



Chap 03 운영체제_3.1 운영체제와 컴퓨터

3.1 운영체제와 컴퓨터

컴퓨터 = 운영체제 + CPU + 메모리 등등
운영체제 = 사용자가 컴퓨터를 사용하기 위해 필요한 소프트웨어
ex) ios, 윈도우, 리눅스, Mac OS 등등등

3.1.1 운영체제의 역할과 구조

✓ 역할1) CPU 스케줄링 + 프로세스 관리

CPU 소유권을 어떤 프로세스에 할당할지, 프로세스의 생성과 삭제, 자원 할당 및 반환 관리

*프로세스 쓰레드는 다음 section

✓ 역할2) 메모리관리

한정된 메모리를 어떤 프로세스에 얼마만큼 할당해야 하는지 관리

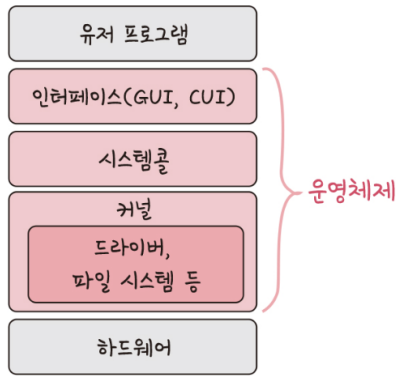
✓ 역할3) 디스크 파일 관리

디스크 파일을 어떠한 방법으로 보관할지 관리

✓ 역할4) I/O 디바이스 관리

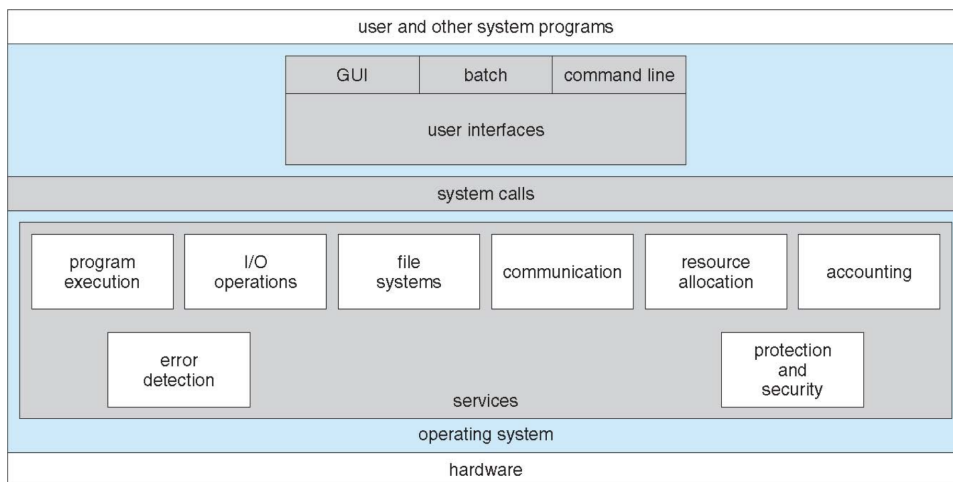
I/O 디바이스들인 마우스, 키보드와 컴퓨터 간에 데이터를 주고받는 것을 관리

✓ 운영체제 구조



▲ 그림 3-1 운영체제의 구조

*리눅스의 경우 GUI없음



✅ 운영체제 구조_커널

= 전반적인 프로세스

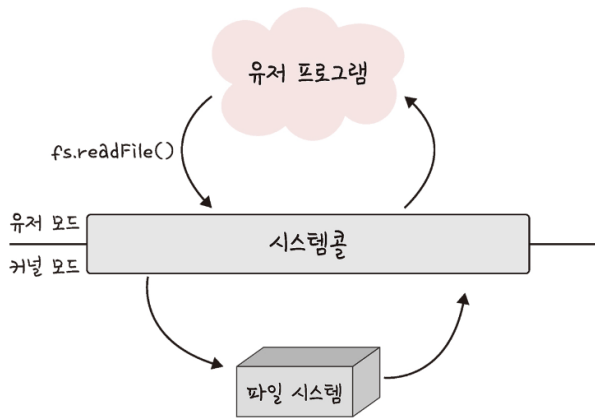
= 프로세스 관리, 메모리 관리, 저장공간 관리, 연결된 장치 관리 등 모든 자원 관리 역할

