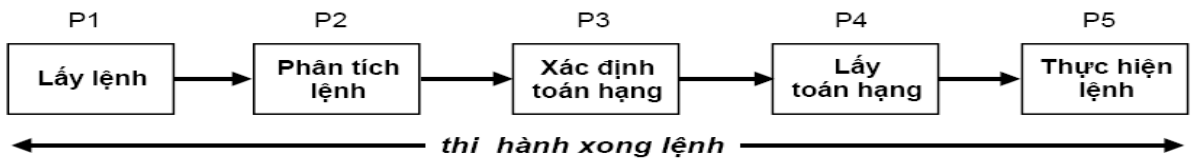
1. Lấy lệnh kế tiếp từ bộ nhớ vào thanh ghi lệnh IR.
2. Thay đổi bộ đếm chương trình PC để trở tới lệnh tiếp sau nữa.
3. Xác định loại của lệnh vừa lấy (làm gì?).
4. Nếu lệnh sử dụng dữ liệu trong bộ nhớ thì xác định xem nó ở đâu.
5. Lấy dữ liệu (nếu có) vào thanh ghi của CPU.
6. Thi hành lệnh.

- 7. Cát kết quả vào nơi cần lưu trữ.
- 8. Trở lại bước 1 để làm lệnh kế.



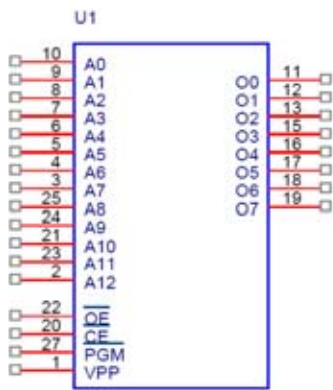
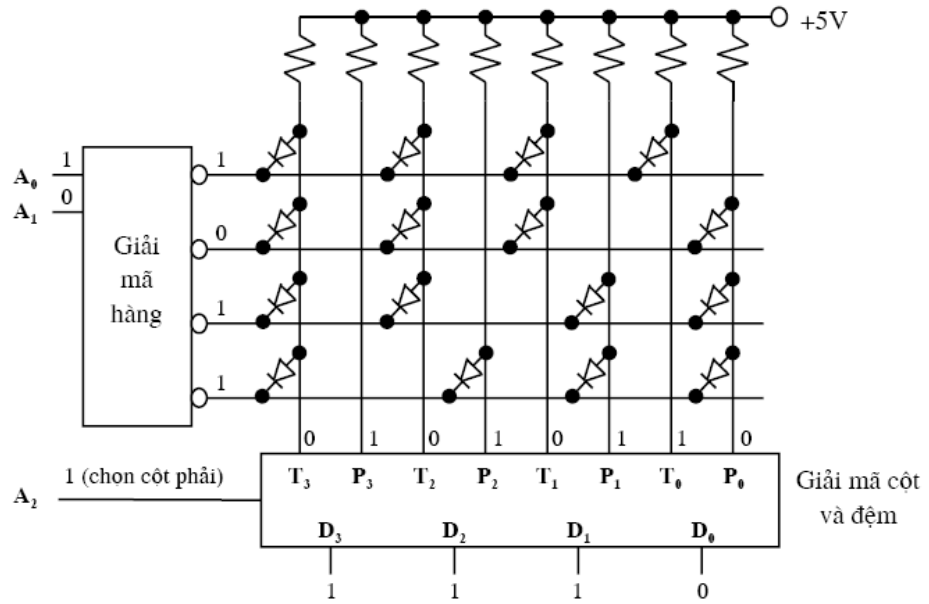
Máy tính kiểu đường ống (pipeline machine)

Khối xử lý được chia ra 5 phần hoạt động song song



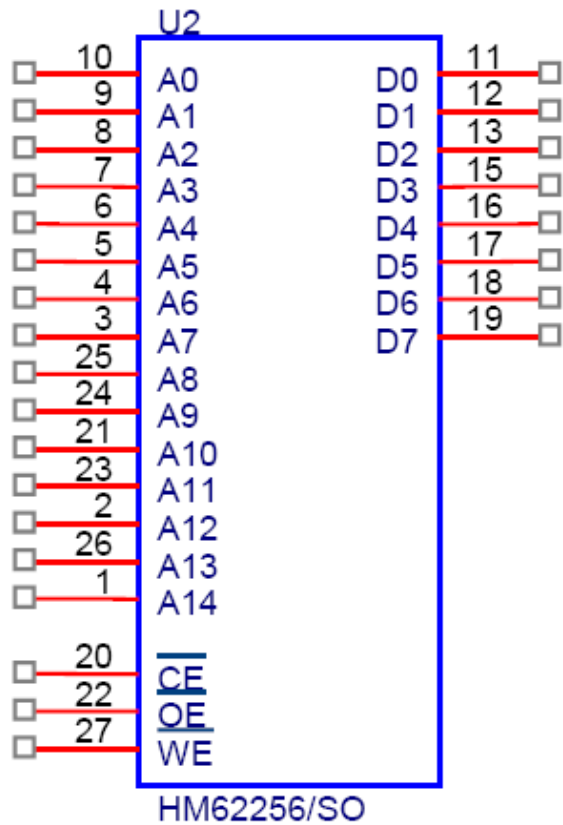
ROM

A ₂	A ₁	A ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0



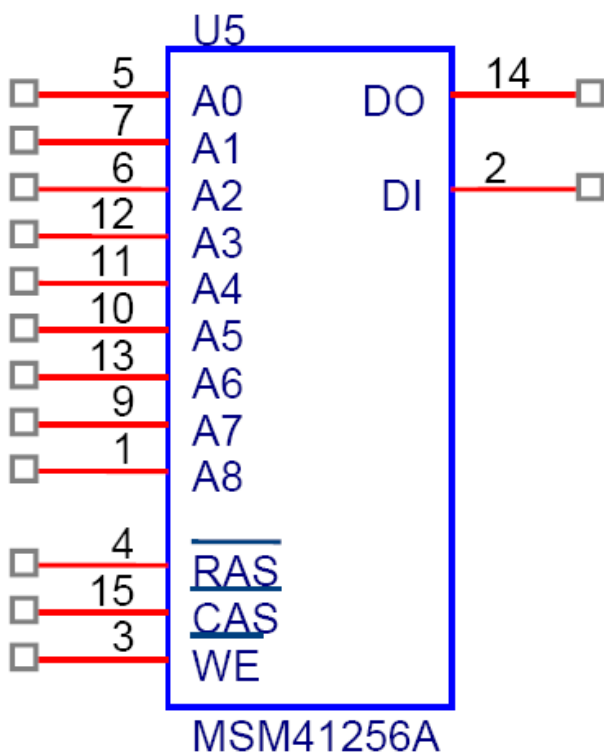
- A₁₂ + A₀ : địa chỉ
- O₇ + O₀ : dữ liệu
- OE : cho phép xuất
- CE : chọn chip
- Vcc : nguồn
- GND : đất
- Vpp : nguồn lập trình
- PGM : chọn lập trình

EPROM



$A_{14} \div A_0$: địa chỉ
 $D_7 \div D_0$: dữ liệu
 $\overline{\text{OE}}$: cho phép xuất
 $\overline{\text{CE}}$: chọn chip
 $\overline{\text{WE}}$: cho phép ghi
 V_{cc} : nguồn
 GND : đất

SRAM



$A_8 \div A_0$: địa chỉ hàng / cột (18 bit)
 Din, Dout : dữ liệu
 $\overline{\text{RAS}}$: chọn hàng
 $\overline{\text{CAS}}$: chọn cột
 $\overline{\text{WE}}$: cho phép ghi
 V_{cc} : nguồn
 GND : đất

DRAM

CHƯƠNG 1 : CÁC THÀNH PHẦN CHÍNH BÊN TRONG MÁY PC

- Mục tiêu :**
- Nhận dạng các thành phần chính bên trong máy tính.
 - Chọn lựa chính xác các phần cứng theo yêu cầu về công dụng của một thành phần.
 - Phân biệt hình thù máy : AT và ATX.
 - Xác định chính xác các hình thù của các thành phần chính bên trong máy.

Yêu cầu : Nắm được chức năng của máy tính và phân biệt các loại PC

- Nội dung :**
- Các thành phần bên trong máy PC
 - Những điều cần lưu ý khi tháo lắp máy
 - Các yếu tố hình thù máy

Để có thể nâng cấp hoặc xử lý sự cố trong máy PC một cách có hiệu quả, người kỹ thuật viên cần phải quen thuộc với những khái niệm tổng quát về mặt vật lý cũng như cơ học của máy.

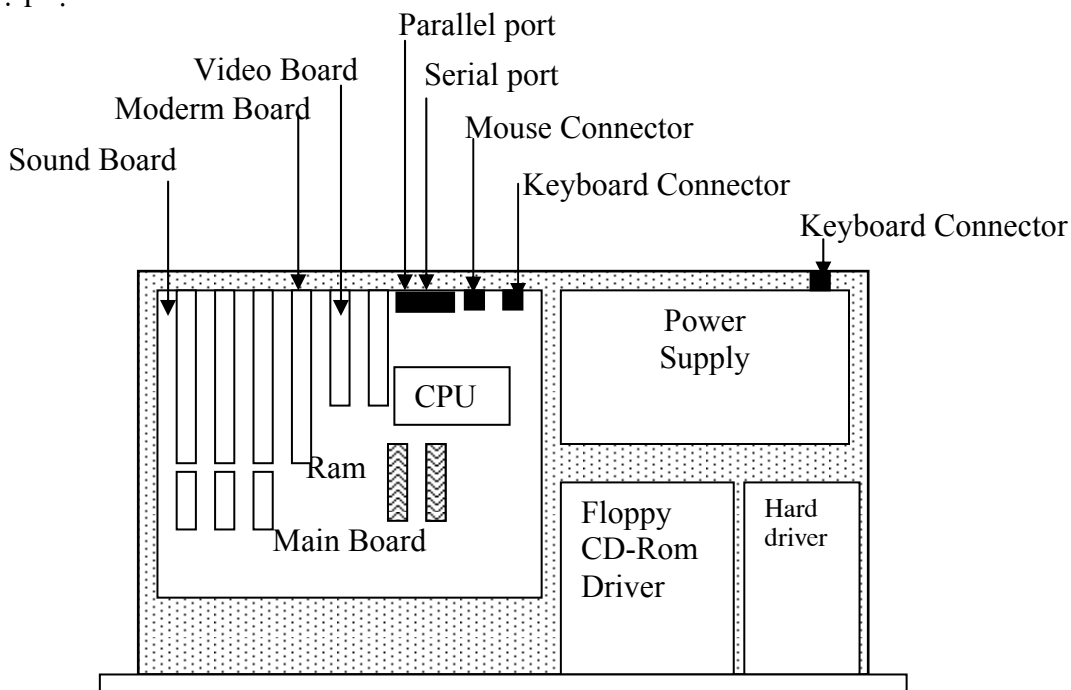
Phải có khả năng tháo rời máy một cách nhanh chóng (mà không làm hư hại vỏ máy hoặc các bộ phận lắp ghép bên trong), sau đó phải nhanh chóng nhận dạng chính xác từng cụm bộ phận, các bản mạch mở rộng (Expansion Board) và các đầu nối (Connector)

Sau khi hoàn tất một phiên chuẩn đoán và sửa chữa người kỹ thuật viên phải có khả năng lắp ráp máy và những phần vỏ bọc của nó lại như cũ (cũng không làm hư hại chúng)

Mục đích của bài chỉ ra các cụm bộ phận công tác khác nhau trong máy và đề nghị những nguyên tắc lắp ráp tổng quát đối với một PC.

I. TỔNG QUAN VỀ CÁC BỘ PHẬN BÊN DƯỚI NẮP MÁY

- Quan sát một máy tính cụ thể thoạt trông có vẻ rối rắm nhưng xem kỹ lại sẽ thấy thực ra chỉ có một ít cụm bộ phận sau :



Hình 1.1 : Kiểu cách sắp đặt trong một máy PC Desktop tiêu biểu

- Vỏ bọc, bộ nguồn, bo mạch chính, một ổ đĩa mềm, một ổ đĩa cứng, một mạch điều hợp hình ảnh (Card màn hình) và một bộ điều khiển ổ đĩa, bộ nhớ (RAM) và bộ xử lý (CPU).

II. CẤU TẠO - CHỨC NĂNG CỦA CÁC BỘ PHẬN

II.1 Vỏ máy

- Đây là bộ phận dễ thấy nhất được làm bằng thép hoặc bằng thép hoặc sắt, đảm trách một chức năng một số chức năng quan trọng :



Loại vỏ nguồn AT



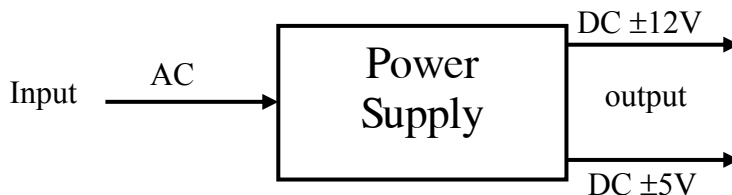
Loại vỏ nguồn ATX

Hình 1.2 : Các loại vỏ máy

- Quan trọng nhất là vỏ bọc này làm thành cái khung sườn cơ khí cho mọi máy PC, mọi bộ phận khác đều được bắt vít chắc chắn vào khung sườn.
- Khung sườn này được nối đất về mặt điện thông qua bộ nguồn, việc nối đất này ngăn không cho các hiện tượng tích tụ hoặc phóng tĩnh điện làm hư hại các cụm bộ phận khác.
- An toàn khi làm việc với vỏ máy : bằng cách xả điện.
- Loại vỏ máy : thông thường được phân loại theo cách bố trí có loại : đứng hoặc nằm, phân loại theo nguồn thì có hai loại vỏ AT và vỏ ATX .
- Vỏ máy có các ngăn để đặt các ổ đĩa, quạt hút gió và kích thước càng ngày càng nhỏ lại

II.2. Bộ nguồn

- Bộ nguồn có màu bạc thường đặt phía sau bên phải vỏ máy, dòng điện xoay chiều đi vào nguồn điện thông qua dây cắm AC, được nối phía sau vỏ máy. Sau đó bộ nguồn sẽ xuất ra một loạt dòng điện một chiều để cung cấp cho bo mạch chính, các ổ đĩa.

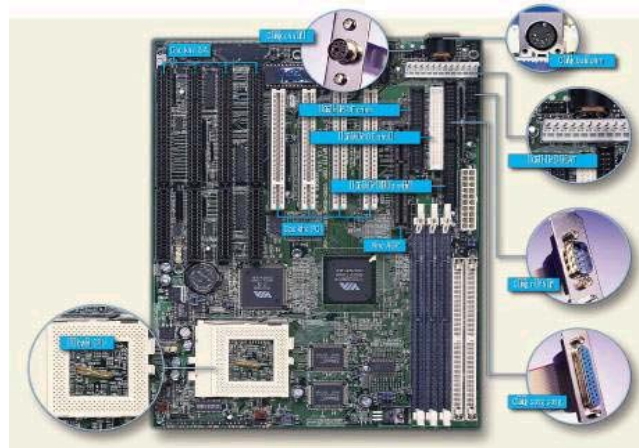


- Phân loại thông qua các đầu cắm vào bo mạch chính : AT và ATX
- Sự chuyển đổi điện xoay chiều thành một chiều sinh ra một lượng nhiệt lớn, đó là lý do hầu như bộ nguồn nào cũng có quạt làm mát.
- Những đợt tăng áp (Surge), đợt biến điện (Spike) và những biến đổi bất thường khác gây tai họa trong việc phân phối điện xoay chiều cũng vào được trong bộ nguồn PC, nơi chúng có thể gây ra những hư hại nghiêm trọng, chất lượng của cách thiết kế bộ nguồn và các thành phần trong máy sẽ quyết định tuổi thọ của nó. Một bộ nguồn chất lượng sẽ chống chịu được những sự cố về điện và chấp nhận được những khó khăn trong hoạt động bình thường của máy. Khi thay thế hoặc nâng cấp một bộ nguồn nên chọn kiểu bộ nguồn nào đáng tin cậy.

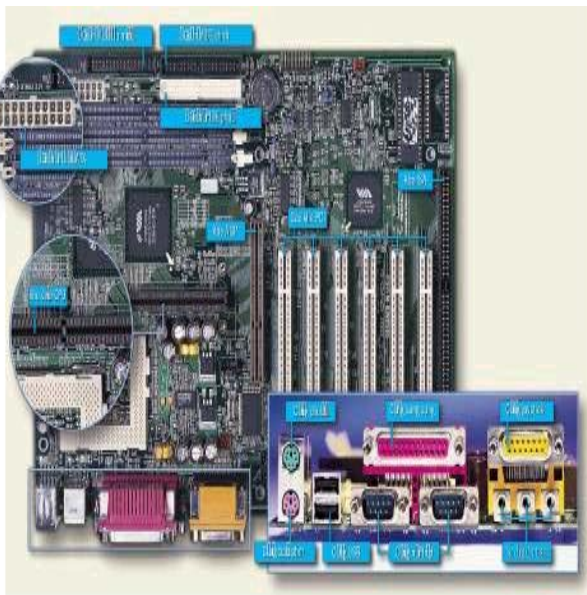
II.3. Bảng mạch chính

- Bảng mạch chính (còn được gọi là Mainboard, System Board, Mother Board...) chứa đựng phần lớn năng lực xử lý của máy.

- Một bo mạch chính thường có những thành phần sau : Đế cắm CPU, Các mạch điện xung nhịp/ định thời, khe cắm RAM, Cache, ROM BIOS, Các cổng tuần tự, Cổng song song và các khe cắm mở rộng.
- Mỗi phần của bo mạch chính đều được ràng buộc với mạch điện luận lý nối liền chúng.
- Nhận diện bo mạch chính là bo mạch lớn nằm riêng, sát nền sườn của máy.



Loại bo AT tiêu biểu



Loại bo ATX

a. *Đế cắm CPU* : thường có các dạng sau socket 3, socket 4, socket 7 (273 chân), socket 370, socket 423, socket 478, Slot 1, Slot A.

b. *Khe cắm bộ nhớ* : dùng để gắn bộ nhớ rời bên ngoài vào bo mạch chính, các khe cắm này thường có tên gọi sau SIM (72 chân - Single In-line Memory Module), DIM (168 chân - Dual In-line Memory Module)

c. *Bộ nhớ đệm (Cache)* : là một kỹ thuật để cải thiện hiệu năng hoạt động của bộ nhớ bằng cách lưu giữ một lượng giới hạn những thông tin thường được dùng trong một thứ RAM đệm trữ rất nhanh gọi là RAM cache

d. *Các Chipset* là một tập hợp các IC được tối ưu hoá cao độ, có liên quan chặt chẽ với nhau, mà khi phối hợp nhau sẽ xử lý hầu như tất cả những chức năng yểm trợ của một bo mạch chính.

- Phân loại chipset : Intel, Via, UMC... sẽ biết tính năng hỗ trợ cho CPU, bộ nhớ, Các Card mở rộng, Cổng đồ hoạ gia tốc AGP (Accelerated Graphics Port), Cổng USB (Univergal Serial Bus).

e. *BIOS*

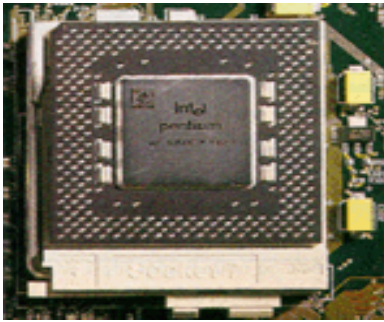
- Bios là một tập hợp các chương trình nhỏ được ghi lên các vi mạch ROM, cho phép hệ điều hành (như MS-DOS hoặc Windows chẳng hạn) tương tác với bộ nhớ và các ổ đĩa, thiết bị khác trong máy.

f. *Các khe cắm mở rộng*

- Mỗi bo mạch chính cung cấp một số khe cắm mở rộng nhất định, số lượng khe cắm mở rộng có tác dụng giới hạn số tính năng và thiết bị có thể được bổ sung vào máy.

- Có các khe cắm mở rộng sau : PCI, ISA, VESA, AGP.

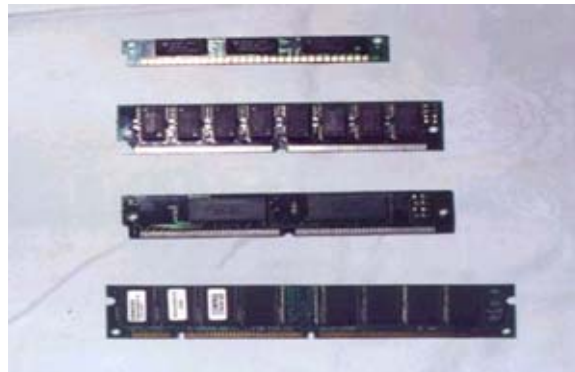
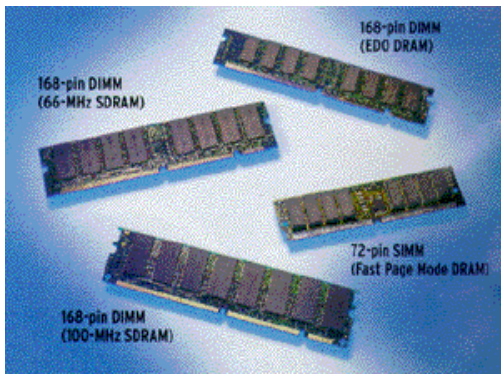
II.4. Bộ xử lý (CPU - Central Processing Unit)



- CPU là bộ xử lý chính của máy, chịu trách nhiệm xử lý mọi lệnh của người dùng.
- Kiểu CPU quyết định năng lực xử lý tổng thể của máy.
- Tốc độ CPU : chính là xung nhịp (đo bằng Mhz) cũng ảnh hưởng đến hiệu năng của máy.

Ví dụ : máy có CPU Pentium 166Mhz sẽ nhanh hơn so với máy có CPU Pentium 120Mhz.

II.5. Bộ nhớ



- RAM là bộ nhớ tạm thời
- Có các loại sau : SIM, DIM, EDO, SRDRAM
- Số chân

II.6. Các ổ đĩa

- Các loại đĩa là loại thiết bị rất đa dạng, được dùng để lưu trữ hoặc lấy ra những lượng thông tin tương đối lớn.

- Có các loại ổ đĩa : đĩa mềm (FDD - Floppy Disk Driver), ổ đĩa cứng (HDD - Hard Disk Driver), và ổ CD-ROM, ổ nén (Zip), ổ băng (tape driver), ổ ghi CD (CD Record), ổ ghi xoá CD (RW CD), ổ DVD.



HDD



FDD



CD-ROM

II.7. Các bo mạch mở rộng

- Các bo mạch mở rộng thường được cắm trên bo mạch chính thông qua các khe cắm mỗi bo sẽ thực hiện từng chức năng riêng. Ngày nay các bo này hầu như được tích hợp trên bo mạch chính.

- Khi nhận dạng một bo mạch chính cần để ý các điểm sau : Công dụng, chân cắm, cổng xuất tín hiệu, Chipset, nhãn hiệu.

- Có các loại bo mạch mở rộng sau :

- Hiện thị hình ảnh : được thiết kế để chuyển đổi dữ liệu đồ họa thô đi qua đường Bus hệ thống ra thành dữ liệu điểm ảnh (pixel) được hiển thị trên màn hình.



Card PCI



Card AGP

- Âm thanh

- Nhiệm vụ chuyển đổi âm thanh kỹ thuật số sang tín hiệu tương tự và xuất ra loa hay ngược lại để thu âm thanh vào máy, có hai loại Bus hệ thống cho Card âm thanh là PCI và ISA.



- Bo mạch điều hợp ổ đĩa (Drive Adapter) : được thiết kế để gắn thêm ổ đĩa, cổng gắn thiết bị ngoại vi.
- Các cổng và Modem : dùng để ghép nối các máy PC, nối đến Internet.

III. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý KHI THÁO LẮP MÁY

Thông thường, những công đoạn cơ học của quá trình sửa chữa máy PC tháo rời máy ra và lắp trở lại thường bị coi nhẹ hoặc được để “hậu xét”. Như bạn đã thấy ở phần trên, các bộ phận được lắp ghép của PC không phức tạp lắm, song nếu bạn bất cẩn hoặc vội vàng trong khi sửa chữa thì lợi bất cập hại đấy. Khi sửa chữa mà làm thất lạc một vài bộ phận hoặc gây ra những hư hại lật vật nào đó trong máy, chắc chắn bạn sẽ mất khách hàng. Những mục sau đây vạch ra một số điều cần quan tâm, vốn có thể giúp bạn có được một phiên sửa chữa nhanh chóng và có chất lượng cao.

III.1. Giá trị của dữ liệu chứa trong máy

Khi sửa chữa máy, một sự thật không thể không xét đến của hoạt động điện toán ngày nay là, dữ liệu trong các ổ đĩa cứng của một khách hàng thường có giá trị hơn bản thân phần cứng của máy. Nếu khách hàng là chủ hãng hoặc khách hàng của một tập đoàn, bạn có thể chắc rằng máy của họ có chứa những thông tin giá trị về kế toán, kỹ thuật, tham khảo, thiết kế.. có ý nghĩa sống còn đối với công việc của họ. Vì vậy trước tiên bạn phải tự bảo vệ để tránh nguy cơ gặp phải những vấn đề có liên quan đến dữ liệu của khách hàng. Cho dù các ổ đĩa của họ đang gây trục trặc, khách hàng có thể buộc bạn phải chịu trách nhiệm nếu như bạn không có khả năng phục hồi thông tin trước đó của họ. Bạn hãy bắt đầu một chế độ phòng ngừa bằng lời và bằng văn bản kiên định đi. Có thể thực hiện những kiểu phòng xa như sau (nhưng không phải chỉ có thế thôi)

- Luôn khuyên khách hàng thường xuyên lưu dự phòng máy của họ. Trước khi khách hàng đem máy đến, bạn hãy khuyên họ thực hiện một cuộc lưu dự phòng đầy đủ các ổ đĩa của họ, nếu được.

- Luôn khuyên khách hàng kiểm tra lại các bản sao lưu dự phòng của họ - bản sao lưu sẽ vô giá trị nếu nó không thể được khôi phục lại.
- Khi khách hàng giao máy cho bạn sửa chữa, bạn phải đảm bảo rằng họ ký vào một biên bản đề nghị sửa chữa (work order)

III.2. Mở máy

Đa số các máy là Desktop hoặc tower thường dùng một khung sườn bằng kim loại, được che phủ bởi nắp hoặc vỏ bọc kim loại có sơn, vốn được bắt chặt vào khung sườn bằng một loại ốc vít. Thường thì có 9 con vít, mỗi bên hông có hai con và năm con ở phía sau khung sườn máy..

Có ba yếu tố cần nhớ khi tháo gỡ ốc vít và các phần cứng gá lắp khác

+ Đừng đánh dấu hoặc moi móc các vỏ kim loại có sơn. Khách hàng hoàn toàn có lý khi muốn giữ gìn chiếc máy PC mà họ đã bỏ tiền ra mua. Cũng phải cẩn thận như vậy đối với vỏ máy sau khi tháo rời đặt nó sang một bên.

+ Cát các ốc vít ở một nơi an toàn, có sắp đặt hẳn hoi

+ Chú ý để từng ốc vít khi tháo và để riêng ra từng nhóm ốc vít.

Phải hết sức cẩn thận khi trượt vỏ máy ra khỏi máy. Các móc gài hoặc các gờ gia cố bằng kim loại được hàn vào vỏ có thể cắt các dây cáp tín hiệu. Nguyên tắc ở đây thật đơn giản không nên cố ép gì cả! Nếu gặp phải sự trở ngại nào đó thì phải dừng lại và dò tìm cẩn thận xem trở ngại đó là gì ? khắc phục một trở ngại luôn luôn nhanh hơn là thay một sợi cáp.

III.3. Đóng máy

Sau khi sửa chữa hoặc nâng cấp máy PC đã hoàn tất, hẳn bạn cần đóng máy lại. Tuy nhiên trước khi lắp vỏ máy vào vị trí cũ của nó, bạn phải kiểm tra cẩn thận PC một lần chót cái đã.

Bạn phải đảm bảo mọi phụ kiện được lắp đặt và bắt chặt đúng vào các vị trí bằng những phần cứng và các ốc vít phù hợp. Không thể chấp nhận thừa ra những bộ phận nào đó, việc này rất có lợi.

Sau khi các thiết bị của máy đã được lắp lại chặt chẽ, bạn có thể cấp điện cho máy rồi chạy các trình chuẩn đoán nhằm kiểm tra hệ thống, khi máy đã được kiểm tra đúng đắn rồi, bạn có thể lắp vỏ máy vào (nên cẩn thận, tránh phá hư các cáp và dây dẫn) rồi siết chặt bằng các ốc vít

III.4. Vài nguyên tắc khi làm việc bên trong máy

Bất luận bạn đang giải quyết trục trặc, đang nâng cấp máy hay đang lắp đặt mới máy PC của riêng bạn, chắc chắn bạn phải bỏ ra nhiều thời gian để làm việc bên trong các máy desktop cũng như tower. Rủi thay, có nhiều vấn đề tiềm tàng có thể coi nhẹ (hoặc thậm chí bị chính người sửa gây ra) khi làm việc bên trong máy. Những nguyên tắc sau đây có thể giúp bạn có phần lớn kinh nghiệm và giảm thiểu khả năng xảy ra các vấn đề phụ khi thao tác bên trong máy :

+ Phải cẩn thận với các mép sắc bén chạy dọc theo vỏ kim loại hoặc bên trong thân khung sườn kim loại của máy

+ Phải kiểm tra xem kết cấu khung sườn có chặt chẽ hay không

+ Kiểm tra các khe thông gió và các quạt xem có thông gió tốt hay không

+ Kiểm tra bụi bặm và rác rưởi

+ Cẩn thận khi chọn khung sườn mới

+ Nên trung thành với các vỏ máy, các bộ nguồn và các bo mạch chính đã chuẩn hoá

+ Giữ cho các ổ đĩa được gắn chặt, gọn gàng khít khao

+ Hãy gắn bo mạch chính một cách cẩn thận

+ Hãy kiểm tra các mối nối một cách kỹ lưỡng

+ Nhớ kiểm tra các bo mạch

+ Nhớ kiểm tra các thiết bị bộ nhớ

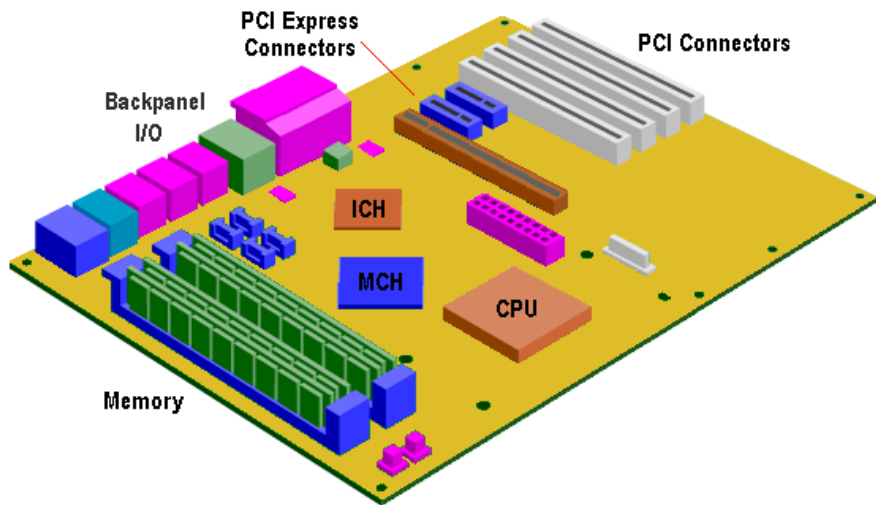
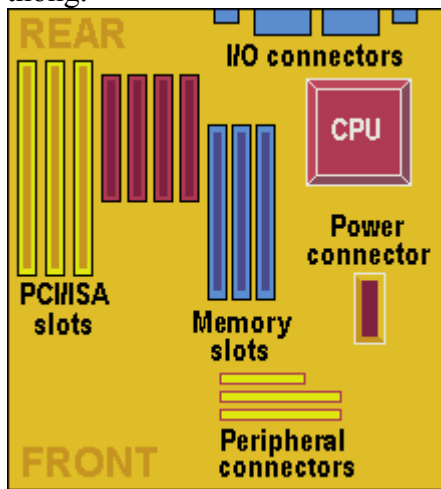
+ Nhớ kiểm tra quạt/ giải nhiệt dành cho CPU

IV. CÁC YẾU TỐ HÌNH THỦ MÁY (FORM FACTOR) CHUẨN

Trước kia, khung sườn của PC luôn được coi là vấn đề may rủi. bạn chọn lựa vỏ máy, bộ nguồn, bo mạch chính. rồi hợp máy hy vọng rằng mọi thứ đều ăn khớp với nhau. Rất thường xảy ra chuyện các lỗ bắt vít không giống thẳng được với nhau và bạn buộc phải tháo ra trở lại hoặc phải “sân siu” các bộ phận laik với nhau tức giống hàng cang nhiều lỗ vít cang tốt và lờ đi, cát xén đi hoặc tháo bớt các trụ chống. Trong vài năm gần đây các nhà sản xuất PC đã ngồi lại với nhau để xây dựng một bộ kích thước chuẩn cho các thành phần chủ chốt của PC (vỏ máy, bo mạch chính và bộ nguồn). Có hai tiêu chuẩn hiện đang thịnh hành tên là ATX và NLX. Mục này sẽ khảo sát chi tiết về từng tiêu chuẩn ấy.

IV.1 Yếu tố hình thù ATX

Yếu tố hình thù ATX phiên bản 2.01 chính là nỗ lực đầu tiên nhằm chuẩn hoá các bộ phận chính của máy PC. Ngoài việc dùng các lỗ bắt vít được sắp đặt khéo léo, giải pháp ATX cũng thực hiện một số cải tiến then chốt đối với cách bố trí của hệ thống.



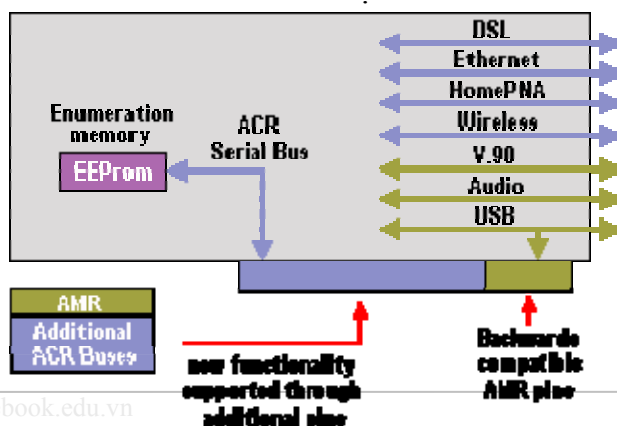
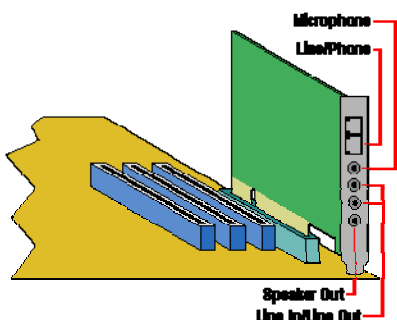
Hình :
Kiểu sắp
sếp của
bo

mạch chính ATX

- + CPU được bố trí lại tại một vị trí không ảnh hưởng gì đến các bo mạch mở rộng có kích thước dài đủ chuẩn trên bảng mạch chính
 - + Sử dụng các cổng I/O phía sau và các chỗ cắm nối ra Panel đằng trước đã được chuẩn hoá trên các bo mạch chính ATX, khiến đơn giản cách bố trí vỏ máy và giảm bớt việc nối dây từ bo mạch chính
- Các yếu tố của hình thù ATX đi kèm
- + Các kích thước của bo mạch ATX

Form Factor	Max. Width (mm)	Max. Depth (mm)
microATX	244	244
FlexATX	229	191
ITX	215	191

+ Các chỗ kết nối của bản mạch



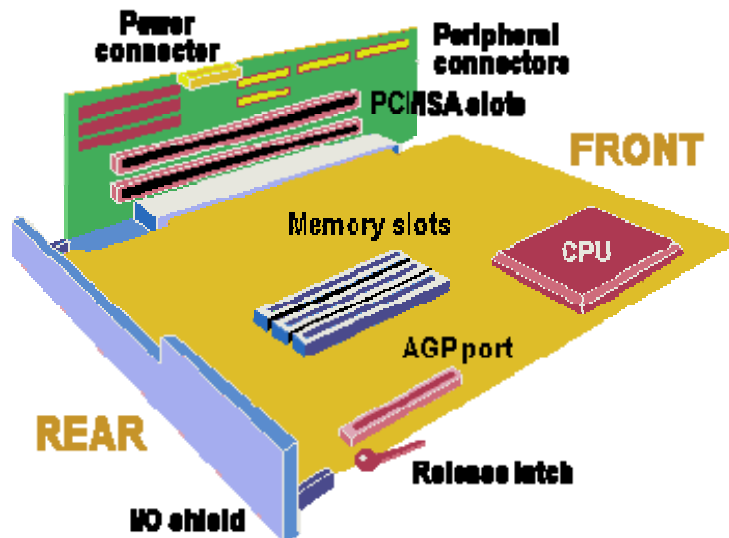
- + Bộ nguồn ATX
- + Vỏ máy ATX

IV.2 Yếu tố hình thù NLX

Yếu tố hình thù NLX phiên bản 1.2 là một trong những đặc tả kích thước mới nhất dành cho PC hiện đại. NLX được thiết kế đặc biệt thích nghi với những máy PC kiểu “Low profile” (tức là có biên dạng thấp).

Các yếu tố của hình thù NLX đi kèm

- + Các kích thước của bo mạch NLX
- + Các chỗ kết nối của bản mạch
- + Bộ nguồn NLX
- + Vỏ máy NLX



CHƯƠNG 2 : CÁC HỆ ĐIỀU HÀNH VÀ QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY PC

Mục tiêu : Sau khi học xong, học sinh có khả năng

- Phân biệt các hệ thống cấp bậc trong PC.
- Liệt kê công dụng của các hệ điều hành thông dụng.
- Nắm các chức năng của hệ điều hành MS-DOS hoặc Windows.
- Vẽ chu trình khởi động máy.

Yêu cầu : Nắm được nguyên lý hoạt động của máy tính

Nội dung :

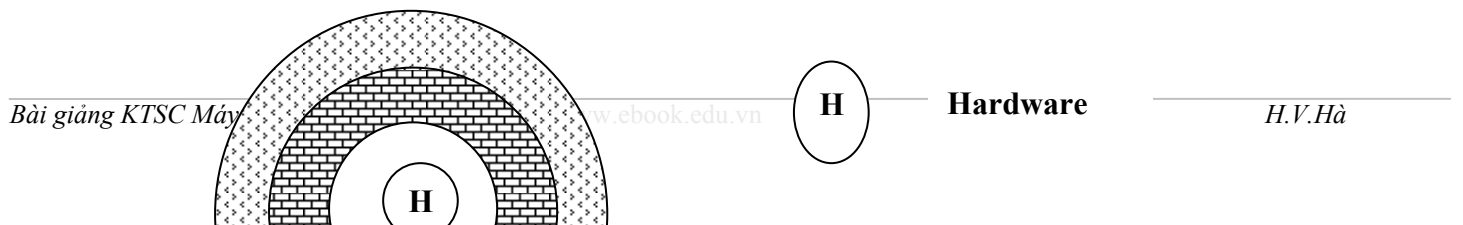
- Hệ thống cấp bậc trong PC
- Tìm hiểu các hệ điều hành thông dụng
- Khảo sát hệ điều hành MS - DOS
- Quá trình khởi động của máy

Là kỹ thuật viên máy tính, điều quan trọng sống còn đối với bạn là hiểu được mối quan hệ giữa phần cứng và phần mềm của PC. Vào những ngày máy tính mới xuất hiện người ta chỉ chú ý đến phần cứng. Do bởi những phần mềm thừa ban đầu ấy chỉ được viết cho máy tính cụ thể thôi (như máy PDP của DEC hoặc IBM 7094 của IBM chẳng hạn) và các máy tính lúc ấy rất hạn chế về khả năng lưu trữ và xử lý, nên các phần mềm chỉ xuất hiện như một giải pháp sau cùng" (hiện nay, chúng ta vẫn thấy sự phát triển phần mềm bị tụt hậu so với phần cứng). Với sự ra đời của các máy tính cá nhân vào giữa những năm 1970, các nhà thiết kế máy nhận ra rằng cần có một sự lựa chọn rộng rãi về phần mềm để làm cho các máy PC hấp dẫn công chúng. Thay vì viết những phần mềm dành riêng cho các máy cụ thể, có lẽ cần có một môi trường đồng nhất hơn để quản lý các tài nguyên hệ thống và làm nền tảng để chạy các chương trình ứng dụng. Theo cách đó các ứng dụng phải có tính dễ trao đổi giữa các máy, nơi mà trước đó các tài nguyên phần cứng vốn không tương thích với nhau. Cái "môi trường ứng dụng đồng nhất" này trở thành cái gọi là Hệ điều hành (Operating System - OS). Khi IBM thiết kế máy PC, họ đã chọn cấp phép cho một hệ điều hành đơn giản, được phát triển từ một công ty mới ra đời Microsoft.

Mặc dù chúng ta làm việc thường xuyên với phần cứng, nhưng phải nhận thức rằng hệ điều hành có ảnh hưởng sâu sắc lên các tài nguyên của PC, và lên cách thức cấp phát các tài nguyên đó cho mỗi ứng dụng phần mềm riêng lẻ. Điều này đặc biệt đúng đối với những hệ điều hành phức tạp hơn sau này, như Windows XP và Linux chẳng hạn. Mọi kỹ thuật viên "có nghề" đều cảm nhận sự thật rằng mọi trục trặc của hệ điều hành đều gây ra vấn đề với hiệu năng hoạt động của PC. Phần này giải thích mối quan hệ giữa phần cứng và phần mềm PC, minh họa một số đặc điểm chính trong các hệ điều hành tiêu biểu, và các bước của quá trình khởi động tiêu biểu của một máy PC.

I. HỆ THỐNG CẤP BẬC TRONG PC

Trước khi đi sâu vào hệ điều hành, chúng ta phải hiểu được mối quan hệ phức tạp (và thường khiến người ta rối trí) giữa phần cứng và phần mềm của PC. Mối quan hệ này được minh họa bởi hình sau :



Hình : Hệ thống cáp bậc trong một máy PC thông thường

I.1. Phần cứng

Phần cứng tạo nên cốt lõi của một máy PC, không có máy tính nào là không có phần cứng bao gồm các mạch điện tử, các ổ đĩa, các bo mạch mở rộng, các bộ nguồn, các thiết bị ngoại vi, những dây và cáp nối giữa chúng với nhau. Không chỉ bản thân PC, nó còn bao gồm cả monitor, bàn phím, thiết bị quét, máy in... Bằng cách gửi những thông tin số hoá đến những cổng hoặc địa chỉ khác nhau trong bộ nhớ, nó có thể điều tác (điều động và tác động) lên hầu như mọi thứ có nối với CPU của máy. Đáng tiếc là, việc điều khiển phần cứng là một quá trình khó khăn, đòi hỏi phải có sự hiểu biết cặn kẽ về kiến trúc điện tử (và kỹ thuật số) của PC. Làm thế nào mà Microsoft có thể phát triển hệ điều hành mà hoạt động được trên máy AT dùng chip 286 cũng như máy đời mới dựa trên chip Pentium? Do bởi mỗi nhà chế tạo PC đều thiết kế hệ thống mạch điện tử trong máy của họ (đặc biệt là mạch điện của bo mạch chính) một cách khác biệt, nên hầu như không thể nào tạo ra một hệ điều hành "vạn năng" (dùng được cho mọi máy) mà không có một phương tiện giao tiếp (interface) nào đó giữa hệ điều hành chuẩn ấy và những phần cứng vô cùng đa dạng trên thị trường. Phương tiện giao tiếp này được thực hiện bởi BIOS (Basic Input/Output System)

I. 2. BIOS

Nói một cách đơn giản, BIOS là một tập hợp các đoạn trình hay dịch vụ (service), theo cách gọi chính thức của các nhà lập trình, vốn được thiết kế để điều hành từng tiểu hệ thống (subsystem) phần cứng chính của PC (tức các tiểu hệ thống hiển thị hình, đĩa, bàn phím, v v..), có một tập hợp các lời gọi (call) chuẩn, ban đầu được IBM phát minh ra để gọi ra thực hiện các dịch vụ này của BIOS và "người" ban ra những lời gọi đó chính là hệ điều hành. Khi hệ điều hành yêu cầu một dịch vụ BIOS chuẩn, đoạn trình BIOS cụ thể sẽ thực hiện chức năng (hay hàm function) thích hợp, vốn được chuẩn bị sẵn cho tiểu hệ thống phần cứng tương ứng. Như vậy, mỗi kiểu thiết kế PC cần phải có BIOS riêng của nó khi dùng phương pháp này, BIOS đóng vai trò như một "chất keo" cho phép các phần cứng khác nhau (và cũ kỹ) đều làm việc được với chỉ một hệ điều hành duy nhất.

Ngoài các dịch vụ ra, BIOS còn chạy một chương trình tự kiểm tra (POST : Power On Self Test) mỗi lần máy được khởi động. Chương trình POST này kiểm tra các hệ thống chính của PC trước khi cố gắng nạp một hệ điều hành.

Bởi vì BIOS là riêng cho từng kiểu thiết kế PC cụ thể, nên nó nằm trên bo mạch chính, dưới dạng một IC bộ nhớ chỉ đọc (ROM). Các máy đời mới hiện nay thì dùng những con ROM có thể ghi lại bằng điện được (gọi là "Flash" ROM), vốn cho phép BIOS được cập nhật mà không cần phải thay chip ROM BIOS. Vì lý do đó, chắc hẳn chúng ta đã thấy BIOS gọi là phần dẻo (Firmware) chứ không phải phần mềm (software). Sự hữu hiệu và chính xác của mã chương trình BIOS sẽ có một tác động sâu sắc lên hoạt động tổng thể của PC, các đoạn trình càng tốt thì sẽ dẫn đến hiệu năng hệ thống càng tốt, còn các đoạn trình BIOS không hiệu quả có thể dễ dàng làm sa lầy hệ thống. Các bug (lỗi phần mềm) trong BIOS có thể có những hậu quả nghiêm trọng sau đó đối với hệ thống (mất mát các tập tin và hệ thống bị treo chẳng hạn)

I.3. Hệ điều hành

Hệ điều hành: thuật ngữ tiếng Anh gọi là “**Operating System**”.

- Góc độ người dùng:
 - Hệ điều hành là hệ thống các chương trình cho phép khai thác thuận tiện các **tài nguyên** của hệ thống tính toán (máy tính).
 - Tài nguyên: CPU, bộ nhớ, thiết bị ngoại vi, chương trình.
- Người lập trình:
 - Hệ điều hành là môi trường cho phép người lập trình xây dựng các ứng dụng phục vụ các nhu cầu thực tiễn.

Hệ điều hành phục vụ hai chức năng rất quan trọng các máy PC hiện đại :

- Hệ điều hành tương tác với và cung cấp một phần mở rộng cho BIOS. Phần mở rộng này cung cấp cho các ứng dụng một tuyển tập phong phú các Function điều khiển đĩa và xử lý các tập tin ở mức cao. Chính số lượng các hàm liên quan tới đĩa này đã khiến tên của hệ điều hành này có thêm thuật ngữ disk phía trước (disk operating system - DOS). Khi một chương trình ứng dụng cần thực hiện việc truy cập đĩa hoặc xử lý file, lớp Dos này sẽ thực thi hầu hết các công việc đó. Nhờ khả năng truy cập vào một thư viện các hàm thường dùng thông qua Dos, người ta có thể viết các chương trình ứng dụng mà không cần phải kết hợp phần mã lệnh dành cho những function phức tạp như vậy vào trong bản thân chương trình ứng dụng đó. Trong hoạt động thực tế, hệ điều hành và BIOS phối hợp nhau chặt chẽ để mang lại các ứng dụng khả năng truy cập dễ dàng vào các tài nguyên của hệ thống.
- Hệ điều hành hình thành một môi trường (environment hoặc shell) để thông qua đó mà thi hành các ứng dụng được và cung cấp một giao diện người dùng (interface, tức một phương tiện để giao tiếp với người dùng), cho phép bạn và khách hàng của bạn tương tác với PC. Hệ điều hành MS-DOS dùng giao diện kiểu dòng lệnh, được điều khiển bởi bàn phím, với các dấu hiệu tiêu biểu là dấu nhắc đợi lệnh (command-line prompt, chẳng hạn c:>_) mà những người dùng máy tính lâu năm hẳn đã quá quen thuộc. Ngược lại, các hệ điều hành thuộc họ windows lại được cung cấp một giao diện người dùng đồ họa (graphic user interface - GUI), trông cậy vào các ký hiệu và hình tượng vốn được người dùng chọn bằng con chuột hay các thiết bị điểm trỏ khác.

I.4. Các chương trình ứng dụng

Cuối cùng mục tiêu của máy tính là thi hành các chương trình ứng dụng (các chương trình xử lý từ chương, xử lý bảng tính, các trò chơi...). Hệ điều hành nạp và cho phép người dùng khởi chạy (các) ứng dụng họ cần. Nếu (các) ứng dụng ấy đòi hỏi tài nguyên hệ thống trong khi chạy, nó sẽ thực hiện một lời gọi dịch vụ thích hợp đến DOS hoặc BIOS; DOS và BIOS, đến lượt nó sẽ truy cập function cần thiết và gửi thông tin nào cần thiết về lại cho ứng dụng đang gọi. Những hoạt động thực tế của một cuộc trao đổi như vậy phức tạp hơn đã mô tả ở đây.

Chúng ta đã có một cái nhìn khái quát về hệ thống cấp bậc trong một PC thông thường và đã hiểu được cách thức mà mỗi lớp đó tương tác với nhau.

II. TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM CÁC HỆ ĐIỀU HÀNH THÔNG DỤNG

Có nhiều hệ điều hành khác nhau được viết cho các máy tính ngày nay. Phạm vi và độ phức tạp của các hệ điều hành này vô cùng đa dạng. Một số là những phần mềm hệ điều hành khổng lồ, phức tạp, đầy tính thương mại (như windows chẳng hạn), trong khi số khác lại chỉ là những gói phần mềm nhỏ, được phân phối tự do (như FreeBSD chẳng hạn). Có những hệ điều hành được thiết kế để có được những tính năng như hoạt động theo thời gian thực (real-time operation), đa nhiệm thực sự hoặc với hiệu năng cao (true or high-performance multitasking), hoặc có khả năng kết nối mạng (networking). Các hệ điều hành được chuyên biệt hoá thì thường được giới thiệu là yểm trợ các loại máy đặc biệt, chẳng hạn máy điều khiển qui trình sản xuất, máy chế tạo sản phẩm, hoặc những nhu cầu "nhiệm vụ tối quan trọng" khác.

Với nhiệm vụ là một kỹ thuật viên, bạn phải hiểu được những tính năng, đặc điểm quan trọng của các hệ điều hành hiện nay và hiểu được tại sao hệ điều hành này được chọn chứ không phải hệ điều hành kia. Những mục dưới đây sẽ cho biết một số đặc điểm nổi bật của các hệ điều hành thương mại :

Đặc điểm / Hệ điều hành	Com-mand	GUI	Multi-user	Multi-tasking	Multi-processing	Net-work	Server	Real-time
MS-DOS	X							
Windows 9x	X	X		X		X		
Windows NT/2000/XP	X	X	X	X	X	X		
Windows NT/2000 Server	X	X	X	X	X	X	X	
Unix	X	X	X	X	X	X	X	
Linux	X	X	X	X	X	X	X	
Sun Solaris	X	X	X	X	X	X	X	
Mac OS	X	X	X	X	X	X		
Hệ điều hành nhúng thời gian thực								X

III. KHẢO SÁT HỆ ĐIỀU HÀNH MS-DOS

MS-DOS cung cấp những tài nguyên nhập/xuất cho các chương trình ứng dụng, cũng như môi trường để thi hành các chương trình hoặc tương tác với các hệ điều hành. Để thực hiện nhiệm vụ này, MS-DOS sử dụng 3 file : IO.SYS, MSDOS.SYS và COMMAND.COM. Chú ý tuy có nhiều file khác đi kèm với MS-DOS, nhưng về mặt kỹ thuật, chúng không phải là những thành phần của bản thân hệ điều hành này, mà chỉ là một thư viện các tiện ích nhằm giúp tối ưu hoá và bảo trì duy tu hệ thống thôi. Các mục nhỏ dưới đây sẽ khảo sát từng file một trong số 3 file cốt lõi của MS-DOS này một cách chi tiết hơn. Tuy nhiên xin nhớ rằng, việc nạp và chạy một hệ điều hành đúng đắn hay không còn phụ thuộc vào các tài nguyên xử lý, bộ nhớ và hệ thống đĩa thích đáng nữa.

III.1. IO.SYS

File IO.SYS cung cấp nhiều đoạn trình (hoặc trình điều khiển thiết bị - Driver) cấp thấp, vốn tương tác với BIOS (đôi khi tương tác với phần cứng của máy luôn). Một số phiên bản IO.SYS được tùy biến (sửa lại theo ý riêng) của các nhà sản xuất thiết bị cơ bản để bổ sung cho BIOS cụ thể trên máy của họ. Tuy nhiên, chuyện tùy biến hệ điều hành như thế hiện nay cũng hiếm gặp, bởi vì nó dẫn đến sự bất tương thích của hệ thống. Ngoài các Driver cấp thấp ra, IO.SYS còn chứa một đoạn trình khởi sự hệ thống.

Toàn bộ nội dung của IO.SYS (ngoại trừ phần thủ tục khởi sự hệ thống) được chứa trong phần bộ nhớ dưới thấp (low memory) trong suốt quá trình hoạt động của hệ thống. IO.SYS là file được cấp cho thuộc tính hidden, cho nên sẽ không thấy nó khi rà duyệt một đĩa khởi động nào đó bằng một lệnh DIR bình thường. Tuy Microsoft đặt cho file này cái tên IO.SYS, nhưng các nhà chế tạo DOS khác có thể dùng một cái tên khác ví dụ tên file tương ứng với IO.SYS trong PC-DOS của IBM là IBMBIO.COM.

Để một đĩa (đĩa mềm hoặc đĩa cứng) có thể khởi động được bên dưới MS-DOS 3.x hoặc 4.x, IO.SYS phải là file đầu tiên trong thư mục gốc của đĩa và nó phải chiếm ít nhất là cluster đầu tiên có thể dùng được trên đĩa (thường là cluster 2). (Vị trí này ghi rõ ở bootsetor của đĩa). Dĩ nhiên, các cluster sau đó chứa IO.SYS có thể nằm ở bất kỳ vị trí khác trong đĩa, giống như mọi file bình thường khác vậy. MS-DOS 5.x (và sau này) loại bỏ yêu cầu này và cho phép IO.SYS được đặt ở bất kỳ

trong thư mục gốc của ổ đĩa. Khi việc truy cập đĩa bắt đầu diễn ra trong quá trình boot máy, boot sector của ổ đĩa boot được đọc vào xử lý và nó nạp IO.SYS vào bộ nhớ rồi trao cho nó quyền điều khiển hệ thống. Sau khi IO.SYS chạy rồi, quá trình boot process có thể tiếp tục. Nếu các file này bị lạc hoặc mất sẽ thấy thông điệp báo lỗi boot nào đó hoặc có thể hệ thống bị khoá cứng luôn.

III.2. MSDOS.SYS

Đây là phần cốt lõi của các phiên bản MS-DOS cho đến v6.22, File MSDOS.SYS được liệt kê thứ nhì trong thư mục gốc của đĩa khởi động và là file thứ nhì được nạp trong quá trình boot. Nó chứa các đoạn trình có chức năng xử lý đĩa hệ thống và truy cập file. Giống như IO.SYS, file MSDOS.SYS được nạp vào trong vùng bộ nhớ thấp, nơi nó thường trú trong suốt quá trình hoạt động của hệ thống. Nếu file này bị mất hoặc sai lạc sẽ xuất hiện thông điệp thông báo lỗi boot nào đó hoặc hệ thống có thể bị treo cứng luôn.

III.3. Các biến thể của IO.SYS và MSDOS.SYS dưới Windows

Với sự xuất hiện của Windows 95 các file hệ thống cổ điển của DOS đã được thiết kế lại để tổ chức quá trình boot tốt hơn. Windows 95 đặt tất cả các chức năng có trong IO.SYS và MSDOS.SYS vào trong một file ẩn duy nhất, tên là IO.SYS (file này có thể bị đổi thành WIN-BOOT.SYS nếu khởi động máy PC bằng một phiên bản hệ điều hành đời trước). Hầu hết các tùy chọn lúc trước được ấn định bằng các mục trong file CONFIG.SYS giờ đây được tích hợp luôn vào trong IO.SYS của Windows 95. IO.SYS qui định một số chọn lựa mặc định. Tuy nhiên vẫn có thể bi thay thế bởi các đề mục trong một file CONFIG.SYS, nhưng các giá trị này được liệt kê như sau :

dos=high	Các thành phần hệ thống của Dos được tự động nạp vào trong bộ nhớ cao
himem.sys	Trình quản lý bộ nhớ được nạp
ifshlp.sys	Tiện ích tăng cường cho hệ thống file được nạp
setver.exe	Tiện ích qui định phiên bản DOS được nạp
Files=60	Số đề mục quản lý file được cấp phát
lastdriver=z	Chỉ định mẫu tự ổ đĩa cuối cùng có thể phân bổ
buffers=30	Số ngăn đệm cache dùng trong truy cập file
stacks=9,256	Số chồng ngăn xếp được được tạo ra
Shell=command.com	Ấn định trình xử lý lệnh cần dùng
fcbs=4	Ấn định số lượng tối đa các khối kiểm soát file

Điều chỉnh MSDOS.SYS bên dưới MS-DOS 7.x : về cơ bản windows 95 đã loại bỏ chức năng của file MSDOS.SYS cũ, giờ đây chỉ là file dạng văn bản, vốn được dùng để điều chỉnh quá trình khởi động hệ thống. Bình thường thì rất ít lý do để truy cập file này. file thường có dạng sau :

```
[paths]
WinDir=C:\WINDOWS
WinBootDir=C:\WINDOWS
HostWinBootDrv=C
[options]
BootMulti=1
BootGui=1
;
; The following lines are required for compatibility with orther program.
; Do not remove them (MSDOS.SYS needs to be > 1024 bytes)
; xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
;xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxb
;xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxc
.
```

Network=1

Có hai đoạn chính trong file MSDOS.SYS : đoạn path và đoạn Options

+ Đoạn Path : qui định các đường dẫn thư mục dẫn đến nơi chứa các file chính của windows.

+ Đoạn [Options] cho phép ấn định nhiều thuộc tính có thể dùng được khi khởi động một máy trong trong Windows.

WinDir= : Cho biết vị trí chứa các file chính của WINDOWS

WinBootDir= : Cho biết vị trí các file khởi sự cần thiết

HostWinBootDrv= : Cho biết vị trí thư mục gốc của ổ đĩa boot

BootMulti= : Cho phép hay không cho phép boot từ nhiều hệ điều hành

BootGui= : Cho phép hay không cho phép hiển thị menu khởi động của windows

BootKeys= : Cho phép hay cho phép sử dụng các phím chọn lựa lúc khởi động

BootWin= : Cho phép/không cho phép windows đóng vai trò hệ điều hành mặc định

BootDelay=n : Cho phép ấn định khoảng thời gian trì hoãn khởi động hệ thống n giây (mặc định là 2 giây)

III.4 COMMAND.COM

File COMMAND.COM có chức năng tạo ra môi trường (shell) cho MS-DOS và là bộ xử lý (hay thông dịch) lệnh của nó. Đây chính là chương trình mà tương tác tại dấu nhắc đợi lệnh. COMMAND.COM là file thứ ba được nạp vào bộ nhớ khi máy khởi động và được chứa trong vùng bộ nhớ thấp, cùng với IO.SYS và MSDOS.SYS. Số lượng lệnh có thể dùng được tùy thuộc vào phiên bản MS-DOS đang dùng. Trong những hoạt động bình thường, MS-DOS sử dụng hai loại lệnh : thường trú (resident) và tạm trú (transient).

Các lệnh thường trú (còn được gọi là lệnh nội trú - internal command) là những thủ tục vốn được mã hoá ngay bên trong COMMAND.COM, kết quả là các lệnh thường trú được thi hành hầu như ngay lập tức khi được gọi từ dòng lệnh.

Các lệnh tạm trú (còn được gọi là lệnh ngoại trú - external command) thuộc nhóm lệnh lớn hơn và mạnh mẽ hơn, thế nhưng các lệnh ngoại trú không được nạp cùng với COMMAND.COM, thay vì vậy chúng xuất hiện dưới dạng những file tiện ích *.COM, *.EXE kích thước nhỏ trong thư mục DOS, các lệnh ngoại trú được nạp từ đĩa vào bộ nhớ rồi mới thi hành.

III.5. Việc nhận ra và giải quyết những trục trặc của hệ điều hành.

Bởi vì hệ điều hành là những phần không thể thiếu của hệ thống máy tính, nên mọi vấn đề trong việc sử dụng và nâng cấp hệ điều hành đều có thể ảnh hưởng xấu đối với hoạt động của hệ thống. Phần mềm không hỏng hóc như phần cứng, một khi phần mềm đã được nạp vào hệ thống và chạy, nó sẽ không bị hỏng hóc do do nhiệt hoặc sức ép về mặt vật lý. Nhưng đáng tiếc là phần mềm khó hoàn hảo được. Việc nâng cấp từ một hệ điều hành này lên một hệ điều hành khác có thể làm xáo trộn hoạt động của hệ thống và những lỗi (bug) nào đó trong hệ điều hành có thể khiến hoạt động của hệ thống không thể đoán trước được, có thể phá huỷ hoàn toàn tính tin cậy của hệ thống.

Hầu như tất cả các phiên bản (version) của hệ điều hành đều có lỗi bên trong chúng, đặc biệt là các ấn bản (release) ban đầu. Trong hầu hết trường hợp, những lỗi như thế được tìm thấy trong các lệnh ngoại trú, vốn chạy từ dòng lệnh, chứ không phải trong ba file cốt lõi. Lỗi phần mềm cũng có thể biểu hiện như lỗi phần cứng tức là khi gặp lỗi phần cứng của máy có thể làm việc không đúng đắn hoặc từ chối trả lời. Lúc này hãy theo dõi các hãng chế tạo hệ điều hành để tìm các ấn bản và phần mềm sửa lỗi mới nhất của họ. Microsoft duy trì cả một Web site lớn để yểm trợ các hệ điều hành của họ. Chúng ta nên kiểm tra thường xuyên xem những báo cáo lỗi và phần nâng cấp nào mới hay không?

Một vấn đề đáng quan tâm khác đối với các kỹ thuật viên là việc xử lý như thế nào đối với các phiên bản cũ của một hệ điều hành. Xin nhớ rằng, một phần công việc của hệ điều hành là quản lý các tài nguyên hệ thống (tức lượng chỗ trữ của đĩa, bộ nhớ ...).

IV. QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY

Sự khởi động của máy tính là cả một quá trình chứ không phải chỉ là một sự kiện xảy ra trong chớp mắt. Từ lúc điện năng được đưa vào cho đến khi hệ thống chạy không tải tại dấu nhắc đợi lệnh hoặc màn hình Desktop kiểu đồ hoạ, quá trình khởi động máy là cả một chuỗi những bước có thể dự đoán được, vốn thực chất là thăm tra lại hệ thống và chuẩn bị đưa nó vào hoạt động. Bằng cách hiểu

được từng bước trong quá trình khởi động hệ thống, các kỹ thuật viên có thể phát triển thành một sự đánh giá đúng đắn về mối tương quan giữa phần cứng và phần mềm. Chúng ta cũng có thể có nhiều cơ hội trong việc nhận diện và giải quyết trục trặc khi một máy không khởi động một cách đúng đắn. Mục này sẽ mang lại cho bạn một cái nhìn bao quát về từng bước một của quá trình khởi động máy PC thông thường

IV.1. Đưa điện vào máy

Quá trình khởi động máy PC bắt đầu khi mở máy. Nếu các điện thế ngõ ra của bộ nguồn đều hợp lệ, bộ nguồn sẽ phát ra một tín hiệu luận lý gọi là Power Good (PG). Có thể mất từ 100ms đến 500 ms bộ nguồn mới phát ra được một tín hiệu PG. Khi IC đếm thời gian của bo mạch chính nhận được tín hiệu PG, nó sẽ thôi không gửi tín hiệu RESET đến CPU nữa. Khi đó CPU sẽ bắt đầu xử lý công việc.

IV.2. Quá trình khởi động (bootstrap)

Hoạt động mà CPU thực hiện trước hết là lấy lệnh (instruction) từ địa chỉ FFFF:0000h về. Bởi vì địa chỉ này hầu như nằm ngay ở chỗ cuối của vùng ROM có thể dùng được, nên lệnh ấy hầu như luôn luôn là một lệnh nhảy (jump : JMP), theo sau là các địa chỉ khởi đầu của BIOS ROM. Nhờ làm cho tất cả các CPUs đều phải bắt đầu từ cùng một điểm xuất phát như nhau nên sau đó ROM BIOS có thể gửi quyền điều khiển chương trình đến một chỗ nào đó trong ROM cụ thể của máy(và mỗi ROM thường đều khác nhau). Việc truy tìm lúc đầu địa chỉ FFFF: 0000h này và sự định hướng lại sau đó của CPU theo truyền thống được gọi là sự tự khởi động(bootstrap), trong đó PC tự thân vận động, tức tự tìm đường để đi tiếp. Hiện nay, người ta đã rút ngắn thuật ngữ đó thành chỉ còn Boot thôi và đã mở rộng ý nghĩa của nó ra để gộp luôn toàn bộ quá trình khởi động máy

IV.3. Những cuộc kiểm tra cốt lõi.

Những cuộc kiểm tra cốt lõi này là một phần của toàn bộ chuỗi tự kiểm tra lúc mở máy (Power-On-Soft-Test : POST), vốn là công cụ quan trọng nhất của BIOS trong quá trình khởi động hệ thống. Việc cho phép hệ thống khởi động và chạy với những sai sót nào đó trong bo mạch chính, bộ nhớ, hoặc các hệ thống đĩa có thể gây ra những hậu quả thảm khốc đối với các file trong bộ nhớ hoặc trên đĩa. Để đảm bảo rằng hệ thống toàn vẹn lúc khởi động, một bộ thủ tục (chương trình nhỏ) tự kiểm tra dành riêng cho phần cứng sẽ kiểm tra các thành phần chính yếu của bo mạch chính và nhận ra sự hiện diện của mọi chip BIOS chuyên dụng nào khác trong hệ thống (chẳng hạn BIOS của bộ điều khiển ổ đĩa, BIOS của mạch điều hợp màn hình, BIOS dành cho Bus SCSI...)

BIOS bắt đầu bằng một cuộc kiểm tra phần cứng trên bo mạch chính, chẳng hạn như CPU, bộ đồng xử lý toán học, các IC đếm thời gian (timer), các chip điều khiển DMA (Direct Memory Access) và các chip điều khiển ngắt (IRQ). Nếu phát hiện được lỗi gì trong giai đoạn thử nghiệm lúc đầu này, sẽ có một chuỗi mã bíp (beep codes) được tạo ra. Nếu biết nhà sản xuất BIOS chúng ta sẽ dễ dàng xác định được bản chất của trục trặc đó.

Kế đó, BIOS tìm xem có sự hiện diện của một ROM hiển thị hình ở các địa chỉ bộ nhớ từ C000:0000h đến C780:000h hay không. Hầu như trong các máy PC, cuộc truy tìm sẽ phát hiện ra một BIOS ROM hiển thị hình trên bo mạch điều hợp mở rộng hiển thị hình (tức card màn hình), được cắm vào một khe mở rộng được dùng. Nếu một BIOS hiển thị hình mở rộng được tìm thấy, thì nội dung của nó sẽ được đánh giá bằng một cuộc kiểm mã checksum. Nếu cuộc kiểm nghiệm đó thành công, quyền điều khiển sẽ được chuyển sang cho BIOS hiển thị ấy, BIOS này sẽ nạp và khởi động card hiển thị hình ấy. Khi việc khởi động này hoàn tất chúng ta sẽ thấy một con trỏ trên màn hình hiển thị, rồi quyền điều khiển trả lại cho BIOS hệ thống. Nếu không tìm ra được BIOS điều hợp mở rộng nào, thì BIOS hệ thống sẽ cung cấp một thủ tục khởi động cho mạch điều hợp hiển thị của bo mạch chính và rồi cũng có một con trỏ hiện ra. Sau khi hệ thống đã hiển thị xong, nhiều khả năng chúng ta sẽ thấy một ít hiện ra trên màn hình hiển thị, cho biết nhà chế tạo ROM BIOS của card mở rộng hoặc các mạch hiển thị trên bo mạch chính cùng với mã số phiên bản của nó. Nếu cuộc kiểm nghiệm Checksum thất bại chúng ta sẽ thấy một thông báo lỗi chẳng hạn như : C000P ROM Error hoặc Video ROM. Khi gặp lỗi như vậy thường thì quá trình khởi động sẽ troe máy.

Sau khi hệ thống đã hiển thị sẵn sàng. BIOS của hệ thống sẽ rà tìm trong bộ nhớ từ địa chỉ C800:0000h cho tới địa chỉ DF80:0000h, từng khoảng tăng 2KB một, để xem có thể có ROM nào khác trên các card điều hợp khác trong hệ thống hay không. Nếu những ROM nào khác được tìm thấy, thì nội dung của chúng sẽ được kiểm tra rồi chạy. Khi mỗi ROM bổ sung này được thi hành, chúng sẽ trình bày các thông tin về nhà sản xuất và mã nhận diện phiên bản. Trong một số trường hợp có thể một ROM (hoặc bo mạch mở rộng) bổ sung làm thay đổi luôn một Routine có sẵn của ROM BIOS của máy.

Khi một ROM nào đó bị thất bại trong cuộc kiểm tra Checksum của nó, chúng ta sẽ thấy một thông báo lỗi, chẳng hạn như "XXXX ROM Error" XXXX cho biết địa chỉ phân đoạn (segnemt address) của nơi phát hiện ROM có lỗi. Nếu phát hiện một ROM có lỗi, thường thì việc khởi động của hệ thống cũng dừng lại luôn.

IV.4. Quá trình POST

Sau đó, BIOS kiểm tra ô nhớ ở địa chỉ 0000:0472h, địa chỉ này chứa cờ (flag, tức một số bits với một giá trị nào đó) xác định rằng sự khởi động này là một sự khởi động nguội (cold start tức dòng điện mới được đưa vào lần đầu tiên) hay một sự khởi động nóng (warm start, tức dùng nút Reset hoặc tổ hợp phím <Ctrl> + <Alt>+ . Giá trị 1234h tại địa chỉ này sẽ biểu thị một warm start, trong trường hợp đó thủ tục POST sẽ được bỏ qua. Nếu tìm thấy một vị trí khác tại ô nhớ này thì BIOS coi như đây là một cold start và có thể là thủ tục POST đầy đủ sẽ được thi hành.

Quá trình POST kiểm tra đầy đủ các bộ phận chức năng cao cấp khác trên bo mạch chính, bộ nhớ, bàn phím, mạch điều hợp hiển thị, ổ đĩa mềm, bộ đồng xử lý toán học, cổng song song, cổng tuần tự, ổ đĩa cứng và các tiểu hệ thống khác. Có rất nhiều cuộc kiểm tra trong quá trình POST thực hiện. Khi gặp phải một lỗi nào đó, sẽ có một mã POST một byte được ghi vào cổng I/O số 80h, nơi đó sẽ được đọc bởi một trình đọc mã POST (POST - Code reader). Trong những trường hợp khác có thể sẽ thấy một thông báo hiện lên màn hình (và hệ thống sẽ dừng lại).

Chú ý : Các mã POST và ý nghĩa của chúng hơi khác nhau một chút đối với các nhà chế tạo BIOS khác nhau.

