**Chapter 09 운영체제 시작하기**

***09-1*** **운영체제를 알아야 하는 이유**

**<운영체제란?>**

**시스템자원(자원)**: 프로그램 실행에 마땅히 필요한 요소 ex) CPU, 메모리, 보조기억장치 등

**운영체제**: 실행할 프로그램에 필요한 자원을 할당, 개발한 프로그램이 올바르게 실행되도록 돕는 특별한 프로그램 -> 메모리에 적재(**커널영역**)

* 데스크톱: 윈도우, macOS
* 스마트폰: 안드로이드, iOS

**커널영역**: 메모리에서 운영체제가 적재되는 영역

**사용자영역**: 메모리에서 커널영역을 제외한 나머지 영역, 사용자가 이용하는 응용 프로그램이 적재되는 영역

**운영체제**는 사용자영역에 응용프로그램을 적재하고 , 더 이상 실행되지 않는 프로그램을 메모리에서 삭제하며 지속적으로 메모리 자원을 관리. 최대한 공정하게 여러 프로그램에 CPU 자원을 할당.

**<운영체제를 알아야 하는 이유>**

**운영체제**는 현재 하드웨어의 상태, 코드가 어떻게 실행되는지, 하드웨어 상의 문제 등을 상세히 알려준다 -> **문제 해결**의 실마리를 찾을 수 있음. ex) 오류메시지

***09-2*** **운영체제의 큰 그림**

**<운영체제의 심장, 커널>**

**커널**: 운영체제의 핵심 서비스를 담당하는 부분

ex) 자원에 접근,조작하는 기능. 프로그램을 올바르고 안전하게 실행하는 기능

**사용자 인터페이스**: 운영체제가 제공하는 서비스 중 커널에 포함되지 않는 서비스

ex) GUI, CLI

**<이중모드와 시스템 호출>**

**운영체제**는 응용 프로그램들이 자원에 접근하려고 할 때 오직 자신을 통해서만 접근하도록 하여 자원을 보호.

**이중모드**:CPU가 명령어를 실행하는 모드를 크게 사용자 모드와 커널 모드로 구분하는 방식

* **사용자모드**: 운영체제 서비스를 제공받을 수 없는 실행 모드 -> 자원에 접근할 수 없음

일반적인 응용프로그램은 기본적으로 사용자 모드로 실행.

* **커널모드**: 운영체제 서비스를 제공받을 수 있는 실행 모드 -> 자원에 접근 가능
* CPU가 사용자 모드 or 커널모드 실행 중인지는 플래그 레지스터 속 **슈퍼바이저 플래그**를 통해 확인 가능 -> 1일 경우 커널모드, 0일 경우 사용자 모드

**시스템 호출(시스템 콜)**: 사용자 모드로 실행되는 프로그램이 자원에 접근하는 운영체제 서비스를 제공받는 커널 모드로 전환되기 위해 운영체제에 보내는 요청.

일종의 인터럽트 ->특정 명령어에 의해 발생. **소프트웨어 인터럽트**

**CPU가 시스템 호출을 처리하는 순서**

1. 시스템 호출 발생시키는 명령어가 실행
2. CPU는 지금까지의 작업을 백업
3. 커널 영역 내에 시스템 호출을 수행하는 코드(인터럽트 서비스 루틴) 실행
4. 기존에 실행하던 응용 프로그램으로 복귀하여 실행

**<운영체제의 핵심 서비스>**

**1.프로세스 관리**

**프로세스**: 실행중인 프로그램

컴퓨터를 사용하는 동안 메모리안에서 프로세스는 마구 생성되고 사용되지 않는 프로세스는 삭제.

일반적으로 CPU는 **한 번에 하나**의 프로세스 실행 -> 프로세스들을 **조금씩 번갈아** 가며 실행.

여러 프로세스가 동시에 실행되는 환경 -> **프로세스 동기화**가 필수적.

프로세스가 꼼짝도 못하고 더 이상 실행되지 못하는 상황인 **교착 상태**를 해결해야 함.

**2.자원 접근 및 할당**

**CPU:** 운영체제는 프로세스들에 공정하게 CPU를 할당하기 위해 **CPU 스케줄링**을 함

**메모리**: 운영체제는 새로운 프로세스가 적재될 때마다 어느 주소에 적재해야 할지를 결정

**입출력장치**: 입출력 장치가 발생시키는 하드웨어 인터럽트 처리 -> 인터럽트 서비스 루틴 제공

**3.파일 시스템 관리**

**파일 시스템**: 파일 열기, 파일 생성, 파일 삭제, 파일들을 묶어 디렉터리(폴더)로 관리