✅ 운영체제 구조_시스템 콜

= 운영체제가 커널에 접근하기 위한 인터페이스

= 유저 프로그램이 운영체제의 서비스를 받기 위해 커널 함수를 호출할 때 사용

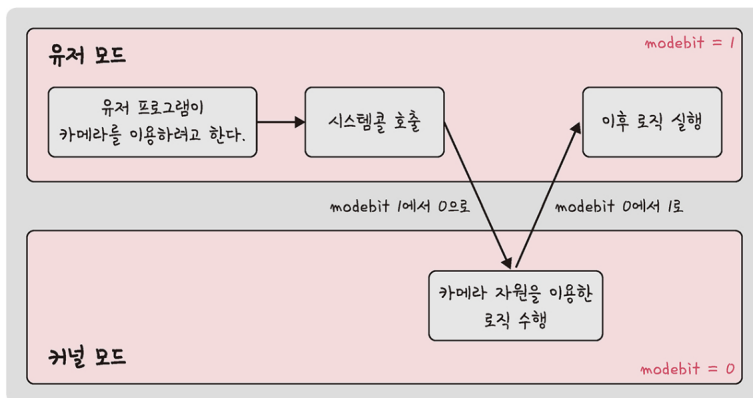
⇒ 유저 프로그램이 I/O요청으로 트랩 발동시 올바른 I/O 요청인지 확인 후 유저 모드가 시스템콜을 통해 커널모드로 반환하여 실행



▲ 그림 3-2 시스템콜

modebit

시스템콜 작동시 modebit 참고하여 유저모드와 커널 모드 구분 (0: 커널모드 1: 유저모드)



▲ 그림 3-4 modebit의 역할

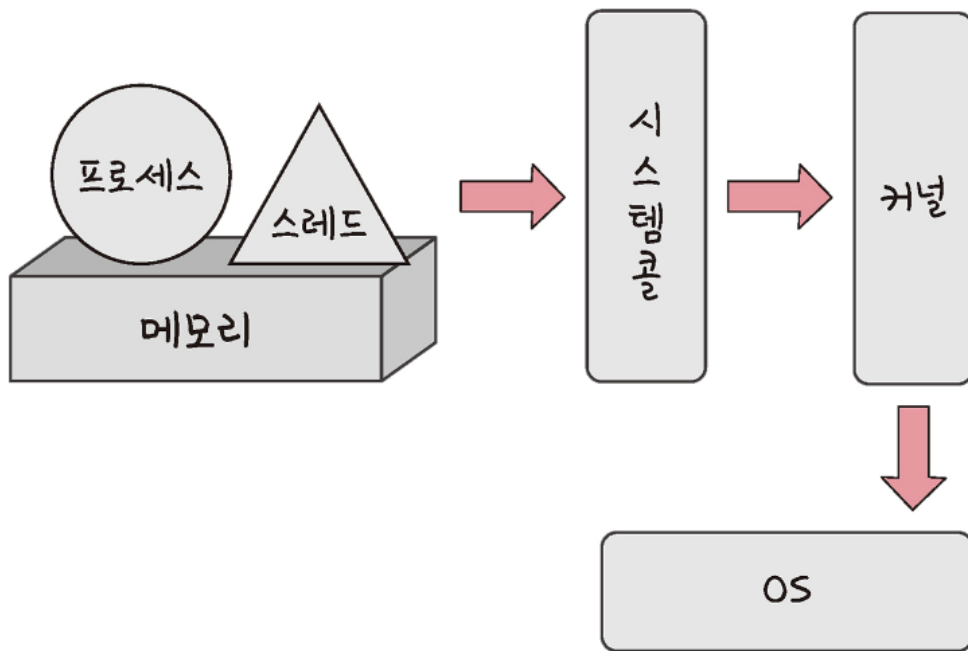
-유저모드 : 유저가 접근할 수 있는 영역을 제한적으로 두며 컴퓨터 자원에 함부로 침범하지 못하는 모드

