

4주 1강

컴퓨터 구성 요소

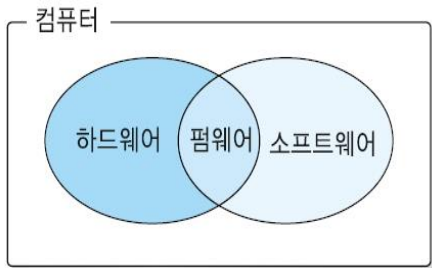


컴퓨터 구성 요소의 분류



컴퓨터 시스템이 동작하려면 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어도 필요

- 컴퓨터를 구성하는 장치인 하드웨어(hardware)는 물리적인 실체로 컴퓨터에서 사용되는 정보들을 처리, 전송, 저장 그리고 전송 통로를 제공한다.
- 하드웨어가 특정 작업을 수행하도록 제어 신호들을 제공하는 일련의 부호들(codes) 혹은 명령어들(instructions)의 집합을 소프트웨어(Software)라고 부른다.
- 펌웨어(Firmware)는 소프트웨어를 하드웨어화한 것으로 하드웨어와 소프트웨어의 중간단계에 해당되어 미들웨어(Middleware)라고도 한다.



[그림 5-6] 컴퓨터의 개념적 구성

컴퓨터 하드웨어의 분류

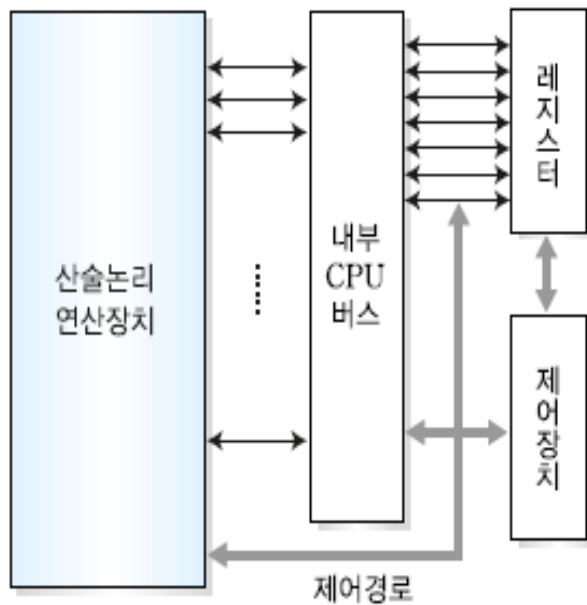


- 중앙처리장치(CPU)
 - 컴퓨터의 두뇌로서 프로그램을 읽고 해석하여 실행한다.
 - 산술논리연산장치, 제어장치, 레지스터로 구성된다.
- 기억장치
 - 컴퓨터에 필요한 정보를 저장하는 장치다.
 - CPU가 사용하는 주기억장치와 영구적 저장을 위한 보조기억장치로 구성된다.
- 입력장치
 - 컴퓨터 시스템 외부에서 정보를 입력 받는 장치다.
 - 마우스, 키보드, 터치패드, 광학 스캐너 등이 있다.
- 출력장치
 - 컴퓨터 시스템에서 처리된 결과물을 외부로 출력해주는 장치다.
 - 대표적인 출력장치로 프린터, 스피커, 모니터 등이 있다.



★ 중앙처리장치의 구성

- 산술논리연산장치, 레지스터, 제어장치는 논리회로 소자들의 집합이다

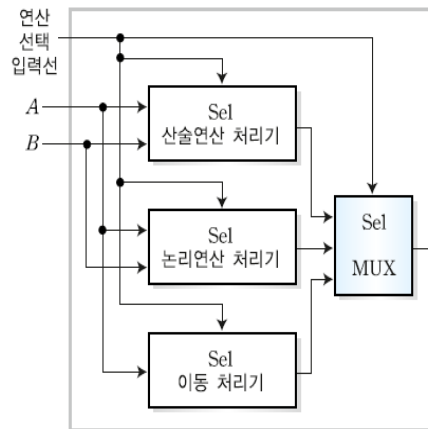


산술논리연산장치 (ALU, Arithmetic and Logical Unit)