Nếu quá trình POST thành công, hệ thống sẽ hồi đáp bằng một tiếng Beep ở loa.

IV.5. Tìm kiếm hệ điều hành

Bây giờ, hệ thống cần nạp hệ điều hành (thông thường là DOS hoặc Windows). Bước đầu tiên được tiến hành ở đây là BIOS tìm kiếm một Boot sector của Volume DOS trên ổ đĩa A:, nếu không có đĩa nào trong ổ đĩa ấy, sẽ thấy một đèn báo của ổ đĩa sẽ sáng lên một thoáng, tới BIOS sẽ tìm sang đĩa kế tiếp theo thứ tự boot (thông thường là ổ đĩa C:). Nếu có đĩa trong ổ đĩa A:, BIOS sẽ nạp nội dung của sector 1 (head 0, cylinder 0) từ sector khởi động volume (volume boot sector - VBS) DOS của đĩa đó vào trong bộ nhớ, bắt đầu từ địa chỉ 0000:7C00h. Có thể xảy ra nhiều vấn đề khi cố gắng nạp VBS DOS đó. Bằng không thì chương trình đầu tiên trong thư mục gốc (tức IO.SYS) sẽ bắt đầu được nạp, kể đó đến MSDOS.SYS.

+ Nếu byte đầu tiên của VBS ĐÓ có giá trị nhỏ hơn 06h (hoặc nếu nó lớn hơn hoặc bằng 06h) sẽ thấy một thông báo lỗi có dạng như "Diskette boot record error".

+ Nếu IO.SYS và MSDOS.SYS không phải là hai files đầu tiên trong thư mục gốc (hoặc gặp phải vấn đề khác trong khi nạp chúng) sẽ xuất hiện thông báo lỗi, chẳng hạn như : "Non-system disk or disk error"

+ Nếu bootsector trên đĩa mềm ấy bị sai lạc và không thể đọc được sẽ xuất hiện thông báo lỗi "Disk boot failure"

Nếu không nạp được hệ điều hành từ ổ đĩa mềm A; hệ thống sẽ truy tìm trên ổ đĩa cố định (thường là ổ cứng) đầu tiên. Các ổ đĩa cứng thì phức tạp hơn. BIOS nạp sector 1 (head 0, cylinder 0) từ bootsector của phân khu chủ (master partition) của ổ đĩa (gọi là master boot sector - MBS) vào trong bộ nhớ, bắt đầu tại địa chỉ 0000:7C00h, và hai byte cuối của sector đó sẽ được kiểm tra. Nếu hai byte cuối cùng của bootsector của master partition không phải lần lượt 55h và AAh, thì boot sector ấy không hợp lệ và hệ thống sẽ xuất hiện thông báo "No boot device available and system

initialization will halt". Các hệ thống khác nhau có thể "hiểu" lỗi này khác nhau, hoặc cố gắng nạp ROM BASIC. Nếu BIOS cố gắng nạp ROM BASIC mà trong BIOS lại không có tính năng nào như vậy cả, sẽ xuất hiện một thông báo lỗi "ROM BASIC error".

Khi không nạp được boot sector của phân khu chủ sẽ xuất hiện thông báo lỗi "Error loading operating system" hoặc "Missing operating system". Trong cả hai trường hợp đó, việc khởi động hệ thống sẽ dừng ngay.

Nếu boot setor bị sai lệnh sẽ xuất hiện thông báo "Disk boot failure"

IV.6. Nạp hệ điều hành

Nếu không có trục trặc nào được phát hiện ra trong VBS DOS của đĩa, thì IO.SYS (hoặc IBMBIO.COM) sẽ được nạp vào bộ nhớ và được thi hành. Nếu có hệ điều hành Windows được cài đặt trên máy thì IO.SYS có thể được đổi tên thành WINBOOT.SYS và như thế file này sẽ được thi hành chứ không phải IO.SYS. IO.SYS chứa những phần mở rộng thêm cho BIOS, vốn khởi động những trình điều khiển thiết bị cấp thấp như bàn phím, máy in, ...). Ngoài ra IO.SYS còn chứa phần mã lỗi chương trình khởi động hệ thống, được dùng đến trong khi khởi động hệ thống. Phần mã khởi động này được chép vào chỗ trên cùng của vùng bộ nhớ qui ước và nó tiếp quản quyền điều khiển phần còn lại của quá trình khởi động. Bước tiếp theo là nạp MSDOS.SYS vào bộ nhớ. File này được nạp lấn chồng lên phần IO.SYS có chứa đoạn mã khởi động. Sau đó, MSDOS.SYS (tức phần nhân của MSDOS) sẽ được thi hành để khởi động các trình điều khiển thiết bị cơ sở (base device driver), nhận tình trạng của hệ thống, tái lập lại (reset) hệ thống đĩa, khởi động các thiết bị (như máy in và các cổng tuần tự...). rồi thiết lập các thông số mặc định của hệ thống. Đến đây những phần thiết yếu nhất của MSDOS đã được nạp xong, và quyền điều khiển được trả lại cho phần mã chương trình khởi động của IO.SYS/WINBOOT.SYS trong bộ nhớ.

IV.7 Thiết lập môi trường làm việc

Đến đây, nếu có một file CONFIG.SYS hiện diện trong thư mục gốc của đĩa khởi động, thì nó sẽ được IO.SYS/WINBOOT.SYS mở ra và đọc. thứ tự thực hiện như sau :

+ Các câu lệnh DEVICE (nếu có) được xử lý trước, theo thứ tự mà chúng xuất hiện trong CONFIG.SYS;

+ Các câu lệnh INSTALL

+ Câu lệnh Shell nếu không có thì sẽ nạp COMMAND.COM. Khi COMMAND.COM được nạp vào bộ nhớ, nó sẽ đề lên phần mã chương trình khởi động còn sót lại từ IO.SYS (lúc này không còn nữa). Dưới WINDOWS thì COMMAND.COM chỉ được nạp nếu có một file AUTOEXEC.BAT hiện diện trên thư mục gốc của đĩa khởi động (để nó xử lý các câu lệnh của AUTOEXEC.BAT)

+ Tất cả các câu lệnh khác trong CONFIG.SYS sẽ được xử lý.

Khi có mặt file AUTOEXEC.BAT, thì File COMMAND.COM sẽ được nạp vào bộ nhớ và thi hành file ấy. Sau khi việc xử lý tập tin lô này hoàn tất, dấu nhắc DOS sẽ xuất hiện. Trong WINDOWS thì IO.SYS/WINBOOT.SYS tự động nạp HIMEM.SYS, IFSHLP.SYS và SETVER.EXE, sau đó nạp phần nhân (kernel) của WINDOWS tức WIN.COM để chính thức khởi động Windows.

CHƯƠNG 3 : SƠ LƯỢC VỀ KIỂM TRA TRƯỚC KHI SỬA CHỮA MÁY VI TÍNH

Mục tiêu : Sau khi học xong học sinh có khả năng :

- Xây dựng quy trình chuẩn đoán và giải quyết 1 sự cố cụ thể trên máy PC.
- Nhận dạng các phụ tùng thay thế.
- Xác định hiệu năng làm việc của một máy PC.
- Nhận dạng và xử lý virus máy tính.
- Kiểm tra nhanh lúc khởi động.

Yêu cầu : -Nắm chắc qui trình chuẩn đoán

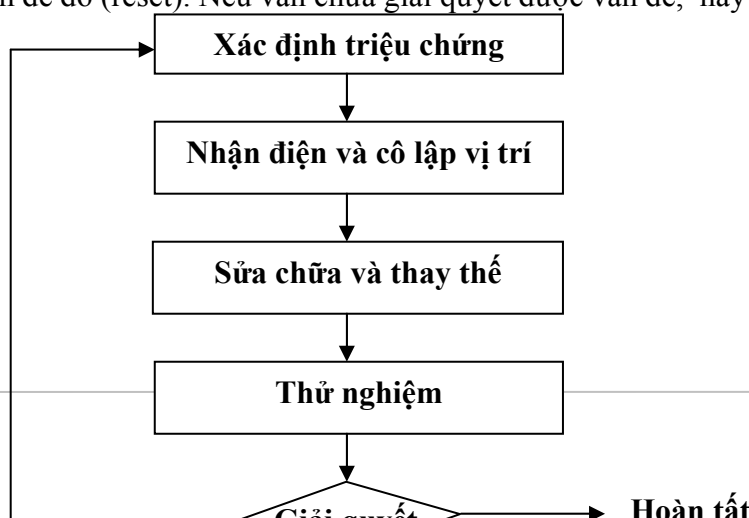
Nội dung :

- Qui trình vận năng để chuẩn đoán và giải quyết sự cố máy PC
- Vấn đề phụ tùng thay thế
- Việc đánh giá đúng hiệu năng làm việc của máy
- Việc xử lý máy bị nhiễm virus
- Việc kiểm tra nhanh lúc khởi động

Là một kỹ thuật viên máy tính, phải hiểu một nguyên tắc cơ bản của kinh doanh: thời gian là tiền bạc. Cho dù là chủ hay chỉ làm công cho người ta, khả năng nhận diện và “nắm thóp” được một cách nhanh chóng và dứt khoát một lỗi của PC hoặc thiết bị ngoại vi luôn luôn là một yếu tố cốt yếu để thành công. Nó đòi hỏi phải có cặp mắt sắc bén, một sự thông minh nhất định, mà một ít trực giác nữa. Nó đòi hỏi có kiến thức vững chắc về qui trình giải quyết sự cố, và một kế hoạch hành động đáng tin cậy. Tuy rằng số lượng cấu hình và kiểu cách cài đặt PC lớn đến mức hầu như vô hạn, nhưng hệ phương pháp được dùng để tiếp cận mỗi cuộc sửa chữa luôn luôn giống nhau thôi. Chương trình này được dùng để minh họa những khái niệm giải quyết sự cố cơ bản, và trình bày cách áp dụng một tập hợp các mối suy luận nhân quả để giúp thu hẹp vấn đề lại ngay cả trước khi cầm lấy tuốc-nơ-vít để mở máy. Bằng cách áp dụng một kỹ thuật phù hợp, có thể tiết kiệm được thời gian quý báu trong mọi cuộc sửa chữa.

I. QUI TRÌNH VẬN NẮNG ĐỂ CHUẨN ĐOÁN VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ PC

Bất luận chiếc máy tính hoặc thiết bị ngoại vi cụ thể phải sửa chữa có thể phức tạp đến đâu đi nữa, đều có thể áp dụng một thủ thuật giải quyết trực trặc đáng tin cậy gồm bốn bước cơ bản như hình vẽ : xác định triệu chứng (define symptoms), nhận diện và cô lập vị trí (hoặc vị trí) khả dĩ của vấn đề (identify and isolate), sửa chữa hoặc thay thế bộ phận ghi hỏng hóc (repair or replace) và thử nghiệm lại toàn bộ máy để đảm bảo rằng đã giải quyết được vấn đề đó (reset). Nếu vẫn chưa giải quyết được vấn đề, hãy bắt đầu lại Bước 1.



Qui trình này “vạn năng” ở chỗ có thể áp dụng nó vào mọi công việc giải quyết trục trặc, không phải chỉ đối với các thiết bị máy tính cá nhân mà thôi.

I.1. Xác định rõ các triệu chứng

Khi một máy PC nào đó bị pan, nguyên nhân có thể đơn giản đến mức chỉ là một sự lỏng dây nối hoặc đầu nối nào đó, hoặc phức tạp đến mức một IC hoặc bộ phận nào đó trong máy bị hỏng. Trước khi mở mức một IC hoặc bộ phận nào đó trong máy bị hỏng. Trước khi mở thùng đồ nghề của ra, phải hiểu rõ các triệu chứng hỏng hóc của máy. hãy suy nghĩ cẩn thận về các triệu chứng ấy một cách cẩn thận. Ví dụ:

- Đĩa hoặc băng có được đưa vào một cách đúng đắn không?
- LED báo có điện hoặc báo hoạt động có sáng lên hay không?
- Có phải vấn đề này chỉ xảy ra khi máy bị va đập hoặc dòi chỗ hay không?

Khi nhận thức và hiểu rõ các triệu chứng hỏng hóc của máy, sẽ dễ dàng hơn trong việc tìm ra nguồn gốc của vấn đề nằm ở thành phần hoặc bộ phận nào trong máy. Hãy bỏ chút thời giờ ra ghi lại càng nhiều triệu chứng càng tốt. Vào lúc này thì công việc ghi chú đó xem ra thật nhạt nhẽo, nhưng khi bắt tay vào sửa chữa thì một văn bản ghi chép chi tiết các triệu chứng và sự việc sẽ giúp tập trung vào những công việc sát sườn thôi chứ không sa đà vào những thứ viển vông hoặc đi lạc vấn đề khác. Nó cũng sẽ giúp để nhớ lại vấn đề nếu phải giải thích cho ai đó (chủ máy chẳng hạn) vào một lúc nào đó sau này. Là một người giải quyết sự cố chuyên nghiệp, chẳng lẽ nào thì cũng phải thường xuyên ghi chép lại các vấn đề hoặc lập thành tư liệu các hoạt động của đề sau này nghiên cứu lại thôi.

I.2. Nhận diện và cô lập vấn đề

Trước khi cô lập vấn đề vào trong một thành phần cứng nào đó, phải biết chắc rằng chính thiết bị đó đang gây ra vấn đề. Trong nhiều trường hợp thì điều này có thể khá rõ ràng, nhưng trong một số tình huống, nó lại khá mơ hồ đấy (ví dụ, không có điện vào máy, không có dấu nhắc DOS). Luôn luôn nên nhớ rằng máy PC làm việc được là nhờ một sự kết hợp chặt chẽ các yếu tố phần cứng và phần mềm. Một phần mềm có lỗi hoặc đã được định định cấu hình một cách không đúng đắn có thể gây nhầm lẫn các lỗi của hệ thống. Chương 2 đã cho chúng ta thấy một số vấn đề mà các hệ điều hành có thể gặp phải.

Khi đã tin chắc rằng hỏng hóc đó nằm trong phần cứng hệ thống, có thể tiến hành nhận diện những khu vực có khả năng có vấn đề được rồi. Bởi vì tài liệu này được thiết kế theo hướng giải quyết sự cố các thành phần trong máy, cho nên ở đây phải bắt đầu tiến hành chuẩn đoán ngay. Những qui trình xử lý sự cố trong toàn bộ tài liệu này sẽ hướng dẫn khảo sát các bộ phận phần cứng thông dụng chính của máy PC và các thiết bị ngoại vi hiện nay, và giúp xác định bộ phận nào có thể bị hỏng hóc. Khi đã nhận diện xong khu vực có khả năng có vấn đề, có thể bắt đầu quá trình sửa chữa thực sự và chuyển sang làm việc với bộ phận nghi ngờ.

I.3. Thay thế các thành phần lắp ghép

Bởi vì máy tính và các thiết bị ngoại vi của nó được thiết kế như một tập hợp của nhiều thành phần lắp ghép với nhau, nên thay thế toàn bộ một thành phần hầu như luôn dễ dàng hơn là cố gắng sửa chữa đến từng bộ phận của thành phần đó. Cho dù có dư dả thời gian, tài liệu tra cứu và thiết bị thử nghiệm để cô lập một thành phần có vấn đề, thì nhiều thành phần phần cứng phức tạp vẫn có tính độc quyền cao độ, cho nên rất có khả năng phải vất vả rất nhiều mới có thể kiếm được các phụ tùng thay thế thích hợp. Yếu tố bỏ nhiều công sức ra mà chẳng được gì trong một nỗ lực tìm kiếm phụ tùng như vậy thường cũng đắt giá ngang với (thậm chí còn đắt giá hơn) việc thay thế toàn bộ thành phần phần cứng đó ngay từ đầu. Mặt khác, các nhà sản xuất thiết bị và các đại lý phân phối của họ cũng thường tích trữ nhiều thành phần phần cứng và phụ tùng thay thế. Tuy nhiên, có lẽ cần biết *mã số thành phần* (part number) của nhà sản xuất đối với thành phần phần cứng đó thì mới tìm mua được cái mới.

Trong một cuộc sửa chữa, có thể sẽ gặp một trở ngại lớn khiến phải để mặc máy đang sửa đó một vài ngày. Điều này thường xảy ra sau khi đặt mua vài bộ phận mới nào đó và đợi người ta gửi chúng tới. Những

lúc đó, nên lắp ráp máy ấy lại càng kỹ càng tốt trước khi rời khỏi nó. Hãy thu gom những bộ phận đã tháo rời vào các túi nhựa, hàn kín lại, rồi đánh dấu chúng một cách rõ ràng. Nếu đang làm việc với các mạch điện tử, nhớ dùng các hộp hoặc bao bì chống tĩnh điện chất lượng tốt để cất chúng. Việc lắp ráp lại một phần như vậy (kết hợp với những lưu ý cẩn thận khác) sẽ giúp sau này nhớ lại bộ phận nào lắp với bộ phận nào.

Một vấn đề khác đối với việc sửa chữa nhanh là các thiết bị phần cứng ít khi tồn kho lâu. Card màn hình mà mua năm ngoái bây giờ đâu còn trên thị trường nữa, phải không? Thế còn ổ đĩa CD-ROM 24X mà sắm ít lâu trước đây thì sao? Hiện nay, đã có sản phẩm nào đó mới hơn và nhanh hơn thế chỗ chúng rồi. Khi một máy PC bị trục trặc và cần thay thế một thiết bị hỏng hóc, nhiều khả năng là phải nâng cấp nó đấy, đơn giản là vì không thể kiếm được một thiết bị thay thế giống như vậy nữa. Xét theo quan điểm này thì, việc nâng cấp trong nhiều trường hợp chỉ là một dạng giải quyết sự cố và sửa chữa mà thôi.

I.4. Thử nghiệm lại

Khi một cuộc sửa chữa rốt cuộc đã hoàn tất, phải ráp máy trở lại một cách cẩn thận trước khi thử nghiệm nó. Tất cả các tấm chắn, vỏ bọc, cáp nối, và lớp bảo vệ phải được lắp lại như cũ trước khi thử nghiệm lần cuối. Nếu các triệu chứng hỏng hóc vẫn còn, sẽ phải đánh giá lại các triệu chứng ấy và thu hẹp vấn đề vào một thành phần khác của máy. Chừng nào có thể xác nhận rằng các triệu chứng kia đã không còn nữa trong hoạt động thực tế, mới có thể đưa máy vào làm việc trở lại như cũ. Theo kinh nghiệm của chúng tôi, nên để cho máy chạy ít nhất là 24 giờ để chắc rằng thành phần phần cứng được thay sẽ không bị hỏng bất tử. Thủ tục này được gọi là “để cho máy *burn in*”

Đừng vội thất vọng nếu máy vẫn còn trục trặc. Có thể đã quên gắn một cầu nhảy (jumper) hoặc gạt một công tắc DIP (DIP switch) nào đó, hoặc có thể cần cập nhật các thiết định về phần mềm hoặc các trình điều khiển thiết bị để thích nghi với thành phần phần cứng vừa thay thế. Nếu bị tắc tị ở một chỗ nào đó, chỉ việc bỏ đi chơi, xoá sạch những ý tưởng trong đầu, rồi khi đã thoải mái tư tưởng và khoẻ khoắn về thể xác, hãy làm lại một lần nữa bằng cách nhận định rõ những triệu chứng hiện tại. Đừng bao giờ tiếp tục một cuộc sửa chữa nếu đã mệt mỏi hoặc rối trí, ngày mai mọi chuyện sẽ khác thôi mà. Ngay cả những chuyên viên giải quyết sự cố có kinh nghiệm nhất nhiều lúc cũng gặp chuyện không giải quyết nổi. Ngoài ra, cũng nên nhận thức rằng có thể cần phải giải quyết nhiều thành phần phần cứng chứ không phải chỉ một. Xin nhớ rằng, máy PC chính là một tập hợp của nhiều thành phần phần cứng ráp lại với nhau, và mỗi thành phần đó lại là một tập hợp của nhiều bộ phận. Bình thường thì mọi thứ phối hợp với nhau ngon lành, nhưng khi một thành phần phần cứng nào đó hỏng hóc, nó có thể khiến một hoặc nhiều thành phần khác nối kết với nó cũng hỏng hóc theo luôn đấy.

II. VẤN ĐỀ PHỤ TÙNG THAY THẾ

Sau khi một vấn đề của máy đã được cô lập, các kỹ thuật viên bảo trì máy lại phải đối diện một vấn đề khác: có phụ tùng thay thế hay không? các kỹ thuật mới vào nghề thường hỏi rằng họ nên thử sẵn những phụ tùng thay thế nào, và số lượng ra sao. Câu trả lời hay nhất thật ra đơn giản thôi: không thử sẵn gì cả. Câu trả lời có phần phũ phàng này sẽ được giả thích rõ ràng nhất bởi hai thực tế sau đây của công việc sửa chữa PC.

II.1 Các phụ tùng luôn luôn thay đổi

Sau chỉ khoảng 15 năm tiến hoá, máy PC đã ở vào thế hệ CPU thứ sáu của nó rồi (với những chip vi xử lý như AMD K6 và Intel Pentium II). Như vậy, một thế hệ CPU mới sẽ mãn hạn sau mỗi 24 tới 36 tháng (mặc dù các thế hệ mới hơn chỉ mất 18 đến 24 tháng để ra đời). Ngay cả các sản phẩm “đã chuẩn hoá”, như các ổ đĩa CD-ROM chẳng hạn, cũng phát triển theo những tốc độ và phiên bản khác nhau (8, 10, 12, 16, 20, 24, 32, 36, 40, 48, và thậm chí cả tốc độ 52X nữa). Một khi việc sản xuất đối với một ổ đĩa hoặc bo mạch nào đó đã chấm dứt, hàng tồn kho ít khi còn lại quá lâu. Thấy đấy, cho dù biết được vấn đề trục trặc ấy là gì rồi, những nếu bộ phận bị hỏng đã cũ hơn hai năm rồi, thì cơ hội tìm được một bộ phận thay thế *đích xác* thường rất mong manh. Hãy chú ý từ *đích xác* – đây là từ ngữ quen then chốt trong lĩnh vực sửa chữa PC. Đây là lý do khiến nhiều cuộc sửa chữa phải đi đến chuyện nâng cấp. Ví dụ, tại sao phải thay thế một bo mạch SVGA (vốn thường thì tương thích với EGA) với cùng một giá hay thậm chí còn rẻ tiền hơn? Việc chọn bộ phận nào cho “đúng” để lưu trữ cũng giống như nhắm bắn vào một mục tiêu di động vậy, cho nên đừng bận tâm đến nó.

II.2. Việc dự trữ phụ tùng tốn kém lắm

Những lưu ý về mặt tài chính cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc chọn phụ tùng. Đối với những người đam mê máy tính hoặc các kỹ thuật viên mới vào nghề, chỉ vọc vạch sửa máy trong thời gian rảnh rỗi, thì yêu cầu về không gian và chi phí để dự trữ phụ tùng đơn giản là không đáng quan tâm. Ngay cả đối với các cơ sở sửa chữa có trọng lượng hơn, việc dự trữ phụ tùng cũng có thể là một gánh nặng quá sức.

II.3. Một chiến lược hay hơn

Trừ khi ở ngay trong một doanh nghiệp buôn bán các phụ tùng thay thế và các thành phần nâng cấp, còn không thì đừng phí tiền và phí chỗ để dự trữ những bộ phận mà sẽ bị lạc hậu trong vòng 24 tháng. Thay vì lo lắng về chuyện dự trữ phụ tùng, hãy làm việc để phát triển những mối quan hệ với các cửa hàng và siêu thị buôn bán phụ tùng chuyên về các thành phần phần cứng và các bộ phận thay thế cho PC – hãy để họ dự trữ phụ tùng ấy hộ. Bởi vì các cửa hàng phụ tùng thường có một đường dây liên lạc ngầm với các nhà phân phối và các nhà sản xuất thiết bị phần cứng, cho nên thường thì những phụ tùng họ không dự trữ họ cũng có thể đặt mua giùm được thôi. Thậm chí hiện nay ở bên Mỹ, nhiều hãng đặt hàng qua thư nổi tiếng có thể cung cấp phụ tùng trong vòng 48 tiếng đồng hồ thông qua cá dịch vụ phân phối hàng hoá nữa cơ.

III. VIỆC ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG LÀM VIỆC CỦA MÁY

Tất cả chúng ta đều biết rằng, các máy tính cá nhân hiện nay có hiệu năng làm việc đáng kinh ngạc. Nếu nghi ngờ chuyện đó, thì hãy quan sát các trò chơi 3D hiện nay xem (như Quake II hoặc Monster Truck Madness chẳng hạn). Tuy nhiên, điều quan trọng là phải định lượng hiệu năng của một máy. Chỉ nói rằng máy này “nhanh hơn” máy kia thì đơn giản là không đủ, thường thì chúng ta phải áp đặt một con số nào đó cho cái hiệu năng hoạt động ấy để đo đạc những sự cải thiện mà một cuộc nâng cấp máy mang lại, hoặc để so sánh một cách khách quan hiệu năng của các máy khác nhau. Các phần mềm kiểm định (benchmark) thường được dùng để thử nghiệm và báo cáo hiệu năng hoạt động của máy nào đó bằng cách vận hành một tập hợp tác vụ đã được quy định chặt chẽ trên máy đó. Các chương trình này có nhiều công dụng khác nhau trong công nghiệp PC, tùy theo nhu cầu kiểm định là gì :

+ So sánh các máy : Các trình benchmark thường được dùng để so sánh một máy với một hoặc nhiều máy cạnh tranh (hoặc để so sánh một máy mới hơn với các máy cũ hơn). chỉ cần lật qua bất kỳ số tạp chí PC Magazine hoặc Byte nào, sẽ thấy ngay hăng đồng trang quảng cáo PC, tất cả đều có trích dẫn những số liệu về hiệu năng được ghi lại bởi các trình benchmark. cũng có thể chạy một trình benchmark để xác định hiệu năng tổng thể của một máy mới trước khi quyết định mua.

+ Đánh giá những cải thiện của việc nâng cấp : các trình benchmark. thường được dùng để ước lượng giá trị của một cuộc nâng cấp. Bằng cách chạy trình benchmark trước và sau quá trình nâng cấp, có thể có được một sự đánh giá bằng số liệu về chuyện CPU mới, RAM mới, hoặc bo mạch chính mới đã cải thiện (hoặc gây trở ngại) cho hiệu năng của hệ thống như thế nào.

+ Chẩn đoán : Các trình benchmark đôi khi cũng có vai trò quan trọng các cuộc chẩn đoán hệ thống. Những hệ thống nào có hiệu năng tệ hại có thể được kiểm định để các thành phần chính của nó được kiểm tra lại hoặc định cấu hình lại. Điều này sẽ giúp các kỹ thuật viên cô lập được và khắc phục được những vấn đề về hiệu năng một cách đáng tin cậy hơn nhiều so với chỉ quan sát bằng mắt thường.

III.3 tránh những vấn đề về kiểm định

Một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất mà người ta gặp phải với các chương trình kiểm định là tính trung thực của những con số mà chúng đưa ra. Có lẽ đã từng nghe câu “statistics can lie” (số liệu thống kê có thể đánh lừa đấy), và điều đó cũng đúng đối với cá trình kiểm định. Để các trình kiểm định cung cấp cho những kết quả đáng tin cậy, phải lưu ý trước một số điểm :

- + Phải chú ý đến cấu hình toàn bộ của hệ thống
- + Phải chạy cùng một trình benchmark trên mọi máy
- + Phải tối thiểu hoá những khác biệt phần cứng giữa hai hệ thống máy
- + Phải chạy các trình benchmark dưới những tải trọng công việc giống nhau

III.2. Để tìm được các trình benchmark

Các chương trình benchmark có mặt ở khắp nơi kể từ ngày xuất hiện các máy tính đầu tiên và hiện nay có nhiều sản phẩm benchmark để đánh giá tất cả các khía cạnh của PC, cũng như để đánh giá những vấn đề chuyên biệt.

Các chương trình benchmark :

- Winstone 97
- WinBench 97
- 3D WinBench 97
- Battery Mark
- NetBench
- ServerBench
- WebBench
- Jmark
- Wintune 97

IV. VIỆC XỬ LÝ MÁY BỊ NHIỄM VIRUS

Hướng phát triển gần đây trong lĩnh vực máy tính cá nhân đã gây ra nhiều lo âu và cảnh báo hơn cả là virus máy tính. Mặc dù virus không làm hư hại về mặt vật lý đối với phần cứng máy tính, nhưng chúng có thể phá huỷ vĩnh viễn những dữ liệu có tầm quan trọng sống còn của người dùng, vô hiệu hoá máy PC (hoặc làm ngưng hoạt động luôn cả mạng), và truyền đến các hệ thống khác thông qua các mạng máy tính, thông qua việc trao đổi đĩa, và thông qua các dịch vụ trực tuyến. Mặc dù sự xâm nhập của virus nhìn chung được coi là hiếm hoi thôi, song các kỹ thuật viên PC giỏi sẽ phải luôn luôn tự bảo vệ họ (và các khách hàng của họ) bằng cách kiểm tra máy xem có virus hay không trước và sau khi sử dụng các đĩa chẩn đoán của họ trên một máy PC nào đó. Một quá trình cách ly virus cẩn thận có thể phát hiện ra virus trên máy của khách hàng trước khi tiến hành việc thao tác với phần cứng ở bất cứ mức độ nào. Những chiến thuật cách ly virus cũng có thể ngăn không cho các đĩa chẩn đoán của trở nên nhiễm virus và những sự lan truyền virus sau đó đến các máy khác (mà có trách nhiệm về mặt pháp lý). Mục này sẽ vạch ra một thủ tục ngăn chặn virus dành cho PCs.

IV.1. Sơ lược về Virus máy tính

Đã có nhiều cố gắng để định nghĩa một virus máy tính, và hầu hết các định nghĩa ấy đều có rất nhiều yếu tố kỹ thuật. Thế nhưng, đối với mục đích của giáo trình này, có thể chỉ cần xem virus như một đoạn mã chương trình máy tính có kích thước nào đó (một chương trình hoàn chỉnh hoặc chỉ một đoạn chương trình thôi), thực hiện một hoặc nhiều chức năng, thường là phá hoại, và tự sao chép bất kỳ khi nào có thể được đến các đĩa và hệ thống máy tính khác. Bởi vì các virus nhìn chung đều muốn tránh bị phát hiện, nên chúng thường núp lén bằng cách tự sao chép chính chúng dưới dạng các file ẩn, hệ thống, hoặc chỉ đọc. Thế nhưng, cách này chỉ ngăn ngừa được những cuộc dò tìm tùy tiện cầu thả thôi, Những virus tinh vi hơn thì tác động lên cả mã chương trình của boot sector trên các đĩa mềm và đĩa cứng, hoặc tự gắn chúng vào các file chương trình khả thi. Mỗi lần chương trình bị nhiễm được thi hành, virus ấy lại có cơ hội thực hiện sự tàn phá của nó. Những virus khác nữa thì nhiễm vào tận bảng phân khu (partition table) của đĩa cứng. Hầu hết các virus đều biểu lộ một chuỗi mã chương trình có thể bị những người thông thạo hoặc chương trình thích hợp phát hiện ra. Nhiều trình rà quét virus hoạt động bằng cách kiểm tra nội dung của bộ nhớ và các file trên đĩa để tìm những “chữ ký” virus như vậy đấy. Tuy nhiên, bởi vì các virus có khuynh hướng ngày càng trở nên phức tạp hơn, nên chúng đang dùng những kỹ thuật mã hoá để tránh bị phát hiện. Sự mã hoá làm thay đổi “chữ ký” của virus mỗi lần virus tự sao chép nó, đối với một virus được thiết kế kỹ lưỡng, điều này có thể khiến việc phát hiện chúng trở nên cực kỳ khó khăn.

Giống như virus sinh học là một cơ quan không mong muốn (và đôi khi nguy hiểm chết người) trong một cơ thể người, mã “viral” trong phần mềm có thể dẫn đến một cái chết chậm chạp, đau đớn cho dữ liệu của khách hàng của . Trong thực tế, một ít virus làm phá sản ngay hệ thống (với các trường hợp ngoại lệ đáng chú ý, như virus rất nổi tiếng Michealangelo chẳng hạn). Hầu hết các virus chỉ thực hiện những thay đổi nhỏ mỗi lần chúng được thi hành, và tạo ra một kiểu trục trặc lặp đi lặp lại. Sự biểu lộ chậm chạp này khiến các virus có cơ hội sao chép, nhiễm vào các băng hoặc đĩa lưu dự phòng và các đĩa mềm, vốn thường được người ta trao đổi cho nhau, từ đó lây nhiễm vào các máy khác.

IV.2. Các dấu hiệu chứng tỏ máy nhiễm virus

- Ổ đĩa cứng hết chỗ trữ mà không có lý do gì rõ ràng
- Nhận thấy nhiều chương trình .EXE và .COM đã gia tăng kích thước một cách vô lý.

- Nhận thấy có nhiều hoạt động đĩa cứng, nhưng không hề trông đợi như vậy.
- Hiệu năng hệ thống giảm đi đáng kể
- Các file đã bị mất đi hoặc bị sai lạc mà không có lý do rõ ràng, hoặc có nhiều vấn đề về truy cập một cách không bình thường.
- Hệ thống thường xuyên bị treo cứng mà không rõ lý do

IV.3. Các phần mềm phòng chống virus

- Norton Anti-Virus của Symantec
- VirusScan của McAfee
- Microsoft Anti-Virus (MSSAV)

V. Việc kiểm tra nhanh lúc khởi động

Có nhiều vấn đề có thể gây ra tai họa cho máy PC, nhưng có lẽ những vấn đề rắc rối nhất thường xảy ra lúc khởi động hệ thống, khi máy khởi động thất bại hoàn toàn hoặc không khởi động được trọn vẹn. Những trục trặc lúc khởi động khiến ta hầu như không thể sử dụng các tiện ích chẩn đoán hoặc tiện ích khác để giúp cô lập được vấn đề. Từ khi có Windows 95, có thể nảy sinh những vấn đề còn khó khăn hơn nữa cơ.

V.1 Hệ thống hoàn toàn không khởi động được

- V.1 Triệu chứng 1 : Đèn power không sáng lên, và không nghe có tiếng quạt gió
- V.2 Triệu chứng 2 : Đèn power không sáng, nhưng nghe có tiếng quạt gió
- V.3 Triệu chứng 3 : Đèn power sáng, nhưng hệ thống không có hoạt động gì rõ rệt.

V.2 Hệ thống khởi động nhưng không khởi sự được

- V.2.1 Triệu chứng 4 : Đèn power sáng, nhưng nghe nhiều tiếng bíp
- V.2.2 Triệu chứng 5 : Hệ thống khởi động được, nhưng treo trong khi khởi sự
- V.2.3 Triệu chứng 6 : thấy một thông báo lỗi, cho biết có trục trặc về CMOS Setup
- V.2.4 Triệu chứng 7 : thấy đèn ổ đĩa không hoạt động
- V.2.5 Triệu chứng 8 : Đèn ổ đĩa cứ sáng mãi không tắt
- V.2.6 Triệu chứng 9 : thấy hệ thống hoạt động bình thường, nhưng chẳng có hình ảnh gì hiện lên cả.

V.3 Hệ thống khởi động được nhưng thỉnh thoảng lại bị treo hoặc khởi động lại.

- V.3.1. Triệu chứng 10 : Hệ thống cứ ngẫu nhiên treo hoặc khởi động lại mà không có lý do rõ rệt Sau một cuộc nâng cấp
- V.3.2. Triệu chứng 11 : Hệ thống không boot được, bị treo cứng trong khi boot hoặc khi đang làm việc mà không rõ lý do
- V.3.3. Triệu chứng 12 : Hệ thống nhận ra được thiết bị nâng cấp của nó
- V.3.4. Triệu chứng 13 : Một hoặc vài ứng dụng đã không làm việc như dự đoán sau một cuộc nâng cấp

CHƯƠNG 4 : BIOS và CMOS

Mục tiêu : Sau khi học xong chương này, học sinh có các khả năng :

- Mô tả các thành phần bên trong Bios của bo mạch chính
- Các tính năng của Bios
- Xác lập Bios và quá trình khởi động
- Phát hiện những thiếu sót của Bios và vấn đề tương thích
- Tìm hiểu các thông báo lỗi của Bios và cách xử lý
- Vận dụng đúng các năng của Bios
- Xác định cấu hình trong CMOS
- Tận dụng các tính năng trong AUTO - CONFIGURATION
- Lưu dự phòng RAM - CMOS

Yêu cầu : Nắm được các cấu trúc máy tính

Nội dung :

- Bên trong Bios của bo mạch chính
- Các tính năng của Bios
- Bios và quá trình khởi động
- Những thiếu sót của Bios và vấn đề tương thích
- Tìm hiểu các thông báo lỗi của Bios và cách xử lý

- Chức năng của Bios
- Việc xác định cấu hình trong CMOS
- Tận dụng các tính năng trong AUTO - CONFIGURATION
- Lưu dự phòng RAM - CMOS

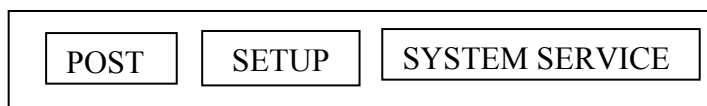
Mặc dù mọi máy PC đều dùng các thành phần lắp ráp chính yếu giống nhau, nhưng mỗi thành phần lắp ráp đó lại được thiết kế hơi khác biệt. Sự đa dạng về phần cứng như vậy khiến người dùng khó sử dụng một hệ điều hành chuẩn mực duy nhất. Thay vì thiết kế hệ điều hành (và các ứng dụng) sao cho thích hợp với các máy tính riêng biệt nào đó, người ta đưa ra một hệ thống chương trình ngắn (hay đoạn trình) xuất nhập cơ bản (Basic Input/Output System -BIOS) lên các IC ROM nhằm cung cấp một phương tiện giao tiếp giữa phần cứng không chuẩn với hệ điều hành chuẩn mực của hệ thống. BIOS mang lại cho hệ điều hành khả năng truy cập một tập hợp các chức năng chuẩn. Kết quả là, mỗi hệ thống máy dùng một BIOS hơi khác biệt nhau, nhưng nó đều chứa cùng bộ chức năng mà hệ điều hành có thể giao tiếp được. Chương này giải thích về những hoạt động bên trong của một BIOS tiêu biểu, minh họa một số phương tiện để nhận diện phiên bản BIOS, giới thiệu nhiều tính năng mà một BIOS hiện đại hỗ trợ.

BIOS không chỉ giới hạn là nằm trên bo mạch chính, mặc dù các phiên bản của BIOS đều có trang bị đủ thủ tục để yểm trợ các hoạt động của bộ điều khiển ổ đĩa và hiển thị màn hình ngoài các tính năng khác của bo mạch chính. Nhưng điều gì sẽ xảy ra khi máy được gắn một Card màn hình mới sản xuất hoặc một bộ điều khiển ổ đĩa tiên tiến mà BIOS hệ thống không biết cách phối hợp làm việc? Trong lĩnh vực thiết kế máy tính, người ta thường gắn kèm một ROM BIOS cho các tiểu hệ thống chính của máy, như bộ điều khiển ổ đĩa hay Card hiển thị hình ảnh chẳng hạn. Một trong những bước đầu tiên của quá trình khởi động hệ thống máy tính là sự kiểm tra sự hiện diện của ROM BIOS hợp lệ khác nằm trong vùng bộ nhớ trên (Upper Memory khoảng giữa 640 KB hoặc 1024 KB). Các BIOS này thường được gọi là "extension BIOS" (tức BIOS mở rộng) hoặc "Adapter BIOS" (tức BIOS dành cho mạch điều hợp). Khi có thêm một BIOS được tìm ra, máy cũng kiểm tra mã checksum rồi sử dụng BIOS ấy. Nói chung một PC có thể lắp nhiều hơn 5 ROM BIOS. Trong một hệ thống thường có các loại BIOS sau :

- BIOS hệ thống (bo mạch chính)
- BIOS của mạch hiển thị hình
- BIOS của bộ điều khiển ổ đĩa
- BIOS của mạch điều hợp mạng (NIC - Card mạng)
- BIOS của mạch điều hợp SCSI.

I. BÊN TRONG BIOS CỦA BO MẠCH CHỦ

Một ROM BIOS tiêu biểu thường chiếm 128KB trong vùng bộ nhớ trên (Upper Memory Area - UMA), từ E0000h -> FFFFFh (bên trong MB đầu tiên của bộ nhớ PC). BIOS chứa nhiều chương trình riêng lẻ tương đối nhỏ. BIOS thường có 3 phần sau : bộ đoạn trình POST, trình CMOS Setup và các đoạn trình dịch vụ của hệ thống. Phần cuối cùng là phần mã đặc thù của chương trình BIOS, được thi hành tùy theo trình trạng của máy và các hoạt động của nó tại một thời điểm xác định nào đó.



Hình : Các thành phần chính của một BIOS tiêu biểu

I.1 Bộ đoạn trình POST (Power On Self Test)

Post có chức năng kiểm tra hệ thống, quản lý toàn bộ giai đoạn khởi động của hệ thống. POST xử lý hầu như tất cả những hoạt động khởi sự của máy PC. Nó thực hiện một cuộc kiểm tra (trắc nghiệm) độ tin cậy và chuẩn đoán ở mức thấp đối với các thành phần xử lý chính, kể cả các chương trình ROM và RAM hệ thống. Nó kiểm tra CPU, khởi động bộ chipset của bo mạch chính, kiểm tra 128 bytes trong CMOS xem có những dữ liệu gì về cấu hình hệ thống và thiết lập một bảng

chỉ mục vector ngắt dành cho CPU trong vùng từ 000h đến 02FFh của bộ nhớ hệ thống. Sau đó POST thiết lập một vùng ngăn xếp (Stack) cho BIOS trong vùng bộ nhớ thấp từ 0300h đến 03FFh, nạp nội dung cho vùng dữ liệu (Data) của BIOS trong vùng bộ nhớ thấp từ 0400h đến 04FFh, phát hiện mọi ROM BIOS bổ sung (các adapter BIOS) có mặt trong hệ thống và tiến hành khởi động hệ thống.

I.2 Trình CMOS SETUP

Cấu hình của bất kỳ máy tính nào cũng được lưu giữ trong một lượng RAM CMOS nhỏ và cần có một đoạn trình (hay thủ tục) CMOS SETUP cho phép truy cập các thông tin cấu hình của máy. Các máy 286, 386 cung cấp chương trình CMOS SETUP dưới dạng một tiện ích riêng biệt, được bán kèm theo máy trên một đĩa mềm. Trong hầu hết các trường hợp chương trình CMOS SETUP được tích hợp trong BIOS của bo mạch chính. Chương trình CMOS SETUP do các nhà chế tạo máy và bo mạch chính khác nhau tạo ra cho nên sẽ có sự khác nhau về các chương trình CMOS SETUP, cho nên không có một tiêu chuẩn chung nào về những thông số được thiết lập trong CMOS SETUP (khó thể nhớ và kiểm soát hết được các thông số ở vị trí nào trong chương trình)

I.3 Các thủ tục dịch vụ của hệ thống

Các dịch vụ của hệ thống (còn được gọi là dịch vụ của BIOS - BIOS service) là một bộ các chức năng riêng rẽ hình thành nên lớp đệm giữa phần cứng và hệ điều hành. Các dịch vụ này được gọi đến thông qua việc sử dụng ngắt (interrupt) nào đó. Thực chất tác dụng của ngắt là khiến CPU tạm dừng công việc nó đang làm lại rồi gửi quyền điều khiển chương trình đến một địa chỉ khác trong bộ nhớ. Sẽ có một chương trình con được thiết kế đặc biệt để xử lý ngắt này, khi chương trình con xử lý hoàn tất tình trạng của CPU sẽ được khôi phục lại và quyền điều khiển được trả lại nơi mà hệ thống đã bỏ ngang lúc ngắt mới xảy ra. Có rất nhiều ngắt dành cho CPU và các ngắt đó có thể được tạo ra từ 3 nguồn chính : Bản thân CPU, trạng thái phần cứng, phần mềm.

BIOS được dùng trong một máy có thể cung cấp nhiều hoặc ít chức năng tùy thuộc vào nhà sản xuất.

II. CÁC TÍNH NĂNG CỦA BIOS

Công nghệ PC đang liên tục phát triển trong mọi lĩnh vực của máy tính (CPU, Chipset, bộ nhớ, hệ thống hiển thị hình, thiết bị lưu trữ ...) Vì phần cứng liên tục phát triển như vậy, nên BIOS cũng phải phát triển không ngừng để theo kịp các tài nguyên đang xuất hiện trên các máy PC ngày nay. Do vậy cần phải nắm các yếu tố cơ bản mà một BIOS hiện đại có thể hỗ trợ sau đây :

- Hỗ trợ nhiều chủng loại CPU : BIOS có thể cho phép nhiều CPU hoạt động được với bo mạch chủ, thường phải hỗ trợ được các loại : Intel, AMD, và Cyrix.
- Hỗ trợ Chipset mới
- Hỗ trợ các bộ nhớ mới
- Hỗ trợ ACPI/APM
- Hỗ trợ các ổ đĩa mới hiện đại
- Hỗ trợ chuẩn PC 97 và mới hơn
- Hỗ trợ chuẩn I2O : xuất nhập thông minh
- Hỗ trợ khả năng Boot từ nhiều nguồn
- Hỗ trợ PnP : phát hiện và tự động định cấu hình các thiết bị mới
- Hỗ trợ PCI
- Hỗ trợ USB

III. BIOS VÀ QUI TRÌNH KHỞI ĐỘNG MÁY

Mục này sẽ trình bày các bước được thực hiện để đưa máy tính từ thời điểm mở điện lên cho đến thời điểm nó sắp nạp hệ điều hành. Mỗi BIOS được viết khác nhau một ít cho nên có thể có

nhieu hoặc ít bước hơn các phiên bản BIOS có thể so sánh với nó. Chúng ta sẽ khảo sát thứ tự khởi động của hai loại BIOS AMI và Phoenix.

III.1 Loại AMI (American Megatrends)



Hãng American Megatrends nổi tiếng về các sản phẩm BIOS, trình chuẩn đoán PC và bo mạch chính của họ, BIOS AMI thực hiện một chuỗi 24 bước khá dễ hiểu để kiểm tra và khởi động PC. Thủ tục POST tổng quát của AMI là :

1. Vô hiệu hoá AMI (Disable the AMI) : BIOS vô hiệu hoá đường ngắt không che được (NMI) dẫn đến CPU. Nếu bước này trục trặc ta có thể nghĩ ngay tới một sự cố trong IC RAM CMOS hay mạch điện liên kết với nó.

2. Trì hoãn lúc mở máy (Power - on delay) : Hệ thống tái lập lại các reset mềm và cứng. Có trục trặc ở đây tức là có vấn đề với IC điều khiển bàn phím hay IC tạo tín hiệu đồng bộ của hệ thống.

3. Khởi động các chipset (Initialize chipsets) : BIOS khởi sự bộ chipset cụ thể hiện diện trên bo mạch chính trong máy. Nếu có trục trặc ở đây thì có thể nguyên nhân nằm ở chính BIOS này, ở IC tạo tín hiệu đồng hồ hoặc ở bản thân bộ chipset ấy.

4. Xác định tình trạng Reset (Reset determination) : hệ thống đọc các bit Reset trong chip điều khiển bàn phím để xác định xem có cần thực hiện tái khởi động (reset) mềm hoặc cứng (khởi động nguội hoặc nóng) hay không?

5. Tổng kiểm tra ROM BIOS (BIOS ROM Checksum) : hệ thống thực hiện kiểm tra giá trị checksum của nội dung bên trong ROM rồi cộng thêm một giá trị do nhà sản xuất định sẵn, vốn được dự trù là tạo ra tổng bằng 00h. Nếu tổng này không bằng 00h thì ROM của BIOS có vấn đề.

6. Kiểm tra bàn phím (keyboard test) : hệ thống kiểm tra chip điều khiển bàn phím. Nếu trục trặc ở khâu này, nhiều khả năng là hư IC điều khiển bàn phím.

7. Kiểm tra tắt CMOS (CMOS shutdown check) : BIOS kiểm tra byte tắt (shutdown) trong RAM CMOS, tính toán giá trị checksum của CMOS, rồi cập nhật byte chuẩn đoán (diagnostic) của CMOS. Sau đó máy khởi động một phần nhỏ chương trình CMOS trong vùng bộ nhớ qui ước, rồi cập nhật giá trị date và time. Nếu có trục trặc ở đây, nhiều khả năng là do IC RTC/CMOS hoặc do Pin nuôi dự phòng CMOS.

8. Vô hiệu hoá chip điều khiển (Controller disable) : đến đây, BIOS vô hiệu hoá các IC điều khiển DMA và IRQ trước khi tiếp tục. Nếu có trục trặc ở khâu này, hãy tìm nguyên nhân ở chip điều khiển tương ứng.

9. Vô hiệu hoá mạch hiển thị (Disable video) : BIOS vô hiệu hoá IC điều khiển hiển thị. Nếu có trục trặc có lẽ vấn đề nằm ở mạch điều hợp hiển thị.

10. Nhận diện bộ nhớ (Detect memory) : Hệ thống tiến hành kiểm tra lượng bộ nhớ nó có. BIOS đo dung lượng bộ nhớ theo những khối 64KB. Nếu có trục trặc vấn đề nằm ở các IC nhớ.

11. Kiểm tra PIT (PIT TEST) : BIOS kiểm tra IC đếm thời gian giữa ngắt lập trình được (Programmable interrupt timer), vốn có ý nghĩa quan trọng sống còn đối với việc làm tươi bộ nhớ. Trục trặc ở khâu PIT test này có thể phản ánh một lỗi trong IC PIT hay IC RTC (Real time lock)

12. Kiểm tra sự làm tươi bộ nhớ (Check memory refresh) bây giờ BIOS dùng PIT để thử làm tươi bộ nhớ. Nếu trục trặc ở đâu chắc chắn IC PIT có vấn đề.

13. Kiểm tra các đường địa chỉ thấp (Check low address lines) : Hệ thống kiểm tra 16 đường địa chỉ đầu, vốn kiểm soát 64KB đầu của RAM. Trục trặc ở bước này thường có nghĩa có lỗi trong một đường địa chỉ nào đó.

14. Kiểm tra 64KB bộ nhớ thấp (Check low 64KB RAM) : Đến đây, hệ thống kiểm tra 64KB đầu của RAM hệ thống. Đây là bước có tầm quan trọng sống còn, bởi vì vùng này phải chứa những thông tin thiết yếu cho việc khởi động hệ thống. Trục trặc ở bước này thường là do một IC nhớ nào đó bị hỏng.

15. Khởi động các IC hỗ trợ (Initialize support ICs) : BIOS tiến hành kích hoạt IC đếm thời gian ngắt lập trình được (PIT), IC điều khiển ngắt lập trình được và IC truy cập bộ nhớ trực tiếp (DMA). Nếu có trục trặc ở đây, có lẽ nguyên nhân nằm ở một trong các IC đó.

16. Nạp bảng vector ngắt (Load INT vector table) : BIOS nạp bảng vector ngắt của hệ thống vào trong 2KB đầu của RAM hệ thống.

17. Kiểm tra IC điều khiển bàn phím (Check the KBC) : BIOS đọc vùng đệm của KBC tại cổng I/O 60h. Nếu trục trặc ở đây, chắc chắn KBC có vấn đề.

18. Kiểm tra hệ thống hiển thị (Video test) : Hệ thống kiểm tra loại mạch điều hợp hiển thị đang dùng, sau đó kiểm tra và kích hoạt mạch điều hợp và bộ nhớ hiển thị, trục trặc ở bước kiểm tra này thường có nghĩa là có lỗi trong bộ nhớ hoặc mạch bộ điều hợp hiển thị. Sau khi kiểm tra thành công, hệ thống hiển thị sẽ hoạt động.

19. Nạp vùng dữ liệu của BIOS (Load the BIOS Data Area) Đến đây hệ thống nạp vùng dữ liệu của BIOS (BDA) vào trong vùng nhớ qui ước.

20. Kiểm tra bộ nhớ (Test memory) : BIOS kiểm tra tất cả vùng bộ nhớ thấp hơn 1MB. Trục trặc ở bước kiểm tra này thường là do lỗi ở một hoặc nhiều IC nhớ, IC điều khiển bàn phím hoặc một đường dữ liệu nào đó bị hư.

21. Kiểm tra các thanh ghi DMA (check DMA registers) : BIOS thực hiện một cuộc kiểm tra ở mức thanh ghi đối với các chip điều khiển DMA bằng cách dùng các mẫu hình kiểm tra nhị phân. Trục trặc ở đây thường do hỏng các IC DMA.

22. Kiểm tra bàn phím (Check the keyboard) : hệ thống thực hiện một cuộc kiểm tra cuối cùng đối với mạch giao tiếp bàn phím. Trục trặc ở thời điểm này là do lỗi bàn phím.

23. Thực hiện các kiểm tra ở mức cao (Perform high level tests) : Bước này bao gồm cả một bộ các test, có tác dụng kiểm tra các thiết bị như ổ đĩa mềm và ổ đĩa cứng, các mạch điều hợp, cổng tuần tự, các mạch điều hợp cổng song song, mạch điều hợp chuột....Số lượng và độ phức tạp của các test thay đổi tùy theo phiên bản BIOS. Khi có một lỗi nào đó xảy ra, thông điệp tương ứng sẽ được hiển thị trên màn hình. Nếu phần cứng của hệ thống không phù hợp với thông số đã được thiết lập trong CMOS Setup, thì một mã lỗi tương ứng sẽ được hiển thị.

24. Nạp hệ điều hành (load the OS) : Đến đây, BIOS kích hoạt INT 19h, vốn là thủ tục nạp một hệ điều hành. Trục trặc ở bước này thường dẫn đến một thông báo, chẳng hạn như "Non system disk"

III.2 Loại Phoenix Technologies

Phoenix Technologies là một trong những nhà sản xuất BIOS đầu tiên cho các máy PC - compatible. Phoenix được biết đến nhờ thủ tục POST bao quát và biến đổi linh hoạt theo các nhà sản xuất thiết bị gốc (OEM) khác nhau. Các BIOS Phoenix tiêu biểu về cơ bản cũng thực hiện các bước tương tự như BIOS AMI, nhưng có vài điểm khác biệt sau :

1. Kiểm tra CPU (Check the CPU) : Kiểm tra các thanh ghi và các đường điều khiển của CPU. Trục trặc nếu có thường là do CPU hoặc IC tạo xung đồng hồ bị lỗi.

2. Kiểm tra RAM CMOS (Test CMOS RAM) : Kiểm tra các IC CMOS. Trục trặc nếu có thường là do các IC RTC/CMOS bị hỏng.

3. Kiểm tra checksum của ROM BIOS (BIOS ROM checksum) : Một cuộc tính giá trị checksum được thực hiện trên ROM BIOS. Nếu giá trị check được tính ra không khớp với kết quả ấn định khi xuất xưởng, một lỗi sẽ được tạo ra. Trục trặc ở khâu này thường là hậu quả của một ROM BIOS bị lỗi. hãy thử thay ROM BIOS để xem kết quả

4. Kiểm tra Chipset (Test chipset) : Hệ thống kiểm tra mọi bộ chipset nào đó nó có (như chip của VIA hoặc Intel chẳng hạn) xem có vận hành đúng đắn với BIOS hay không?. Trục trặc ở khâu này thường là do chipset.. Nếu thế phải thay bo mạch chính.

5. Kiểm tra chip PIT (Test PIT) : Chip PIT được thử nghiệm để bảo đảm rằng tất cả các yêu cầu ngắt đều được xử lý đúng đắn. Nếu có trục trặc ở đây thì IC PIT có vấn đề
6. Kiểm tra DMA
7. Kiểm tra 64KB bộ nhớ thấp nhất
8. Kiểm tra các cổng tuần tự và các cổng song song
9. Kiểm tra các chip PIC
10. Kiểm tra chip điều khiển bàn phím
11. Thăm tra lại dữ liệu CMOS (Verify CMOS Data)
12. Thăm tra lại hệ thống hiển thị
13. Kiểm tra chip đồng hồ
14. Kiểm tra CPU ở chế độ bảo vệ
15. Thăm tra lại chip PIC thứ nhì
16. Kiểm tra lại các ngắt không che được
17. Kiểm tra bàn phím
18. Kiểm tra chuột
19. Kiểm tra RAM hệ thống
20. Kiểm tra mạch điều khiển đĩa
21. Ấn định các khu vực tạo bóng RAM
22. Kiểm tra các ROM mở rộng
23. Kiểm tra chip điều khiển cache
24. Kiểm tra cache của CPU
25. Kiểm tra các mạch điều hợp
26. Nạp hệ điều hành

IV. NHỮNG THIẾU SÓT CỦA BIOS VÀ VẤN ĐỀ TƯƠNG THÍCH

Cho dù các nhà chế tạo BIOS ngày càng sáng tạo ra những tính năng mới của BIOS đáp ứng các nhu cầu ngày càng cao của các thiết bị phần cứng máy tính, nhưng bao giờ nó cũng có một số thiếu sót nhất định, các kỹ thuật viên nắm vững các thiếu sót này sẽ làm cho quá trình cài đặt và sửa chữa sẽ nhanh hơn, các vấn đề được giải quyết sớm hơn

IV.1 Các trình điều khiển thiết bị

Trong thực tế không có một BIOS nào có thể xử lý được mọi thiết bị phần cứng trong khi thị trường PC hoặc theo kịp những tiến bộ nhanh chóng của các thiết bị mà nó có hỗ trợ. Hậu quả là các nhà thiết kế PC đã nghĩ ra cách bổ sung thêm cho BIOS thông qua việc sử dụng các trình điều khiển thiết bị. Để khắc phục vấn đề này sau khi máy khởi động một trình điều khiển thiết bị mức thấp được nạp từ đĩa vào vùng nhớ qui ước. Trình điều khiển thiết bị mức thấp này được chuyển đổi một loạt lời gọi chuẩn của DOS ra thành những lệnh cần thiết để điều hành thiết bị.

IV.2 Bộ nhớ Flash gây ra sự lười nhác

Sự chấp nhận rộng rãi bộ nhớ "Flash" cho phép BIOS được lập trình lại ngay trong máy, thông qua việc sử dụng một chương trình được tải từ trên mạng của nhà sản xuất. Không cần phải mở máy ra hoặc phải thay các mạch IC BIOS. Điều này mang lại cho các nhà sản xuất BIOS khả năng linh hoạt rất lớn trong việc chế tạo ra BIOS mới, nhưng cũng có thể tạo điều kiện cho người ta lười biếng. Do tốc độ đáng kinh ngạc của việc sinh sôi nảy nở các phát minh mới, các nhà sản xuất BIOS chịu áp lực lớn là phải tạo ra các BIOS mạnh mẽ hơn và đa dạng hơn ban giờ hết. Với các BIOS truyền thống, các nhà lập trình phải tạo ra mã chương trình thật cẩn thận, được thử nghiệm kỹ lưỡng, bởi vì việc thay thế hàng nghìn IC BIOS trong lĩnh vực này là công việc nặng nề và tốn kém. Giờ đây BIOS có thể được cập nhật nhanh chóng bằng những phần mềm tương đối đơn giản, các nhà lập trình BIOS đôi khi có quan điểm "cứ phát hành trước rồi sửa lỗi sau" (cho nhan). Thế là, mã chương trình của BIOS vẫn khá chắc chắn, nhưng cũng nên biết rằng, những trục trặc và sơ xuất tiềm tàng trong BIOS hiện nay cao hơn nhiều so với những năm trước đây.

IV.3 Sự tạo bóng cho BIOS

Một vấn đề nữa với các IC BIOS là tốc độ chậm cố hữu của chúng. BIOS hiện thường được ghi lên các IC ROM flash (còn các BIOS đời cũ thì dùng IC ROM truyền thống hoặc các IC ROM lập trình được khác). Cần có các chip này bởi vì dữ liệu BIOS phải được duy trì ngay cả khi không còn điện. Đáng tiếc là, các IC lưu trữ lâu dài, như những IC này chẳng hạn, lại có những thời gian truy xuất chậm một cách đáng sợ (từ 150ns đến 200ns), khi so sánh với RAM nhan đang được dùng trong các máy PC hiện nay (chỉ 50-70ns). Nếu để ý rằng các dịch vụ trong ROM BIOS hầu như được dùng liên tục, sẽ thấy mỗi sự chậm trễ đó sẽ làm tăng thêm sự trì tuệ của máy - kết quả giảm toàn bộ hiệu năng hoạt động của hệ thống.

Để khắc phục hạn chế này, tốt nhất là phải tăng tốc độ truy cập ROM BIOS. Tuy nhiên, căn cứ theo tình hình hiện nay của công nghệ bán dẫn thì điều này hầu như không thể thực hiện được cho nên các nhà thiết kế PC phải thực hiện giải pháp tốt thứ hai : tạo bóng cho ROM (ROM shadowing). Quá trình tạo bóng về cơ bản là sao chép nội dung của ROM từ IC BIOS vào phần RAM trống trong vùng nhớ trên. Sau khi bản sao chép này hoàn tất, hệ thống sẽ làm việc từ bản sao chép này, chứ không phải từ bản BIOS gốc. Điều này cho phép các đoạn trình BIOS lợi dụng được tốc độ nhanh hơn của RAM. Không phải chỉ BIOS hệ thống mà tất cả các BIOS đều có thể được tạo bóng. BIOS của mạch hiển thị là thứ thường được tạo bóng nhất. Thông thường việc tạo bóng cho ROM có thể được bật hay tắt thông qua đoạn trình CMOS Setup.

Chú ý : Việc tạo bóng không phải lúc nào cũng thành công có khi tạo ra các đọt treo máy.

IV. 4 Việc điều khiển trực tiếp phần cứng

IV.5 Lỗi của BIOS

IV.6 Vấn đề Y2K

V. TÌM HIỂU CÁC THÔNG BÁO LỖI VÀ CÁCH XỬ LÝ CHÚNG

Chúng ta luôn gặp các thông báo lỗi mà một hệ thống PC có thể tạo ra. Mỗi lần khởi động PC, đoạn trình POST khởi sự cả một loạt test để xác minh phần cứng của máy. Theo truyền thống POST tạo ra hai loại thông báo lỗi : mã bíp và mã POST. Các mã bíp được tạo ra thông qua lao của máy trước khi hệ thống hiển thị hình khởi động đầy đủ. Các mã POST là các ký tự thập lục phân chỉ có một byte được ghi ra các cổng I/O. Có thể đọc mã POST bằng cách dùng một Card đọc POST bằng cách so khớp mã bíp hoặc mã POST với BIOS cụ thể của máy, chúng ta có xác định lỗi chính xác. Vấn đề với các mã Bíp và Mã POST là bản chất bí ẩn của chúng chúng ta cần có một danh sách mã chi tiết để so khớp mã với lỗi. Tuy nhiên các thế hệ BIOS và hệ điều hành hiện nay đang bắt đầu dùng các báo lỗi thân thiện với người dùng hơn. Nhờ các thông báo lỗi hoàn chỉnh được hiển thị, đỡ tốn công sức suy đoán nhiều hơn.

V.1 Các thông báo lỗi tổng quát

- Triệu chứng 1 : 8042 Gate -A20 error
- Triệu chứng 2 : BIOS ROM checksum error - System Halt
- Triệu chứng 3 : Cache memory bad, do not enable cache
- Triệu chứng 4 : CMOS battery failed
- Triệu chứng 5 : CMOS battery state low
- Triệu chứng 6 : CMOS checksum error - defaults loaded
- Triệu chứng 7 : CMOS Display type mismatch
- Triệu chứng 8 : CMOS memory size mismatch
- Triệu chứng 9 : CMOS system options not set
- Triệu chứng 10 : CPU at nnn
- Triệu chứng 11 : Data error
- Triệu chứng 12 : Decreasing available memory
- Triệu chứng 13 : Diskette drive 0 (or 1) seek failure

- Triệu chứng 14 : Diskette read failure
- Triệu chứng 15 : Diskette sub-system reset failed

V.2 Các thông báo lỗi của bus PCI và hệ thống PnP

- Bad PnP serial ID checksum
- Floppy-disk controller resource conflict
- NVRAM checksum error , NVRAM cleared
- NVRAM cleared by jumper

VI. CHỨC NĂNG CỦA CMOS

Với việc trình làng máy PC/AT của họ IBM đã từ bỏ cách định cấu hình bằng các công tắc DIP đã được dùng cho các máy PC/XT. Thay vì giới hạn các lựa chọn cấu hình hệ thống. IBM đã chọn lưu trữ các thông số thiết lập của hệ thống trong một IC RAM nhỏ, tiêu thụ ít điện năng gọi là RAM CMOS (thực ra RAM CMOS thường được tích hợp trên cùng một IC với mạch đồng hồ thời gian thực, RTC). Về thực chất các công tắc riêng lẻ của máy XT đã được thay thế bằng các "Công tắc" luận lý của từng bit của CMOS (xét cho cùng, một bit có thể ở trạng thái cao hoặc thấp, cũng giống như công tắc mở hay đóng thôi). Khi một máy loại AT khởi động các đặc điểm hệ thống của nó vốn được trữ trong RAM CMOS được BIOS đọc lấy. Sau đó, BIOS sử dụng các đặc điểm này trong suốt quá trình vận hành hệ thống. Cho nên việc sử dụng các thiết lập đúng đắn khi định cấu hình hệ thống là điều vô cùng quan trọng. Nếu không có thể nảy sinh những trục trặc của hệ thống. Các mục sâu đây sẽ giải thích cách chọn lựa các tham số CMOS, sau đó cung cấp những nguyên tắc cơ bản nhất để tối ưu hoá CMOS và cách bảo trì pin nuôi CMOS một cách đúng đắn.

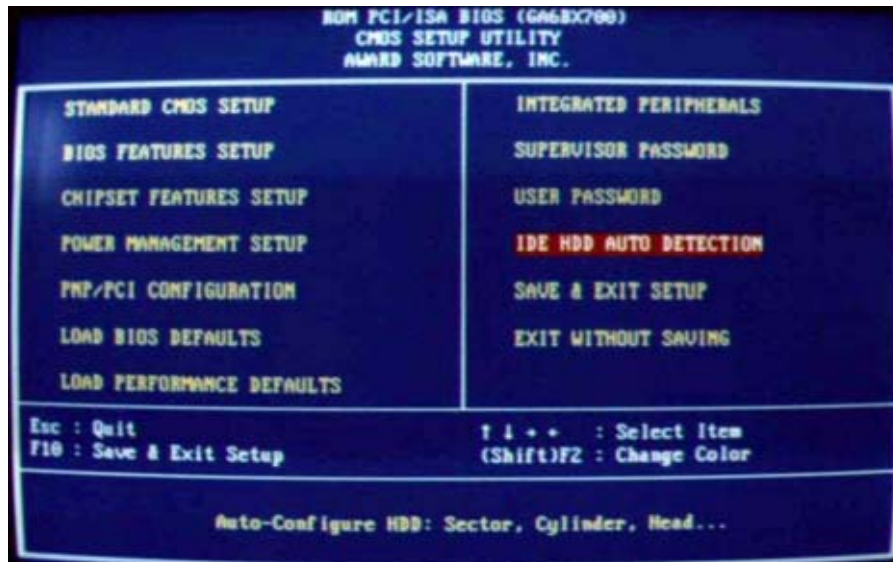
Ghi chú : Các kỹ thuật viên thường dùng nhầm lẫn giữa thuật ngữ BIOS và CMOS. BIOS và CMOS không giống nhau tuy chúng có quan hệ mật thiết với nhau. Thuật ngữ BIOS chỉ các lệnh phần mềm đặt trên ROM BIOS, còn thuật ngữ CMOS chỉ thiết bị RAM ít tiêu thụ điện năng vốn chứa các thông số thiết lập của hệ thống. Vào lúc khởi động máy, BIOS đọc RAM CMOS vào trong bộ nhớ chính của hệ thống và cung cấp các chương trình "setup" cho phép bạn thay đổi nội dung CMOS, nhưng chip RAM/RTC không hề giống với một IC ROM

VI.1 Nhiệm vụ của CMOS

Nói một cách đơn giản nhất, RAM CMOS chỉ là một lượng RAM tĩnh tiêu thụ rất ít điện năng. Những chip RAM CMOS đời cũ cung cấp 64 bytes, còn những chip đời sau này cung cấp thêm 64 byte nữa (tổng cộng 128 byte). Các bo mạch mới nhất sử dụng 256 bytes để lưu trữ thông tin CMOS setup cùng với thông tin ESCD (Extended System Configuration Data - Dữ liệu cấu hình hệ thống mở rộng) cần cho hệ thống Plug and Play của máy. Bởi vì khi tắt điện của máy tính nội dung dữ liệu lưu trữ trên RAM sẽ mất đi nên người ta gắn thêm một viên Pin vào máy để tiếp tục cung cấp điện năng cho RAM CMOS và RTC.

VI.2 Cách thiết lập - xác định tính năng của BIOS

Sau khi khởi động máy tính, tại màn hình đầu tiên khi xuất hiện dòng thông báo Press DEL to enter SETUP. Ta nhấn và giữ phím Del để vào trang xác lập BIOS. Khi đó màn hình Setup được thể hiện gồm các menu kéo xuống, để lựa chọn các mục dùng các phím mũi tên di chuyển đến mục đó và nhấn phím Enter.



Ý NGHĨA CÁC MỤC TRONG CMOS

VI.2.1 STANDARD CMOS SETUP

Đây là phần khai báo các thông số cơ bản của hệ thống. Đối với các máy 386 thì các thông số này phải khai báo đúng thì hệ thống mới làm việc được. Nhưng từ đời 486 trở đi, nếu ta khai báo sai hay giá trị trong Cmos không đúng thì ta có thể chọn LOAD DEFAULTS.

- Date, Time: khai báo ngày giờ hệ thống. Mục này không quan trọng, ta có thể vào Control Panel của Windows để chỉnh lại.
- Floppy Disk: khai báo các ổ đĩa mềm đang sử dụng trên hệ thống.
- Hard Disk: khai báo thông số về ổ cứng, bao gồm: Type, Cylinder, Head, Sector, Lzone hoặc LandZ, Size, Precomp (WPCom), và Mode. Các CMOS đời mới sau này, ta không cần phải khai báo đĩa cứng, vì trong CMOS đã có mục Auto Detect Hard Disk Drive.

+ Type: là một bảng danh sách các đĩa cứng đời cũ. Bảng này chỉ có chức năng trong thời kỳ CMOS chưa có mục Auto Detect Hard Disk Drive và chỉ áp dụng cho đĩa cứng có dung lượng nhỏ – bảng này ghi lại tất cả các thông số đĩa cứng có trên thị trường lúc bấy giờ để tiện cho việc khai báo đĩa cứng. Ngày nay, nếu ta có đĩa cứng nhỏ hơn 150 MB thì ta có thể dùng chức năng Auto Detect hoặc ta vào mục Type chọn thông số cho ổ cứng mình.

+ Mode: Ngày nay, BIOS có thể quản lý được một đĩa cứng ở 3 Mode: Normal, Large, và LBA (Logical Block Address), 3 Mode này đều giống nhau về số Cylinders và số Sectors tối đa có thể quản lý được ($Cyl_{max} = 1024$, $Sector_{max} = 64$); nhưng chỉ khác nhau về số Heads :

- * Normal có thể quản lý số Head_{max} = 16.
- * Large có thể quản lý số Head_{max} = 64.
- * LBA có thể quản lý số Head_{max} = 256.

Như vậy dung lượng đĩa cứng lớn nhất mà đĩa cứng có thể quản lý được là:

- * Normal: $1024 \text{ Cyls} * 64 \text{ Sectors} * 16 \text{ Head} * 512 \text{ Bytes} = 528 \text{ MB}$
- * Large: $1024 \text{ Cyls} * 64 \text{ Sectors} * 64 \text{ Head} * 512 \text{ Bytes} = 2.1 \text{ GB}$
- * LBA: $1024 \text{ Cyls} * 64 \text{ Sectors} * 256 \text{ Head} * 512 \text{ Bytes} = 8.4 \text{ GB}$

Trong quá trình sử dụng đĩa, ta nên lưu ý khi gặp đĩa cứng nhỏ. Thông thường ta bị sai Mode ở 1 HDD = 540 MB hay lân cận của nó là 420 MB, 640 MB. Chúng ta nên cẩn thận vì với 1 HDD 540 MB ta có thể sử dụng ở Mode Normal hoặc LBA cũng được bởi nó là ranh giới giữa Mode Normal & LBA.

