

Computer HW Tutorial A++

- 제1장:
- 어떻게 컴퓨터가 동작되나?



목표

- 컴퓨터 시스템에서 하드웨어와 소프트웨어의 상호작용에 대한 개요
- 컴퓨터시스템 내부의 수 많은 하드웨어 부품들에 대한 소개 및 상호 연결에 대한 소개

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

- 하드웨어: 컴퓨터 부품들
 - 컴퓨터에서 하드웨어란 모니터, 키보드, 메모리 칩, 하드 드라이브 등의 물리적 구성요소를 지칭한다.
 - 컴퓨터 하드웨어의 구성요소들은 반드시 데이터와 그것을 위한 명령어와 통신이 가능해야 된다. 이를 가능하기 위해서는 전원장치에 의한 전원공급이 반드시 필요하다.
- 소프트웨어: 하드웨어가 특정 작업을 달성하게 하는 명령어 집합
 - 컴퓨터에서 소프트웨어는 하드웨어가 작업을 수행하기 위해서 필요한 명령어들의 집합들로서 컴퓨터가 동작할 때, 하드웨어의 네 가지 기본 기능인 입력, 처리, 출력, 저장 등의 사용을 말한다.
- 소프트웨어는 하드웨어를 사용하여 입력, 처리, 출력과 저장 작업을 수행한다.
- 모든 문자와 숫자들은 컴퓨터에 비트 열 형식으로 저장된다.

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

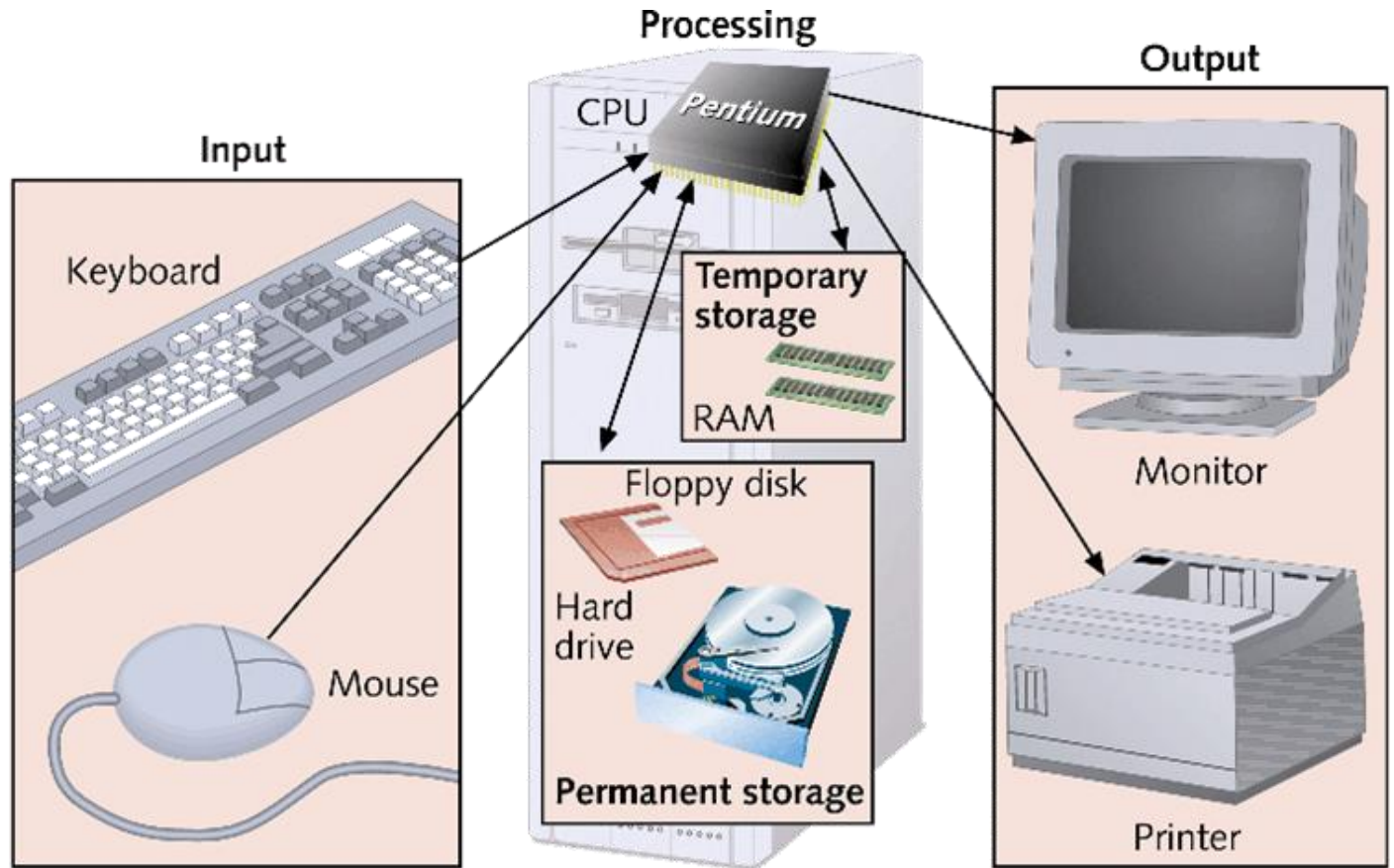


Figure 1-1

Computer activity consists of input, processing, storage, and output

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

- 컴퓨터의 동작은 입력, 처리, 저장, 출력 등으로 구성됨을 그림 1-1 에서 볼 수 있다.
- 컴퓨터 사용자는 컴퓨터 소프트웨어를 이해하고, 컴퓨터와 상호 작용하는데, 이 때, 입력장치인 키보드나 마우스 소자들이 그 관문의 역할을 한다.
- 사용자가 컴퓨터를 사용할 때, 소프트웨어는 사용자의 입력을 컴퓨터 하드웨어가 이해할 수 있는 기계어 또는 어셈블리 언어로 된 명령어로 변환시켜야 한다.
 - 하드웨어와 소프트웨어의 모든 통신, 소프트웨어들끼리의 통신은 모두 예, 아니오 등의 이진수로 표현이 가능하다.

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

- 컴퓨터 안에서 일어나는 모든 통신, 저장, 데이터 처리는 사용자에게 이진수 형태로 출력이 됨을 그림 1-2 에서 볼 수 있다.
- 1940년대 John Atanasoff 교수가 데이터 저장과 읽기를 위해 비트 또는 이진수 개념을 사용하였다. 바이트와 니블 등은 각각 8 비트와 4 비트의 또 다른 말이다.
- 컴퓨터에 저장되는 모든 문자, 철자, 숫자 등은 각각 켜짐과 꺼짐을 의미하는 비트 조합인 이진수로 변환이 되어서 저장된다. 예를 그림 1-3에서 볼 수 있다.

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

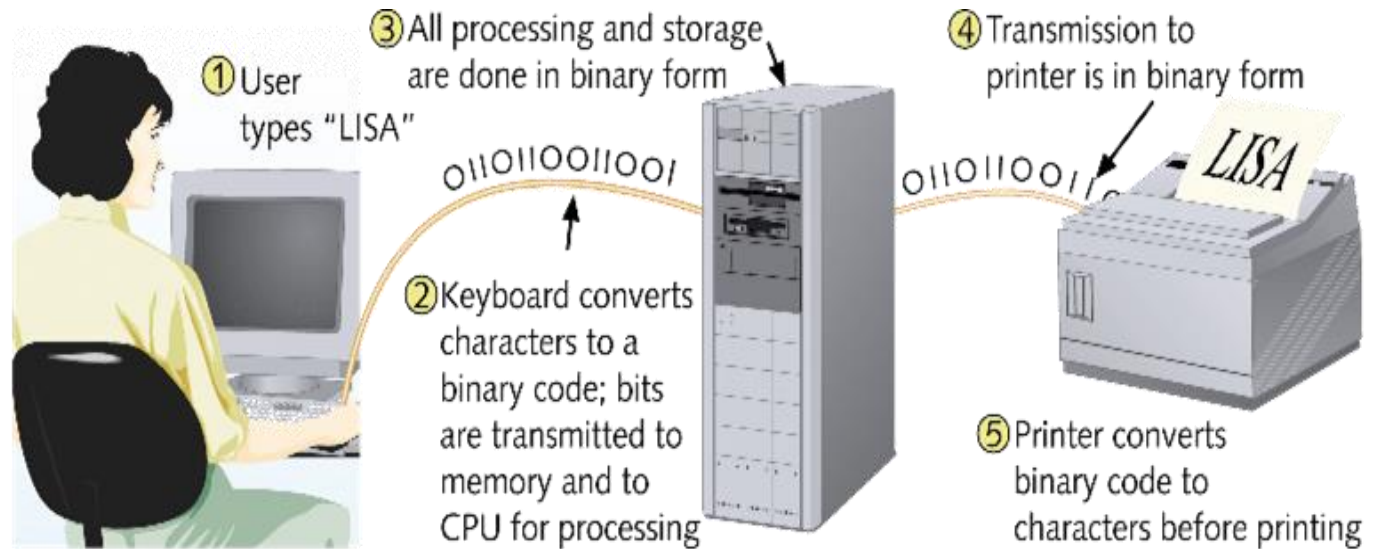


Figure 1-2

All communication, storage, and processing of data inside a computer are in binary until presented as output to the user

컴퓨터 하드웨어 동작에 소프트웨어가 필요한가?

The letter A stored as 8 bits:



The number 25 stored as 8 bits:



Figure 1-3

All letters and numbers are stored in a computer as a series of bits, each represented in the computer as on or off

PC 하드웨어 부품들

- 입력과 출력에 사용되는 하드웨어
 - 대부분의 입출력 장치들은 컴퓨터 본체 밖에 위치하며, 무선 또는 포트를 통해 케이블로 연결 됨을 그림 1-4 에서 볼 수 있다.
 - 가장 널리 쓰이는 입력 장치는 키보드와 마우스이며, 출력 장치는 모니터와 프린터이다.
 - 키보드는 그림 1-5 에서 볼 수 있으며, 현재 104 개의 키를 사용하는 **enhanced keyboard**가 표준으로 정해져 있다.
 - 마우스는 화면에 표시된 포인터를 움직여서 선택하는 장치이다.
 - 모니터는 컴퓨터의 기본 출력 장치로서 시각적으로 정보를 표현하는 장치로 그림 1-6에서 볼 수 있다.
 - 하드카피로 불리는 문서를 출력하는 프린터는 매우 중요한 출력장치이다. 잉크젯, 레이저, 감열, 고체잉크, 그리고 도트 매트릭스 방식이 있다. 그림 1-6에서 볼 수 있다.

입력과 출력에 사용되는 하드웨어

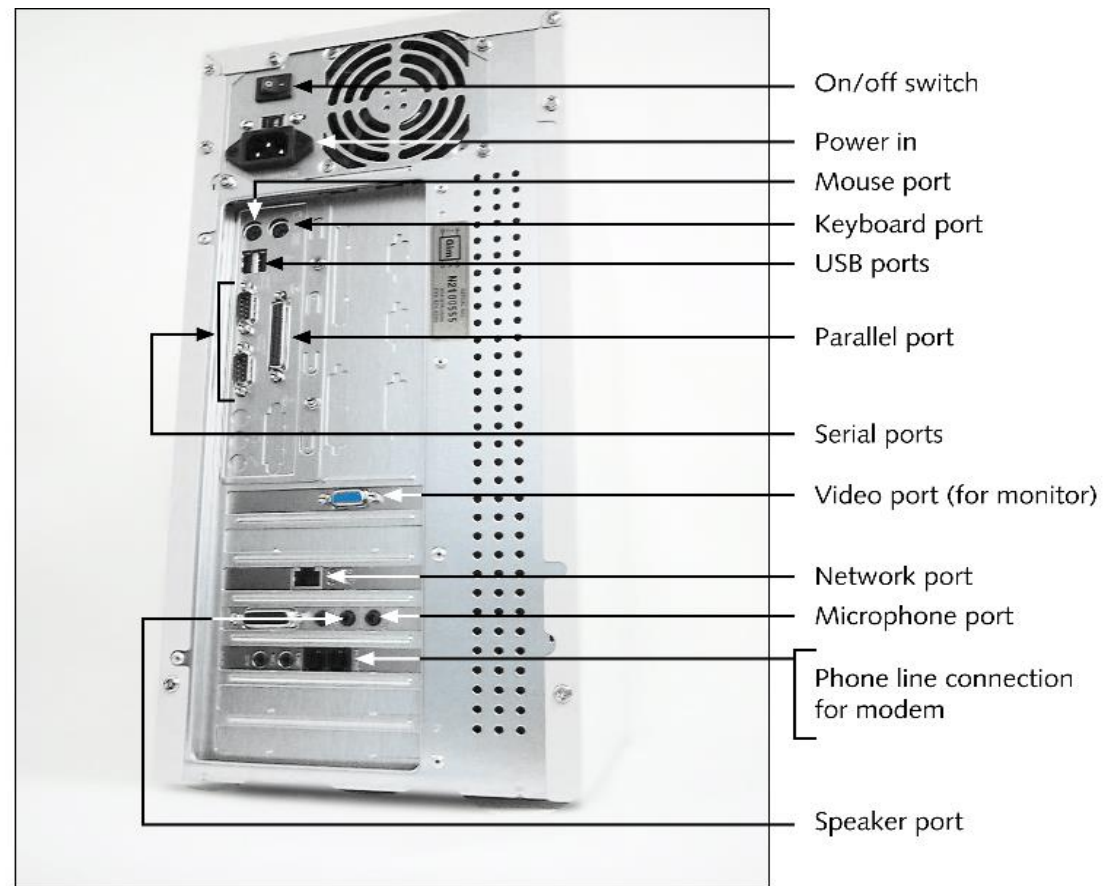


Figure 1-4

Input/output devices connect to the computer case by ports usually found on the back of the case

