

1.1 운영체제가 할 일 (What Operating System Do)

하드웨어는 중앙처리장치(프로세서, CPU), 메모리 및 입출력(I/O) 장치로 구성되어 사용자에게 자원을 제공한다. 운영체제는 이러한 자원을 제공하는 하드웨어와 사용자를 연결해주는 인터페이스를 제공해주는 역할을 하며, 크게 사용자 관점(User View)과 시스템 관점(System View)로 나뉘어 생각할 수 있다.

← 2대작카드도 포함됨!

↑ 핵심!!

1.1.1 사용자 관점 (User View)

사용자 관점에서 운영체제는 서비스 제공자(Service Provider)가 된다. 운영체제는 사용자에게 응용 프로그램, 네트워크 서비스, 계산 및 프린트 등을 제공할 수 있다. 물론 일부 컴퓨터는 사용자 관점이 존재하지 않거나 매우 작은 경우도 있다.

1.1.2 시스템 관점 (System View)

컴퓨터(시스템)의 관점에서 운영체제는 컴퓨터<->하드웨어간의 연결을 맺어주는 자원 할당자(Resource Allocator / Manager)로 볼 수 있다. 운영체제에 대한 또다른 시스템 관점으로 여러 가지 하드웨어 장치와 사용자의 장치를 제어할 필요성 때문에 제어 프로그램(Control Program)이 될 수 있다.

↑ 핵심!!!

1.1.3 운영체제(OS)의 정의

일반적으로 운영체제에 대한 완벽한 정의는 없다. 하지만 운영체제는 제어 프로그램(Control Program)으로써 컴퓨터의 부적절한 사용을 막거나, 사용자 프로그램의 실행을 제어한다.

하드웨어를 제어함!!

↑ CPU 스케줄링,
메모리 관리를 통해...

자원을 관리하여
부적절한 사용을 막음.

※ system: 'Operating system'의 준말!

커널: 운영체제 코드 (즉, 하드웨어를 제어하고 컴퓨터 자원을 관리하는 코드)

1. 커널이란?

- 위키피디아에서 정의하길
"컴퓨터 과학에서 **커널(Kernel)**은 운영체제의 핵심 부분으로서, 운영 체제의 다른 부분 및 응용 프로그램 수행에 필요한 여러가지 서비스를 제공한다." 라고 정의되어 있습니다.
제가 말하고 싶은 것은, "운영체제의 중요한 부분"이다. 라는것 입니다.

- 커널의 역할은 세가지가 있습니다.

보안, 자원관리, 추상화

제가 학교에서 중점으로 배운것은 커널의 자원관리였습니다.

- 컴퓨터의 **자원(resource)** 이라는것은 CPU, 메모리, 가상메모리, 워드 키보드, 마우스 등 과 추상적으로는 스레드, 패킷, 프로토콜, 테스트를 말합니다.

간단히 말해서 컴퓨터 내부의 모든(거의대부분?)의 것이라고 생각하면 됩니다.

- 운영체제의 커널은 이러한 **자원을 효율적으로 관리**하기 위해서 CPU 스케줄링, 메모리관리, 입출력관리, 파일시스템 관리 등의 업무를 수행합니다.

핵심!!!

컴퓨터 자원 = 컴퓨터와 관련된 대부분의 하드웨어

키보드, 마우스, 프린터기...

2. 디바이스 드라이버란?

- 위키피디아에서 정의하길

"특정 하드웨어나 장치를 제어하기 위한 커널의 일부분으로 동작하는 프로그램이다. 컴퓨터를 구성하는 다양한 입출력 장치마다 각각 장치 드라이버가 프로그램 커널에 통합되어 실행된다."

라고 정의되어 있습니다.

- 쉽게 이야기하면, 우리가 쓰는 모든 입출력장치(블루투스 키보드, 유선 모니터, 마우스, 복합기 등)와 컴퓨터(OS)가 서로 알아들을 수 있게 통역해주는 역할이라고 말할 수 있습니다.

- 조금 어렵게 이야기하면, 컴퓨터의 버스나 통신 시스템을 이용하여 하드웨어와 커널 사이에서 명령어나 데이터를 전달해주는 역할을 합니다.

- 이러한 디바이스 드라이버는 장치에 의존적(장치마다 작동하는게 다 다름)이기 때문에 각각 장치마다 장치 드라이버가 존재합니다.
USB 같은 경우에는 통합 드라이버가 존재하여서, winOS에서 제공해주고 있습니다.