- Keyboard: có 2 Options:
 - + Installed: CPU sẽ đi kiểm tra bàn phím.

+ Uninstalled: CPU sẽ không đi kiểm tra bàn phím.

• Halt on: có 5 Options:

1. All Errors: CPU gặp bất kỳ lỗi nào cũng thông báo hay treo máy.
- 2.- All but Diskette: CPU gặp bất kỳ lỗi nào cũng thông báo ngoại trừ lỗi đĩa FDD.
- 3.- All but KeyBoard: CPU gặp bất kỳ lỗi nào cũng thông báo ngoại trừ lỗi Keyboard.
- 4.- All but Disk/Key: CPU gặp bất kỳ lỗi nào cũng thông báo ngoại trừ lỗi đĩa hay Key board.
- 5.- No Error: CPU sẽ không treo máy hay báo lỗi cho dù gặp bất kỳ lỗi nào.

Mục này ta nên để All Errors để khi phát hiện một lỗi nào đó trong quá trình khởi động sẽ không treo máy và sẽ thông báo cho ta biết.

• Video: ta đang sử dụng màn hình nào:

- + Mono: màn hình trắng đen.
- + CGA 40: màn hình CGA 40 cột.
- + CGA 80: màn hình CGA 80 cột.
- + EGA / VGA: màn hình màu EGA / VGA.

• RAM: đang sử dụng tổng số RAM là bao nhiêu, bộ nhớ qui ước (Conventional hay Base Memory) là bao nhiêu, và bộ nhớ mở rộng Extend là bao nhiêu. Các CMOS sau này tự động cập nhật, ta không thể cố ý thay đổi được.

VI.2.2 BIOS FEATURE SETUP (Advance Cmos Setup)

Phần này cho phép ta Set một số chức năng nâng cao hơn về một số thiết bị ngoại vi và một số thiết bị khác hầu giúp cho hệ thống làm việc hiệu quả hơn. Trong mục này chỉ có 2 tùy chọn Enable và Disable.

- Virus Warning:

+ Enable: CMOS sẽ lập một hàng rào bảo vệ các thành phần hệ thống trên đĩa & không cho những chương trình xâm nhập vào CMOS. Các thành phần hệ thống được bảo vệ bao gồm: Partition, DBR, FAT, Root Directory, và System Files. Khi người sử dụng hay bất kỳ một chương trình nào cần thay đổi một trong các thành phần trên, thì CMOS sẽ phát tiếng kêu và cảnh báo lên màn hình. Câu thông báo như sau: "Warning: This Boot Sector is to be modify. Press 'Y' to accept or 'N' to abort". Lưu ý, khi ta muốn Fdisk đĩa lại hoặc có thao tác gì thay đổi Partition thì ta phải chọn lại là Disable mục này.

- CPU Internal Cache: trường hợp CPU có Cache L1 thì ta bật chức năng này để sử dụng hết hiệu quả của Cache L1.

- External Cache: bật "Enable" trong trường hợp có Cache L2 (Ram Cache), Secondary Cache bên trong CPU để giúp cho máy làm việc có hiệu quả hơn, tốc độ truy xuất của cả hệ thống tăng lên rất nhiều.

- Quick Power on Selftest - POST: đây là quá trình khởi động máy đi kiểm tra các thiết bị trên hệ thống. Khi ta chọn "Enable" thì máy tính sẽ khởi động nhanh (bằng cách bỏ các thao tác không cần thiết, chẳng hạn như lúc Test RAM. Nếu ta chọn 'Enable' test RAM chỉ 1 lần.).

- Boot up Floppy Seek: CPU có kiểm tra đĩa mềm không. Nếu chọn 'Enable' thì khi khởi động ta thấy đèn đĩa A: bật sáng & ta nghe thấy tiếng Reset của đầu đọc. Nếu chọn 'Disable' thì CPU không kiểm tra đĩa mềm lúc khởi động nên việc khởi động máy nhanh hơn.

- Boot up Numlock Status: mục này chọn "On" để khi khởi động máy xong thì đèn Numlock sẽ bật sáng và ta có thể sử dụng được bàn phím số.

- Swap Floppy Drive: trong trường hợp máy 386 chưa có mục này trong CMOS; Ví dụ: ta đang khai báo ổ A: = 1.2 MB, ổ B: = 1.44MB thì khi ta Boot máy bằng đĩa mềm thì DOS buộc ta phải Boot từ đĩa A: 1.2 MB, khi ta muốn khởi động từ đĩa B: 1.44MB thì buộc ta phải tháo máy đổi đầu dây cáp đĩa mềm. Đối với máy 486 trở đi, ta chọn mục Swap Floppy Drive là Enable thì CMOS sẽ tự động hoán đổi 2 ký tự của ổ đĩa mềm và ta không cần phải tháo máy.

- Boot Sequence: định thứ tự ưu tiên các ổ đĩa Boot máy. Thông thường ta để A:, C: hay C:, A: . CMOS sau này cho phép ta khởi động từ đĩa CD Rom hay SCSI.

- Memory Parity Check: đối với một số loại RAM SIMM trong thời kỳ trước. Để đạt được sự chính xác cao cho dữ liệu, bên trong RAM cứ 8 Bits Data sẽ có 1 Bit Parity để kiểm tra sự đúng sai về dữ liệu của 8 Bits trước theo phương pháp chẵn lẻ hay ta có thể xem 1 Bit Parity này là 1 Bit sửa sai dữ liệu trong RAM. Nếu ta dùng RAM có Parity thì nên bật giá trị này là Enable. Nếu ta sử dụng RAM không có Parity thì nên để là Disable để tránh đi những sự cố thất thường xảy ra.

Để biết được cây RAM nào có Parity (RAM SIMM) thì đơn giản ta đếm số Chip trên RAM – nếu số lẻ thì thường có Parity, nếu chẵn thì thường không có Parity.

- Gate A 20 Option: theo cách quản lý RAM ở chế độ thực REAL MODE của CPU. CPU chỉ dùng một đường địa chỉ Address 20 Bit để quản lý và như thế dung lượng RAM lớn nhất mà nó có thể quản lý được ở chế độ thực là 1MB. Nhưng thực tế thì vùng nhớ cao của RAM hay vùng HMA 64 KB đầu tiên trên 1MB của vùng XMS nó vẫn quản lý trực tiếp ở chế độ thực. Để làm được điều này CPU phải nhờ đến một đường địa chỉ thứ 20 – A 20 hay là Address 20. Khi đường địa chỉ thứ 20 này được bật lên thì sẽ cho phép CPU dành địa chỉ thẳng xuống lấy 64 KB đầu tiên của vùng XMS để làm Segment cuối. Đường địa chỉ thứ 20 này được bật lên khi ta chạy Himem.sys. Đây cũng là lý do tại sao khi ta muốn di chuyển DOS lên vùng nhớ cao thì ta phải chạy Himem.sys trước.

- Security Option: lựa chọn mức bảo mật của Password CMOS. Nếu để SETUP thì máy vẫn hoạt động được chỉ khi vào CMOS máy mới yêu cầu Password. Nếu để SYSTEM hay ALWAYS thì khi Boot máy đòi hỏi nhập Password.

- Typematic Rate: yêu cầu khai báo tốc độ gõ bàn phím và đơn vị tính sẽ được tính bằng ký tự trên giây. Mặc nhiên CMOS sẽ mặc định là 6 (6 ký tự/ giây).

- Typematic Delay : khai báo thời gian trễ của bàn phím và đơn vị tính là Mili giây. Mặc định CMOS là 250 ms. Nếu ta khai báo thông số này càng nhỏ thì khi ta ấn giữ một phím bất kỳ thì thời gian lặp lại của một phím tiếp theo sẽ nhanh hơn.

- Typematic Rate Setting: khống chế cho phép hoặc không cho phép thay đổi thông số ở 2 mục trên về bàn phím.

- Video Bios Shadow: khai báo muốn sử dụng ROM màn hình là Shadow hay không – nói một cách gần đúng Rom Shadow là Rom Cache bởi vì nó làm tăng tốc độ truy xuất cho Rom. Ta khai báo mục này là Enable để lợi dụng tính năng của Rom Shadow – trong quá trình khởi động máy dữ liệu trong Rom sẽ được ánh xạ lên Ram; như vậy, trong thời gian làm việc nếu CPU cần tới các thông tin này thì CPU sẽ lên Ram để lấy thay vì vào Rom như vậy tốc độ truy xuất sẽ nhanh hơn (thời gian truy xuất trung bình vào Rom là 200 ns, trong khi đối với Ram là 60 ns).

- PS/2 Mouse Function Control: khai báo ta có sử dụng chuột PS/2 không.

- OS/2 Select for Dram>64 MB: chỉ có tác dụng khi hệ điều hành OS/2 và RAM > 64MB. Nếu đúng cả 2 điều kiện này thì ta bật là Enable hay OS/2.

VI.2.3. CHIPSET FEATURE SETUP

Các mục trong phần này ảnh hưởng đến tốc độ truy xuất nhanh hay chậm của hệ thống. Vì nó yêu cầu ta khai báo thông số làm việc cho 2 thiết bị cơ bản nhất trên hệ thống là BUS & DRAM.

- Auto Configuration: tự động cấu hình mặc nhiên nhất – để dự phòng các thông số bị sai và ta không thể khai báo đúng được – với cấu hình mặc nhiên này hệ thống có thể làm việc được một cách bình thường mặc dù chưa hẳn là tối ưu nhất. Nếu như ta nghi ngờ các thông số này bị sai thì ta có thể chọn lại

cấu hình mặc nhiên bằng 2 cách: chọn Auto Configuration này là 'Enable' hoặc vào mục này rồi ấn <F7> máy sẽ hỏi có muốn Load Setup Default không thì ta chọn 'Yes'.

- Dram Timing hay Sdram Timing: khai báo sử dụng Dram / Sdram, và thời gian truy xuất là bao nhiêu. Ngày này, thời gian truy xuất trung bình của Dram = 60 / 70 ns; và Sdram = 10 – 40 ns.

- Hidden Refresh : nếu ta chọn 'Enable' thì CPU không phải mất thời gian chờ trong lúc Dram đang được làm tươi. Ngày này, công việc làm tươi không còn phải là nhiệm vụ của CPU nữa, mà do các DMA phụ trách.

- IDE HDD Auto Block Mode: Nếu 'Enable' thì khi ta Auto Detect một đĩa cứng, CMOS sẽ tự động Detect luôn cả Mode của đĩa cứng đó.

- OnBoard FDC Controller: cho phép sử dụng hoặc không sử dụng cổng đĩa mềm FDC trên MainBoard. Ta chỉ ứng dụng khi cổng đĩa mềm hoặc bất kỳ cổng nào đó trên Main bị hư; ta đặt chế độ 'Disable' cho cổng bị hư, xong sau đó ta gắn một IO Card vào Main để làm cầu nối cho thiết bị hoạt động lại – như vậy ta không còn sửa dụng hết chức năng của IO Card on Board..

- Parallel Mode: gồm có các Mode: Normal hay SPP (Standard Parallel Port) giao tiếp chuẩn, ECP, và EPP. Thông thường ta chọn Normal hay SPP để ít bị sự cố. Trong một số Main đời sau thì một số mục trong phần Chipset Features Setup được phân thêm thành một mục nữa là Intergrated Peripherals.

VI.2.4. PnP/PCI CONFIGURATION

Mục này chỉ có khi trên MainBoard có BUS PCI và ROM BIOS của hệ thống là PnP. Các vấn đề liên quan đến PnP, ta chủ yếu lưu ý: PnP OS Installed là 'Enable' hay 'Disable'; nghĩa là CMOS đang hỏi ta có sử dụng hệ điều hành (Operating System) có PnP hay không. Nếu ta đang sử dụng Win95 trở lên thì khai báo mục này là 'Enable' để hệ thống sẽ hỗ trợ tốt hơn. Nếu ta đang sử dụng DOS thường và Win 3.11 là hệ điều hành cơ bản không có PnP thì chọn 'Disable' để tránh sự cố có thể xảy ra. Một trong những sự cố phiền toái thí dụ khi ta muốn cài một Sound Card 'Creative' có PnP ngoài DOS – vì DOS là một hệ điều hành không có PnP nên bản thân nó không quản lý được Sound Card này; do đó, để DOS quản lý được ta phải cài 2 đĩa PnP Configuration Manager trước, sau đó mới cài Driver cho Sound Card. Trong trường hợp, ta đang dùng DOS mà để mục PnP OS này là 'Enable' thì mặc dù khi ta đưa cài 2 đĩa PnP xong nhưng DOS cũng không quản lý được Sound Card được; trong trường hợp này ta phải để 'Disable' mục PnP OS Installed cho DOS có thể quản lý được Sound Card.

Vấn đề liên quan đến Slot PCI thì CMOS yêu cầu ta khai báo cấu hình làm việc của các Slot PCI này hay của các Adapter Card khi gắn vào các Slot PCI đó; Cấu hình này có thể do ta khai báo bằng tay từng Slot sẽ sử dụng cụ thể một cấu hình hoặc để cho CMOS tự động gán thích hợp, thông thường mục này ta có 2 tùy chọn: khai báo bằng tay cho CMOS Auto Configuration: 'Enable' – ta nên cho CMOS Auto Configuration.

VI.2. 5. LOAD BIOS DEFAULT & LOAD SETUP DEFAULT

Hai mục này đều có nhiệm vụ giống nhau là Load lại cấu hình hệ thống nhưng chúng có một sự khác nhau nhỏ về nội dung:

- Nếu trước đây ta có một cấu hình CMOS là 'A' và với cấu hình này thì CMOS làm việc rất ổn định; nhưng vì lý do nào đó cấu hình này bị thay đổi là 'B' và với cấu hình 'B' thì hệ thống làm việc không ổn định. Để sửa lại cấu hình ta có 2 cách:

- Load Setup Default hay ấn <F7>: CMOS sẽ trả lại cấu hình 'B' thành 'A' tức trả về cấu hình trước đó – tương tự như là Undo.
- Load Bios Default hay ấn <F6>: CMOS sẽ trả về các thông số mặc nhiên nguyên thủy CMOS Auto Detect.

- Do vậy, khi ta gặp bất kỳ một lỗi nào chẳng hạn như treo máy và ta nghi ngờ là do CMOS gây ra thì ta có thể thử bằng cách vào CMOS chọn Load Bios Defaults. Sau đó, ghi lại và khởi động lại. Nếu sau khi khởi động lại hệ thống làm việc tốt thì rõ ràng nguyên nhân chính là do CMOS gây ra. Nếu tình trạng vẫn như cũ, thì nguyên nhân treo máy đó không phải do CMOS gây ra, vì với Load Bios Default thì ít nhất hệ thống vẫn làm việc bình thường mặc dù chưa phải là tối ưu nhất.

VII. VIỆC LƯU DỰ PHÒNG RAM CMOS

Phối hợp với nhau, các thiết lập CMOS khá khó hiểu, việc quyết định các thiết bị đúng đắn để đạt được hiệu năng làm việc tối ưu cho hệ thống đòi hỏi phải có sự hiểu biết rộng về từng biến của CMOS và một kiến thức sâu sắc về hệ thống máy cụ thể. Đáng tiếc là, hầu hết những người dùng cấp thấp (và nhiều kỹ thuật viên) lại không đủ quen thuộc với những góc ngách rắc rối của PC đang xét, hoặc ý nghĩa của từng mục trong CMOS setup, để tái sử dụng lại một cách thích đáng các thông số CMOS setup nếu chẳng may pin nuôi dự phòng bị CMOS bị hỏng. Khi pin nuôi ấy thực sự bị hỏng nó có thể làm người dùng không được chuẩn bị trước phải mất hàng giờ để khám phá trở lại các thiết lập mà nếu có chuẩn bị trước sẽ chỉ mất vài phút để nhập vào. Đó là một thảm kịch thật sự nhất là khi biết rằng, chỉ vài phút lập kế hoạch trước, nội dung của CMOS đã có thể được lưu dự phòng một cách thực sự an toàn. Hai phương pháp để lưu dự phòng nội dung CMOS là lưu dự phòng lên giấy (hard copy backup) và lưu dự phòng vào file (file backup)

Lưu lên giấy : nội dung CMOS được ghi lên giấy, cắt đi vào đầu đó hoặc dán vào mặt trong của vỏ máy. Cách dễ nhất để lưu dự phòng lên giấy là nối máy PC đang xét với một máy in rồi chụp từng màn hình một bằng phím <Print Screen>. Cách này cung cấp một bản ghi chép nhanh, đơn giản và lâu dài. Tuy nhiên có thể mất đến vài phút mới khôi phục lại được cấu hình.

Lưu dự phòng vào File là một giải pháp thay thế khá mới mẻ, vốn dùng một tiện ích nhỏ để sao chép nội dung của RAM CMOS vào một file dữ liệu (thường nằm trên một đĩa mềm), rồi sau này sẽ khôi phục file ấy vào các địa chỉ RAM CMOS, khi cần. Các tiện ích shareware, như CMOS RAM chẳng hạn là công cụ lý tưởng cho sự yểm trợ kỹ thuật kiểu này. Khi lưu dự phòng một file RAM CMOS đừng quên lưu nó vào một nơi an toàn. Lợi điểm của cách lưu dự phòng vào file là tốc độ - nội dung CMOS có thể được khôi phục trong vòng vài giây thôi.

VIII. BẢO TRÌ VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ CMOS

Mặc dù rất ít khi chip CMOS RAM/RTC bị hỏng, nhưng có nhiều tình huống mà nội dung CMOS có thể bị mất hoặc sai lệch và hiệu năng hệ thống có thể bị thiệt hại bởi một CMOS setup đã được định cấu hình một cách tồi tệ. Đằng sau những tiếng Bíp và mã POST truyền thống vốn nhắc ta nghĩ đến một trục trặc trong CMOS hoặc mới mẻ hơn là các thông báo lỗi BIOS, có nhiều triệu chứng trục trặc PC có thể biểu thị rằng CMOS của máy đã được định cấu hình không đúng hoặc không trọn vẹn. Mục này nhằm giúp nhận diện nhiều triệu chứng của máy vốn khiến ta nghĩ đến các vấn đề trong CMOS setup và đưa ra những đề nghị về cách thức khắc phục vấn đề

VIII.1 Các triệu chứng liên qua đến CMOS tiêu biểu

- Triệu chứng 1 : Các thay đổi đối với CMOS không được lưu lại sau khi reboot máy.
- Triệu chứng 2 : Hệ thống dường như đang có hiệu năng tồi tệ
- Triệu chứng 3 : Lỗi CMOS Mismatch xảy ra
- Triệu chứng 4 : Một số ổ đĩa không được phát hiện ra trong quá trình BOOT
- Triệu chứng 5 : Hệ thống boot từ ổ đĩa cứng - cho dù đã có một đĩa mềm bootable trong ổ
- Triệu chứng 6 : Các mục chọn Power Management không dùng được
- Triệu chứng 7 : Khả năng hỗ trợ PnP không thể dùng được hoặc các thiết bị PnP không làm việc một cách đúng đắn
- Triệu chứng 8 : Các thiết bị trong một số khe cắm PCI không được nhận ra hoặc không làm việc một cách đúng đắn
- Triệu chứng 9 : Bạn không vào được CMOS setup cho dù đã dùng tổ hợp phím đúng

- Triệu chứng 10 : Hệ thống thường xuyên bị Crash hoặc treo cứng.
- Triệu chứng 11 : Các cổng COM không làm việc
- Triệu chứng 12 : RTC không giữ được giờ giấc đúng đắn sau một tháng
- Triệu chứng 13 : RTC không giữ được giờ giấc đúng đắn khi tắt điện của máy
- Triệu chứng 14 : Hiện thông báo lỗi " Invalid system configuration data"
- Triệu chứng 15 : Hiện thông báo lỗi "CMOS checksum error" sau khi cập nhật một flash BIOS.
- Triệu chứng 16 : Một số đề mục CMOS Setup bị sai lạc khi chạy một ứng dụng cụ thể nào đó.

VIII.2 Giải quyết trục trặc với mật khẩu CMOS

- Dò lại các mật khẩu
- Kiểm tra xem các jumper xoá password hay không
- Tạo ra một sự thay đổi cấu hình giả tạo
- Xoá RAM CMOS
- Gỡ nguồn pin

VIII.3 Bảo trì nguồn pin nuôi CMOS

- Lưu dự phòng CMOS
- Thay thế PIN CMOS

CHƯƠNG 5 : BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM (CPU – CENTRAL PROCESSING UNIT)

Mục tiêu : sau khi học xong học sinh có khả năng

- Mô tả các thành phần cơ bản của bộ xử lý trung tâm
- Phân biệt các loại CPU theo : nhà sản xuất, kiểu cắm, theo tốc độ...
- Các bước để ép xung
- Giải quyết các hỏng hóc của CPU

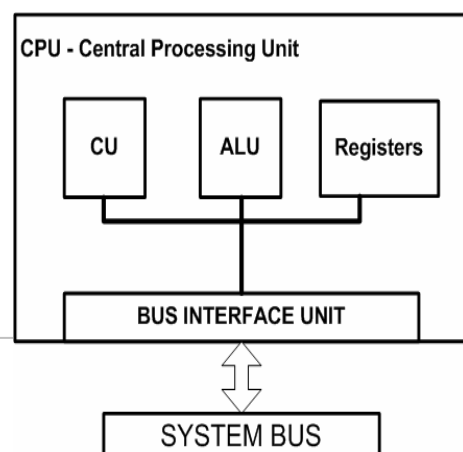
Yêu cầu : Các thành phần cơ bản của máy PC

Nội dung :

- Cơ sở về CPU
- Những khái niệm về CPU hiện đại
- Các CPU của Intel
- Các CPU của AMD
- Các CPU của Crix
- Việc ép xung CPU
- Giải quyết hỏng hóc CPU

I. CƠ SỞ VỀ CPU

- Chức năng
 - Điều khiển MT hoạt động theo chương trình



- Xử lý dữ liệu
- Nguyên tắc
 - Nhận lệnh từ chương trình nằm trong bộ nhớ chính
 - Giải mã lệnh
 - Thực hiện lệnh tuần tự
- Bao gồm
 - CU – Control Unit
 - ALU – Arithmetic and Logic Unit
 - Bus Interface Unit - Bus nội bộ

Khối điều khiển (CU - Control Unit)

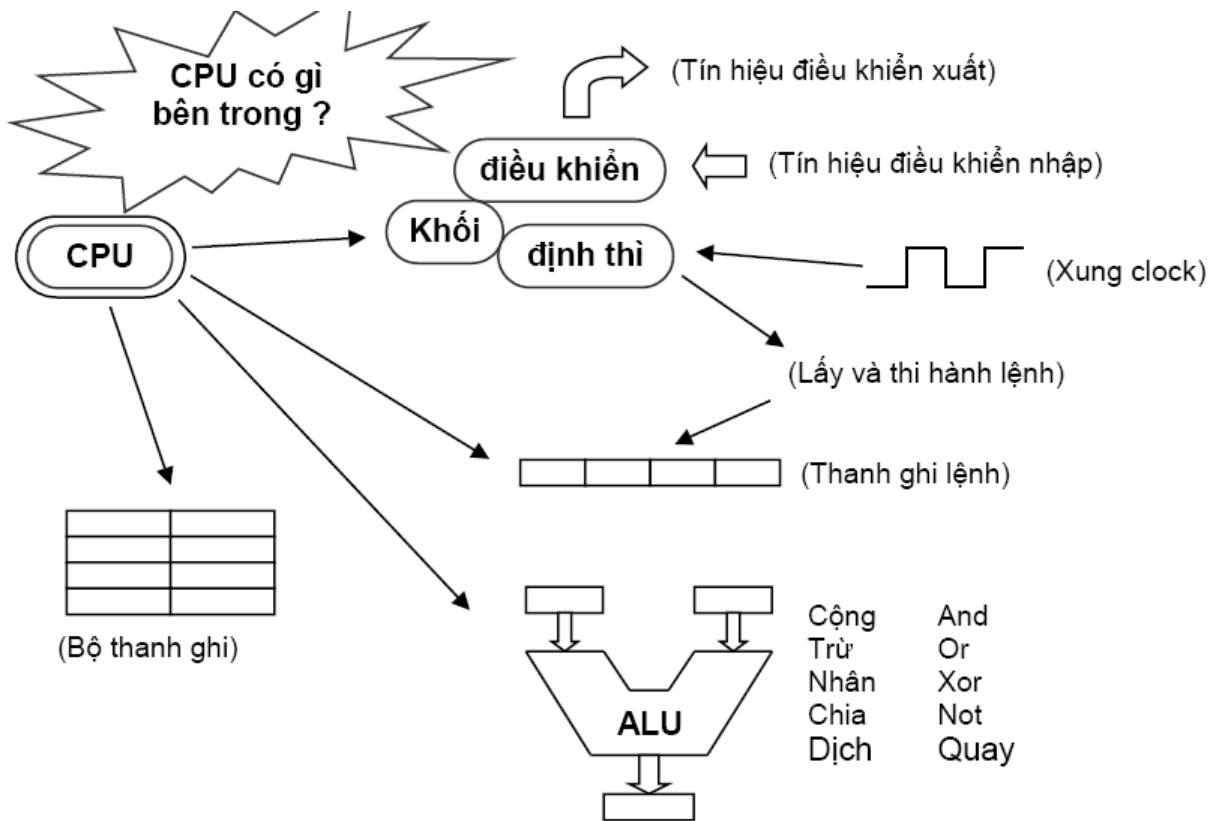
- Điều khiển hoạt động của CPU và các thành phần khác:
 - Đọc lệnh từ chương trình trong bộ nhớ chính (instruction fetch).
 - Giải mã lệnh (instruction decode).
 - Thực thi lệnh đã giải mã một cách tuần tự (instruction execution).

Khối tính toán (ALU - Arithmetic Logic Unit)

- Thực hiện các phép toán số học và logic
 - Các phép toán số học: +, -, *, /.
 - Các phép toán logic: NOT, AND, OR, ...
 - Các phép so sánh.
 - ...
- Dữ liệu
 - Số nguyên (integer).
 - Số dấu phẩy tĩnh (fixed point number).
 - Số dấu phẩy động (floating point number).

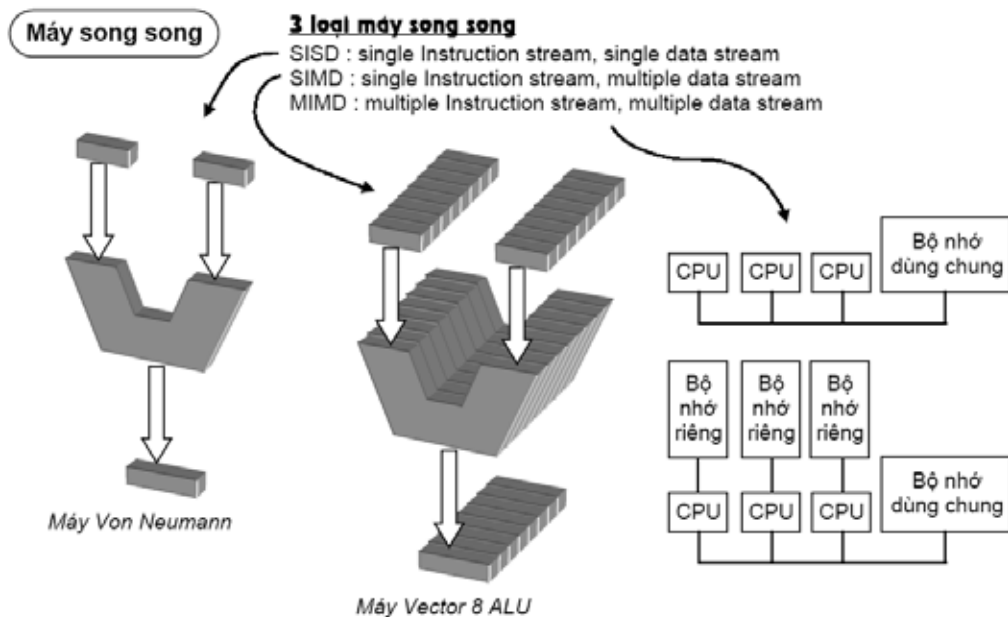
Tập thanh ghi (Registers)

- Lưu trữ toán hạng, kết quả và các thông số khác trong quá trình tính toán của CPU.
- Bao gồm:
 - Con trỏ chương trình (PC - Program Counter).
 - Các thanh ghi đa chức năng.
 - Thanh ghi chỉ số (index register).
 - Thanh ghi cờ (flag register).



8 bước thực hiện lệnh của CPU

1. Lấy lệnh kế tiếp từ bộ nhớ vào thanh ghi lệnh IR.
2. Thay đổi bộ đếm chương trình PC để trở tới lệnh tiếp sau nữa.
3. Xác định loại của lệnh vừa lấy (làm gì?).
4. Nếu lệnh sử dụng dữ liệu trong bộ nhớ thì xác định xem nó ở đâu.
5. Lấy dữ liệu (nếu có) vào thanh ghi của CPU.
6. Thi hành lệnh.
7. Cát kết quả vào nơi cần lưu trữ.
8. Trở lại bước 1 để làm lệnh kế.



Bộ xử lý trung tâm là một mạch tích hợp rất phức tạp (486 có 1,2 triệu transistor trên một chip, Pentium có 3,1 triệu, còn Pentium Pro có tới 5,5 triệu). Hơn bất kỳ yếu tố nào, công năng của một loại máy tính phụ thuộc chủ yếu vào các đặc trưng kỹ thuật và nhãn hiệu của bộ vi xử lý

(VXL). Xu hướng phát triển của công nghệ VXL là tốc độ hoạt động ngày càng nhanh, độ tin cậy ngày càng cao, kích thước ngày càng nhỏ đồng thời ít tiêu tốn điện năng.

Hãng xuất khẩu VXL hàng đầu thế giới là Intel, nhưng hiện nay có nhiều hãng khác cũng đang cạnh tranh quyết liệt về tính năng và giá cả, trong đó phải kể đến AMD, Cyrix và NexGen. Motorola thì chuyên sản xuất một họ vi xử lý khác dùng trong máy tính hiệu Macintosh của hãng Apple Computer.

Thông thường các máy tính thuộc dòng tương thích IBM ở VN có 45% dùng bộ VXL 386, 486 hoặc gần đây là Pentium (P5) với tốc độ từ 33 MHz đến 150 MHz. Bộ VXL có thể hàn cố định vào board mẹ hoặc gắn vào đế cắm nhiều chân. Cắm bộ VXL vào đế rất khó vì dễ bị cong chân nên gần đây người ta đã chế tạo loại đế không cần ấn (Zero-insertion force - ZIF). Ta chỉ việc mở đế cắm bằng một khóa đòn đẩy, cài vi mạch vào rồi đóng khóa lại, các chân tiếp xúc sẽ được cài chặt.

Để nâng cấp VXL, nhiều loại board mẹ còn có đế OverDrive (P24T). Có thể nâng cấp một bộ VXL từ 486 DX2 lên ngang Pentium bằng bộ vi xử lý Pentium OverDrive cắm vào đế P24T này. Đây là một vấn đề quan trọng nên sẽ được trình bày chi tiết hơn trong một mục riêng.

Bộ vi xử lý (microprocessor-MP) là một mạch xử lý dữ liệu theo chương trình do người dùng thiết lập, được tạo thành bởi một mạch tích hợp rất phức tạp (bao gồm hàng triệu transistor). Trong các máy tính cá nhân, đơn vị xử lý trung tâm (CPU) là do bộ vi xử lý cung cấp. Hơn bất kỳ yếu tố nào, hiệu suất của một hệ máy tính chủ yếu được quyết định bởi các tính năng, chủng loại, và nhãn hiệu của bộ vi xử lý mà máy tính đó sử dụng. Các yếu tố tác động đến hiệu suất của một bộ vi xử lý (VXL) cụ thể bao gồm: độ rộng bus dữ liệu trong và ngoài, độ rộng bus địa chỉ, tốc độ xung nhịp và cấu trúc của nó (CISC hay RISC).

Mỗi họ VXL (Intel x86 hoặc Motorola 680x0) được thiết kế để hiểu một tập lệnh riêng, và các chương trình phải được soạn thảo một cách có chủ ý để chạy với một họ VXL cụ thể. Chương trình như vậy được gọi là tương hợp nhị nguyên với các bộ VXL đó và không thể chạy với bộ VXL do hãng khác chế tạo, trừ trường hợp thông qua sự mô phỏng phần mềm và chịu thiệt về hiệu suất.

Hãng thống trị trên thị trường VXL hiện nay là Intel, cung cấp bộ VXL cho khoảng 80% máy tính loại tương thích với IBM PC. Tuy nhiên Intel đang phải đối mặt với sự cạnh tranh không khoan nhượng của các hãng AMD, Cyrix, và NexGen. Họ đang sản xuất loại VXL tương hợp nhị nguyên với các chương trình được viết cho Pentium của Intel.

Bộ vi xử lý gồm những bộ phận chính nào? Trái tim của hệ thống PC là **đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit - CPU)**. Nhiều người có thói quen gọi hộp máy chính là CPU vì đó là bộ phận mạch điển hình nằm trong hộp, nhưng thực ra nó là mạch lưu giữ, xử lý và điều khiển bao gồm đơn vị số học-logic (ALU), đơn vị điều khiển, và bộ nhớ sơ cấp dạng ROM hoặc RAM (bộ nhớ sẽ được trình bày trong một mục riêng sau này). Chỉ có ALU và đơn vị điều khiển là được chứa trọn vẹn trong chip VXL, còn bộ nhớ thì được lắp ở một nơi nào đó trên bo mẹ.

Đơn vị số học - logic (arithmetic logic unit - ALU) có nhiệm vụ thực hiện các lệnh của đơn vị điều khiển và xử lý các dữ liệu. Như tên gọi, một số mạch của nó có thể tiến hành các phép tính số học đơn giản (như cộng và trừ chẳng hạn), hoặc các phép tính logic đối với dữ liệu, như so sánh hai đại lượng để biết cái nào lớn hơn. Để thực hiện nhiệm vụ này, ALU phải có các cổng logic cũng như các mạch nhằm thực hiện các phép tính ở tốc độ cao.

Có thể trình bày ở đây **đơn vị dấu chấm động (floating point unit - FPU)**. FPU nằm trong bộ VXL và được dành riêng để quản lý và thực hiện các phép tính số học dấu phẩy động. Trong loại phép tính này, vị trí của dấu thập phân (Mỹ dùng dấu chấm) không cố định mà được "thả nổi" để có thể dịch về bên phải hoặc bên trái khi cần thiết nhằm bảo đảm đúng sai số cho phép. Trong máy tính, người ta phải dùng

phương pháp dấu chấm động vì mọi số đều phải lưu giữ trong các phần tử nhớ có độ dài cố định; không có khả năng "thả nổi" hoặc điều chỉnh dấu thập phân, máy có thể sẽ tạo nên các sai số làm tròn nghiêm trọng khi thực hiện các tính toán với số rất lớn hoặc rất bé. Sử dụng FPU sẽ tăng tốc độ xử lý đối với các thao tác cần tính toán nhiều, đồng thời cho độ chính xác cao hơn.

* **Bộ phận chính thứ hai trong chip VXL là đơn vị điều khiển (control unit).**

Đơn vị này có nhiệm vụ thông dịch các lệnh của chương trình và điều khiển hoạt động xử lý. Được điều tiết bởi các xung nhịp thời gian chính xác của đồng hồ hệ thống, đơn vị điều khiển tiến hành lấy các lệnh chương trình và dữ liệu từ bộ nhớ ra, lưu giữ vào các thanh ghi rồi ra lệnh cho ALU xử lý chúng.

Để "giúp việc" cho hai đơn vị chính đó còn có hàng loạt các bộ phận khác:

* **Mạch xung nhịp hệ thống (system clock)** dùng để đồng bộ các thao tác xử lý trong và ngoài bộ VXL bằng cách phát ra các xung nhịp thời gian theo các khoảng cách cố định. Khoảng thời gian nằm giữa hai nhịp đồng hồ hệ thống được gọi là chu kỳ xung nhịp (clock cycle), thường được đo bằng đơn vị phần triệu hoặc phần tỷ giây. Còn giá trị tốc độ mà theo đó xung nhịp hệ thống tạo ra các xung tín hiệu chuẩn thời gian, thì gọi là tốc độ xung nhịp (hay tốc độ đồng hồ - clock speed) và được tính bằng đơn vị triệu chu kỳ mỗi giây (MHz). Tốc độ xung nhịp là một yếu tố xác định khả năng xử lý nhanh hay chậm của máy tính nhưng không phải là yếu tố duy nhất. Tốc độ xử lý còn phụ thuộc vào cách thức xử lý thông tin trong cấu trúc VXL.

Ví dụ, máy tính 80486 DX chạy ở 33MHz sẽ nhanh hơn gần gấp hai lần máy 80386 DX cũng chạy ở tốc độ xung nhịp đó. Máy tính 80486 DX4 chạy ở 100 MHz có tốc độ xấp xỉ máy Pentium chạy ở 60 MHz.

Đồng hồ hệ thống là chính xác đối với các thao tác máy tính, nhưng đối với thời gian bình thường của chúng ta thì không đạt yêu cầu.

* **Thanh ghi (register)** là phần tử nhớ tạm thời trong bộ VXL, được dùng để lưu giữ dữ liệu và địa chỉ nhớ trong khi máy tính đang thực hiện các tác vụ đối với chúng. Mỗi kiểu VXL có số lượng và độ dài các thanh ghi khác nhau. Thanh ghi càng dài thì lượng thông tin mà máy tính có thể xử lý trong một thao tác càng nhiều. Người ta cũng thường phân loại và đánh giá các bộ VXL theo độ dài thanh ghi. Bộ vi xử lý 8 bit (8 bit microprocessor) có các thanh ghi rộng 8 bit nên chỉ có thể xử lý mỗi lần 1 byte dữ liệu.

Ví dụ về loại máy là Zilog Z.80 dùng trong các máy tính thời xưa (những năm cuối 1970) chạy hệ điều hành CP/M. Bộ vi xử lý 16 bit (16 bit microprocessor) điển hình là Intel 8088 có thanh ghi dài 16 bit và bus dữ liệu ngoài cũng 16 bit. Trái lại Intel 8088 dùng trong máy tính IBM PC đầu tiên (1981) là loại có thiết kế "thỏa hiệp", thanh ghi 16 bit nhưng bus dữ liệu ngoài chỉ rộng 8 bit, nhằm tận dụng những thiết bị ngoại vi rẻ tiền loại 8 bit đang còn đầy trên thị trường hồi đó.

Bộ vi xử lý 32 bit (32 bit microprocessor) như 80486 DX chẳng hạn, có thanh ghi 32 bit nhưng bus dữ liệu ngoài chỉ 16 bit. "Thỏa hiệp" thì rẻ tiền vì dùng được với các ngoại vi có sẵn hạ giá, nhưng thiệt thòi vì hiệu suất thấp. Mới nhất là bộ vi xử lý 64 bit (64 bit microprocessor) có các thanh ghi và bus dữ liệu trong rộng 64 bit, có thể xử lý 8 byte dữ liệu đồng thời. Một ví dụ điển hình là Intel Pentium. Nói chung loại VXL 64 bit hiện nay đều làm việc với bus dữ liệu ngoài 32 bit, vì việc sử dụng ngoại vi 64 bit hiện nay sẽ đẩy giá máy tính lên đến mức không thể chấp nhận được, và không phải mọi thiết bị ngoại vi đều có loại 64 bit.

* **Cache sơ cấp hay cache nội (primary cache, internal cache)** là một bộ nhớ tạm, có tốc độ cực nhanh, nằm trong bộ VXL, và dùng để cất giữ các dữ liệu mới truy cập được hoặc các lệnh thường xuyên dùng, để chúng sẵn sàng có mặt hơn đối với bộ VXL. Vì được nối trực tiếp với mạch xử lý nên các lệnh và dữ liệu ở đây có thể truy cập rất nhanh. Pentium của Intel có cache nội 16 KB trong khi Nx586 của NexGen có cache nội đến 32 KB. Xu hướng của các bộ VXL mới hiện nay là tăng cache nội lên đến 128 K hay 256K.

* **Bus dữ liệu trong (internal data bus)** là kênh dẫn điện tử gồm từ 16 đến 64 dây dẫn song song, có nhiệm vụ thực hiện việc liên lạc nội bộ giữa các bộ phận bên trong bộ vi xử lý. Nói chung bus càng rộng

thì tốc độ hoạt động càng nhanh, cũng như xa lộ càng nhiều lần đường sẽ cho được càng nhiều xe chạy cùng lúc. Người ta phân biệt với bus dữ liệu ngoài (external data bus) để liên lạc giữa bộ VXL và các bộ phận khác của máy tính kể cả bộ nhớ RAM. Như trên đã nói, các thiết kế VXL "thỏa hiệp" có bus dữ liệu trong rộng hơn để bảo đảm tốc độ xử lý cao, nhưng bus dữ liệu ngoài thì hẹp hơn để bảo đảm tính kinh tế.

***Bus địa chỉ (address bus)** là tuyến các mạch điện song song bên trong bộ VXL dùng để thực hiện việc định danh các vị trí nhớ (lập địa chỉ - addressing). Độ rộng của bus địa chỉ sẽ quyết định dung lượng cực đại mà bộ VXL có thể sử dụng. Trong bộ nhớ máy tính, mỗi vị trí nhớ phải có một địa chỉ riêng. Không có địa chỉ, bộ VXL sẽ không biết lấy các lệnh và dữ liệu ở đâu, cũng như không biết đưa các kết quả xử lý vào đâu.

Trên bus địa chỉ, các bit của địa chỉ nhớ di chuyển song song, mỗi bit trên một đường dây. Vì địa chỉ nhớ là số nhị phân nên có thể tính dễ dàng dung lượng bộ nhớ theo độ rộng bus địa chỉ. Ví dụ bus địa chỉ 20 bit sẽ lập địa chỉ được cho 220 vị trí nhớ, chính xác là 1.048.576 byte, hay gọi là 1MB. Đó chính là bộ nhớ cực đại mà Intel 8088 có thể truy cập trực tiếp. Muốn phát triển bộ nhớ lớn hơn 1MB thì hoặc tăng độ rộng bus địa chỉ (32 bit) hoặc chuyển bộ VXL sang chế độ bảo vệ (protected mode) bằng các phần mềm đặc biệt. Các bộ VXL từ 80286 trở lên, trong chế độ bảo vệ, có thể hoạt động với bộ nhớ RAM dung lượng từ 16 MB đến hàng chục GB.

***Mạch quản lý điện (power management)**. Đây là một tính năng được cài sẵn bên trong một số loại vi xử lý, dùng để tự động cắt bớt điện cho các thiết bị ngoại vi hoặc toàn hệ thống sau một thời gian không dùng máy (ta đi uống cà phê chẳng hạn) và đưa máy vào chế độ chạy không (sleep mode). Trong chế độ này, mức tiêu hao điện có thể giảm đến 60% đồng thời không bị mất dữ liệu. Bộ VXL sẽ "nhớ" chính xác tình trạng của hệ máy, bao gồm cả mọi thông báo đang trên đường đi đến các ngoại vi, tại thời điểm trước khi chuyển sang chế độ chạy không. Khi cần tiếp tục công việc, ta chỉ việc gõ vào một phím bất kỳ, hệ thống sẽ được phục hồi hoàn toàn như cũ. Các bộ VXL của Intel có tính năng này đều được ký hiệu "SL" (ví dụ i486SL) và được dùng phổ biến trong các máy tính loại xách tay.

II. NHỮNG KHÁI NIỆM VỀ CPU HIỆN ĐẠI

Những vấn đề liên quan đến công nghệ chế tạo VXL

***Công nghệ 0,5 micron (0,5- micron technology)** là một công nghệ chế tạo vi mạch cho phép những nhà sản xuất có thể tạo ra các bộ VXL với những phần tử tích cực nhỏ nhất có kích thước chỉ bằng nửa phần triệu mét. Công nghệ này đã cho phép chế tạo được các chip ngày càng bé hơn, tiêu thụ ít điện hơn, và ít phát nhiệt hơn. Hơn nữa, chip cũng có hiệu suất cao hơn vì các tín hiệu di chuyển trong nội bộ chip với khoảng đường ngắn hơn. Hiện nay, người ta đã bắt đầu áp dụng công nghệ 0,25 micron.

***Công nghệ CMOS (complimentary metal-oxide semiconductor)** là công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn cho phép tạo ra hai loại transistor chính trên cùng một chip silic. Nhờ đó đã ra đời loại mạch tích hợp hoạt động ở tốc độ cao hơn nhiều so với công nghệ MOS, đồng thời cũng tiêu thụ ít điện năng hơn, và chạy ít bị nóng hơn. Những cải tiến nhanh chóng trong công nghệ CMOS đã cho phép rút gọn kích thước của các linh kiện trên chip chỉ còn 0,4 micron. Vì các bộ VXL hiện nay đều rất phức tạp (P6 của Intel có đến 5,5 triệu transistor) nên việc ứng dụng công nghệ CMOS là không thể thiếu trong quá trình sản xuất VXL.

***Điện áp hoạt động (operating voltage)** là điện áp cần thiết để một bộ VXL có thể hoạt động bình thường. Khi ứng dụng transistor trong VXL, người ta quyết định cho chạy ở 5V, là mức điện áp đủ cao để bù lại những sụt áp trong các mạch số, đồng thời cũng đủ thấp để tránh gây tạp âm. Các bộ VXL có mật độ linh kiện cao, như Pentium chẳng hạn, khi chạy ở 5V sẽ tăng nhiệt độ lên đến 160oF và tổn điện tương đương một bóng điện nhỏ, nên phải dùng phiến tỏa nhiệt (heat sink) lớn và có quạt mát riêng. Giảm điện áp công tác sẽ giảm công suất điện tiêu thụ gấp bình phương lần; điều này rất quan trọng, nhất là đối với các máy tính xách tay (notebook, laptop). Cùng với công nghệ CMOS đã ra đời loại vi xử lý 3,3 V chỉ đòi

hỏi dòng tiêu thụ bằng 60% so với chip 5V. Chip VXL PowerPC 604c của IBM và Motorola sản xuất với công nghệ 0,25 micron chỉ dùng 2,5V.

* **Các loại vỏ vi mạch:** Những kiểu VXL cũ (8086, 8088) được đóng trong loại vỏ hai hàng chân (dual in line package - DIP). Đó là loại vỏ bằng plastic có các chân hướng xuống dưới theo hai hàng song song ở hai bên. Những kiểu VXL mới (80386, 80486) có vỏ bọc với các chân ra tạo thành mảng sắp xếp trên cả bốn phía (pin grid array - PGA). Hai loại bố trí chân VXL này rất khó khăn khi cắm vào để cắm trên board mẹ. Hiện nay nhiều kiểu VXL được chế tạo với loại vỏ không-phải-ấn-vào-để (zero-insertion force-ZIP). Để cắm loại này được thiết kế để có thể mở ra bằng một cái chốt giữ; người sử dụng đặt vi mạch vào, và khi chốt được đóng lại thì các chân tiếp xúc được giữ chắc trong đế.

III. CÁC CPU CỦA INTEL

Intel và họ vi xử lý x86

* Intel là một hãng hàng đầu chuyên sản xuất các loại VXL, mạch bán dẫn, và các thiết bị nối ghép mạng. Hiện nay có xấp xỉ 75% máy tính cá nhân trên thế giới đang sử dụng CPU của Intel. Đón tại Santa Clara, bang California, Mỹ, hãng Intel đã báo cáo thu nhập của mình trong quý đầu năm 1995 là 3,56 tỷ USD.

* Intel 4004 là bộ vi xử lý đầu tiên trên thế giới, ra đời vào năm 1971. Là bộ VXL 4 bit được thiết kế để dùng trong các máy calculator có thể lập trình, 4008 hoạt động ở tốc độ xung nhịp xấp xỉ 0,1 MHz. Cấu trúc 4 bit cho phép làm việc với độ dài cực đại 16 ký tự - đủ dùng đối với các con số từ 0 đến 9 và các dấu trong các phép tính số cơ bản (cộng, trừ, nhân, chia).

* Intel 8080 là bộ VXL 8 bit ra đời vào tháng 4 năm 1974, tương đương 8000 transistor chạy ở tốc độ 2MHz và có thể xử lý khoảng 1,5 MIPS. Với bus địa chỉ 16 bit, 8080 chỉ có thể sử dụng bộ nhớ 64K. Đây là loại VXL được dùng trong loạt máy tính micro đầu tiên trên thế giới, máy Altain.

* **Intel 8086** là bộ VXL 16 bit đầu tiên được giới thiệu vào tháng 6 năm 1978, tương đương với 29.000 transistor, hoạt động ở tốc độ 4,77 MHz và có thể xử lý vào khoảng 1,3 MIPS. Với bus địa chỉ 20 bit, 8086 có thể sử dụng bộ nhớ đến 1MB. Tuy có khiếm khuyết là chia nhỏ bộ nhớ thành nhiều đoạn 64K, nhưng cấu trúc và tập lệnh của 8086 là cơ sở cho 90% số lượng máy tính cá nhân đang được sử dụng hiện nay trên thế giới.

* **Intel 8088** ra đời vào tháng 6 năm 1979, hoàn toàn giống về cấu trúc và các tính năng như 8086 chỉ trừ một khác biệt cơ bản: bus dữ liệu trong 16 bit nhưng bus dữ liệu ngoài chỉ 8 bit để "thỏa hiệp" với các loại ngoại vi 8 bit đang có sẵn trên thị trường hồi đó. Hãng IBM đã mua được bản quyền sản xuất của 8086 và 8088 nên quyết định dùng cấu trúc x86 trong loại máy tính đầu tiên của mình - máy IBM PC - ra đời vào 1981.

* **Intel 80286** là loại VXL 16 bit được giới thiệu vào tháng 1 năm 1982. Chip 80286 tương đương 139.000 transistor, tốc độ xung nhịp 8MHz và tốc độ xử lý 1,2 MIPS. Phiên bản thứ hai của 80286 có tốc độ 20 MHz. Với bus địa chỉ 24 bit, chip VXL này có thể sử dụng bộ nhớ 16MB. Chính 80286 đã cung cấp sức mạnh cho máy PC AT của IBM ra đời vào năm 1984. Đổi mới kỹ thuật then chốt của 80286 là có khả năng chạy theo nhiều chế độ. Trong chế độ thực (real mode) 80286 chỉ sử dụng bộ nhớ 1MB nên tương thích với các hệ điều hành và phần mềm đã được soạn cho 8086 và 8088. Chế độ thứ hai là chế độ bảo vệ (protected mode), chip 80286 có thể truy cập 16MB bộ nhớ. Một cải tiến khác là 80286 có khả năng sử dụng bộ nhớ ảo hình thành trên đĩa cứng làm không gian lưu trữ tạm thời, nên máy tính được xem như có bộ nhớ chính lớn hơn thực có.

Nhược điểm của 80286 là không gian nhớ trên 1MB không nguyên khối mà bị chia thành nhiều đoạn nhỏ 64K rất khó khăn cho những người lập trình. Tệ hại hơn là chip này không thể chuyển từ chế độ bảo vệ sang chế độ thực; nếu muốn rời chế độ bảo vệ để khởi đầu một chương trình DOS, ta phải khởi động lại

máy tính. Những bất lợi này đã sớm làm cho những nhà thiết kế hệ thống xem 80286 như là một kiểu thiết kế chết (brain-dead design).

* **Intel 80386** là bộ VXL được giới thiệu vào tháng 10 năm 1985, tương đương 275.000 transistor, tốc độ 16 MHz và tốc độ xử lý khoảng 6MIPS. Các phiên bản sau của 80386 có tốc độ 20 MHz. Với bus địa chỉ 32 bit, 80386 có thể sử dụng bộ nhớ đến 4 GB, đồng thời nó cũng có thể sử dụng đến 64 TB bộ nhớ ảo. Khi chip 386SX ra đời thì chip 80386 được đặt tên lại là 386DX và lần lượt ra đời các phiên bản 20MHz, 25MHz và 33MHz. Compaq là hãng đầu tiên đưa ra loại máy tính chạy bằng 80386.

Bộ VXL 386 ra đời nhằm khắc phục trực tiếp các nhược điểm của 80286: phải chuyển đổi được nhanh chóng giữa chế độ thực và chế độ bảo vệ, và phải có khả năng hoạt động với bộ nhớ RAM tối đa 4 GB. Chip 386 còn có một bộ cache nội nhỏ đồng thời có thể sử dụng thêm cache ngoài để tăng tốc độ hoạt động.

Một tính năng mới của 386 là có thể mô phỏng một hoặc nhiều bộ VXL 8086 cùng một lúc nên cho phép chạy nhiều chương trình DOS đồng thời. Bộ VXL 386 DX đã làm cho Microsoft Windows trở nên một hệ điều hành mạnh. Ta khởi động Windows 3.1 bằng DOS (trong chế độ thực), rồi chuyển sang chế độ bảo vệ để nó có thể thiết lập nhiều "cửa sổ", mà thực chất là các bộ xử lý 8086 ảo, chạy nhiều trình ứng dụng DOS khác nhau trong các cửa sổ đó. Nếu không, ta cũng có thể chạy các trình ứng dụng Windows.

* **Intel 386 SX** là một phiên bản "què" của 80386, ra đời vào tháng 6 năm 1988, tuy có bus dữ liệu trong 32 bit nhưng bus dữ liệu ngoài chỉ 16 bit. Chip 386 SX chỉ sử dụng được 20MB bộ nhớ, chỉ xử lý được 2,5 MIPS, có trị số 6,2 đối với CINT92 và 3,3 đối với CFP92.

* **Intel 386 SL** là phiên bản tiết kiệm điện (low-power) của bộ VXL 386 SX được thiết kế để dùng trong các máy tính notebook. Loại chip này có chế độ chạy không (sleep mode) tiêu thụ dòng điện rất nhỏ để duy trì tình trạng mà nó vừa tạm ngưng trước đó.

* **Intel 486DX** là loại VXL 32 bit, được giới thiệu vào tháng 4 năm 1984, tương đương 1,2 triệu transistor, tốc độ 25 MHz (sau đó là 33 MHz), và tốc độ xử lý 20 MIPS. Bus địa chỉ của 486DX rộng 32 bit nên sử dụng được bộ nhớ 4GB đồng thời còn sử dụng được bộ nhớ ảo đến 64 TB. Chip VXL này đạt giá trị SPEC đến 27,9 đối với phép tính tổng hợp và 13,1 đối với phép tính dấu chấm động.

Chip 486 không có một cách mạng kỹ thuật nào so với 386. Những tiến bộ chỉ là những thủ thuật khôn khéo hơn của cơ sở kỹ thuật cũ, nhưng rất có ấn tượng với người dùng do tốc độ cao hơn nhiều so với thế hệ trước. Việc sử dụng ống dẫn cho phép 486 DX xử lý hầu hết các lệnh trong một chu kỳ xung nhịp (Đó là lý do tại sao 486DX - 33 nhanh hơn gấp hai lần 386 DX - 33 mặc dù cùng chạy ở một tốc độ đồng hồ). Hơn nữa, 486 DX còn có bộ đồng xử lý số (numeric coprocessor) chế tạo sẵn bên trong, được thiết kế tối ưu để chuyên tiến hành các phép tính số học thay cho bộ xử lý chính. Vì lý do này mà 486 DX chạy nhanh hơn 386 DX có gắn thêm một đồng xử lý toán 80387 trên board mẹ; các tín hiệu không phải di chuyển xa. Giống như 386DX, chip 486DX cũng có một cache nội nhưng lớn hơn nhiều (8K).

Chip 486 DX cũng có một phiên bản "què" của mình, đó là 486 SX. Được giới thiệu lần đầu tiên vào tháng 1 năm 1991, chip 486SX không quá què quặt đến mức thu hẹp bus dữ liệu ngoài, mà vẫn giữ nguyên cấu trúc 32 bit đầy đủ; nó chỉ bỏ bớt bộ đồng xử lý số. Bộ xử lý 486SX có tốc độ 20 MHz (sau đó là 25 MHz) và có thể thực hiện 20 MIPS.

* **Intel 486SL** là phiên bản tiết kiệm điện của bộ VXL 486DX, được dùng cho các máy tính notebook. Chip này có khả năng quản lý điện, trong đó có chế độ chạy không. So với 386SL, chip 486SL có năng suất xử lý gần gấp đôi nhưng tiêu thụ điện chỉ bằng một nửa. * Intel 486 DX còn có phiên bản xung nhịp gấp đôi (clock-doubling) là 486 DX2 dùng để tăng tốc độ của bộ VXL mà không đòi hỏi board mẹ cũng phải có cùng tốc độ đó: loại DX2 50MHz chạy với board mẹ 25MHz; loại DX2 66MHz chạy với board mẹ 33 MHz. Chip 486 DX2 đạt giá trị SPEC là 32,2 đối với phép tính tổng hợp và 16,0 đối với phép tính dấu chấm động.

Thông thường, bộ vi xử lý càng nhanh bao nhiêu thì các chip hỗ trợ trên board mẹ cũng phải nhanh bấy nhiêu, nên giá tiền tăng lên. Chip DX2 cho các nhà thiết kế hệ thống một ân huệ là chỉ cần tiến hành những cải tiến rất đơn giản trên các board mẹ 25 MHz và 33 MHz đang có sẵn là đã đạt các tốc độ xử lý 50 MHz và 66 MHz. Theo phương án này, máy phải chịu thiệt về hiệu năng vì bộ VXL tiến hành xử lý số liệu nhanh gấp đôi board mẹ nên phải đợi cho board mẹ đuổi kịp. Để giải quyết, người ta đã dùng một cache ngoài đủ rộng để giữ tạm các lệnh và dữ liệu mà bộ VXL phải đợi. Nếu cache được thiết kế hợp lý, bộ xử lý nhịp đồng hồ gấp đôi có thể đạt được 80% hiệu năng của hệ thống có board mẹ phù hợp với tốc độ bộ xử lý.

* **Phiên bản xung nhịp gấp ba (clock-tripling) của 486DX là chip 486 DX4.** Loại này đạt được tốc độ 75 MHz hoặc 100 MHz nhưng vẫn sử dụng board mẹ loại 25 MHz hoặc 33 MHz. Với cache nội 16K, DX4 có khả năng lưu trữ bên trong lớn gấp đôi so với các thế hệ trước của nó. Chip 486 DX4 có một đổi mới quan trọng: nó chạy ở 3,3V nên ít tốn điện và ít nóng hơn. DX4 đạt trị số SPEC là 51 đối với phép tính tổng hợp và 27 đối với dấu chấm động.

* **Pentium** là bộ VXL 64 bit do Intel chế tạo và được giới thiệu vào tháng 5 năm 1993. Pentium tương đương 3,1 triệu transistor, phiên bản đầu tiên chạy ở tốc độ đồng hồ 60MHz và có thể xử lý khoảng 112 MIPS. Các phiên bản kế tiếp chạy ở 66MHz, 90MHz, 100MHz, 120MHz, 150MHz và hiện nay là 200MHz. Giống như 486DX, Pentium có bus địa chỉ 32 bit nên có thể dùng đến 4GB bộ nhớ. Mặc dù có bus dữ liệu trong rộng 64 bit, nhưng Pentium được thiết kế để làm việc với bus dữ liệu ngoài 32 bit. Thế hệ Pentium đầu tiên (ký hiệu P5) đạt 67,4 đối với CINT92 và 63,6 đối với CFP. Các phiên bản mới của Pentium chế tạo theo công nghệ 0,4 micron xuất hiện cuối 1995 chạy với tốc độ 120, 133 MHz và gần đây là 200MHz.

Mặc dù theo triết lý CISC, nhưng Pentium đã ứng dụng nhiều công nghệ mới đặt cơ sở trước cho các loại VXL RISC siêu tốc: dùng ống dẫn, cấu trúc superscalar, và dự đoán rẽ nhánh. Ống dẫn đôi của Pentium được thiết kế để xử lý các số nguyên, đó là giải pháp rất phù hợp vì người dùng PC thường chạy các trình ứng dụng nhiều thao tác số nguyên. Nhờ những biện pháp công nghệ này, Pentium có thể cạnh tranh ngang ngửa về hiệu năng với các chip RISC thực sự; người ta gọi Pentium là bộ vi xử lý CISC mang nhiều yếu tố RISC.

Trong những điều kiện lý tưởng, Pentium có thể thực hiện hai lệnh trong mỗi chu kỳ xung nhịp nên xử lý nhanh gần gấp đôi 486 DX có cùng tốc độ. Hơn nữa, Pentium vẫn giữ được tính tương thích hoàn toàn với tập lệnh của 386/486, có nghĩa là vẫn tương thích hoàn toàn với khối lượng khổng lồ các phần mềm DOS và Microsoft Windows hiện hành.

Một đổi mới quan trọng khác của Pentium là đơn vị dấu chấm động (FPU) được thiết kế lại triệt để hơn, nên có thể tiến hành các phép tính số nhanh gấp năm lần so với các hệ thống DX2/66. Pentium còn có các đổi mới khác cũng góp phần làm tăng hiệu năng của nó. Pentium có một cache nội 8K dùng cho các lệnh và một cache nội khác dành cho dữ liệu. Cả hai đều được thiết kế tối ưu cho những nhiệm vụ được chuyên môn hóa nên làm tăng đáng kể tốc độ của bộ VXL. Bus dữ liệu 64 bit trong chip cho phép dẫn dữ liệu với tốc độ không hạn chế; chế độ chuyển tải theo từng búi chẳng hạn, đã cho phép toàn bộ nội dung của ổ cứng 528MB có thể được chuyển tải dưới một giây.

Các loại Pentium đầu tiên (chip 66 MHz chẳng hạn) tiêu thụ nhiều điện (5V) và chạy bị nóng. Một năm sau, với công nghệ 0,6 micron, Pentium 90MHz có ký hiệu P54C hạ điện áp hoạt động xuống 3,3V nên chạy bớt nóng nhiều.

* **Pentium Pro** là bộ xử lý thuộc thế hệ tiếp sau của Pentium mà có nhiều người gọi là Intel P6. Được đưa vào sử dụng cuối 1995 với số lượng chưa nhiều nhưng P6 đã sớm được hoan nghênh với kiểu thiết kế đổi mới và tốc độ xử lý nhanh của nó; mọi điều đó đạt được mà không phải hy sinh sự tương thích ngược với các phần mềm x86. Chip P6 là loại superscalar, superpipelining (bảy bước cơ bản trong ống dẫn

thay vì năm bước), có khả năng xử lý ba lệnh đồng thời (Pentium chỉ hai lệnh). Khác với Pentium có thiết kế CISC, P6 được chế tạo theo cấu trúc RISC nhưng sử dụng các mạch thông dịch gắn trên board mẹ để chuyển đổi các lệnh của PC486 thành các lệnh RISC.

Qua phân tích hiệu năng của Pentium, người ta thấy việc nâng cao tốc độ xử lý sẽ không có hiệu quả nhiều lắm nếu chỉ tăng số lượng ống dẫn, vì thế P6 dùng phương pháp thực hiện theo suy đoán (speculative execution) để tối ưu hóa quá trình xử lý, đó là phương pháp lưu trữ và phân tích trên 30 lệnh trước khi chúng được thực hiện. Các lệnh này đều dự đoán là sắp đi qua bộ xử lý nên được hướng dẫn và sắp xếp thứ tự thích hợp để tối thiểu hóa thời gian xử lý. Đồng thời cũng nhờ phương pháp suy đoán này mà P6 ít gặp trường hợp phải nhốt lệnh vào ống dẫn (pipeline stall), khi có hai lệnh yêu cầu phải được hoàn thành cùng một lúc, như Pentium đã mất rất nhiều thì giờ vì nó. Nhờ suy đoán, P6 đã nâng cao hiệu quả xử lý lên 100% so với Pentium.

Bộ xử lý P6 còn có một số tính năng tiên tiến khác: dùng phương pháp đặt tên lại thanh ghi để tránh trường hợp tranh chấp thanh ghi, và sử dụng một giao diện trực tiếp tốc độ cao với cache thứ cấp nên không bị chậm vì bus dữ liệu, khi truy cập cache. Tương đương 5,5 triệu transistor, P6 nguyên thủy chạy với tốc độ 133 MHz, và vào giữa 1996 đã lên đến 180 và 200 MHz. Khi chạy với các phần mềm 16 bit (DOS), Pentium Pro không nhanh hơn Pentium bao nhiêu. Nếu dùng các phần mềm 32 bit, như Windows 95 và Windows NT, thì Pentium Pro sẽ cho tốc độ kỷ lục.

IV. VIỆC ÉP XUNG CPU

* **Có cách nâng cấp bộ VXL mà không cần thay board mẹ**, đó là hãy dùng OverDrive. Đây là cách nâng cấp bộ xử lý (processor upgrade) được thiết kế để nâng cấp các hệ thống máy Intel 486 SX và 486 DX lên mức 486 DX2 hoặc 486 DX4. Thực chất đó là phương pháp bội hai hoặc bội ba tốc độ xung nhịp như đã nói ở trên. Các bộ xử lý OverDrive gồm hai loại: loại thứ nhất có thiết kế lắp vừa vào ổ cắm OverDrive (còn trống) trên board mẹ, loại thứ hai dùng thay thế cho CPU của ta (nếu không có ổ cắm này). Intel có sản xuất loại Pentium OverDrive (còn ký hiệu là P24T) để nâng cấp các máy tính Intel 486 DX2 có ổ cắm OverDrive lên ngang bằng hiệu năng của Pentium. Nói chung việc lắp đặt không có gì khó khăn, nhưng lợi ích thu được không lớn (hiệu năng toàn hệ tăng xấp xỉ 20%).

overclock bộ xử lý

Overlock là gì ?

Tốc độ của bộ vi xử lý (CPU).

Kết quả đạt được sau khi Overlock.

Các điều kiện để Overlock.

Các bước Overlock.

Nhân xét

OVERCLOCK là gì ?

Thuật ngữ "overlock" mô tả hoạt động của CPU ở tốc độ không được chỉ định (nhanh hơn). Mục đích của Overlock là làm tăng tốc độ của hệ thống với chi phí thấp nhất. Việc overlock có thể tùy vào đặc điểm của cấu hình PC, có thể chỉ cần một vài thay đổi trên mainboard hay CPU, có trường hợp phải lắp thêm một số linh kiện rẻ tiền để làm mát.

Overlock đơn thuần là tăng tốc độ CPU (Ví dụ: từ 120MHz lên 133MHz).

Nhưng ngày nay các CPU càng ngày càng nhanh càng mạnh, nên việc overlock trở nên không cần thiết, mà chỉ cần cho những người đang sở hữu chiếc PC đời cũ muốn theo kịp tốc độ "thời đại" mà không muốn bỏ tiền ra.

Tốc độ của CPU

Ta có công thức sau : $FSB\ Speed \times CPU\ Multiplier = CPU\ Speed$

Trong đó :

FSB Speed (frontside bus) là tốc độ của bus

CPU Multiplier là xung nhịp của CPU

CPU speed là tốc độ của CPU

Ví dụ: Ta có 1 CPU ghi 233 MHz nghĩa là tốc độ bus 66 MHz, nhịp xung x3,5 ==> 66 x 3,5 = 231 = ...233 MHz.

Một vài thông số của chip 486

Tên Chip	Tốc độ bus	"Tốc độ" CPU	Xung nhịp
486SX20	20MHZ	20MHZ	1x
486SX25	25MHZ	25MHZ	1x
486SX33	33MHZ	33MHZ	1x
486DX40	40MHZ	40MHZ	1x
486DX50	50MHZ	50MHZ	1x
486SX2/50	25MHZ	50MHZ	2x
486DX2/66	33MHZ	66MHZ	2x
486DX2/80	40MHZ	80MHZ	3x
486DX4/75	25MHZ	75MHZ	3x
486DX4/100	33MHZ	100MHZ	3x
486DX4/120	40MHZ	120MHZ	3x
486DX4/133	33MHZ	133MHZ	4x

Kết quả của OVERCLOCK

Tăng tốc độ của toàn bộ hệ thống

Hệ có thể thay đổi được

Làm cho CPU "nhANH NHẸN" hơn

Cách tốt nhất để tăng tốc độ hệ thống là làm tăng tốc độ bus. Nếu không thể có lẽ do main của không hỗ trợ tốc độ bus cao hơn hoặc RAM, các PCI card không chấp nhận.

Điều kiện OVERCLOCK

Với CPU :

CPU của INTEL

CPU cho phép overclock

Motherboard :

Main phải là đồ "tốt"

Điện áp đủ dùng

RAM :

Càng nhiều càng tốt

Các bước OVERCLOCK

1. Tắt PC, mở hộp máy
2. Kiểm tra nhãn hiệu CPU, ghi lại và đặt CPU vào chỗ c
3. Kiểm tra tốc độ xung và các thiết lập jumper trên main và ghi lại
4. Kiểm tra điện áp cung cấp trên main và ghi lại
5. Bạn có nghĩ rằng nên làm mát CPU không ? Hãy làm đi
6. Thay đổi thiết lập jumper của xung nhịp theo hướng dẫn của main-book
7. Hãy kiểm tra lại 1 lần cuối

8. Khởi động PC
9. BIOS có Setup lại không ?
10. Nếu có, đến bước 13
11. Tắt máy và thiết lập lại jumper với điện áp cao hơn
12. Nếu không làm việc thì hãy quên overclock ở tốc độ này đi
13. Thiết lập lại BIOS cho đúng
14. Nếu làm việc tốt với hệ thống của bạn ?
15. Nếu đúng hãy thử test lại cấu hình máy
16. Nếu không quay lại bước 11
17. Đùng quên 1 điều quan trọng : Làm mát là điều cần thiết nhất.

Nhận xét

Đa số trường hợp overclock là vô hại, nhưng có vài điều bạn phải quan tâm :
 CPU có thể bị hỏng do điện.
 Overclock có thể sinh ra các lỗi hệ thống

V. CÁC CPU CỦA AMD

Những hãng và những bộ xử lý đang cạnh tranh với Intel * Advanced Micro Devices (AMD) là một hãng sản xuất mạch tích hợp lớn hàng thứ 5 ở Mỹ. Tập trung vào máy tính cá nhân, máy tính mạng, cũng như các thiết bị thông tin, hãng AMD sản xuất các loại vi xử lý, các vi mạch liên quan với VXL, và các vi mạch ứng dụng trong ghép mạng cũng như trong truyền thông. Cơ sở chính ở Sunnyval, bang California, AMD còn có nhiều chi nhánh ở Mỹ, Nhật, Thái Lan, Malaysia và Singapore. AMD đã sản xuất được hơn 7 triệu bộ VXL kể từ 1975 đến nay.

* **Am 386** là một bộ VXL do AMD chế tạo, hoàn toàn tương thích với Intel 80386 (và các phần mềm của nó). AMD là hãng cung cấp chip 386 hàng đầu trên thế giới và thường có trước các loại tốc độ xung nhịp cao hơn so với các hãng khác.

* **Am 486** cũng do AMD chế tạo, hoàn toàn tương thích với Intel 486 (và các phần mềm của nó). Giống như Intel, AMD cũng có một họ 486 của mình bao gồm Am 486 DX2 (tốc độ xung nhịp bội 2) và Am 486DX4 (tốc độ xung nhịp bội 3). AM486DX2 có một đơn vị dấu chấm động, bộ nhớ cache 8K và chạy ở 88MHz. Chip AM486DX4 đạt được tốc độ 75MHz hoặc 100MHz (dùng với board mẹ 25 hoặc 33 MHz) nhưng bộ nhớ cache chỉ 8K, bé hơn cache 16K trong Intel 486DX4.

* **AMD K5** là loại vi xử lý của AMD tương thích nhị nguyên với Pentium của Intel. Không phải là "bản sao" của Pentium, K5 không đi theo con đường CISC, mà thực chất là bộ VXL RISC; hơn nữa, K5 là bộ xử lý bốn lệnh (quad-issue processor) trong khi Pentium chỉ có thể xử lý 2 lệnh đồng thời. Nhờ cách đặt tên lại thanh ghi nên K5 có thể có đến 40 thanh ghi logic. Tất cả các cải tiến đó đã làm cho K5 vừa có thể thực hiện được mọi lệnh của Pentium (nó dùng những mạch xử lý đặc biệt để mã hóa các lệnh này), vừa có tốc độ nhanh hơn đến 30% ở cùng tốc độ.