입력과 출력에 사용되는 하드웨어

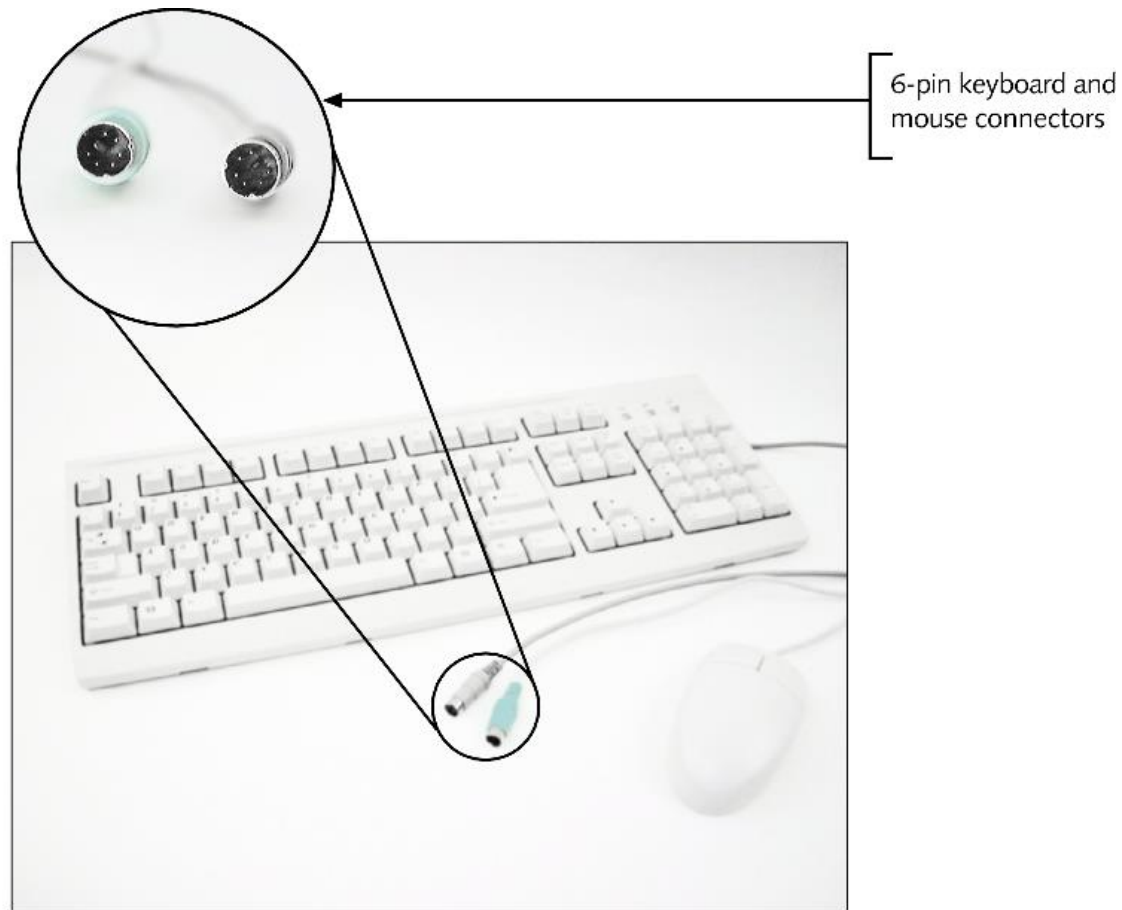


Figure 1-5 The keyboard and the mouse are the two most popular input devices

입력과 출력에 사용되는 하드웨어

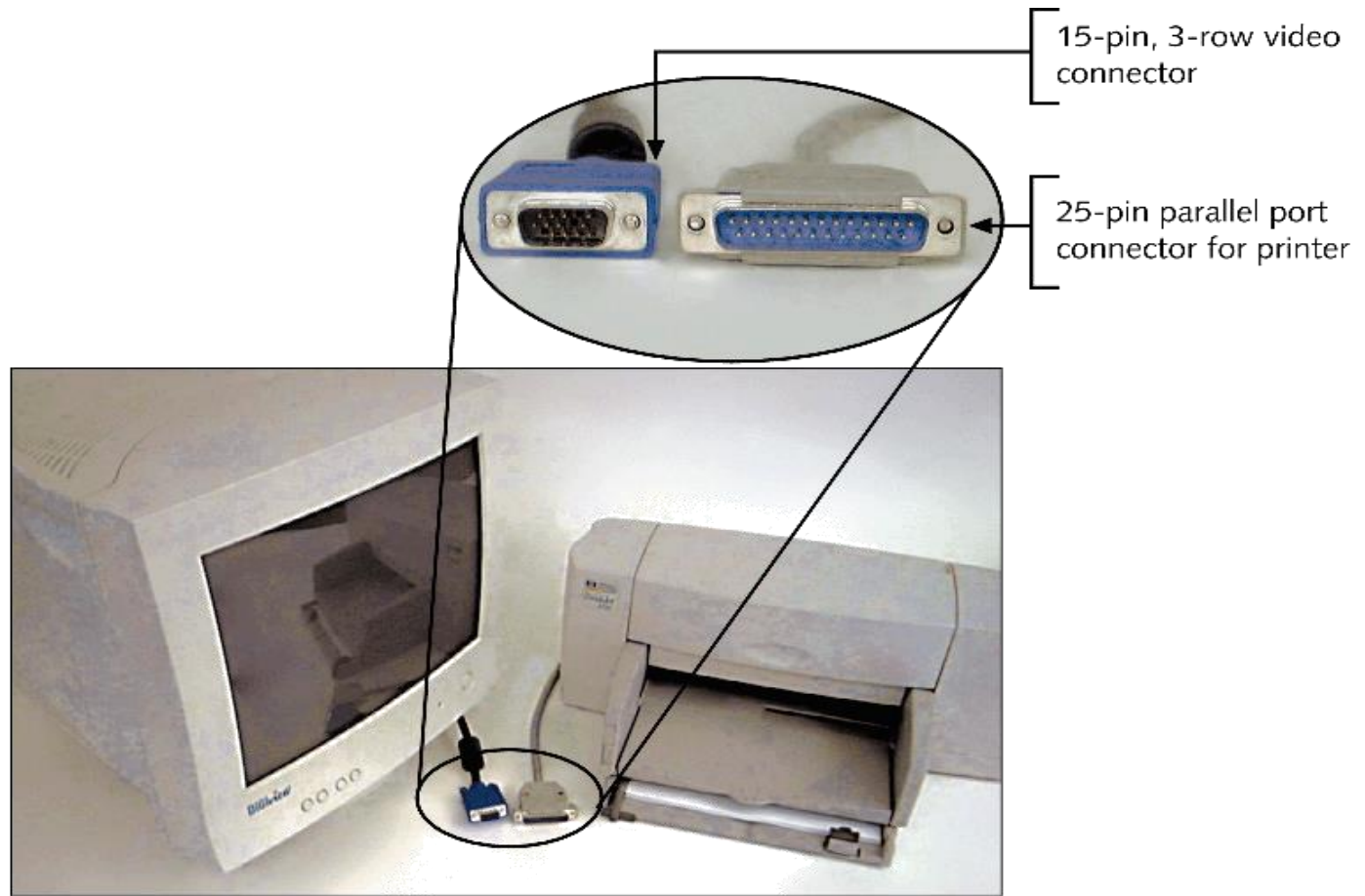


Figure 1-6 The two most popular output devices are the monitor and the printer

PC 하드웨어 부품들

- 컴퓨터 케이스 내부의 하드웨어들
 - 대부분의 데이터와 명령어 처리는 본체 내부에서 이루어 진다. 그림 1-7에서 컴퓨터 내부를 볼 수 있을 것이다.
 - CPU, 메모리, 그리고 다른 장치를 포함하는 마더 보드
 - 자료의 영구 보존을 위한 CD/HD/FD 드라이브
 - 본체 내부의 모든 장치에 전원을 공급하는 전원공급기
 - 확장보드 (또는 서킷보드)는 CPU와 다른 장치의 외부연결을 위해 사용한다.
 - 확장보드와 마더 보드 연결을 위한 케이블
 - 확장보드는 마더 보드의 확장슬롯에 설치된다.
 - 대부분의 확장카드는 전력소모가 적은 CMOS 칩으로 구성된다.
 - 내부 연결 케이블은 대개 전원케이블과 데이터 케이블 등의 두 가지 종류이다.

컴퓨터 케이스 내부 하드웨어

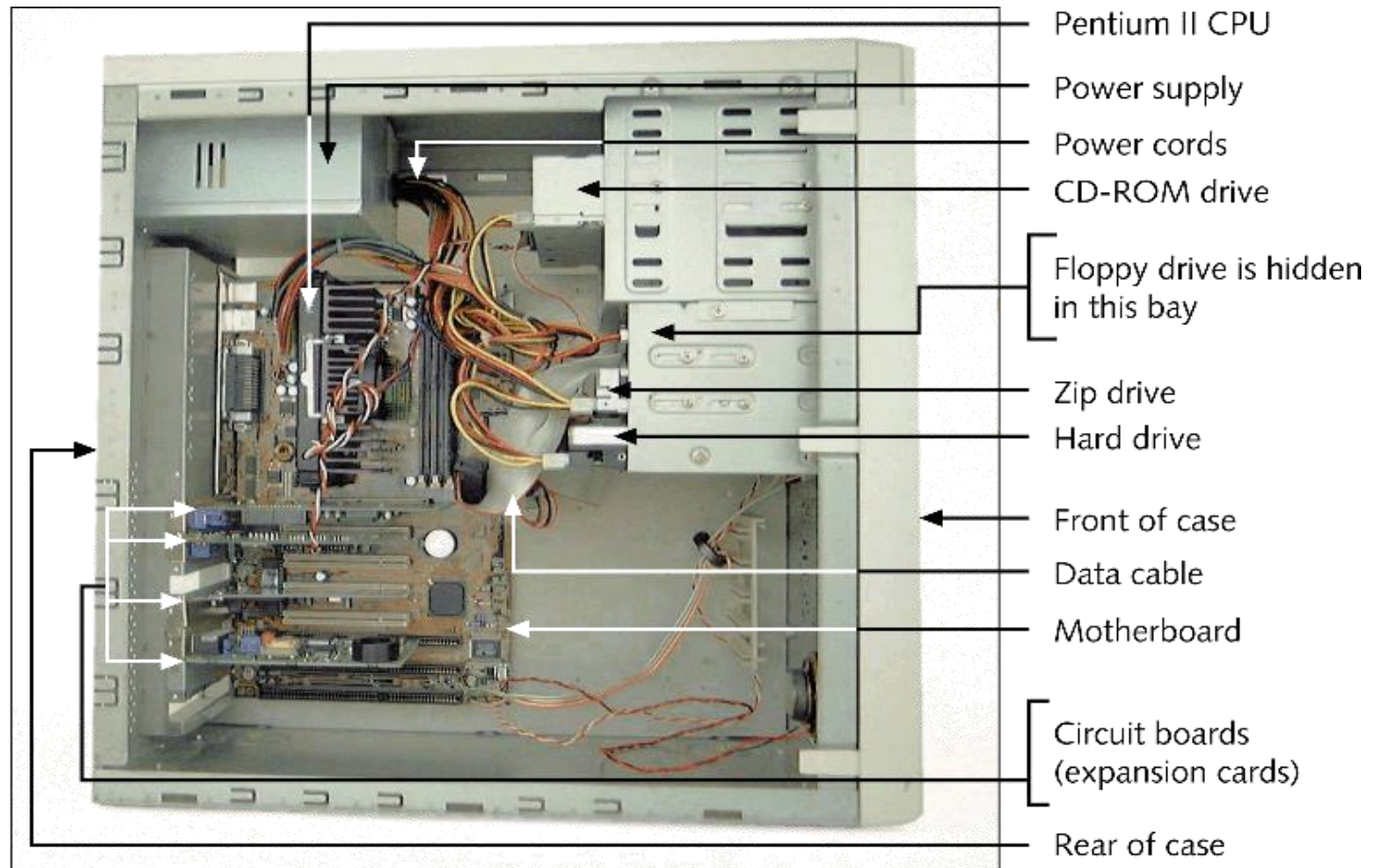


Figure 1-7 Inside the computer case

PC 하드웨어 부품들

- CPU와 칩셋
- 저장소자들 : 메모리 (주기억장치), HD/CD(보조기억장치)
- 하드웨어 소자들 간 통신에 사용되는 마더 보드 부품들 : 경로, 버스, 클럭
- 확장용 인터페이스 카드들: PCI, ISA, AGP 등등
- 전기시스템
- 마더 보드와 또 다른 보드에 저장된 명령어들: BIOS, 프로그램
- 마더 보드의 기본 세팅 값들
- CMOS 구성 칩, CMOS 설정 칩, CMOS 램칩

PC 하드웨어 부품들

- 하드웨어 입력, 출력, 저장소자들 모두는 다음 것들이 필요하다:
 - CPU가 그 소자들과 통신하는 방법
 - 소자들을 제어하고 명령하기 위한 소프트웨어
 - 소자 전원 공급용 전기

마더 보드

- 본체에서 가장 크고 중요한 회로 보드
- 메인보드 또는 시스템 보드 라고도 하며, 그림 1-8에서 볼 수 있다.
- 그림 1-8에서 모든 하드웨어 장치들은 CPU와 반드시 통신을 해야 됨으로, 마더 보드 상에 있거나 직접 또는 간접적으로 마더 보드와 연결이 되어 있다.
- 모든 소자들
 - 마더 보드와 통신
 - 직접 인스톨되거나 케이블로 연결됨
- 대부분 처리작업을 수행되는 CPU가 포함됨.
- 마더 보드 상에 없는 장치를 주변장치로 지칭한다.
- 그림 1-9는 마더 보드가 제공하는 입출력 장치를 위한 포트들이다.
 - 직렬포트, 병렬포트, 범용 직렬 버스(USB) 포트, 1394 (파이어 와이어포트)

마더 보드

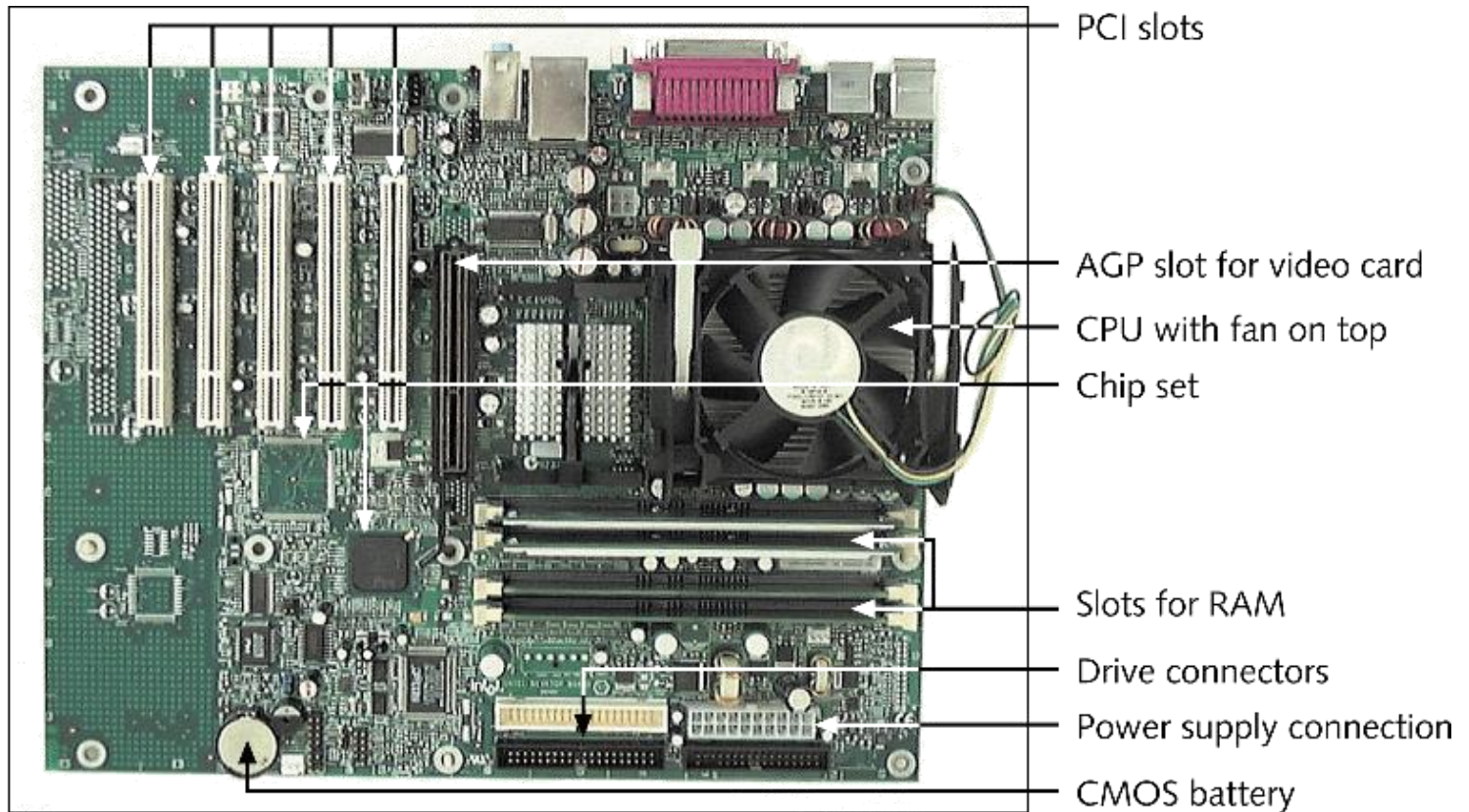


Figure 1-8

All hardware components are either located on the motherboard or directly or indirectly connected to it, because they must all communicate with the CPU

마더 보드

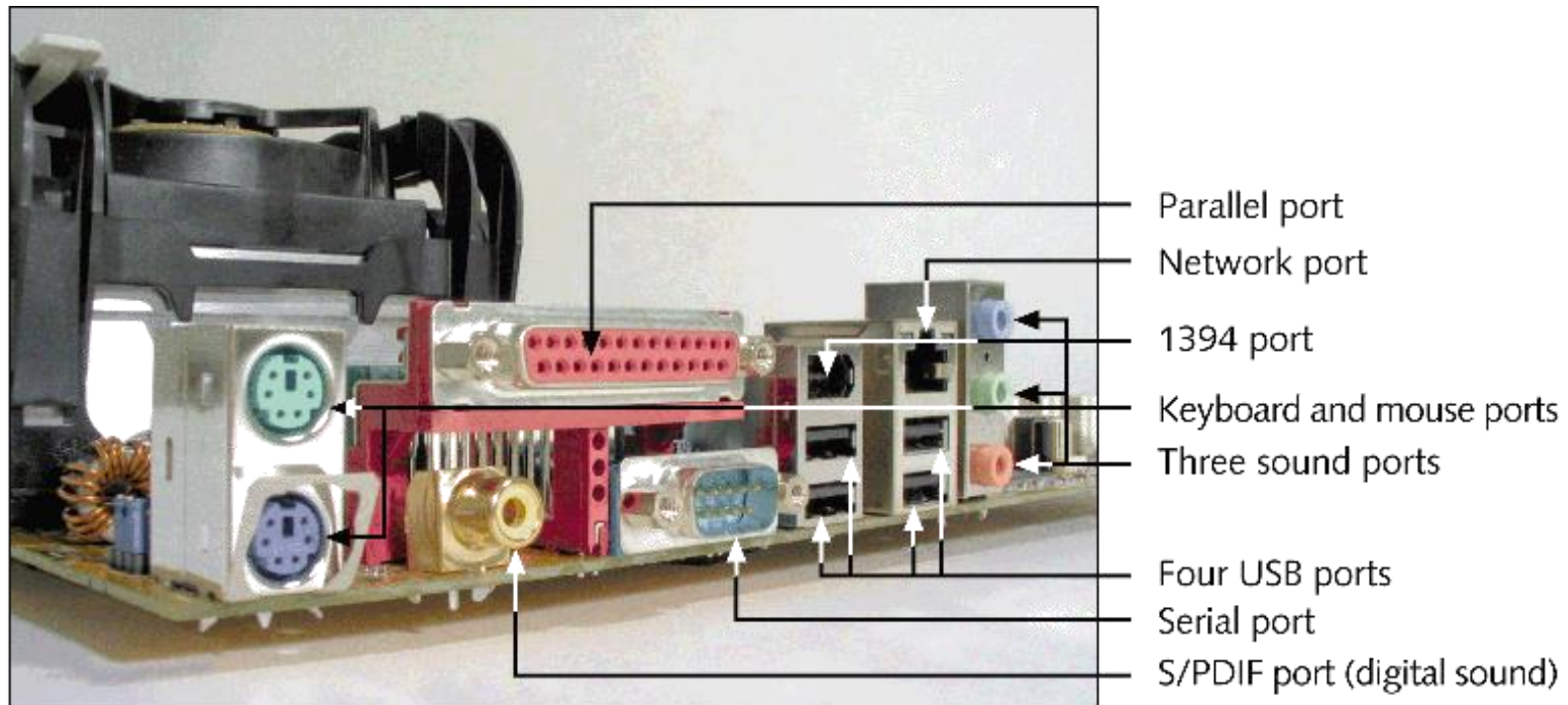


Figure 1-9

A motherboard provides ports for common I/O devices

마더 보드

- 처리에 사용되는 요소: **CPU** 와 **CPU**를 지원하는 칩셋
 - 마더 보드의 활동을 조절하여 **CPU**를 보조함.
- 임시 저장 장치: 램과 캐시메모리
 - 메모리의 접근 속도를 증가시키기 위한 캐시 메모리 (**CPU** 선택사항)
- **CPU**와 다른 장치간 통신
 - 마더 보드 상의 케이블 또는 확장슬롯, 통신 동조 시간용 시스템 클럭
- 전력시스템: 전원공급기
 - 마더 보드와 확장카드에 전원 공급
- 마더 보드 상에서 프로그래밍과 데이터 저장: 플래시 롬, **CMOS**
 - 플래시 롬 : 하드웨어 통제용 명령어 들의 영구적 저장에 사용됨.
 - **CMOS** 칩은 데이터 구성 유지에 사용된다.

CPU와 칩셋

- CPU
 - 마이크로 프로세서 또는 프로세서로 지칭된다.
 - 컴퓨터 내부에서 실제 대부분의 데이터 처리를 수행하는 칩으로 그림 1-10에 있음.
 - 그림 1-10 에서CPU는 방열 판과 냉각 팬 아래에 가려져 있다.
 - 마더 보드의 바닥에 위치
 - CPU 데이터와 명령어 흐름을 제어하는 칩셋의 도움이 반드시 필요하다.
 - 인텔, AMD, VIA, Cyrix 회사에서 생산
- 칩셋 – 마더 보드 상의 마이크로 칩
 - CPU 로 부터 나오거나 들어가는 데이터와 명령어 흐름 제어
 - 그림 1-11의 마더 보드는 칩셋 용으로 두 개의 칩을 사용한다.