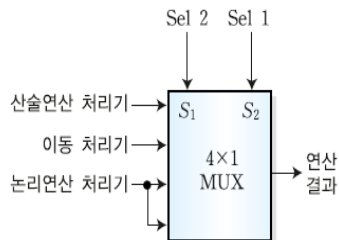


★ 컴퓨터에서 수행하는 산술 연산과 논리 연산을 수행하는 장치

- ALU를 어떻게 설계하느냐에 따라서 연산의 개수가 결정된다.
- 간단하게 설계된 ALU



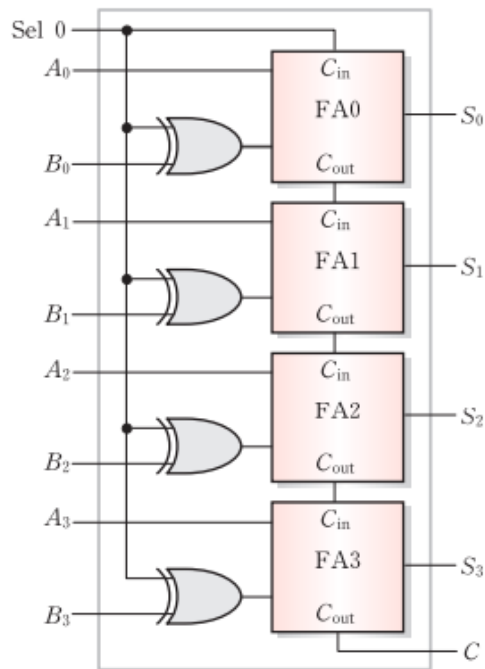
(a) ALL의 내부 구조



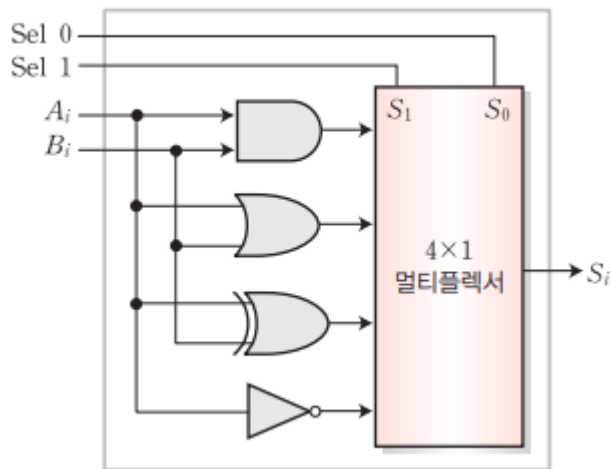
(b) 멀티플렉서의 연결

- (a)는 산술 연산을 위한 처리기, 논리 연산을 위한 처리기 그리고 이동 처리를 위한 이동 처리기가 존재
- (b)는 처리기들이 4 x 1 멀티플렉서를 통해서 연산의 결과를 출력