Hãng AMD đang dự định một kế hoạch phát triển các loại VXL này ngày càng mạnh lên, mà cực điểm là loại K8, vào năm 2000, mạnh gấp 10 lần bộ VXL đầu bảng hiện nay là Pentium Pro. K5 tương đương 4,3 triệu transistor, chế tạo bằng công nghệ 0,5 micron và CMOS 3,3V. Hiện nay đã có loại K5 chạy với tốc độ 100 và 120 MHz.

VI. GIẢI QUYẾT CÁC HỎNG HÓC CỦA CPU

Giải quyết các hỏng hóc của CPU lúc trước không phải là cách dùng từ sai đâu, mọi lỗi của CPU đều rất nghiêm trọng, nhưng giờ đây có nhiều trường hợp mà hệ thống không thể boot được, nhưng sẽ crash khi người ta cố gắng thực hiện một số chức năng CPU cụ thể nào đó. Những lỗi này khiến người ta ấn tượng rằng một phần mềm nào đó bị sai lạc hoặc một số thiết bị mở rộng bị lỗi.

VI.1 Các triệu chứng và giải pháp tổng thể

Triệu chứng 1 : Hệ thống bị chết hoàn toàn (đèn power của máy không sáng đúng đắn)

Triệu chứng 2 : Một mã Beep hoặc mã I/O POST cho thấy có lỗi CPU

Triệu chứng 3 : Hệ thống boot không gặp trục trặc gì, nhưng bị Crash hoặc treo cứng khi chạy một ứng dụng nào đó

Triệu chứng 4 : Hệ thống boot không gặp trục trặc gì, nhưng bị Crash hoặc treo cứng sau vài phút hoạt động

Triệu chứng 5 : Một máy cũ không chịu chạy đúng đắn khi cache nội được kích hoạt

Triệu chứng 6 : Không thể vận hành một CPU 3.45V trong bo mạch chính điện áp 5V mặc dù dùng một module điều chỉnh điện thế thích hợp.

Triệu chứng 7 : Máy gặp trục trặc với HIMEM.SYS hoặc DOS4GW.EXE sau khi lắp đặt CPU mới.

Triệu chứng 8 : Máy vận hành tốt nhưng thông báo không đúng CPU

Triệu chứng 9 : Sau khi định lại cấu hình bo mạch chính VLB để tiếp nhận CPU nhanh hơn, card hiển thị VLB không hoạt động nữa

Triệu chứng 10 : Một số phần mềm bị treo cứng trên máy chạy CPU 5x86

Triệu chứng 11 : Device Manager của Windows nhận không đúng CPU

Triệu chứng 12 : Bộ giải nhiệt / quạt không được gắn chặt một cách đúng đắn

VI.2 Các vấn đề liên quan đến cpu cyrix 6x86

- Tốc độ bus
- Quá nhiệt
- Các vấn đề về CPU :

CHƯƠNG 7 : CÁC CHIPSET

Mục tiêu : sau khi học xong học sinh có khả năng

- Trình bày các chức năng của chipset
- Mô tả các cấu trúc của chipset
- Nhận đoán các thành phần khi biết số hiệu của chipset
- Phân biệt các loại chipset cơ bản

Yêu cầu : Các kiến thức cơ bản về máy tính

Nội dung :

- Các chipset của AMD
- Các Chipset của INTEL
- Các Chipset của VIA
- Các Chipset của SIS
- Các Chipset của OPTI

I. ĐẶC ĐIỂM VÀ NHIỆM VỤ

Chipset là bộ phận quan trọng nhất trên bo mạch, có nhiệm vụ :

+ Là nơi trung chuyển để các thành phần như bộ vi xử lý, bộ nhớ, card video trao đổi với nhau để tạo ra một hệ thống máy tính hoạt động.

+ Điều khiển bộ nhớ, điều khiển bus, điều khiển I/O, chipset quyết định tốc độ xung : hệ thống, bộ xử lý, bộ nhớ. Như vậy chipset sẽ cho biết loại bộ nhớ, loại bộ xử lý, bus hệ thống, dung lượng bộ nhớ và các ổ đĩa. Hiện nay chipset phát triển nhanh để đáp ứng với tốc độ của bộ vi xử lý.

II. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỦA CHIPSET

- Thời kỳ đầu khi sản xuất bo mạch chính, ngoài bộ vi xử lý còn có các bộ phận khác trong hệ thống PC như :

+ Bộ tạo xung đồng hồ (Clock Genertor)	Chip 82284
+ Mạch điều khiển Bus (Bus Controller)	Chip 82288
+ Đồng hồ hệ thống (System Time)	Chip 8254
+ Đồng hồ thời gian thực (CMOD RAM)	Chip MC146818
+ Mạch điều khiển bàn phím	Chip 8024
+ Mạch điều khiển ngắt	Chip 8259

- Đến năm 1986, tất cả các chip trên được tích hợp vào một chip có tên 82C06 (gồm 82284, 82288, 8254, 8259, 8237 và MC146818). Bốn chip khác phụ thêm cho 82C06 làm việc như bộ đệm và điều khiển bộ nhớ có tên là CS8220. Đến nay, các chip được tích hợp thành chip cầu bắc, cầu nam và phối ghép vào/ra được gọi là chipset, luôn được cải tiến với tốc độ của bộ vi xử lý.

III. CẤU TRÚC CỦA CHIPSET

III.1. Cấu trúc cầu bắc/ cầu nam : dùng cho các thế hệ máy cũ. Intel sản xuất chip với cấu trúc đã lớp, kết hợp chặt chẽ các thành phần được gọi là chip cầu bắc (North Bridge), chip cầu nam (South Bridge)

Cầu bắc (bộ điều khiển đa truyền tăng tốc) : liên kết giữa bus bộ xử lý tốc độ cao với bus bộ nhớ và bus AGP. Tên của cầu bắc sẽ được đặt tên cho chipset.

Cầu nam (bộ điều khiển tăng tốc giao tiếp) là cầu nối giữa bus PCI và bus ISA.

III.2. Cấu trúc Hub (dùng cho các máy tính thế hệ mới)

Các máy tính thế hệ mới (Pentium III, IV) sử dụng chipset (810/815.... 875) theo cấu trúc Hub và Host

a. **Hub** : Điều khiển bộ nhớ đồ họa GMCH (Graphic Memory Controller Hub) liên lạc giữa bus bộ xử lý tốc độ cao. Các máy thế hệ Pentium III và IV thời kỳ đầu sử dụng bus (100/133). Hiện nay các máy Pentium 4 đều sử dụng bus hệ thống tốc độ cao từ (233/266/400/500/800) Mhz và Bus AGP (66 Mhz)

b. **Chip điều khiển nhập xuất ICH** (I/O Contrller Hub). Chúng không nối với nhau qua bus PCI mà được nối qua giao diện hub 66 Mhz (nhân gấp hai lần PCI). ICH liên lạc giữa giao diện Hub 66 Mhz (nhân gấp hai lần PCI). ICH liên lạc giữa giao diện hub 66 Mhz với các cổng nối với ổ cứng (gọi là giao diện song song IDE ATA (66/100/133) Mhz và giao diện nối tiếp Serial ATA (150/300) Mhz, USB và bus PCI (33 Mhz)

Thiết kế giao diện hub là thiết kế mới rất kinh tế, chỉ có độ rộng 8 bit (giao diện PCI có độ rộng 32 bit), nhưng thực hiện 4 lần truyền trong 1 chu kỳ và tốc độ 66 Mhz, như vậy khả năng truyền là 266 Mb/giây (gấp đôi của PCI 133 MB/giây)

IV. CÁC CHIPSET CỦA ADM

V. CÁC CHIPSET CỦA INTEL

Triton Chipsets

Triton430FX

Được sản xuất năm 1995 trên bo 82430FX được intel cho ra đời đầu tiên với Triton chipset và có PCI 2.0. Nó hỗ trợ cho bộ nhớ [EDO](#) cho phép cấu hình bộ nhớ lên đến 128MB và có kỹ thuật đồng bộ bộ nhớ đệm. Tuy nhiên nó không hỗ trợ cho [SDRAM](#) và [USB](#) và mãi đến năm 1996 thì mới được tăng thêm một số tính năng.

Triton430VX

Loại chipset Triton 430VX cho phép PCI 2.1 specification, và được thiết kế hỗ trợ cho [USB](#) và các chuẩn PCI. Với 430FX, có một bus chủ (trên ISA hoặc PCI bus), như là một card mạng hoặc điều khiển đĩa, xung nhịp đồng hồ thực hiện giữa PCI bus được đặt trước trong bộ nhớ trước khi được làm sạch. Truy cập ngắt được xử lý, và có thể đẩy lên tốc độ cao 100 MBps trong băng thông của PCI bus..

Chipset 430VX hỗ trợ [SDRAM](#), đa phương tiện. trên khe cắm ([DIMM](#)).

Triton430HX

Chip Triton 430HX hỗ trợ lớn cho kinh doanh và thương mại kỹ thuật với sự phát triển của hệ thống mạng, Video ([MPEG](#)). Nó hỗ trợ đa xử lý hoạt động ở chế độ 32 và có khả năng làm việc với bộ nhớ lớn (up to 512MB) và cung cấp các phát hiện lỗi ([ECC](#)) kiểm tra tính chẵn lẻ của [SIMMs](#) khi được dùng. Chip 430HX không hỗ trợ cho [SDRAM](#).

Sự khác nhau cơ bản giữa chipset HX và VX là việc đóng gói. Ở VX chứa đựng trong 4 chip, tất cả được đóng trong hộp nhựa, HX được nén lại trong 2 chip, và có số hiệu 82439HX điều khiển hệ thống, với khả năng quản lý dưới các dạng ổ (host) và PCI buses, và 82371SB PIIX3 cho cả ISA bus và tất cả các cổng.

The SC comes in a new ball grid array ([BGA](#)) packaging which reduces overall chip size and makes it easier to incorporate onto motherboard designs. It exerts the greatest influence on the machine's CPU performance, as it manages communications between the CPU and memory. The CPU has to be fed data from the secondary cache as quickly as possible, and if the necessary data isn't already in the cache, the SC fetches it from main memory and loads it into the cache. The SC also ensures that data written into cache by the CPU is "flushed" back into main memory.

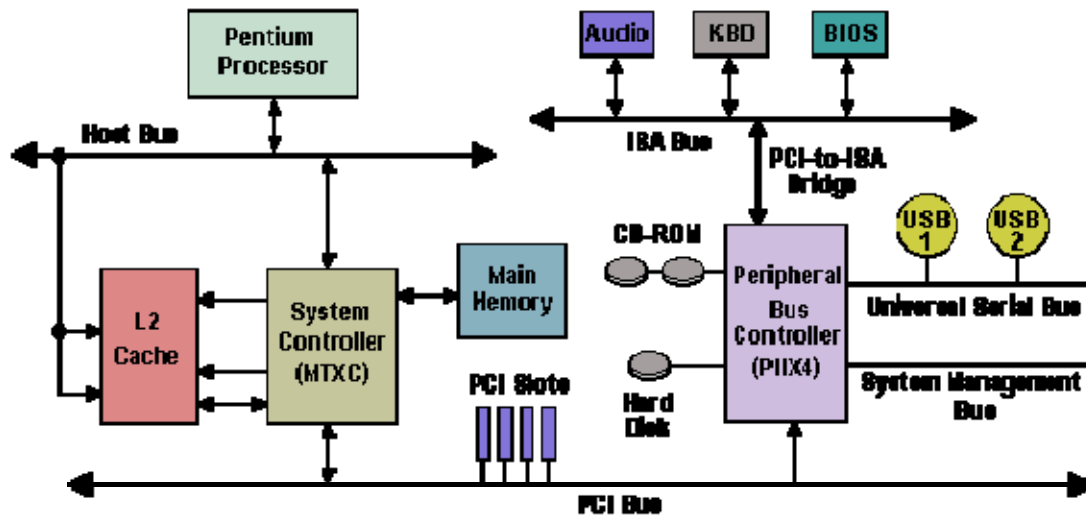
The PIIX3 chip manages the many processes involved in getting data into and out of RAM from the other devices in the PC. It provides two [EIDE](#) channels, both of which can accept two drives. [IDE](#) drives contain most of the controlling circuitry built into the hard disk itself, so the [PIIX](#) is mainly responsible for shifting data from the drives into RAM and back as quickly as possible. It also provides two 115,200bit/s buffered [serial ports](#), an error correcting [Enhanced Parallel Port](#), a [PS/2](#) mouse port and a keyboard controller. The PIIX also supports additional connections that many motherboards have yet to adopt as the norm, such as a [Universal Serial Bus](#) connector and an infrared port.

Triton430TX

The Triton 430TX includes all the features found on the earlier chipsets, including [Concurrent PCI](#), [USB](#) support, aggressive [EDO](#) RAM timings and [SDRAM](#) support and is optimised for [MMX](#) processors and is designed to be used in both desktop and mobile computers.

The Triton 430TX also continues the high-integration two-chip [BGA](#) packaging first seen with the 430HX chipset, comprising the 82439TX System Controller (MTXC) and the 82371AB PCI ISA IDE Xcelerator (PIIX4). The former integrates the cache and main memory DRAM control functions and provides bus control to transfers between the CPU, cache, main memory, and the PCI Bus. The latter is a multi-function PCI device implementing a PCI-to-ISA bridge function, a PCI IDE function, a Universal Serial Bus host/hub function, and an Enhanced Power Management function.

The diagram below provides an overview of the overall architecture and shows the division of functionality between the System Controller and the Peripheral Bus Controller components - which are often referred to as "[Northbridge](#)" and "[Southbridge](#)" chipsets respectively.



The TX incorporates the Dynamic Power Management Architecture ([DPMA](#)) which reduces overall system power consumption and offers intelligent power-saving features like suspend to RAM and suspend to disk. The TX chipset also supports the new [Ultra DMA](#) disk protocol which enables a data throughput of 33 MBps from the hard disk drive to enhance performance in the most demanding applications.

Intel 440 Chipsets

440LX

The 440LX (by this time Intel had dropped the term "Triton") was the successor to the [Pentium Pro 440FX](#) chipset and was developed by Intel to consolidate on the critical success of the Pentium II processor launched a few months earlier. The most important feature of the 440LX is support for the Accelerated Graphics Port ([AGP](#)), a new, fast, dedicated bus designed to eliminate bottlenecks between the CPU, graphics controller and system memory, which will aid fast, high-quality [3D graphics](#).

Other improvements with the LX are more like housekeeping, bringing the Pentium II chipset up to the feature set of the 430TX by providing support for [SDRAM](#) and [Ultra DMA](#) IDE channels. The chipset includes the Advanced Configuration and Power Interface ([ACPI](#)), allowing quick power down and up, remote start-up over a [LAN](#) for remote [network](#) management, plus temperature and fan speed sensors. The chipset also has better integration with the capabilities of the Pentium II, such as support for dynamic execution and processor pipelining.

440EX

The 440EX AGPset, based on the core technology of the 440LX AGPset, is designed for use with the Celeron family of processors. It is ACPI-compliant and extends support for a number of advanced features such as AGP, UltraDMA/33, USB and 66MHz SDRAM, to the "Basic PC" market segment.

440BX

The PC's [system bus](#) had been a bottleneck for too long. Manufacturers of alternative motherboard chipsets had made the first move, pushing [Socket 7](#) chipsets beyond Intel's 66MHz. Intel's response came in April 1998, with the release of its 440BX chipset, which represented a major step in the Pentium II architecture. The principal advantage of the 440BX chipset is support for a 100MHz system bus and 100MHz [SDRAM](#). The former 66MHz bus speed is supported, allowing the BX chipset to be used with older (233MHz-333MHz) Pentium IIs.

The 440BX chipset features Intel's Quad Port Acceleration (QPA) to improve bandwidth between the Pentium II processor, the Accelerated Graphics Port, 100-MHz SDRAM and the PCI bus. QPA combines enhanced bus arbitration, deeper buffers, open-page memory architecture and ECC memory control to improve system performance. Other features include support for dual processors, 2x [AGP](#), and the Advanced Configuration Interface ([ACPI](#)).

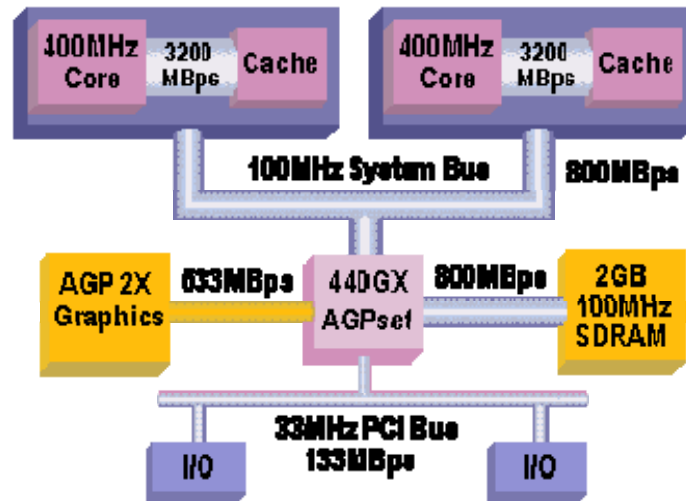
440ZX

The 440ZX is designed for lower cost form factors without sacrificing the performance expected from an AGPset, enabling 100MHz performance in form factors like microATX. With footprint compatibility

with the 440BX, the 440ZX is intended to allow OEMs to leverage BX design and validation investment to produce new systems to meet entry level market segment needs.

440GX

Released at the same time as the Pentium II Xeon processor in mid-1998, the 440GX chipset was an evolution of the 440BX AGPset intended for use with Xeon-based workstations and servers. Built around the core architecture of its 440BX predecessor, the 440GX includes support for both Slot 1 and Slot 2 implementations, a 2x AGP expansion slot, dual CPUs and a maximum of 2GB of memory.



Importantly, the chipset supports full speed [backside bus](#) operation, enabling the Pentium II Xeon's Level 2 cache to run at the same speed as the core of the CPU.

810 AGPset

Formerly codenamed "Whitney", the 810 AGPset finally reached the market in the summer of 1999. It is a three-chip solution comprising the 82810 [Graphics Memory Controller Hub \(GMCH\)](#), 82801 I/O Controller Hub (ICH) and 82802 Firmware Hub (FWH) for storing the system and video BIOS. A break from tradition is that these components don't communicate with each other over the PCI bus. Instead, they use a dedicated 8-bit 266 MBps proprietary bus, thereby taking load off the PCI subsystem. The SDRAM memory interface is also unusual in that it runs at 100MHz irrespective of the system bus speed. There's no ISA support, but it could be implemented if a vendor added an extra bridge chip.

At the time of its launch, there were two versions of the 810 - the 82810 and 81810-DC100. The former is 66MHz part with no graphics memory, while the latter is a 100MHz-capable chip with support for 4MB of on-board graphics memory. The Direct AGP graphics architecture uses 11MB of system memory for frame buffer, textures and Z-buffer if no display cache is implemented. This drops to 7MB if the display cache is implemented. The whole configuration is known as Direct Video Memory technology. Also incorporated in the chipset is an AC-97 CODEC, which allows software modem and audio functionality. Vendors can link this to an Audio Modem Riser ([AMR](#)) slot to facilitate future plug-in audio or modem upgrades.

In the autumn of 1999 a subsequent version of the chipset - the 810E - extended support processors with a 133 MHz system bus. The Intel 810E chipset features a unique internal gear arbitration, allowing it to run seamlessly with 66 MHz, 100 MHz and 133 MHz processor busses.

As the cost of processors come down, the marginal costs of the motherboard, graphics and sound subsystems becomes an increasingly important factor in vendors' efforts to hit ever-lower price points. However, high levels of integration can be a double-edged sword: it reduces vendors' bill-of-materials (BOM) costs, but also limits their capability for product differentiation. Many manufacturers defer their decisions on graphics and sound options to late in the production cycle in order to maintain a competitive marketing advantage. Given that other highly integrated solutions - such as Cyrix's Media GX - haven't fared particularly well in the past, the 810 AGPset represents a bold move

on Intel's part and one that signals the company's determination to capture a greater share of the "value PC" market which had been effectively ceded to AMD and Cyrix over the prior couple of years.

820 chipset

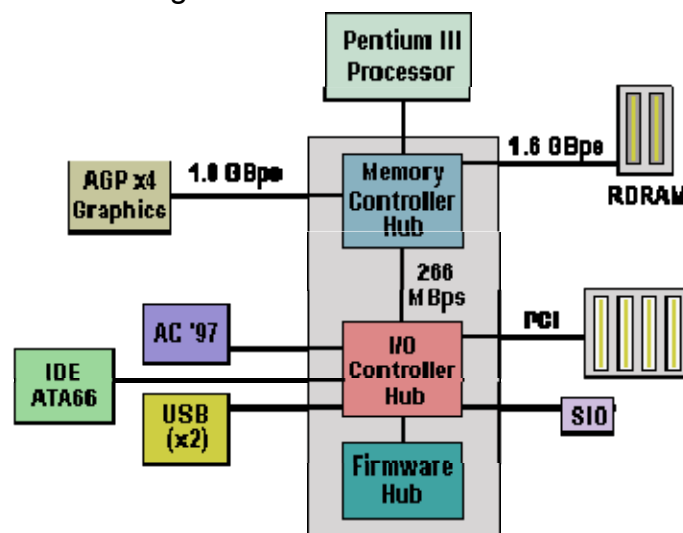
Originally scheduled to be available concurrently with the Pentium III processor in the spring of 1999, Intel's much delayed 820 chipset was finally launched in November that year. Those delays - which had left Intel in the position not having a chipset that supported the 133MHz system bus speed their latest range of processors were capable of - were largely due to delays in the production of Direct Rambus DRAM ([DRDRAM](#)), a key component in Intel's 133MHz platform strategy.

Direct RDRAM [memory](#) provides a memory bandwidth capable of delivering 1.6 GBps of maximum theoretical memory bandwidth - twice the peak memory bandwidth of 100MHz [SDRAM](#) systems. Additionally, the 820's support for AGP 4x technology allows graphics controllers to access main memory at more than 1 GBps - twice that of previous [AGP](#) platforms. The net result is the significantly improved graphics and multimedia handling performance expected to be necessary to accommodate future advances in both software and hardware technology.

The 820 chipset employs the Accelerated Hub Architecture that is offered in all Intel 800 series chipsets - the first chipset architecture to move away from the traditional [Northbridge](#) / [Southbridge](#) design. It supports a bandwidth of 266 MBps and, with its optimised arbitration rules which allow more functions to run concurrently, delivers significantly improved audio and video handling. The chipset's three primary components are:

- Memory Controller Hub
- I/O Controller Hub, and
- Firmware Hub.

The Memory Controller Hub provides a high-performance interface for the CPU, memory and AGP and supports up to 1GB of memory via a single channel of RDRAM using 64-, 128- and 256-Mbit technology. With an internal bus running at 1.6 GBps and an advanced buffering and queuing structure, the Memory Hub Controller balances system resources and enables concurrent processing in either single or dual processor configurations.



The I/O Controller Hub forms a direct connection from the PC's I/O devices to the main memory. This results in increased bandwidth and significantly reduced arbitration overhead, creating a faster path to main memory. To capitalise further on this faster path to main memory, the 820 chipset features an integrated [AC97](#) controller in addition to an [ATA66](#) drive controller, dual [USB](#) ports and [PCI](#) add-in cards.

The Firmware Hub stores system and video [BIOS](#) and includes a first for the PC platform - a hardware-based random number generator. The Intel RNG provides truly random numbers through the use of thermal noise - thereby enabling stronger [encryption](#), digital signing and security protocols. This is expected to be of particular benefit to the emerging class of e-commerce applications.

The i820 hadn't long been on the market before Intel - recognising that the price of RDRAM was likely to remain high for sometime - designed and released an add-on chip, the 82805 Memory Translator Hub (MTH), which, when implemented on the motherboard, allowed the use of PC100 SDRAM. Sitting between the i820's Memory Controller Hub (MCH) and the RDRAM memory slots, the MTH chip translates the Rambus memory protocol that's used by RDRAM into the parallel protocol required by SDRAM, thereby allowing the i820 to use this much more price attractive memory. Within a few months, a bug in the MTH component came to light. This was serious enough to cause Intel to recall all MTH-equipped i820-motherboards. Since it wasn't possible to replace the defective chip Intel took the extraordinary step of giving every owner of an MTH-equipped i820 motherboard a replacement non-MTH motherboard as well as RDRAM to replace the SDRAM that was used before!

815 chipset

The various problems that had so delayed the introduction of Direct Rambus DRAM ([DRDRAM](#)), finally resulted in [Intel](#) doing what it had been so reluctant to do for so long - release a chipset supporting PC133 [SDRAM](#). In fact, in mid-2000, it announced two such chipsets - formerly codenamed "Solano" - the 815 Chipset and the 815E Chipset.

Both chipsets use Intel's Graphics and Memory Controller Hub (GMCH). This supports both PC133 and PC100 SDRAM and provides onboard graphics, with a 230MHz [RAMDAC](#) and limited 3D acceleration. This gives system integrators the option of using the on-board graphics - and system memory - for lower cost systems or upgrading via an external graphics card for either [AGP](#) 4x or AGP 2x graphics capabilities.

Additionally, and like the 820E Chipset before it, the 815E features a new I/O Controller Hub (ICH2) for greater system performance and flexibility. This provides an additional [USB](#) controller, a Local [Area Network](#) ([LAN](#)) Connect Interface, dual Ultra [ATA](#) /100 controllers and up to six-channel audio capabilities. Integrating a Fast [Ethernet](#) controller directly into the chipsets makes it easier for computer manufacturers and system integrators to implement cost-effective network connections into PCs. The ICH2's enhanced [AC97](#) interface supports full surround-sound for [Dolby Digital](#) audio found on [DVD](#) and simultaneously supports a soft [modem](#) connection.

850 chipset

Designed in tandem with the Pentium 4 processor, Intel's 850 Chipset represents the next step in the evolution of the Intel Hub Architecture, the successor to the previous [northbridge](#) /[southbridge](#) technology first seen on the 810 Chipset. Comprising the 82850 [Memory](#) Controller Hub (MCH) and 82801BA I/O Controller Hub (ICH2), the new chipset's principal features are:

- a 400MHz [system bus](#)
- [dual RDRAM](#) memory channels, operating in lock step to deliver 3.2 GBps of memory bandwidth to the processor
- support for 1.5V AGP4x technology, allowing graphics controllers to access main memory at over 1 GBps - twice the speed of previous [AGP](#) platforms
- two [USB](#) controllers, doubling the bandwidth available for USB peripherals to 24 MBps over four ports
- dual Ultra [ATA](#)/100 controllers support the fastest IDE interface for transfers to [storage devices](#).

To ensure maximum performance, the system bus is balanced with the dual RDRAM channels at 3.2 GBps, providing 3x the bandwidth of platforms based on Intel III processors and allowing better concurrency for media-rich applications and multitasking.

In the autumn of 2002, some 18 months after the i850 was first introduced, the i850E variant was released, extending the capabilities of the chipset to support Hyper-Threading, a 533MHz system bus and PC1066 memory, for Pentium 4 class processors.

i845 chipset

The fact that system builders were obliged to use expensive [DRDRAM](#) - by virtue of the absence of any [Pentium](#) 4 chipsets supporting conventional [SDRAM](#) - had been an issue ever since the Pentium 4's launch at the end of 2000. The situation changed during the course of 2001, with chipmakers SiS and VIA both releasing Pentium 4 chipsets with [DDR](#) SDRAM support. Although this was a move of

which Intel disapproved, it did have the effect of boosting the appeal of the Pentium 4, whose sales hitherto had been disappointing.

In the summer of 2001 Intel eventually gave in to market pressures and released their 845 chipset - previously codenamed "Brookdale" - supporting Pentium 4 systems' use of PC133 SDRAM. Whilst the combination of i845 and PC133 SDRAM meant lower prices - given that the speed of the memory bus was about three times slower than that of the Pentium 4 system bus - it also meant significantly poorer performance than that of an i850/DDRDRAM based system. The reason the i845 didn't support faster DDR SDRAM at this time was apparently because they were prevented from allowing this until the start of the following year by the terms of a contract they'd entered into with Rambus, the inventors of DDRDRAM.

Sure enough, at the beginning of 2002 re-released of the i845 chipset. The new version - sometimes being referred to as i845D - differs from its predecessor only in respect of its memory controller, which now supports PC1600 and PC2100 SDRAM - sometimes referred to as DDR200 and DDR266 respectively - in addition to PC133 SDRAM. It had reportedly been Intel's original intention for the i845 chipset to support only DDR200 SDRAM - capable of providing a maximum bandwidth of 1600MBps. However, the boom in the use of DDR SDRAM - and the consequent dramatic fall in prices - caused a rethink and the subsequent decision to extend support to DDR266 (maximum bandwidth 2100MBps). The fact that the company was prepared to make this decision even though it was bound to adversely impact the market share of its i850 chipset appears to indicate that the company's apparent infatuation with DDRDRAM is well and truly over.

The 400MHz system bus of the i845 solution enables up to 3.2GBps of memory bandwidth to Pentium 4 processor. Compare this with the up to 1 GBps of data transfer possible from PC133 SDRAM and it is clear why faster DDR SDRAM makes such a difference to overall system performance. Its 1.5V 4x [AGP](#) interface with provides over 1 GBps of graphics bandwidth. Other features of the i845 chipset include an 4x AGP interface, 133MBps to the PCI, support for four USB ports, six-channel audio, a generally unused LAN connect interface, dual [ATA-100](#) controllers and [CNR](#) support.

The i845 is Intel's first chipset to use a Flip Chip BGA packaging for the chip itself. This improves heat conductivity between the Memory & Controller Hub (MCH) and its heatsink which is required for proper operation. It is also the first MCH built using a 0.18-micron process; earlier versions have been 0.25-micron. The smaller [die](#) allows another first - the incorporation of a [Level 3](#)-like write cache, significantly increasing the speed at which the CPU is able to write data. It is expected that the transition to 0.13-micron MCH/[Northbridges](#) will enable this idea to be further developed, to the point where chipsets include much larger, genuine Level 3 caches on the MCH itself. The i845 further capitalises on the performance advantage realised by its high-speed write cache by the provision of deep data buffers. These play an important role in assisting the CPU and write cache to sustain its high data throughput levels.

A number of newer versions of the i845 chipset were subsequently released, all supporting the [USB 2.0](#) interface (which increases bandwidth up to 40 times over the previous USB 1.1 standard):

- The i845G chipset, incorporating a new generation of integrated graphics - dubbed Intel Extreme Graphics - and targeted at the high-volume business and consumer desktop market segments.
- The i845E chipset, which works with discrete graphics components
- The i845GL chipset, designed for Celeron processor-based PCs.

i845GE chipset

The i845GE chipset was designed and optimised to support Hyper-Threading, Intel's [innovative technology](#) that achieves significant performance gains by allowing a single processor to be treated as two logical processors. Whilst not the first i845 chipset to support HT technology, it was the first in which that support was actually implemented, being launched at the same time as the first Intel's first HT-enabled desktop CPU, the 3.06GHz Pentium 4 unveiled in late 2002.

As well as supporting a faster, 266MHz version of Intel's Extreme Graphics core, the i845GE also supports a system bus speed of either 400 or 533MHz, up to [DDR333](#) main memory and offers maximum display (digital CRT or TV) flexibility through an [AGP4x](#) connector.

The i845PE and i845GV chipsets are lower-spec variants of the i845GE, the former having no integrated graphics and the latter limiting both the Intel Extreme Graphics core and main memory support to [DDR266](#) SDRAM.

Intel E7205 chipset

At the end of 2002, Intel announced the launch of a dozen Intel Xeon processor family products, including new processors, chipsets and platforms for Intel-based [servers](#) and workstations. Amongst these was one single-processor chipset, the E7205, formerly codenamed Granite Bay.

For some time the most viable way of balancing the bandwidth between the Pentium 4 CPU and its memory subsystem had been to couple the i850E chipset with dual-channel [RDRAM](#). However, given the price and availability issues surrounding high-density RDRAM modules, this was a far from ideal solution. Despite - as its server/workstation class chipset nomenclature implies - not originally being intended for [desktop](#) use, the E7205 chipset was to provide an answer to this dilemma. With a specification which includes support for:

- Dual Channel [DDR266](#) memory bus (4.2GBps memory bandwidth)
- 400/533MHz [FSB](#) support (3.2GBps - 4.2GBps FSB bandwidth)
- [AGP](#) 8x
- [USB](#) 2.0, and
- integrated [LAN](#).

it didn't take long for the motherboard manufacturers to produce boards based on the new chipset.

The E7205's memory controller is fully synchronous, meaning that the memory in E7205-based motherboards is clocked at the rate equal to the FSB frequency. Consequently, only DDR200 SDRAM may be used with CPUs supporting a 400MHz FSB and only DDR266 [SDRAM](#) with processors supporting a 533MHz FSB. The E7205 does not support DDR333 SDRAM.

With the Pentium 4 family destined to make the transition to a 800MHz Quad Pumped Bus - at which time the CPU's bus bandwidth will increase to 6.4GBps - it appears reasonable to assume that the likely way for memory subsystems to have comparable bandwidth will be the continued use of dual-channel DDR SDRAM. To that extent, the E7205 can be viewed as a prototype of the Canterwood and Springdale chipsets slated to appear in 2003.

Intel 875P chipset

Originally, Intel had planned to introduce a 800MHz FSB in the context of the Prescott, the upcoming 90nm Pentium 4 core. However, in the event this was brought forward to the spring of 2003. The rationale was to extend the Pentium 4's performance curve within the confines of their current 0.13-micron process, without having to increase clock speeds to unsustainable levels. The transition from 533MHz to 800MHz [FSB](#) was aided and abetted by an associated new chipset platform, the 875P chipset, formerly codenamed Canterwood.

A 64-bit 800MHz FSB provides 6.4GBps of bandwidth between the [Memory](#) Controller Hub (or [Northbridge](#)) and the CPU. In a move that appears to further reduce the strategic importance of [DRDRAM](#) in Intel's product planning, and that had been signalled by the earlier E7205 chipset, the memory subsystem the 875P uses to balance bandwidth between the Memory Controller Hub (MCH) and memory banks is dual channel DDR [SDRAM](#), all of the DDR400, DDR333 and DD266 variants.

Currently, there are two different strategies being employed in dual-channel memory controllers, one in which where each memory bank has its own memory channel and an arbiter distributes the load between them and the other to actually create a wider memory channel, thereby "doubling up" on standard DDR's 64-bit data paths. The i875P employs the latter technique, with each pair of installed DIMMs acting as a 128-bit memory module, able to transfer twice as much data as a single-channel solution, without the need for an arbiter.

As a consequence, dual channel operation is dependent on a number of conditions being met, Intel specifying that motherboards should default to single-channel mode in the event of any of these being violated:

- [DIMMs](#) must be installed in pairs
- Both DIMMs must use the same density memory chips
- Both DIMMs must use the same DRAM bus width
- Both DIMMs must be either single-sided or dual-sided.

The 875P chipset also introduces two significant platform innovations:

- Intel Performance Acceleration Technology (PAT), and
- Communications Streaming Architecture (CSA).

PAT optimises memory access between the processor and system memory for platforms configured with both the new 800Mhz FSB and Dual-Channel DDR400 memory. CSA is a new communications architecture that creates a dedicated link from the Memory Controller Hub (MCH) to the [network](#) interface, thereby offloading network traffic from the PCI bus. Used in conjunction with the new Intel PRO/1000 CT Desktop Connection gigabit [Ethernet](#) controller, it is claimed that CSA doubles the networking bandwidth possible with traditional [PCI](#) bus-based solutions.

Additionally, the 875P chipset includes a high-performance [AGP](#) 8x graphics interface, integrated Hi-Speed [USB](#) 2.0, optional [ECC](#) is supported for users that demand memory data reliability and integrity and dual independent [DMA](#) audio engines, enabling a user to make a PC phone call whilst at the same time playing digital music streams. The chipset is also Intel's first to offer native Serial ATA ([SATA](#)), a special version designated by the "-R" suffix adding [RAID](#) - albeit only RAID 0 (data striping) - support.

Intel 865 chipset

If the i875 chipset can be viewed as the logical successor to i850E, then its mainstream variant, the i865 chipset - formerly codenamed Springdale - can be viewed as the logical successor to the i845 series of chipsets. Not only do the i875/i865 chipsets represent a huge technological leap compared to their predecessors, but the performance gap between the pair of recent chipsets is significantly less than it was between the i850E and i845 family.

There is a clear trend in PC hardware towards parallel processes, epitomised by Intel's Hyper-Threading technology. However, there are other examples of where performing several tasks at the same time is preferable to carrying out a single task quickly. Hence the increasing popularity of small [RAID](#) arrays and now the trend towards dual-channel [memory](#) subsystems.

Currently, there are two different strategies being employed in dual-channel memory controllers, one in which where each memory bank has its own memory channel and an arbiter distributes the load between them and the other to actually create a wider memory channel, thereby "doubling up" on standard DDR's 64-bit data paths. In common with the i875P chipset, the i865's Memory Controller Hub employs the latter, the same conditions for dual-channel operation also applying.

The i865 memory controller is the same as that used by the i875P chipset, supporting:

- Hyper Threading
- Dual 64-bit [DDR](#) memory channels
- Communication Streaming Architecture bus for gigabit [Ethernet](#)

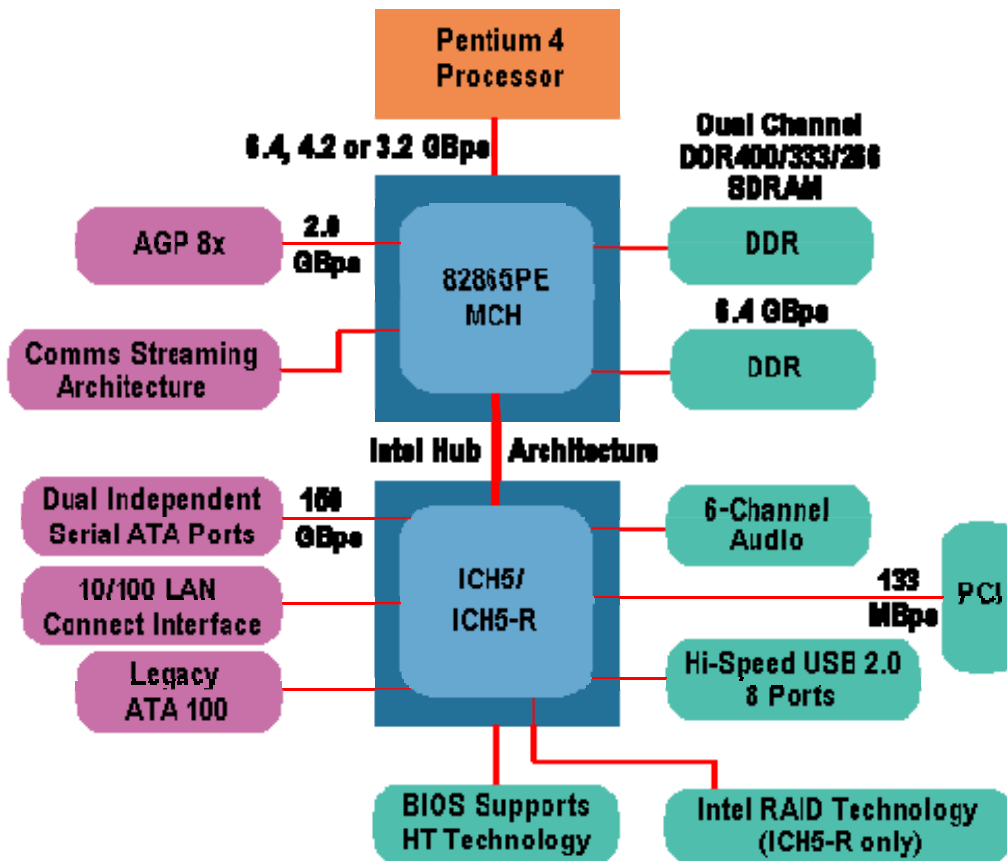
and capable of being paired with either the ICH5 or ICH5R chip - which handles things like the 10/100 [Ethernet](#) interface, 6-channel [AC97](#) audio interface, [USB](#) 2.0, the [PCI](#) bus, etc., to provide the following additional features:

- 8 USB 2.0 ports
- Dual independent [Serial ATA](#) ports

The ICH5R also provides software RAID for Serial ATA drives.

The upshot is that - unlike the i875P - i865 chipsets are available in three different versions:

- **i865P:** supports DDR266 and DDR333 memory only and doesn't support the 800MHz [FSB](#).
- **i865PE:** as per i865P, plus 800MHz FSB and DDR400 memory support.
- **i865G:** as per i865PE, plus Intel's integrated graphics core.



While the i865G's graphics core is the same as was featured on the i845G chipset, its performance will be faster, due both to a faster memory subsystem and a higher working frequency of the graphics core itself.

The following table compares a number of major characteristics of the i865P chipset with a selection of Intel's other recent Hyper-Threading chipset offerings:

	i865PE	i875P	E7205	i845PE	i850E
Processor	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4	Pentium Celeron	4 Pentium Celeron
System (MHz)	Bus 800/533/400	800/533/400	533/400	533/400	533/400
Memory Modules	4 DIMMs	4 DIMMs	4 DIMMs	2 double-sided DDR DIMMs	4 RIMMs
Memory Type	Dual-Channel DDR 400/333/266 SDRAM	Dual-Channel DDR 400/333/266 SDRAM	unbuffered only x72 or x64 DIMMs	DDR 333/266	PC1066 PC800-40 PC800-45 RDRAM
FSB/Memory Configurations	800/400 800/333 533/333 533/266 400/333 400/266	800/400 800/333 533/333 533/266	533/266 400/200	533/333 533/266 400/266	533/PC1066 533/PC800-40 400/PC800-45 400/PC800-40
Peak Bandwidth	6.4GBps	6.4GBps	4.2GBps	2.7GBps	4.2GBps
Error Correction	N/A	ECC	ECC	N/A	ECC/Non-

	AGP 8x		AGP 8x		AGP 4x		ECC
Graphics Interface	AGP 8x		AGP 8x		AGP 4x		AGP 4x
Serial ATA	2 ATA 150	ports 2 ATA 150	ports N/A	ports N/A	N/A		N/A
USB	8 Hi-Speed USB 2.0	ports 8 Hi-Speed USB 2.0	ports 6 Hi-Speed USB 2.0	ports 6 Hi-Speed USB 2.0	ports 4 USB 1.1	ports	

Intel 925X PCI Express chipset

In the summer of 2004 Intel introduced a new family of chipsets that they claimed brought the most profound changes in PC platform architecture in more than a decade. The relative positioning of the chipsets - codenamed Alderwood and Grantsdale - is similar to that of the Canterwood and Springdale chipsets which preceded it. The 925X PCI Express chipset is the higher-end of the two, boasting a number of specific performance enhancements and being designed to deliver the ultimate gaming experience when coupled with Pentium 4 Extreme Edition CPUs.

The new chipsets are designed for use with the latest Prescott-cored Pentium 4 CPUs, designated by the new numeric model naming scheme - initially the 560 at 3.6GHz, down to the 520 at 2.8GHz. They will therefore only be used in motherboards that support Intel's innovative [LGA775](#) package, which facilitates a direct electrical connection between the chip module substrate and the motherboard which the company claims will provide the robust power and signal delivery needed for future performance headroom.

All the new chipsets support Hyper-Threading, an 800MHz [FSB](#) and dual-channel [DDR2-533](#) memory and enable a broad spectrum of new platform capabilities:

- Intel High Definition Audio enables multistreaming, 7.1 surround sound and dynamic jack retasking in a groundbreaking PC audio solution that provides performance comparable to high-end consumer electronics (CE) equipment.
- Intel Matrix [Storage Technology](#) provides the performance benefits of [RAID 0](#) for media-intensive applications and the added protection of RAID 1 for critical digital media files and data on just two drives.
- The I/O Controller Hub 6 (ICH6R version) supports four 1.5 GBps Serial ATA ([SATA](#)) ports with Advanced Host Controller Interface (AHCI) capability, enabling Native Command Queuing for enhanced storage performance.
- Four PCI Express x1 high-speed expansion ports are ready for [Gigabit Ethernet](#) and future applications, including multiple TV tuners implemented in a single card.
- Intel [Wireless](#) Connect Technology enables users to create or expand a wireless network without external access point hardware. Intel Wireless Connect Technology requires a specific Intel 9XX Express Chipset and a separate Intel wireless [LAN](#) solution to operate.

Intel's new Flex memory system introduces some welcome flexibility, with dual-channel operation no longer being restricted to identical memory modules bought in matched pairs. Now the requirement is simply for the same amount of memory - whatever the configuration - in each of the two available [banks](#).

Foremost amongst the innovations is the introduction of the PCI Express (PCX) bus technology. As digital video content becomes ever more important in today's electronic universe, no single aspect of the personal computing platform requires as much performance increase as the graphics interface.

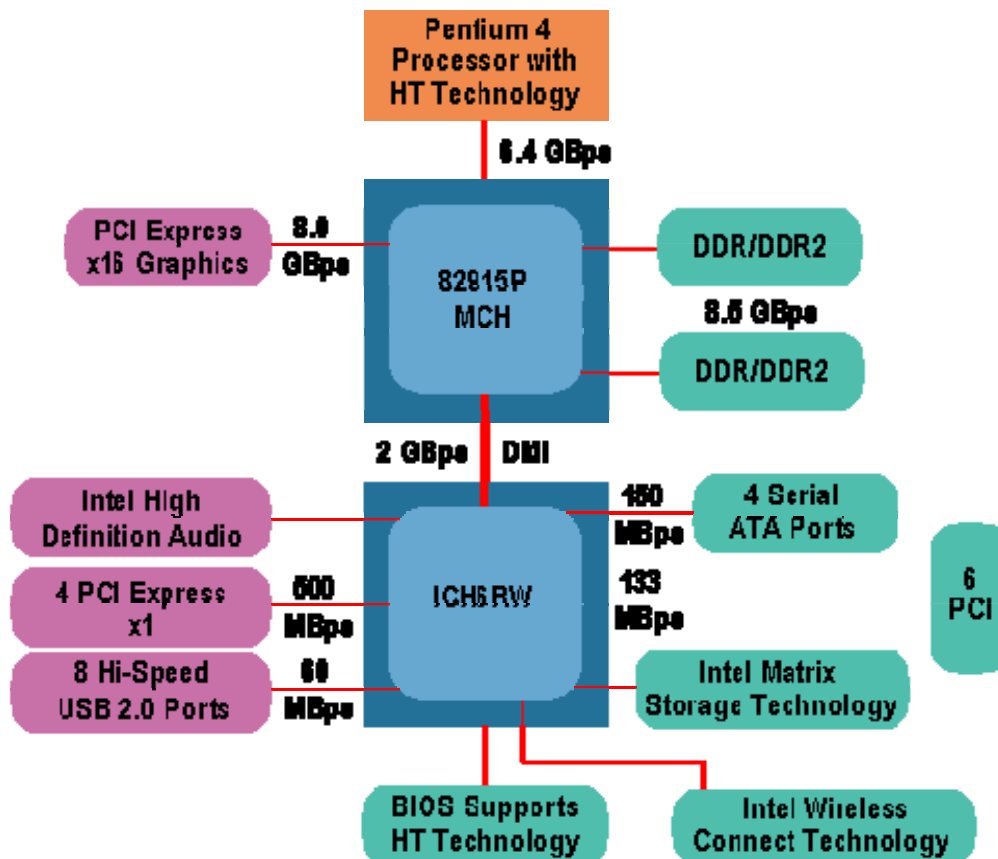
The new chipsets address this need in the shape of the revolutionary 16x PCI Express graphics interface, as its name implies, an aggregation of 16 lanes. This provides the increased bandwidth and scalability necessary to tackle the most demanding multimedia tasks, with up to four times the theoretical maximum bandwidth over previous generation AGP8X-based solutions - up to 4 GBps of peak bandwidth per direction and up to 8 GBps concurrent bandwidth.

[AGP](#) is unceremoniously consigned to history, the new chipsets providing no AGP interface at all. In time 1x PCX will replace the decade-old PCI standard.

Intel 915 Express chipsets

Announced at the same time as the i925X Express", the i915 Express chipset family - codenamed Grantsdale and comprising the i915P and i915G chipsets - have the same features as its sibling with the exception of some specific [performance improvements](#).

The principal differences between the i915 and i925X chipsets are in graphics and memory support. The i915 supports traditional dual-channel [DDR](#) memory as well as the more expensive [DDR2](#) variety. In addition, the i915G chipset includes an integrated [Intel](#) Graphics Media Accelerator 900, optimised for Microsoft DirectX 9 and capable of providing dual independent display capability with support for the latest 16:9 ratio monitors, in addition to conventional 4:3 displays.



The 3D graphics pipeline is broken up into four major stages, including [geometry](#) processing, setup ([vertex](#) processing), texture application and [rasterisation](#). The Intel GMA 900 is optimised to use the Intel Pentium 4 processor for software-based geometry processing (such as [transform and lighting](#)) defined by Microsoft DirectX 9.

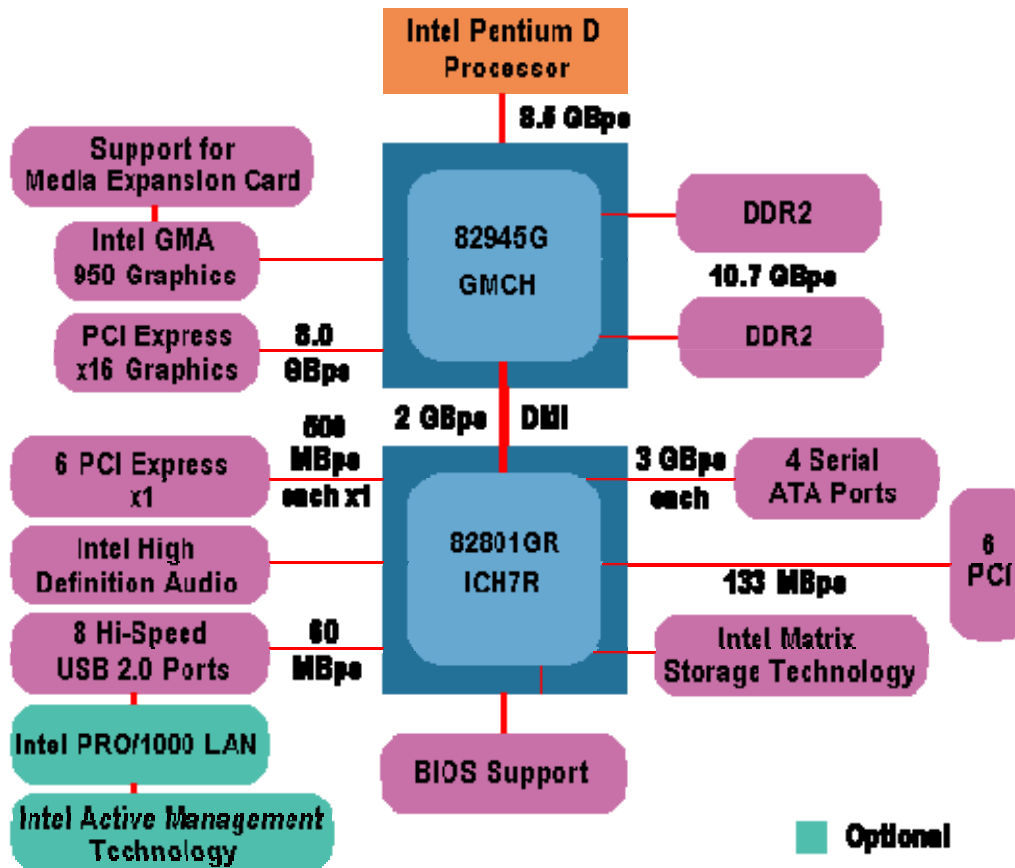
The Intel GMA 900 handles the remaining three stages, including converting vertices to pixels, applying [textures](#) to pixels, and rasterisation - the application of lighting and other effects to produce the final pixel value. From the rasterisation stage the Intel GMA 900 writes the final pixel value to the [frame buffer](#) for display. Intel GMA 900 includes two independent display pipelines that enable operation of dual displays.

The Intel GMA 900 utilises a shared memory architecture, its support for dual-channel DDR2/533-MHz memory ensuring the memory bandwidth so critically important for quality and performance.

Intel 945 Express chipsets

Since the current chipsets didn't recognise more than one CPU, Intel had no choice but to release new chipsets at the same time as its dual-core Pentium D and Extreme Edition processors. Formerly codenamed "Lakeport", the mainstream 945 chipsets essentially provide the same features as the earlier 915 chipsets, plus support for the Pentium D processors.

However, the new chipsets aren't simply an artificial designation to allow motherboards to handle dual-core processors; there are technical differences and improvements too, albeit incremental ones.



The 945 chipset can handle front-side bus speeds up to 1066MHz and [DDR2](#) memory up to 667MHz, providing up to 10.7GBps of peak memory bandwidth. The latter should provide a noticeable performance boost compared to DDR2-533 systems. Maximum RAM is limited to 4GB and there's no provision for [ECC](#) support.

As with its predecessor, the 945 chipset is available in both P and G versions. The 845G differs from the 945P by the integration of Intel's GMA 950 onboard graphics on to the [northbridge](#). This is a faster version of the GMA 900 present on the 915G chipset, up from 333MHz to 400MHz. The moderate speed hike allows a throughput of up to 1.6G**Texels**/sec, more than adequate for 2D applications, allowing [desktop](#) resolutions of up to 2048 x 1536 pixels at 75Hz and the ability to run two monitors simultaneously via an [ADD2 extension card](#). However, while DirectX 9 3D performance is improved, with [Vertex](#) Shader 3.0 and [T&L](#) operations still performed in software, this is insufficient for [geometry](#)-intensive games.

In addition to providing improved graphics, the GMA 950 supports Media Expansion Cards, allowing a user to take advantage of several video output options in a single-card solution, to provide video input capability and [PVR](#) functionality and to support a wide range of display types and configurations, including support of [HDTV](#) playback on consumer electronic displays at either [720p](#) or [1080i](#) resolutions.

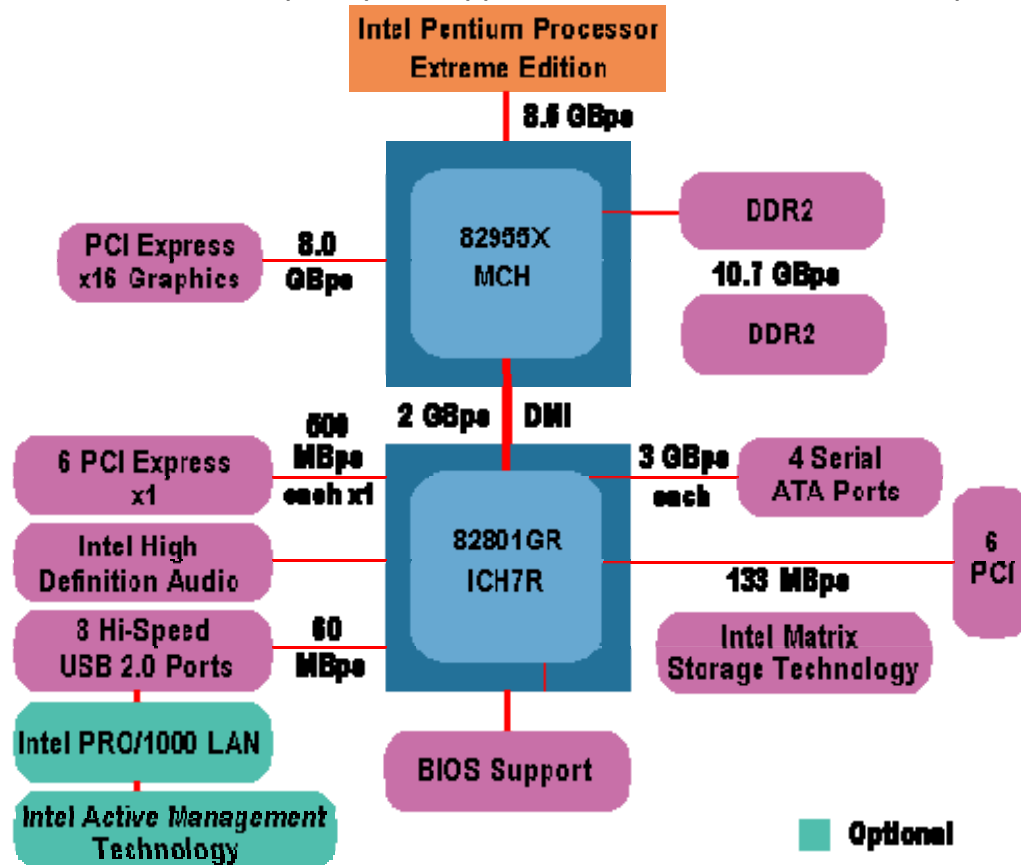
As with the previous ICH6 chips, the 945's [southbridge](#) chip is available in two versions, the basic ICH7 or the ICH7R. Both include four integrated Serial ATA ports - supporting [SATA](#)'s new 3 GBps transfer rates to suitable hard drives or optical devices - 8 USB2.0 ports, support for 6 PCI slots and High-Definition Audio, a worthwhile improvement over basic [AC'97](#). The ICH7 offers 4 PCI-Express x1 lanes that can be combined to form a single x4 port. The ICH7R version differs by adding a further two PCI-Express and an enhanced version of Intel's Matrix [Storage Technology](#).

The latter allows two separate [RAID](#) partitions to be combined on one physical set of drives. In addition to RAID0 (striping) and RAID1 (mirroring), the new version also allows for a combination of RAID5 (striping with parity) and RAID10 (striped mirrors). It also provides support for the [AHCI](#) specification, enabling hardware-assisted Native Command Queuing ([NCQ](#)) for faster boot times and file transfers and the hot-plugging of devices.

Available as options on both 945P and 945G chipsets are an Intel [Gigabit](#) LAN interface and Intel's Active Management technology, useful for monitoring and controlling PCs in an enterprise environment.

Intel 955X Express chipset

Formerly codenamed "Glenwood", continues this practice, essentially providing the same features as the earlier 925X chipset, plus support for Pentium Extreme Edition processors.



Ever since the release of its 865 and 875 chipsets in 2003, Intel has segregated its [Pentium 4](#) chipsets into performance and mainstream lines, the former using [northbridges](#) equipped with the best silicon and, consequently, lower memory access [latencies](#) than on the mainstream chipsets.

In a move that appears confirms the company's desire to differentiate its XE line of processors from their mainstream series processors, the 955X chipset continues this practice, its marginally superior performance being attributed to what is rather extravagantly referred to as Intel Memory Pipeline Technology (IMPT). A further differentiation of the 955X from the 945 chipsets is its lack of support for 533MHz system bus processors.

However, the 955X's principal difference from its mainstream sibling is rather more significant; it's Intel's first [desktop](#) chipset to break the 4GB memory barrier, capitalising on the removal of the 4GB limit facilitated by 64-bit edition of Windows XP by supporting up to 8GB of addressable main memory.

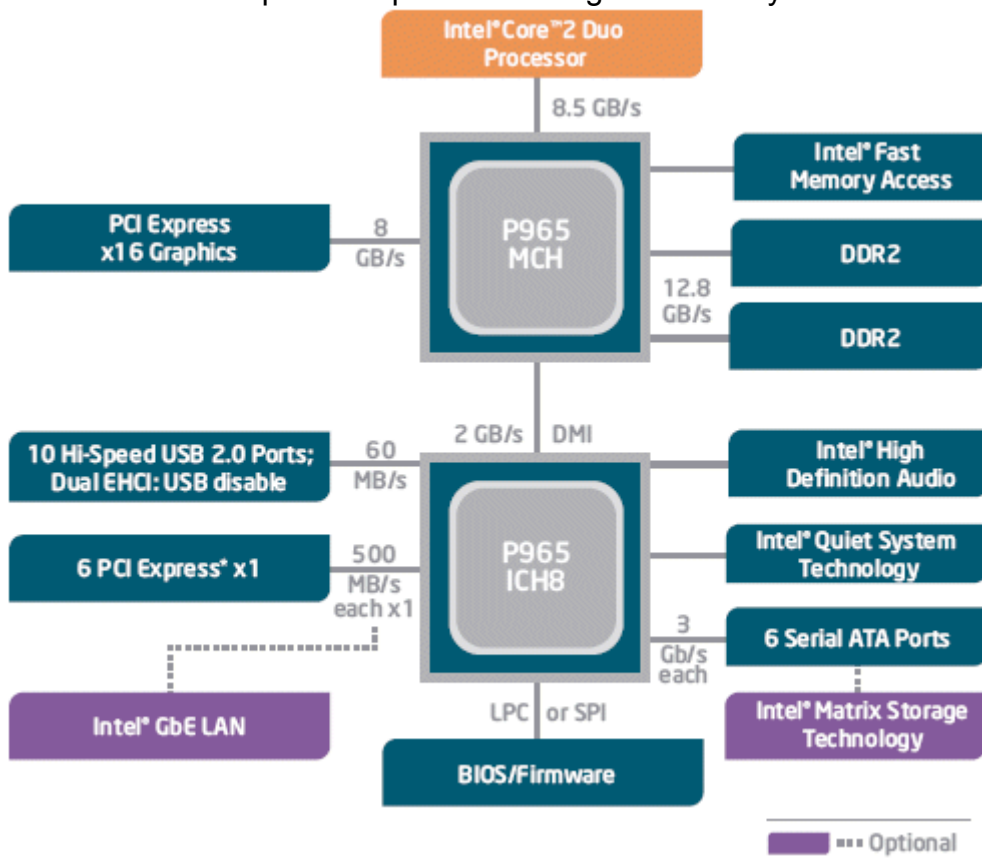
Intel 965 Express chipset

In June 2006, Intel launched its 965 Express chipset, the formerly codenamed Broadwater, developed for use with platforms which feature the its Intel Core 2 processors. Incorporating Intel Fast Memory Access and an updated Memory Controller Hub (MCH) backbone architecture, the new chipset significantly increases overall system performance through the optimisation of available bandwidth and reduction of memory access latency. This updated MCH with Intel Fast Memory Access also includes wider internal data buses that support dual-channel [DDR2](#) memory technology at 800MHz (up to 12.8GBps of peak memory bandwidth) for greater platform performance and memory flexibility.

The Intel 965 Express chipset series comprises four models:

- **P965:** the P965 Express chipset is targeted at home users, with advancements in memory performance, system responsiveness, power efficiency and [data protection](#).
- **G965:** the G965 includes Intel's most advanced integrated graphics module to date - the GMA X3000-series - and is intended for use in low noise Viiv-based systems.
- **Q965:** the Q965 is designed for business use, incorporating the integrated GMA 3000 graphics processor but also supporting the use of an add-in video card.
- **Q963:** the Q963 has many of the same features found on Q965, but lacks support for the installation of a discrete video card.

The Intel 965P chipset is represented diagrammatically below:



and its features identified in the following table:

Feature	Description
Supports Intel Technology	Viiv Control the music, movies, games and photos you want to enjoy both from your personal entertainment collections and endless entertainment options from a wide range of Intel Viiv technology verified service providers delivered right to your living room.
1066/800/533 System Bus	MHz Supports Intel Core 2 Duo processor, Intel Pentium D processor, Intel Pentium 4 Processor with Hyper-Threading Technology (HT Technology) and all other Intel Pentium processors and Intel Celeron processors in the LGA775 socket, with scalability for future processor innovations.
PCI Express* Interface	x16 Delivers greater than 3.5 times the bandwidth over the traditional AGP 8X interface and supports the latest high-performance graphics cards.
PCI Express* Interface	x1 Offers up to 3.5 times the bandwidth over traditional PCI architecture, delivering faster access to peripheral devices and networking.
Intel Fast Memory Access	Updated Graphics Memory Controller Hub (GMCH) backbone architecture that improves system performance by optimising the use of available memory bandwidth and reducing the latency of the memory accesses.

USB Port Disable	Enables individual USB ports to be enabled or disabled as needed. This feature provides added protection of data by preventing malicious removal or insertion of data through USB ports.
Intel High Definition Audio (Intel HD Audio)	Integrated audio support enables premium digital sound and delivers advanced features such as multiple audio streams and jack re-tasking. The Dolby PC Entertainment Experience is available exclusively on systems with an enabled Intel chipset and Intel High Definition Audio.
Intel Matrix Storage Technology	With a 2nd hard drive added, provides quicker access to digital photo, video and data files with RAID 0, 5, and 10, and greater data protection against a hard disk drive failure with RAID 1, 5, and 10. Support for external SATA (eSATA) enabled the full SATA interface speed outside the chassis, up to 3Gbps.
Serial ATA (SATA) 3 Gbps	High-speed storage interface supports faster transfer rate for improved data access.
Dual-channel Memory Support	Delivers up to 12.8GBps of bandwidth and 8 GB memory addressability for faster system responsiveness and support of 64-bit computing.
Intel Flex Memory Technology	Gives users a more flexible memory upgrade option by allowing different memory sizes to be installed while maintaining dual-channel mode/performance.
Intel Quiet System Technology (Intel QST)	Intelligent system fan speed control algorithms use operating temperature ranges more efficiently to reduce perceived system noise by minimising fan speed changes.

Comparison chart

The following table compares a number of major characteristics of Intel's recent mainstream desktop chipsets:

	Intel Express Chipset	Intel P965 Express Chipset	Intel 955X Express Chipset	Intel 945P Express Chipset	Intel Express Chipset	Intel 915P Express Chipset
Target Segment	<u>Performance PC</u> , Mainstream PC	Entry-Level Workstation, Performance PC		Performance PC		Mainstream PC
Processor Positioned	Intel Core 2 Duo Processor, Intel Pentium D processor, Intel Pentium 4 processor supporting Hyper-Threading Technology	Intel Pentium D Edition, Intel Pentium 4 processor	Intel Pentium Extreme Edition supporting Hyper-Threading Technology, Intel Pentium 4 processor supporting Hyper-Threading Technology	Intel Pentium D processor, Pentium 4 processor supporting HT Technology, all other Intel System Bus Pentium processors		Intel Pentium 4 processor
Processor LGA775	LGA775	LGA775		LGA775		LGA775
Hyper-Threading	Optimised for HT	Optimised for HT		Optimised for HT		Optimised for HT

Technology	Technology	Technology	Technology	Technology
System Bus	1066/800/533 MHz	1066/800 MHz	1066/800/533 MHz	800/533 MHz
Max Memory	8 GB	8 GB	4 GB	4 GB
Memory Modules	2 DIMMs /channel, 2 channels	2 DIMMs/channel, 2 channels	2 DIMMs/channel, 2 channels	2 DIMMs/channel, 2 channels
Memory Type	Dual-Channel DDR2	Dual-Channel DDR2	Dual-Channel DDR2	Dual-Channel: DDR2 533/400, DDR 400/333
FSB/Memory Configurations	DDR2 800/677/533	1066/DDR2-667, 1066/DDR2-533, 800/DDR2-667, 800/DDR2-533	1066/DDR2-667, 1066/DDR2-533, 1066/DDR2-400, 800/DDR2-667, 800/DDR2-533, 800/DDR2-400, 533/DDR2-667, 533/DDR2-533, 533/DDR2-400	800/DDR2-533, 800/DDR2-400, 800/DDR400, 800/DDR333, 533/DDR2-533, 533/DDR2-400, 533/DDR400, 533/DDR333
External Graphics Interface	PCI Express* x16 (1x16)	PCI Express* x16	PCI Express* x16	PCI Express* x16
PCI Support	PCI Express* X 1 (4 or 6)	PCI Express* X 1 (4 or 6)	PCI Express* X 1 (4 or 6)	PCI Express* X 1 (4)
Storage Interface/Ports	SATA (3 Gbps)/6 External (eSATA)	SATA (3 Gbps)/4 SATA PATA/1	SATA (3 Gbps)/4 PATA/1	SATA 150/4, UDMA ATA100
<u>Storage Technology</u>	Intel Storage Technology2 (NCQ, RAID 0, 1, 5, 10)	Matrix Intel Matrix Technology ICH7R	Storage with Intel Matrix Technology ICH7R	Storage with Intel Matrix Technology with ICH6R
Memory Controller Hub	82P965	82955X MCH	82945P MCH	82915P MCH
Supported I/O Controller	Intel ICH8 (NH82801HB), ICH8R (NH82801HR), ICH8DH (NH82801HH)	Intel ICH7 Family: ICH7, ICH7R	Intel ICH7 Family: ICH7, ICH7R	Intel ICH6 Family: ICH6, ICH6R
PCI Masters	6	6	6	6
USB Ports/Controllers	8 ports, USB 2.0	8 ports, USB 2.0	8 ports, USB 2.0	8 ports, USB 2.0
Audio	Intel High Definition Audio, AC'97/20-bit audio	High Intel High Definition Audio, AC'97/20-bit audio	Intel High Definition Audio, AC'97/20-bit audio	Intel High Definition Audio, AC'97/20-bit audio

CHƯƠNG 7 : BO MẠCH CHÍNH VÀ VẤN ĐỀ GIẢI QUYẾT XUNG ĐỘT TÀI NGUYÊN

- Mục tiêu :** Sau khi học xong học sinh có khả năng
- Trình bày các kiểu thiết kế của bo mạch chủ
 - Kể tên và chức năng của các thành phần trên bo mạch chủ
 - Giải quyết các sự cố trên bo mạch chủ
 - Nhận dạng các xung đột tài nguyên

Yêu cầu : Nắm các tổ chức cơ bản bên trong máy tính

- Nội dung :**
- Các kiểu thiết kế bo mạch chủ
 - Tìm hiểu bo mạch chính
 - Giải quyết sự cố trên bo mạch chính
 - Tìm hiểu các tài nguyên hệ thống
 - Nhận diện và giải quyết các xung đột tài nguyên

Bo mạch chính là trái tim của mọi máy tính cá nhân. Nó cung cấp các tài nguyên hệ thống (tức là các đường tín hiệu IRQ, Các kênh DMA, các vị trí I/O), cũng như các thành phần cốt lõi khác của hệ thống như CPU, Chipset, mạch đồng hồ thời gian thực, và tất cả các loại bộ nhớ hệ thống bao gồm RAM, ROM BIOS và CMOS RAM. Thực ra, hầu hết các khả năng của một PC đều được qui định bởi các thành phần của bo mạch chính. Phần đầu của chương nhằm cung cấp các thành phần cốt lõi trên bo mạch chính, tiếp theo các thông tin về lỗi và các triệu chứng hỏng hóc bo mạch chính để đề ra các biện pháp sửa chữa cụ thể.

I. GIỚI THIỆU

Còn gọi là bo mạch chính, bo mạch chủ hay bo hệ thống (main board, system board, planar board).

Đây là một bản mạch in lớn nằm trong hộp máy chính, hết bộ nhớ và mạch vi xử lý của máy tính, cũng như các bus có card mở rộng cắm trên đó. Đặc trưng kỹ thuật của board

quyết định bởi bộ vi xử lý mà mạch phải được thiết kế theo phù hợp, bởi hệ vào ra cơ sở (BIOS), bộ nhớ cache thứ cấp, rộng, và dung lượng cũng như tốc độ của bộ nhớ truy cập nhiên đang lắp trên board.

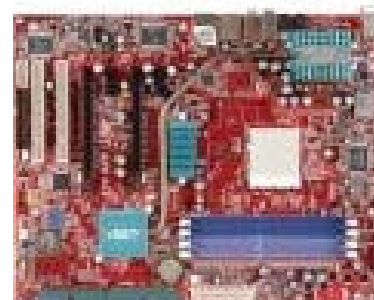
I.1 Hệ vào/ra cơ sở (BIOS)

BIOS (Basic Input/Output System) là một tập hợp trình sơ cấp để hướng dẫn các hoạt động cơ bản của máy bao gồm cả thủ tục khởi động và việc quản lý các tín hiệu vào từ bàn phím. BIOS được nạp cố định trong một chip đọc (ROM) lắp trên board mẹ. Khi bắt đầu mở máy (khởi động nguội - cold boot) hoặc khởi động lại (khởi động nóng - warm boot) bằng nút restart hay tổ hợp phím Ctrl + Alt + Del, các chương trình sơ cấp này sẽ được đưa vào máy tính để thực hiện quá trình tự kiểm tra khi mở máy (POST-Power On Self Test) và kiểm tra bộ nhớ (memory check). Nếu phát hiện được một trục trặc bất kỳ nào trong các bộ phận máy, bàn phím hay ổ đĩa, thông báo lỗi sẽ xuất hiện trên màn hình. Còn nếu



hệ thống

chứa hầu hết bộ mở rộng mẹ được



cho bus mở ngẫu

chương trình, nhập nhớ chỉ

các phép thử chẩn đoán này không phát hiện bất thường nào thì BIOS sẽ hướng dẫn tìm kiếm hệ điều hành của máy tính.