CPU와 칩셋

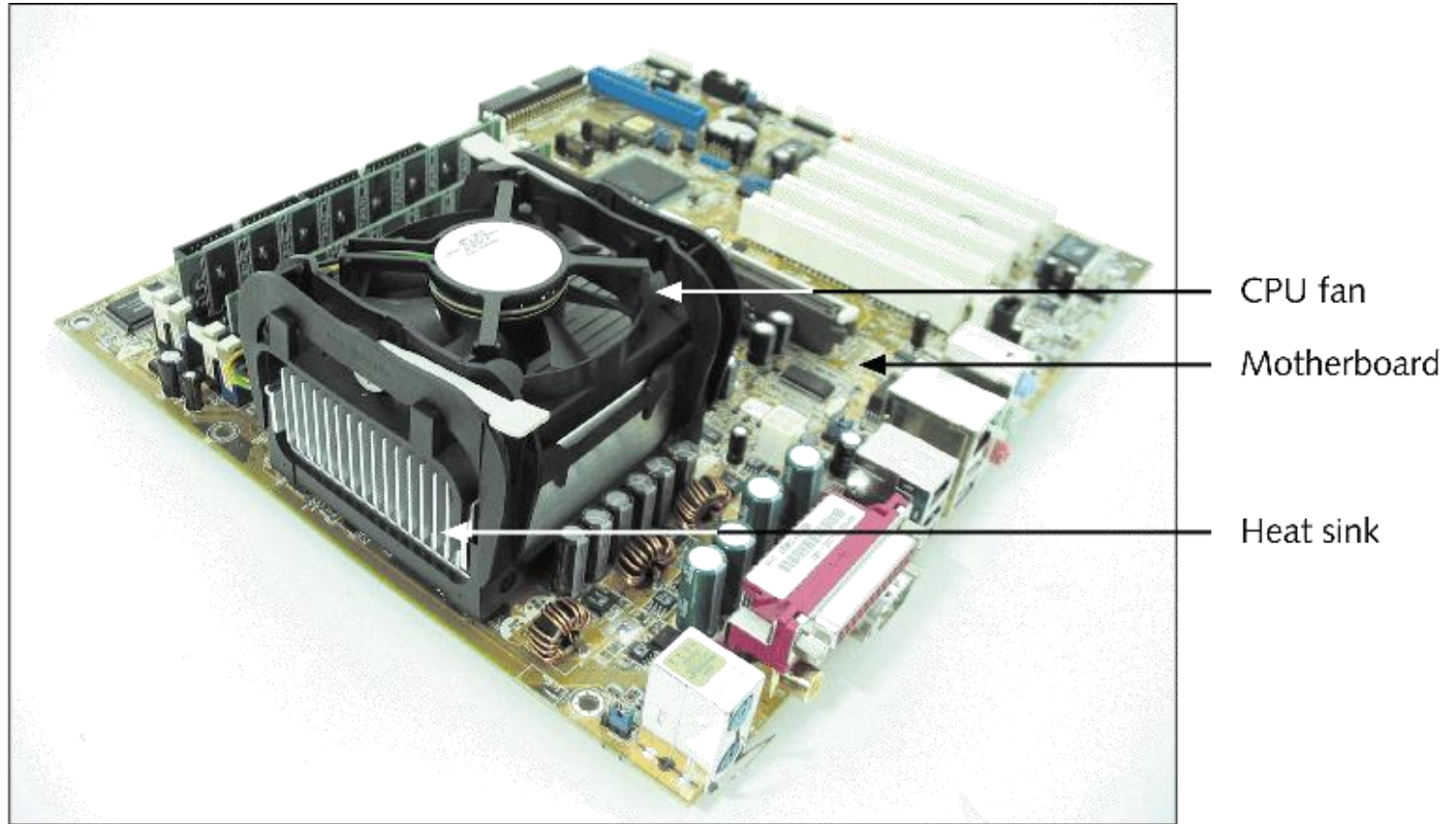


Figure 1-10 The CPU is hidden underneath the fan and heat sink, which keep it cool

CPU와 칩셋

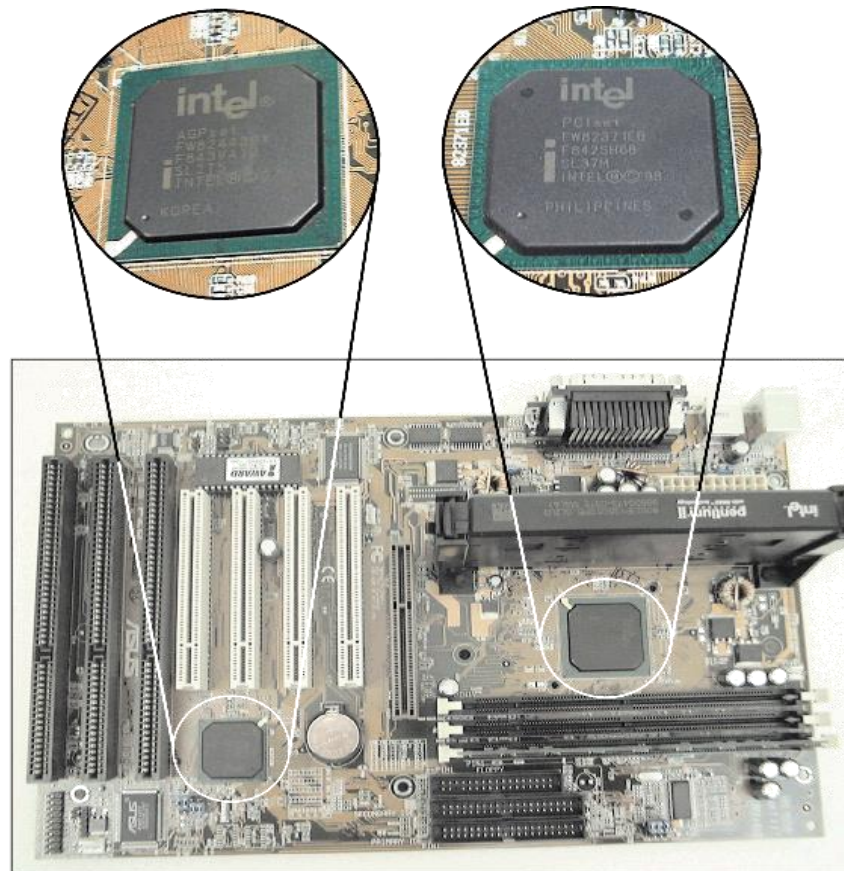


Figure 1-11 This motherboard uses two chips in its chip set (notice the bus lines coming from each chip used for communication)

저장 소자들

- 임시 저장 소자와 영구 저장 소자
- 그림 1-1에 임시 (RAM), 영구적 저장장치(Drive) 예제가 있다.
 - CPU는 처리 중에 메모리 또는 주 기억 장치인 임시 저장 소자를 사용하여 데이터와 명령어를 유지하는데, 그림 1-12에서 개념을 볼 수 있다.
 - 메모리인 주 기억 장치에 접근하는 속도는 드라이브인 보조 기억 장치에 접근하는 속도에 비해 매우 빠르다.
 - 데이터와 명령어가 사용되지 않을 때는 하드드라이브와 같은 영구 저장 소자에 담겨 있다.
 - 그림 1-12에서 주 기억 장치와 보조 기억 장치 개념을 볼 수 있다.
 - ❖ 서가 (보조기억장치, 하드 또는 플로피 드라이브), 책상 (주 기억장치, 메모리)
 - ❖ 책 (데이터, 명령어), 공책 (작업의 출력 결과), 사람(CPU)
 - ❖ 보조기억 장치인 서가는 느리지만 영구적이고, 메모리인 책상은 빠르지만 일시적 저장 장치이다.

컴퓨터 저장 소자의 예제

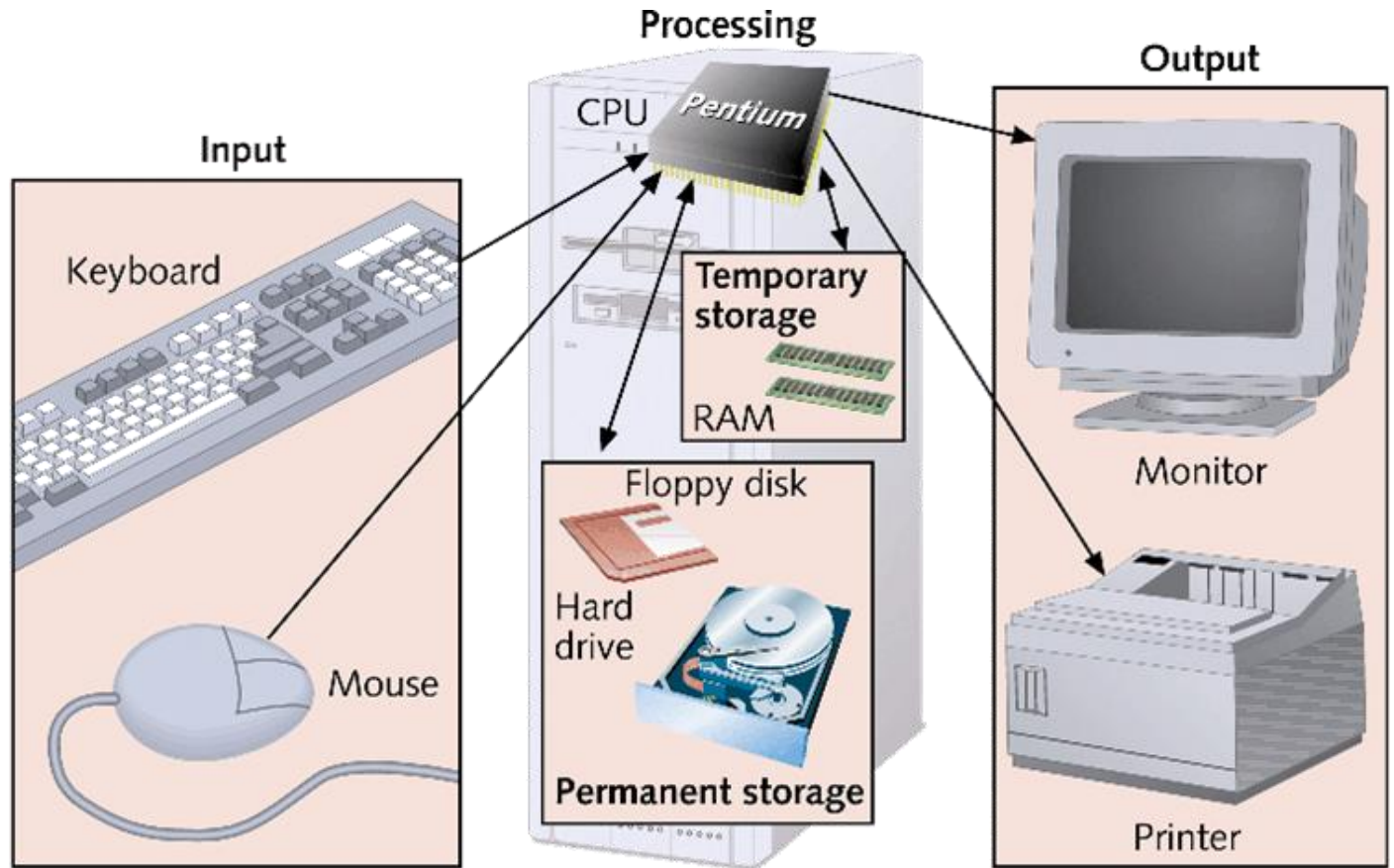


Figure 1-1

Computer activity consists of input, processing, storage, and output

저장 소자들

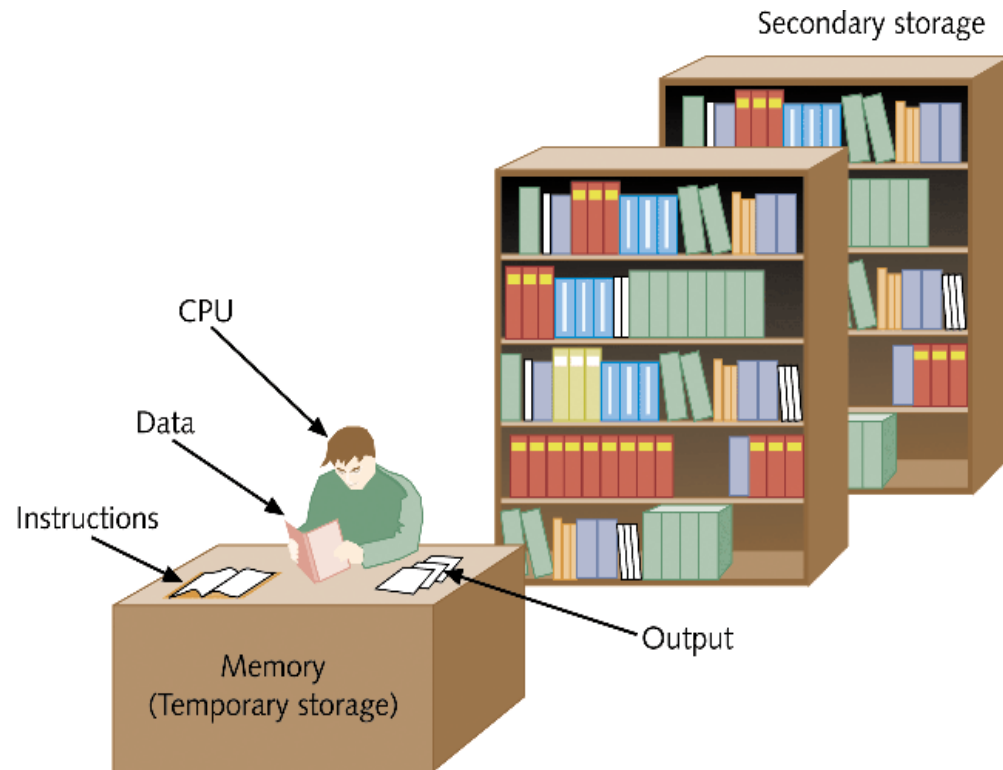


Figure 1-12 Memory is a temporary place to hold instructions and data while the CPU processes both

주 기억 장치 (1차 저장)

- 주 기억 장치는 마더 보드와 서킷보드에 위치한 메모리인 랜덤 액세스 메모리 (램) 소자로 구성된다.
- 램칩은 마더 보드에 직접 설치가 되거나 작은 Daughter 보드에 장착되어 있으며 그림 1-13에서 볼 수 있다.
- 메모리 형태는 SIMM (Single Inline Memory Module), DIMM (Dual Inline Memory Module), RIMM (램버스 회사에서 만든 메모리 모듈) 등으로 그림 1-14에 나와 있다.
- 현재, 대부분 마더 보드의 메모리는 DIMM 형태이다.
- 컴퓨터가 꺼지면, 램인 1차 저장 소자에 저장된 내용은 손실된다. 휘발성이라 한다.
- 롬은 비휘발성이며 전원이 꺼져도 데이터가 유지된다.
- 시스템 속성은 컴퓨터와 운영체제에 관한 정보를 제공한다. 윈도우 XP 시스템에서 시작 클릭 -> 내 컴퓨터 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 -> 속성 메뉴 클릭 -> 일반 메뉴에서 볼 수 있는데, 그림 1-15에 있다.

주 기억 장치

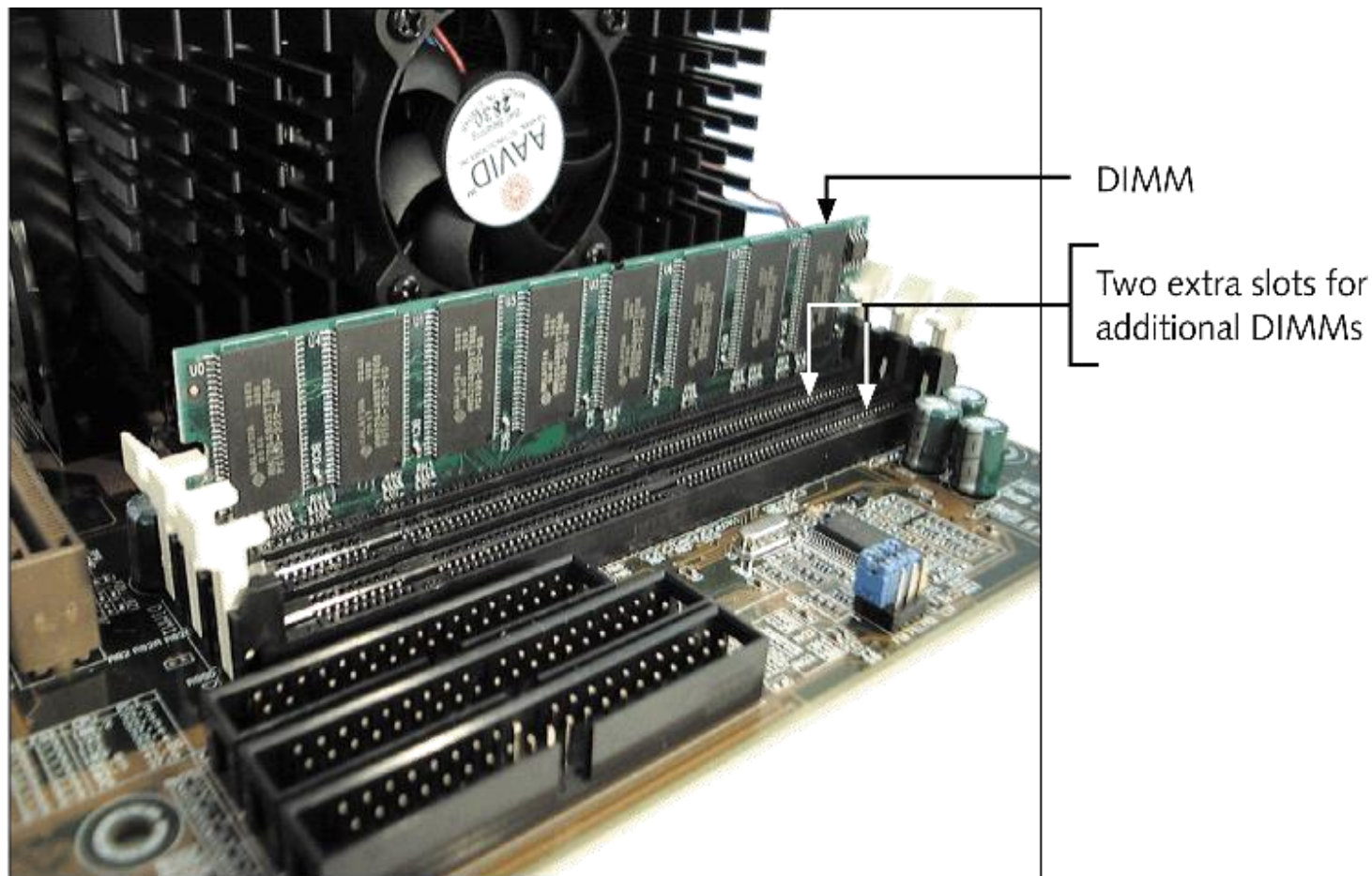


Figure 1-13 A SIMM, DIMM, or RIMM holds RAM and is mounted directly on a motherboard