-커널모드 : 모든 컴퓨터 자원에 접근할 수 있는 모드

✅ 운영체제 구조_드라이버

= 하드웨어 장치와 운영체제 간의 통신을 가능하게 하는 소프트웨어

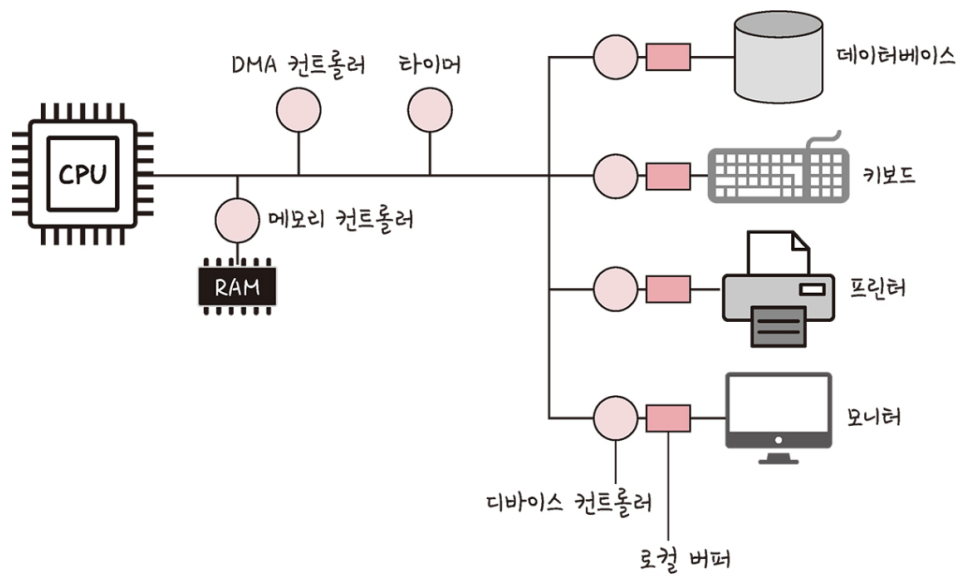
[큰 크림]



▲ 그림 3-3 시스템콜과 커널, 운영체제

3.1.2 컴퓨터의 요소

컴퓨터 = CPU + DRAM 컨트롤러 + 메모리 + 타이머 + 디바이스 컨트롤러 등등....



▲ 그림 3-5 컴퓨터의 요소

✓ CPU (Central Processing Unit)

- = 산술논리연산장치 + 제어장치 + 레지스터
- = 인터럽트에 의해 단순히 메모리에 존재하는 명령어를 해석해서 실행

■ 제어 장치

- = CU = Control Unit
- = 프로세스 조작을 지시하는 CPU의 한 부품
- = 입출력장치간 통신 제어
- = 명령어들을 읽고 해석하고 데이터 처리를 위한 순서 결정

■ 레지스터

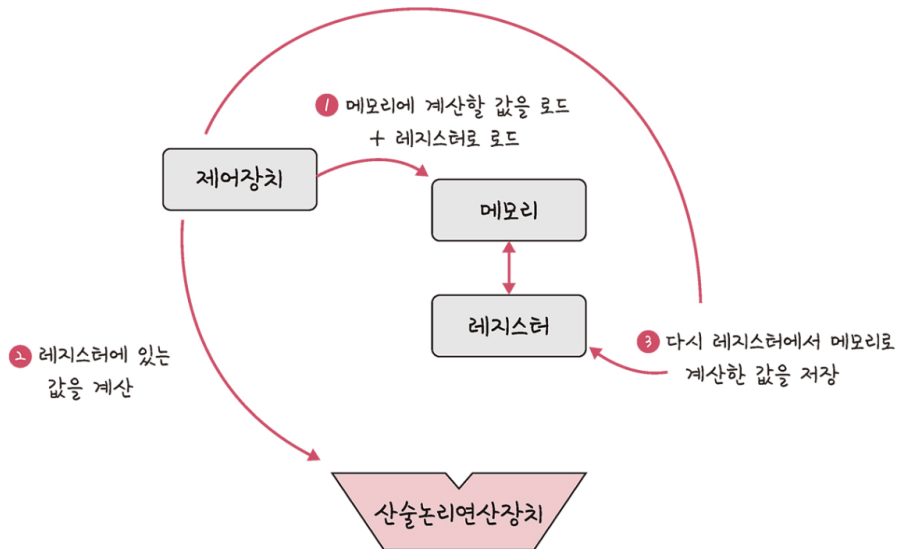
- = CPU 안에 있는 매우 빠른 임시기억장치
- = CPU와 직접 연결 → 연산 속도가 메모리보다 매우 빠름
 - ⇒ CPU처리를 위한 데이터의 빠른 복구
- = CPU는 자체적으로 데이터 저장 불가 → 레지스터 거쳐 데이터 전달
- = CPU 내부에 위치 → DB의 액세스와 저장이 효율적 → CPU는 필요한 정보 신속하게 얻기 가능