Một chức năng khác của BIOS là cung cấp chương trình cài đặt (setup program), đó là một chương trình dựa vào trình đơn để ta tự chọn các thông số cấu hình hệ thống cơ bản như ngày giờ hệ thống, cấu hình ổ đĩa, kích cỡ bộ nhớ, thông số cache, shadow ROM, và trình tự khởi động kể cả mật khẩu. Một số BIOS còn có khả năng cài đặt tiên tiến (advanced setup options) cho phép lựa chọn thông số cài đặt đối với cổng, các giao diện đĩa cứng, các thiết lập ngắt PCI, các trạng thái đợi và nhiều thông số khác. Các thông số tự chọn mang tính sống còn này sẽ được giữ lại trong chip CMOS thuộc BIOS, không bị mất thông tin khi tắt máy vì được nuôi bằng pin. CMOS còn chứa mạch đồng hồ thời gian thực (real-time clock).

Chương trình sơ cấp nạp trong chip BIOS do nhà máy chế tạo sẵn (còn gọi là firmware mà có nhiều người dịch là phần sụn), không thể thay đổi được. Người ta đang dùng rộng rãi loại flash BIOS, một chip có thể lập trình lại, dùng để lưu giữ hệ vào/ra cơ sở, có ưu điểm là dễ cập nhật. Khi phát hiện có lỗi hãng máy tính sẽ gửi cho ta một đĩa chứa hệ BIOS mới cùng với một chương trình cập nhật. Sau khi cho chạy chương trình này, chip của ta sẽ được nạp lại BIOS mới không lỗi, không phải gửi máy tính lại cho hãng để thay ROM khác.

Trong máy XT, dùng các chuyển mạch Dip (dip switch) để báo cho BIOS ROM biết có những phần cứng nào trong hệ thống.

Trong các máy 286 trở lên, dùng chương trình setup CMOS để ghi các thông tin cài đặt phần cứng vào CMOS. CMOS sẽ theo dõi các thông tin về bộ nhớ, số lượng và chủng loại ổ đĩa, loại màn hình, có bộ xử lý toán hay không, ngày giờ.

Các máy tính EISA dùng 1 thủ tục cài đặt ECU (EISA Configuration Utilities) để cài đặt những thông tin về các card EISA được cài đặt trong hệ thống.

Gần đây Microsoft hỗ trợ cho một tiêu chuẩn mới là **Plug and Play (cắm vào là chạy)**. Nếu được tuân thủ hoàn toàn, người sử dụng có thể bổ sung thêm card mở rộng mà không phải lo lắng gì về vấn đề cài đặt phiền phức và các tranh chấp cổng xảy ra. Để tương hợp với Plug and Play, máy tính phải có một hệ điều hành tương hợp (Windows 95), một BIOS tương hợp (PnP BIOS), và các card điều hợp tương hợp với chuẩn đó. Mặc dù Windows 95 có nhiều khả năng chạy Plug and Play mà không cần PnP BIOS, nhưng vẫn nên dùng PnP BIOS vì nó sẽ tự động thiết lập trình tự khởi động và các chức năng khởi động quan trọng khác. Vì vậy, khi mua máy tính loại tương thích IBM ta nên tìm loại phù hợp với Windows 95. Điều này có nghĩa (trong nhiều ý nghĩa khác) hệ thống máy của ta sẽ tương hợp hoàn toàn với đặc trưng Plug and Play của Intel.

I.2 Khe cắm mở rộng (expansion slot) và cổng (port)

Chiếm diện tích của board mẹ nhiều nhất là các khe mở rộng. Đó là loại khe cắm được nối với các dây dẫn song song tải tín hiệu (bus), và được thiết kế phù hợp để cắm vừa các card mở rộng, tạo nên bus mở rộng theo nhiều chuẩn khác nhau. Nhờ có bus mở rộng nên ta có thể bổ sung thêm nhiều tính năng mới cho máy thông qua card điều hợp mới. Không chỉ là ổ cắm điện bình thường, bus này còn cung cấp một loạt các chức năng điện tử phức tạp được đồng bộ với các chức năng của bộ VXL.

Có nhiều tiêu chuẩn bus mở rộng đang cạnh tranh lẫn nhau. Đầu tiên người ta dùng tiêu chuẩn ISA (Industry Standard Architecture) một kiểu bus 16-bit ra đời từ 1984. Sau đó là bus EISA

(Enhanced ISA) rộng 32-bit, VESA local bus gắn chặt với loại VXL 486, và PCI (Peripheral Component Interface) rộng 32-bit hoặc 64-bit tốc độ nhanh mà không bị ràng buộc vào kiểu VXL nào. Chuẩn PCI còn có khả năng dự trữ để tương thích tiến đối với chuẩn Plug and Play sau này.

Hiện nay, các nhà sản xuất đang tập trung đầu tư cho chuẩn bus gọi là bus tuần tự đa năng (USB - Universal Serial Bus). Với chuẩn này, việc cài đặt thiết bị ngoại vi sẽ trở nên dễ dàng, chỉ cần cắm vào đầu nối chuẩn của PC là máy tính có thể nhận biết ngay thiết bị bổ sung, không cần phải mở máy ra và cắm card điều hợp như hiện nay. Tuy nhiên, để đạt được khả năng này, thiết bị ngoại vi cũng phải tuân theo chuẩn USB. Card mở rộng điều hành các thiết bị ngoại vi thông qua các cổng ghép nối. Có các loại cổng song song (parallel port), cổng nối tiếp (serial port), cổng trò chơi (game port), và mới nhất là cổng EPP/ECP, một loại cổng song song phù hợp với cả hai chuẩn EPP và ECP, cũng như với giao diện máy in Centronics. Các cổng máy in EPP/ECP được hỗ trợ bởi Windows 95, và với dây cáp tốc độ cao đặc biệt, người dùng Windows có thể dùng cổng này để thành lập các ghép nối tốc độ nhanh với phương thức liên tục hai chiều (bidirectional communication).

Các vấn đề về bus mở rộng và cổng sẽ được trình bày chi tiết hơn trong một mục riêng sau này.

I.3 Truy cập trực tiếp bộ nhớ (DMA)

Viết tắt của Direct Memory Access, bộ điều khiển (controller) DMA là một mạch điện tử tích hợp, có trang bị các chức năng vi xử lý, được lắp cố định trên board mẹ, phù hợp với một kiểu VXL nhất định. Chip DMA cho phép máy tính có thể di chuyển dữ liệu từ các ổ đĩa hoặc các ngoại vi khác trực tiếp vào bộ nhớ máy tính mà không ảnh hưởng đến công việc của bộ vi xử lý chính nên làm tăng tốc độ của máy tính lên rất nhiều. Hầu hết các máy PC hiện nay đều sử dụng bộ điều khiển DMA thông qua 8 đường tín hiệu yêu cầu kênh DMA, gán cho các ngoại vi khác nhau để tránh tranh chấp. Các mainboard cũ không có chip DMA, mọi tác vụ phải thông qua CPU nên khi truyền thông tin với khối lượng lớn bị chậm. Thông thường các ổ mềm không dùng đến kênh DMA nhưng một số chương trình có thể được thiết kế dùng DMA để cải thiện tốc độ đọc ghi đĩa. Các card mạng, card điều hợp chủ SCSI sử dụng DMA.

Ngoài các bộ phận chính kể trên, Mainboard còn có các bộ phận phụ khác như bộ điều khiển ngắt (interrupt controller), mạch dao động đồng hồ, mạch tự động tiết kiệm điện khi chạy không, bộ đồng xử lý toán (math coprocessor), quạt máy riêng cho bộ VXL v.v..

I.4 Đế cắm bộ đồng xử lý toán

Trên mainboard cung cấp sẵn 1 đế cắm để nếu muốn, người dùng có thể cắm thêm chip đồng xử lý toán Weitek để chip này gánh vác các tác vụ xử lý số học (cải thiện thêm tốc độ hệ thống). Nhưng trên các CPU 486DX, CPU 586 trở đi bộ đồng xử lý toán được tích hợp sẵn bên trong CPU rồi.

I.5 Các cầu nối

Trên mainboard có thể có thêm các cầu nối, khi cài đặt mainboard, cần tham khảo tài liệu do nhà sản xuất cung cấp kèm theo mainboard để biết chức năng và ráp các cầu nối chuyển mạch này cho đúng cách.

Tên	Giao diện	Mô tả
Socket 1	169-pin	Found on 486 motherboards, operated at 5 volts and supported 486 chips, plus

		the DX2, DX4 OverDrive.
Socket 2	238-pin	A minor upgrade from Socket 1 that supported all the same chips. Additionally supported a Pentium OverDrive.
Socket 3	237-pin	Operated at 5 volts, but had the added capability of operating at 3.3 volts, switchable with a jumper setting on the motherboard. Supported all of the Socket 2 chips with the addition of the 5x86. Considered the last of the 486 sockets.
Socket 4	273-pin	The first socket designed for use with Pentium class processors. Operated at 5 volts and consequently supported only the low-end Pentium-60/66 and the OverDrive chip. Beginning with the Pentium-75, Intel moved to the 3.3 volt operation.
Socket 5	320-pin	Operated at 3.3 volts and supported Pentium class chips from 75MHz to 133MHz. Not compatible with later chips because of their requirement for an additional pin.
Socket 6	235-pin	Designed for use with 486 CPUs, this was an enhanced version of Socket 3 supporting operation at 3.3 volts. Barely used since it appeared at a time when the 486 was about to be superseded by the Pentium.
Socket 7	321-pin	Introduced for the Pentium MMX, the socket had provision for supplying the split core/IO voltage required by this and later chips. The interface used for all Pentium clones with a 66MHz bus.
Socket 8	387-pin	Used exclusively by the Intel Pentium Pro, the socket proved extremely expensive to manufacture and was quickly dropped in favour of a cartridge-based design.
Slot 1	242-way connector	The circuit board inside the package had up to 512KB of L1 cache on it - consisting of two 256KB chips - which ran at half the CPU speed. Used by Intel Pentium II, Pentium III and Celeron CPUs.
Slot 2	330-way connector	Similar to Slot 1, but with the capacity to hold up to 2MB of L2 cache running at the full CPU speed. Used on Pentium II/III Xeon CPUs.
Slot A	242-way connector	AMD interface mechanically compatible with Slot 1 but which using a completely different electrical interface. Introduced with the original Athlon CPU.
Socket 370	370-pin	Began to replace Slot 1 on the Celeron range from early 1999. Also used by Pentium III Coppermine and Tualatin CPUs in variants known as FC-PGA and FC-PGA2 respectively.
Socket A	462-pin	AMD interface introduced with the first Athlon processors (Thunderbird) with on-die L2 cache. Subsequently adopted throughout AMD's CPU range.
Socket 423	423-pin	Introduced to accommodate the additional pins required for the Pentium 4's completely new FSB. Includes an Integral Heat Spreader, which both protects the die and provides a surface to which large heat sinks can be attached.
Socket 603	603-pin	The connector for Pentium 4 Xeon CPUs. The additional pins are for providing more power to future CPUs with large on-die (or even off-die) L3 caches, and possibly for accommodating inter-processor-communication signals for systems with multiple CPUs.
Socket 478	478-pin	Introduced in anticipation of the introduction of the 0.13-micron Pentium 4 Northwood CPU at the beginning of 2002. Its micro Pin Grid Array (μ PGA) interface allows both the size of the CPU itself and the space occupied by the socket on the motherboard to be significantly reduced.
Socket 754	754-pin	AMD's 754-pin CPU interface form factor introduced with its 64-bit Athlon 64

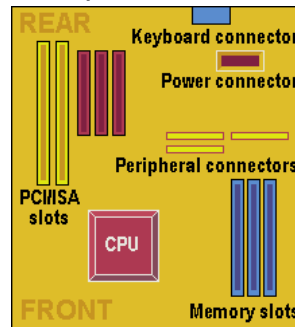
		processor in the autumn of 2003.
Socket 940	940-pin	AMD's 940-pin CPU interface form factor originally used by Opteron and FX versions of the Athlon 64 CPU. Subsequently replaced for use by the latter by Socket 939, which allowed for a less-expensive motherboard option, one with only four layers rather than from six to nine.
Socket 939	939-pin	AMD's 939-pin CPU interface form factor introduced in the summer of 2004. The Socket 939 marked the convergence of the mainstream and FX versions of the Athlon 64 CPU, which had previously used different interfaces, the Socket 754 and Socket 940 respectively.
LGA775/ Socket T	775-pin	Land Grid Array 775: Intel's proprietary CPU interface form factor introduced in the summer of 2004. Similar to a pin grid array (PGA), the connection between LGA775 chip packaging and the processor chip is via an array of solder bumps rather than pins.
Socket 479	479-pin	Also referred to as the mPGA479M socket, Socket 479 is best known as the CPU socket for the Intel Pentium M mobile processor. The format was also used for desktop PCs, Asus making a drop-in board which allowed Socket 479 CPUs to be used in selected desktop motherboards. Intel subsequently announced a new Socket 479 with a revised pinout for its new generation of Core CPUs.

II. CÁC KIỂU THIẾT KẾ BO MẠCH CHÍNH

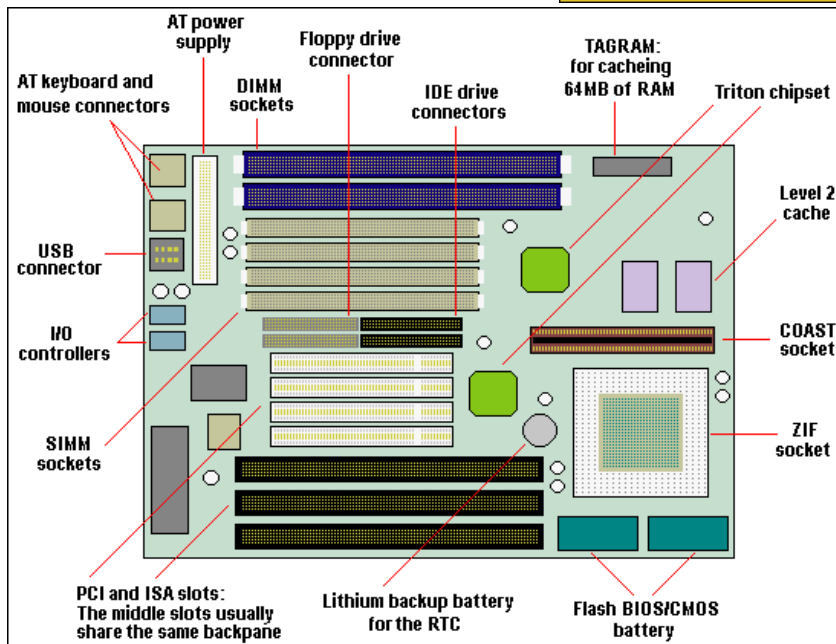
Có hai kiểu thiết kế : kiểu motherboard và kiểu Backplane

II.1 Các dạng bo mạch AT, ATX và NLX

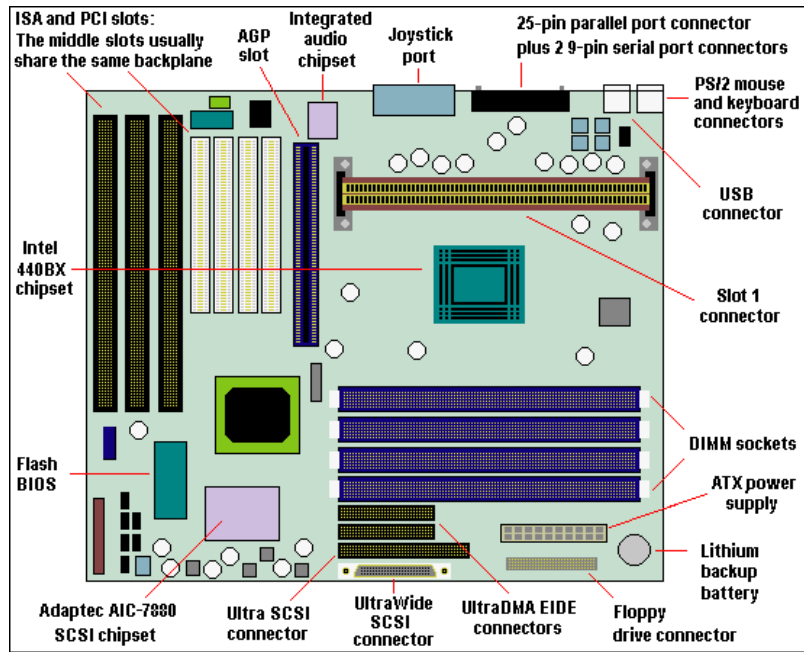
- Dạng BAT



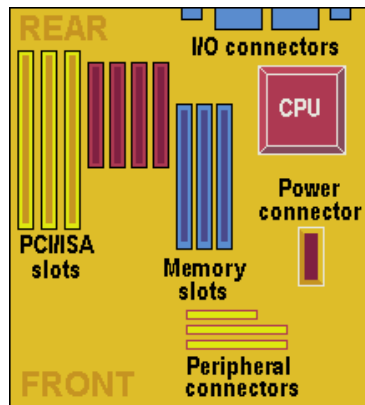
- Dạng AT



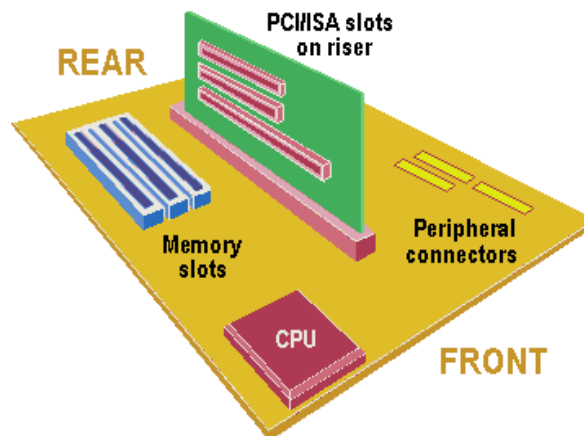
- Dạng ATX Kiểu Slot



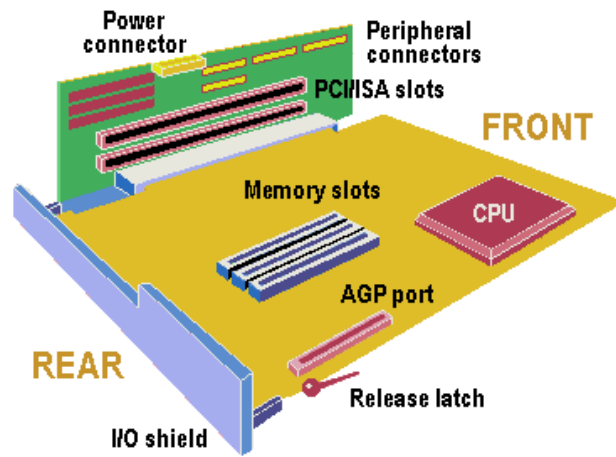
kiểu Ổ cắm CPU



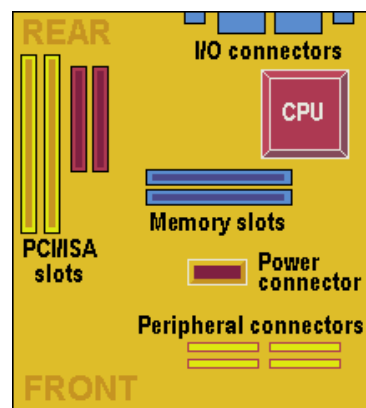
- Dạng LXP



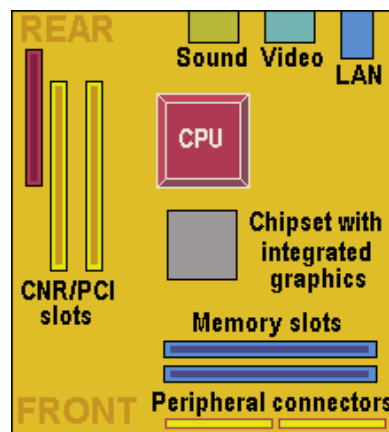
- Dạng NLX



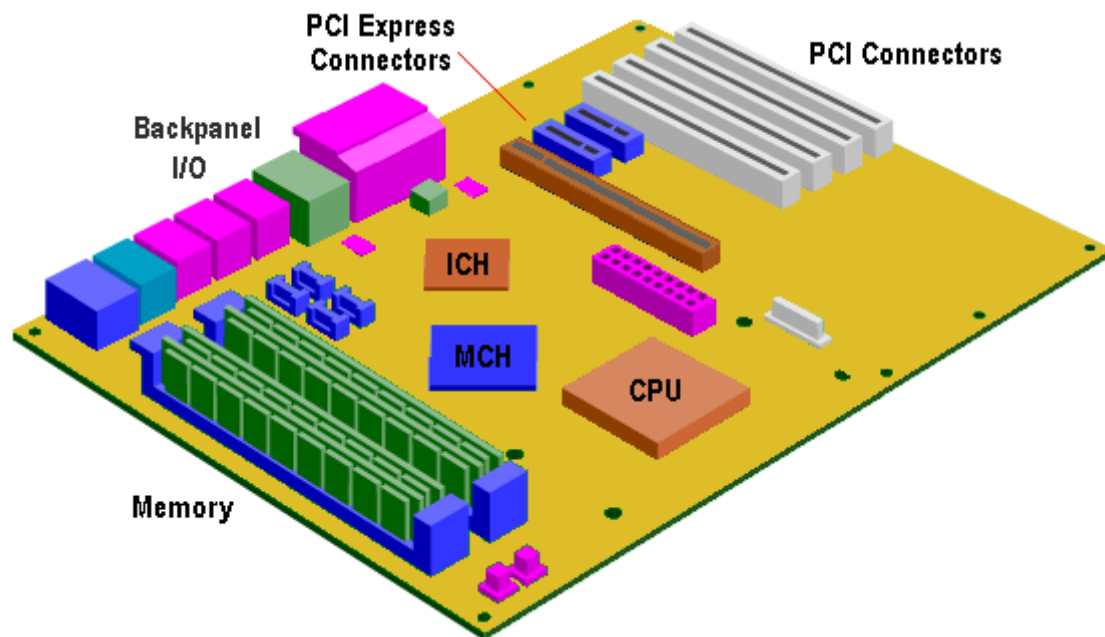
- Dạng MicroATX



- Dạng FlexATX



- Dạng BTX



III. GIẢI QUYẾT CÁC SỰ CỐ BO MẠCH CHÍNH

Bởi vì bo mạch chính chứa phần lớn những thành phần xử lý của hệ thống, nên chắc chắn trước sau gì chúng ta cũng phải gặp các lỗi của ở bo mạch chính. Chương trình POST của BIOS được viết để kiểm tra thử nghiệm từng bộ phận của bo mạch chính mỗi lần máy được mở lên, cho nên hầu hết những vấn đề nói trên đều được phát hiện ngay trước khi thấy được dấu nhắc DOS. Các lỗi ấy thông báo theo nhiều cách. Các mã beep và mã POST cung cấp những chỉ dẫn về những lỗi nghiêm trọng (fatal error) nào xảy ra trước khi hệ thống hiển thị được khởi động. Tuy vậy, vẫn có vô số triệu chứng hổng hóc có thể lẫn tránh được quá trình kiểm tra vào lúc mới mở máy.

III.1 Nguyên tắc chung

Sửa chữa hay thay thế ? : Đây là sự phân vân cố hưa trong việc giải quyết sự cố phần cứng. Vấn đề với hướng sửa chữa bo mạch chính không có bán sẵn nhiều phụ tùng thay mới như là việc người ta dùng các chip thuộc loại hàn gắn bề mặt.

Chắc chúng ta hình dung được rồi, quyết định chọn sửa chữa hay thay mới là quyết định thuộc phạm trù kinh tế.

Bắt đầu bằng những thủ tục cơ bản nhất : bởi vì việc giải quyết sự cố bo mạch chính luôn luôn có nghĩa là phải tốn kém nhiều nên phải bảo đảm là bắt đầu bất kỳ cuộc sửa chữa bo mạch chính bằng cách xem kỹ những điểm sau đây trong máy. Nhớ là phải tắt đi tất cả mọi nguồn điện đưa vào máy trước khi thực hiện những cuộc kiểm tra sau đây :

- Kiểm tra tất cả các đầu nối
- Kiểm tra tất cả các IC gắn vào đế cắm
- Kiểm tra các mức điện thế cung cấp
- Kiểm tra bo mạch chính có vật thể lạ nào rơi vào không
- Kiểm tra xem tất cả các công tắc DIP và Jumper có đúng vị trí
- Kiểm tra xem có chỗ chạm mạch chập chờn và chỗ vô tình bị nối đất nào hay không?

III.2 Các triệu chứng hổng hóc

- Triệu chứng 1 : Máy thông báo có lỗi bo mạch chính, nhưng vấn đề lại biến mất khi nắp đậy máy được tháo ra
- Triệu chứng 2 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo có lỗi CPU
- Triệu chứng 3 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với MCP
- Triệu chứng 4 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi checksum ROM BIOS

- Triệu chứng 5 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với chip đếm nhịp (PIT), có lỗi cập nhật RTC, hoặc một lỗi làm tươi
- Triệu chứng 6 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với bộ điều khiển ngắt lập trình được
- Triệu chứng 7 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với mạch điều khiển DMA
- Triệu chứng 8 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với KBC
- Triệu chứng 9 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi với CMOS hoặc RTC
- Triệu chứng 10 : Máy báo có lỗi bàn phím, nhưng thay bàn phím mới vào chẳng có tác dụng gì cả
- Triệu chứng 11 : POST hoặc phần mềm chuẩn đoán thông báo là có lỗi trong 64KB đầu tiên của RAM
- Triệu chứng 12 : MCP không làm việc đúng đắn khi được lắp trên bo mạch chính có dùng external cache
- Triệu chứng 13 : Một "jumperless motherboard" nhận được những thiết lập CPU sort Menu không đúng và từ chối boot
- Triệu chứng 14 : khi lắp hai SIMM 64MB, chỉ có 32MB RAM được hiển thị khi máy được mở lên.
- Triệu chứng 15 : Những lỗi memory parity vào lúc khởi động máy
- Triệu chứng 16 : Vừa ghi lại Flash xong cho BIOS và sau đó hệ thống không hoạt động

IV. TÌM HIỂU TÀI NGUYÊN HỆ THỐNG

IV.1 Các tài nguyên hệ thống

Các hệ thống PC được thiết kế dưới dạng các kiến trúc mở, các thiết bị mới do các hãng khác chế tạo đều có khả năng làm việc với PC. Khi một bo mạch mở rộng mới được bổ sung vào PC, bo ấy sử dụng nhiều tài nguyên hệ thống khác nhau để giành thời gian xử lý của CPU và trao đổi dữ liệu qua các bus mở rộng. Như vậy, mỗi bo mạch được gắn thêm vào hệ thống đều đòi hỏi những tài nguyên khác hẳn nhau. Không có hai thiết bị nào có thể dùng chung tài nguyên giống nhau cả, nếu có sẽ xảy ra một tranh chấp (hay xung đột) về phần cứng (tài nguyên).

Chìa khoá để tìm hiểu và loại trừ những tranh chấp tài nguyên là hiểu được sự quan trọng của từng loại tài nguyên hệ thống có thể dùng được. Máy PC cung cấp ba loại tài nguyên :

- + Các ngắt
- + Các kênh DMA
- + Các vùng địa chỉ I/O

Nhiều mạch điều khiển và thiết bị mạng cũng sử dụng các BIOS riêng, vốn cũng đòi hỏi những chỗ trong bộ nhớ. Chúng ta phải để ý sự quan trọng của các vùng này, các xung đột có thể xảy ra ở bất kỳ đâu và có thể dẫn đến những hệ quả làm hư hại đến máy

IV.2 Nhận diện và giải quyết các xung đột tài nguyên

Các xung đột tài nguyên hầu như luôn luôn là hậu quả của một sự nâng cấp PC bị thất, sai lệch. Vì vậy kỹ thuật viên sửa chữa máy ấy có thể được cảnh báo về khả năng có một xung đột hệ thống bằng cách áp dụng qui tắt Last Upgrade (qui tắt căn cứ theo lần nâng cấp gần nhất). Qui tắc này bao gồm ba yếu tố :

- + Phần cứng/ Phần mềm nào đó được bổ sung vào hệ thống lần gần đây nhất.
- + Trục trặc đã xảy ra sau khi thứ phần cứng/ phần mềm ấy được bổ sung thêm vào hệ thống.
- + Hệ thống vẫn đang làm việc ngon lành trước khi phần cứng hoặc phần mềm ấy được đưa vào hệ thống.

Nếu tất cả ba yếu tố suy xét trên đều đúng, thì nhiều khả năng là máy gặp phải sự xung đột phần cứng hoặc phần mềm. Không giống như các trục trặc khác của PC vốn thường có triệu chứng đặc trưng cho bộ phận bị lỗi, các xung đột hệ thống thường biểu lộ như là những vấn đề chung

chung và khó hiểu hơn nhiều. Những triệu chứng sau đây là những xung đột phần cứng và phần mềm hệ thống.

- Hệ thống bị khoá cứng khi khởi động
- Hệ thống bị khoá cứng khi đang chạy một ứng dụng cụ thể nào đó
- Hệ thống bị khoá cứng khi một thiết bị cụ thể nào đó được dùng đến
- Hệ thống bị khoá cứng đột ngột ngẫu nhiên hoặc không thể cảnh báo trước, bất kể ứng dụng nào
- Có thể hệ thống không bị Crash, nhưng thiết bị vừa được đưa vào không làm việc được. Các thiết bị đã có sẵn trong hệ thống thì từ trước thì vẫn có thể làm việc đúng.
- Có thể hệ thống không bị Crash, nhưng một thiết bị hoặc phần ứng dụng mà lúc trước vẫn làm việc được, nhưng không thể làm được khi gắn thêm thiết bị mới hoặc cài đặt thêm phần mềm.

IV.3 Xác định và giải quyết các xung đột

Nhận diện các yếu tố xung đột của hệ thống là vấn đề mấu chốt để giải quyết việc tranh chấp tài nguyên trên máy tính và cách thức khắc phục nó lại là một vấn đề không phải đơn giản. Thường thì việc giải quyết xung đột thể hiện trên các phần sau :

- + Giải quyết các xung đột phần mềm
- + Giải quyết các xung đột phần cứng

CHƯƠNG 8 : CÁCH TỔ CHỨC VÀ GIẢI QUYẾT SỰ CỐ BỘ NHỚ

Mục tiêu : Sau khi học xong học sinh có khả năng

- Mô tả được cấu trúc của bộ nhớ
- Tổ chức bộ nhớ trong hệ thống máy PC
- Trình bày các phương pháp lắp đặt bộ nhớ trong máy
- Việc sử dụng lại các chip nhớ đời cũ
- Giải quyết sự cố bộ nhớ
- Tạo ra bộ nhớ quy ước tối đa
- Giải quyết sự cố với những quy trình quản lý bộ nhớ

Yêu cầu : nắm được cấu trúc máy tính

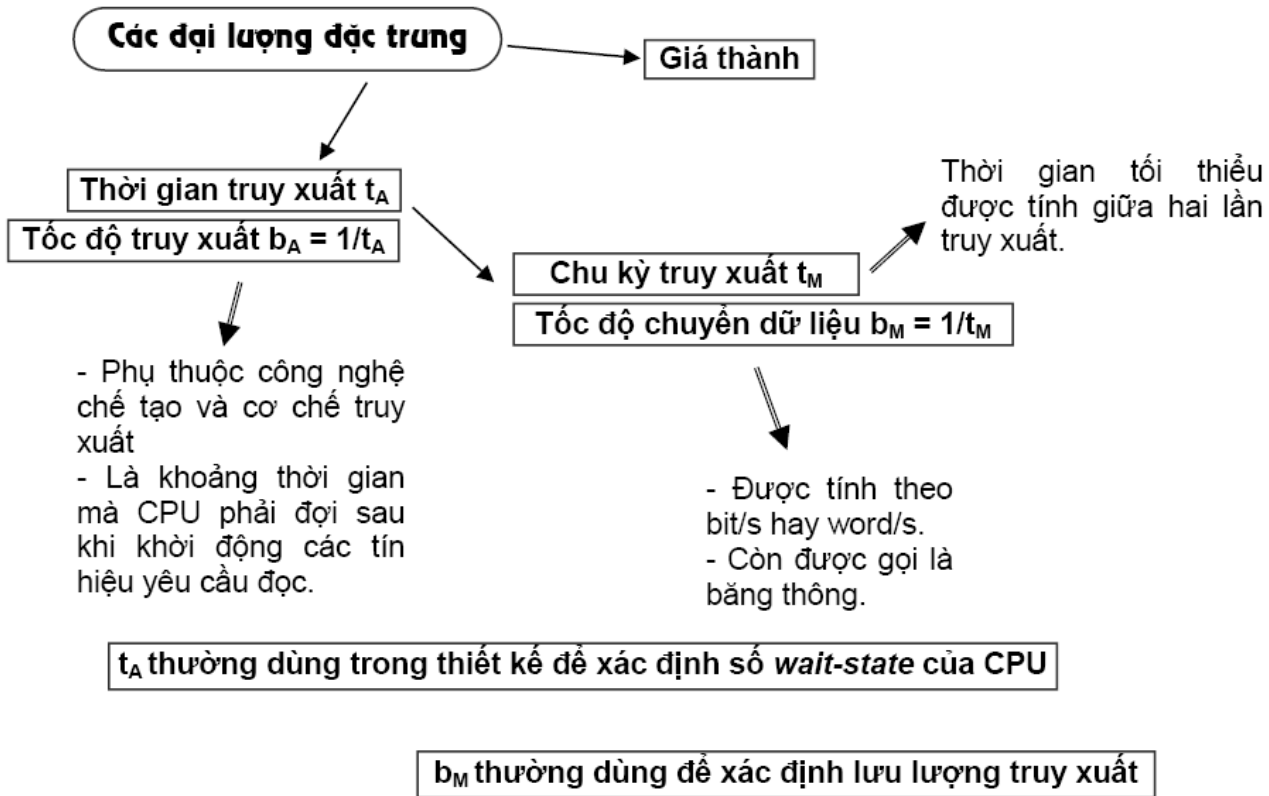
Nội dung :

- Những khái niệm cơ bản về bộ nhớ
- Các cấu trúc và kiểu đóng gói IC nhớ
- Cách tổ chức bộ nhớ trong hệ thống máy PC
- Vấn đề kiểm tra tính chẵn lẻ của bộ nhớ

- Các phương pháp lắp đặt bộ nhớ trong máy
- Việc sử dụng lại các chip nhớ đời cũ
- Giải quyết sự cố bộ nhớ
- Vấn đề tạo ra bộ nhớ quy ước tối đa
- Giải quyết sự cố với những quy trình quản lý bộ nhớ

I. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BỘ NHỚ

I.1 Memory-RAM - Một số thuật ngữ và kỹ 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 cập:** bạn nên lưu ý đến tốc độ vận chuyển 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 đang 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.

I.2 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 sử 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 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 để 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 nghĩ 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 $800\text{MHz} \times 16\text{bit} = 800\text{MHz} \times 2 \text{ bytes} = 1.6\text{GB/giây}$. 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, trông 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 Pentum IV, khá đắt, tốc độ vào khoảng 400-800Mhz

SLDRAM (Synchronous-Link DRAM)

Là thế hệ 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 $400\text{Mhz} \times 64 \text{ bits} = 400\text{Mhz} \times 8 \text{ bytes} = 3.2\text{Gb/giây}$, tức là gấp đôi DRDRAM. Điều thuận tiện là 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 $PC133 * 2 * 8bytes = PC2100$ 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. Trong 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. **32x4 = 32MegaBit x 4 cột = 128 Mega Bit = 128/8 Mega Bytes = 16MB**. 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 (tuỳ 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 41/2" trong khi loại 30-pin SIMM có chiều rộng 31/2" ([xem hình](#)).

DIMM (Dual In-line Memory Modules)

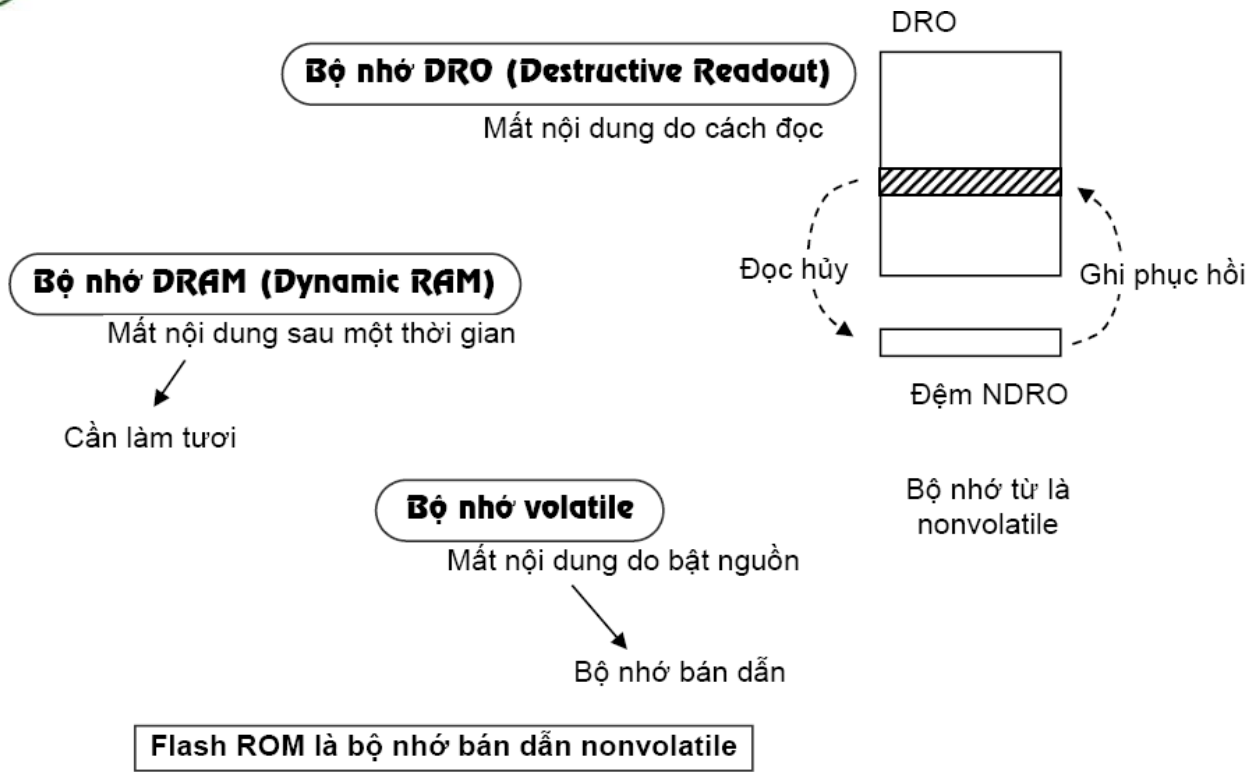
Cũng gần giống như loại SIMM mà thôi nhưng có số pins là 72 hoặc 168. Một đặc điểm khác để phân biệt DIMM với SIMM là cái chân (pins) của SIMM dính lại với nhau tạo thành một mảng để tiếp xúc với memory slot trong khi DIMM có các chân hoàn toàn cách rời độc lập với nhau. Một đặc điểm phụ nữa là DIMM 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. ([xem hình](#))

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 tý 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. ([xem hình](#))



II. CÁCH TỔ CHỨC BỘ NHỚ TRONG HỆ THỐNG PC

- [Các tế bào nhớ \(storage cell\)](#)
- [RAM và ROM](#)
- [Thời gian truy cập:](#)
- [Tổ chức bộ nhớ](#)
- [Các kiểu cấu tạo bộ nhớ](#)

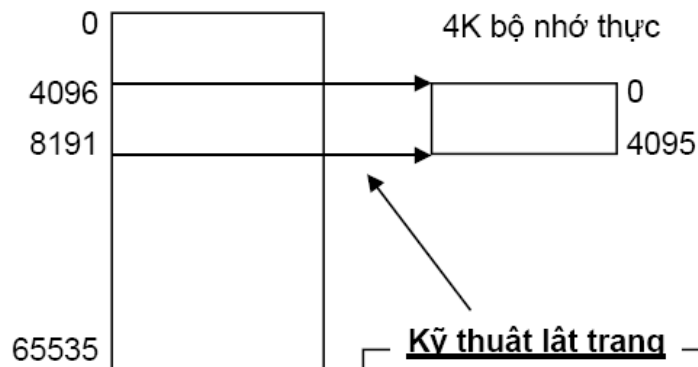
Cần có một phân biệt giữa bộ nhớ (memory) và thiết bị lưu trữ (storage device). Bộ nhớ thường chỉ dùng để lưu trữ tạm thời các chương trình và dữ liệu trong phiên làm việc, tắt máy thì nội dung nhớ cũng mất (trừ ROM). Còn thiết bị lưu trữ thì dùng để cất giữ lâu dài thông tin và không mất nội dung khi tắt điện (đĩa cứng, đĩa mềm, CD-ROM, ổ băng v.v...), có dung lượng lớn và thường tốc độ truy cập chậm. Dĩ nhiên không có giới hạn rõ ràng giữa hai loại này, ví dụ, bộ nhớ RAM có thể lớn đến vài chục MB trong khi đĩa mềm lưu trữ chỉ 1,44MB, hoặc đĩa cứng đôi khi cũng được dùng làm bộ nhớ ảo trong một số trường hợp.

Không gian bộ nhớ

- Là vùng bộ nhớ CPU quản lý được.
- Dung lượng tùy thuộc số bit địa chỉ.

16 bit = 65536 địa chỉ
 20 bit = 1M địa chỉ
 24 bit = 16M địa chỉ
 32 bit = 4G địa chỉ

64K không gian bộ nhớ



Kỹ thuật lật trang

- Cho phép chương trình sử dụng hết không gian bộ nhớ.
- Cần có bộ nhớ phụ (đĩa).
- Có chiến lược lật trang.

Cùng với bộ vi xử lý, các thiết bị nhớ đã phát triển khá nhanh trong khoảng mười năm gần đây, nên đã làm phong phú chủng loại bộ nhớ, và do đó đã tối ưu hóa hầu hết các hệ máy tính. Tuy đa dạng nhưng các khái niệm cơ bản và nguyên lý hoạt động của bộ nhớ vẫn không thay đổi cho các loại.

II.1 Các tế bào nhớ (storage cell)

Bộ nhớ lưu giữ thông tin dưới dạng một dãy các con số nhị phân 1 và 0, trong đó 1 là đại diện cho sự có mặt của điện áp tín hiệu, và 0 đại diện cho sự vắng mặt. Vì mỗi bit được đại diện bởi một mức điện áp, nên điện áp đó phải được duy trì trong mạch điện tử nhớ, gọi là tế bào nhớ. Nội dung lưu giữ trong tế bào nhớ có thể được sao chép ra bus hoặc các linh kiện chờ khác, gọi là đọc ra (reading). Một số tế bào nhớ cũng cho phép sao chép vào bản thân mình những mức tín hiệu mới lấy từ bus ngoài, gọi là ghi vào (writing). Bằng cách sắp xếp liên kết tế bào nhớ thành các hàng và cột (ma trận), người ta có thể xây dựng nên các mạch nhớ nhiều triệu bit. Các ma trận tế bào nhớ được chế tạo trên một chip silic nhỏ giống như các mạch tích hợp. Có sáu loại tế bào nhớ đang được sử dụng rộng rãi hiện nay: SRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM và EEPROM.

II.2 RAM và ROM

Có hai dòng bộ nhớ phổ biến có tên gọi tắt là RAM và ROM. Mạch nhớ truy cập ngẫu nhiên (random - access memory - RAM) là bộ nhớ chính (main memory) bên trong máy tính, nơi lưu trữ tạm thời các dữ liệu và lệnh chương trình để Bộ xử lý (BXL) có thể truy cập nhanh chóng. Thuật ngữ "truy cập ngẫu nhiên" có ý nhấn mạnh một tính chất kỹ thuật quan trọng: mỗi vị trí lưu trữ trong RAM đều có thể truy cập trực tiếp. Nhờ đó các thao tác truy tìm và cất trữ có thể thực hiện nhanh hơn nhiều so với các thiết bị lưu trữ tuần tự như ổ đĩa hay ổ băng từ. Nội dung lưu giữ trong RAM là không cố định (volatile) - có nghĩa phải luôn có nguồn nuôi để duy trì nội dung nhớ đó, mất điện là mất thông tin.

Kích thước của RAM thường đo bằng đơn vị megabyte (MB). Bao nhiêu RAM thì đủ? Đây là câu hỏi chắc chắn ta sẽ đặt ra khi mua sắm hay nâng cấp máy tính. Để chạy Windows thì câu trả lời đúng nhất là "không bao giờ đủ". Một cách sơ lược thì Windows 3.1 và ngay cả Windows 95 chỉ chạy với 4MB RAM, nhưng đạt được hiệu năng tốt nhất với 8MB RAM, với 16MB RAM hiệu năng

không tăng bao nhiêu, trừ trường hợp ta muốn chạy nhiều trình ứng dụng cùng lúc, điều mà không phải ai cũng thường làm. Dòng thứ hai là bộ nhớ chỉ đọc ra (read-only memory - ROM). Nội dung trong ROM chỉ có thể được đọc ra trong quá trình hoạt động bình thường của máy tính. Bộ nhớ ROM là loại cố định (nonvolatile), nên nó vẫn duy trì nội dung nhớ khi không có điện. Nhờ tính năng này, người ta dùng ROM để lưu giữ các chương trình BIOS không thay đổi.

II.3 Các loại bộ nhớ

RAM tĩnh (static RAM - SRAM) lưu giữ các bit trong những tế bào của mình dưới dạng chuyển mạch điện tử. Tế bào SRAM mở mạch điện (logic 1) hoặc tắt mạch (logic 0) để phản ánh trạng thái của tế bào. Thực tế đó là các mạch flip-flop trong tình trạng set hoặc reset. Mạch flip-flop sẽ giữ nguyên mẫu trạng thái cho đến khi được thay đổi bởi thao tác ghi tiếp theo hoặc ngắt điện. Tuy nhiên SRAM có kích thước lớn và tốn điện, hiện nay thường được chế tạo sẵn trong giới hạn 512K. Mặc dù có tốc độ nhanh, nhưng phức tạp và đắt tiền, SRAM chỉ được sử dụng trong các bộ phận cần tốc độ như bộ nhớ cache chẳng hạn.

RAM động (dynamic RAM - DRAM) lưu giữ các bit dưới dạng điện tích chứa trong các tụ điện cực nhỏ, đó là các điện dung của bản thân transistor MOS đóng vai trò chuyển mạch hoặc phần tử điều khiển. Có hoặc không có điện tích trong tụ điện này tương ứng với logic 1 hoặc logic 0. Do tụ điện nhỏ nên điện tích được nạp và phóng rất nhanh, cỡ chục nanô giây. Bởi kích thước nhỏ và hầu như không tiêu thụ điện nên DRAM có mật độ lưu trữ khá cao và giá rẻ. Nhược điểm duy nhất của DRAM là không giữ được thông tin lâu quá vài miligiây, nên phải thường xuyên nạp lại năng lượng cho nó gọi là làm tươi hay hồi phục (refresh), thực chất là làm đầy lại điện tích cho các tụ điện nhớ tí hon.

Bộ nhớ ROM thực chất là một tổ chức ghép nối sẵn các mạch điện để thể hiện các trạng thái có nối (logic 0) hoặc không nối (logic 1). Cách bố trí các trạng thái 1 và 0 như thế nào là tùy yêu cầu, và được chế tạo sẵn trong ROM khi sản xuất. Khi vi mạch ROM được chế tạo xong thì nội dung của nó không thể thay đổi nữa. ROM dùng trong hệ BIOS cũ thuộc loại này cho nên khi bật máy tính là các chương trình chứa sẵn trong đó được lấy ra để chạy khởi động máy (bao gồm các bước kiểm tra chẩn đoán, hỗ trợ phần mềm cơ sở và hợp nhất các bộ phận trong hệ thống máy). Ta không muốn và cũng không thể thay đổi bất cứ điều gì đối với các chương trình cốt tử này. Tuy nhiên khi phát hiện có một lỗi trong ROM hoặc cần đưa vào một thông số BIOS mới để phù hợp với thiết bị ngoại vi mới thì thật là tai họa. Gần đây có một giải pháp là dùng flash BIOS, nó thay một phần ROM bằng loại EEPROM, đó là vi mạch ROM có thể lập trình và xóa bằng điện (Electrically Erasable Programmable ROM). Phương pháp này cho phép chỉ xóa ở một số địa chỉ, không phải toàn bộ trong khi vi mạch vẫn giữ nguyên trên board.

II.4 Thời gian truy cập

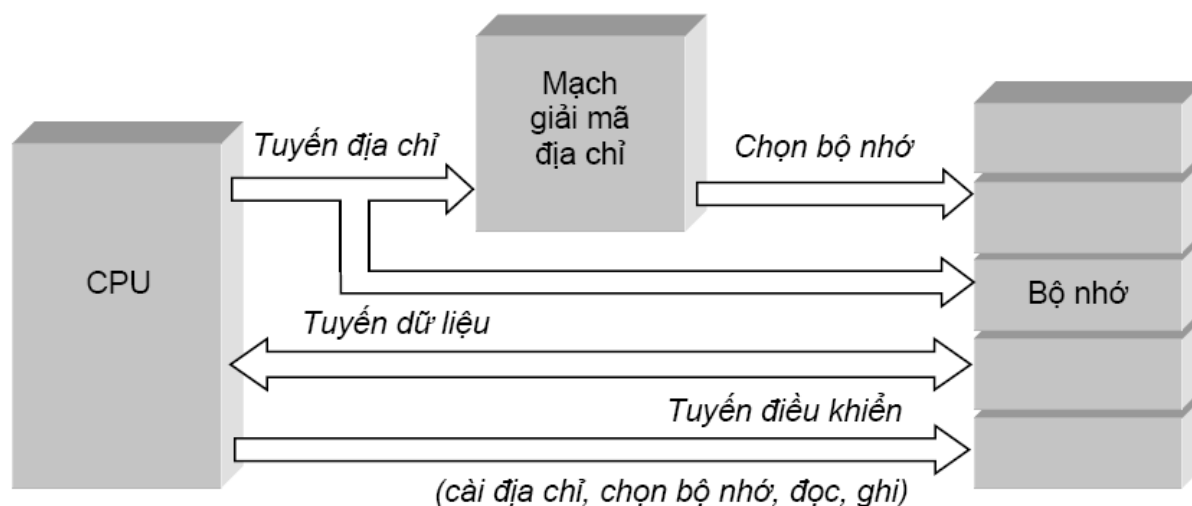
Một bộ nhớ lý tưởng phải đưa dữ liệu được chọn ngay tức khắc lên các đường dữ liệu của vi mạch nhớ đó. Tuy nhiên trong thực tế luôn tồn tại một thời gian trễ giữa thời điểm tín hiệu địa chỉ lối vào có hiệu lực và thời điểm dữ liệu có mặt trên các đường dữ liệu, gọi là thời gian truy cập (access time). Mặc dù thời gian này được tính bằng nanô giây nhưng cũng làm chậm tốc độ hoạt động chung của toàn hệ thống, nên bộ xử lý phải đợi, có khi đến 4 hoặc 5 xung nhịp.

Các máy PC loại cũ có thể sử dụng các chip DRAM có thời gian truy cập trong vòng 80 nanô giây với các board mẹ loại 25MHz. Các máy tính 486 và Pentium hiện nay, sử dụng board mẹ

33 hoặc 40 MHz, đòi hỏi DRAM phải là loại 60 nanôgiây. Thời gian truy cập càng nhanh thì DRAM càng đắt.

II.5 Tổ chức bộ nhớ

Giao tiếp giữa CPU và bộ nhớ



Các máy tính cá nhân kiểu cũ chỉ có thể địa chỉ hóa trực tiếp 1MB bộ nhớ do hạn chế của bộ vi xử lý 8088. Các BXL hiện nay, như 80486 và Pentium, có khả năng địa chỉ hóa hơn 4GB bộ nhớ. Vậy làm thế nào các máy mới có thể tương thích ngược với các máy cũ, để có thể thừa hưởng một khối lượng chương trình ứng dụng khổng lồ đang có sẵn.

Để vượt qua giới hạn của bộ nhớ truyền thống, người ta đã bổ sung thêm bộ nhớ triển khai, bộ nhớ mở rộng, các bộ nhớ trên, và những phần mềm để sử dụng các bộ nhớ đó.

* **Bộ nhớ quy ước.** Các bộ vi xử lý 8086 và 8088 (có sẵn khi máy IBM PC được thiết kế) đều có thể sử dụng thẳng 1MB RAM (1024K). Các nhà thiết kế máy PC đã quyết định chế tạo phần 640K RAM dành riêng cho các chương trình sử dụng trong chế độ thực (real mode) của BXL; phần 384KB còn lại dùng cho các chức năng hệ thống nội bộ. Phần 640K RAM cơ sở đó gọi là bộ nhớ quy ước (conventional memory) trong các máy sử dụng BXL Intel và chạy với hệ điều hành MS-DOS.

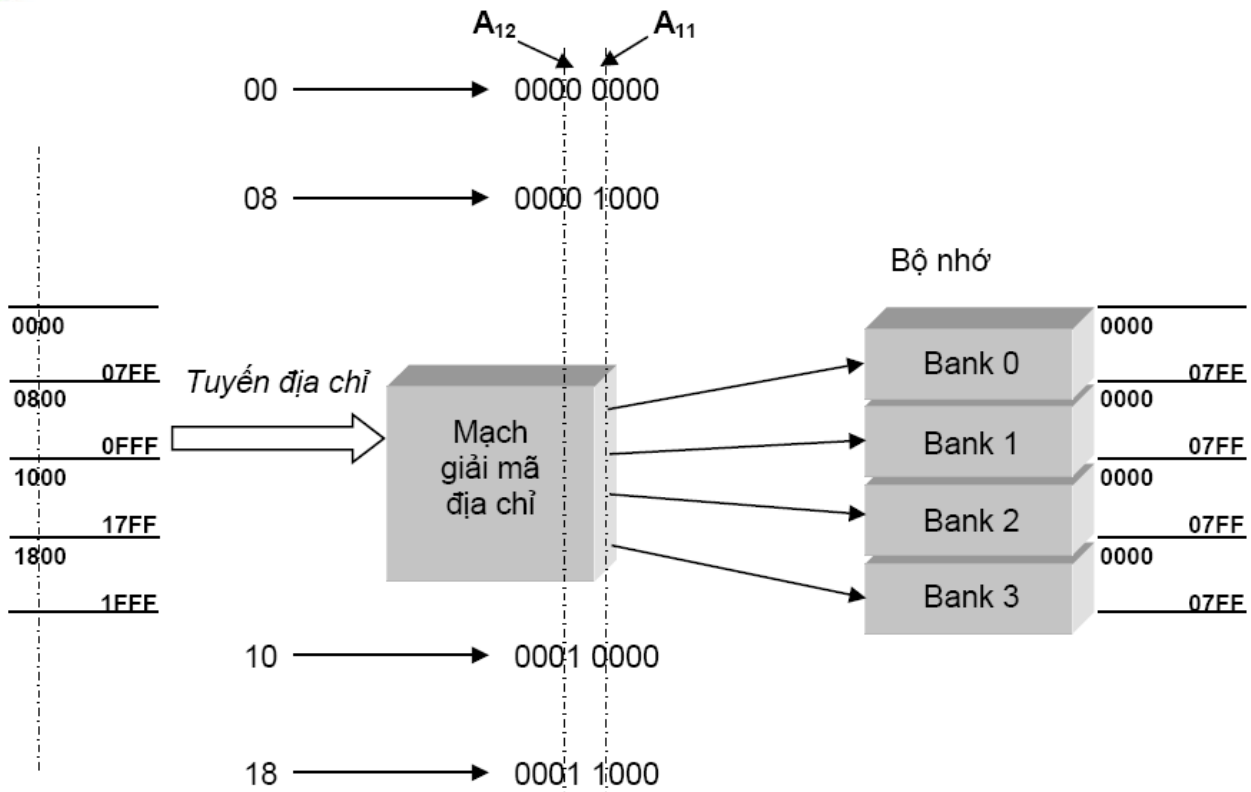
Trong những năm 1980, bộ nhớ 640K là đủ, nhưng càng về sau các chương trình ứng dụng cứ đồ sộ dần lên nên các nhà thiết kế máy phải nghĩ cách mở rộng khả năng của bộ nhớ. * Bộ nhớ mở rộng (extended memory). Được giới thiệu trong máy PC/AT của hãng IBM, BXL 80286 đã được dự tính trước để vượt qua giới hạn 640K bằng cách sử dụng chế độ bảo vệ (protected mode). BXL 80286 có thể lập địa chỉ cho 16MB bộ nhớ ở chế độ bảo vệ, còn 80386 và 80486 có thể quản lý đến 4GB bộ nhớ trong chế độ bảo vệ. Khả năng thì như vậy nhưng không khai thác hết vì đắt tiền và cũng không cần thiết. Hiện nay, tất cả các hệ máy tính đều có lắp thêm trên board mẹ vài ba MB ngoài 1MB truyền thống và gọi là bộ nhớ mở rộng.

Ngoài BXL phải thuộc loại tốt, bộ nhớ mở rộng còn cần sự trợ giúp của các phần mềm quản lý thích hợp. HIMEM.SYS trong DOS 5.0 và Microsoft Windows 3.0 (và các phiên bản sau) hiện đang được sử dụng rộng rãi nhất để truy cập bộ nhớ mở rộng.

* **Bộ nhớ triển khai**, hay còn gọi là bành trướng (expanded memory). Đây là một phương pháp mang tính kỹ xảo nhằm vượt qua hàng rào 640K bằng cách lần lượt chuyển đổi các băng nhớ của bộ nhớ truyền thống, nơi mà CPU có thể truy cập theo chế độ thực. Tiêu chuẩn kỹ thuật LIM hoặc EMS đã sử dụng các băng nhớ 16K được ánh xạ vào trong dải 64K của bộ nhớ chế độ thực nằm trên bộ nhớ cơ bản 640K; như vậy có thể chạy đồng thời với bốn "khối" nhớ triển khai trong chế độ thực. EMS/LIM 4.0 là tiêu chuẩn bộ nhớ triển khai có thể quản lý đến 32MB biểu kiến. Tuy nhiên, kỹ thuật chuyển đổi băng này sẽ làm cho thời gian truy cập bộ nhớ chậm hơn so với bộ nhớ mở rộng.

Vùng nhớ trên (high memory hoặc upper memory area). Trong máy tính tương thích IBM PC chạy với MS-DOS, đây là vùng bộ nhớ nằm giữa bộ nhớ quy ước 640K và giới hạn 1024K. Đối với các máy PC nguyên thủy, một số băng trong vùng này được dùng cho sử dụng hệ thống, nhưng thực sự không dùng đến. Các chương trình quản lý bộ nhớ, cũng như HIMEM.SYS có trong MS-DOS 6.2 có khả năng tổ chức vùng nhớ trên này để dùng cho các trình tiện ích hệ thống và các trình thường trú (TSR).

* **Bộ nhớ ảo (virtual memory)**. Đây là một phương pháp mở rộng kích thước biểu kiến của bộ nhớ RAM hệ thống bằng cách dùng một phần đĩa cứng làm RAM mở rộng. Hầu hết các chương trình ứng dụng DOS đều thực hiện việc trao đổi các lệnh chương trình và dữ liệu vào ra đĩa thay vì giữ chúng trong bộ nhớ. Từ BXL 80286 trở lên, nhất là 80386, đều có thể quản lý các thao tác bộ nhớ ảo ở mức hệ điều hành, nên bất kỳ chương trình nào cũng sử dụng được tính ưu việt này, làm cho RAM được phát triển liền khối với đĩa cứng. Trong chế độ 386 Enhanced, Microsoft Windows tận dụng hết khả năng bộ nhớ ảo của các BXL này, và có thể "trông coi" một lượng RAM gần như không giới hạn. Tuy nhiên tốc độ truy cập đĩa chậm hơn nhiều so với RAM. Cho nên nếu ta thường xuyên chạy nhiều chương trình với Windows thì tốt nhất là tăng RAM (8M) để tận dụng được ưu việt của khả năng đa nhiệm.



Địa chỉ	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀
0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
...																
07FF	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0800	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0801	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
...																
0FFF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1000	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
...																
17FF	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1800	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1801	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
...																
1FFF	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

11 bit = 2 K → trực tiếp vào từng bank
 2 bit chọn 4 bank → vào mạch giải mã

III. CẤU TRÚC VÀ KIỂU ĐÓNG GÓI BỘ NHỚ

Một phương diện quan trọng khác trong việc thay thế, nâng cấp bộ nhớ là phải nhận dạng được các loại vỏ chứa vi mạch nhớ. Mặc dù mạch nhớ đều được chế tạo trên những miếng đế nhỏ bằng silic nhưng mỗi chip được đóng vỏ với các chân ra khác nhau để có thể sử dụng trong những

lắp ráp khác nhau. Ta sẽ gặp một số loại vỏ vi mạch nhớ chủ yếu: DIP, SIP, ZIP, SIMM và card nhớ.

III.1 DIP (DUAL IN-LINE PACKAGE)

Đây là kiểu vỏ linh kiện nhớ bán dẫn cũ nhất, có các chân ra được sắp xếp theo hai hàng thẳng, uốn cong xuống dưới. DIP được cắm lên để hoặc hàn trực tiếp trên board mẹ. Máy tính hiện nay không dùng loại này nữa.

III.2 SIP và ZIP

Khi mật độ nhớ tăng và kích thước máy giảm, người ta phải sử dụng cách đóng vỏ khác cho các vi mạch nhớ. Loại vỏ một hàng thẳng (single in - line package, SIP) có các chân nằm dọc theo một cạnh của vỏ dựng thẳng đứng. Loại vỏ một hàng ZIG-ZAG (zig-zag in - line package, ZIP) cũng có các chân nằm dọc trên một cạnh vỏ, nhưng để khoảng cách hai chân xa hơn, các chân được sắp xếp theo hình zig-zac. ZIP dùng nhiều chân hơn so với SIP cùng loại nên ZIP được dùng nhiều hơn cho các bộ nhớ mật độ cao. Cả hai loại này được cắm trên đế hoặc hàn thẳng đứng nên chiếm ít diện tích mặt bằng của board mẹ hơn.

* **SIMM (single in-line memory module)**. Đây là loại mô đun nhớ một hàng chân ra để dễ cắm vào các ổ cắm thích hợp trên board mẹ. SIMM gồm nhiều vi mạch nhỏ DRAM được gắn trên một tấm mạch in nhỏ, để tổ chức thành các loại mô đun từ 1MB đến 16MB hoặc hơn. SIMM loại cũ có 30 chân, phổ biến hiện nay là 72 chân nên các nhà thiết kế có nhiều phương án cấu hình hơn. Đây là loại thuận lợi nhất cho việc nâng cấp bộ nhớ của ta.

* **Card nhớ**. Một cải tiến khác của việc đóng gói bộ nhớ là gắn các linh kiện nhớ mật độ cao vào trong một tấm card nhỏ kèm theo máy giống như tấm thẻ tín dụng. Sau đó tấm card được cắm vào máy qua một khe nhỏ đặc biệt mà không cần phải mở hộp máy. Phương pháp này rất thích hợp với các loại máy nhỏ laptop, notebook có mật độ lắp ráp rất sít, mà người sử dụng bình thường dễ làm hỏng khi nâng cấp bộ nhớ. Card nhớ được thiết kế với sơ đồ bố trí đầu nối theo tiêu chuẩn nên có thể dùng card của bất kỳ hãng nào. Dung lượng card nhớ từ vài trăm kilobyte đến trên dưới 10MB.

IV. GIẢI QUYẾT SỰ CÓ BỘ NHỚ

Các IC nhớ được gắn trên các bộ nhớ dù có tin cậy đến đâu cũng có thể gây ra những lỗi cho bộ nhớ. Một sự phóng tĩnh điện tình cờ nào đó do không lắp đặt đúng, một cấu hình đơn giản, những trục trặc của hệ điều hành và cả những hỏng hóc vì cũ kỹ và chế tạo không tốt cũng có thể gây ra những trục trặc bộ nhớ. Mục này khảo sát các trục trặc thường gây ra tai họa cho các thiết bị nhớ và đề ra cách giải quyết các lỗi đó

IV.1 Thiết bị kiểm tra bộ nhớ

IV.2 Sửa chữa các ổ cắm bộ nhớ

IV.3 Các điểm tiếp xúc bị ăn mòn

IV.4 Các lỗi kiểm tra tính chẵn lẻ

IV.5 Một số lỗi thường gặp

IV.6 Giải quyết sự cố với trình quản lý bộ nhớ

- Giải quyết sự cố QEMM
- Giải quyết trục trặc HIMEM/EMM386
- Giải quyết trục trặc của 386MAX

CHƯƠNG 9 : CÁC LOẠI BUS HỆ THỐNG VÀ CÁC CỔNG

Mục tiêu : sau khi học xong, sinh có khả năng

- Nhận diện các Bus của hệ thống PC
- Giải quyết các sự cố của các bus

Yêu cầu : Nắm được cấu trúc phần cứng máy tính

Nội dung :

- Bus ISA
- Bus EISA
- Khái quát về việc giải quyết sự cố bus ISA/EISA
- Tổng quan về cấu hình VL Bus
- Cấu hình Bus PCI
- Khái quát về việc giải quyết sự cố bus PCI

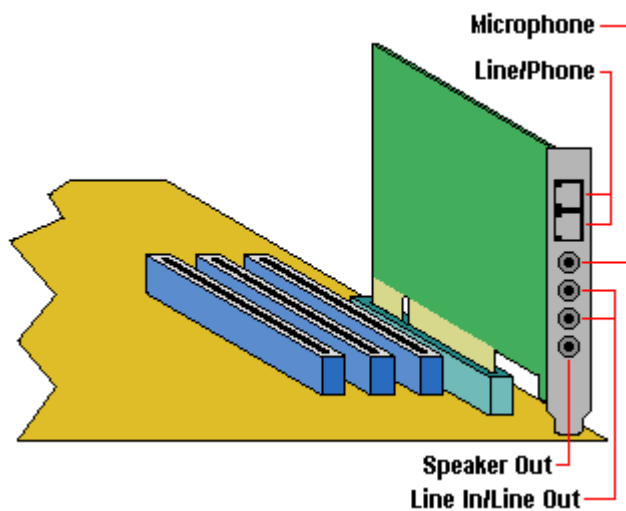
Mặc dù CPU và bộ nhớ kết hợp với nhau, về mặt kỹ thuật, đã đủ để thành lập một "máy tính" có thể hoạt động, nhưng rất ít giá trị thực tế vì thiếu nhiều khả năng (như lưu trữ, in ấn, hiển thị, truyền thông, âm thanh v.v...). Để bổ sung thêm các khả năng sử dụng kết quả xử lý phù hợp và có ý nghĩa với thực tế cuộc sống, máy tính dùng bus mở rộng (expansion bus) để cắm thêm các card chức năng mở rộng, và các cổng (port) để nối với các thiết bị ngoài.

Dựa vào một dãy các đường dẫn chạy song song trên board mẹ, người ta gắn vào một số khe mở rộng (expansion slot) để cắm các card mở rộng (expansion card) vào đó. Không chỉ là một ổ nối bình thường, bus mở rộng này cung cấp một loạt các chức năng điện tử phức tạp được đồng bộ với các chức năng của BXL.

Về phương diện người sử dụng hoặc nâng cấp máy tính, thì câu hỏi quan trọng được đặt ra là "Dùng bus loại nào?". Có nhiều chuẩn bus đang tồn tại và cạnh tranh lẫn nhau. Cuộc chiến chưa ngã ngũ nên nhiều nhà sản xuất đành chọn phương án chế tạo board mẹ có nhiều loại bus. Chúng tôi sẽ lần lượt trình bày về các loại bus mở rộng đó.

I. CÁC CHUẨN BUS MỞ RỘNG

I.1 Bus mở rộng ISA.

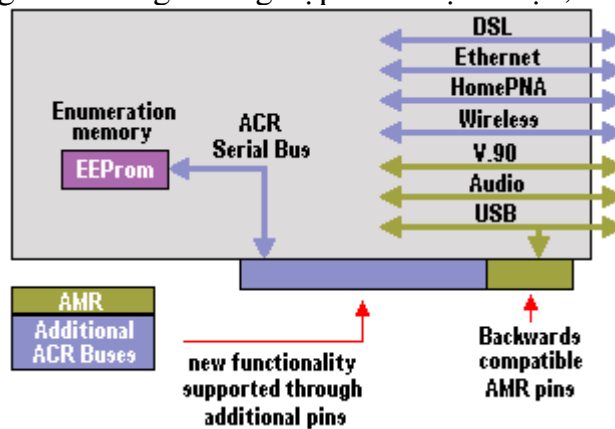


Trên board mẹ của kiểu máy tính cũ IBM PC/XT (VXL 8088 hoặc 8086) người ta dùng bus mở rộng có khe cắm 62 chân gồm ba đường dây đất, năm đường dây nguồn nuôi, hai mươi đường địa chỉ, 8 đường dữ liệu (8-bit), mười đường ngắt, và mười sáu đường tín hiệu điều khiển.

Bus mở rộng XT bị giới hạn ở mức quá thấp về dung lượng nhớ, bus dữ liệu 8-bit quá hẹp, và những dịch vụ hệ thống (như ngắt và DMA) không đủ dùng cho tất cả các ứng dụng xử lý dù là

đơn giản, nên các nhà thiết kế máy tính đã nâng cấp thành kiểu IBM PC/AT dùng vi xử lý 80286 có bus dữ liệu 16-bit.

Bus mở rộng PC/AT gồm hai đoạn khe cắm cách rời nhau, một đoạn 62 chân như kiểu XT 8-bit cũ, và một đoạn bổ sung thêm 36 chân. Đoạn phát triển AT này bổ sung thêm năm dịch vụ ngắt, tám đường dữ liệu, bốn đôi yêu cầu và báo nhận DMA, bốn đường địa chỉ, và một số đường điều khiển khác. Đây là bus mở rộng 16-bit nhưng vẫn tương thích với loại 8-bit cũ. Năm 1987, Ủy ban tiêu chuẩn phối hợp với Viện kỹ thuật điện và điện tử IEEE (của Mỹ) đã đưa ra một bộ các tiêu chuẩn gọi là ISA (Industry Standard Architecture) bao gồm tất cả các thông tin kỹ thuật cần thiết để tạo ra các loại bus và các card mở rộng tương hợp với AT. Từ đó bus AT được xem là bus ISA. Bus mở rộng ISA có tốc độ chậm (8 megabyte mỗi giây) nên với những bộ VXL tốc độ nhanh, bus này bị quá tải mà người ta gọi là hiện tượng thắt cổ chai (bottleneck). Hiện tượng quá tải bus này biểu hiện rõ ràng nhất trong trường hợp hiển thị đồ họa, tốc độ bị chậm khủng khiếp.



I.2 Bus Micro Chanel Architecture (MCA)

Đây là kiểu thiết kế bus mở rộng 32-bit sở hữu riêng do IBM giới thiệu vào năm 1987 trong dòng máy tính PS/2 của họ. Khe cắm MCA có kích thước bé hơn, chân dày sít hơn, nhưng không chỉ về mặt vật lý, nó còn có khả năng hoạt động nhanh và mạnh hơn bus ISA. Với 32-bit dữ liệu, 32 đường địa chỉ (khả năng địa chỉ hóa 4GB bộ nhớ), một kênh âm thanh, và khả năng VGA cài sẵn, bus MCA được dự định dùng cho việc tính toán mức cao. Tốc độ truyền tải dữ liệu của bus này là 20MB mỗi giây nên có thể hoạt động với các BXL đến 100 MHz.