메모리 형태

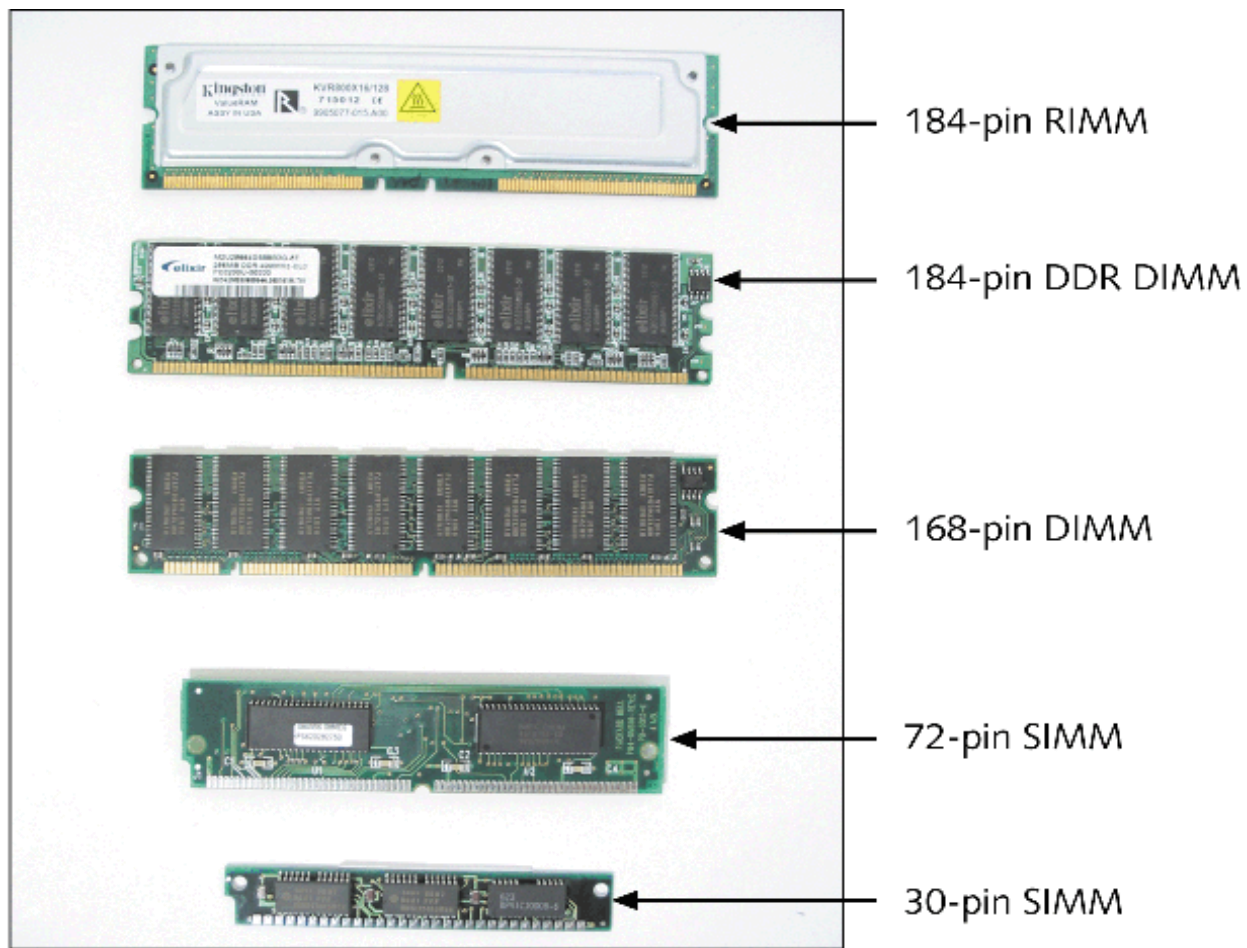


Figure 1-14 Types of RAM modules

시스템 속성

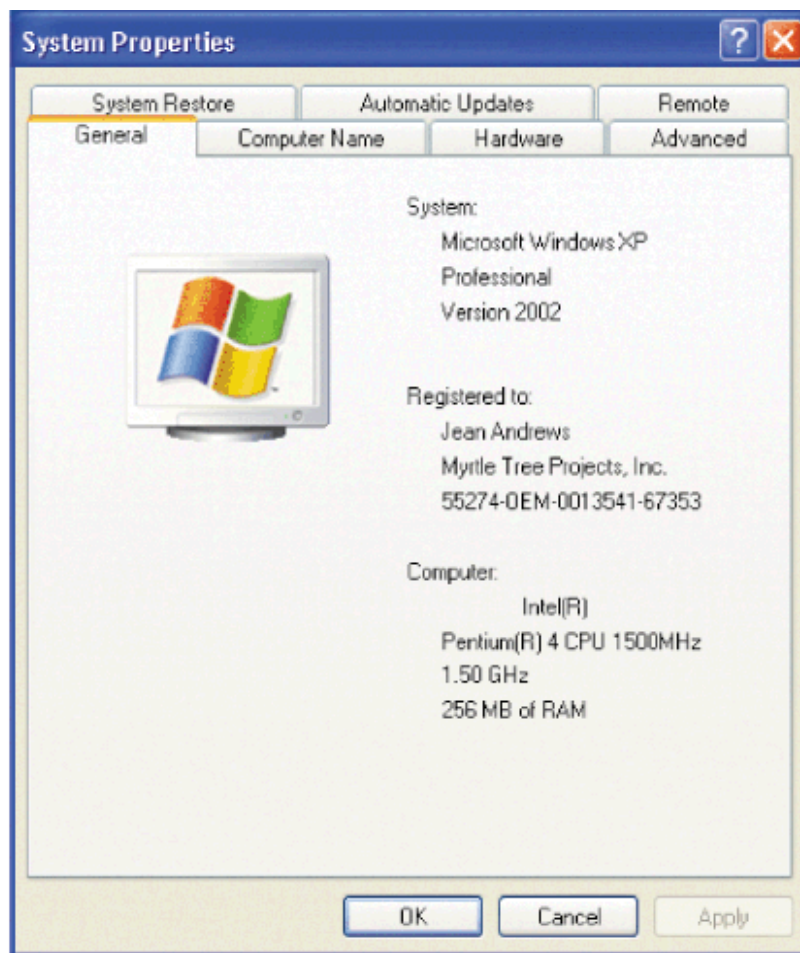


Figure 1-15 System Properties gives useful information about your computer and OS

보조 기억 장치 (2차 저장)

- 주 기억 장치인 마더 보드 램은 **CPU** 가 처리하는 데이터와 명령어를 임시로 저장한다.
- **CD**, 하드 드라이브, 플로피 디스크 등의 소자에는 **CPU**가 사용하는 데이터와 명령어들이 영구적으로 저장된다.
- 드라이브에 담긴 데이터와 명령어는 1차 저장 소자인 램에 복사가 되기 전까지 **CPU**에 의해 처리되지 못한다.
- 보조 기억 장치는 컴퓨터 전원을 꺼도 정보가 보존되는 영구적인 장치이지만, 램인 주 기억 장치는 전원이 없으면 데이터가 사라지는 임시적이다. 따라서, 수시로 램의 자료를 보조 기억 장치인 하드 디스크에 저장을 해야 한다.
- **CD-ROM, DVD, FD, HD** 등이 보조 기억 장치, 2차 저장 소자이다.

보조 기억 장치

- 그림 1-16에 커버를 제거한 하드 디스크 드라이브가 있다. 플래터와 회전 디스크로 구성이 된다.
- 하드 디스크는 디스크 컨트롤러와 디스크 드라이버로 기능에 따라 나누어 지는데, 현재에는 이를 통합시킨 **IDE (Integrated Drive Electronics or Integrated Device Electronics)** 에서 향상시킨 **EIDE** 기술을 사용한다.
- 그림 1-17에서 보면, **IDE** 기술은 마더 보드에 위치한 두 개의 **IDE** 형태의 커넥터와 케이블을 사용하며, 주 **IDE** 커넥터에 하드 디스크 드라이브가 연결된다.
- 40핀 **IDE** 형태의 케이블 한쪽은 **IDE** 장치가 연결되고, 중간에 또 다른 **IDE** 장치 연결이 가능하므로, 마더 보드가 사용이 가능한 **IDE** 장치는 네 개이다.
- **IDE** 장치인 하드 디스크 드라이브, **ZIP** 드라이브, **CD-ROM** 드라이브, 테이프 드라이브 등이 케이블에 연결되어 마더 보드 칩셋의 통제를 받는다.

보조 기억 장치 (하드 디스크)



Figure 1-16 Hard drive with sealed cover removed

보조 기억 장치 (IDE 커넥터)

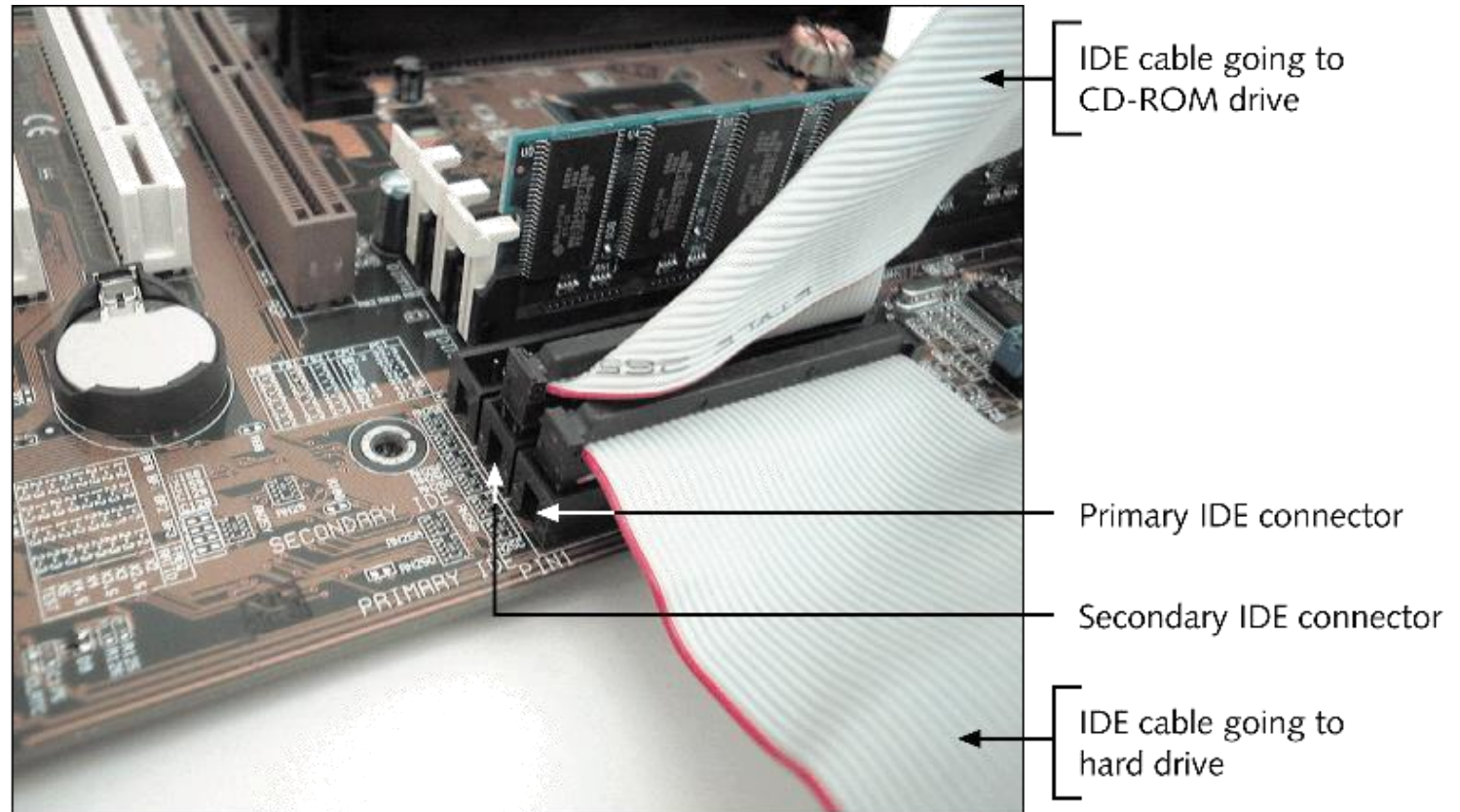


Figure 1-17 A motherboard usually has two IDE connectors, each of which can accommodate two devices; a hard drive usually connects to the motherboard using the primary IDE connector

보조 기억 장치

- 대부분 시스템에서 하나의 **IDE** 커넥터에는 하드 디스크 드라이브를 다른 하나는 **CD-ROM** 장치를 연결한다. 그림 1-18에서 볼 수 있다.
- 그림 1-19에는 세 개의 **IDE** 장치를 사용하는 컴퓨터 내부를 보여 준다. **CD-ROM**과 **ZIP** 드라이브가 한 개 케이블, 하드 디스크 드라이브가 다른 케이블을 사용한다.
- 그림 1-20에 전원 공급기에서 하드 디스크 드라이브로 전원 코드가 연결 됨을 볼 수 있다.
- 플로피 디스크 드라이브는 3.5인치, 5.25인치 두 가지 형태로 대부분의 마더 보드가 플로피 드라이브 커넥터를 가지고 있는데, 그림 1-21에 볼 수 있다.
- 마더 보드에는 두 개의 플로피 드라이브 까지 연결이 가능한데, 그림 1-22에 있다.
- **CD-ROM** 드라이브는 대부분의 컴퓨터에서 보조 기억 장치 표준으로 선택이 된다. 그림 1-23에서 대부분의 **CD-ROM** 드라이브는 **EIDE** 기술을 사용하며, 마더 보드와는 **IDE** 케이블로 연결이 된다.

보조 기억 장치 (IDE 케이블)

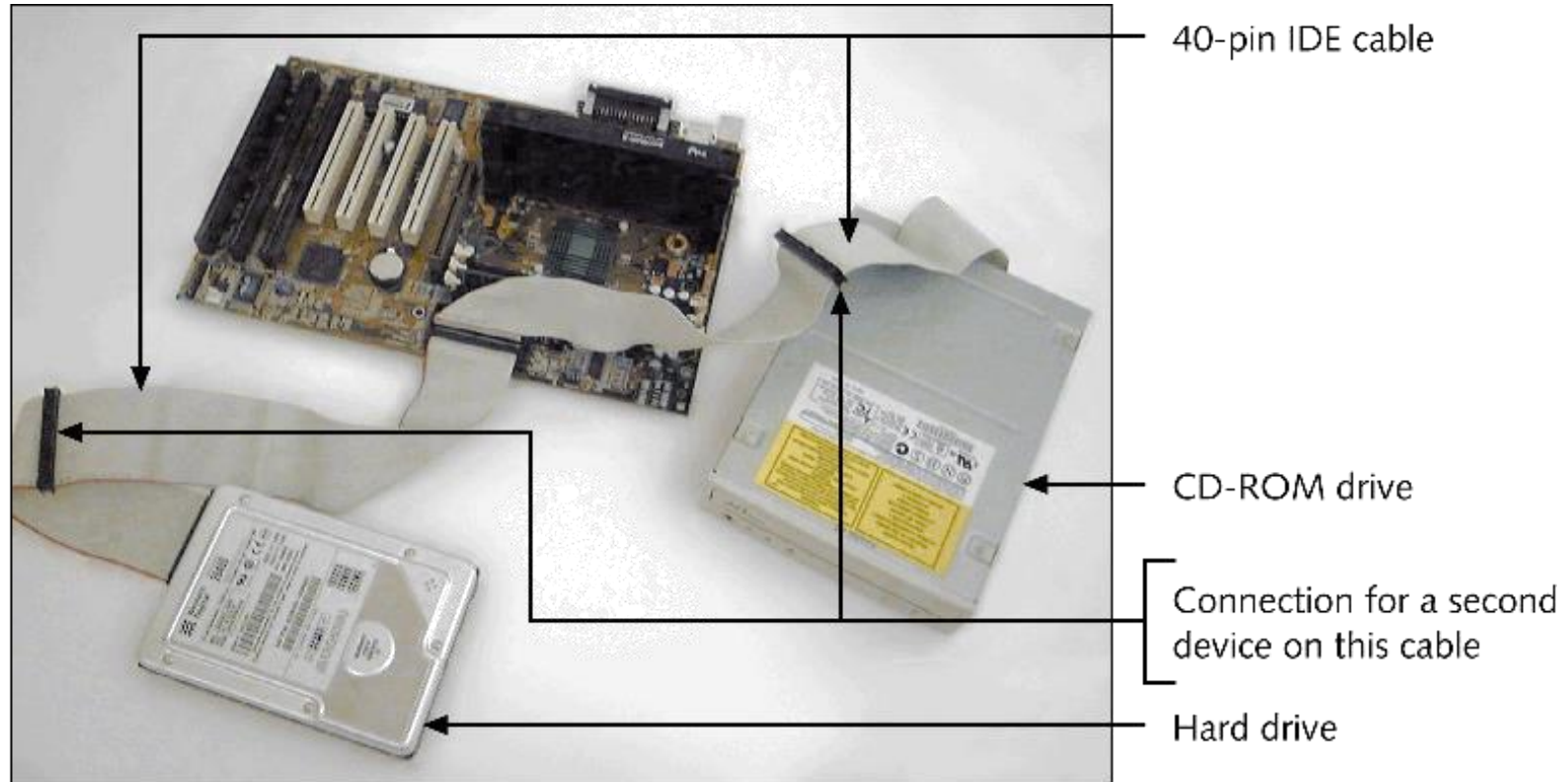


Figure 1-18 Two IDE devices connected to a motherboard using both IDE connections and two cables