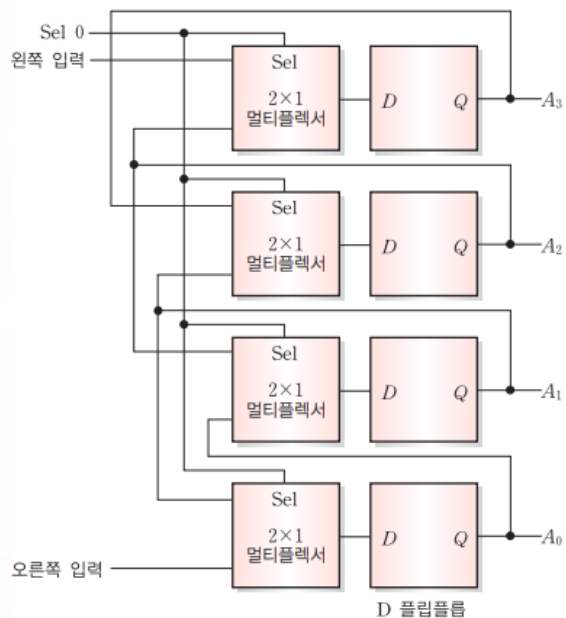
◎ 전가산기 4개로 조합 논리회로를 구성



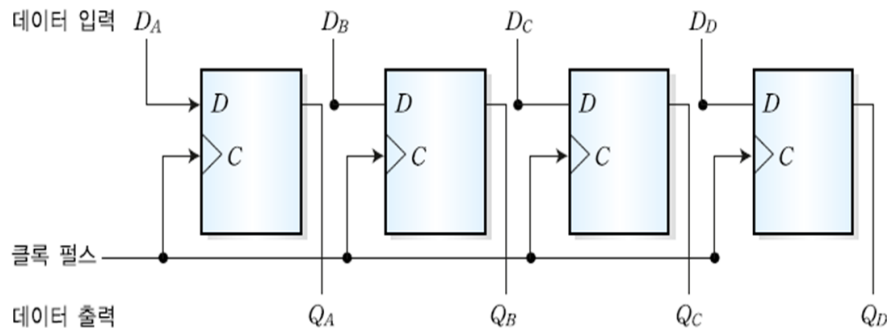
- AND, OR, XOR, 보수의 연산을 수행하도록 설계한다면
- 산술 연산의 논리 게이트를 4×1 멀티플렉서에 연결



- ◎ 양쪽으로 이동하는 레지스터로, 입력이 2개인 곱셈과 나눗셈 연산을 수행



- CPU에서 사용되는 데이터 정보를 임시적으로 저장하는 장치
- 플립플롭의 연결을 기본으로 하는 순차 논리회로
- 4비트 데이터를 병렬로 읽기와 쓰기가 가능한 레지스터



레지스터의 종류



● 프로그램 카운터(PC, Program Counter)

- 다음에 실행할 명령어의 주소를 저장하는 레지스터다.

● 명령어 레지스터(IR, Instruction Register)

- 기억장치로부터 읽어온 명령어를 수행하기 위하여 일시적으로 저장.

● 기억장치 주소 레지스터(MAR, Memory Address Register)

- 다음에 읽기 동작이나 쓰기 동작을 수행할 기억장소의 주소를 저장하는 주소저장용 레지스터

● 기억장치 버퍼 레지스터(MBR, Memory Buffer Register)

- 기억장치에 저장될 데이터 혹은 기억장치로부터 읽은 데이터를 임시로 저장

● 입/출력 주소 레지스터(I/O AR: I/O Address Register)

- 입/출력장치의 주소를 저장하는 주소 레지스터다.

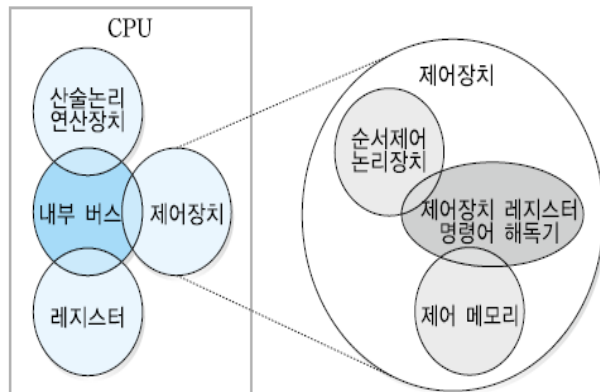
● 입/출력 버퍼 레지스터(I/O BR: I/O Buffer Register)