단점 : 용량 적음 → 처리가능 용량 제한적, 비용 비쌘, 설계 및 구현 과정 복잡

■ 산술논리연산장치

- = 논리 연산을 계산하는 디지털 회로

■ CPU의 연산 처리



▲ 그림 3-7 CPU 연산 처리

■ 인터럽트

- = 어떠한 신호 들어올때 CPU를 잠깐 정지 시킴
- = 프로세스 오류 등으로 발생
- = 인터럽트 간의 우선순위 존재

[하드웨어 인터럽트]

키보드/마우스 연결하는 일등의 IO 디바이스에서 발생하는 인터럽트

[소프트웨어 인터럽트]

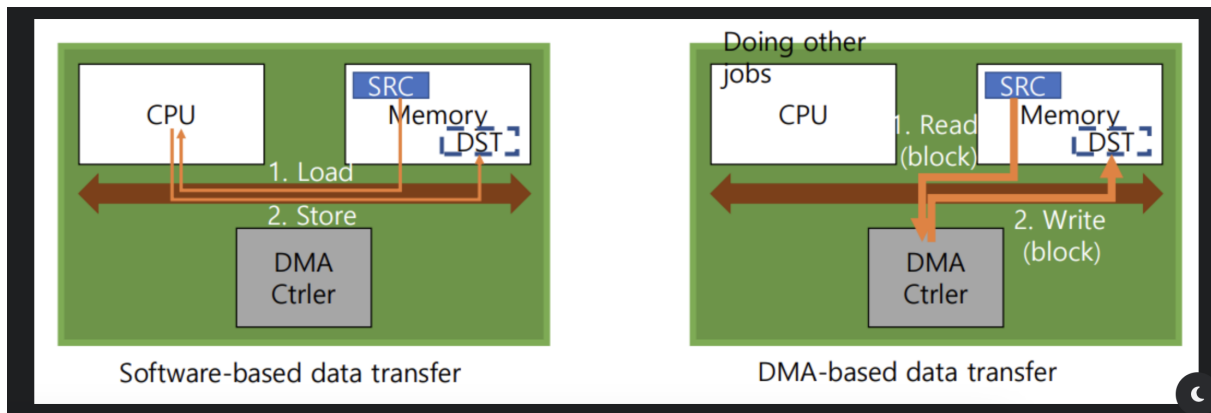
= 트랩

프로세스 오류 등으로 프로세스가 시스템 콜 호출시 발동

*트랩 = 프로세스가 실행 중에 예외 상황이나 오류가 발생했을 때 운영체제의 커널로 제어를 넘기는 메커니즘

✅ DMA 컨트롤러

- = I/O 디바이스가 메모리에 직접 접근할 수 있도록 하는 하드웨어 장치
- = CPU 부하 막아줌, CPU의 일을 부담하는 보조
- = 하나의 작업을 CPU, DMA 컨트롤러가 동시에 하는 것 방지



cpu를 사용해 data 보낼 경우 CPU instruction 을 사용해 많은 수의 cpu cycle 소모됨
 dma 사용시 cpu cycle 소모하지 않고 dma에 존재하는 dma_engine을 사용해 data를 전송
 → 다른 instruction에 cpu cycle 사용 가능

✅ 타이머

특정 프로그램에 시간 제한
 시간 많이 걸리는 프로그램 작동시 시간 제한

✅ 디바이스 컨트롤러

= 컴퓨터와 연결되어 있는 IO 디바이스들의 작은 CPU

✅ 로컬 버퍼

= 각 디바이스에서 데이터를 임시로 저장하기 위한 작은 메모리