보조 기억 장치 (IDE 설치 예)

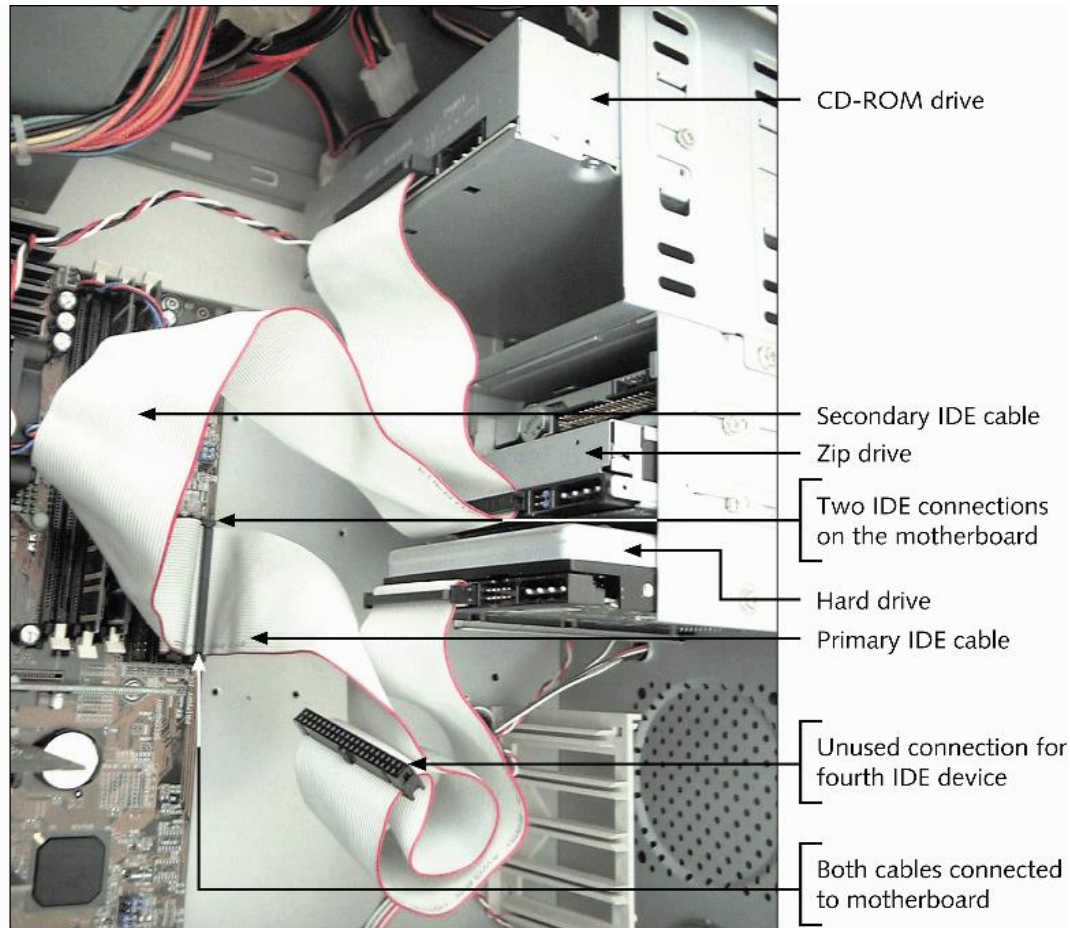


Figure 1-19

This system has a CD-ROM and Zip drive sharing the secondary IDE cable and a hard drive using the primary IDE cable

보조 기억 장치 (전원 공급)

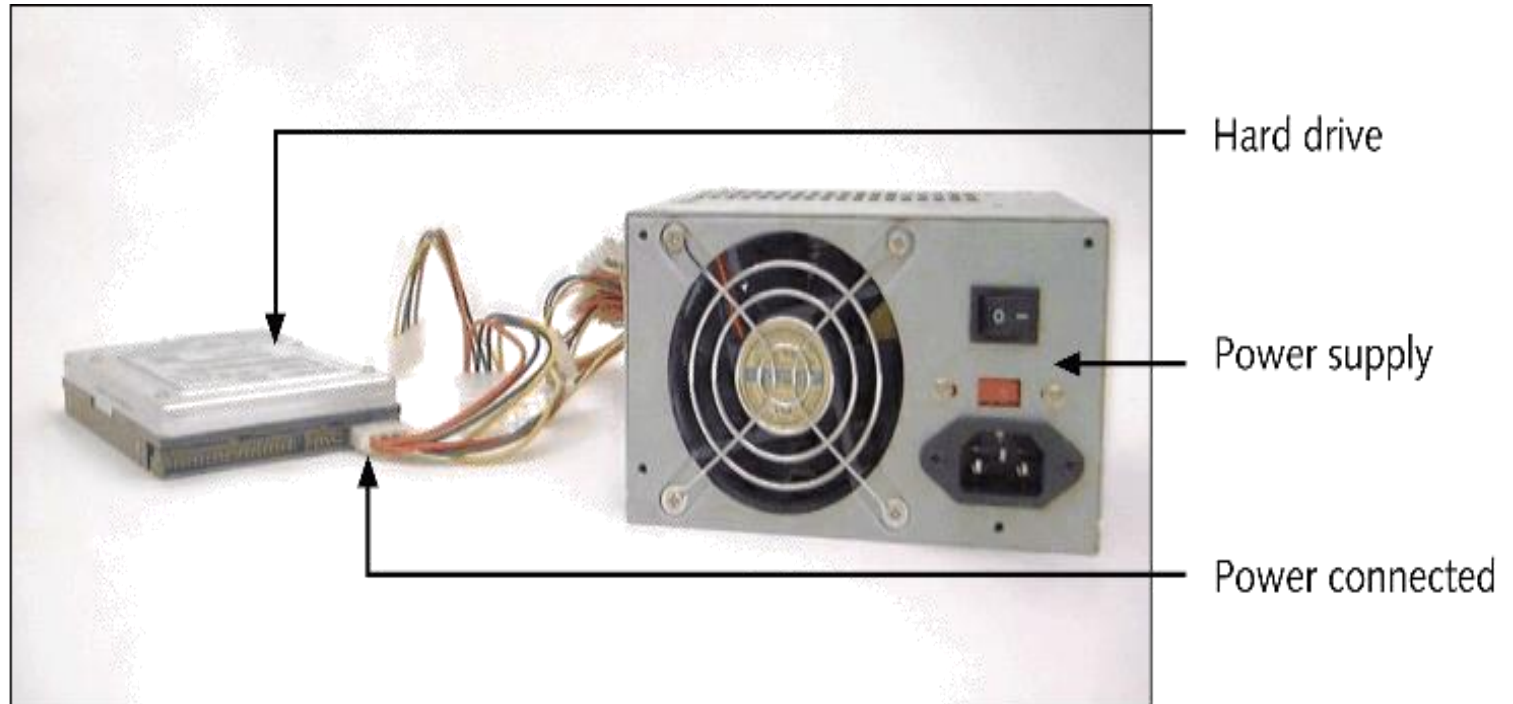


Figure 1-20 A hard drive receives power from the power supply by way of a power cord connected to the drive

보조 기억 장치 (FD 설치 예)

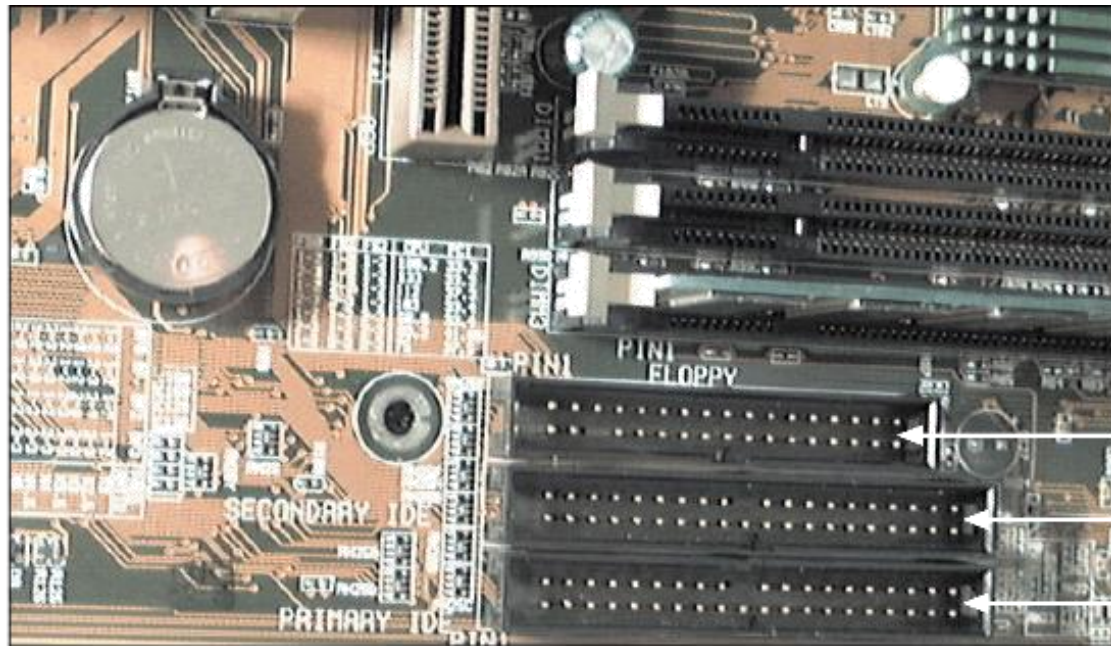


Figure 1-21 A motherboard usually provides a connection for a floppy drive cable

보조 기억 장치 (FD 케이블 예)

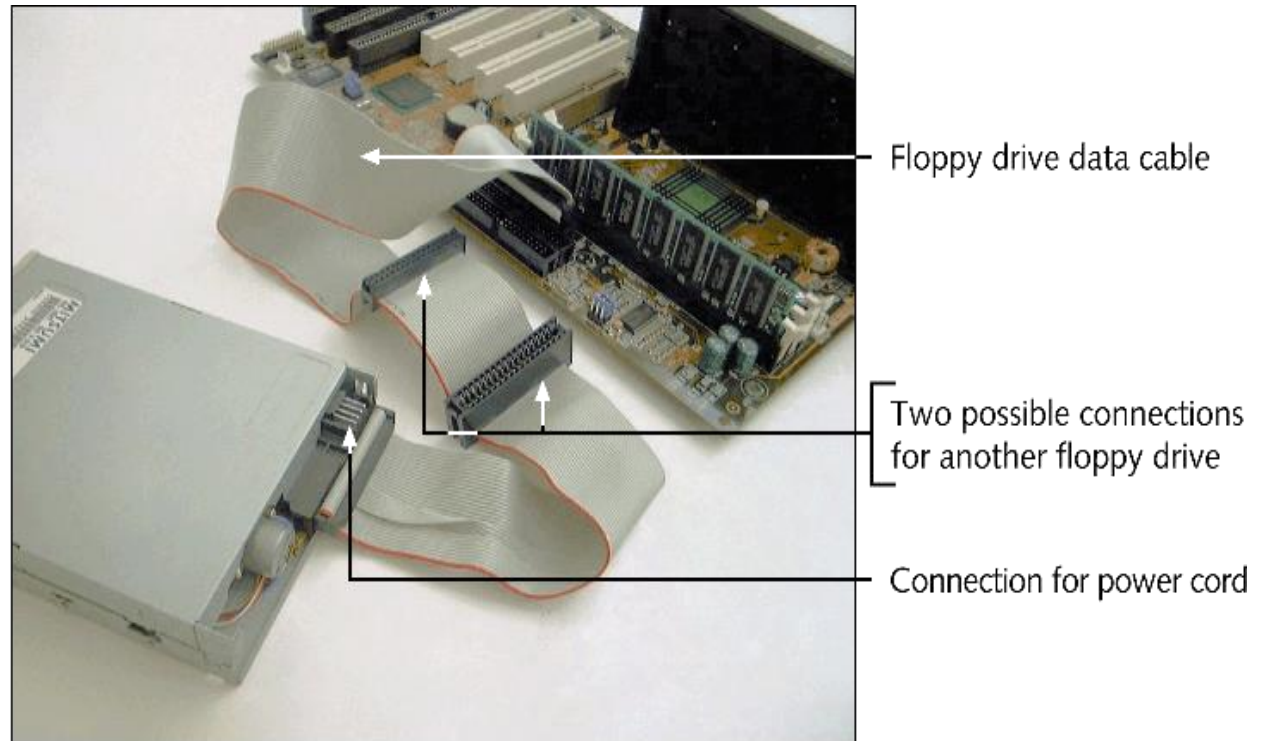


Figure 1-22 One floppy drive connection on a motherboard can support one or two floppy drives

보조 기억 장치 (CD 설치 예)

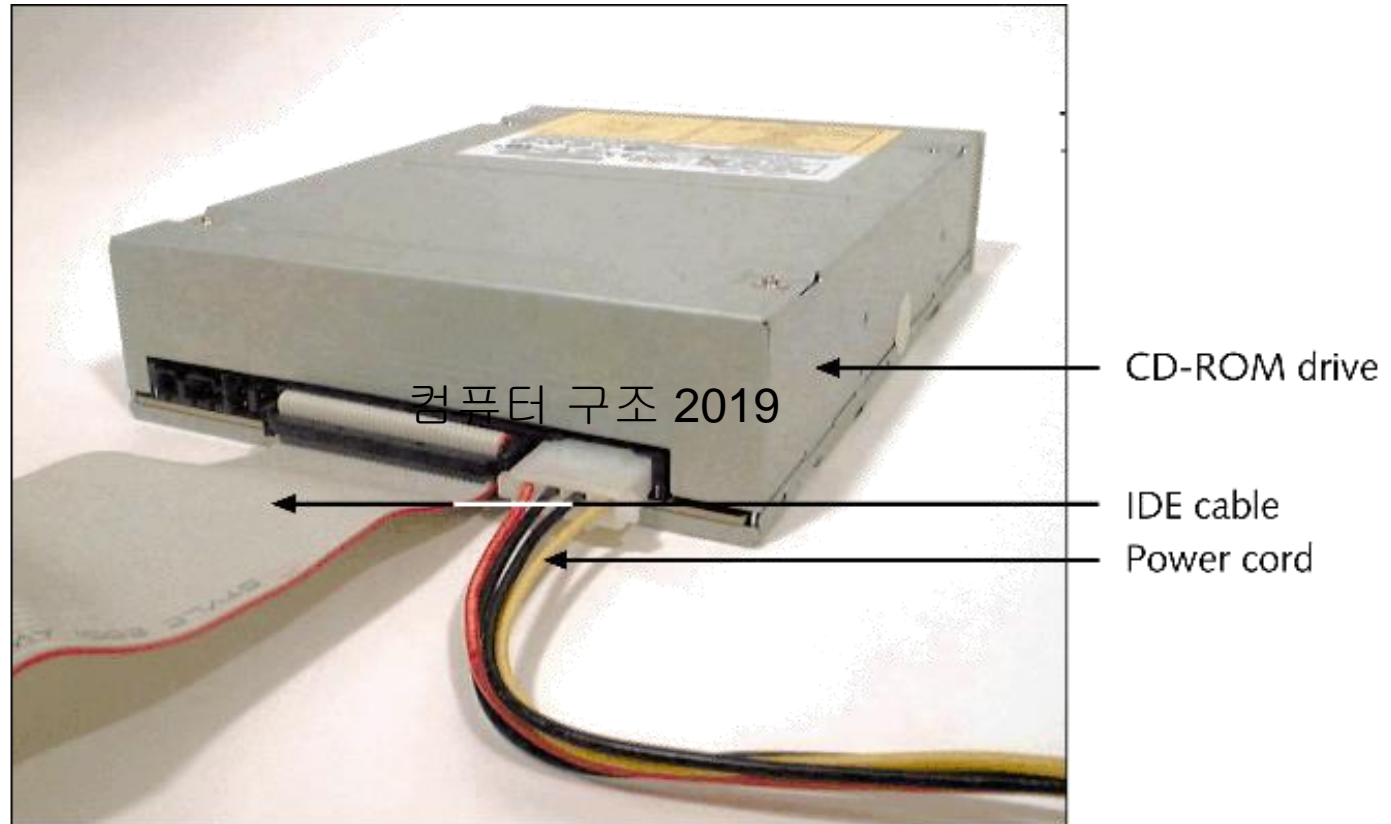


Figure 1-23 Most CD-ROM drives are EIDE devices and connect to the motherboard by way of an IDE data cable

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

- 그림 1-24에 있는 트레이스 (trace), 패스 (path) 등의 선은 명령어, 데이터, 전력들의 회로 소자 사이 이동을 가능하게 한다.
- 버스 (bus) 는 상호 통신에 사용되는 통로들, 프로토콜에 쓰이는 통로들을 지칭한다.
- 데이터가 움직이는데, 쓰이는 패스인 데이터 버스가 대부분이다.
- 그림 1-25에서 데이터 버스는 트레이스나 라인으로 CPU 나 다른 장치를 통해 전압으로 전환된 비트의 통로가 된다.