- 입/출력 모듈과 CPU 사이에 교환되는 데이터를 일시적으로 저장

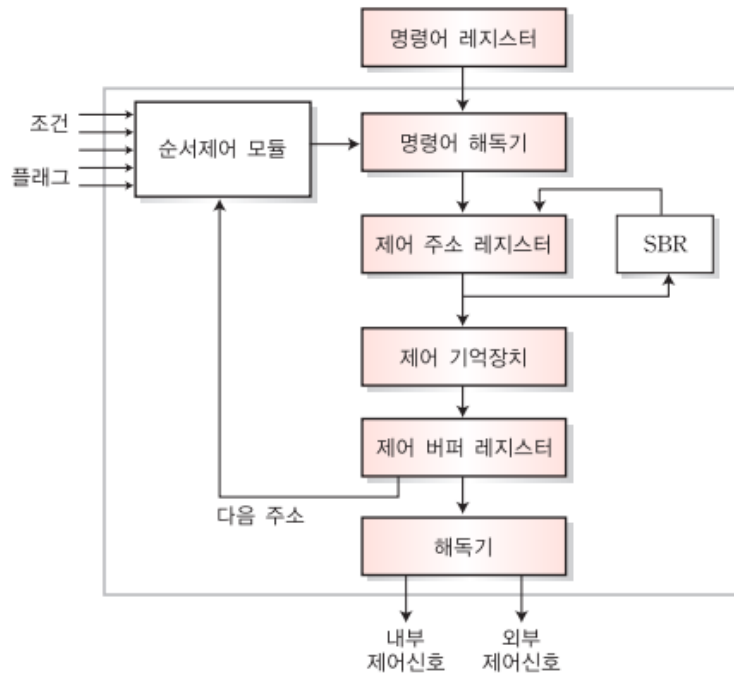
1 CPU에서 사용하는 명령어의 실행 과정을 관리하고 제어하는 장치

2 제어장치 내의 구성

- 순서제어 논리장치(sequencing logic)
- 제어장치 레지스터들(control unit registers)
 - 제어 주소 레지스터(control address register)
 - 제어 버퍼 레지스터(control buffer register)
 - 서브루틴 레지스터(subroutine register) 등이 있다
- 명령어 해독기(decoder)
- 제어 메모리(control memory)



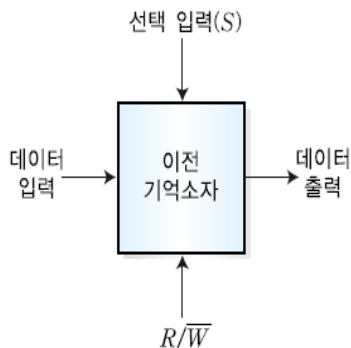
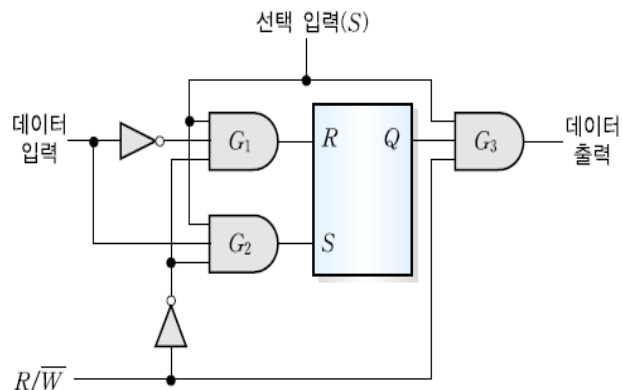
◎ 레지스터와 기억 장치, 해독기, 순서 제어 모듈



기억장치를 구성하는 논리회로



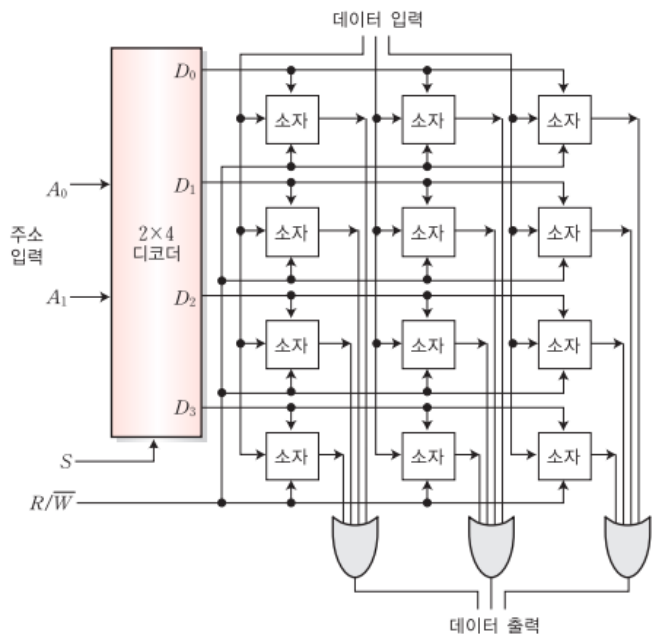
- 논리 회로를 이용하는 반도체 기억장치는 RAM의 한 종류인 SRAM
- SRAM은 플립플롭을 기본 구성으로 해서 1비트를 저장하는 기억소자를 생성한다.
- SRAM 기억소자의 논리 회로와 논리 기호
 - RS 플립플롭과 AND 게이트가 조합된 순차 논리 회로를 구성



4×3 SRAM의 기본 구조



- 주소를 입력하기 위해 2×4 디코더를 이용하고
출력단에서는 OR 게이트를 사용



다음 시간

4주 2강. 컴퓨터 구성 - 소프트웨어