Tuy nhiên, bus MCA không tương thích ngược với bus AT và máy PC, bắt buộc người sử dụng phải mua card mở rộng tương thích với MCA. Chi phí tác quyền cao nên đã không được các hãng sản xuất máy nhái và phụ kiện PC hưởng ứng đối với bus MCA, và về sau IBM phải tự từ bỏ.

I.3 Bus EISA

Đây là kiểu bus mở rộng ISA được nâng cao (Enhanced ISA), do liên minh gồm 9 công ty (AST Research, Compaq, Epson, Hewlett-Packard, NEC, Olivetti, Tandy, Wyse và Zenith Data System) cùng hợp tác xây dựng. Bus EISA có một sự nhảy vọt về sự truyền thông của bus (đó là dung lượng được đo bằng số lượng bit dữ liệu truyền trong một giây). EISA, viết tắt của thuật ngữ Extended Industry Standard Architecture, chấp nhận cả hai loại card tiêu chuẩn ISA và EISA. Nó cho phép truyền 8 bit hoặc 16 bit qua card ISA và truyền 32 bit qua card EISA. Bus EISA còn có tính chủ động, nó cho phép các bộ phận như bộ điều khiển ổ cứng và card LAN có thể giao dịch trực tiếp với nhau, không cần thông qua chip CPU của máy tính. Vì hai lý do trên, card LAN chuẩn EISA có tốc độ truyền thông nhanh hơn gấp bốn hoặc năm lần tốc độ của card LAN chuẩn ISA 16

bit. Được thiết kế một cách nhanh chóng để cạnh tranh với chuẩn MCA, bus EISA tương thích ngược với các tiêu chuẩn bus ISA 16-bit và XT 8-bit trước đó. Chạy ở 8,33 MHz, bus EISA có thể truyền dữ liệu với tốc độ 33MB mỗi giây. Một phiên bản mới là EISA-2 có tốc độ truyền dữ liệu đến 132 MB mỗi giây. Mặc dù EISA đã được thay thế bởi VESA local bus phổ dụng và PCI còn phổ dụng hơn, nhưng chuẩn EISA-2 vẫn thuộc loại có hiệu năng cao và được dùng trong một số trạm server tốc độ nhanh của mạng LAN.

I.4 Local bus.

Đây là loại bus mở rộng kéo dài trực tiếp bus dữ liệu trong của bộ VXL ra ngoài, cho phép hoạt động theo tốc độ của bus dữ liệu ngoài BXL (đến 33MHz). Thuật ngữ "local" có ý nhấn mạnh tính địa phương thân thuộc trong sự ghép nối với CPU - local bus đơn giản chỉ là một đoạn ghép nối cận kề tốc độ cao, nằm giữa BXL và tập hợp các chip phụ trợ của nó.

Đầu những năm 1990, hiện tượng thất cổ chai do bus mở rộng tốc độ chậm đã thúc đẩy những nhà thiết kế hệ thống tiến hành ghép nối mạch điện của bộ điều hợp video (video adapter) vào bus địa phương này và loại bus địa phương sở hữu riêng (proprietary local bus) của từng hãng ra đời. Nhờ đó, tốc độ hiển thị, nhất là với các chương trình đồ họa, đã tăng lên một cách đầy ấn tượng. Để thống nhất lại các kiểu local bus sở hữu riêng, năm 1992 hiệp hội VESA (Video Electronics Standards Association) đã đưa ra kiểu thiết kế VESA local bus. Đầu tiên được xây dựng để dùng phổ biến để ghép nối các ngoại vi tốc độ cao khác, kể cả các loại card điều hợp mạng. Tuy thế, chưa bao giờ nó được thiết kế để thay thế cho các loại bus mở rộng khác, cho nên hầu hết các máy tính có VESA local bus thì đồng thời cũng có bus mở rộng ISA. Trong board mẹ 33MHz, VESA local bus có khả năng chuyển tải dữ liệu với tốc độ đến 107 megabyte mỗi giây.

I.5 Bus mở rộng PCI

Đây là loại bus mở rộng 32- hoặc 64-bit dựa vào kiểu thiết kế do Intel Corporation xây dựng năm 1992. Không phải là loại local bus thực sự, bus PCI (Peripheral Component Interface bus) là kiểu trung gian giữa bus dữ liệu ngoài của BXL và bus vào/ra chung của máy tính. Cách thiết kế này cho phép bus PCI có thể chạy với các tốc độ không phụ thuộc vào tốc độ xung nhịp của BXL. Ngoài ra, chuẩn PCI không ràng buộc việc sử dụng bus vào một loại BXL nhất định, như kiểu VESA local đã bị buộc chặt vào 80486. Đồng thời cũng khác với VESA local bus, bus PCI là một kiểu bus mở rộng hoàn chỉnh, cho phép những nhà thiết kế hệ thống hoàn toàn bỏ qua loại bus ISA đã lỗi thời và tốc độ chậm. (Trong thực tế, những nhà thiết kế board mẹ thường vẫn giữ lại một bus ISA để người dùng có thể tiếp tục sử dụng các thiết bị ngoại vi cũ của họ)

Một điều đáng chú ý nữa là PCI có khả năng tương thích tiến đối với chuẩn Plug and Play để người dùng máy PC có thể tự do cài đặt các card ngoại vi mà không phải bận tâm về những tranh chấp sẽ xảy ra.

I.6 Plug and Play

Đây là một tiêu chuẩn kỹ thuật (không chỉ với bus mở rộng) do Microsoft ủng hộ, nếu được tuân thủ hoàn toàn, nó sẽ cho phép người sử dụng máy tính có thể tự do bổ sung thêm card mở rộng mới mà không phải lo lắng về các tranh chấp cổng và các cài đặt phiền phức khác. Để tương hợp hoàn toàn với Plug and Play (cắm vào là chạy) máy tính phải có hệ điều hành thích hợp (Windows 95), BIOS thích hợp (flash BIOS), và các card mở rộng thích hợp với chuẩn này. Với sự

trợ giúp của Plug and Play ở mức độ điều hành, Windows 95 chỉ hướng dẫn người sử dụng cài đặt theo từng bước, nhưng người sử dụng vẫn có thể còn phải lập cấu hình cho card mở rộng bằng tay (ví dụ thay đổi vị trí cắm của các cầu nối chẳng hạn). Chỉ khi nào có đủ cả ba điều kiện nói trên thì việc cài đặt mới được tiến hành tự động.

I.7 Bus PCMCIA (personal Computer Manufacturer's Computer Interface Adapter). Đây là một tiêu chuẩn bus mở rộng, đầu tiên được xây dựng để cung cấp các card nhớ cho máy trợ giúp cá nhân (personal digital assistant), nhưng hiện nay được chấp nhận đối với hàng loạt các ngoại vi có dạng card, bao gồm modem, card âm thanh, và ngay cả ổ đĩa cứng. Mặc dù các khe mở rộng PCMCIA ngày càng gặp nhiều trong các máy tính để bàn, nhưng tiêu chuẩn này vẫn gắn bó chủ yếu với máy tính notebook.

II. CÁC CỔNG

Người mua máy tính thường ít quan tâm đến cổng (port), nhưng ngày nay có nhiều lý do phải cân nhắc đối với chúng. Thế hệ các ngoại vi "thông minh", bao gồm modem, máy in, và máy quét hình cũng hoạt động theo con đường riêng của mình. Các thiết bị này sẽ báo cáo tình trạng kỹ thuật cho máy tính chủ - nhưng chỉ trong trường hợp hệ máy đó được trang bị các cổng thông minh loại mới, là loại có khả năng liên lạc hai chiều.

II.1 Cổng nối tiếp (serial port Cổng COM)

Đây là loại cổng không đồng bộ phù hợp với chuẩn RS232C của Hiệp hội công nghiệp điện tử Mỹ (EIA). Cổng nối tiếp có nhiệm vụ chuyển đổi các bit song song trong máy tính thành một dãy bit đơn cái-này-sau-cái-kia, để có thể truyền đi bằng một ghép nối hai dây dẫn. Cổng nối tiếp được gọi là "không đồng bộ" vì nó không phụ thuộc vào tín hiệu đồng bộ để làm đồng bộ cho dãy tập đơn các bit dữ liệu. Thay vào đó mỗi byte được gắn thêm vào bit khởi đầu và bit kết thúc để phân biệt byte này với byte khác.

Cổng nối tiếp bao gồm 1 đầu ra nằm sau lưng máy và một bộ UART lắp trong máy. Bộ UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) là một mạch tích hợp thực hiện chức năng xử lý then chốt chuyển đổi song song thành nối tiếp như đã nói trên, đồng thời cũng thực hiện quá trình ngược lại, chuyển những loạt dữ liệu nối tiếp thành loạt bit song song để đưa vào máy tính. Các loại chip UART gồm 8250, 16450 đã lỗi thời và loại mới đang phổ dụng 16550A.

Gần đây Hayes Microcomputer Products có đưa ra loại cổng nối tiếp tốc độ cao ESP (Enhanced Serial Port). Cổng này sử dụng một BXL riêng và một băng trong bộ nhớ RAM để nâng cao hiệu năng của cổng.

Đối với cổng nối tiếp thường hay xảy ra tình trạng tranh chấp cổng (port conflict) dễ gây đổ vỡ hệ thống. Đây là lỗi do hai thiết bị ngoại vi có thiết lập cấu hình không đúng nên cố thâm nhập vào cùng một cổng trong cùng một lúc. Mỗi thiết bị phải có riêng cổng của mình, chẳng hạn mắc chuột nối tiếp vào COM1, và modem vào COM2. Đối với máy tính loại tương hợp IBM PC không nên thiết lập nhiều hơn hai cổng nối tiếp (chỉ dùng COM1 và COM2). Nếu máy có COM3 và COM4 thì nên vô hiệu hóa chúng bằng trình SETUP của máy. Cổng nối tiếp tạo ra kênh 2 hướng cho dữ liệu vào ra máy tính với thiết bị ngoại vi nối tiếp như Mouse (chuột), FaxModem ngoài, máy vẽ, máy quét ảnh Scanner, có một số máy in thuộc loại nối tiếp cũng dùng cổng nối tiếp nhưng rất ít. Chiều dài cáp nối cho phép dài hơn so với cáp truyền song song, có thể đến 60 mét.

Để truyền 1 byte thông tin (8 bit) trên đường truyền, 8 bit này phải được tổ chức lại để truyền lần lượt. Do vậy chúng được đưa vào từng " gói" trong đó ngoài 8 bit dữ liệu này, còn phải thêm vào 1 hoặc 2 bit đầu và cuối (start bit /stop bit) để đánh dấu bắt đầu và kết thúc 1 gói, có khi còn có parity bit để kiểm tra tính chính xác của dữ liệu từ nơi gửi đến nơi nhận.

Để việc truyền nhận dữ liệu được thực hiện tốt, tốc độ truyền của bên gửi phải tương ứng với tốc độ nhận của bên nhận (thường từ 110 bit/giây đến 19.600 bit/giây). Việc cài đặt tốc độ truyền nhận trên thiết bị ngoại vi nối tiếp và card nối tiếp thường sử dụng các chuyển mạch dip (dạng cầu nối), phía máy tính các thông số đường truyền này có thể thiết lập nhờ lệnh MODE của hệ điều hành DOS hoặc phần mềm truyền thông đối với FaxModem.

Card nối tiếp có thể dùng đầu cắm 25 chân nhưng chỉ sử dụng 9 chân nên hầu hết các card nối tiếp hiện nay đều sử dụng đầu cắm 9 chân. Với mainboard 586, cổng nối tiếp cũng được tích hợp sẵn trong mainboard (on-board), chỉ có cáp nối từ mainboard ra đầu cắm 9 chân cho cổng nối tiếp ở phía sau hộp máy chính.

Việc dùng cáp nối khác nhau cũn g có thể gây trở ngại trong quá trình giao tiếp giữa máy tính và thiết bị ngoại vi nối tiếp- Hãng IQ Technologies chế tạo ra Smart Cable giúp khắc phục sự không tương thích này. Do vậy khi sử dụng cổng nối tiếp, người dùng thường được khuyên mua Smart Cable.

Mỗi cổng nối tiếp có 1 địa chỉ riêng, các phiên bản DOS cũ thừa nhận 2 cổng nối tiếp có các địa chỉ luận lý COM1, COM2. Các phiên bản DOS mới cho phép 4 cổng nối tiếp COM1, COM2, COM3, COM4 nhưng chỉ có COM1 là mặc định cho lệnh MODE của DOS. Mỗi thiết bị nối tiếp luôn luôn có 1 phần mềm giao tiếp riêng (driver). Do vậy khi gắn thiết bị, điểm quan trọng cần lưu ý là phải cài đặt phần mềm driver tương ứng cho thiết bị và đưa driver này vào trong file AUTOEXEC.BAT hoặc CONFIG.SYS - chẳng hạn với chuột thường driver là tập tin MOUSE.COM.

II.2 Cổng song song (parallel port).

Đây là loại cổng cho phép ghép nối nhiều đường dây song song giữa máy tính và thiết bị ngoại vi. Do truyền các bit cùng lúc và không phải chuyển đổi nên cổng song song có tốc độ truyền nhanh hơn cổng nối tiếp và cũng dễ dàng thực hiện ghép nối hơn. Loại cổng song song chuẩn (standard parallel port) có thể gặp trong hầu hết các máy tính loại tương thích IBM PC và phù hợp với tiêu chuẩn Centronics (nên còn gọi là cổng centronics).

Để nâng cao tốc độ cho cổng song song, các hãng Intel, Zenith Data System và Xircom đã đưa ra tiêu chuẩn cổng EPP (Enhanced Paralled Port) vào năm 1991. Cổng EPP có thể truyền dữ liệu với tốc độ 2MB mỗi giây, vượt xa tốc độ 200KB/giây của cổng Centronic, đồng thời có khả năng liên lạc hai chiều.

Nhằm cạnh tranh với EPP, hai hãng Microsoft và Hewllet - Packard cùng hợp tác đưa ra tiêu chuẩn cổng song song ECP (Extended Capabilities Port). Đây cũng là loại cổng tốc độ cao và có trình độ kỹ thuật còn cao hơn cả EPP. Với sự hỗ trợ của Microsoft trong Windows 95, ECP có nhiều xu hướng sẽ trở thành tiêu chuẩn độc tôn đối với cổng song song liên lạc hai chiều.

Đối với cổng song song thì khả năng liên lạc hai chiều (bidirectional communication) giữa máy tính và thiết bị ngoại vi là rất quan trọng. Các máy in loại mới chẳng hạn, nếu phù hợp với

cổng song song hai chiều sẽ có khả năng gửi ngược các thông báo cho máy tính về tình trạng của mình như hết giấy, kẹt giấy, hoặc hết mực. Viện các kỹ thuật điện và điện tử Hoa Kỳ đã đưa ra tiêu chuẩn IEEE 1284 quy định hoạt động của cổng song song hai chiều và đã hợp nhất hai tiêu chuẩn sở hữu riêng EPP và ECP thành cổng EPP/ECP. Với dây cáp tốc độ cao, những người sử dụng Windows sẽ có khả năng dùng cổng EPP/ECP để tạo nên các kết nối hai chiều tốc độ nhanh như kết nối của Ethernet.

Cổng song song nguyên thủy có 1 chức năng duy nhất là phát dữ liệu 1 chiều từ máy tính ra máy in. Card song song phát 8 bit dữ liệu cùng một lúc ra cho máy in. Nếu máy tính nhận được tín hiệu máy in báo về là máy in đang bận hoặc hết giấy thì máy tính tạm ngưng phát dữ liệu. Do đó cổng song song còn được gọi là cổng máy in.

Ngày nay, các card song song được thiết kế để dữ liệu có thể vào ra theo 2 hướng trung thực. Do đó máy tính có thể giao tiếp qua lại với các thiết bị ngoại vi có giao diện song song như card điều hợp mạng, ổ CD-Rom, ổ đĩa Bernoulli, ổ đĩa cứng ngoài, ổ băng. Tuy nhiên đa số người dùng máy tính cá nhân dùng cổng song song để gắn máy in.

Card song song sử dụng chấu cắm DB25 có 25 chân, trong đó 8 chân cho 8 bit dữ liệu, 9 chân cho 9 đường điều khiển, 8 chân còn lại được nối đất. Vì tín hiệu truyền đi trên dây dẫn bị suy giảm nên cáp nối cho cổng song song với các thiết bị ngoại thường ngắn (khoảng 4 m). Ở những máy tính 586, mức tích hợp mainboard cao, chức năng của cổng song song được tích hợp sẵn trong mainboard do đó chỉ có một đường cáp nối từ mainboard ra chấu cắm DB25 ở đằng sau hộp máy chính và có một ngõ nhập riêng cho máy in.

Một máy tính có thể có đến 3 cổng song song : 1 cho card màn hình, các cổng song song còn lại thường được đặt trên các card đa năng (vừa có cổng song song vừa có cổng nối tiếp, có khi có cả bộ điều khiển ổ mềm, mạch đồng hồ, bộ nhớ bổ sung). Tuy nhiên vẫn có card song song riêng (ít chip) được bán trên thị trường.

Một số card song song kiêm chức năng card màn hình có các cầu nối đóng/mở. Do đó khi lắp card cần xem kỹ tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất. Hơn nữa mỗi cổng đều có một địa chỉ duy nhất trong hệ thống và một chỉ số vector ngắt tương ứng không thể trùng với các card khác trong hệ thống. Do vậy có thể việc cài đặt này được nhà sản xuất thiết kế bằng việc chọn lựa các cầu nối thích hợp.

DOS quy định các địa chỉ luận lý cho các cổng song song là LPT1, LPT2, LPT3 nên khi sử dụng cổng song song cho 1 thiết bị ngoại vi song song cần đảm bảo cài đặt phần mềm cho thiết bị đúng với các địa chỉ thích hợp.

II.3 Bộ điều hợp vào/ra.

Khi máy tính của ta không có sẵn các cổng, ta có thể dùng loại card mở rộng gọi là bộ điều hợp vào/ra (In/Out adapter). Khi cắm nó vào một khe cắm mở rộng trên board mẹ, ta có thể tạo ra các loại cổng khác nhau, thường là cổng song song hai chiều tốc độ cao, cổng nối tiếp chuẩn 1655A, và cổng trò chơi (game port). Đây là một trường hợp hiếm gặp, đồng thời, có thêm cổng nhưng lại mất đi một khe cắm rất quý báu - nên cân nhắc kỹ lưỡng.

III. CÁC SỰ CỐ THƯỜNG XẢY RA TRÊN CÁC BUS

Trước khi thực hiện xử lý các sự cố trên các bus, chúng ta cần chú ý các điểm sau:

- Các khai báo trên bo mạch chính

- Tiếp xúc giữa các bo mở rộng với bo mạch chính
- Xung đột tài nguyên của hệ thống
- Điện thế trên các chân cấp áp
- CLOCK : đường Clock cung cấp các tín hiệu định thời
- RST

Qui tắc khi thực hiện sửa chữa các sự cố của các Bus

- Luôn luôn tháo rời rồi gắn lại bo mạch đáng ngờ đó, các điểm tiếp xúc giữa bo mạch và khe cắm.
- Luôn luôn có gắng thử lại bo mạch và khe cắm khác trước khi quyết định thay thế.

Các lỗi thường xảy ra :

- Xung đột tài nguyên
- Các trình điều khiển không đúng
- Khe tiếp xúc

CHƯƠNG 10 : GHÉP NỐI MÁY TÍNH

Mục tiêu : sau khi học xong, học sinh có khả năng

- Liệt kê các thành phần của mạng cục bộ
- Thiết kế một mạng nhỏ
- Đấu nối giữa 2 máy thông qua cổng tuần tự hoặc song song
- Lắp ghép các bo mạch mở rộng

Yêu cầu : Tháo lắp đúng các thiết bị

Nội dung :

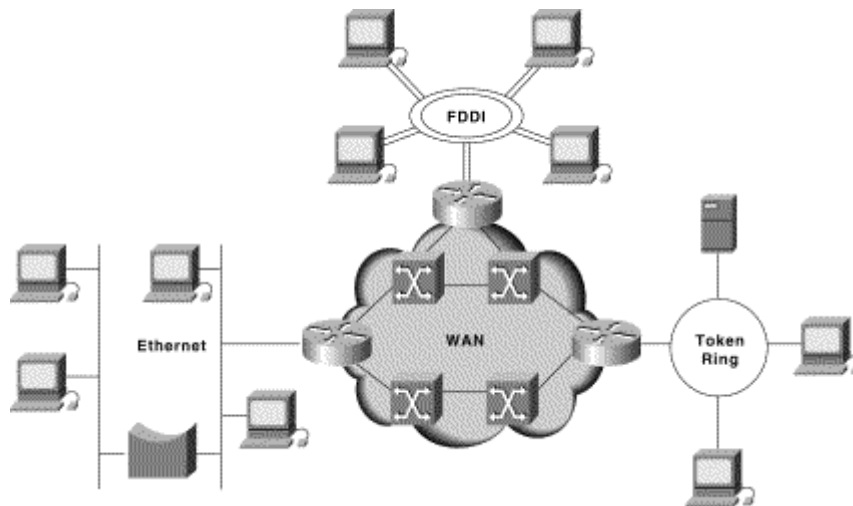
- Mạng cục bộ
- Cổng song song
- Cổng tuần tự
- Các bo mạch

I. TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

I.1 Định nghĩa và lịch sử phát triển mạng máy tính

Định nghĩa

- Mạng máy tính : tập hợp các máy tính nối với nhau bởi một *đường truyền vật lí* theo một *kiến trúc mạng* nào đó.
- Liên mạng : Là một tập hợp mạng máy tính riêng rẽ (có thể có các công nghệ kết nối mạng khác nhau) được kết nối với nhau bởi các thiết bị mạng trung gian (switch, router), làm thành một mạng lớn.
- Liên mạng giải quyết các vấn đề của mạng LAN cô lập : Không giao tiếp được với các mạng LAN khác, dùng các tài nguyên giống nhau trên các mạng LAN (du thừa tài nguyên, replicate), thiếu sự quản lí mạng tập trung



Lịch sử phát triển

- Mạng chia sẻ thời gian: IBM's Systems Network Architecture (SNA) Digital's network architecture đều xây dựng mạng kiểu này: 1 mainframe + nhiều terminal
- Mạng LAN: phạm vi nhỏ, máy trạm là PC, trao đổi file, message, máy in v.v...
- Mạng WAN: Các mạng LAN kết nối với nhau bằng các công nghệ khác nhau: ATM, ISDN, Frame Relay, ADSL
- Ngày nay: High-speed LAN, Liên mạng chuyển mạch nhanh => cung cấp tốc độ cao, băng thông rộng => hỗ trợ ứng dụng multimedia, videoconference.

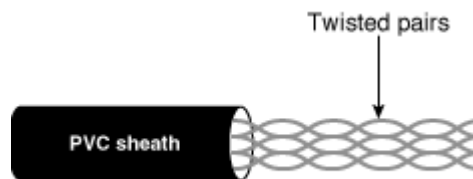
I.2 Các khái niệm cơ bản

Mạng máy tính : tập hợp các máy tính nối với nhau bởi một *đường truyền vật lí* theo một *kiến trúc mạng* nào đó.

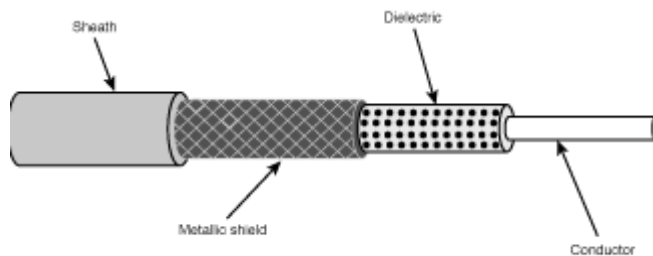
Đường truyền vật lí

Để truyền các giá trị điện tử 0,1. Tùy theo kênh mang và cách mã hoá các giá trị này mà có các loại đường truyền. Trước khi được đưa ra kênh truyền các bit được đưa qua thiết bị biến điệu modem để chuyển thành dạng tín hiệu của đường truyền.

- Cáp điện: (thông dụng)
 - Twist pair:

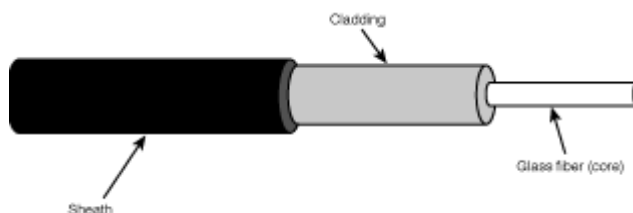


- Hai dây đồng được xoắn với nhau để tránh gây nhiễu cho nhau và tránh nhiễu của môi trường xung quanh.
- không bọc UTP (1-5): dễ suy hao năng lượng, dễ bị nhiễu điện từ. <100Mb/s, giá thành vừa phải
 - có bọc shield TP: chống nhiễu và suy hao bandwidth < 155Mb/s
- Coaxial:



2 dây cùng trục. Dây đồng bên trong, 1 lớp cách điện, lưới dây dẫn kim loại (lớp bọc kim), vỏ nhựa bảo vệ. Ít suy hao hơn TP bandwidth = 2,5 Mb/s – 10 Mb/s

- **Cáp quang** (fiber-optic) : chất lượng cao, bandwidth lớn, giá thành cao

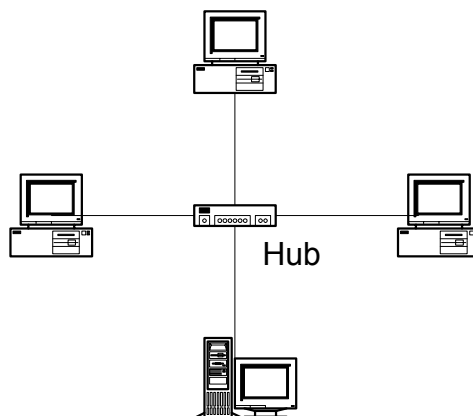


- Một bó các sợi thủy tinh hoặc plastic, mỗi sợi được bọc bởi 1 lớp áo có tác dụng phản xạ, bên ngoài bó sợi có 1 lớp vỏ nhựa bảo vệ. Tín hiệu quang được lan truyền nhờ vào phản xạ vào thành sợi.
- Ít suy hao. Tốc độ tối đa 2Gb/s, cho phép truyền tín hiệu đi xa. VD ; UTP : 100Mb/s, < 100m trong khi với cáp quang là vài km. Không bị ảnh hưởng nhiễu điện từ và không thể bị phát hiện và thu trộm bởi các tín hiệu điện tử. Nhược điểm là đắt.
- **Vô tuyến- wireless**: cho phép kết nối vô tuyến, cho phép kết nối khoảng cách xa và hỗ trợ mobile network. Tốc độ không cao, vài Mb/s
 - sóng radio
 - viba (micro wave): trạm viba đặt trên mặt đất và trên vệ tinh (satellite)
 - tia hồng ngoại (infrared)

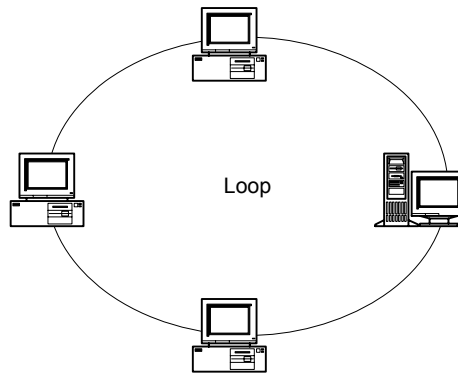
Kiến trúc mạng

Sơ đồ kết nối mạng (network topology):

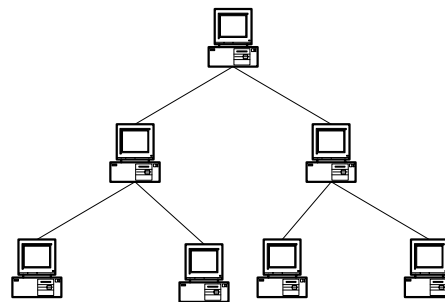
- **Point-to-Point**: Nối các cặp điểm với nhau và truyền dữ liệu theo cơ chế store-and-forward : Star, loop, tree, complet
- Nối hình sao



- Nối hình vòng

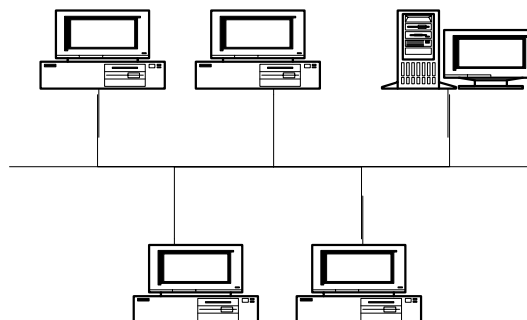


- Nối hình cây

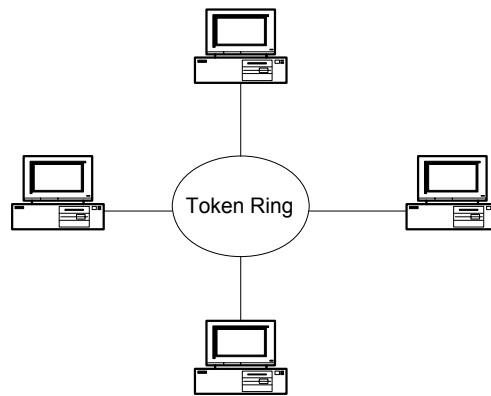


Các cách nối dạng này (point to point) thường sử dụng trong mạng đường dài

- Point – to – multipoint: **Các nút phân chia chung một đường truyền vật lí và truyền dữ liệu theo cơ chế quảng bá (broadcast)** : Ring, bus, hybrid. Khi truyền dữ liệu tất cả các hệ thống đều nhận được, nhưng chỉ hệ thống nào phát hiện ra dữ liệu được truyền cho nó thì mới nhận.
- Dạng bus



- Dạng vòng(ring)



Giao thức truyền thông (Communication protocol):

- **Định nghĩa:** Mô tả hình thức của một tập hợp các luật và các quy ước quy định cách các thiết bị trong mạng trao đổi thông tin.
 - Các quy tắc này là các quy định ngôn ngữ để các thiết bị trong mạng có thể giao tiếp được với nhau: kích thước, khuôn dạng của dữ liệu, các thủ tục gửi nhận dữ liệu, kiểm soát hiệu quả truyền tin, kiểm soát lỗi ...
 - Mỗi tầng mạng có các giao thức riêng: các giao thức tầng vật lí, các giao thức tầng liên kết dữ liệu, tầng mạng, tầng ứng dụng ... Tầng càng cao thì các giao thức càng nhiều quy tắc và phức tạp.
 - Các giao thức cần được chuẩn hoá để trở thành ngôn ngữ chung: các tổ chức chuẩn hoá: IEEE, ISO, CCITT (Consulative Comitee for International Telegraphy and Telephone), ANSI (American National Standard Institute), ECMA (Europe Computer Manufacture Association)....
- **Giao thức có liên kết (Connection Oriented):**
 Quá trình truyền dữ liệu gồm 3 phase:
 - Thiết lập kết nối: yêu cầu trước các tài nguyên cần cho quá trình truyền dữ liệu, *thống nhất tham số* liên quan đến việc truyền dữ liệu giữa bên truyền và bên nhận (kích thước cửa sổ để điều khiển truyền dữ liệu).
 - Truyền dữ liệu: Thông thường truyền dữ liệu với tính an toàn cao, nhờ các cơ chế phát hiện lỗi (mã CRC), cơ chế sửa lỗi, cơ chế báo nhận và yêu cầu truyền lại ngoài ra có thể sắp xếp lại các gói tin cho đúng thứ tự trước khi đưa vào hàng đợi của giao thức
 - đóng kết nối
VD: TCP
- **Giao thức không liên kết (Connectionless)**
 Chỉ có 1 phase truyền dữ liệu. Không có sự thống nhất tham số giữa bên truyền và nhận. Thường không có các cơ chế kiểm soát dữ liệu
 VD: IP, UDP

Kiến trúc phân tầng (layered architecture)

Được áp dụng trong hầu hết các thiết kế mạng. Nhằm mục đích giảm độ phức tạp của thiết kế (phải thoả mãn một lúc nhiều yêu cầu: truyền dòng bit không khuôn dạng, đảm bảo tính tin cậy của dòng bit, định đường, đảm bảo gói tin đến đúng đích) .

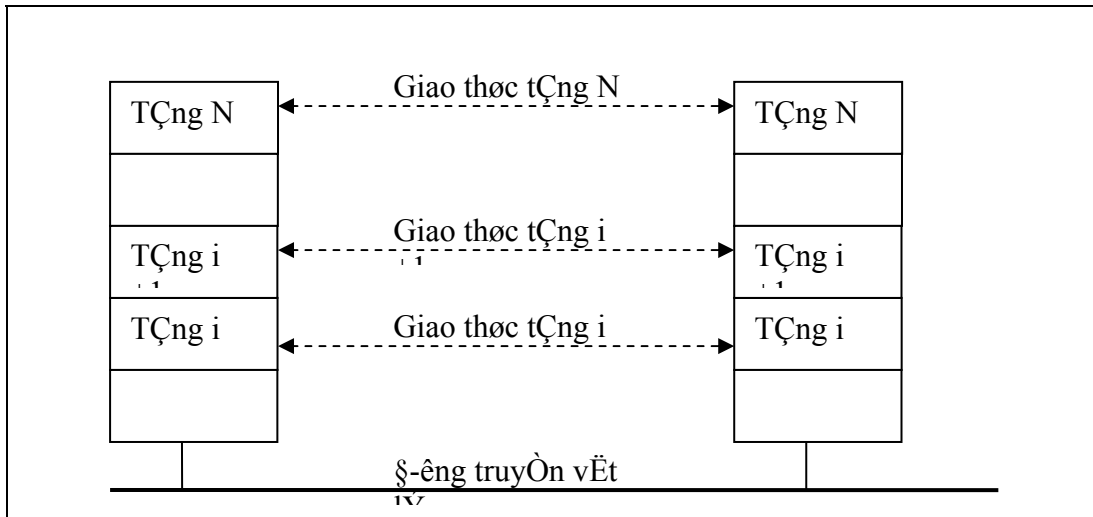
Các đặc trưng của kiến trúc phân tầng:

- Mỗi tầng có 1 chức năng, cung cấp một số dịch vụ.

- Các hệ thống trong mạng có các tầng như nhau. Các tầng cùng mức của 2 hệ thống giao tiếp thông qua giao thức riêng của tầng đó
- Tầng trên xây dựng dựa trên dịch vụ cung cấp bởi tầng dưới (thông qua giao diện SAP).
- Mỗi tầng có thể có nhiều SAP, các thực thể của tầng sẽ dùng các SAP khác nhau để truy nhập tầng dưới phục vụ truyền tin. SAP định danh thực thể trên tầng đó.
- Dữ liệu truyền từ tầng i của hệ thống này sang hệ thống kia thông qua việc lan truyền xuống các tầng dưới

I.2 Chuẩn hoá mạng máy tính
Mô hình tham chiếu OSI

Mô hình hiện nay được coi như là chuẩn, mô tả cách mà thông tin từ một ứng dụng của một hệ thống mở (computer) được nối mạng này đến hệ thống mở được nối mạng khác thông qua mạng.



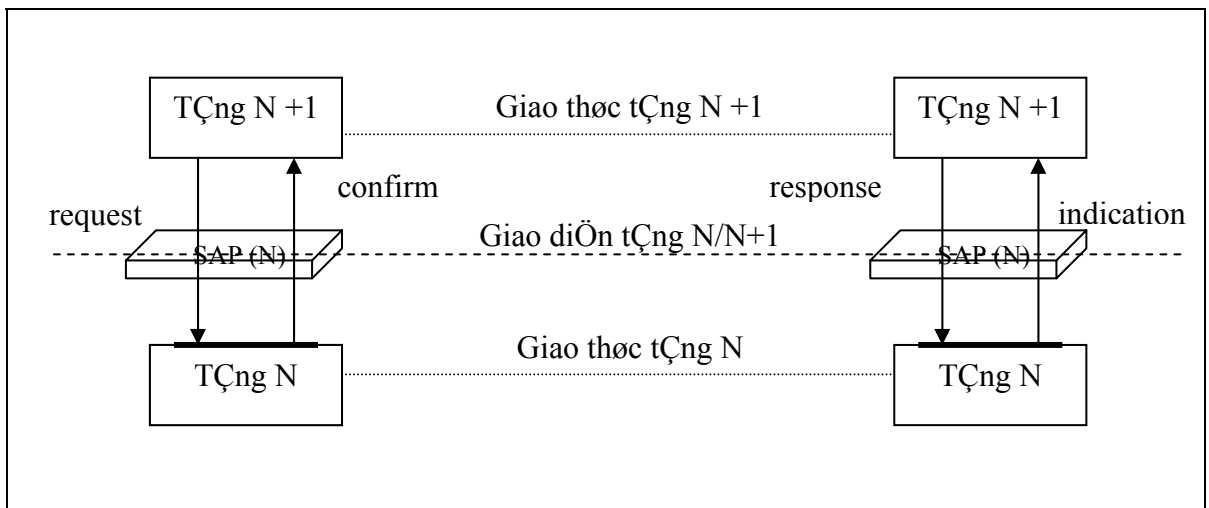
Việc truyền thông tin được chia thành các nhiệm vụ và gán cho mỗi tầng của mô hình ISO. Mô hình gồm 7 tầng, mỗi tầng thực hiện nhiệm vụ của mình độc lập với tầng khác. Mỗi tầng có thể có nhiều chuẩn khác nhau.

Phương thức trao đổi giữa các tầng:

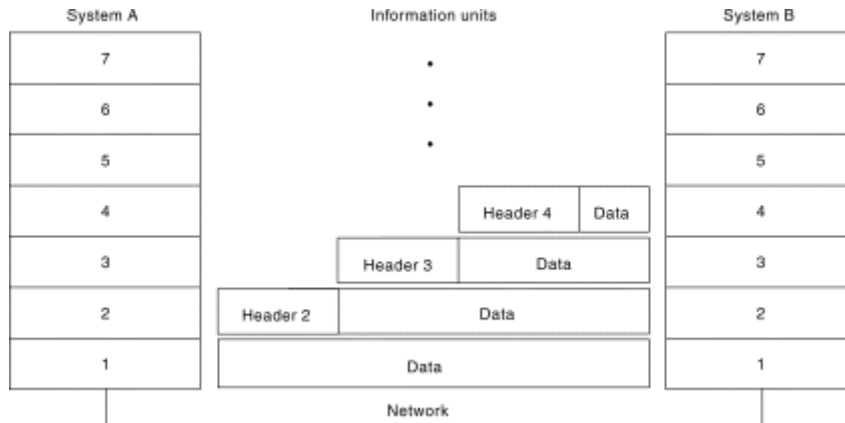
- Trao đổi dữ liệu giữa các tầng thông qua các giao diện SAP với 4 loại hàm nguyên thủy request, indication, response, confirm. Một tầng có thể cung cấp nhiều điểm truy nhập dịch vụ cho tầng trên và như vậy cho phép các tầng trên dùng các kênh dữ liệu logic khác nhau nhưng lại truyền trên cùng 1 kênh vật lí.

Chú ý: Trao đổi giữa các tầng diễn ra theo chiều dọc trong khi trao đổi trên cùng 1 tầng của 2 hệ thống mở lại dựa trên giao thức của tầng đó và diễn ra theo chiều ngang.

- Các tầng nhận dữ liệu được chuyển đến từ tầng dưới hoặc trên và



xử lí rồi chuyển tầng trên hoặc dưới. Nội dung PDU của từng tầng lại được giải nghĩa dựa trên giao thức của tầng đó (các trường dữ liệu).



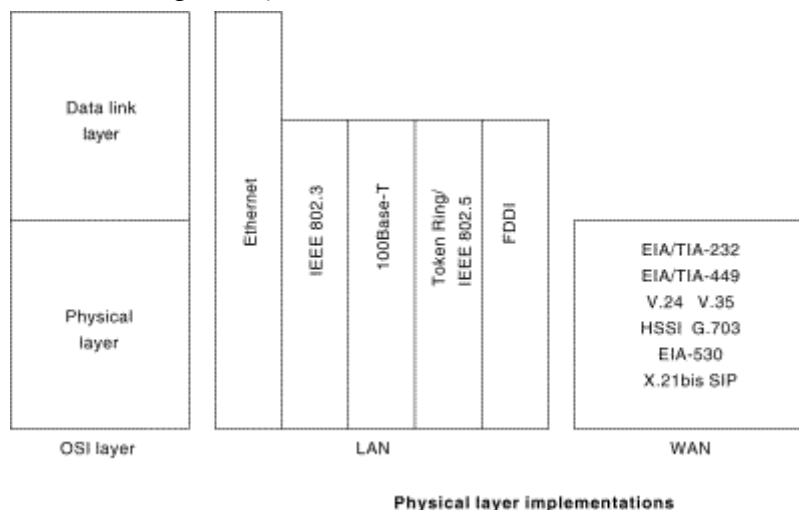
Chức năng các tầng

4 tầng dưới liên quan đến việc truyền dữ liệu trên mạng nhờ phương tiện truyền thông, 3 tầng trên liên quan đến việc đáp ứng yêu cầu của người sử dụng cho triển khai ứng dụng.

- Tầng vật lí :

Cần chuyển các bit thành tín hiệu phù hợp với đường truyền, việc này do DCE (gắn với từng đường truyền) đảm nhiệm. Vấn đề còn lại là ghép nối DCE và DTE, các giao diện mà 2 bên phải cung cấp => tầng vật lí

- Chức năng: Thực hiện việc truyền các dòng bit không có cấu trúc qua đường truyền giữa 2 hệ thống, cố gắng độc lập với đường truyền cụ thể.
- Nó mô tả phương thức truyền (đồng bộ, dị bộ), tốc độ truyền, khoảng cách truyền xa nhất. Đồng thời cả giao diện với đường truyền (giữa DTE và DCE) các hàm chức năng để bắt đầu, duy trì và kết thúc việc truyền, các chân dữ liệu, mức điện thế, đầu nối ... Bên cạnh đó là các thủ tục liên quan đến việc truyền các xâu bit qua đường truyền vật lí.
- VD chuẩn RS-232, RS-449 cho giao diện DTE-DCE



- Tầng liên kết dữ liệu:

Đường truyền có thể bị nhiễu làm sai lệch các bit, cần có cơ chế phát hiện và đảm bảo tin cậy của dòng bit.

- Chức năng: Đảm bảo việc truyền nhận dữ liệu giữa các nút mạng được thực hiện một cách chính xác.
- Tầng này đặc tả các tính chất mạng và giao thức khác nhau: địa chỉ vật lí, cách truy nhập đường truyền vật lí, topo kết nối mạng, các kiểm tra lỗi (Sequence of frame), báo lỗi (lên tầng trên), điều khiển luồng dữ liệu...

- VD: giao thức HDLC, LAB-B trong tầng 2 của X.25 ...

- Tầng mạng:

Dòng bit được truyền nhưng không có khả năng định hướng trong những trường hợp kết nối vật lí phức tạp (tổ hợp nhiều topo đơn giản).

- Chức năng: Đảm bảo cho dữ liệu được truyền đến đích có nghĩa là bao gồm chọn đường và chuyển tiếp các gói tin và cả đánh địa chỉ tầng mạng.
- Có nhiều tiêu chí cho việc chọn đường: Optimality, Simplicity and low overhead, Robustness and stability, Rapid convergence, Flexibility. Và cũng có nhiều kiểu thuật toán chọn đường: tĩnh/ động, tập trung/phân tán, phẳng/hình cây, một đường/nhiều đường ...
- VD: IP đối với mạng Internet, X25 PLP đối với mạng WAN, dành cho kết nối đi xa...

Routed protocol: các giao thức đã được định hướng trên mạng IP, Novell Netware, ..

Routing protocol: Các giao thức cài đặt giải thuật định hướng IGRP, EGP, RIP, được cài đặt trên các hệ thống trung gian.

- Tầng giao vận:

Dữ liệu đã có thể được truyền tới hệ thống đích nhờ 3 tầng dưới, giờ cần làm cho việc truyền dữ liệu là trong suốt đối với các tầng trên, dữ liệu không có, lỗi được ghép lại đúng thứ tự bất kể giao thức tầng dưới là có liên kết hay không (VD: IP)

- Chức năng:

- Đảm bảo các gói tin được truyền nhờ tầng mạng được tập hợp đúng thứ tự, không có lỗi nhờ các cơ chế kiểm tra lỗi, phục hồi dữ liệu và yêu cầu truyền lại.
- Nó điều khiển luồng dữ liệu không cho truyền vượt quá khả năng nhận và xử lí của bên nhận.
- Dồn kênh dữ liệu của nhiều ứng dụng tầng trên để truyền trên 1 đường truyền vật lí. Thiết lập và duy trì các virtual circuit.

- VD trong mạng Internet : TCP, UDP

- Tầng phiên:

- Chức năng: Liên quan đến việc thiết lập và kết thúc các cuộc truyền dữ liệu bao gồm cung cấp các dịch vụ yêu cầu truyền, trả lời yêu cầu truyền giữa các ứng dụng chạy trên các thiết bị mạng khác nhau.

- Tầng trình diễn:

Dữ liệu được thể hiện đúng như trước khi truyền kể cả có thể đã từng được mã hoá.

- Chức năng: Cung cấp các hàm mã hoá, và các chuyển đổi khuôn dạng cho tầng ứng dụng. Nó đảm bảo rằng dữ liệu được mã hoá/ nén ở hệ thống này sau khi truyền qua mạng có thể được hiểu/ giải nén bởi hệ thống kia.
- VD: Chuẩn QuickTime của Apple Computer đặc tả cho khuôn dạng video và audio. MPEG là chuẩn cho mã hoá và nén video. JPEG, GIFF, TIFF cho định dạng ảnh.

- Tầng ứng dụng:

Cung cấp các giao thức truyền thông cho xây dựng các ứng dụng.

- Chức năng: Giao tiếp với các phần mềm sử dụng các thành phần truyền thông. Thực hiện các nhiệm vụ: xác định bên tham gia truyền thông, xác định định danh, kiểm tra xem tính sẵn sàng tham gia truyền thông của bên đối tác, kiểm tra xem tài nguyên mạng có sẵn sàng đáp ứng được cho truyền thông không và đồng bộ việc truyền thông
- VD: FTP, Telnet, SMTP

Phân loại mạng máy tính

- Phân loại theo khoảng cách địa lí, ranh giới giữa các phân loại này chỉ tương đối:
 - Mạng cục bộ (Local Area Networks): $d < 10$ km. VD trong phạm vi 1 toà nhà, 1 khu trường học
 - Mạng đô thị (Metropolitan Area Networks): $d < 100$ km. VD trong một đô thị, một trung tâm kinh tế
 - Mạng diện rộng (Wide Area Networks). VD mạng của 1 công ty đa quốc gia có nhiều văn phòng tại nhiều nước.
 - Mạng toàn cầu (Global Area Networks): phạm vi mạng trải rộng khắp các lục địa trái đất.
- Phân loại theo công nghệ chuyển mạch
 - chuyển mạch kênh: duy trì một kênh liên lạc giữa 2 nút.
 - chuyển mạch thông báo (message): đơn vị thông tin là các message, có khuôn dạng cố định, không duy trì một kênh liên lạc riêng. Xử lí message trên mỗi nút mạng theo kiểu store-forward
 - chuyển mạch gói (packet) : packet < message. Packet được xử lí ngay trong RAM, không cần store lên đĩa => tốc độ cao.
- Phân loại theo kiến trúc mạng
 - mạng ISO, IP, ATM...

II. MẠNG CỤC BỘ

Khái niệm:

- Mạng LAN là mạng tốc độ cao, bao phủ một vùng địa lí nhỏ. Bao gồm các máy trạm máy cá nhân, máy in, máy chủ và các thiết bị khác được nối với nhau. Mạng LAN cung cấp cho người dùng nhiều thuận lợi bao gồm chia sẻ truy nhập đến các thiết bị và ứng dụng, trao đổi file, giao tiếp qua thư điện tử và các ứng dụng khác.
- LAN liên quan đến 2 tầng thấp nhất: data-link, physical.

II.1 Các đặc trưng cơ bản

- Cài đặt trong một phạm vi địa lí tương đối nhỏ: một toà nhà, một khu trường học, có đường kính từ vài chục mét đến vài km. Với công nghệ kết nối hiện đại thì khoảng cách không là tiêu chí để xác định mạng LAN
- Tốc độ đường truyền cao: > WAN, thông dụng hiện nay khoảng 100Mbps (UTP cat 5)
- Độ tin cậy: tỷ suất lỗi thấp so với mạng WAN: 10^{-8} - 10^{-11}
- Về mặt quản lí: Mạng LAN là sở hữu riêng của một tổ chức, trường học hay doanh nghiệp nào đó nên được quản lí tập trung, thống nhất.

Có thể xem xét mạng LAN về nhiều khía cạnh

- Đường truyền: twist pair, coaxial, fiber optic
- Cách truy nhập đường truyền vật lí: Có điều khiển (token ring, token bus), ngẫu nhiên (CSMA/CD, slotted ring...)
- Topology: Ring, star, bus
- Lĩnh vực ứng dụng: công nghiệp, trường học, doanh nghiệp

II.2 Mạng cục bộ ethernet

Giới thiệu về mạng Ethernet

Phần này giới thiệu về kiến trúc mạng Ethernet và trình bày khái quát về các chức năng, đặc tính, và những thành phần chủ yếu của kiến trúc mạng Ethernet.

Nguồn gốc của Ethernet

Vào năm 1972. Robert Metcalfe và David boggs phát minh ra sơ đồ đường cáp và lược đồ truyền dữ liệu ở trung tâm nghiên cứu Palo Alto của Xerox (Xerox Palo Alto Research) Center – PARC). và đưa ra sản phẩm Ethernet đầu tiên vào năm 1975. Phiên bản Ethernet đầu tiên được thiết kế như một hệ thống 2.94 Mbps để nối hơn 100 máy tính vào đường cáp dài 1 km.

Xerox Ethernet thành công đến mức tập đoàn và Digital Equipment đã thảo ra tiêu chuẩn Ethernet 10 Mbps. Ngày nay, đó là quy cách kỹ thuật mô tả phương pháp nối và dùng chung cáp cho máy tính và hệ thống dữ liệu. Quy cách kỹ thuật Ethernet có cùng chức năng như tầng Phical và tầng Data Link trong OSI. Thiết kế này là cơ sở cho tiêu chuẩn kỹ thuật 802.3 của IEEE.

Các đặc tính của Ethernet

- Hiện nay Ethernet là kiến trúc mạng phổ biến nhất.
- Môi trường Ethernet mạng tính thụ động, có nghĩa nó lấy năng lượng từ máy tính và vì vậy sẽ không ngừng hoạt động trừ khi phương tiện nối bị cắt đứt hoặc bị kết thúc không đúng cách.

Những đặc điểm cơ bản của Ethernet

- Cấu hình truyền thống: Bus
- Cấu hình khác: Star
- Băng thông: Baseband
- Phương pháp truy nhập: CSMA\CD
- Quy tắc truy nhập: IEEE 802.3
- Vận tốc truyền: 10 Mbps hoặc 100 Mbps
- Loại cáp: cáp đồng trục, cáp UTP, cáp quang

Dạng thức khung trong Ethernet

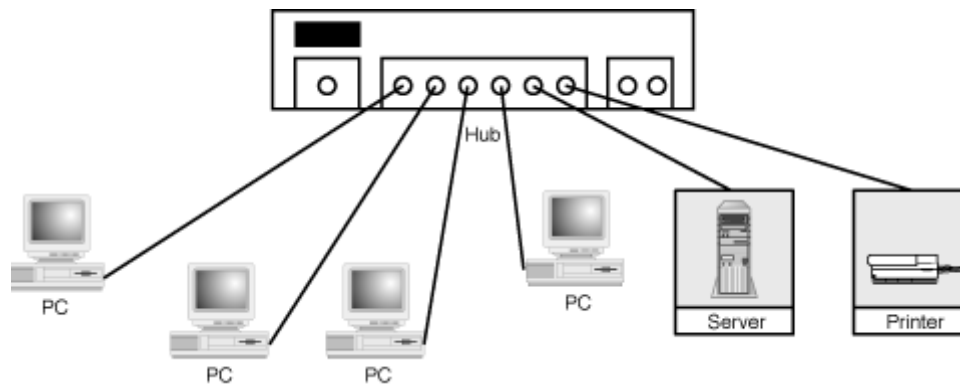
Ethernet chia dữ liệu thành nhiều khung (frame). Khung là khối thông tin được truyền như một đơn vị duy nhất. Khung trong Ethernet có thể dài từ 64 byte đến 1518 byte, nhưng bản thân Ethernet đã sử dụng ít nhất 18 byte nên dữ liệu trong một khung Ethernet có thể dài từ 46 byte đến 1500 byte mỗi khung đều có chứa thông tin điều khiển và tuân theo cùng một cách cơ bản. Lấy ví dụ, khung Ethernet II (dùng cho TCP/IP) được truyền qua mạng với các thành phần sau:

Preamble	Destination	Source	Type	Data	CRC
----------	-------------	--------	------	------	-----

Giới thiệu cấu hình 10BaseT

Vào năm 1990, uỷ ban IEEE ban hành quy cách kỹ thuật 802.3 dành cho việc chạy Ethernet trên dây xoắn đôi. 10BaseT(10 Mbps, trên cáp xoắn đôi) là mạng Ethernet điển hình dùng cáp xoắn đôi trần (UTP), nhưng cáp xoắn đôi có bọc (STP) cũng dùng được mà không làm thay đổi thông số nào của 10BaseT.

Đa số mạng loại này được lập cấu hình theo dạng star (hình sao) nhưng bên trong dùng hệ thống truyền tín hiệu bus giống như các cấu hình Ethernet khác. Hub của mạng 10BaseT đóng vai trò như bộ chuyển tiếp đa cổng (multiport repeater) và thường được đặt ở nơi bắc dây trong nhà. Mỗi máy tính có hai cặp dây dẫn – một cặp dùng để nhận dữ liệu và cặp kia dùng truyền dữ liệu.



Chiều dài tối đa của một phân đoạn 10BaseT là 100m (328 feet). Có thể dùng bộ chuyển tiếp để nối thêm chiều dài này. Một mạng cục bộ 10BaseT sẽ phục vụ cho 1024 máy tính. Cấp UTP có khả năng truyền dữ liệu ở tốc độ 10 Mbps. Rất dễ dời chuyển và thay đổi máy tính bằng cách di chuyển dây tiếp dẫn mô đun trong bảng phân phối. Khác với mạng bus Ethernet truyền thống. Các thiết bị khác trên mạng không bị ảnh hưởng do sự thay đổi trên bảng phân phối.

Bảng phân phối nên được kiểm tra ở những tốc độ cao hơn 10 Mbps. Hub mới nhất có thể cung cấp nối kết chao các đoạn cáp Ethernet cả mảnh lẫn dày. Với kiểu lắp đặt này, cũng dễ dàng chuyển đổi từ cáp Ethernet dày sang cáp 10BaseT bằng cách gắn một máy thu phát 10BaseT nhỏ vào cổng AUI của CARD mạng bất kì.

Hệ điều hành mạng

Ethernet sẽ làm việc tốt với các hệ điều hành phổ biến như sau:

- Microft Windows 95
- Microft Windows NT Workstation
- Microft Windows NT Server
- Microft LAN Manager
- Microft Windows for Workgroups
- Novell NetWare
- IBM LAN Server
- AppleShare

II.3 Ethernet switch và bridge

Hoạt động của Switch và Bridge.

Bridge và switch là các thiết bị truyền dữ liệu hoạt động chủ yếu ở tầng 2 theo mô hình OSI. Bởi vậy chúng được xem là các thiết bị tầng Data-link.

Bridge được thương mại hoá vào đầu những năm 1980. Khi đó bridge kết nối và cho phép truyền các gói dữ liệu giữa các mạng giống nhau. Gần đây, các bridge kết nối các mạng khác nhau đang được phát triển và chuẩn hoá.

Nhiều kiểu bridge đã chứng tỏ được tầm quan trọng của chúng với vai trò là các thiết bị kết nối mạng. Transparent bridging (Bridge trong suốt) sử dụng chủ yếu trong môi trường Ethernet trong lúc đó source-route bridging lại sử dụng chủ yếu trong môi trường Token-ring. Translational bridging cung cấp sự chuyển đổi định dạng dữ liệu và nguyên tắc truyền giữa các phương tiện truyền khác nhau (chủ yếu là giữa ethernet và Token-Ring). Cuối cùng, source-route transparent bridging kết hợp giải thuật của transparent bridging và source-route bridging để cho phép truyền trong môi trường có cả Ethernet và Token-Ring.

Ngày nay, kỹ thuật switching đã nổi lên là sự phát triển của kỹ thuật bridging và thừa kế các tính năng và ứng dụng của chúng. Kỹ thuật switching thống trị các ứng dụng mà trước đây sử dụng kỹ thuật bridging. Hiệu năng cao hơn, mật độ cổng cao hơn, giá tính cho một cổng thấp hơn và mềm dẻo hơn đóng vai trò to lớn giúp cho switching vượt trội so với bridging và trở thành công nghệ thay thế bridge.

Tổng quan về các thiết bị tầng liên kết

Quá trình bridging và switching xảy ra ở tầng liên kết, tầng điều khiển luồng dữ liệu, xử lý lỗi truyền thông, cung cấp địa chỉ vật lý và kiểm soát truy cập đường truyền. Bridges cung cấp các chức năng này bằng cách sử dụng nhiều giao thức của tầng liên kết mà chúng hiện thực hoá các giải thuật kiểm soát luồng dữ liệu, xử lý lỗi, đánh địa chỉ và truy cập đường truyền. Các giao thức tầng liên kết phổ biến nhất là Ethernet, Token-Ring và FDDI.

Các thiết bị Bridge và switch không phải là các thiết bị phức tạp. Chúng phân tích các gói dữ liệu đến, quyết định có chuyển tiếp gói dữ liệu đó không dựa vào các thông tin có trong gói dữ liệu đó và chuyển tiếp gói dữ liệu đó nếu cần. Trong một số trường hợp, ví dụ như source-route bridging, các gói dữ liệu được chuyển tiếp cùng một lúc tới đích.

Tính trong suốt của đối với các giao thức tầng cao hơn là các ưu điểm lớn nhất của bridging và switching. Bởi cái hai thiết bị này đều làm việc ở tầng liên kết, chúng không kiểm tra thông tin của các tầng cao hơn. Điều này có nghĩa là chúng làm cho việc truyền thông nhanh hơn so với bất kỳ giao thức ở tầng network nào.

Bridge có khả năng chọn các gói dữ liệu dựa trên các trường của tầng 2. Ví dụ, một bridge có thể được lập trình để loại bỏ (không chuyển tiếp) tất cả các gói dữ liệu từ một mạng nào đấy. Bởi vì các cửa tầng liên kết dữ liệu có các liên kết với các tầng trên, bridge có thể lựa chọn dựa trên các tham số này. Hơn nữa, việc lựa chọn có thể rất có ích trong việc hạn chế các gói tin multicast.

Bằng cách chia nhỏ các một mạng lớn thành các phần nhỏ, bridge và switch đưa lại nhiều lợi ích. Bởi vì chỉ một phần các gói tin được chuyển tiếp, bridge và switch làm giảm khối lượng truyền thông của các thiết bị trên tất cả các đoạn được kết nối. Bridge và switch mở rộng phạm vi của mạng cục bộ, cho phép kết nối các thiết bị ở khoảng cách xa mà trước đây không cho phép.

Ethernet Switching

Switch hoạt động ở tầng Datalink do đó nó có thể tiếp nhận và xử lý các Frame. Bạn có thể nghĩ về các Switch như là Bridge có nhiều cổng, điều đó có nghĩa là chúng sử dụng các địa chỉ MAC từ các Card kết nối của các máy chủ để lọc được một mạng xác định. Bạn cần phải nhớ cách mà các Switch sử dụng các mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt để xây dựng và lưu trữ các bảng lựa chọn.

Các quá trình hoạt động của Switch

- Quá trình học địa chỉ :

Các Bridge và các Switch ở lớp hai nhớ lại địa chỉ nguồn của mỗi frame được thu và đưa nó vào một cơ sở dữ liệu có tên là MAC.

- Quyết định chuyển / lựa chọn :

Khi một frame được thu , switch kiểm tra địa chỉ nơi đến của frame đó và cổng ra ở trong cơ sở dữ liệu MAC.

- Thoát khỏi vòng lặp:

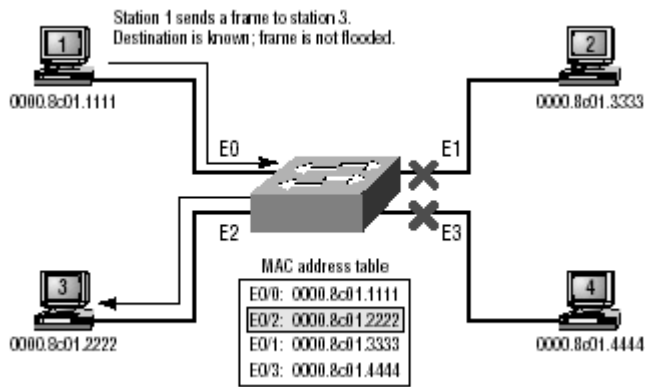
Nếu có nhiều sự kết nối giữa các Switch được thiết lập để tăng độ dư thừa cho mạng thì có thể xuất hiện các vòng lặp trên mạng. STP (Spanning Tree Protocol) được sử dụng để kết thúc các vòng lặp này mà vẫn đảm bảo được tính dư thừa của mạng.

Các chức năng vừa trình bày ở trên sẽ được thảo luận một cách chi tiết ở những phần tiếp theo:

a) Quá trình học địa chỉ :

Các Switch ở lớp hai có nhiệm vụ ghi nhận địa chỉ. Khi một Switch được hoạt động, bảng lựa chọn Mac là rỗng. Khi một thiết bị truyền và một frame được nhận ở trên cổng kết nối thì Switch sẽ lấy địa chỉ nguồn và vị trí của frame này trong bảng lựa chọn MAC. Nó nhớ lại vị trí cổng tương ứng với từng thiết bị được xác định. Khi không biết được vị trí của thiết bị đích cần truyền thì Switch không lựa chọn và frame này được truyền đi trên toàn mạng.

Nếu một thiết bị trả lời và truyền một frame trở lại thì Switch sẽ lấy địa chỉ nguồn từ frame này, đặt địa chỉ MAC vào trong cơ sở dữ liệu và kết hợp địa chỉ đó với cổng thu frame. Bởi vì Switch bây giờ có hai địa chỉ MAC trong bảng lựa chọn nên các thiết bị này có thể tạo ra được các liên kết điểm - điểm và các frame này chỉ được truyền đi giữa hai thiết bị mà thôi. Đây là một chức năng hơn hẳn của các Switch ở lớp hai so với các Hub. ở trong mạng Hub tất cả các Frame được truyền đi tới tất cả các cổng ở mọi thời điểm.



các thủ tục xây dựng cơ sở dữ liệu MAC.

Trong hình vẽ này ta thấy có bốn máy chủ cùng kết nối với Switch, Khi bắt đầu làm việc Switch này không có gì trong bảng địa chỉ MAC. Hình vẽ chỉ ra bảng lựa chọn MAC của Switch này khi từng máy đã kết nối với nó. Các bước sau sẽ chỉ ra cách cập nhật bảng này :

(1) : Trạm 1 gửi một frame tới trạm 3.

Địa chỉ MAC của trạm 1 là : 0000.8c01.1111. Địa chỉ MAC của trạm 2 là : 0000.8c01. 2222.

(2) : Switch sẽ thu frame này trên thiết bị ghép tương thích Ethernet 0/0. Và đặt địa chỉ nguồn vào trong bảng địa chỉ MAC.

(3) : Bởi vì địa chỉ đích không ở trong cơ sở dữ liệu MAC nên frame này sẽ được truyền tới tất cả các cổng kết nối.

(4) : Trạm 3 thu được frame đó và gửi trả lời lại trạm1. Switch sẽ thu frame này trên thiết bị ghép tương thích Ethernet 0/2. Và đặt địa chỉ nguồn của nó vào trong cơ sở dữ liệu Mac.

(5) : Trạm 1 và trạm 3 sẽ tạo ra kết nối điểm - điểm và hai trạm này sẽ thu các frame. Trạm 2 và trạm 4 sẽ không được biết gì về các frame này.

Nếu hai thiết bị không thể trao đổi thông tin với Switch trong khoảng thời gian xác định, khi đó Switch sẽ kích hoạt tất cả các đầu vào từ cơ sở dữ liệu để dữ cho cơ sở dữ liệu đó có khả năng như hiện tại.

b) Quyết định chuyển tiếp/ lọc

Switch hai lớp cũng sử dụng bảng lọc địa chỉ MAC để chuyển tiếp và lọc các frame nhận được trên switch. Khi một frame đến một switch, địa chỉ vật lý đích được so sánh với các địa chỉ trong cơ sở dữ liệu địa chỉ MAC chuyển tiếp/lọc. Nếu địa chỉ vật lý được biết, có trong cơ sở dữ liệu, frame được gửi ra đúng cổng yêu cầu. Switch không đẩy frame ra bất cứ cổng nào ngoại trừ cổng đích.

Nếu địa chỉ đích phân cứng không được liệt kê trong cơ sở dữ liệu MAC, frame được gửi đến tất cả các cổng hoạt động ngoại trừ cổng trên đó frame được nhận. Nếu một thiết bị trả lời broadcast, cơ sở dữ liệu MAC được cập nhật với cổng thiết bị đó.

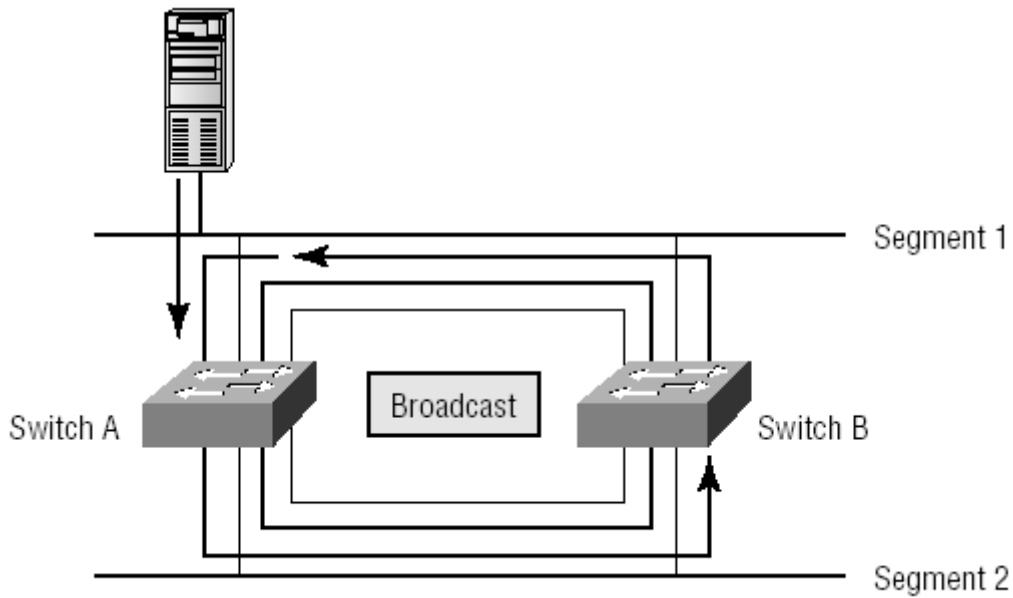
Các frame Multicast và Broadcast

Cần nhớ rằng các switch hai lớp chuyển tiếp tất cả các *broadcast*. Quyết định chuyển tiếp hoặc lọc không sử dụng trong tình huống broadcast bởi vì các frame boadcast và multicast không có một địa chỉ phân cứng đích cụ thể.

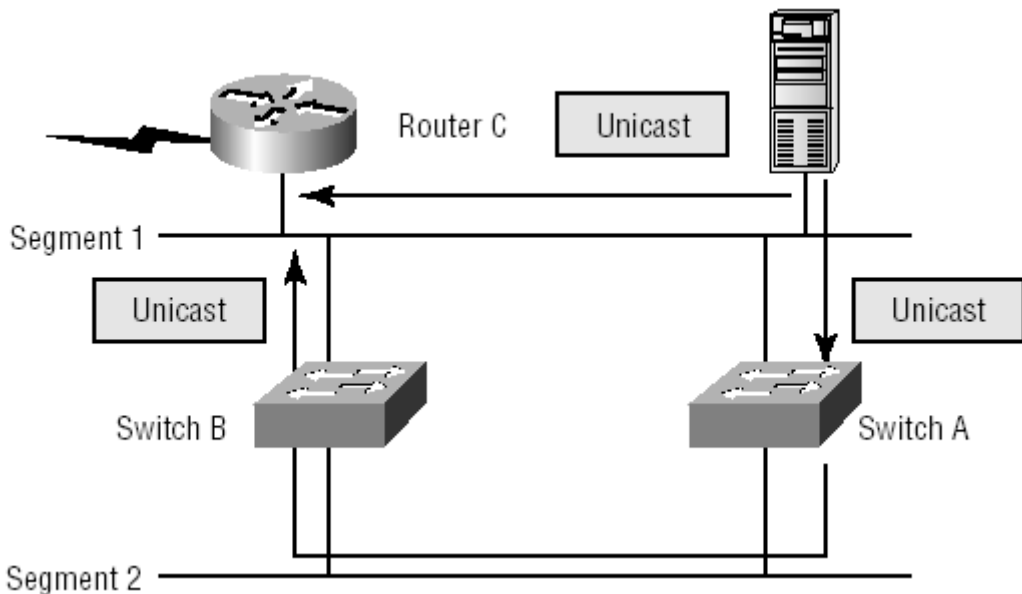
c)Vòng lặp tránh lỗi

Cuối cùng, switch có trách nhiệm vòng tránh lỗi. Sẽ là một ý tưởng tốt khi sử dụng những mối liên kết thừa giữa những các switch. Chúng giúp khắc phục các lỗi mạng do một mối liên kết lỗi. Những mối liên kết thừa mặc dù có ích vô cùng, nhưng chúng gây ra nhiều vấn đề hơn chúng giải quyết. Trong những mục sau, chúng ta sẽ bàn luận về vài vấn đề nghiêm trọng nhất:

- Các cơn bão Broadcast



- Nhiều frame được copy
 Vấn đề khác là một thiết bị có thể nhận nhiều bản copy của cùng một frame bởi vì frame có thể đến từ các đoạn khác nhau cùng lúc. Hình vẽ dưới chỉ ra bằng cách nào nhiều frame có thể đến từ nhiều đoạn đồng thời.



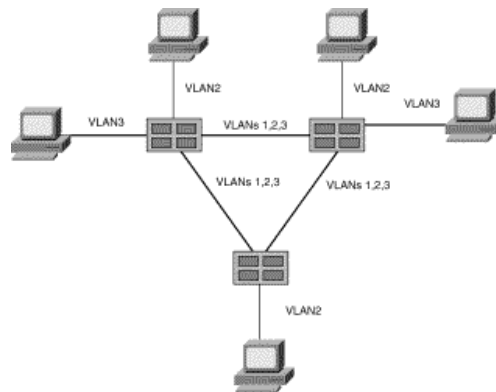
Bảng lọc địa chỉ MAC sẽ lúng túng về nơi một thiết bị được định vị bởi vì switch có thể nhận frame của hơn một mối liên kết.

- Đa vòng lặp
 Một trong những vấn đề lớn nhất là nhiều vòng phát sinh khắp nơi một liên kết mạng. Cái này có nghĩa rằng những vòng lặp có thể xuất hiện bên trong những vòng khác. Nếu một cơn bão broadcast khi đó xuất hiện, thì mạng không có khả năng thực hiện đóng chuyển gói. Để giải quyết ba vấn đề này, giao thức Spanning Tree ra đời.

