

10주 1강

컴퓨터 버스의 개요





- 중앙처리장치와 주기억장치 그리고 외부의 입출력장치 간 정보전송을 위한 공용의 전기적 통로
 - 데이터 버스, 주소 버스 그리고 제어버스로 구성

★ 컴퓨터 버스는 연결 장치에 따른 분류

- 내부버스 : 컴퓨터 시스템 내의 칩들 사이에 신호를 전달
- 외부버스: 주변장치들 사이에서 신호를 전달하기 위한 표준화된 범용의 인터페이스 버스다.

- 버스의 분류

분류 기준	버스 종류
버스 위치	• 내부 버스 • 외부 버스
데이터 처리량	• ISA 버스 • EISA 버스 • VESA 버스 • PCI 버스

버스 위치에 따른 분류



1 내부 버스(Internal Bus)

- 컴퓨터 시스템에서 시스템 내 또는 장치 내에 밀폐되어 있는 버스
- 중앙처리장치와 주기억장치, 입출력 장치, 외부 기억장치, 주변장치, 통신처리장치 등을 연결하는 버스
- 외부장치에 해당되는 입출력장치, 외부기억장치, 주변장치, 통신처리장치 등은 내부 버스를 경유해서 외부버스와 연결된다.

2 외부 버스(External Bus)

- 내부 버스를 경유하여 CPU와 외부 장치를 연결하는 버스
- 내부 버스와는 달리 그 구조가 공개되어 있는 경우가 많다.
 - 다중 판매자 환경에서 컴퓨터 시스템을 구축하기 때문
- 외부 버스의 공개화 또는 표준화는 장치 설계상 필수 조건
- 표준화되었거나 업계 표준이 되어 있는 버스
 - GPIB, VME 버스, 멀티버스, ISA 버스, EISA 버스, MCA 버스 등



1 ISA(Industry Standard Architecture) 버스

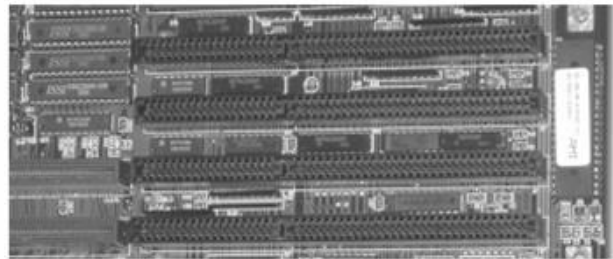
- CPU와 각종 주변장치를 연결하여 정보를 전달하는 버스 설계 규격
- IBM PC와 호환 기종의 표준 확장 슬롯에 플러그 인 카드를 삽입하는데 사용
- 속도는 이론상 4MB/sec, 실속도 2MB/sec 정도로 느린 편
- 호환성과 저렴한 가격 등으로 인해 널리 사용.

2 EISA(Extended Industry Standard Architecture) 버스

- 16비트의 ISA 버스를 32비트로 확장하고 개선한 버스 규격
 - ‘확장 ISA’ 또는 ‘확장 업계 표준 구조’
- ISA 버스보다 데이터 전송 속도가 훨씬 고속이다.
- 가격이 비교적 비싸기 때문에 크게 보급되지 않았으며, PCI 버스의 등장으로 사용되지 않는다.

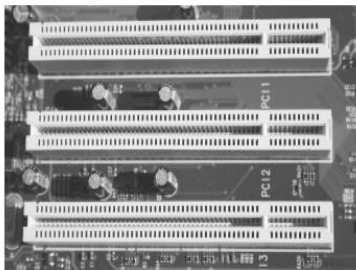
3 VESA(Video Electronics Standards Association) 로컬 버스

- 비디오일렉트로닉스표준협회 VESA에서 표준화한 로컬 버스 규격
- 버스 제어기를 통하지 않고 중앙처리장치와 주변장치를 직접 연결하여 고속으로 데이터를 전달하는 데이터 통로
 - ISA, EISA 버스에 비해 데이터 전송 속도가 매우 빠른 것이 특징
- VESA 로컬 버스 확장 슬롯에는 비디오 카드나 소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(SCSI) 확장 보드를 삽입할 수 있다.
- VESA 로컬 버스는 32비트 또는 64비트 버스이다.



3 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스

- 중앙처리장치와 주변장치를 연결하는 로컬 버스 규격
- 주소 신호와 데이터 신호를 시분할 다중화하여 하나의 선으로 전송하기 때문에 신호선의 수가 적다.
 - 32비트 또는 64비트 버스로 사용가능
- 다양한 중앙처리장치와도 호환연결 가능
- 중앙처리장치와는 독자적으로 작업을 처리할 수 있다.
 - 전송 속도가 서로 다른 여러 주변장치가 접속해도 동영상 등의 멀티미디어 데이터를 우선적으로 처리할 수 있다.
- 주회로기판의 PCI 버스 슬롯





4 PCI Express(Peripheral Component Interconnect Express)

- 개인용 컴퓨터의 고속 버스 규격
- 성능과 확장성을 향상
 - PCI 병렬 버스의 성능을 향상시키고 소프트웨어 관련 호환성을 유지하는 방식
- 2004년부터 본격적으로 쓰이기 시작했으며, 1초에 8기가바이트 정도의 데이터를 전송할 수 있다.

1 버스의 폭

- 버스 선의 수는 버스가 데이터를 전송할 수 있는 능력으로 버스 폭이라고도 한다.
- 버스의 폭은 한 번에 전송할 수 있는 데이터 비트의 수를 나타낸다.
- 버스 선의 수는 기억장치 주소의 비트 수와 제어 신호의 수에 따라 결정 된다.
 - 소형 컴퓨터: 50 ~ 100개의 버스 선을 사용하므로, 20 ~ 100비트의 데이터 전송능력
 - 중대형 급 시스템: 100개 이상의 버스 선을 사용하므로 100비트 이상의 데이터 전송능력



2 버스의 대역폭

- 버스의 속도를 나타내는 척도다.
- 단위 시간당 전송할 수 있는 데이터 양을 나타내며, 버스 클럭의 주기에 의해 결정된다.

예) 버스 클럭 주기가 50nsec (클럭 주파수: 20 MHz)이고, 데이터 버스 폭이 64비트(8바이트)라면, 버스 대역폭은 초당 전송되는 비트의 수 이므로

$$\text{버스 대역폭} = 8\text{byte} / (50 \times 10^{-9} \text{ sec}) = 160 \text{ [Mbytes/sec]}$$

- 주어진 버스를 통하여 초당 1억 6천 바이트의 데이터 전송이 가능하다

다음 시간

10주 2강. 시스템 버스의 개념