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

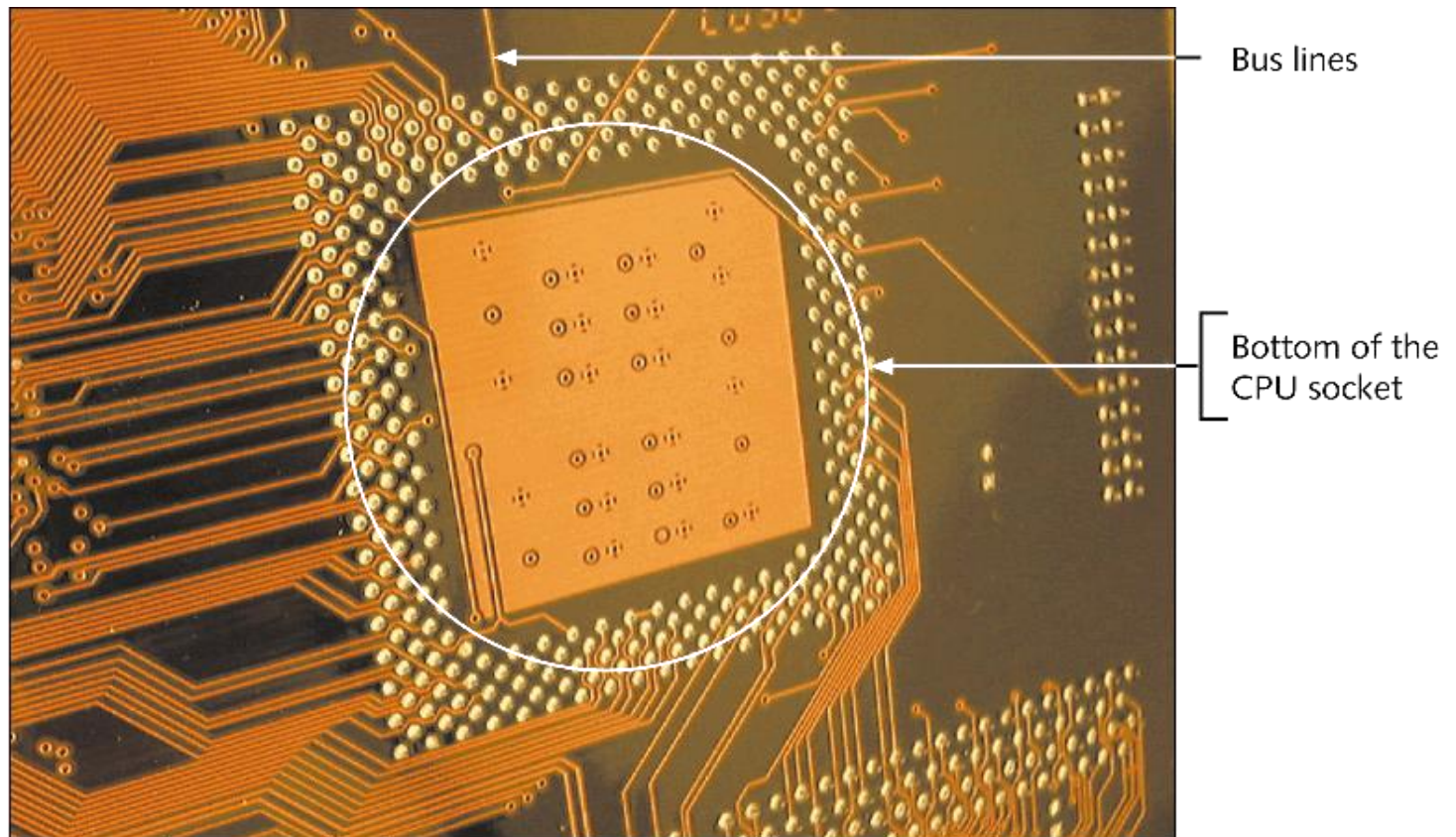


Figure 1-24

On the bottom of the motherboard, you can see bus lines terminating at the CPU socket

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

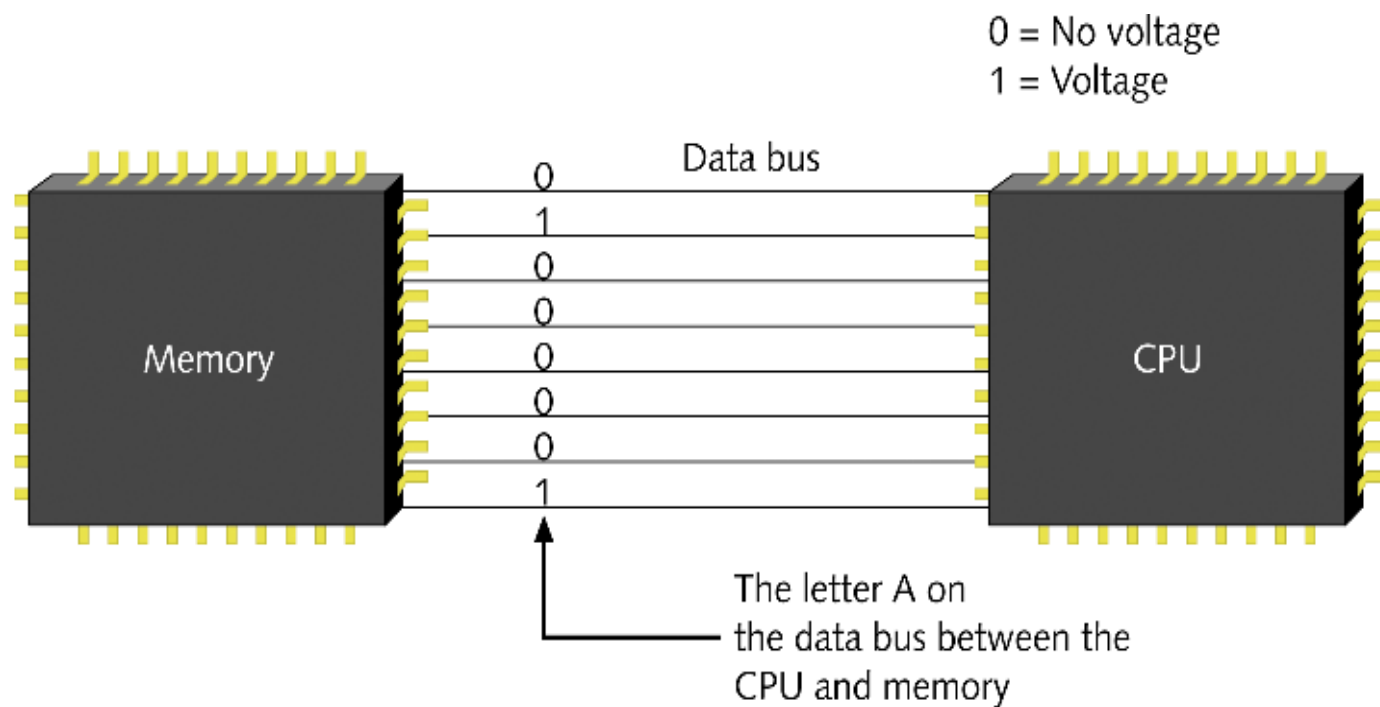


Figure 1-25

A data bus has traces or lines that carry voltage interpreted by the CPU and other devices as bits

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

- 데이터 버스 폭이 데이터 버스 사이즈이며, 8비트, 16비트, 32비트, 64 비트 등이 있다.
- CPU, 메모리, 칩셋 등과 통신을 담당하는 시스템 버스, 메모리 버스, 호스트 버스 등등이 있다. 현재, 컴퓨터에는 64 비트 데이터 버스를 사용한다.
- 시스템 클럭은 버스 상에 있으며, 마더 보드 상에서 활성화되는 타이밍을 제공한다. 그림 1-26에 클럭을 발생하는 수정소자를 볼 수 있다.
- 마더 보드 상의 모든 장치는 시스템 클럭 비트나 클럭 주기를 기준으로 동작이 된다.

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

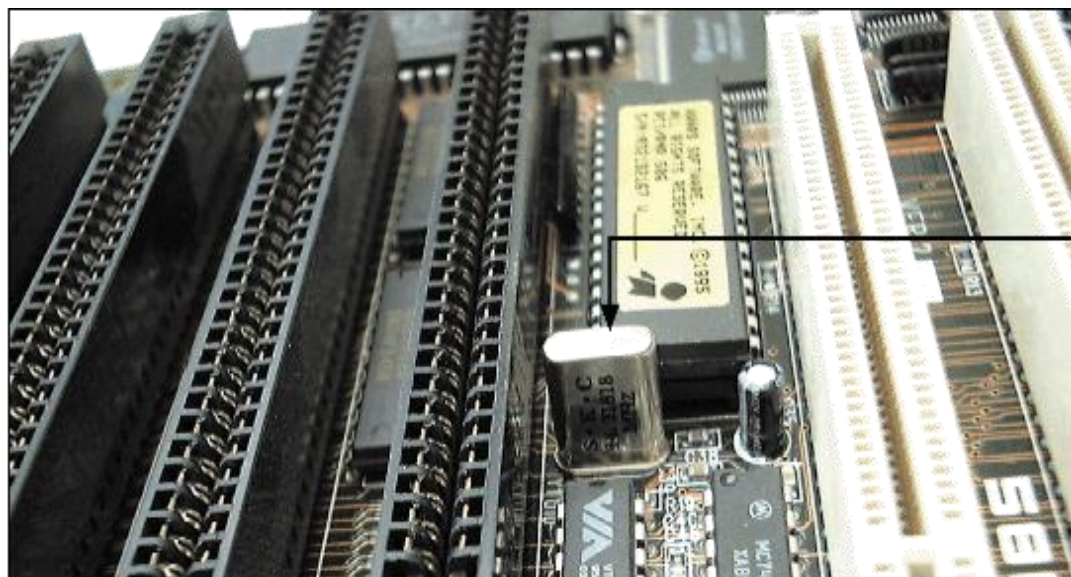


Figure 1-26

The system clock is a pulsating electrical signal sent out by this component that works much like a crystal in a wristwatch (one line, or circuit, on the motherboard bus is dedicated to carrying this pulse)

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

- 확장 슬롯까지 데이터, 명령어, 전원 등이 연결이 되어 있다. 확장 슬롯 크기와 모양은 버스 종류에 따라 정해 진다.
- 그림 1-27에 확장 슬롯의 예를 볼 수 있다.
- 확장 슬롯 종류
 - 고속 입출력 장치가 사용되는 PCI (Peripheral Component Interconnect) 버스
 - 비디오 카드가 사용되는 AGP (Accelerated Graphics Port) 버스
 - 저속 구형 장치에 사용되는 ISA (Industry Standard Architecture) 버스
- 그림 1-28에서 마더 보드 상에 있는 세 가지 확장슬롯을 볼 수 있다. 세 가지 확장 슬롯의 모든 버스는 CPU와 연결된 시스템 버스에 연결이 된다.

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

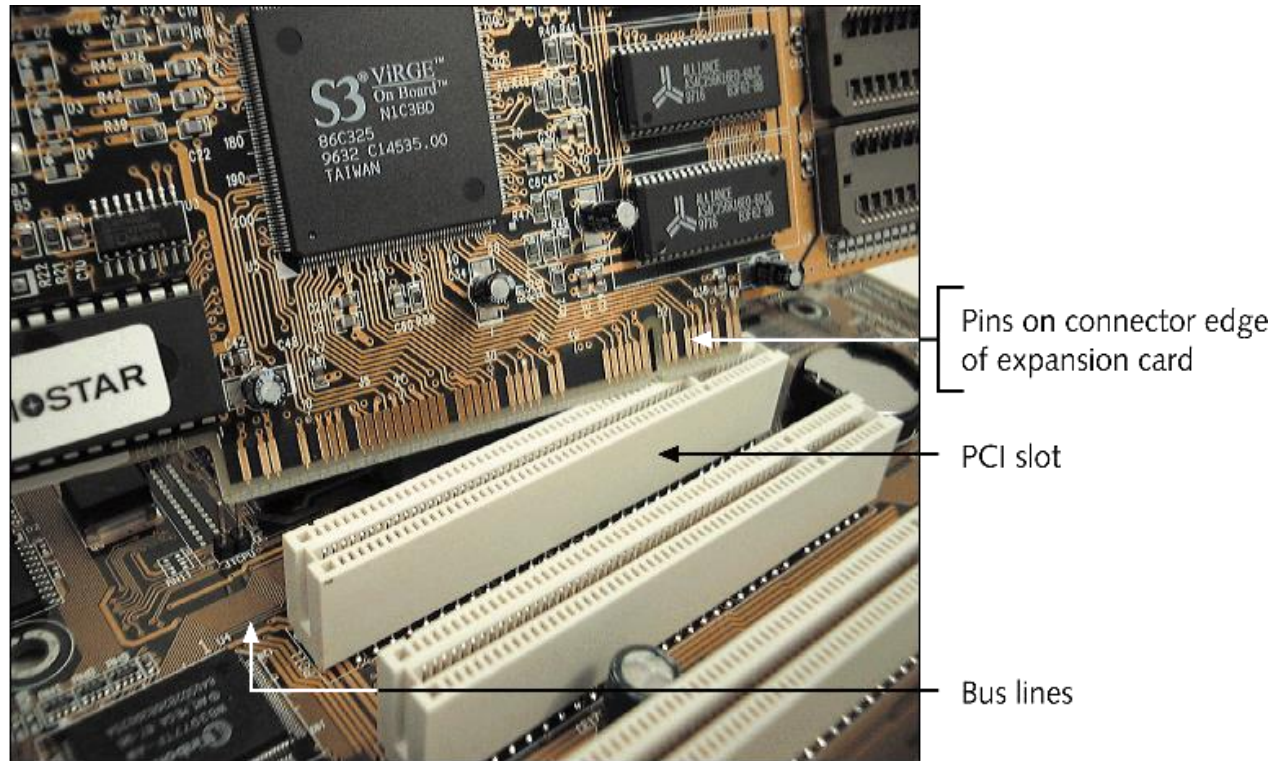


Figure 1-27

The lines of a bus terminate at an expansion slot where they connect to pins that connect to lines on the expansion card inserted in the slot

장치들 간 통신에 사용되는 마더 보드 회로부품들

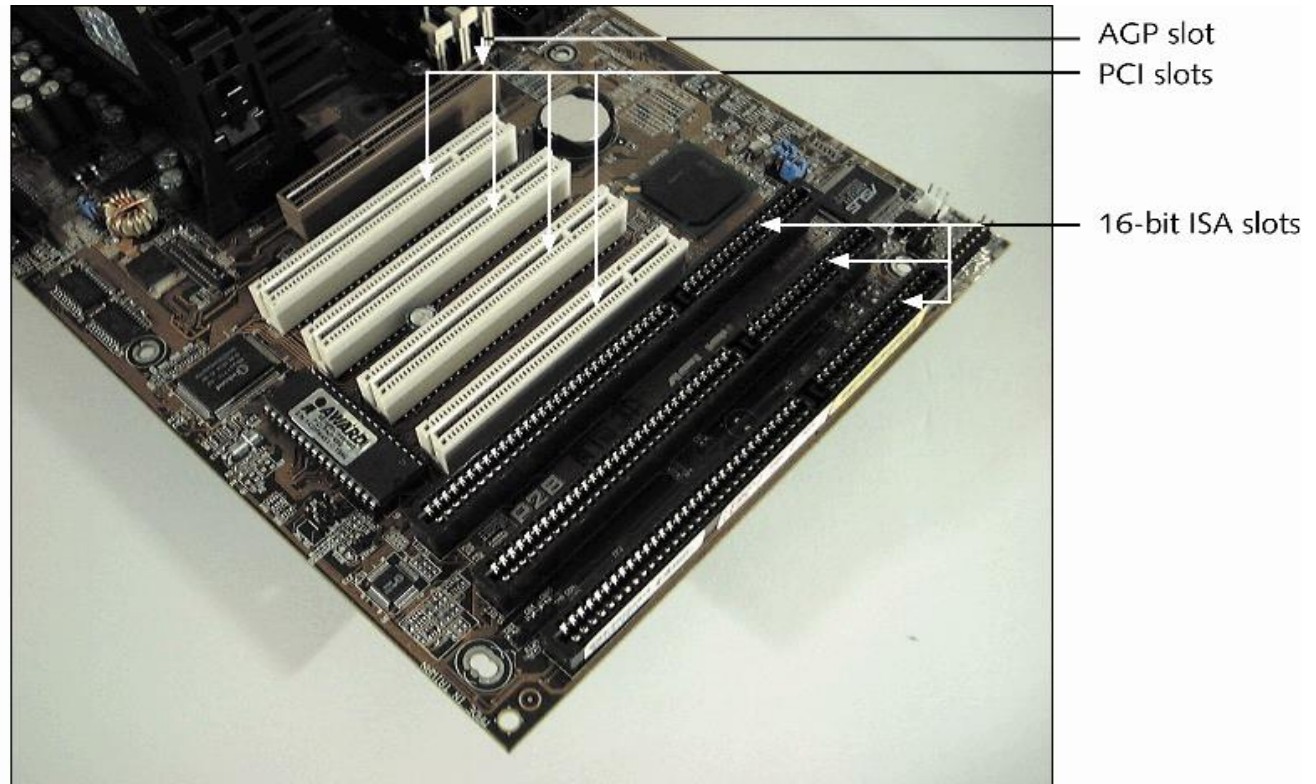


Figure 1-28

PCI bus expansion slots are shorter than ISA slots and offset farther; the one AGP slot is set further from the edge of the board

인터페이스(확장)카드

- 서킷보드는 마더 보드와 달리 서킷카드, 어댑터 카드, 확장카드, 인터페이스 카드 혹은 카드라고 칭한다.
- 서킷 보드는 마더 보드상의 확장슬롯에 장착이 된다. 그림 1-29에 모뎀카드가 마더 보드에 장착된 예를 볼 수 있다.
- 그림 1-30은 마더 보드에 설치된 네 개의 확장카드, 네트워크카드, 비디오 카드, 사운드 카드, 모뎀 카드 예제들을 볼 수 있다.
 - 두 개의 PCI 슬롯에는 사운드 카드와 네트워크 카드가 설치되고, AGP 확장 슬롯에는 비디오 카드가 설치되며, 모뎀 카드는 ISA 확장 슬롯에 설치가 되어 있다.
- 그림 1-30에는 CPU 연결을 외부소자 또는 네트워크까지 활성화 시킨 포트들을 볼 수 있다.
- 그림 1-31의 비디오 카드는 모니터와의 연결 포트를 제공한다.
- 장치 액세스 기술은 카드자체에 포함시킨다. 또한, 슬롯을 통해 마더 보드, CPU와 통신할 수 있는 기술도 카드에 내장을 시킨다.
- 포트 설명이 카드 기능을 말해준다.