- 예전에 (저는 91년생) 90년대 2000년대 제가 윈도우 95 98을 사용했을때에 프린터기를 사면 그에 따른 장치 드라이버 CD를 줬습니다. 그래서 그 드라이버를 설치하지 않으면, 컴퓨터가 프린터기를 인식하지 못했었습니다. 이처럼 새로운 하드웨어와 OS는 서로 만난 적이 없기 때문에 중간에 처리를 해주는 놈(디바이스 드라이버)이 필요합니다.

*(유저모드에서 돌아가는 드라이버도 있습니다)

즉, 커널이 '드라이브'를 통해 특정 하드웨어를 제어한다.

3. 유저모드와 커널모드란.

- 커널에서 중요한 자원을 관리하기 때문에, 사용자가 그 중요한 자원에 접근하지 못하도록 모드를 2가지로 나눈 것입니다.

• 유저모드

: 유저(사용자)가 접근할 수 있는 영역을 제한적으로 두고, 프로그램의 자원에 함부로 침범하지 못하는 모드입니다.

: 우리는 여기서 코드를 작성하고, 프로세스를 실행하는 등의 행동을 할 수 있습니다.

: 간단하게 유저 어플리케이션 코드가 유저모드에서 실행된다. 라고 말할 수 있습니다.

• 커널모드

(왜 어플리케이션 = 어플리케이션 = 응용 프로그램 = 운영 체제를 제외한 프로그램)

: 모든 자원(드라이버, 메모리, CPU 등)에 접근, 명령을 할 수 있습니다.

: 유저모드와는 비교가 안되게 컴퓨터 내부에서 모든 짓? 을 할 수 있다고 생각하면 되겠습니다

4. 유저모드와 커널모드의 전환.

- 프로세스가 실행되는 동안에 프로세스는 수없이 유저모드와 커널모드를 왔다갔다 하면서 실행이 됩니다.

(유저모드 -> 커널모드 요청)

프로세스가 유저모드에서 실행되다가 특별한 요청이 필요할때 system call 을 이용해서 커널에 요청을 합니다.

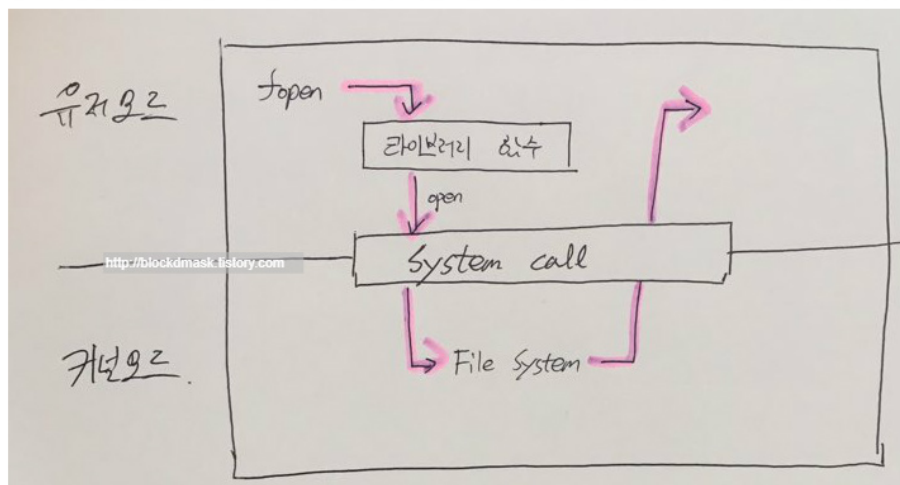
(커널모드 -> 유저모드로 반환)

system call의 요청을 받은 커널이 그 요청에 대한 일을 하고 결과값을 system call의 리턴 값으로 전해줍니다.

- ① 예를 들어 프로세스가 실행되고있는 중에 라이브러리 함수인 fopen함수를 호출했다고 가정해보겠습니다.
그렇게되면 fopen 내부에 ② system call인 open을 호출하면서 커널모드로 넘어갑니다.
③ open에 대한 입력값이 커널로 전달이 되고 해당 일을 완료하고 커널에서 return을 해주면서 유저모드로 돌아가게됩니다. ④

이해를 돕기위해 오늘도 그림을 그려보았습니다.

핑크색 형광펜을 친 흐름으로 돌아가게됩니다. 저런흐름이 수없이 반복되면서 프로세스가 실행이됩니다.



◦ 프로그램을 실행하려면?

- 하드디스크 안에 실행 파일이 존재 => ^{← RAM} 메모리에 올려야 함 => ~~올리는~~ ^{올리는} 역할을 OS가 함.

- 운영체제

- 컴퓨터 하드웨어를 잘 관리해 : 프로세서, 메모리, 디스크, 키보드, 마우스, ...
- 성능을 높이고 : Performance
- 사용자에게 편의성 제공 : Convenience
- 컴퓨터 하드웨어를 관리하는 프로그램
 - Control program for computer