III. 4 Mạng cục bộ ảo (VLAN)

- Là một phương thức để tổ chức các trạm thành một miền logic hay miền ảo, có thể thay đổi một cách linh hoạt bằng phần mềm. Các trạm thuộc các VLAN không phụ thuộc vào vị trí kết nối vật lý của nó
- Các cổng của switch nối các trạm được gán bằng phần mềm cho 1 VLAN nào đó.
- Các gói tin broadcast cho 1 VLAN sẽ không bao giờ được chuyển cho các trạm của VLAN khác.

- Ưu điểm :
 - Tổ chức và cấu hình lại mạng dễ dàng không phụ thuộc vào hạ tầng vật lí, không cần di chuyển và kết nối lại thiết bị
 - Phân chia các vùng broadcast và do đó làm tăng băng thông nhờ hạn chế các gói tin broadcast không cần thiết



III. KẾT NỐI MẠNG ĐIỆN RỘNG

III.1 Các đặc trưng cơ bản

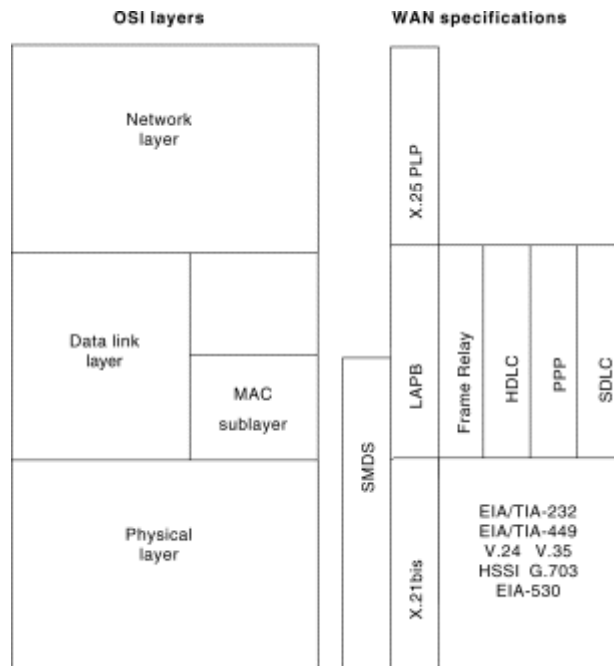
Mạng LAN chỉ cho phép kết nối các trạm trong phạm vi nhỏ, khác với LAN WAN có những đặc trưng sau.

- cung cấp phương tiện để kết nối cho các trạm và mạng LAN ở xa với nhau.
- các hệ thống trung tâm các chuyển mạch tốc độ cao, tạo thành mạng lưới kết nối xương sống
- Hệ thống các trung tâm kết nối thứ cấp phân tán các nơi, các máy ở xa, mạng ở xa kết nối vào các hệ thống phân tán này để được kết nối với nhau qua hệ thống trung tâm.

Có nhiều cách để xây dựng WAN:

- Lợi dụng các hệ thống kết nối đã có như mạng điện thoại : PTSN, ISDN .
- Xây dựng các hệ thống kết nối nền mới: X.25, ATM, FR

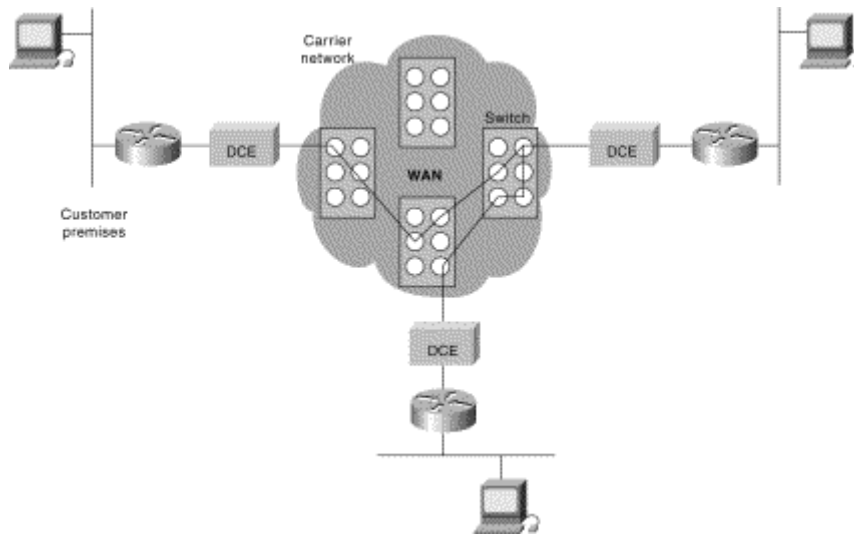
Tham chiếu WAN vào ISO



III.2 Các kết nối WAN

Chuyển mạch kênh (connection-oriented):

Là loại kết nối dùng hệ thống các chuyển mạch trung gian. Khi cần thiết lập liên kết (đường truyền), các chuyển mạch được đóng tạo thành đường kết nối, sau khi dùng xong, chúng lại được mở để hủy bỏ kết nối.



- Khi thiết lập liên kết: Một đường chuyển mạch được đóng cứng (trong suốt thời gian liên kết) được thiết lập trước giữa Src và Des khi có yêu cầu truyền dữ liệu.
- Khi 1 router có yêu cầu truyền dữ liệu cho 1 mạng ở xa, một đường chuyển mạch cứng sẽ được thiết lập tùy theo số mạch (circuit number) của mạng ở xa (giống như số điện thoại). Sau khi kết nối và authenticate, 2 mạng sẽ truyền dữ liệu.
- Truyền xong thì ngắt kết nối

Mạng chuyển mạch gói: X.25, Frame Relay

a) Khái niệm kênh ảo (Virtual Circuit)

Là kênh logic giữa 2 thiết bị mạng. Trên cơ sở dùng các chuyển mạch nhưng khi cần thiết lập liên kết (đường truyền) chuyển mạch không được đóng ngay, mà chỉ khi có dữ liệu đi qua chuyển mạch nào thì đóng chuyển mạch đó

- Thiết lập liên kết : Không có một đường chuyển mạch vật lí nào được đóng, mà chỉ có 1 con đường được chọn để truyền, thông tin về con đường này (số hiệu đường VCI, port cần chuyển tới) được tạo trên các bảng trong bộ nhớ của các switch.
- Khi truyền dữ liệu, dữ liệu được chuyển đến 1 chuyển mạch, căn cứ vào VCI đã chọn cho packet và port tương ứng trong bảng định đường mà chuyển dữ liệu tới.
- Một cặp cổng có thể tham gia vào nhiều VC cùng 1 lúc. => Cho phép nhiều kênh ảo sử dụng chung 1 kênh vật lí. Nhiều kênh ảo của 1 kênh vật lí có thể cùng dùng 1 lúc, kênh này đang thiết lập liên kết, kênh kia lại truyền.

- Switched Virtual Circuit

Kênh được tạo theo yêu cầu và huỷ đi sau khi truyền

- Quá trình truyền dữ liệu gồm 3 phase:
 - thiết lập liên kết: Ghi thông tin về con đường truyền được tạo trong các switch
 - truyền
 - huỷ bỏ: truyền xong thông tin này bị xoá.
- Cần thiết lập và huỷ liên kết mỗi khi truyền => tốn thời gian, tiết kiệm đường truyền. Tốt khi truyền liên tục

- Permanent Virtual Circuit

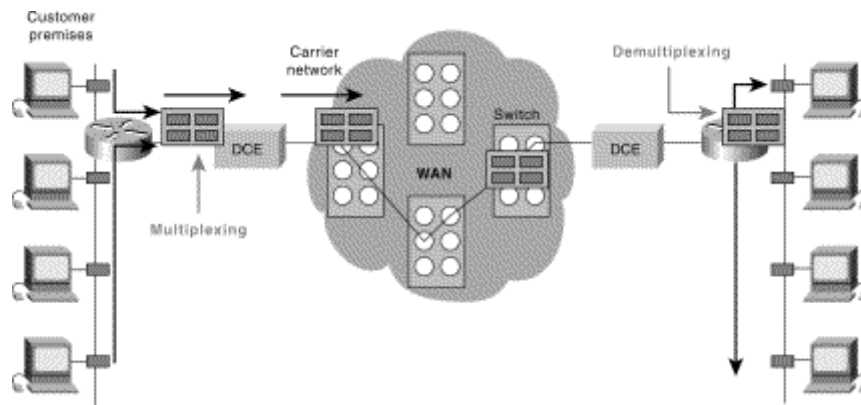
Kênh tồn tại lâu dài

- Thông tin về đường truyền được ghi lại lâu dài trong switch (vài tháng, vài năm), được giữ lại ngay cả khi đã kết thúc truyền
- Không cần thiết lập liên kết khi truyền => nhanh, tốn phí duy trì thông tin đường truyền.
- Một dạng leased-line ảo.

b) Mạng chuyển mạch gói

Là chuyển mạch dùng kênh ảo, trong đó đơn vị dữ liệu chuyển qua chuyển mạch là các packet. Có thể thực hiện dồn kênh nhiều packet từ nhiều nguồn cùng truyền trên 1 kênh (nêu các nguồn dùng cùng 1 kênh ảo)

- Dữ liệu của mỗi user (app) được tổ chức thành các gói (packet) được truyền trên Virtual Circuit của user. Kích thước packet có thể khác nhau.
- Dồn kênh



Mạng diện rộng sử dụng công nghệ chuyển mạch kênh

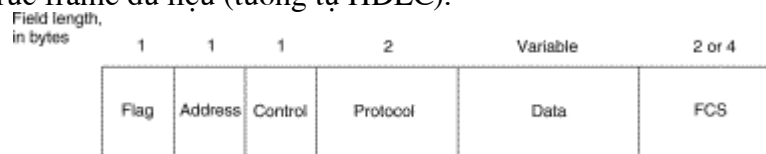
Mạng điện thoại công cộng (PSTN)

- Lí do sử dụng mạng PSTN:
 - o Lợi dụng mạng kết nối điện thoại sẵn có.
 - o VD: các kết nối dial-up từ nhà riêng đến ISP.
- Đặc trưng:
 - o 2 bên tham gia kết nối đều nối vào hệ thống PSTN thông qua đường dây điện thoại nối.
 - o Đặc điểm của kết nối này là có tỷ suất lỗi cao, tốc độ truyền thấp, khác với các kết nối mạng cục bộ tỷ suất lỗi thấp, tốc độ truyền cao. Vì thế giao thức tầng datalink phải khác.

- Mạng điện thoại PSTN dùng công nghệ chuyển mạch kênh, một đường chuyển mạch điện thoại cứng được thiết lập khi có kết nối. Kết nối đến các thuê bao từ PBX là analog.
 - Cách kết nối:
 - Kết nối thực hiện thông qua Modem.
- Hệ thống điện thoại: nối từ tel đến local-loop (analog, twist pair), nối giữa các local-loop, toll office là Fiber, microwave (digital), vì thế để nối từ DTE đến local-loop cần modem.



- Tốc độ truyền dữ liệu thấp : tùy khả năng của modem 56 Kbps.
- Tầng datalink (của kết nối, cài đặt trên PC): Sử dụng giao thức PPP.
 - Đặc trưng
 - PPP là giao thức đóng gói cho phép giao thức IP có thể hoạt động ở trên liên kết point-to-point.
 - Thiết lập một chuẩn cho phép negotiate (thương thuyết) việc gán và quản lí địa chỉ IP
 - Cho phép sử dụng nhiều giao thức khác nhau ở tầng mạng
 - Chấp nhận tất cả các loại giao diện DTE-DCE, chỉ yêu cầu full-duplex.
 - Cho phép cấu hình kết nối (đặt các tham số), phát hiện lỗi (dùng mã phát hiện sai)
 - PPP gồm 3 phần
 - Đặc tả cấu trúc frame dữ liệu (tương tự HDLC).



Flag = 0111110

Address = 11111111, để đảm bảo mọi trạm đều nhận được frame, tránh phải gán địa chỉ datalink (việc dữ liệu được gửi đến trạm nào được xử lí ở tầng mạng căn cứ vào gói tin tầng mạng và địa chỉ mạng)

Protocol = giao thức tầng mạng (IP, IPX ...) hoặc tầng điều khiển liên kết LCP

- Link Control Protocol (LCP): thiết lập, cấu hình, duy trì, kết thúc liên kết, kiểm tra liên kết.
- Họ các Network Control Protocol (NCP) để thiết lập và cấu hình tầng network: gán và quản lí địa chỉ mạng. Các gói tin NCP được gửi đi theo liên kết mới thiết lập để yêu cầu địa chỉ mạng. Địa chỉ mạng sẽ được gán động.
- Tầng vật lí và mạng có thể tùy ý

Dùng với hệ thống này:

- Wan Dialup Service
 - Dial – on – demande routing: router tự động quay số đến 1 chuyển mạch để tạo liên kết khi có yêu cầu truyền dữ liệu và tự ngắt khi idle sau 1 khoảng thời gian.
 - Dial backup: dùng để backup cho 1 point-to-point hoặc packet switching connection, tự động quay khi kết nối primary hỏng và ngắt khi primary được khôi phục.

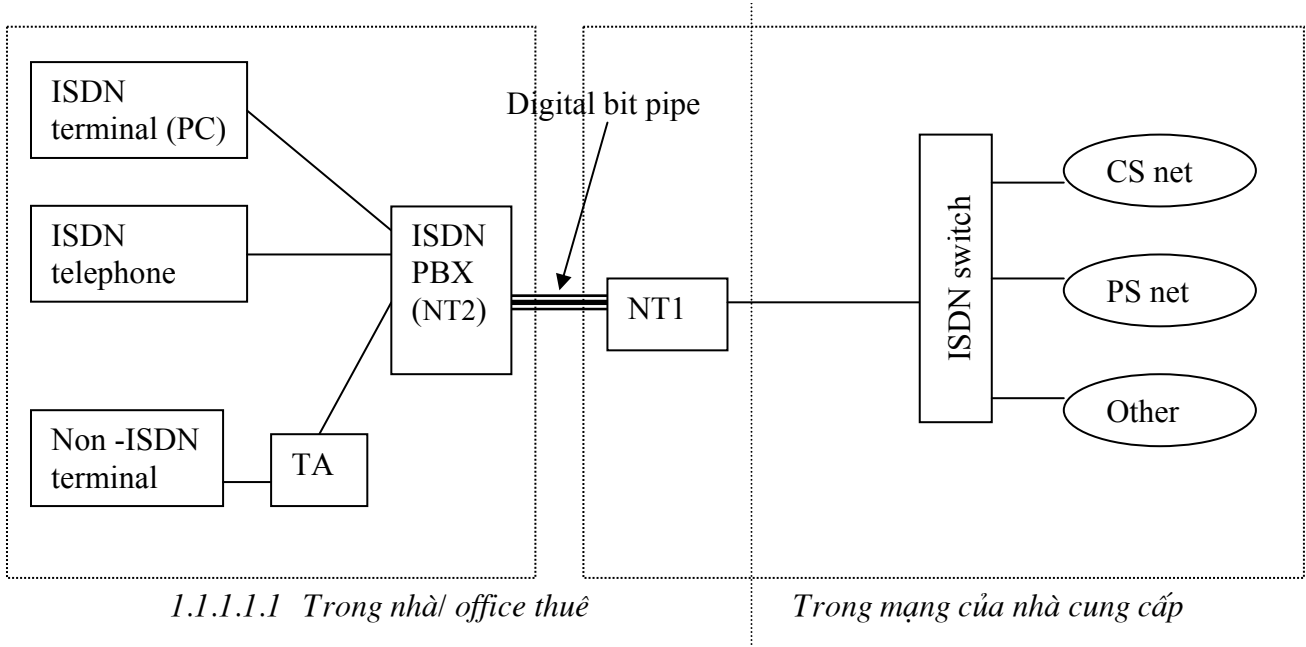
Mạng tổ hợp dịch vụ số (ISDN)

Mục tiêu của ISDN là có thể sử dụng 1 giao diện mạng để thực hiện cả dịch vụ điện thoại, truyền dữ liệu : text, audio, video trên mạng điện thoại của một vùng. Phục vụ ứng dụng

- ứng dụng ảnh tốc độ cao (TV)
- điện thoại số ở nhà
- teleconference
- truyền file tốc độ cao.

Sử dụng mạng điện thoại để truyền, nhưng số hoá toàn bộ mạng điện thoại tức là kết nối giữa subscriber và PBX là digital thay vì analog. Sử dụng hệ thống chuyển mạch trong office của PTSN (không dùng hệ thống đi dây đến thuê bao vì là analog).

Cũng có thể sử dụng các hạ tầng mạng khác như các mạng chuyển mạch kênh khác (N-ISDN), gói hay ATM (B-ISDN).

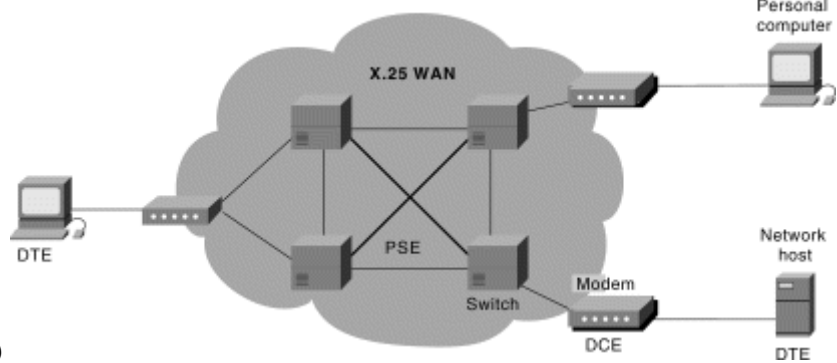


Mạng điện rộng dùng công nghệ chuyển mạch gói

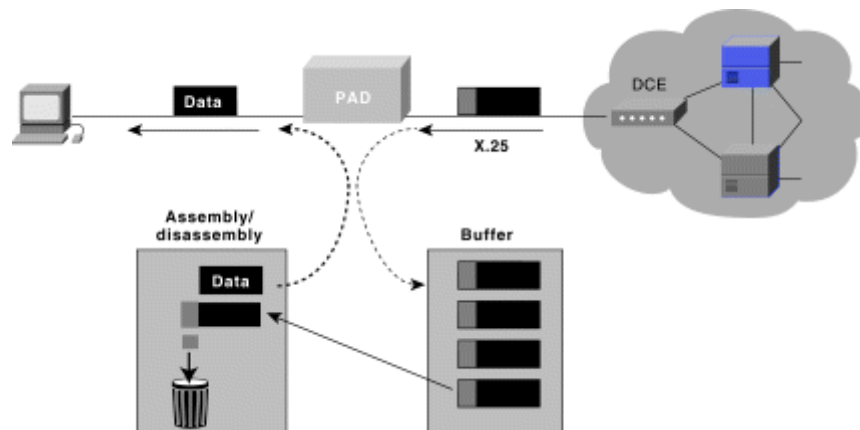
Mạng (X.25): X21.bis, LAP-B, X25- PLP

Không sử dụng hạ tầng có sẵn mà xây dựng một hạ tầng mới với các chuyển mạch X.25 (cài đặt giao thức khác các chuyển mạch khác. Nối giữa các X25 switch là digital.

- Thiết bị
 - o DTE, PSE (packet switching exchange), DCE là giao diện giữa DTE và PSE (modem, packet



- switch)
- o PAD thiết bị nằm giữa DTE và DCE nhằm chia dữ liệu của DTE thành các gói, buffer nó và chuyển sang DCE, ở bên nhận PAD nhập lại dữ liệu



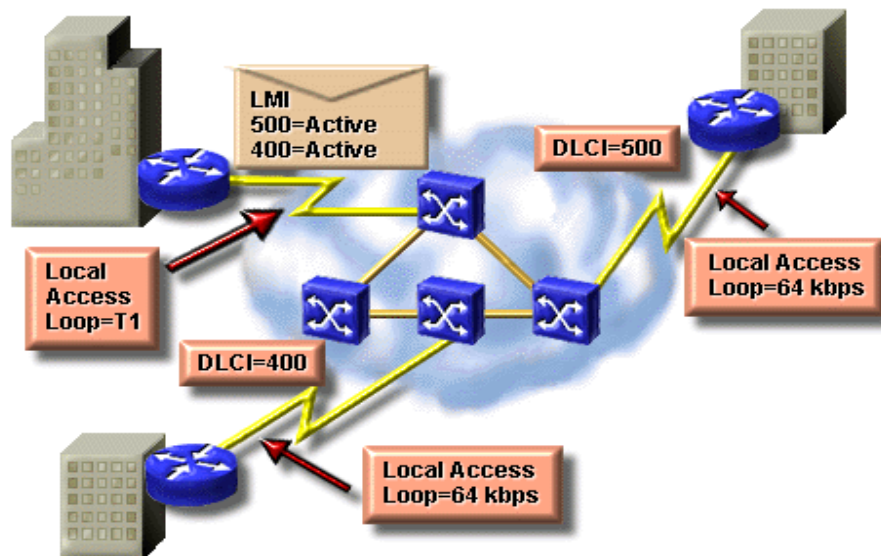
- Tầng mạng: Thực hiện chức năng chuyển tiếp dữ liệu và chọn đường. X25 PLP, Hoạt động trên cả 2 loại liên kết PVC, SVC. Việc truyền dựa trên LCI được xác định sau khi có liên kết dữ liệu giữa 2 DTE. Có các thủ tục:
 - Thiết lập liên kết (chỉ với SVC), nhờ địa chỉ X.21 của DTE đích. Gói tin call request chứa địa chỉ DTE nguồn, DTE đích, liên kết được thiết lập thì thu được LCI (Logical Chanel Identifier)
 - Truyền
 - DTE chỉ ra LCI sẽ dùng trong header của packet, packet được chuyển đến DCE nối với DTE này
 - DCE đọc thông tin LCI trong header, rồi chuyển packet đến PSE gần nhất trong con đường của VC
 - PSE chuyển tiếp packet đến các PSE khác, căn cứ vào LCI cho đến khi đến DCE khác rồi đến đích.
 - Idle mode, clearing mode, restart mode
- Data link: LAPB: có cơ chế báo nhận, sửa lỗi.
- Tầng Vật lí:
 - Chỉ ra các giao diện DTE-PAD (x.28), PAD-DCE(x.25) ...
 - Cách đánh địa chỉ các DTE bằng X.21: 2 trường Data Network Identification Code (DNIC) + National Terminal Number (NTN) xác định duy nhất 1 DTE trong 1 PSN.
DNIC = country + PSN

Frame Relay

Đặc trưng

- Frame Relay là giao thức hoạt động ở tầng Datalink và Physic ban đầu được dùng làm hạ tầng cho mạng ISDN, sau này dùng cho cả các loại giao diện mạng khác.
- Sử dụng công nghệ chuyển mạch gói trên PVC hoặc SVC (nhắc lại chuyển mạch gói và VC)
- Được coi như là thế hệ sau của X.25, nhưng kém hơn về mặt an toàn dữ liệu: lược bỏ đi cơ chế cửa sổ (số lượng gói tin nằm trong hàng đợi để truyền bị giới hạn), cơ chế truyền lại khi bị lỗi. Lí do là Frame Relay hoạt động trên mạng WAN ngày nay có đường truyền vật lí tin cậy hơn nhiều so với năm 70-80 khi X.25 phát triển.
- Dẫn đến tốc độ truyền dữ liệu cao hơn X.25 (64kbps) => 2Mbps

Frame Relay Terminology



- DTE: PC, router, bridge của người dùng
- DCE: FR packet switch, thuộc mạng WAN

Giao diện DTE-DCE bao gồm cả tầng vật lí (RS-232) và cả datalink (không đề cập đến ở đây)

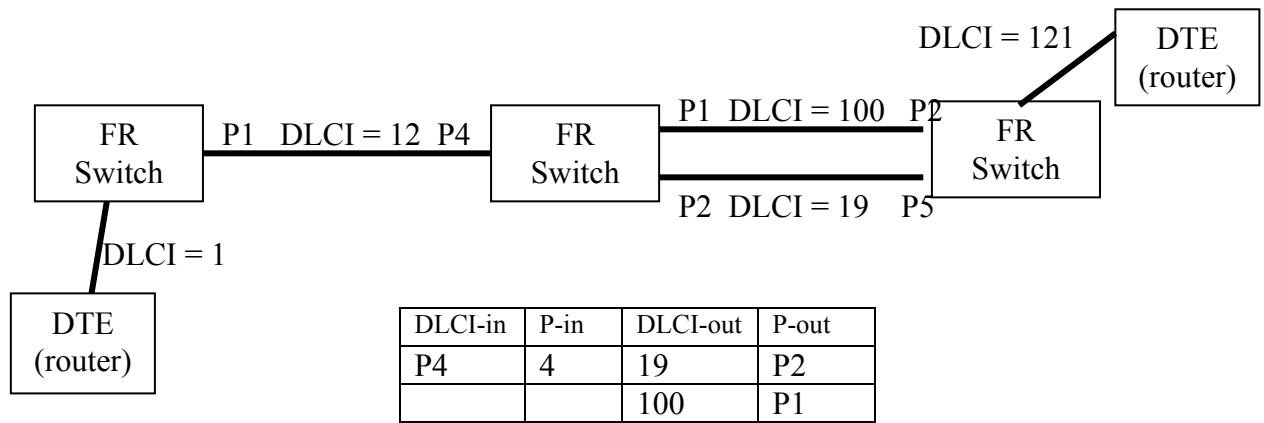
Kênh ảo và chuyển tiếp trong Frame Relay

Địa chỉ hoá bằng DLCI

- Để truyền dữ liệu giữa 2 DTE (router của 2 mạng hoặc PC), 1 kênh ảo được hình thành và có thể truyền được 2 chiều
- Kênh ảo là 1 đường truyền qua nhiều packet switch trung gian giữa 2 DTE. Mỗi DTE có thể tham gia nhiều kênh ảo với nhiều DTE khác hoặc với cùng một DTE nhưng phục vụ cho các ứng dụng khác nhau.
- **Mỗi DTE gán cho kênh ảo mà nó tham gia một Datalink Logical Chanel Identifier (DLCI)**, giá trị này chỉ có giá trị cục bộ trên DTE đó, các kênh ảo của các DTE khác nhau có thể dùng cùng DLCI. Mỗi FR switch đặt cho kênh ảo một DLCI riêng.
- Với các DCE, DLCI được gán cho liên kết của nó với DCE bên cạnh. 2 DCE dùng cùng 1 DLCI để chỉ 1 kênh ảo kết nối chúng với nhau. Như vậy đối với 1 DCE thì một DLCI xác định duy nhất 1 DCE cạnh nó

Truyền dữ liệu (chuyển tiếp)

- Trên mỗi Switch có một bảng lưu thông tin về các kênh ảo (định đường). Mục đích dùng cả DLCI và port là vì port rất dễ thay đổi và khi thay đổi port (rất hay xảy ra) thì chỉ việc sử dụng DLCI tương ứng trên 1 switch.



- DLCI đầu tiên được ghi trong header của frame trên SVC:

- o Call setup: thiết lập liên kết, tức là thiết lập bảng định đường cho liên kết đó

Trên PVC

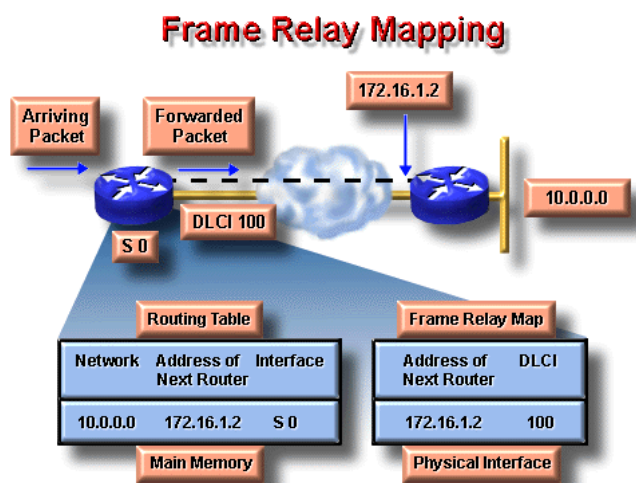
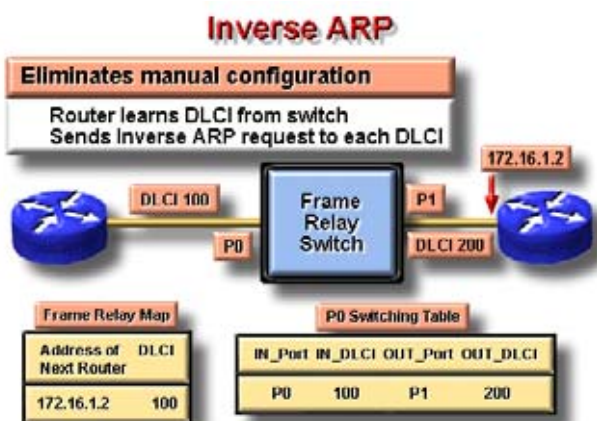
- o không có call setup, thông tin routing đã có sẵn trên các FR switch (được thiết lập tay khi tạo PVC).

- Tại 1 FR switch, căn cứ vào DLCI trong header và DLCI-in trong bảng của switch mà có DLCI ra và cổng phải chuyển frame tới, DLCI-out được thay thế vào frame. Quá trình diễn ra như vậy cho đến khi đến DTE đích.

Xây dựng các bảng thông tin:

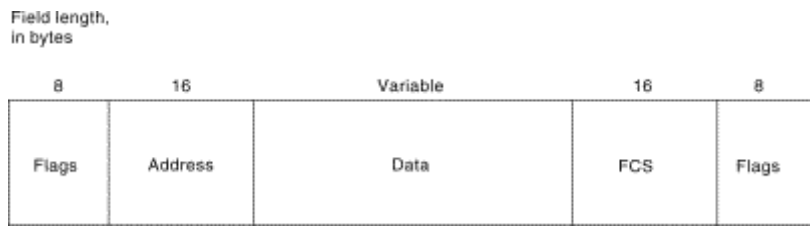
- Xây dựng FR Map và switch table:

- o Giới thiệu lại router. DTE là router.
- o Qua tầng network, các router đã biết địa chỉ của router bên cạnh phải gửi đến để đến đích. Bảng route trên mỗi router làm việc với địa chỉ mạng của router. Trong khi để chuyển tiếp giữa 2 router cạnh nhau phải qua các FRswitch, hoạt động dựa trên DLCI. Source Router cần phải biết DLCI nào có kết nối với remote router. Chuyển từ IP của remote router sang DLCI thực hiện bởi inverse ARP.



- o inverse ARP: router (DTE) gửi yêu cầu hỏi DLCI đến theo mọi DLCI mà nó có trong kết nối với các switch (DCE), feed back cho biết DLCI mà nó phải dùng để kết nối với remote router.

Frame format



Address:

- 10 bit DLCI
- 3 bit
 - o FECN: Forward explicite congestion notification: congestion theo hướng truyền frame. Nhằm thông báo cho DTE đích tình trạng congestion
 - o BECN: Backward explicite congestion notification: congestion ở hướng ngược lại
 - o DE:

Kiểm soát lỗi trong FR

- Nếu nhận được 1 frame lỗi, nó bỏ qua frame này, không yêu cầu nhận lại
- Phát hiện lỗi bằng cách sử dụng mã CRC

Kiểm soát luồng dữ liệu

- Mỗi frame có 1 trường 1 bit *Discard Eligibility (DE)*, DTE gán DE cho frame mà nó cho là quan trọng. Nếu gặp tắc nghẽn (congestion), DCE sẽ bỏ các frame có DE được thiết lập trước khi bỏ các frame mà DE không được thiết lập.

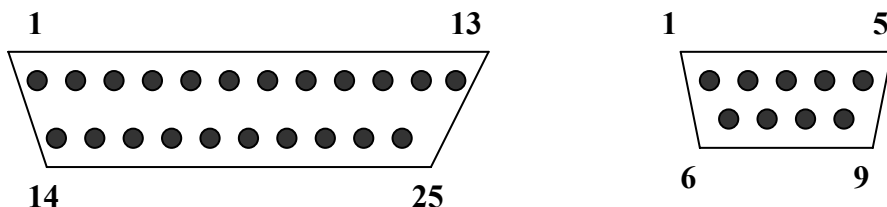
IV. CỔNG NỐI TIẾP RS232

IV.1 Vài nét cơ bản về cổng nối tiếp

Cổng nối tiếp RS232 là giao diện phổ biến rộng rãi nhất. Người dùng máy tính PC còn gọi các cổng này là COM 1, còn COM 2 để tự do cho các ứng dụng khác. Giống như cổng máy in, cổng nối tiếp RS232 cũng được sử dụng một cách rất thuận tiện cho mục đích đo lường và điều khiển

Việc truyền dữ liệu qua Cổng nối tiếp RS232 được tiến hành theo cách nối tiếp, nghĩa là các bit dữ liệu được gửi đi nối nhau trên một đường dẫn. Trước hết loại truyền này có khả năng dùng cho những khoảng cách lớn hơn, bởi vì các khả năng gây nhiễu là nhỏ đáng kể hơn khi dùng một cổng song song. Việc dùng cổng song song có một nhược điểm đáng kể là cáp truyền dùng quá nhiều sợi, và vì vậy rất đắt tiền. Hơn nữa, mức tín hiệu nằm trong khoảng 0 - 5 V đã tỏ ra không thích ứng với khoảng cách lớn.

Cổng nối tiếp RS232 không phải là một hệ thống Bus, nó cho phép dễ dàng tạo ra liên kết dưới hình thức điểm với điểm giữa hai máy cần trao đổi thông tin với nhau. Một thành viên thứ 3 không thể tham gia vào cuộc trao đổi thông tin này. Dưới đây là sự bố trí chân cắm của Cổng nối tiếp RS232 ở máy PC



IV.2 Cách sắp xếp chân ở cổng RS232

Chân (loại 9 chân)	Chân (loại 25 chân)	Chức năng
1	8	DCD - Data Carrier Detect
		Lối vào

2	3	RxD - Receive Data	Lối vào
3	2	TxD - Transmit Data	Lối ra
4	20	DTR - Data Terminal Ready	Lối ra
5	7	GND - Nối đất	
6	6	DSR - Data Set Ready	Lối vào
7	4	RTS - Request to send	Lối vào
8	5	CTS - Clear to send	Lối vào
9	22	RI - Ring Indicator	Lối vào

Từ hình vẽ chúng ta thấy cổng nối tiếp RS232 có tổng cộng 8 đường dẫn chưa kể đường nối đất. Trên thực tế có hai loại phích cắm 9 chân và 25 chân, cả hai loại này đều có chung một đặc điểm khác hẳn với cổng máy in là ở chỗ nối với máy in ở máy tính PC là ổ cắm trong khi ở cổng nối tiếp lại là phích cắm nhiều chân.

Việc truyền dữ liệu xảy ra ở trên hai đường dẫn. Qua chân cắm ra TxD máy tính gửi các dữ liệu của nó đến máy kia. Trong khi đó các dữ liệu mà máy tính nhận được, lại dẫn đến chân nối RxD. Các tín hiệu khác đóng vai trò như là những tín hiệu hỗ trợ khi trao đổi thông tin và vì thế không phải trong mọi ứng dụng đều dùng đến.

CHƯƠNG 11 : THIẾT BỊ LƯU TRỮ

Mục tiêu : sau khi học xong, học sinh có khả năng

- Phân biệt cách lưu trữ từ và quang
- Trình bày cấu tạo của các thiết bị lưu trữ
- Đề ra giải pháp khắc phục các sự cố của thiết bị lưu trữ

Yêu cầu : nắm cấu trúc phần cứng máy tính

Nội dung :

- Các nguyên tắc lưu trữ
- Lưu trữ đĩa mềm
- Lưu trữ đĩa cứng
- Lưu trữ quang học
- Các thiết bị lưu trữ tháo lắp được
- Cài đặt và cấu hình ổ đĩa

I. NHIỆM VỤ VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA THIẾT BỊ LƯU TRỮ

- Lưu trữ phần mềm hệ thống (hệ điều hành, chương trình ứng dụng)
 - Lưu trữ toàn bộ dữ liệu đã xử lý và đang xử lý, lưu trữ với dung lượng lớn và thông tin được lưu trữ trong thời gian dài.
 - Dựa trên nguyên tắc lưu trữ từ, quang hoặc quang từ
- Như vậy, thông tin ghi lên vật liệu từ gọi là đĩa từ, để đọc/ghi dữ liệu có ổ đĩa từ. Thông tin ghi lên vật liệu quang gọi là đĩa quang, để đọc/ghi dữ liệu có ổ quang.

II. Ổ ĐĨA TỪ

II.1 Nguyên tắc lưu trữ thông tin trên vật liệu từ

- Các bit dữ liệu của máy vi tính được biểu diễn dưới dạng nhị phân, được lưu trữ bằng cách từ hoá lớp từ (oxit sắt từ) trên mặt đĩa hay băng từ theo một dạng thức nhất định nhằm mô tả dữ liệu (thông tin là một chuỗi các phần tử nhiễm từ, trạng thái bit được lưu trữ theo hướng của từng phần tử). Dạng thức từ tính sau đó có thể đọc và chuyển ngược thành các bit chính xác như ban đầu.

- Tất cả các thiết bị lưu trữ từ (ổ cứng, ổ mềm) đều đọc và ghi dữ liệu bằng cách sử dụng hiện tượng điện từ.

* Các khái niệm cơ bản về điện từ :

+ Tính từ thẩm (hay còn gọi là tính chất dẫn từ) : Là tính chất cho từ thông đi xuyên qua một cách dễ dàng.

+ Tính duy trì từ tính : thể hiện khả năng lưu lại của từ tính sau khi ngừng tác dụng của từ trường ngoài, còn gọi là tính bị nhiễm từ.

+ Chất sắt từ : chất có độ từ thẩm và khả năng duy trì từ tính cao. Được sử dụng làm lớp từ để lưu trữ thông tin.

II.2 Các phương pháp lưu trữ trên đĩa từ

- Có hai phương pháp :

+ Phương pháp dọc (vuông góc với bề mặt phim)

+ Phương pháp ngang (song song với bề mặt phim). Phương pháp này có điểm lợi là lưu trữ được trên cả hai mặt đĩa và cấu tạo đơn giản, rẻ tiền.

- Phương pháp dọc không phổ biến trong đĩa cứng nhưng được dùng trong đĩa mềm hay đĩa quang có mật độ từ cao.

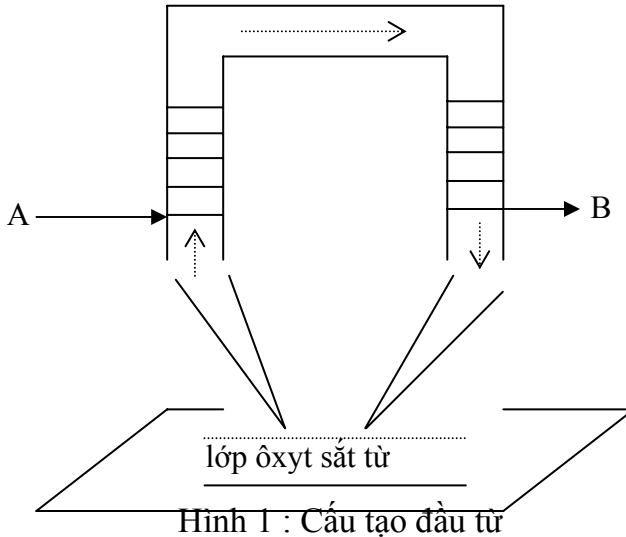
- Hiện nay, người ta đang nghiên cứu chế tạo công nghệ mới như :

+ Công nghệ từ khổng lồ GMR (Giant Magneto Resistive) : Dùng hợp kim niken - Sắt làm bề mặt đĩa. Mật độ thông tin của đĩa GMR hiện tại là 4.1Gbit/inch vuông. Loại đĩa này có đầu từ dày 0.04 μ m. Lợi điểm là mật độ lưu trữ lớn, kích thước ổ đĩa giảm, thời gian truy nhập giảm dẫn đến tốc độ truyền cao.

+ Công nghệ chế tạo OAW (Optically Assisted Winchester) dựa trên nguyên tắc của đĩa quang từ MO (Magneto Optical Disk). Tại Laser được dùng để đọc và ghi dữ liệu trên vật liệu từ.

III.3 Đầu từ và việc đọc/ghi (Read/Write Head)

- Nguyên lý cấu tạo đầu từ gần giống nam châm điện, trong lõi đầu từ được làm bằng hợp kim có độ từ thẩm cao nhưng không có tính duy trì từ tính. Lõi hình khuyên, có khe hở nhỏ đồng thời là điểm tiếp xúc với lớp oxýt của băng hay đĩa từ. Dây dẫn được quấn quanh khung này thường có điểm nối đất để khử nhiễu.



a. Khi ghi

Dòng điện chạy trong cuộn dây AB có cường độ tương ứng với các bit thông tin cần ghi, dòng điện này tạo ra một từ trường xác định trong lõi hình khuyên. Qua khe hở, từ thông của từ trường đi xuyên xuống lớp oxýt sắt từ "sắp xếp" các hạt chất sắt từ của lớp sắt từ chạy qua khe hở đầu từ theo hướng nhất định và phụ thuộc vào chiều của đường sức đó. Dòng điện chạy trong cuộn dây AB thay đổi theo quy luật của tín hiệu cần ghi.

Tóm lại : Hướng nhiễm từ cũng như chiều của từ trường phụ thuộc vào chiều của dòng điện trong cuộn dây. Như vậy, bằng cách thay đổi chiều dòng điện trong cuộn dây đầu ghi có khả năng lưu trữ hai trạng thái nhiễm từ tương ứng với bit "0" và "1" của dữ liệu.

b. Khi đọc

Ngược với quá trình ghi, khi đọc thông tin sự thay đổi chiều "sắp xếp" các phần tử từ dọc theo đường ghi sẽ tạo nên chiều thay đổi của từ trường trong lõi đầu từ. Sự thay đổi này sẽ tạo ra dòng điện cảm ứng trong cuộn dây AB, dòng điện này mang thông tin đã ghi lên đĩa. Các thông tin không bị xoá trong quá trình đọc.

Ổ đĩa từ (đĩa mềm, đĩa cứng) thường kết hợp đầu đọc và đầu ghi trên một đầu từ. Số vòng dây từ 5 - 50. Khoảng cách giữa đầu từ và mặt đĩa là 50 μm .

III.4 CÁC PHƯƠNG PHÁP MÃ HOÁ SỐ LIỆU GHI LÊN ĐĨA

a. Phương pháp điều chế

Phương pháp điều chế là quá trình gắn hàm tin tức $S(t)$ vào tải tin bằng cách làm biến đổi một hay nhiều thông số gọi là thông số điều chế của tải tin đó theo quy luật biến thiên của hàm $S(t)$

b. Phương pháp điều biên AM (Amplitude Modulation)

Phương pháp điều biên là làm cho biên độ của tải tin biến đổi theo quy luật của hàm mang tin. Biểu thức thời gian của tín hiệu điện áp được biểu diễn như sau :

$$U_{AM}(t) = U_o(1 + S(t)) \cdot \cos(\omega_o t) = K(t) \cdot U(t)$$

Với $K(t) = 1 + S(t)$; $U(t) = U_o \cos(\omega_o t)$

c. Phương pháp điều tần FM (Frequency Modulation)

- Dùng hàm số mang tin $S(t)$ khống chế trực tiếp tần số mạch giao động tải tin.

- Các mạch dao động tải tin thông dụng là LC và RC mà tần số tạo ra chỉ phụ thuộc vào L, R, hay C của mạch. Biểu thức thời gian của tín hiệu điều tần :

$$U_{AM}(t) = U_0 * \sin((\omega_0 + S(t)))$$

d. Các phương pháp mã hoá thông dụng đối với đĩa từ

- Phương pháp mã hoá FM
- Phương pháp điều biên cải tần MFM (Modified Frequency Modulation)
- Phương pháp điều tần cải biên hai lần M²FM (Modified Modified Frequency Modulation)
- Phương pháp mã hoá nhóm GCR (Group Code Recording)

III. ĐĨA MỀM VÀ Ổ ĐĨA MỀM

III.1 Cấu tạo và các chỉ tiêu kỹ thuật của đĩa mềm

- Đĩa mềm (Floppy Disk) 3.5 inch (1.44 Mb) được dùng làm bằng chất dẻo, trên bề mặt được phủ một lớp vật liệu sắt từ (oxit sắt, coban....) trộn với keo dính. Đĩa mềm được đặt trong một bao nhựa tương đối cứng.

- Mặt đĩa (Side/Head) : thông tin có thể ghi trên một hoặc hai mặt đĩa, mỗi mặt đĩa cần phải có một đầu từ đọc/ghi. Các đĩa dùng một mặt kí hiệu là SS (Single Side), hai mặt là DS (Double Side). Các đĩa ghi dữ liệu theo mật độ kép, sử dụng phương pháp MFM.

- Rãnh (Track) : là các đường tròn đồng tâm. Dữ liệu được ghi trên đó hay còn gọi là rãnh, được đánh số từ ngoài vào tâm theo thứ tự từ nhỏ tới lớn, rãnh ngoài cùng là rãnh 0.

- Trụ (Cylinder) là các cặp rãnh có cùng chỉ số gọi là Cylinder (trụ)

- Cung (Sector) : Mỗi rãnh được chia làm nhiều phần bằng nhau gọi là cung (Sector), số cung /rãnh có thể là 8, 9, 15 hoặc 18 tùy thuộc vào cách phân chia và loại đĩa (quá trình này được thực hiện trong nhà máy). Mỗi sector chứa 512 byte dữ liệu.

Ví dụ : Đĩa mềm : dung lượng 1,44MB có 80 rãnh, 18 sector/rãnh, 2 đầu từ/mặt, tốc độ quay 360 vòng/phút (RPM), tốc độ truyền dữ liệu 500Kbps (Kilobit/giây).

Tất cả các track, sector được đánh số theo thứ tự tăng dần như sau : Track được đánh số khởi đầu từ 0 kể từ vòng ngoài vào. Đầu từ (Head) cũng được đánh số từ 0 đi từ trên xuống dưới trong khi đó sector được đánh số từ 1 trở đi.

III.2 Tổ chức rãnh theo tiêu chuẩn JBM

- Trước khi đưa đĩa vào sử dụng phải phân chia đĩa (Format đĩa). Việc chia được thực hiện theo quy cách thống nhất của hệ điều hành. Thường mỗi cung (Sector) gồm các trường chính sau :

+ Trường địa chỉ ID (Identifier - Field)

+ Trường số liệu

+ Trường đồng bộ : Được ghi ở trước mỗi trường địa chỉ, gồm các byte 0FFH và 00H dùng để nhận biết đúng các byte đánh dấu.

+ Khoảng trống (Gaps) : phân cách các trường địa chỉ và các setor, trên đó có ghi các số liệu, cùng được tạo ra một lần với các trường địa chỉ và trường số liệu khi Format đĩa.

Hiện nay, hầu hết các đĩa mềm bán ra đã được các nhà sản xuất Format

III.3 Ổ đĩa mềm FDD (Foppy Disk Drive)

a. Cấu tạo

Gồm có hai phần chính :

+ Phần cơ khí : mô tơ, thanh kẹp, đĩa từ

+ Phần điện tử : điều khiển động cơ cũng như các bộ phận đọc /ghi và giải mã.

- Ổ đĩa phải đảm bảo tốc độ quay chính xác (360 vòng/phút) và khả năng định vị đầu từ chính xác trong thời gian rất ngắn.

- Ổ đĩa mềm thực hiện các chức năng sau :

- + Quay đĩa mềm với tốc độ quy định
- + Dịch chuyển đầu từ đọc/ghi cho nó tiếp xúc với mặt đĩa.
- + Thông báo trạng thái của ổ đĩa (vị trí đầu từ, trạng thái sẵn sàng làm việc, có cảm ghi không, lỗi đọc, ghi....)
- + Ghi và đọc dữ liệu.
- Các bộ cảm biến :
 - + Cảm biến lỗ chỉ số : Các mạch điện tử kiểm soát đầu là nơi bắt đầu của sector.
 - + Cảm biến rãnh 0 : khi mới bật máy, mạch điều khiển ổ đĩa không biết đầu từ đang ở trên rãnh nào nên cần phải có một lệnh chuẩn lại vị trí ban đầu. Lệnh này phát tới mạch điều khiển phát ra những xung bước cho tới khi đầu từ tiến đến rãnh 0, vị trí này được xác định bởi cảm biến rãnh 0.
 - + Cảm biến chống ghi : Xác định xem khe hở "Write Protect" ở góc đĩa có bị chắn không.

b. Nguyên lý hoạt động

- Có hai đầu đọc/ghi cho hai mặt đĩa. Đầu đọc/ghi chuyển động tịnh tiến theo bán kính đĩa bằng một động cơ bước. Trục vít biến chuyển động quay của mô-tơ thành chuyển động tịnh tiến. Khi đưa đĩa vào ổ đĩa, đĩa được bộ phận giữ cố định. Muốn lấy đĩa ra cần ấn nút trả đĩa (ejector button). Nút này truyền chuyển động sang cơ cấu trượt đưa đĩa ra khỏi trục quay động cơ và bật ra ngoài.

- Đầu đọc ghi là bộ phận quan trọng nhất. Khi đĩa được đưa vào, hai đầu đọc ghi cho hai mặt đĩa được kẹp xuống tiếp xúc với mặt đĩa. Vì đầu từ tiếp xúc trực tiếp với đĩa nên mặt đĩa thường được tráng một lớp giảm ma sát mỏng. Đầu đọc/ghi được gá trên một trục dẫn song song với trục vít của động cơ bước. Mỗi đầu từ có cáp mềm nối ra bản mạch điều khiển. Các đầu từ ổ đĩa mềm thường có ba cuộn dây cuốn trên ba lõi sắt, hai cuộn cho đầu từ đọc/ghi của hai mặt và một cuộn xoá.

- Động cơ quay là động cơ điện một chiều, chuyển mạch theo phương pháp điện tử mà không cần chổi quét. Stator được cấy trên bản mạch, rôto còn có nhiệm vụ của bánh đà và trục quay. Động cơ này được điều khiển bằng vòng kín. Tốc độ quay luôn luôn được đảm bảo 360 vòng/phút.

- Động cơ bước : Có khả năng quay theo từng bước nhỏ. Chuyển động quay của mô-tơ bước biến thành chuyển động tịnh tiến của đầu từ.

c. Bo mạch điều khiển

Bo mạch này chứa các mạch tương thích nối ra của các cảm biến, các mạch điều khiển mô-tơ, các mạch khuếch đại, mạch điều khiển ổ đĩa...

Giao diện với máy vi tính : Một ổ cắm nguồn điện và một ổ cắm tín hiệu. Ổ cắm nguồn bố trí như sau :

+ Chân 1 : +12V ; Chân 2 : GND Chân 3 : GND; Chân 4 : +5V

Ổ cắm tín hiệu 34 chân các chân lẻ đều được tiếp đất. Các tín hiệu này đều dùng điện thế TTL (Transistor - Transistor - Logic) : có nghĩa là các mức tín hiệu 0 ứng với điện áp 0-2V còn mức tín hiệu 1 ứng với mức điện áp 2,5 -> 5v.

IV. CẤU TẠO ĐĨA CỨNG VÀ Ổ ĐĨA CỨNG

- Một đĩa cứng gồm có 4 thành phần sau :

- + Các đĩa phẳng
- + Các đầu đọc/ghi
- + Mô-tơ quay đĩa
- + Mạch tích hợp

IV.1 Cấu tạo các đĩa phẳng

- Đĩa được làm từ vật liệu cứng như nhôm hay thủy tinh, trên đó có phủ một lớp niken.

- Phía trên là màng từ lưu trữ dữ liệu (Cobant)

- Bề mặt trên cùng được phủ một lớp chống ma sát (Graphic hay sophia)

Do có cấu tạo cơ học bền nên đĩa có thể quay nhanh với tốc độ : 5400, 7200 hay 10.000 vòng/phút (ký hiệu 5.400, 7.200, 10.000 RPM : Round Per Minute)

- Để đọc/ghi dữ liệu thì đầu từ phải dịch chuyển trên bề mặt đĩa, thời gian dịch chuyển nhỏ thì tốc độ truy cập càng nhanh. Hiện nay, ổ đĩa cứng có tốc độ truy cập từ 4,5 -> 12 ms (tùy theo cấu hình của từng loại ổ đĩa)

- Một yếu tố làm tăng dung lượng ổ đĩa mà không phải làm tăng số lượng đĩa đó là tăng mật độ lưu trữ trên đĩa (hiện nay đĩa có mật độ khoảng 4.1 Gbit/inch). Có hai yếu tố quyết định đến khả năng lưu trữ dữ liệu trên đĩa là :

+ Cấu trúc hạt của vật liệu từ.

+ Độ phẳng của bề mặt đĩa để giữ khoảng cách giữa đầu đọc và mặt đĩa đến giá trị tối thiểu

IV.2 Đầu từ đọc/ghi

- Thiết kế đầu từ đọc/ghi liên tục phát triển cùng với sự tiến bộ của công nghệ ổ đĩa. Muốn ổ đĩa có dung lượng lớn, tốc độ truy cập nhanh thì đầu từ cũng luôn được cải tiến.

- Các dạng đầu từ đã được sử dụng trong ổ đĩa :

+ Đầu từ Ferit

+ Đầu từ Metal - In - Gap (MIG)

+ Đầu từ phim mỏng (Thin Film - TF)

+ Đầu từ từ trở (Megneto - Resistive Head MR)

+ Đầu từ GMR (Gaint Megneto - Resistive Head)

- Hiện nay hầu hết các ổ cứng sử dụng đầu từ GMR có khả năng đọc đĩa mật độ cao. Do tốc độ quay nhanh của đĩa, đầu từ không tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của đĩa mà được giữ cách một lớp đệm không khí (~ 5 μ m) được tạo ra khi quay. Ổ đĩa có từ một đến nhiều đĩa chồng lên nhau. Trước khi định vị chồng đĩa, chồng đầu từ được ghép xen kẽ giữa các đĩa.

- Đầu từ được chế tạo theo công nghệ vi điện tử và có khả năng đọc/ghi được các rãnh nhỏ. Khối lượng rãnh nhỏ cũng giúp tăng thời gian dịch chuyển đầu từ, giảm thời gian truy cập dẫn đến tăng tốc độ đọc/ghi.

- Đầu từ được gắn trên các tay đòn kim loại vươn dài trên cả hai mặt đĩa, các cánh tay đòn di chuyển tới lui từ giữa tâm đến mép đĩa để có thể đọc/ghi tất cả các vùng dữ liệu trên đĩa. Các cánh tay này được gắn với động cơ xoay có khả năng chuyển động đầu từ chính xác. Vi mạch tiền khuếch đại đọc/ghi được gắn cùng trong một cụm với động cơ và tay đỡ được nối với đầu từ đọc/ghi.

- Khi ra lệnh đọc dữ liệu, mô tơ đĩa bắt đầu quay với tốc độ quy định (5400 hay 7200 RPM). Khi quay với tốc độ cao, trong đĩa sẽ tạo ra một luồng không khí (lớp đệm không khí) nâng đầu từ lên để có thể đọc/ghi dữ liệu.

- Khi ra lệnh tắt máy thì đĩa quay chậm lại, hiệu ứng đệm không khí giảm nên đầu từ từ từ hạ xuống nên dễ va chạm vào mặt đĩa. Để tránh sự va chạm này đầu từ được đưa về một vị trí an toàn (vùng đỡ) trước khi tắt máy.

Chú ý :

Khoảng cách giữa đầu từ và mặt đĩa rất gần nhau, vì vậy nếu có sự va chạm nhẹ cũng có thể gây ra hiện tượng đầu từ va chạm xuống mặt đĩa, làm xước đĩa và hỏng đĩa (hiện tượng này gọi là Sock). Hiện nay, các ổ cứng đều thiết kế khả năng chống shock.

IV.3 Mô tơ quay đĩa (Spindle Motor)

Trong ổ đĩa, các đĩa được xếp chồng lên nhau và được định vị trên trục của mô tơ (mô tơ quay đĩa). Mô tơ này làm tất cả các đĩa quay với cùng một tốc độ (tốc độ quay được nhà chế tạo quyết định nó cũng quyết định tốc độ đọc/ghi của ổ đĩa) thường là 5400, 7200 hay 10.000 RPM.

IV.4 Mạch điều khiển ổ đĩa (Bo mạch logic)

- Mạch điều khiển ổ đĩa chứa các thiết bị điện tử điều khiển mô tơ quay đĩa, các mô tơ điều khiển đầu từ và gửi dữ liệu đến bộ điều khiển theo dạng thức đã quy định.

V. CÁC TIÊU CHÍ KỸ THUẬT CỦA Ổ ĐĨA CỨNG

- Bộ đệm dữ liệu (Data Buffer) : 4 hay 8 MB.
- Thời gian truy cập của đầu từ (Average seek time) : 4,5 hay 6 ms.
- Tốc độ quay (Spindle speed) : 5400, 7200, hay 10000 RPM.
- Tốc độ truyền dữ liệu : 100 -133 - 150 MB/s.

Sử dụng chuẩn giao diện : IDE/ATA - SATA hay SCSI.

- Bộ phận chống rung

VI. CÁCH TỔ CHỨC THÔNG TIN TRÊN ĐĨA CỨNG (ĐỊNH DẠNG ĐĨA CỨNG)

VI.1 ĐỊNH DẠNG ĐĨA CỨNG

- Dạng cơ bản nhất của tổ chức đĩa là :

- Mỗi đĩa có hai mặt (side), mặt trên đầu tiên có số thứ tự là 0.

+ TRACK (rãnh) là những đường tròn đồng tâm trên mỗi mặt đĩa, các phân tử nhiễm từ lưu trữ thông tin nằm tuần tự trên rãnh (đĩa mềm có khoảng 80 rãnh trong khi đĩa cứng có khoảng 1000), được đánh số thứ tự từ ngoài vào, bắt đầu từ số 0. Mật độ rãnh được tính bằng Track trên inch (Track Per Inch : TPI)

+ Sector (cung) là những đơn vị được chia nhỏ trên mỗi rãnh. Đĩa cứng dùng nhiều cung hơn đĩa mềm nên có số cung thay đổi từ ngoài vào (ngoài nhiều, trong ít). Đĩa mềm và đĩa cứng đều lưu được 512 byte/cung.

- Trong đĩa cứng, nếu có nhiều đĩa song song thì các Track cùng khoảng cách với trục quay hợp thành một trụ (Cylinder)

VI.2 ĐỊNH DẠNG LOGIC (ĐỊNH DẠNG CẤP CAO)

- Sau khi đã được định dạng vật lý, đĩa cứng phải được định dạng logic. Định dạng logic là đặt một hệ thống file (File system) lên đĩa, cho phép hệ điều hành (DOS, WINDOWS, LINUX, NT, ...) sử dụng dung lượng đĩa có sẵn để lưu trữ và truy cập các file. Các hệ điều hành khác nhau sử dụng các file khác nhau. Vì vậy kiểu định dạng logic áp dụng phụ thuộc vào hệ điều hành định cài đặt.

- Đĩa cứng có thể chia thành các phân khu độc lập (partition), mỗi phân khu dành cho một hệ điều hành riêng. Hiện nay, dung lượng đĩa cứng tương đối lớn vì vậy ta có thể chia thành nhiều phân khu.

Ví dụ : trên ổ cứng ghi : 80GB/7200 RPM/4MB/4,5 ms. có nghĩa là :

- Dung lượng ổ cứng : 80 GB.
- Tốc độ quay (Spindle speed) : 7200 vòng/phút.
- Bộ đệm dữ liệu (data Buffer) : 4 MB hay 8 MB.
- Thời gian truy cập của đầu từ (Average seek time) : 4,5ms

VII. CẤU TẠO ĐĨA QUANG VÀ Ổ ĐĨA QUANG

VII.1 NGUYÊN TẮC LƯU TRỮ QUANG

Thông tin được lưu trữ trên đĩa quang dưới dạng thay đổi tính chất quang của bề mặt đĩa. Tính chất này được phát hiện qua lượng phản xạ một tia sáng của bề mặt đĩa. Tia sáng này thường là tia sáng Laser với bước sóng cố định 790 -850nm. Đĩa quang (Compact Disc - CD) ghi dữ liệu dưới dạng số thông qua các "pit" và "mặt phẳng" vật lý trên đĩa. Tia laser được hội tụ vào một điểm rất nhỏ trên mặt đĩa. Vì thế đĩa quang có dung lượng lưu trữ lớn hơn nhiều lần so với đĩa mềm nhưng nhược điểm là tốc độ đọc chậm hơn đĩa mềm.

VII.2 CẤU TẠO ĐĨA QUANG

1. Cấu tạo vật lý

Đĩa quang là một đĩa nhựa có đường kính 120 mm, dày 1,2 mm. Đường kính lỗ trục quay là 15 mm. Lỗ thông tin (pit) có đường kính $0,6\mu\text{m}$, sâu $0,12\mu\text{m}$. Các quỹ đạo cách nhau $1,6\mu\text{m}$. Khác với đĩa từ, dữ liệu ghi trên đĩa quang đi từ trong ra ngoài theo hình xoắn ốc, vì thế thông tin rãnh ID và sector không áp dụng ở đây. Dữ liệu trên CD-ROM được chia thành từng khối. Mỗi khối gồm :

- 12 byte đồng bộ.
- 4 byte địa chỉ khối.
- 2048 byte dữ liệu.
- 288 byte mã sửa lỗi.

Thay vào đó, thông tin chia dưới dạng 0 đến 59 phút được ghi ở đầu mỗi khối (CD Audio) hoặc tối đa 79 phút dữ liệu. Ở 2048 byte dữ liệu/khối, dung lượng đĩa 552.950.000 byte (553 Mb). Nếu dùng hết 79 phút thì có 681.984.000 byte (681 Mb) trong 333.000 khối. Hiện nay đã có loại đĩa 850 MB và 1 GB.

Tốc độ cơ sở của một đĩa quang là 150 Kbyte/giây. Nhưng hiện nay tốc độ của các đĩa đọc nhanh là bội số của tốc độ cơ sở này : 24X, 32X, 36X, 40X, 50X, thời gian truy cập là 150 ns.

- Đĩa quang được chia thành các loại đĩa sau :

+ CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) : Thông tin được lưu trữ ngay sau khi sản xuất đĩa.

+ CD-R (Compact Disk Recordable) dùng tia laser để đọc/ghi dữ liệu. Đĩa này có cấu trúc và hoạt động tương tự như đĩa CD thường. Điểm khác nhau là bề mặt đĩa được phủ một lớp kim loại mỏng. Trạng thái lớp kim loại được thay đổi dưới tác dụng của tia laser (đĩa chỉ được ghi một lần).

Đĩa này có cấu trúc và hoạt động tương tự như CD thường còn được gọi là WORM (Write Once Read Multiple). Đĩa CD-R gồm các lớp sau :

- * Lớp phủ chống xước.
- * Lớp phim bảo vệ tia tử ngoại.
- * Lớp phim phản xạ (vàng hay hợp kim màu bạc 50 - 100 nm).
- * Lớp màu polyme hữu cơ (lớp lưu trữ dữ liệu).
- * Lớp polycarbonat trong suốt (lớp nền)
- * Lớp nhãn đĩa

Lớp màu polyme là lớp chứa dữ liệu. Khi bị tia laser đốt cháy, lớp màu chuyển sang màu đen và đóng vai trò là các "pit" dữ liệu.

+ CD-RW (Compact Disk ReWritable) gồm các lớp sau :

- * Lớp phủ chống xước (phải có).
- * Lớp phim bảo vệ tia tử ngoại.
- * Lớp phim phản xạ (vàng hay hợp kim màu bạc 50 - 100 nm).
- * Lớp cách điện trên.
- * Lớp kim loại lưu trữ dữ liệu.
- * Lớp cách điện dưới.
- * Lớp polycarbonat trong suốt (lớp nền)
- * Lớp nhãn đĩa (không nhất thiết cần đến)

Sự khác nhau duy nhất giữa CD-R và CD-RW là lớp chứa dữ liệu. Nguyên tắc ghi dữ liệu dựa theo sự thay đổi trạng thái của lớp kim loại. Quá trình thay đổi trạng thái này có thể thay đổi bất kỳ tùy theo công suất laser, vì thế CD-RW có thể được ghi rồi xóa đi nhiều lần. Để thực hiện nguyên tắc trên, ở CD-RW sử dụng 3 mức tia laser khác nhau :

- Công suất cao (công suất ghi) dùng để tạo lớp vô định hình (lớp không phản xạ)
- Công suất vừa (công suất xóa) dùng để tạo lớp tinh thể (lớp phản xạ)
- Công suất thấp (công suất đọc) dùng để đọc dữ liệu như CD thường.

+ Đĩa quang mật độ cao DVD (Digital Versatile Disk)

* Là đĩa quang mới sẽ thay thế đĩa CD trong tương lai; có dung lượng lưu trữ dữ liệu lớn hơn và khả năng truy nhập nhanh hơn, do đó, DVD có khả năng lưu trữ phim, nhạc số và dữ liệu.

* Nguyên tắc cấu tạo đĩa DVD giống CD nhưng có đặc điểm là :

- Kích thước lỗ nhỏ hơn 2,08 lần (0,4 μm)
- Khoảng cách giữa các quỹ đạo nhỏ hơn 1,02 lần (0,74 μm)
- Vùng dữ liệu lớn hơn 1,02 lần.
- Mã hoá dữ liệu tiết kiệm hơn 1,06 lần.
- Sửa lỗi hiệu quả hơn 1,332 lần.
- Kích thước phần đầu khối nhỏ hơn 1,06 lần.

Như vậy, dung lượng, dung lượng DVD lớn gấp 9 CD.

- Tốc độ truy cập cơ bản (1x) của 1 ổ đĩa DVD là 1,385 Mbyte/giây. Thời gian truy cập 100ms. Như vậy, tốc độ truy cập cơ bản của DVD nhanh 9 lần tốc độ của CD thường (1x). Các ổ đĩa DVD 4x có khả năng đọc như CD-ROM 32x.

2. Cấu trúc logic

- Đĩa CD nào cũng có một vùng mục lục TOC (Table Of Content). Vùng này xác định vị trí bắt đầu và chiều dài của đạo, dữ liệu trên đĩa. Không có TOC ổ đĩa sẽ không đọc được đĩa. CD-ROM thường dùng hệ tệp chuẩn ISO-9660. Hệ điều hành cần một chương trình biên dịch hệ tệp ISO-9660 thành hệ tệp của hệ điều hành. Hệ FAT 16 dùng cho MS-DOS đến Windows 95 cần chương trình điều khiển MSCDEX để thực hiện chương trình này còn Windows 98 trở lên thì tự nhận.

VII.3 CẤU TẠO Ổ ĐĨA QUANG

- Ổ đĩa quang dùng để đọc đĩa quang gồm các bộ phận sau :

+ Mạch điều khiển quá trình ghi/đọc, đầu đọc/ghi, cơ cấu quay đĩa, mô-tơ điều khiển đầu đọc quang, mô-tơ điều khiển khay đĩa (đưa đĩa vào/ra) và giao diện nối với máy tính.

1. Bộ mạch điều khiển

- Mạch điều khiển có các nhiệm vụ sau :

- + Lái tia laser, hiệu chỉnh tiêu cự, chỉnh vị quỹ đạo.
- + Đọc/ghi dữ liệu từ đầu đọc quang.
- + Bộ đệm (Ram Buffer).
- + BIOS : Quản lý các thông số về ổ đĩa.

2. Đầu đọc/ghi quang

- Cấu tạo của đầu đọc quang gồm các phần sau :

- + Diod phát tia laser (nguồn laser)
- + các thấu kính và lăng kính.
- + Diod thu (Diod cảm quang).
- + Bộ phận chỉnh cường độ tia laser.
- + Cấp dẫn dữ liệu đến bo mạch điều khiển
- + Cơ cấu tiếp xúc với mô-tơ điều khiển đầu đọc quang.
- + Bộ chỉnh vị (chỉnh tiêu cự)

3. Các mô-tơ trong ổ quang

- Mô-tơ điều khiển đầu đọc/ghi quang là dạng mô-tơ bước : chuyển động xoay của mô-tơ thành chuyển động bước của đầu đọc quang. Mô-tơ này điều khiển chính xác đầu đọc quang đến các rãnh trên mặt đĩa.

- Mô-tơ điều khiển quay đĩa :

+ Mô-tơ điều khiển đĩa quang làm việc với vận tốc góc không đổi CAV (gọi là công nghệ CAV : Constant Angular Velocity). Đĩa quang được đặt trên trục của mô-tơ quay.

+ Đạo dữ liệu quang là đường xoắn ốc liên tục. Vì thế đĩa quang cần quay trong chế độ vận tốc tuyến tính không đổi. Như vậy vận tốc góc ω của mô-tơ quay đĩa cần được thay đổi tùy thuộc vào vị trí

đầu đọc để đảm bảo vận tốc tuyến tính không đổi. Đầu đọc ở gần tâm quay thì tốc độ quay phải càng cao (vì mật độ dữ liệu ở gần tâm cao hơn mật độ bên ngoài đĩa). Để giữ vận tốc tuyến tính không đổi, vận tốc góc phải thay đổi từ 500 vòng/giây ở bên trong và 200 vòng/giây ở bên ngoài.

Hiện nay ổ đĩa CD-ROM sử dụng công nghệ CLV (Constant Linear Velocity).

- Mô tơ điều khiển khay đĩa :

+ Đĩa quang được đặt trên khay đĩa. Mô tơ này có nhiệm vụ đưa đĩa vào hoặc lấy đĩa ra.

+ Nguyên tắc đọc dữ liệu :

* Lái tai laser : Sau khi ra khỏi nguồn phát, tia laser đi qua một kính tán xạ và được chia thành 3 tia. Những tia này dùng để đọc dữ liệu và chỉnh vị. Sau khi tán xạ tia laser đi qua thấu kính và hội tụ trên mặt đĩa. Chiều rộng của tia laser khi gặp mặt đĩa là 0,8 mm. Lớp phim bảo vệ đĩa có chiều dày 1,2 mm và có chỉ số khúc xạ $n=1,5$.

* Hiệu chỉnh tiêu cự : Dùng tia phản xạ để kiểm tra và sử lỗi.

- Chỉnh vị rãnh : Vì chiều rộng một "pit" là 0,6 μm và khoảng cách giữa hai quỹ đạo gần nhất là 1,6 μm . Giá trị này rất nhỏ so với độ lệch tâm của đĩa CD. Vì thế cần một bộ phận chỉnh vị đặc biệt để giữ tai laser đi đúng theo đạo quy định. Thấu kính hội tụ được lắp trên một bộ phận định vị 2 trục. Có thể dùng gương điều khiển để chỉnh vị tai laser. Có hai phương pháp chuyển động đầu đọc đến rãnh cần tới :

Chuyển động tịnh tiến theo hướng bán kính đĩa.

Chuyển động xoay lướt qua mặt đĩa.

4. Giao diện với máy tính

Giao diện ổ đĩa CD là kết nối giữa ổ đĩa với bus mở rộng của máy tính. Gồm có các kiểu sau :

- IDE/ATAPI :

+ Là dạng mở rộng của giao diện ATA dùng để kết nối các ổ cứng.

+ ATAPI là giao diện chuẩn IDE cải tiến cho ổ CD-ROM. Như vậy ổ CD-ROM lắp vào giao diện IDE của ổ đĩa cứng và lắp chung vào cáp của ổ cứng. Tuy nhiên nên lắp giao diện chính dành ổ cứng (IDE 1) và (IDE 2) dành lắp cho ổ đĩa CD-ROM.

+ SCSI/ASPI : là giao diện bus dành cho các thiết bị ngoại vi với máy tính. Nếu ổ CD-ROM có chuẩn SCSI trong khi máy tính không có chuẩn này thì phải lắp thêm card điều khiển SCSI. Như vậy CD-ROM chuẩn SCSI cũng được kết nối giống như ổ cứng loại SCSI.

- Giao diện song song (qua cổng LPT) : Nếu dùng một ổ CD ngoài gọi là CD-BOX được kết nối với máy tính qua cổng song song (thường có cáp nối và đĩa điều khiển đi kèm và có nguồn riêng). Tốc độ truyền của CD-BOX thấp hơn so với sử dụng giao diện IDE hay SCSI.

- Giao diện USB : ổ CD ngoài kết nối qua giao diện song song có tốc độ truyền chậm, lại khó kết nối với máy tính. Vì vậy, các ổ CD ngoài đã được cải tiến dùng chuẩn giao diện USB để kết nối và tốc độ truyền cao.