인터페이스(확장)카드

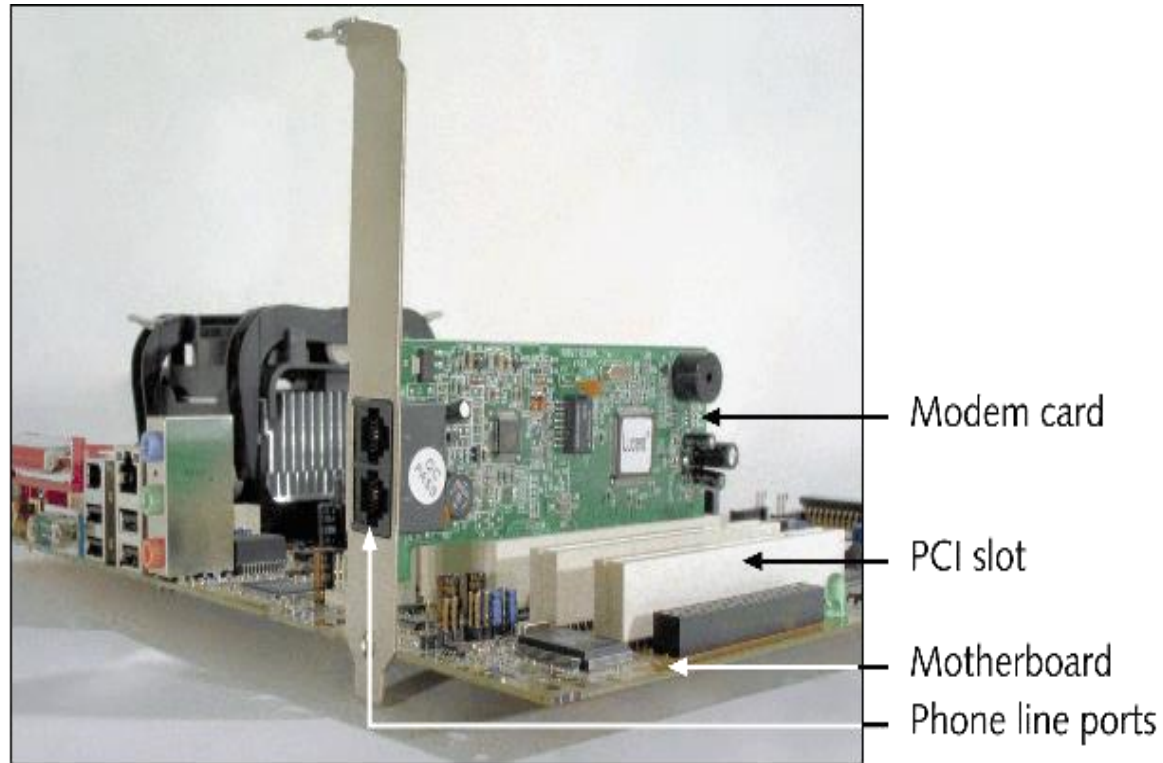


Figure 1-29 The circuit board is a modem card and is mounted in a PCI slot on the motherboard

인터페이스(확장)카드

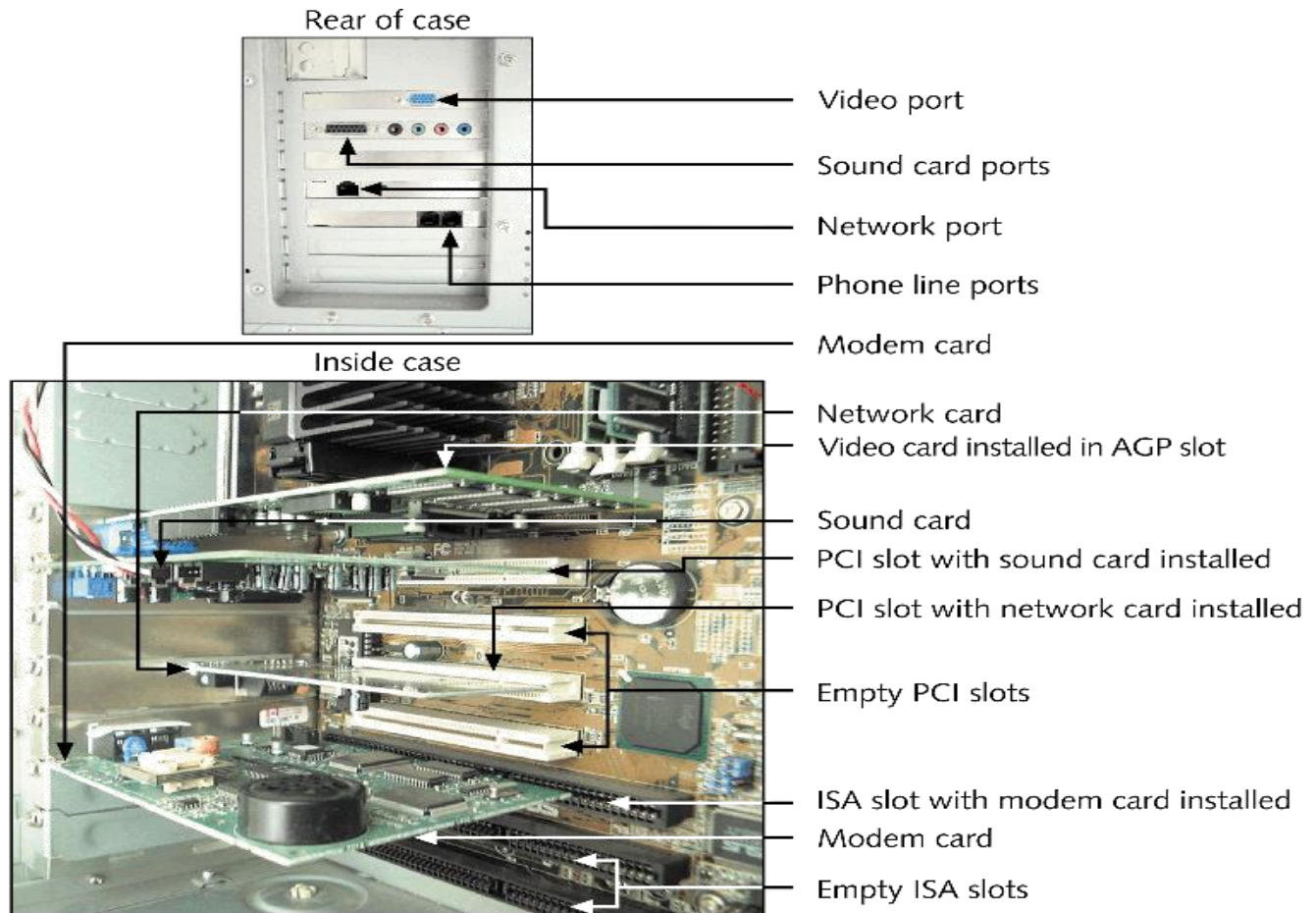


Figure 1-30 Four cards installed on a motherboard providing ports for several devices

인터페이스(확장)카드

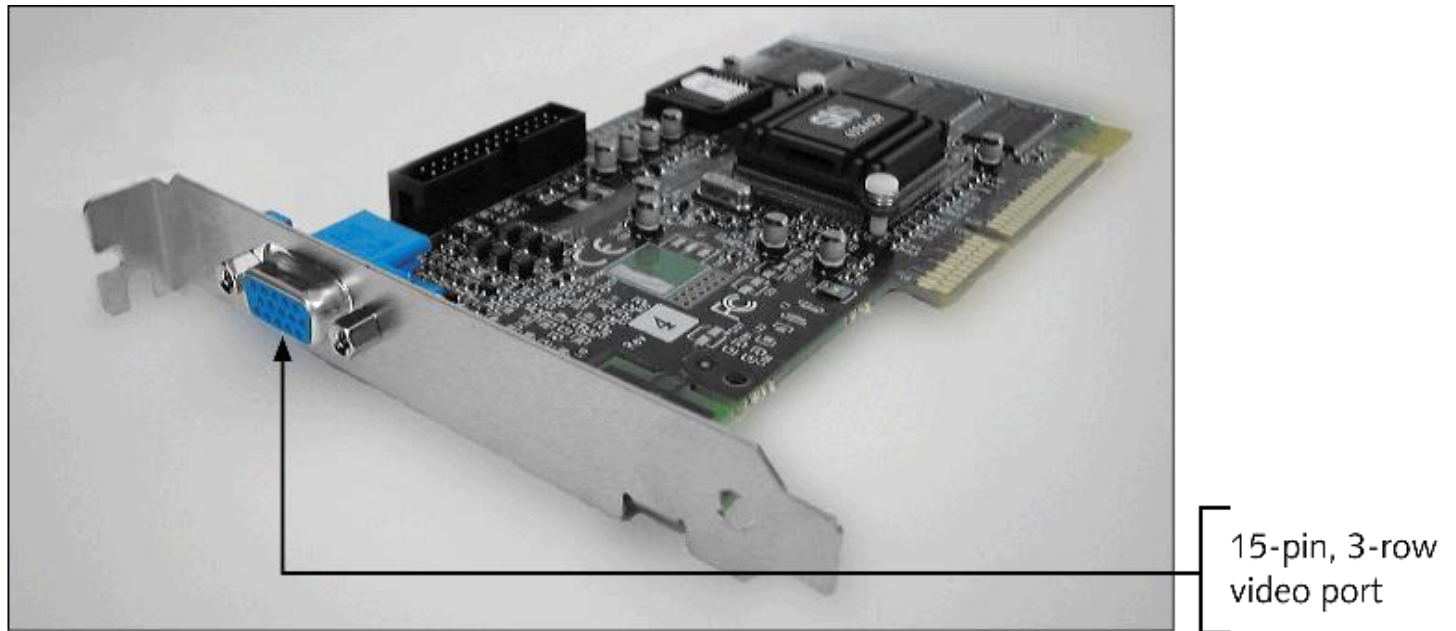


Figure 1-31 The easiest way to identify this video card is to look at the port on the end of the card

전기 시스템

- 그림 1-32에서 컴퓨터의 가장 중요한 요소인 전원 공급 장치를 볼 수 있다.
- 전원 공급 장치는 전원 플러그로 부터 110- 120 볼트 범위의 교류전압을 더 낮은 범위로 직류전압으로 변환시킨다.
 - 컴퓨터가 다룰 수 있는 전압으로 에너지를 변환 감소시킨다.
- 이전 컴퓨터의 전원공급 장치는 5 또는 12 볼트 직류 전압을 공급하였고, 현재는 3.3, 5, 12 볼트 직류 전압을 제공한다.
- 화씨 135도 아래 온도 유지를 위해서 냉각 팬을 작동시킨다.
- 그림 1-33에서 마더 보드는 전원 공급 장치로 부터 하나 또는 두 개의 연결을 통해 전원을 공급 받으며, 보드 가장자리에 위치한다.

전기 시스템

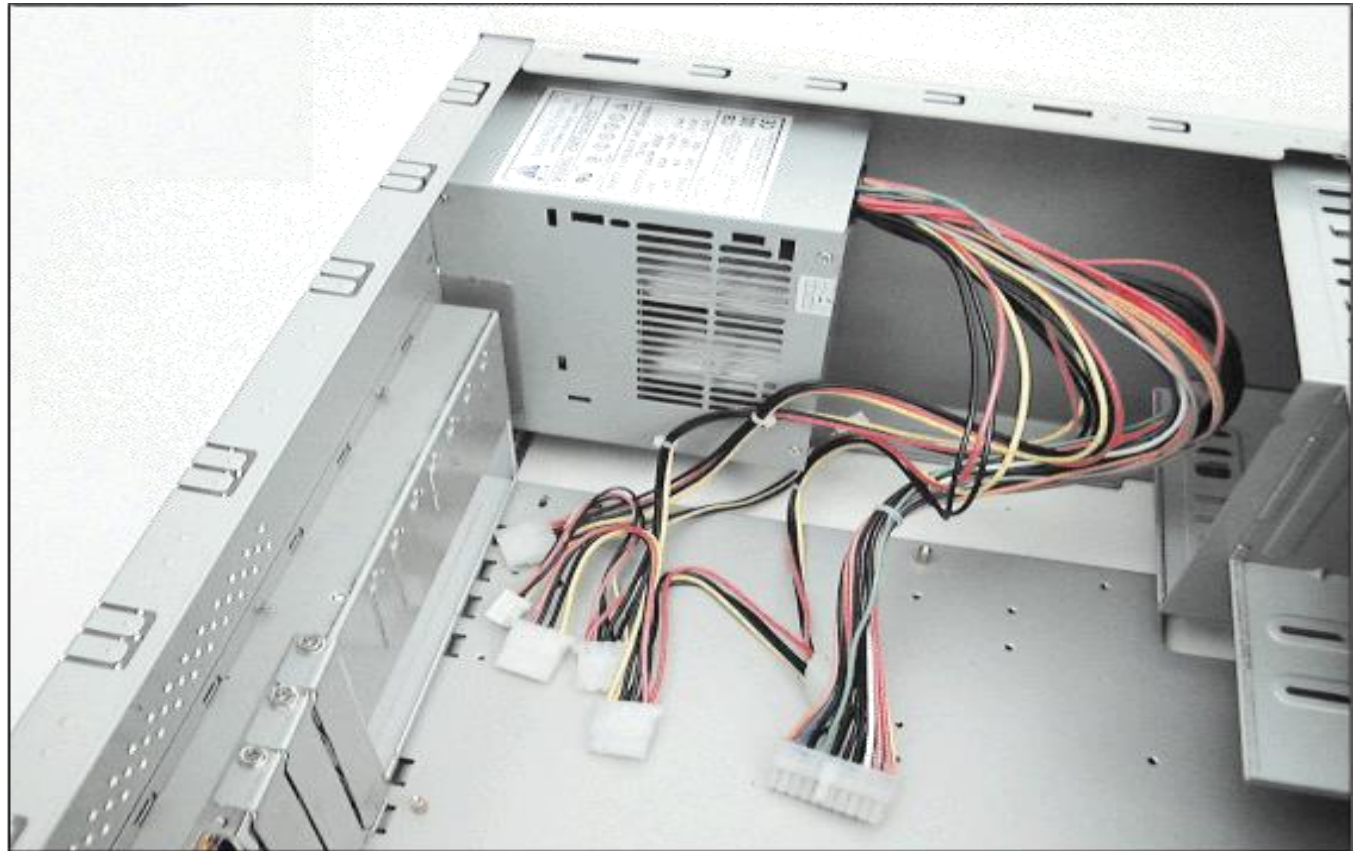
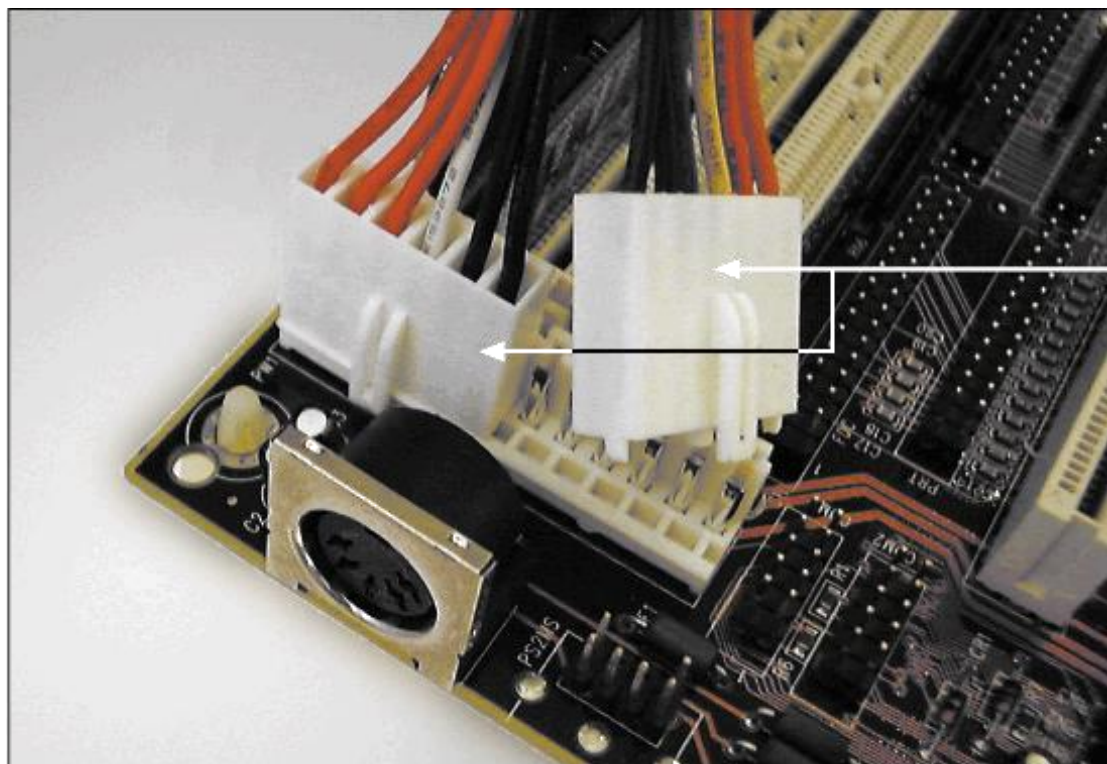


Figure 1-32 Power supply with connections

전기 시스템



Power connectors from
power supply to
motherboard

Figure 1-33

The motherboard receives its power from the power supply by way of one or two connections located near the edge of the board

마더 보드와 다른 보드에 저장된 명령어들

- 컴퓨터 부팅에 필요한 기본 명령어는 마더 보드에 저장되어 있다.
- 컴퓨터 시동에 필요한 데이터와 운영체제는 마더 보드에 있으며, **BIOS ROM (Basic input/output System Read Only Memory)** 부품에 저장된다. 그림 1-34에서 롬 바이오스 칩을 볼 수가 있다.
- ROM 칩, 하드웨어(플로피 디스크), 소프트웨어(프로그램), 펌웨어
- 마더 보드의 롬 바이오스는 다음 기능을 제공한다.
 - **System BIOS (시스템 BIOS)** : 간단한 장치를 제어하는 데 사용됨.
 - **Startup BIOS (구동 BIOS)** : 컴퓨터 부팅에 사용됨.
 - **CMOS BIOS** : 마더 보드의 설정 변경에 사용됨.
- 플래시 롬은 칩 상에 소프트웨어의 중복쓰기가 가능하다.
 - 롬 바이오스에 업데이트가 필요한 경우, 롬 교체 대신에 프로그램 교체로 가능함.
 - 최근의 마더 보드는 기존 롬 대신에 플래시 롬을 사용한다.
- 마더 보드의 롬 바이오스가 지원하는 기술
 - **ACPI**(향상된 전원설정 및 인터페이스), **APM**(향상된 전원관리), **PnP**(플래그 앤 플레이)

마더 보드와 다른 보드에 저장된 명령어들

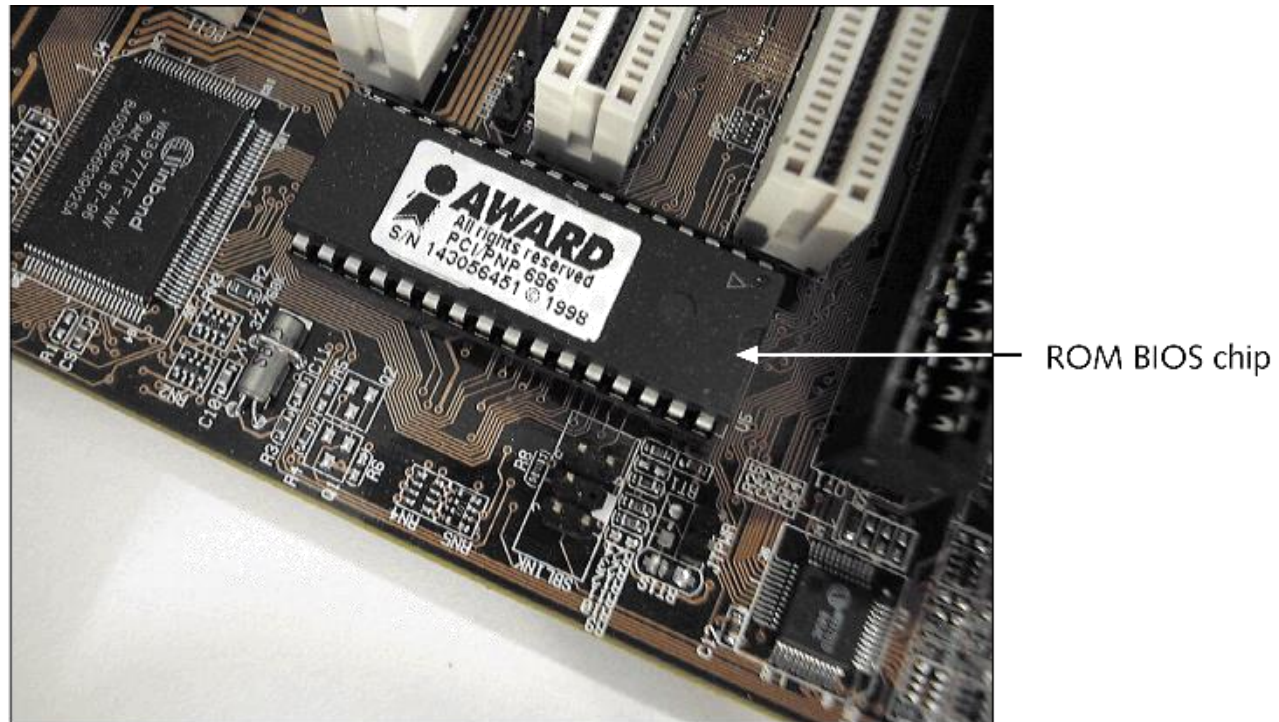


Figure 1-34 The ROM BIOS chip on the motherboard contains the programming to start up the PC as well as perform many other fundamental tasks

Advanced Configuration and Power Interface (ACPI), APM

- Intel, Microsoft, Toshiba 등이 주축이 되어서 개발된 표준으로 몇몇 마더 보드의 롬 바이오스와 운영체제에서 사용된다.
- ACPI로 부르며, 향상된 전원 관리와 인터페이스를 지원한다.
- 전원 절전 특징을 제공한다.
 - ACPI를 이용하면, 외부 장치들을 키보드 소비 전력만으로 이용이 가능하다.
- 윈도우 XP/2000/9xxx 시리즈시스템은 대부분 신형 마더 보드와 함께 ACPI를 지원한다.
- 마이크로소프트는 ACPI와 호환되는 바이오스를 우수한 바이오스 이라고 한다.
- 이전의 전원 관리 표준은 APM (향상된 전원 관리, Advanced Power Management) 이었으며, 윈도우 시리즈에서 지원한다.

Plug and Play

- 바이오스와 운영체제 모두에 있는 기능
- 새로운 하드웨어 인스톨은 조금 더 용이하게 해주는 표준
 - ♦ 만일, 바이오스가 **PnP**를 지원하면, 컴퓨터 시동 단계에서 설정과정을 거친다.
 - ♦ **PnP** 롬 바이오스는 장치에 관한 정보를 모아서, 운영체제로 전달한다.
 - ♦ 운영체제가 역시 **PnP** 와 호환이라면, 하드웨어 설정하는 데, 그 정보를 사용할 것이다.
- **ESCD** (데이터 설정을 위한 확장 시스템) **PnP** 바이오스는 **PnP** 를 개선한 것으로 **PnP**를 지원하는 장치와 그렇지 않은 장치를 구분해서 수동 설정하는 목록을 만든다.
 - ♦ **ESCD** 목록은 바이오스 칩에 기록되고 다음 부팅할 때, 구동 바이오스에 의해 정보를 운영체제에 전달된다.
 - ♦ **ESCD** 바이오스는 별도 전원이 없이 데이터가 보존되는 영구적 램을 사용한다.

마더 보드 설정

- 마더 보드 부품 중에 CMOS 구성 (configuration) 칩, CMOS 설정(setup) 칩, CMOS 램(RAM) 칩은 컴퓨터 구성, 설정 정보를 보관할 정도의 소량의 메모리로 그림 1-35에서 볼 수 있다.
- 그림 1-35에서 펌 웨어 칩은 플래시 롬과 CMOS 롬을 포함한다. 또한 CMOS 램은 칩 옆의 배터리로 부터 전원 공급을 받는다.
- 소량의 메모리 칩에는 현재 날짜, 시간, 하드 또는 플로피 드라이브, 직렬 포트 구성에 대한 정보가 담긴다.
- CMOS 칩은 컴퓨터가 켜지면, 제일 먼저 예상되는 하드웨어를 찾는다. 마더 보드나 본체 케이스에 위치한 배터리 전원에 의해 구동이 된다.
- 컴퓨터 전원이 꺼지더라도 CMOS 칩의 데이터는 그대로 남아 있다.

마더 보드 설정

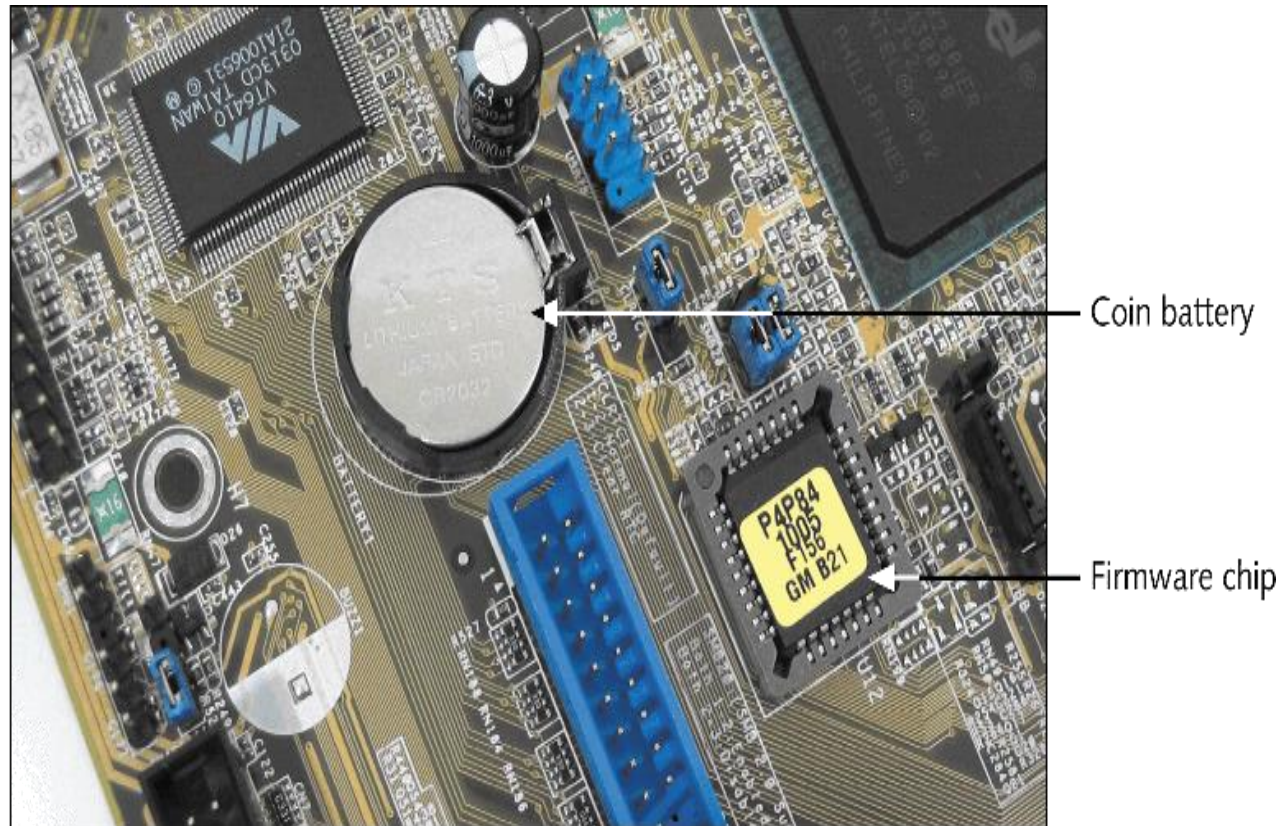


Figure 1-35 This firmware chip contains flash ROM and CMOS RAM. CMOS RAM is powered by the coin battery located near the chip

마더 보드 설정

- 롬 바이오스 칩에 저장되는 CMOS 구성은 컴퓨터 부팅 과정 중에 접근이 가능하여 CMOS 설정 변화를 가능하게 하는 프로그램이다.
- CMOS 설정은 부팅 중에 모니터 화면에 안내 메뉴 (예를 들어, 설정을 하려면 델(Del) 키를 누르시오)가 표시된다.
- 새로운 플로피 디스크 설치, 전원 절약 기능 구동, 등에 새로운 CMOS 설정이 필요하다.
- 컴퓨터에는 일반 디지털 소자를 포함하여 많은 CMOS 칩을 사용하지만, 대개 구성이나 설정 정보를 가지고 있는 하나의 칩을 의미한다.
- CMOS 설정에서 변경된 부분은 롬 바이오스 칩에 저장되어 부팅 중에 다시 변경할 수가 있다.
- 마더 보드에서 설정은 점퍼 또는 DIP 스위치로도 가능하다. 그림 1-36 이나 1-37에서 볼 수가 있다.

마더 보드 설정

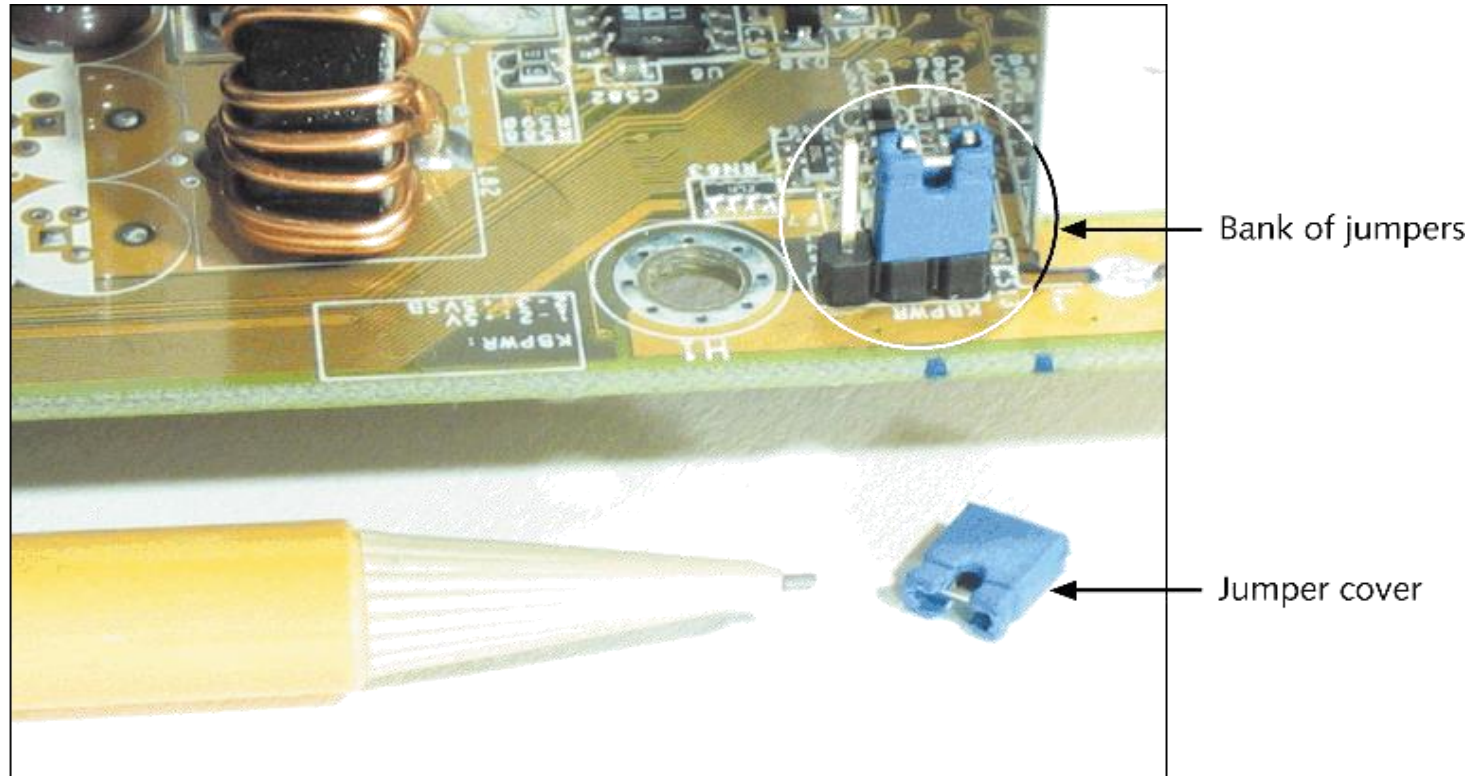


Figure 1-36

Setup information about the motherboard can be stored by setting a jumper on (closed) or off (open). A jumper is closed if the cover is in place, connecting the two pins that make up the jumper; a jumper is open if the cover is not in place.

마더 보드 설정

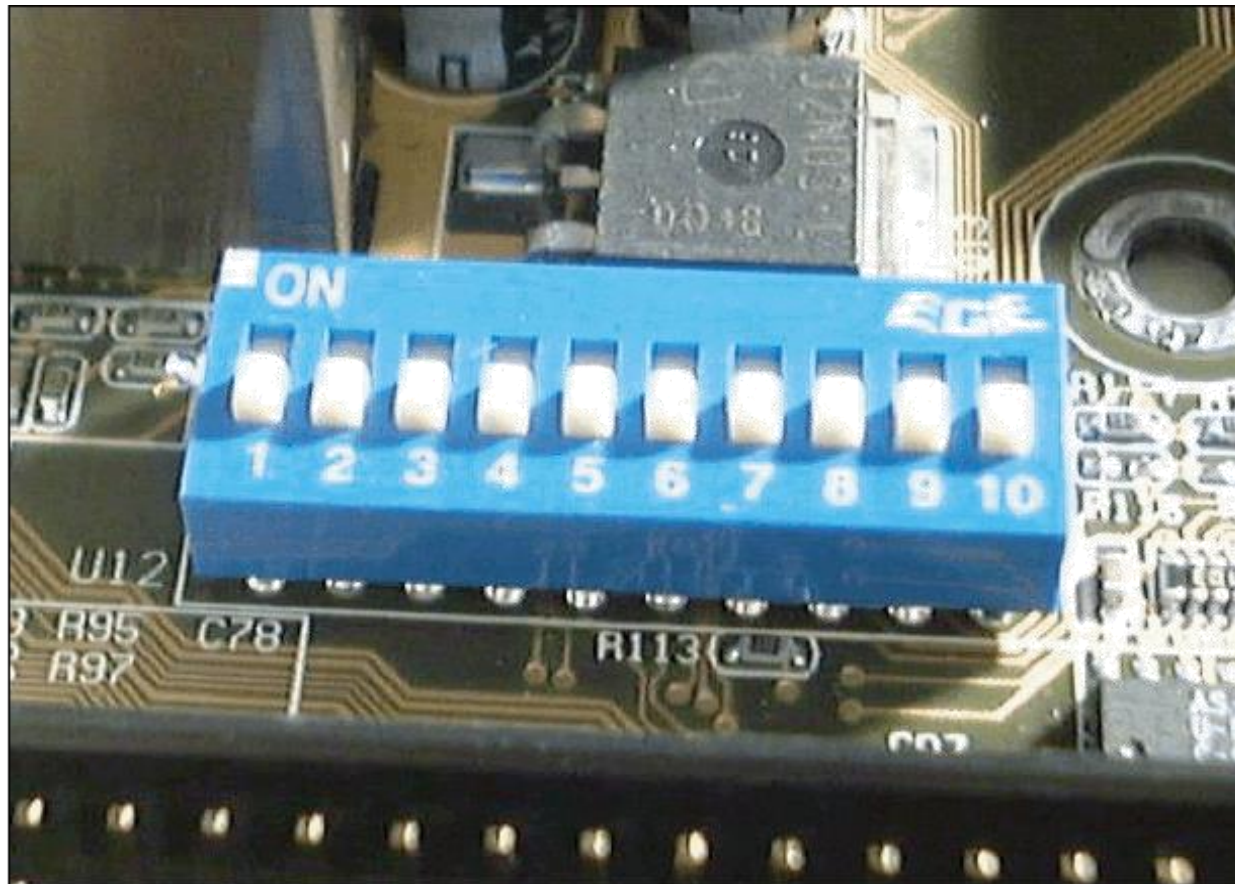


Figure 1-37 A motherboard can use a bank of DIP switches for configuration settings

요약

- 컴퓨터 동작은 하드웨어와 소프트웨어가 모두 필요하다.
- 마이크로 컴퓨터의 네 가지 기본 기능은 입력, 출력, 처리, 데이터 저장이다.
- 마더 보드는 컴퓨터 내의 가장 중요한 소자이다.
- 롬 바이오스 칩은 펌웨어 형태의 칩으로 소프트웨어가 프로그래밍되어 있다.
- 마더 보드는 시스템 버스, **PCI** 버스, **AGP** 버스, **ISA** 버스 등의 다양한 버스를 가진다.
- 마더 보드의 롬 바이오스는 **PC** 부팅이나 운영체제를 불러오는데 필요한 기본 소프트웨어를 가지고 있으며, 롬 교체가 필요가 없는 플래시 롬 형태이다.
- 마더 보드의 **CMOS** 칩은 설정, 구성 정보를 가지며, 배터리로 전원이 공급되어 보존된다.