VIII. BỘ NHỚ FLASH (HDD LƯU ĐỘNG)

Đây là thiết bị lưu trữ dùng công nghệ bộ nhớ Flash, là dạng chip nhớ mà không cần đến điện năng để duy trì nội dung. Được lắp qua cổng USB hoặc qua khe Card riêng dùng để lưu trữ dữ liệu hoặc ảnh số. Dung lượng lưu trữ có thể lên tới hơn 1 GB nhưng giá thành rất đắt.

VIII.1. CÁC CHUẨN GIAO DIỆN NỐI Ổ CỨNG VỚI MÁY TÍNH

1 Giao diện IDE-ATA

Giao diện đầu tiên được hãng IBM thiết kế để nối trực tiếp ổ cứng kèm mạch điều khiển với Bus của máy tính AT gọi là giao diện ATA (AT Attachment). Sau đó người ta kết hợp ổ đĩa và bộ điều khiển trong các ổ đĩa với giao diện ATA (mạch điều khiển ổ đĩa nằm luôn ở trên ổ đĩa) thì được gọi là giao diện IDE/ATA.

Giao diện IDE (Intergrated Drive Electronics) là giao diện chỉ bất kỳ ổ đĩa nào có tích hợp bộ điều khiển đĩa, gồm 40 chân (được đánh số từ 1 đến 40), một bo mạch thường có 2 IDE (IDE 1 và IDE 2). Cáp IDE gồm 40 dây, tín hiệu truyền trên cả chân chẵn và chân lẻ, do vậy cáp không thể làm dài được, tối đa 46 cm (nếu dài sẽ gây nhiễu trên đường truyền và truyền dữ liệu với tốc độ thấp). Trong thực tế người ta hay gọi là chuẩn IDE.

Giao diện ATA được kiểm soát gồm đại diện nhiều nhà sản xuất máy tính, ổ đĩa và các linh kiện khác. Chịu trách nhiệm về tất cả các chuẩn giao diện liên quan tới giao diện lưu trữ ATA. Giao diện ATA được phát triển thành những phiên bản sau :

- ATA -1 (1986 - 1994) ATA - 2 (1996)
- ATA -3 (1997) ATA - 4 (1998, còn gọi Ultra-ATA/33)
- ATA -5 (từ năm 1999- nay, còn gọi là Ultra-ATA/66/100/133 Mhz).

Phiên bản ATA-5 được sử dụng rộng rãi cho các máy tính tốc độ cao, ATA/66 Mhz thể hiện máy có thể truyền dữ liệu với tốc độ 66Mb/giây.

- Để truyền tốc độ cao này cáp ATA được thiết kế 80 dây (Các chân nối đất và các chân tín hiệu xen kẽ nhau nhằm mục đích khử nhiễu). Khe IDE trên bo mạch thường có màu để quy định cắm cáp cho đúng (màu đỏ hoặc màu xanh).

Tuy nhiên tốc độ truyền còn phụ thuộc vào khả năng truy xuất dữ liệu của ổ đĩa cứng.

2 GIAO DIỆN SCSI (Small Computer System Interface)

Đặc điểm : Giao diện dùng để kết nối nhiều loại thiết bị trong một máy tính, lắp các ổ cứng có tốc độ trao đổi dữ liệu cao (thường được thiết kế trong các máy chủ).

+ Một bus SCSI hỗ trợ nhiều thiết bị (từ 4 -16 thiết bị : ổ cứng, ổ từ (tape), ổ quang từ (MO), ổ CD-ROM, ổ CD-Rewrite).

+ Một số thiết bị ngoại vi truyền dữ liệu tốc độ cao đều dùng chuẩn SCSI (máy quét, máy in...).

+ Khi có một thiết bị SCSI như ổ cứng SCSI thường có mạch điều khiển SCSI (còn gọi là bộ điều hợp chủ Host Adapter) được tích hợp trên bo mạch chính. Nếu trên bo mạch không tích hợp thì phải dùng một Card SCSI riêng để điều khiển thiết bị.

Cáp truyền SCSI thường có 50 dây chân hoặc 68 dây tín hiệu. Một số ổ thiết kế cho máy chủ chân tín hiệu và chân nguồn nằm trên cùng một khe có 80 chân. Tín hiệu được truyền trên chân chẵn còn chân lẻ được tiếp đất (chân chẵn và lẻ được thiết kế xen kẽ nhau để khử nhiễu). Do đó tín hiệu có thể truyền đi xa được và cáp được thiết kế dài tới vài mét.

- Các chuẩn SCSI : Các chuẩn SCSI cũng được thiết kế thay đổi các thế hệ máy :

+ Chuẩn SCSI-1 : Được thiết kế năm 1986 có đặc điểm sau :

Truyền dữ liệu trên Bus song song 8 bit, tốc độ truyền 5 MB/s và dùng cáp 50 dây

+ Chuẩn SCSI-2 : Được thiết kế năm 1994 có đặc điểm sau :

Truyền dữ liệu trên Bus song song 16 bit, tốc độ truyền 10 Mb/s và dùng cáp 50 dây mật độ cao.

+ Chuẩn SCSI-3 : Được thiết kế cho các máy tính đời mới hiện nay.

Gồm các phiên bản sau :

Ultra 2 (fast 40) SCSI. Tốc độ truyền 40 Mb/s

Ultra 3 (fast 80) SCSI. Tốc độ truyền 80MB/s, nếu truyền 2 lần trong 1 chu kỳ thì tốc độ có thể đạt tới 160 Mb/s. Dùng cáp 68 dây mật độ cao.

Tập lệnh bao gồm các lệnh giao diện ổ cứng, các lệnh cho băng từ, các lệnh điều khiển của RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Drive)

IX. Giao diện SATA (Serial ATA)

- Để đáp ứng máy tính xử lý tốc độ cao, nếu sử dụng chuẩn IDE-ATA không thể đáp ứng được tốc độ truyền dữ liệu (tối đa 133 MB/s). Năm 2002 các hãng sản xuất bo mạch chủ thiết kế chuẩn truyền dữ liệu nối tiếp gọi là SATA (từ chipset 865/875 đã được tích hợp thêm cổng SATA). SATA

truyền dữ liệu với tốc độ cao : Thế hệ hiện nay đạt 150MB/s, đến năm 2006 tốc độ có thể đạt 500 Mb/s (thay chuẩn IDE-ATA chỉ đạt 133 Mb/s).

- Cấp truyền dữ liệu là cáp nhỏ gồm 7 dây, mỗi đầu nối SATA chỉ nối với một ổ. Nếu bo mạch nào chưa có chuẩn SATA thì đã có Card SATA để hỗ trợ các thiết bị chuẩn SATA.

CHƯƠNG 13 : SỬ DỤNG CÁC PHẦN MỀM CHẨN ĐOÁN

- Mục tiêu :** sau khi học xong, học sinh có khả năng
- Xác định được các dụng cụ để chẩn đoán cho PC
 - Liệt kê các thành phần của các REGISTRY
 - Sử dụng các phần mềm chuẩn đoán

Yêu cầu : Các chương trước

Nội dung :

- REGISTRY
- Phần mềm chẩn đoán thông dụng
- Bảo trì và bảo dưỡng hệ thống
- Các hư hỏng thường gặp với máy PC

Cho dù phần mềm và phần cứng của PC có tốt đến mấy chăng nữa thì chúng cũng có lúc gặp trục trặc trong khi chúng ta không có trong tay các hệ thống đủ khả năng giải quyết. Trong phần này chúng ta sẽ xem xét các phần mềm chuẩn đoán và tập trung vào một số phần mềm cụ thể thông dụng có trong các hệ điều hành phổ biến và sản phẩm phần cứng.

Đôi khi các vấn đề của hệ thống xuất phát từ phần cứng và khi đó buộc chúng ta phải mở thùng máy để sửa chữa. Chương này cũng đề cập tới một vài công cụ và bộ kiểm tra để nâng cấp và sửa chữa máy PC.

Tất nhiên cách tốt nhất là ngăn chặn không cho các vấn đề trục trặc nảy sinh. Phần bảo trì để ngăn ngừa sẽ mô tả các thủ tục cần thiết cho hệ thống làm việc tốt.

I. REGISTRY

I.1. REGISTRY LÀ GÌ ?

Registry là cơ sở dữ liệu chứa những thông số của Microsoft Windows như Windows 9x, XP và NT. Nó chứa thông tin của phần cứng, phần mềm, người dùng và PC. Người dùng có thể thay đổi các thông số thông qua Control Panel hoặc File Association, System Policies và cài đặt phần mềm sao lưu và phục hồi Registry.

I.2. SỬA REGISTRY

Sử dụng Registry Editor (regedit.exe) của Windows bạn có thể sửa chữa dễ dàng Registry.

I.3. CẤU TRÚC REGISTRY

Nó bao gồm :

HKEY_CLASSES_ROOT : liên kết files, thông tin OLE và các shortcut.

HKEY_CURRENT_USER : chứa thông tin người dùng.

HKEY_USER : các thay đổi khác nhau của người dùng khác nhau trên PC.

HKEY_CURRENT_CONFIG : liên kết với HKEY_LOCAL_MACHINE chứa thông tin về phần cứng.

HKEY_DYN_DATA : chứa thông tin về thay đổi phần cứng.

I.4. SAO LƯU VÀ PHỤC HỒI REGISTRY

Dùng Microsoft Configuration Backup (cfrbagback.exe) của Windows

Để đưa thêm thông tin vào Registry bạn đánh trong notepad như ví dụ sau và lưu nó dưới dạng *.reg :

```
REGEDIT4
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\Setup]
```



```
"SetupType"=dword:00000000
"CmdLine"="setup -newsetup"
"SystemPrefix"=hex:c5,0b,00,00,00,40,36,02
```

I.5. MỘT SỐ THÀNH PHẦN TRONG REGISTRY THƯỜNG ĐƯỢC DÙNG FILES

BootINI
Boot WinNT ở chế độ safemode : multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version 4.00 [Safe Mode]" /sos /basevideo
Tắt tính năng detect của linh kiện ở cổng serial : multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version 4.00" /NoSerialMice
Bật tính năng 4GT RAM tương thích NT EE : multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Server Version 4.00" /3GB
Boot WinNT với độ phân giải VGA mặc định : multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version 4.00 [VGA mode]" /basevideo
Thay đổi hệ thống mặc định : "default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT"
Thay đổi thời gian OS : 'timeout=5'
MSDOS.SYS
Hiển thị Windows Logo khi boot : Logo=1 (default)
Thay đổi thời gian đợi nhấn nút F8 khi boot : BootDelay=2 (default)
Điều khiển giao diện của Win9x khi nó tự động load : BootGUI=1 (default)
Bật/ tắt nút F8 khi Win khởi động : BootKeys=1 (default)
Boot Win ở version cũ sau khi nâng cấp : BootMulti=1 (default)
Chạy scandisk khi boot : AutoScan=1 (default)
Hiển thị menu boot : BootMenu=0 (default)
Khác
Dùng Notepad để mở một file : Key: [HKEY_CLASSES_ROOT*\shell]
Chuyển Explorer from here ở bất cứ đâu : Key: [HKEY_CLASSES_ROOT*\shell\rootexplore]
Điều khiển lựa chọn trình duyệt : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters] Data Type: REG_SZ
Tạo một chương trình đặc biệt trong Windows : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\App Paths] Value Name: (Default)

Data Type: REG_SZ Data: Fully Qualified File Name (e.g. c:\windows\notepad.exe)
Mouse nhanh nhẹn : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Mouse] Value Name: ActiveWindowTracking Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Thay đổi tốc độ hiển thị Menu : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop] Value Name: MenuShowDelay Data Type: REG_SZ Data: 0-999 (milliseconds)
Điều khiển Win animation : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop] Value Name: MinAnimate Data Type: REG_SZ Data: (0=disable, 1=enable)

TÍNH NĂNG

Phần cứng
Bật và tắt tính năng Auto run của ổ CD-ROM : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\CDRom] Value Name: Autorun Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Điều chỉnh tốc độ của Mouse : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop] Value Name: WheelScrollLines Data Type: REG_SZ Data: 0 - 0xFFFFFFFF
Internet Explorer
IE điều khiển một dòng lệnh FTP bằng cách vào chương trình FTP không qua IE Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\URL\Prefixes]
Thay đổi IE logo : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Toolbar]
Chuyển một hình ảnh tới IE toolbar : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Toolbar] Value Name: BackBitmap Data Type: REG_SZ
Thay đổi đường dẫn của OE và NewFiles : Key: [Store Root] Value Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Outlook Express Data Type: REG_SZ
Thay đổi nhãn cửa sổ của IE : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Internet Explorer\Main] Value Name: Window Title Data Type: REG_SZ
Windows

<p>Đổi đồng dẫn cài đặt file của Win9x :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Setup]</p> <p>Value Name: SourcePath</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: D:\WIN95</p>										
<p>Files hệ thống</p>										
<p>Tăng tốc độ caching file hệ thống :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management]</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RAM</th> <th>IOPageLockLimit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32</td> <td>4096000</td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>8192000</td> </tr> <tr> <td>128</td> <td>16384000</td> </tr> <tr> <td>256 +</td> <td>65536000</td> </tr> </tbody> </table>	RAM	IOPageLockLimit	32	4096000	64	8192000	128	16384000	256 +	65536000
RAM	IOPageLockLimit									
32	4096000									
64	8192000									
128	16384000									
256 +	65536000									
<p>Tắt tính năng NTFS :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem]</p> <p>Value Name: NtfsDisable8dot3NameCreation</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0=disable, 1=enable)</p>										
<p>Tăng NTFS bởi tắt thông tin về thời gian :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem]</p> <p>Value Name: NtfsDisableLastAccessUpdate</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0 = disable, 1 = enable)</p>										
<p>Internet và Networking</p>										
<p>Điều chỉnh thông số TTL :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSTCP]</p> <p>Value Name: DefaultRcvWindow, DefaultTTL</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>										
<p>Điều chỉnh tốc độ kết nối :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\NetTrans\xxxx]</p> <p>Value Name: MaxMTU, MaxMSS</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>										
<p>Tăng tính năng mạng :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LanmanWorkstation\Parameters]</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p>										
<p>Cửa sổ password của DUN bị mở đi :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Network\Real Mode Net]</p> <p>Data Type: REG_DWORD (00 00 00 00 hoặc 01 00 00 00 00)</p>										
<p>Khác</p>										
<p>Dùng Notepad để mở một file :</p> <p>Key: [HKEY_CLASSES_ROOT*\shell]</p>										
<p>Chuyển Explorer from here ở bất cứ đâu :</p> <p>Key: [HKEY_CLASSES_ROOT*\shell\rootexplore]</p>										
<p>Điều khiển lựa chọn trình duyệt :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters]</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>										

<p>Tạo một chương trình đặc biệt trong Windows :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\App Paths]</p> <p>Value Name: (Default)</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: Fully Qualified File Name (e.g. c:\windows\notepad.exe)</p>
<p>Mouse nhanh nhẹn :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Mouse]</p> <p>Value Name: ActiveWindowTracking</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0=disable,1=enable)</p>
<p>Thay đổi tốc độ hiển thị Menu :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop]</p> <p>Value Name: MenuShowDelay</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: 0-999 (milliseconds)</p>
<p>Điều khiển Win animation :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop]</p> <p>Value Name: MinAnimate</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: (0=disable, 1=enable)</p>

BẢO MẬT

<p>Application</p>
<p>WinOldApp - tắt comman prompt :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\WinOldApp]</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0 = disable, 1 = enable)</p>
<p>Bỏ IE 3.x password :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Ratings]</p>
<p>Explorer</p>
<p>Thông báo trước khi logon :</p> <p>Windows 9x: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Winlogon</p> <p>Windows NT: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon</p>
<p>Bỏ Favorite Folder từ Start Menu :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer]</p> <p>Value Name: NoFavoritesMenu</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0=disable, 1=enable)</p>
<p>Bỏ Document Folder từ Start Menu :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer]</p> <p>Value Name: NoRecentDocsMenu</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0=disable, 1=enable)</p>
<p>Nhớ hiệu chỉnh Explorer :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer]</p> <p>Value Name: NoSaveSettings</p>

Data Type: REG_BINARY Data: (00 00 00 00=disable, 01 00 00 00=enable)
Hạn chế chương trình mà người sử dụng có thể chạy : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer] Value Name: RestrictRun
Mạng
Điều chỉnh Winlogon : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon]
Bảo mật : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network] Data Type: REG_DWORD Data: (0 = disable, 1 = enable)
Tự động ẩn chia sẻ : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\LanmanServer\Parameters] Value Name: AutoShareServer, AutoShareWks Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Tắt cach password cho máy con : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network] Value Name: DisablePwdCaching Data Type: REG_DWORD Data: (0 = disable, 1 = enable)
Tắt lu password ở DUN : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\RasMan\Parameters] Value Name: DisableSavePassword Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Không hiển thị username : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon] Value Name: DontDisplayLastUserName Data Type: REG_SZ Data: (1=enable, 0=disable)
Gửi password không mã hoá : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Rdr\Parameters] Value Name: EnablePlainTextPassword Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Điều chỉnh độ dài nhỏ nhất cho password : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network] Value Name: MinPwdLen Data Type: REG_BINARY
Bỏ Logoff ở Start Menu : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer] Value Name: NoLogOff Data Type: REG_BINARY Data: 01 00 00 00
Hệ thống

<p>Bảo mật : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System] Data Type: REG_DWORD Data: (0 = disable, 1 = enable) "NoDispCPL" - Tắt hiển thị Control Panel "NoDispBackgroundPage" - ẩn Background Page "NoDispScrSavPage" - ẩn Screen Saver Page "NoDispAppearancePage" - ẩn Appearance Page "NoDispSettingsPage" - ẩn Settings Page "NoSecCPL" - Tắt Password Control Panel "NoPwdPage" - Tắt Password Change Page "NoAdminPage" - Tắt Remote Administration Page "NoProfilePage" - Tắt User Profiles Page "NoDevMgrPage" - Tắt Device Manager Page "NoConfigPage" - Tắt Hardware Profiles Page "NoFileSysPage" - Tắt File System Button "NoVirtMemPage" - Tắt Virtual Memory Button</p>
<p>Tắt Screen Saver tự động : Key: [HKEY_USERS\DEFAULT\Control Panel\Desktop] Value Name: ScreenSaveActive Data Type: REG_SZ Data: (0 = disabled, 1 =enabled)</p>

THỦ THUẬT

<p>Tùy chọn</p> <p>Chuyển Folder tùy chọn tới MyComputer hoặc Desktop : Key: [HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID] Value Name: CLSID Data Type: REG_SZ Data: custom</p>
<p>Máy in</p> <p>Tắt khai báo ở Evt Viewer : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Print\Providers] Value Name: EventLog Data Type: REG_DWORD Data: (0 = disable)</p>
<p>Windows NT</p> <p>Xem HotFix vừa cài đặt : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Hotfix]</p> <p>Tắt Cache tự động trong NT's DSN Sever : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\DNS\Parameters] Value Name: AutoCacheUpdate Data Type: REG_DWORD:</p>

<p>Đổi màu nền trong khi Logon :</p> <p>Key: [HKEY_USERS\Default\ControlPanel\Colors]</p> <p>Value Name: Background</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: 0 0 0 - 255 255 255</p>
<p>Bỏ dấu "~" trong tên file dài :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem]</p> <p>Value Name: NameNumericTail</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: (0=disable,1=enable)</p>
<p>Điều chỉnh cổng PS2 :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\i8042prt\Parameters]</p> <p>Value Name: SampleRate</p> <p>Data Type: REG_DWORD</p> <p>Data: 0 - 200 (default = 60)</p>
<p>Khác</p>
<p>Hiển thị Icon với độ phân giải cao :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowMetrics]</p> <p>Value Name: Shell Icon BPP</p> <p>Data Type: REG_SZ</p> <p>Data: 16</p>
<p>Đổi nơi giấu của Folder đặc biệt :</p> <p>Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders]</p>
<p>Bỏ Icon trên Desktop :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Desktop\NameSpace]</p>
<p>Tự động chạy chương trình khi khởi động Windows :</p> <p>Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run]</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>
<p>Tạo một shortcut cho hệ thống :</p> <p>Key: [HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID]</p> <p>Dial-Up Networking.{992CFFA0-F557-101A-88EC-00DD010CCC48}</p> <p>Printers.{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}</p> <p>Control Panel.{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}</p> <p>My Computer.{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}</p> <p>Network Neighborhood.{208D2C60-3AEA-1069-A2D7-08002B30309D}</p> <p>InBox.{00020D75-0000-0000-C000-000000000046}</p> <p>Recycle Bin.{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}</p>
<p>Bỏ nhớ trong Run menu :</p> <p>Key: [HKEY_USERS\Default\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\RunMRU]</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>
<p>Tự động xem nhanh ảnh :</p> <p>Key: [HKEY_CLASSES_ROOT\Paint.Picture\DefaultIcon]</p> <p>Value Name: (Default)</p> <p>Data Type: REG_SZ</p>

Data: %1
Đổi tên hoặc bỏ Recycle Bin : Key: [HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID\{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}\ShellFolder] Value Name: Attributes Data Type: REG_BINARY Data: (70 01 00 20=enable, 40 01 00 20=default)
Hiện đầy đủ lựa chọn của Windows : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop] Value Name: DragFullWindows Data Type: REG_SZ Data: (0=disable, 1=enable)
Đổi đăng ký của Windows : Windows 9x: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion] Windows NT: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion]
Đổi mẫu nền Windows khi logon : Key: [HKEY_USERS\DEFAULT\Control Panel\Desktop] Value Name: Wallpaper Data Type: REG_SZ

XỬ LÝ

Kết nối
Tạo folder lưu giữ thông tin gửi đi và lỗi qua modem (RAS) : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\RasMan\Parameters] Value Name: Logging Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Tạo file log để giải quyết sự cố khi kết nối bằng giao thức PPP : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\RasMan\PPP] Value Name: Logging Data Type: REG_DWORD Data: (0=disable, 1=enable)
Windows
Đổi âm thanh của Mailbox khi nhận thông báo : Key: [HKEY_CURRENT_USER\AppData\Local\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Shell\Default\MailBeep\current] Value Name: (Default) Data Type: REG_SZ
Thêm thanh tiêu đề cho Windows Explorer : Key: [HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\Background\shellex\ContextMenuHandlers\New] Value Name: (Default)

Data Type: REG_SZ Data: {D969A300-E7FF-11d0-A93B-00A0C90F2719}
Để tên file dài trong Windows 98 : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem] Value Name: NameNumericTail Data Type: REG_DWORD
Không để tính năng Autorun của CD-ROM : Key: [HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer] Value Name: NoDriveTypeAutoRun Data Type: REG_BINARY Data: 0000 95 00 00 00
Khác
Bỏ tên chương trình trong Add/Remove Program : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall]
Hiển thị thông báo khi không kết nối được : Key: [HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\COMM] Value Name: EnablePowerManagement Data: (0=disable, 1=enable) Nếu giá trị là "0000 01 00 00 00" đổi thành "0000 00 00 00 00" (Full Version). Nếu giá trị là "0x00000001 (1)" đổi thành "0x00000000 (0)" (Upgrade Version)

II. Một số phần mềm chuẩn đoán thông dụng

Trong PC có nhiều kiểu phần mềm chuẩn đoán. Một số được tích hợp vào phần cứng PC hay vào các thiết bị ngoại vi như các card mở rộng, trong khi đó một số khác lại ở dạng tiện ích nằm trong hệ điều hành hay các phần mềm tiện ích. Trong nhiều trường hợp, các phần mềm chẩn đoán này có thể xác định được thành phần nào của PC gây lỗi. Phần mềm chuẩn đoán được chia thành các loại sau :

- POST : Quá trình tự kiểm tra khi khởi động hoạt động mỗi khi PC được bật
- Các phần mềm chẩn đoán được cung cấp bởi nhà sản xuất
- Phần mềm chuẩn đoán của thiết bị ngoại vi
- Phần mềm chuẩn đoán của hệ điều hành
- Phần mềm chuẩn đoán loại khác

II.1 Quá trình POST

- Các thành phần được kiểm tra
- Mã âm thanh báo lỗi trong quá trình POST
- Mã hình ảnh báo lỗi trong quá trình POST
- Mã kiểm tra POST của các cổng vào ra

II.2 Chẩn đoán lỗi của phần cứng

- Chẩn đoán các thiết bị SCSI
- Chuẩn đoán các lỗi trong giao tiếp mạng

II.3 Các chương trình chuẩn đoán đa năng

- AMIDiag
- Check it Pro
- Micro-Scope
- Norton Utilities Diagnostic
- PC Technician
- QAPlus/FE

II.4 Công cụ chuẩn đoán của hệ điều hành

- Microsoft Diagnostic (MSD)
- Device Manager
- System Monitor/ Performance Monitor
- System Information và Diagnostic

II.5 Những công cụ bảo dưỡng PC

Để giải quyết các sự cố và sửa chữa hệ thống máy tính một cách hoàn chỉnh, chúng ta cần có một số dụng cụ đặc biệt. Đây là những dụng cụ tiên tiến nhất cho phép bạn chẩn đoán các vấn đề một cách chính xác hơn và làm cho công việc trở nên nhanh hơn, dễ dàng hơn. Tất cả những ai chữa máy đều có những công cụ chính này trong hộp công cụ của mình.

- Những công cụ cầm tay đơn giản cho những qui trình tháo ra và lắp vào cơ bản, bao gồm cả lưỡi dao phẳng và chiếc tô vít của phillip (cả 2 cỡ vừa và nhỏ), những chiếc nhíp, một công cụ tháo IC và một cái kẹp
- Phần mềm và phần cứng chuẩn đoán để kiểm tra các thành phần trong hệ thống
- Đồng hồ đo vạn năng cho phép đo chính xác điện áp và điện trở và máy kiểm tra thông mạch cho cáp và bộ chuyển mạch.
- Các hoá chất ví dụ chất làm sạch công tắc, bộ xịt lạnh và khí nén để làm sạch hệ thống
- Miếng gạt hoặc mẫu vải cotton nếu không có sẵn bột
- Dây buộc nylon nhỏ để "băng bó" hay làm dây buộc

Một vài nơi sẽ cần đến các thiết bị sau đây tùy theo từng trường hợp

- Máy kiểm tra bộ nhớ
- Đầu cắm quay vòng (loopback) nối tiếp hay song song để kiểm tra cổng nối tiếp và các cổng song song
- Một máy quét cáp mạng
- Hộp tách nối tiếp

Khi có thêm kinh nghiệm chữa máy bạn sẽ muốn có thêm những dụng cụ để hàn, cắt để chữa lại các cáp nối tiếp bị hỏng.

III. BẢO TRÌ

Bảo trì hệ thống giúp tránh phải đưa máy đi đến các dịch vụ sửa chữa. Với một kế hoạch chương trình bảo dưỡng hợp lý giúp bạn giảm khả năng gặp phải trường hợp mất dữ liệu hay một bộ phận không hoạt động đồng thời làm tăng tuổi thọ của hệ thống. Trong nhiều trường hợp việc sửa chữa đơn giản chỉ là việc bảo dưỡng. Bảo dưỡng giúp cho hệ thống không bị mất quá nhiều thời gian.

Xây dựng một kế hoạch bảo dưỡng là một công việc không thể thiếu đối với người quản lý. Người ta chia chế độ bảo dưỡng ra làm hai loại : thụ động và chủ động.

Bảo dưỡng chủ động thường gồm các công việc có tính chất giúp hệ thống loại bỏ các sự cố khi hoạt động. các công việc chủ yếu là : lau chùi, kiểm tra chip, các đầu nối định kỳ.

Bảo dưỡng bị động là các thao tác giúp máy tính tránh được các tác động xấu của môi trường như sốc điện, nhiệt độ, độ ẩm ướt vượt quá mức an toàn.

III.1 Các quy trình bảo dưỡng chủ động

- Sao lưu dự phòng cho hệ thống
- Lau chùi hệ thống

III.2 Các quy trình bảo trì thụ động

- Đánh giá môi trường làm việc
- Nhiệt độ
- Tần xuất bật tắt
- Hiện tượng tĩnh điện

- Nhiều trên đường cáp điện
- Ảnh hưởng của sóng Radio
- Bụi bẩn và sự ô nhiễm

IV. CÁC SỰ CỐ MÁY TÍNH THƯỜNG GẶP

Máy vi tính thường hỏng chỗ nào

Đặc tính riêng của máy vi tính so với các thiết bị điện tử khác là hoạt động dựa trên phần mềm. Mà phần mềm thì rất dễ bị hư hỏng, thí dụ như bạn lỡ tay bấm lộn phím Del chẳng hạn là có thể dữ liệu và chương trình đã đi tong rồi!

Chính vì thế ai trong chúng ta – những người sử dụng máy tính – cũng đã từng phải vò đầu bứt tai trước cái máy tính bướng bỉnh cứ ỳ ra, không chịu làm việc.

Một ngày làm việc mới, bạn bật công tắc chiếc máy quen thuộc lên để bắt đầu công việc. Nhưng thay vì những hàng chữ khởi động hiện ra thì bây giờ màn hình chỉ có một màu tối thui, không có một dấu hiệu nào chứng tỏ máy đang hoạt động cả. Làm sao đây, hay là cái màn hình monitor bị hư rồi! Xin hãy bình tĩnh nhìn xem các đèn báo trên CPU có sáng hay không. Nếu không – chắc chắn là cắm nguồn chưa tốt rồi, hãy cắm lại và nhớ cắm đúng điện áp ghi ở sau máy. Cắm xong vẫn chưa được? – Bộ nguồn máy tính của bạn bị hư rồi, có lẽ phải vác cái CPU đi sửa thôi. Thường thì các bộ nguồn máy tính rất dễ hỏng nếu như không có ổn áp cho máy.

Còn nếu các đèn báo trên CPU vẫn sáng, đèn trên ổ đĩa mềm và ổ đĩa cứng vẫn chớp đầy đủ mà màn hình thì tối thui? – Hãy xem lại dây tín hiệu và dây cáp nguồn từ màn hình nối với CPU có bị lỏng không, hai dây này rất hay bị lỏng (do máy bị xô dịch kéo rơi ra) và dẫn đến tình trạng này, chỉ cần cắm lại cho thật chắc chắn là mọi việc ổn thoả. Nhưng nếu hai dây này đã được cắm chắc chắn mà tình hình vẫn không khá hơn, phải chú ý tới đèn tín hiệu ở góc dưới của màn hình. Có hai trường hợp xảy ra – thứ nhất, nếu đèn tín hiệu này không sáng: màn hình đã bị trục trặc. Bạn chỉ có cách mang đi sửa ở các dịch vụ sửa chữa, bảo trì tin cậy.

Máy mắn nhất là màn hình chỉ bị đứt cầu chì - sẽ tốn kém không bao nhiêu. Nặng hơn (trường hợp này... thường xảy ra hơn) màn hình bị hư bộ nắn điện AC- đĩa cứng hoặc Flyback, chi phí sẽ tốn kém hơn. Trường hợp thứ hai, nếu đèn tín hiệu trên màn hình sáng mà màn hình vẫn tối mịt – bạn thử chỉnh lại hai nút Contrast và Brightness trên màn hình xem sao?

Rất hay gặp tình trạng người không biết sử dụng hoặc các cháu bé trong nhà táy máy vặn sai hai nút này khiến màn hình tối đi! Cuối cùng, nếu nguyên nhân vẫn không phải do hai nút này, có lẽ CPU của bạn đã có vấn đề. Có thể trục trặc xảy ra ở mạch giao tiếp màn hình (Video Carrd), bản mạch chính (Main Board) hoặc ở bộ nhớ (RAM). Muốn xác định chính xác phải nhờ đến chuyên viên tin học với đầy đủ dụng cụ kiểm tra. Xin bạn hãy yên tâm, đa số các trường hợp xảy ra bạn đều có thể tự xử lý được, các hư hỏng nặng chiếm tỷ lệ nhỏ hơn nhiều.

Cần biết khi mua máy tính

Các bạn cần xác định chính xác mục đích mua máy và khả năng tài chính của mình. Điều này rất quan trọng, nó sẽ tránh cho bạn những chi phí vô ích khi mua và cả sau này. Các bạn nên tâm niệm một điều là: Càng mua chậm càng tốt, càng có lợi và thà tốn tiền lúc đầu mà về sau đỡ tốn và đỡ phiền phức. Có một điều bạn cần chú ý là: Phải tính toán cho việc nâng cấp máy vì nói chung, chúng ta "bị" ở trong "thế" phải nâng cấp máy nếu muốn sử dụng máy lâu dài do sự phát triển quá nhanh của nền Tin học.

Khi các bạn nâng cấp máy, nếu sớm các bạn còn có hy vọng bán lại được những linh kiện cũ. Nếu để quá trễ, không bán được, các bạn đành phải "tậu" tới 2 máy trong nhà, chi phí nhiều hơn.

V.1 Chọn nơi mua

Trước khi mua, bạn nên tham khảo ý kiến của nhiều người đã từng mua máy tính để có đánh giá sơ bộ về uy tín của những điểm bán, đồng thời biết thêm vài kinh nghiệm trong việc kiểm tra máy khi mua. Theo chúng tôi, bạn nên chọn những điểm bán cấp II hay những cửa hàng nhỏ nhưng đã tồn tại trên 2 năm để đi tham quan tìm hiểu giá. Các bạn nên tìm hiểu kỹ nhất là thái độ và uy tín bảo

hành của nơi định mua vì chắc chắn một điều là chỉ có nơi nào làm ăn trung thực, đặt chữ Tín lên đầu thì mới có dịch vụ bảo hành tốt.

V.2 Loại máy cần mua

Khi mua máy mới, các bạn nên biết là các thành phần chính của tất cả các loại máy như: màn hình, ổ đĩa cứng, ram, bàn phím, mouse chiếm hơn 2/3 giá máy, cho nên bạn không nên mua máy loại 586 trở về trước vì tính ra bạn chỉ tiết kiệm được giá chênh lệch của mainboard và CPU mà thôi, không có bao nhiêu mà lại gây ra tình trạng hạn chế việc sử dụng phần mềm rất lớn sau này. Nếu bạn không có tiền nhiều và chỉ muốn mua máy để học thì tốt nhất là bạn mua máy 586-Pentium133MHz đã cũ do người đang dùng bán lại (không nên mua ngoài tiệm), sau đó nâng cấp ram, ổ đĩa cứng, bổ sung thêm CD-Rom, Card âm thanh là kinh tế nhất.

Hiện nay nên mua máy Pentium III 1000MHz trở lên là tối ưu. Tuy Pentium VI nhanh hơn nhưng khoan mua vì giá của nó hiện nay còn quá cao, chưa tương ứng với hiệu quả nó đem lại, hãy chờ giá xuống nữa vì chắc chắn nó sẽ xuống.

Chỉ khi nào bạn quá "kẹt" tiền thì mới nên mua CPU của AMD hay Cyrix . Vì nói chung, dù kỹ thuật có tiên tiến thế nào đi nữa, các loại CPU này cũng phải bắt buộc "bị" tương thích với CPU của Intel. Trong thực tế, không thể nào có chuyện tương thích 100% như quảng cáo. Do đó sẽ có những rắc rối khó nói trước khi sử dụng các CPU này

Nói chung máy tính được lắp ráp bởi nhiều thành phần rời sản xuất theo chuẩn thống nhất để dễ dàng lắp lẫn giữa các hãng. Giá máy tính thực chất được quyết định do các thành phần này. Như vậy khi mua, để so sánh giá, bạn phải biết rõ cấu hình máy vì giá của những thành phần, tùy theo chủng loại, nhãn hiệu có thể chênh lệch nhau rất xa. Cùng 1 Model máy nhưng tùy theo thành phần bên trong, giá có thể chênh nhau hàng trăm USD và chưa chắc máy có giá thấp rẻ hơn máy có giá cao.

Khi mua cũng nên hỏi xem họ có nhận mua lại đồ cũ nếu sau này mình cần nâng cấp máy không? Vì có điểm chỉ có bán chứ không mua lại đồ cũ.

IV.3 Các phụ kiện có kính chắn màn hình, bộ lưu điện, máy ổn áp.

CPU

CPU là bộ não máy tính, giá thay đổi tùy nhãn hiệu, tốc độ, và là cơ phận giảm giá nhanh nhất. CPU tốc độ càng nhanh càng giúp cho việc xử lý thông tin nhanh các chương trình ứng dụng. Tuy nhiên tốc độ xử lý cũng còn tùy thuộc nhiều yếu tố khác.

Mainboard

Mainboard là cơ phận quan trọng hàng đầu trong máy tính, có nhiều nhãn hiệu, mắc nhất là: INTEL, GYGABYTE, ASUS, MSI... Mainboard còn có thứ không nhãn hiệu. Có ý kiến cho rằng hàng vô danh chạy không ổn định. Có ý kiến khác cho rằng hàng vô danh đã test chạy ổn định sẽ hoạt động tốt, giá lại rẻ.

RAM

RAM chỉ có một vài nhãn hiệu, chênh lệch giá không lớn, không phải do chất lượng mà do hàng khan hay không. Dung lượng RAM được khuyến khích ít nhất là 128 Mb. Tùy theo tốc độ bus hệ thống – 66, 100 hoặc 133 MHz... - mà chọn RAM hỗ trợ đúng tốc độ. Với dung lượng RAM lớn, có thể chạy nhiều ứng dụng cùng lúc, tiết giảm thời gian máy tính phải gọi ứng dụng từ trong ổ cứng ra.

Ổ cứng

Ổ đĩa cứng có hai nhãn hiệu thông dụng là Seagate và Quantum. Trước Quantum làm chủ thị trường, nay Seagate. Ổ cứng Fujitsu sản xuất tại Việt Nam nhưng không thông dụng. Dung lượng đĩa cứng đang thông dụng và thấp nhất là 20 GB.

Màn hình

Màn hình có ba hạng là vô danh, trung bình và mang nhãn hiệu nổi tiếng. Nên chọn màn hình đạt được hình ảnh tốt khi chỉnh các nút chức năng ở vị trí trung bình. Các loại màn hình như Philips, Samsung có chế độ bảo hành tốt hơn.

Bàn phím và chuột

Bàn phím Mitsumi đang thịnh hành có tuổi thọ chừng một năm nếu sử dụng theo giờ làm việc hàng ngày. Chuột từ 7 USD trở lên xài tạm được. Logitech có nhiều loại sản xuất tại Trung Quốc, có thể được bán theo giá hàng đài Loan, mặc dầu hàng Trung Quốc chỉ bằng nửa giá.

Ổ CD-ROM

Đã đến thời điểm nhiều người muốn chuyển sang ráp ổ DVD-ROM thay vì CD-ROM. Nhưng giá của DVD-ROM đang mắc. Ổ CD-ROM nay chỉ có loại tốc độ 52X. Nghĩa là người dùng đang bị buộc phải mua thừa cái mà họ cần. Thực ra tốc độ hiệu dụng của CD-ROM chỉ đến 12X, còn trở lên là tốc độ tiếp thị hơn là tốc độ thực. Creative được giới thiệu là khá, nhưng kén đĩa. Acer ít kén đĩa hơn.

Modem/Fax

Đường dây điện thoại trong nước chỉ đạt tốc độ truyền khoảng 33 Kbps, nhưng nhiều người lại theo khuyến khích người bán mua modem 56 Kbps thay vì 33.6 Kbps. Nghĩa là trả tiền thêm cho cái không cần. Modem có loại gắn trong rẻ hơn loại để ngoài, thông dụng là Rockwell, hàng hiệu là Motorola. Khi có nhu cầu gửi fax hoặc nối kết vào mạng hoặc Internet, người dùng mới phải sắm Modem/Fax.

Ồn áp và lưu điện

Chọn hàng Việt Nam là hợp lý vì thời gian bảo hành của hàng nội đáng kính nể.

IV.4 Các sai hỏng thường gặp

IV.4.1 Máy không điều khiển được ổ cứng do thời gian khởi động quá nhanh

Có 1 số máy mỗi khi mở máy đều báo không có ổ cứng, phải khởi động lại bằng cách bấm Ctrl+Alt+Delete thì ổ cứng mới được nhận dạng. Lỗi này có thể do máy tính khởi động quá nhanh nên Bios đã truy xuất ổ cứng trước khi nó hoạt động.

Bạn hãy thử khắc phục lỗi này như sau: Vào Bios xác lập các mục Quick Power on Self-Test là Disable; Fast Boot Option là Disable; Above 1 Mb là Enable; Hard Disk Initialization time-out là 30 sec.

Mục đích các xác lập là để kéo dài thời gian khởi động, kịp cho ổ cứng làm việc trước khi Bios dò tìm đến nó.

IV.4.2 Các hình thức phá hoại của virus tin học

Ngày nay, thuật ngữ virus tin học đã trở nên quen thuộc với người sử dụng máy tính. Để bảo vệ dữ liệu khỏi sự tấn công của virus, nhiều biện pháp phòng chống được áp dụng. Đóng vai trò tích cực nhất trong lĩnh vực này là các phần mềm chống virus (Anti virus). Tuy nhiên, nếu chỉ trang bị các phần mềm này mà không nắm được qui luật hoạt động của virus thì việc phòng chống sẽ không đạt hiệu quả cao. Trên thực tế đa số người dùng có thói quen chỉ sử dụng Anti Virus khi máy đã nhiễm, vì vậy các phần mềm này chỉ đơn thuần khắc phục những hậu quả của virus gây ra.

Hơn nữa, một số Anti Virus còn đòi hỏi người dùng phải có những kiến thức khá tổng quát về hệ thống (cả kiến thức về virus tin học) để có thể khai thác đúng mức các tiện ích của phần mềm. Việc đánh giá các hình thức phá hoại của virus tin học sẽ giúp chúng ta có một cách nhìn khách quan hơn, phục vụ việc bảo vệ dữ liệu của mình tốt hơn. Trong bài viết này chúng ta chỉ quan tâm đến các hình thức, đối tượng phá hoại của virus mà không phân tích cách phân loại, hình thức lây nhiễm..., vốn đã được đề cập trên nhiều bài viết khác. Trong trường hợp cần thiết, các thông tin này có thể sẽ được nhắc lại một cách ngắn gọn.

1. Các hình thức phá hoại của B- virus

Lây vào các mẫu tin khởi động (MTKĐ - bao gồm master boot của đĩa cứng, boot sector của đĩa cứng, và đĩa mềm), B - virus chỉ có thể được kích hoạt khi ta khởi động máy tính bằng đĩa nhiễm. Lúc này hệ thống chưa được một hệ điều hành (HĐH) nào kiểm soát, do đó B - virus có thể khống chế hệ thống bằng cách chiếm ngắt của BIOS, chủ yếu là Int 13 (phục vụ đĩa), Int 8 (đồng hồ). Nhờ đặc điểm này mà nó có khả năng lây trên mọi HĐH. Nếu một B- virus được thiết kế nhằm mục đích phá hoại thì đối tượng chính của chúng là đĩa và các thành phần của đĩa. Để mở rộng tầm hoạt động, một số loại còn có khả năng tấn công lên file khi quá trình khởi động của HĐH hoàn tất, nhưng đó chỉ là những trường hợp ngoại lệ, có hành virus phá hoại giống như F- virus.

Chúng ta sẽ xem xét từng thành phần chính của đĩa, bao gồm master boot, boot sector, bảng FAT, bảng Thư mục, Vùng dữ liệu...

a. Master Boot

Master Boot chỉ có mặt trên đĩa cứng, nằm tại sector 1, track 0, side 0. Ngoài đoạn mã tìm HDH trên đĩa, master boot còn chứa Partition table. Đây là một bảng tham số nằm tại offset 1BEh, ghi nhận cấu trúc vật lý của đĩa cứng trong quá trình FDISK: đĩa được chia làm bao nhiêu partition (ổ lý luận), địa chỉ bắt đầu và kết thúc mỗi partition, partition nào chứa hệ điều hành hoạt động... Các thông tin này rất quan trọng, hệ thống sẽ rối loạn hoặc không thể nhận dạng đĩa cứng nếu chúng bị sai lệch.

Khi ghi vào master boot, virus thường giữ lại partition table. Do đó để diệt B - virus, ta chỉ cần cập nhật master boot. Có thể dùng lệnh FDISK/MBR cho mục đích nói trên. Lưu ý rằng lệnh này không cập nhật partition table, do đó nếu B - virus thực hiện mã hoá Partition (khiến máy " mất " đĩa C khi khởi động từ A), ta phải lưu lại master boot (có chứa Partition) sau khi FDISK.

b. Boot Sector

Giống như master boot, khi ghi vào boot sector, B - virus thường giữ lại bảng tham số ổ đĩa (BPB - BIOS Parameter Block). Bảng này nằm ở offset 0Bh của boot sector, chứa các thông số quan trọng như dấu hiệu nhận dạng loại đĩa, số bảng FAT, số sector dành cho bảng FAT, tổng số sector trên đĩa... Có thể phục hồi boot sector bằng lệnh SYS.COM của DOS. Một số virus phá hỏng BPB khiến cho hệ thống không đọc được đĩa trong môi trường sạch (và lệnh SYS cũng mất tác dụng). Đối với đĩa mềm, việc phục hồi boot sector (bao gồm BPB) khá đơn giản vì chỉ có vài loại đĩa mềm thông dụng (360KB,720KB,1.2MB, 1.44 MB), có thể lấy boot sector bất kỳ của một đĩa mềm cũng loại để khôi phục BPB mà không cần format lại toàn bộ đĩa. Tuy nhiên vấn đề trở nên phức tạp hơn trên đĩa cứng: BPB của đĩa được tạo ra trong quá trình FDISK dựa trên các tùy chọn của người dùng cũng như các tham số phục vụ cho việc phân chia đĩa. Trong một số trường hợp, phần mềm ND có thể phục hồi BPB cho đĩa cứng, nhưng do trước đó máy phải khởi động từ A (vì BPB của đĩa cứng cũng đã hư, không khởi động được), nên việc quản lý các phần tiếp theo của đĩa sẽ gặp khó khăn. Tốt nhất nên lưu lại boot sector của đĩa cứng để có thể phục hồi chúng khi cần thiết.

Một điều cần lưu ý là không nên lấy master boot (hoặc boot sector) của đĩa này chép cho đĩa khác nếu như dung lượng của chúng khác nhau và không được phân hoạch cùng tham số.

c. Bảng FAT (File Allocation Table)

Được định vị một cách dễ dàng ngay sau boot sector, FAT là một "miếng mồi ngon" cho virus. Đây là bảng ghi nhận trật tự lưu trữ dữ liệu theo đơn vị liên cung (cluster) trên đĩa ở vùng dữ liệu của DOS. Nếu hỏng một trong các mắt xích của FAT, dữ liệu liên quan sẽ không truy nhập được. Vì tính chất quan trọng của nó, FAT luôn được DOS lưu trữ thêm một bảng dự phòng nằm kề bảng chính. Tuy nhiên các virus đủ sức định vị FAT2 khiến cho tính cẩn thận của DOS trở nên vô nghĩa. Mặt khác, một số DB-virus (Double B-virus) thường được chọn các sector cuối của FAT để lưu phần còn lại của progvi. Trong đĩa số trường hợp, người dùng thường cầu cứu các chương trình chữa đĩa, nhưng những Công ty này chỉ có thể định vị các liên cung thất lạc, phục hồi một phần FAT hỏng... chứ không thể khôi phục lại toàn bộ từ một bảng FAT chỉ chứa toàn "rác". Hơn nữa thông tin trên đĩa luôn biến động, vì vậy không thể tạo ra một bảng FAT "dự phòng" trên đĩa mềm như đối với master boot sector được. Cách tốt nhất vẫn là sao lưu dự phòng tất cả dữ liệu quan trọng bằng các phương tiện lưu trữ tin cậy.

d. Bảng Thư mục (Root directory)

Ngay sau FAT2 là bảng Thư mục chứa các tên hiển thị trong lệnh DIR\, bao gồm nhãn đĩa, tên file, tên thư mục. Mỗi tên được tổ chức thành entry có độ dài 3 byte, chứa tên entry, phần mở rộng, thuộc tính, ngày giờ, địa chỉ lưu trữ, kích thước (nếu entry đặc tả tên file). Dưới một môi trường Windows95, kích thước của một entry có thể là bộ số của 32 byte dùng cho tên file quá dài.

DOS quy định một thư mục sẽ kết thúc bằng một entry bắt đầu với giá trị 0. Vì vậy để vô hiệu từng phần Root, virus chỉ cần đặt byte 0 tại một entry nào đó. Nếu byte này được đặt ở đầu Root thì cả đĩa sẽ trống rỗng một cách thảm hại! Trường hợp DB_virus chọn các sector cuối của Root để lưu phần còn lại của progvi cũng gây hậu quả giống như trường hợp bảng FAT: nếu vùng này đã được DOS sử dụng, các entry trên đó sẽ bị phá huỷ hoàn toàn.

Vì số lượng các entry trên Root có hạn, DOS cho phép ta tạo thêm thư mục con để mở rộng các entry ra vùng dữ liệu. Chính vì thế nội dung của Root thường ít biến động do chỉ chứa các file hệ thống như IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM, CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT, các tên thư mục nằm ở gốc... Do đó ta có thể tạo ra một bản Root dự phòng, với điều kiện sau đó không thay đổi/ cập nhập bất cứ một entry nào. Điều này sẽ không cần thiết trên hệ thống có áp dụng các biện pháp sao lưu dữ liệu định kỳ.

e. Vùng dữ liệu

Đây là vùng chứa dữ liệu trên đĩa, chiếm tỷ lệ lớn nhất, nằm ngay sau Root. Ngoại trừ một số ít DB_virus sử dụng vài sector ở vùng này để chứa phần còn lại của progvi (xác xuất ghi đè lên file rất thấp), vùng dữ liệu được coi như vùng có độ an toàn cao, tránh được sự "nhòm ngó" của B_virus. Chúng ta sẽ lợi dụng đặc điểm này để bảo vệ dữ liệu khỏi sự tấn công của B_virus (chủ yếu vào FAT và Root, hai thành phần không thể tạo bản sao dự phòng)

Khi thực hiện quá trình phân chia đĩa bằng FDISK, đa số người dùng có thói quen khai báo toàn bộ đĩa cứng chỉ cho một partition duy nhất cũng chính là đĩa khởi động của hệ thống. Việc sử dụng một ổ đĩa luận lý (được DOS ghi nhận là ổ C) chỉ có cái lợi là sử dụng đơn giản, còn bất lợi lớn nhất là khi FAT, Root bị B_virus phá hỏng, toàn bộ dữ liệu trên đĩa sẽ mất theo. Mặt khác, khi dung lượng của đĩa quá lớn số lượng các sector trên một cluster do DOS quản lý sẽ tăng lên, khiến việc lưu trữ trên đĩa trở nên phung phí. Tại sao ra không sử dụng vùng dữ liệu của đĩa vật lý cho việc lưu trữ dữ liệu trên đĩa luận lý? Đó chính là vấn đề mấu chốt của giải pháp chia ổ đĩa vật lý thành nhiều ổ đĩa luận lý. Ví dụ ta chia đĩa cứng làm hai ổ luận lý C và D, ổ C (chứa boot sector của hệ điều hành) chỉ dùng để khởi động, các tiện ích, phần mềm có thể tự cài đặt một cách dễ dàng, riêng ổ D dùng chứa dữ liệu quan trọng. Khi FAT, Root của đĩa cứng bị B_virus tấn công, ta chỉ cần cài đặt lại các phần mềm trên C mà không sợ bị ảnh hưởng đến dữ liệu trên D. nếu đĩa cứng đủ lớn, ta nên chia chúng theo tỷ lệ 1:1 (hoặc 2:3) để nâng cao hiệu quả sử dụng. Với những đĩa cứng nhỏ, tỷ lệ này không đáp ứng được nhu cầu lưu trữ của các phần mềm lớn, do đó ta chỉ cần khai báo đĩa C với kích thước đủ cho hệ điều hành và các tiện ích cần thiết mà thôi. Lúc này tính kinh tế phải nhường chỗ cho sự an toàn.

Tuy nhiên, giải pháp này chỉ mang tính tương đối, vì nếu tồn tại một B_virus có khả năng tự định vị địa chỉ vật lý của partition thứ hai để phá hoại thì vấn đề sẽ không đơn giản chút nào.

2. Các hình thức phá hoại của F-virus

Nếu như các B_virus có khả năng lây nhiễm trên nhiều HĐH và chỉ khai thác các dịch vụ đĩa của ROM BIOS, thì F_virus chỉ lây trên một HĐH nhất định nhưng ngược lại chúng có thể khai thác rất nhiều dịch vụ nhập xuất của HĐH đó. Các F_virus dưới DOS chủ yếu khai thác dịch vụ truy nhập file bằng các hàm của ngắt 21h. Một số ít sử dụng thêm ngắt 13h (hình thức phá hoại giống như B_virus), do đó ta chỉ cần xem xét các trường hợp dùng ngắt 21h của F_virus.

a. Lây vào file thi hành

Đặc điểm chung của F-virus là chúng phải đính progvi vào các tập tin thi hành dạng COM, EXE, DLL, OVL... Khi các tập tin này thi hành, F_Virus sẽ khống chế vùng nhớ và lây vào tập tin thi hành khác. Do đó kích thước của các tập tin nhiễm bao giờ cũng lớn hơn kích thước ban đầu. Đây chính là dấu hiệu đặc trưng cơ bản để nhận dạng sự tồn tại của F_virus trên file thi hành. Để khắc phục nhược điểm này, một số F_virus giải quyết như sau:

-Tìm trên file các buffer đủ lớn để chèn progvi vào. Với cách này, virus chỉ có thể lây trên một số ít file. Để mở rộng tầm lây nhiễm, chúng phải tốn thêm giải thuật đính progvi vào file như các virus khác và kích thước file lại tăng lên!

-Khống chế các hàm tìm, lấy kích thước file của DOS, gây nhiễu bằng cách trả lại kích thước ban đầu. Cách này khá hiệu quả, có thể che dấu sự có mặt của chúng trên file, nhưng hoàn toàn mất tác dụng nếu các tập tin nhiễm được kiểm tra kích thước trên hệ thống sạch (không có mặt virus trong vùng nhớ), hoặc bằng các phần mềm DiskLook như diskEdit PCTool...

-Lây trực tiếp vào cấu trúc thư mục của đĩa (đại diện cho loại này là virus Dir2/FAT). Cách này cho lại kích thước ban đầu rất tốt, kể cả môi trường sạch. Tuy nhiên ta có thể dùng lệnh COPY để kiểm tra sự có mặt của loại virus này trên thư mục. Hơn nữa, sự ra đời của Windows95 đã cáo

chung cho họ virrus Dir2/FAT, vì với mục đích bảo vệ tên file dài hơn 13 ký tự, HĐH này không cho phép truy nhập trực tiếp vào cấu trúc thư mục của đĩa.

Như vậy việc phát hiện F_virus trên file chỉ phụ thuộc vào việc giám sát thường xuyên kích thước file. Để làm điều này, một số chương trình AntiVirus thường giữ lại kích thước ban đầu làm cơ sở đối chiếu cho các lần duyệt sau. Nhưng liệu kích thước được lưu có thực sự là "ban đầu" hay không? AntiVirus có đủ thông minh để khẳng định tính trong sạch của một tập tin bất kỳ hay không? Dễ dàng nhận thấy rằng các tập tin COM, EXE là đối tượng tấn công đầu tiên của F_virus. Các tập tin này chỉ có giá trị trên một hệ phần mềm nhất định mà người dùng bao giờ cũng lưu lại một bản dự phòng sạch. Vì vậy, nếu có đủ cơ sở để chắc chắn về sự gia tăng kích thước trên các tập tin thì hành thì biện pháp tốt nhất vẫn là khởi động lại máy bằng đĩa hệ thống lau sạch, sau đó tiến hành chép lại các tập tin hành từ bộ dự phòng.

b.Nhiễm vào vùng nhớ.

Khi lây vào các file thi hành, F_Virus phải bảo toàn tính logic của chủ thể. Do đó sau khi virus thực hiện còn các tác vụ thường trú. Việc thường trú của F-Virus chỉ làm sụp đổ hệ thống (là điều mà F_virus không mong đợi chút nào) khi chúng lây ra những xung đột về tính nhất quán của vùng nhớ, khai thác vùng nhớ không hợp lên, làm rối loạn các khối/trình điều khiển thiết bị hiện hành... Các sự cố này thường xảy ra đối với phần mềm đòi hỏi vùng nhớ phải tổ chức nghiêm ngặt, hoặc trên các HĐH đồ sộ như Windows 95. Thực tế cho thấy khi F_virus nhiễm vào các file DLL (Dynamic Link Librar- Thư viện liên kết động) của Windows95, HĐH này không thể khởi động được. Trong những trường hợp tương tự, chúng ta thường tốn khá nhiều công sức (và tiền bạc) để cài đặt lại cả bộ Windows95 mà không đủ kiên nhẫn tìm ra nguyên nhân hồng học ở một vài XEX, DLL nào đó.

Khi thường trú, F_virus luôn chiếm dụng một kho nhớ nhất định và khống chế các tác vụ nhập xuất của HĐH. Có thể dùng các trình quản lý bộ nhớ để phát hiện sự thay đổi kích thước vùng nhớ dành cho DOS. Thuật ngữ "diệt F_virus trong vùng nhớ" mà các AntiVirus thường trú sử dụng chỉ là tác vụ ngăn chặn các thủ tục lây nhiễm và phá hoại của virus chứ không thể trả lại cho DOS vùng nhớ đã bị chiếm cứ. Tốt nhất nên khởi động lại máy sau khi diệt F_virus trên file.

Có một khám phá thú vị cho việc bảo vệ hệ thống khỏi sự lây nhiễm của F_virus trong vùng nhớ là chạy các ứng dụng DOS (mà bạn không chắc chắn về sự trong sạch của chúng) dưới nền Windows95. Sau khi ứng dụng kết thúc, HĐH này sẽ giải phóng tất cả các trình thường trú cổ điển (kể cả các F_virus) nếu như chúng được sử dụng trong chương trình. Phương pháp này không cho F_virus thường trú sau Windows95, nhưng không ngăn cản chúng lây vào các file thi hành khác trong khi ứng dụng còn hoạt động.

c.Phá hoại dữ liệu

Ngoài việc phá hoại đĩa bằng Int 13h như B_virus, F_virus thường dùng những chức năng về file của Int 21h để thay đổi nội dung các tập tin dữ liệu như văn bản, chương trình nguồn, bảng tính, tập tin cơ sở dữ liệu, tập tin nhị phân... Thông thường virus sẽ ghi "rác" vào file, các dòng thông báo đại loại "File was destroyed by virus..." hoặc xóa hẳn file. Đôi khi đối tượng phá hoại của chúng là các phần mềm chống virus đang thịnh hành. Vì file bị ghi đè (ovrwrite) nên ta không thể phục hồi được dữ liệu về tình trạng ban đầu. Biện pháp tốt nhất có thể làm trong trường hợp này là ngưng ngay các tác vụ truy nhập file, thoát khỏi chương trình hiện hành, và diệt virus đang thường trú trong vùng nhớ.

3.Các hình thức phá hoại của Macro virus

Thuật ngữ "Macro virus" dùng để chỉ các chương trình sử dụng lệnh macro của Microsoft Word hoặc Microsoft Excel. Khác với F_virus truyền thống chuyên bám vào các file thi hành Macro virus bám vào các tập tin văn bản.DOC và bảng tính.XLS. Khi các tập tin này được Microsoft Word (hoặc Microsoft Excel) mở ra, macro sẽ được kích hoạt, tạm trú vào NORMAL.DOT, rồi lây vào tập DOC, XLS khác. Đây là một hình thức lây mới, tiền thân của chúng là macro Concept. Tuy ban đầu Concept rất "hiền" nhưng do nó không che dấu kỹ thuật lây này nên nhiều hacker khác dễ dàng nắm được giải thuật hình thành một lực lượng virus "hậu Concept" đông đúc và hung hãn.

Mối nguy hiểm của loại virus này thật không lường: chúng lợi dụng nhu cầu trao đổi dữ liệu (dưới dạng văn bản, hợp đồng, biên bản, chứng từ...) trong thời đại bùng nổ thông tin để thực hiện hành vi phá hoại. Có trường hợp một văn bản thông báo của Công ty X được gửi lên mang lại chứa

macro virus. Dù chỉ là sự vô tình nhưng cũng gây nhiều phiền hà, chứng tỏ tính phổ biến và nguy hại của loại virus "hậu sinh khả ưu" này. Các hacker biết rằng khi nhận một văn bản, để công việc tiến hành nhanh chóng, nhân viên máy tính thường mở ra và thao tác ngay, đây chính là thời điểm macro virus ra tay: hiện thị các dòng văn bản lạ, thay đổi Tool bar, hộp thoại của WinWWord, không cho lưu tập tin... Không dừng lại ở mức "đùa cho vui", một số macro virus còn thực hiện các lệnh xoá file sau một số lần kích hoạt, thậm chí xoá hẳn đĩa cứng...

Đặc biệt, một biến thể của macro virus có hình thức phá hoại bằng "bom thư tin học" vừa được phát hiện trong thời gian gần đây. Tên "khủng bố" gửi đến địa chỉ "nạn nhân" một bức thư dưới dạng tập tin.DOC. Người nhận sẽ gọi WinWord để xem, thế là toàn bộ đĩa cứng sẽ bị tiêu diệt trong nháy mắt!!! Hậu quả sau đó đã rõ, mọi công trình trên đĩa cứng của nhà nghiêm cứu đều tan thành mây khói, hoặc với nhân viên máy tính thì quyết định thôi việc coi như cầm chắc trong tay..

Tuy vùng sử dụng macro của Microsoft Word để thực hiện hành vi xấu những hình thức phá hoại của loại này khác với virus. Virus chỉ phá hoại dữ liệu của máy tính một cách ngẫu nhiên, tại những địa chỉ không xác định. "Bom thư tin học" nhằm vào những địa chỉ cụ thể, những cơ sở dữ liệu mà chúng biết chắc là có giá. Cũng không loại trừ khả năng chung mai danh một người nào đó để thực hiện âm mưu với dụng ý "một mũi tên trúng hai mục tiêu". Chúng ta phải tăng cường cảnh giác.

Để phòng chống loại virus macro này, khi sử dụng một tập tin .DOC, .XLS bạn phải chắc chắn rằng chúng không chứa bất kỳ một macro lạ nào (ngoài các macro do chính bạn tạo ra). Ngoài trừ hình thức phá hoại kiểu "bom thư", macro virus thường đếm số lần kích hoạt mới thực hiện phá hoại (để chúng có thời gian lây). Vì vậy khi mở tập tin, bạn hãy chọn menu Tool/Macro (của WinWord) để xem trong văn bản có macro lạ hay không (kể cả các macro không có tên). Nếu có, đừng ngần ngại xoá chúng ngay. Sau đó thoát khỏi WinWword, xoá luôn tập tin NORMAL.DOT. Một số Macro virus có khả năng mã hoá progvi, che dấu menu Tool/Macro của WinWord, hoặc không cho xoá macro..., đó là những dấu hiệu chắc chắn dễ tin rằng các macro virus đang rình rập xoá dữ liệu của bạn. Hãy cô lập ngay tập tin này và gửi chúng đến địa chỉ liên lạc của các Antivirus mà bạn tin tưởng.

Virus tin học là sản phẩm do con người tạo ra, vì vậy khó có thể liệt kê hết cả những hành virus và hình thức phá hoại của chúng cũng như không thể dự đoán về kết cục của "cuộc chiến" này. Không ai quý dữ liệu của bạn hơn chính bạn. Hãy tự bảo vệ mình trước khi tìm được "thuốc" chặn đứng sự tấn công của virus tin học, bạn sẽ thấy tự tin và thoải mái hơn trong công việc.

IV.4.2 Máy tính chạy chậm

Máy tôi chạy Windows 98. Sau một thời gian sử dụng, dạo này máy khởi động rất lâu và chạy các chương trình rất chậm dù cấu hình máy tôi khá cao: Intel Pentium III 800 Mhz, 64MB RAM, ổ cứng 20 GB, các màn hình S3 32MB. Xin hỏi cách khắc phục ?

Máy bạn chạy chậm có thể do rất nhiều nguyên nhân, dưới đây là một số biện pháp. Bạn có thể áp dụng 1 hoặc tốt nhất là tất cả.

- Khởi động máy bằng đĩa mềm "sạch", trong đó có chương trình diệt Virus mới nhất như Bkav, D2, NAV... để tìm và diệt.
- Mở tệp Autoexec.bat : trong NC ấn F4 hoặc trong Windows chạy Start/Run gõ Sysedit.Ok. Bạn bỏ bớt những chương trình được cài trong đó bằng cách thêm dấu (;) vào đầu dòng hoặc xóa đi.
- Bạn mở tệp Win.ini (giống cách trên). Tìm dòng Run=, Load=. Nếu sau dấu = có dòng lệnh nào thì xóa đi vì những chương trình này sẽ được kích hoạt sau khi vào Windows và sẽ làm chậm tốc độ máy.
- Bỏ bớt những chương trình được kích hoạt mỗi khi vào Windows trong Start/ Setting/ Taskbar / Start Menu Program/ Remove/ Program/ Startup.
- Bạn cũng nên bỏ đi các ảnh nền sặc sỡ, các Wallpaper trên Desktop. Xóa đi những biểu tượng không cần thiết, các biểu tượng động trên Desktop vì chúng cũng làm giảm đáng kể tốc độ máy.
- Có thể máy bạn cài quá nhiều các chương trình ứng dụng nên máy bị chậm. Nên gỡ bỏ những chương trình không còn cần thiết bằng công cụ Uninstall kèm theo chúng hoặc trong

My Computer / Control Panel / Add/remove Programs / Uninstall/install chọn chương trình cần gỡ và ấn Add/Remove.

- Cuối cùng nhất thiết phải chạy các tiện ích Scandisk để chữa các lỗi rồi chạy Disk Defragmenter để giảm phân mảnh ổ đĩa.

Tôi chắc máy bạn sẽ chạy nhanh hơn nhiều sau khi thực hiện các bước trên. Nếu không được bạn chỉ có thể xóa đi và cài lại Windows 98, thậm chí có thể bạn phải Backup lại dữ liệu rồi Format lại ổ - coi như cài lại từ đầu.

IV.4.3 Ổ CDrom không đọc được đĩa

Sự cố xảy ra có thể do hai nguyên nhân: Hoặc là ổ đĩa CD của bạn bị bẩn hoặc là ổ đĩa bạn bị hỏng và hoạt động sai.

Trước hết, bạn nên thử xem ổ đĩa của bạn có thể đọc được một đĩa CD nào không. Thư bản chỉ ra rằng nhiều đĩa dữ liệu không chạy được trên ổ đĩa của bạn nhưng chúng lại chạy tốt trên máy khác. Hãy chạy một đĩa nhạc trên ổ đĩa của bạn thử xem. Cách ghi dữ liệu của đĩa nhạc cũng tương tự như CD-ROM nhưng tốc độ đọc chỉ bằng 1/4.

Nếu đĩa nhạc không chạy được, ổ đĩa của bạn có thể bị bẩn. Bạn nên xem hướng dẫn của nhà sản xuất ổ đĩa làm thế nào dùng đĩa lau chùi để lau đầu đọc. Nếu không có hướng dẫn thì bạn có thể thử dùng bộ lau chùi CD (CD cleaner ket), bộ này có bán sẵn ở các cửa hàng. Nếu như việc lau chùi giúp ổ đĩa đọc được đĩa nhạc thì đĩa dữ liệu của bạn chắc cũng sẽ đọc được.

Nếu ổ đĩa của bạn vẫn không chơi nhạc được, có lẽ nó cần phải được sửa chữa. Bộ phận cơ của đầu đọc có thể không được điều chỉnh đúng, hay mô tơ không duy trì đúng tốc độ. Trong trường hợp như thế tốt hơn bạn nên mua một ổ mới với giá khoảng 30 đô la. Thay thế bao giờ cũng đơn giản hơn sửa. Vả lại thường khi đã sửa không gì bảo đảm không tái phát.

IV.4.4 Phối hợp ổ cứng và ổ CDRom

Bạn không nên gắn 2 ổ cứng có tốc độ truy xuất dữ liệu chênh nhau nhiều (thí dụ: ổ 5,1Gb và ổ 20Gb) vào cùng 1 đường cáp dữ liệu vì như vậy sẽ không tận dụng được hết hiệu suất của ổ đĩa có tốc độ cao. Điều này cũng đúng như vậy khi gắn chung ổ cứng và ổ CDRom có tốc độ chênh nhau.

Tốt nhất là tách riêng ổ cứng nhanh và ổ cứng chậm (hay CDRom) trên 2 đường EIDE khác nhau.

Chú ý: Trên thực tế, việc 2 ổ đĩa có tốc độ chênh lệch nhiều gắn chung với nhau còn có thể làm chúng chạy không ổn định và hay bị báo lỗi truy xuất khi chạy chương trình, thậm chí có khi làm cả hệ thống chạy không ổn định luôn (máy hay bị treo bất tử).

IV.4.5 Khắc phục sự cố hiển thị màn hình

Việc cài đặt đúng các chế độ hiển thị màn hình bao gồm độ phân giải (biểu diễn bằng số điểm (Pixel) trên mỗi dòng theo chiều rộng nhân với số hàng theo chiều cao), độ sâu của màu (số bit cần thiết để lưu trữ một điểm ảnh), số màu hiển thị và tốc độ làm tươi màn hình (Refresh Rate) làm giảm đi sự điều tiết của mắt và tạo cảm giác hưng phấn khi làm việc.

Thật là uổng phí cho những máy tính có cấu hình với hệ thống video cực mạnh mà không cài đặt đúng chế độ hiển thị màn hình. Hệ thống video của máy tính bao gồm ba thành phần riêng biệt: Màn hình (Monitor), bộ thích ứng đồ họa video (Display Adapter) và trình điều khiển thiết bị (Driver). Hệ thống video chỉ làm việc nếu có đầy đủ ba thành phần trên.

Sự cố hiển thị màn hình xảy ra khi các thành phần trong hệ thống video hoạt động không đồng bộ với nhau. Ngoài những nguyên nhân đã nêu ra ở trên còn có thể do việc sử dụng không đúng driver cho card màn hình và việc chọn các thông số thiết lập cho độ phân giải, số màu hiển thị, tốc độ làm tươi màn hình không thích hợp. Thông thường bạn có thể thấy màn hình tối thui, hình ảnh bị xé răng cưa, một thông báo lỗi...

Để khắc phục tình trạng trên, chúng ta tiến hành các bước sau:

Với Win 95, Win 97, Win 98:

Khởi động lại máy

1. Trong khi hiện lên dòng chữ "Starting Windows 95", nhấn F8 và chọn Safe mode (lưu ý rằng ở chế độ Safe Mode, Windows chỉ nạp các chương trình cần thiết và sử dụng driver chuẩn VGA).
2. Chọn Start/Setting/Control panel, click đúp vào mục Display rồi chọn Setting.

3. Xác lập lại các chế độ hiển thị màn hình cho phù hợp.
Nếu bạn là người sử dụng máy tính kinh nghiệm thì có thể trực tiếp thay đổi cấu hình cho tập tin System. ini bằng bất kỳ trình soạn thảo văn bản dạng Ascii nào, chẳng hạn như trình soạn thảo văn bản của NC. Thay đổi mục Display.driv= < Tên của Driver không phù hợp > trong phần [boot] thành Display.driv = Vga.driv.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **TỔNG VĂN ON**, GIÁO TRÌNH CẤU TRÚC MÁY TÍNH, NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI, 2005
2. GIÁO TRÌNH CẤU TRÚC MÁY TÍNH, VỤ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP, 2003
3. **PHẠM HOÀNG DŨNG**, TÌM HIỂU CẤU TRÚC VÀ HƯỚNG DẪN SỬA CHỮA, BẢO TRÌ MÁY PC, NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI, 2001
4. 1038 SỰ CỐ TRÊN PHẦN CỨNG MÁY TÍNH, NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ, 2000
5. **NGÔ DIỄN TẬP**, GHÉP NỐI MÁY TÍNH, NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT, 2005
6. WEB SITE : QUANTRIMANG.COM, PCWORLD.COM.VN, WWW.PCTECHGUIDE.COM, WWW.FONERBOOKS.COM, WWW.BYUH.EDU
7. **A+ Guide to Managing and Maintaining Your PC**, Fifth Edition

Welcome to
<http://kinhhoa.violet.vn>