



15강. 운영체제 사례

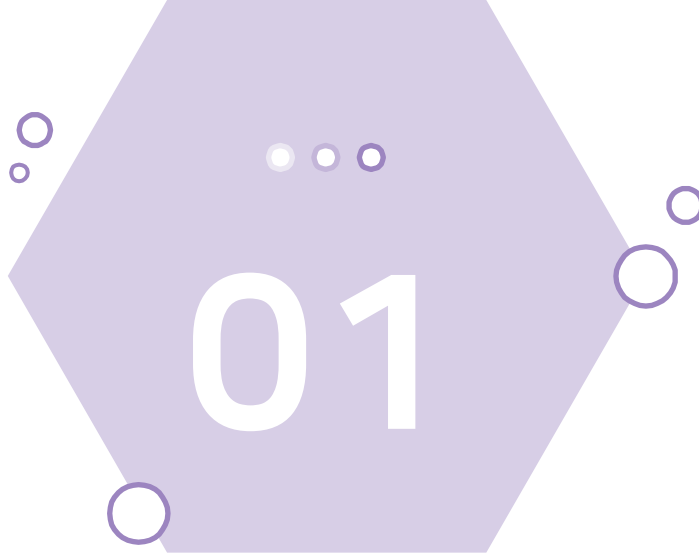
방송대 컴퓨터과학과
김진욱 교수



목차

01 Linux

02 Windows



Linux

리눅스(Linux)

■ 리눅스의 개요

- 1991년 핀란드 헬싱키 대학의 Linus Torvalds에 의해 최초 버전 발표
- 일체형(Monolithic) 커널
- 이후 GNU GPL(General Public License) 하에 커널 소스를 공개
- 1994년 5월 커널 버전 1.0.0 발표
- 최근 버전: 2020년 5월 발표된 커널 버전 5.6.11

리눅스(Linux)

■ 리눅스의 장점

- UNIX와 완벽하게 호환 가능
- 공개 운영체제
- 안정적인 운영체제
- 무료 운영체제
- 하드웨어의 기능을 효과적으로 사용
- 강력한 네트워크 및 멀티태스킹 지원
- 다양한 응용 프로그램 제공
- 인터넷의 모든 기능을 지원

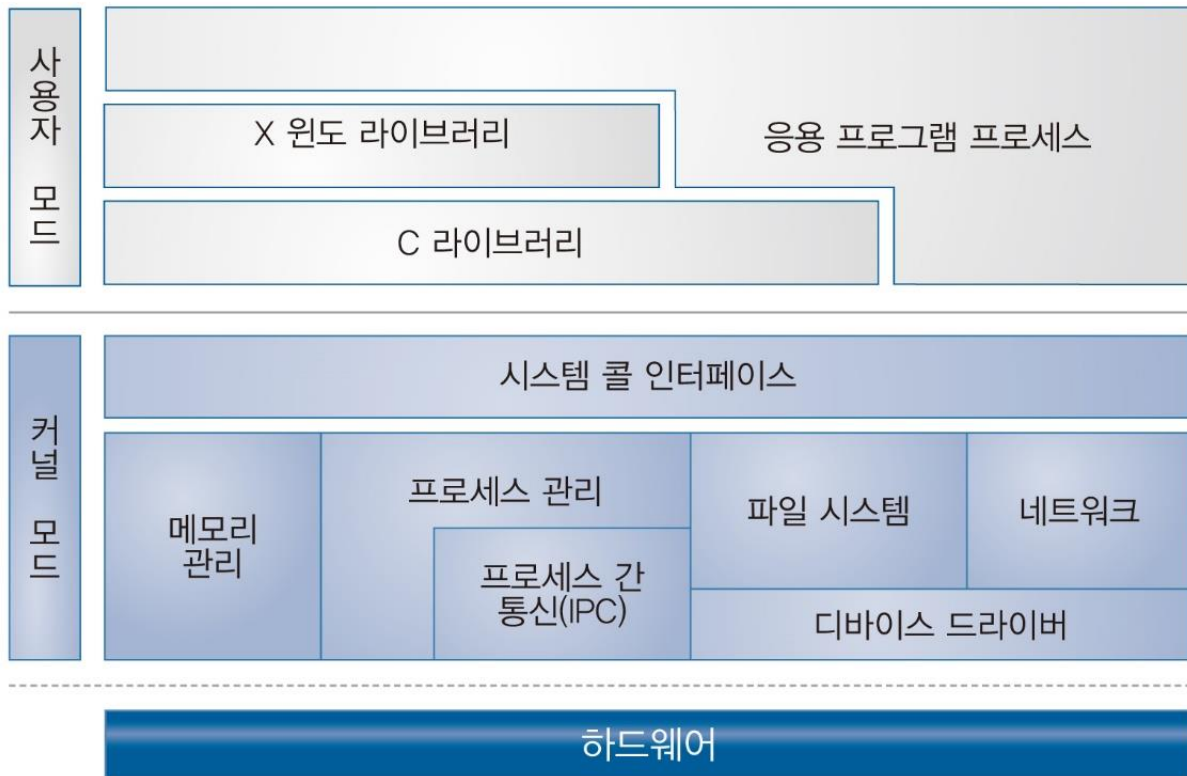
리눅스(Linux)

■ 리눅스의 단점

- 공개 운영체제이므로 문제점 발생 시 보상받을 수 없음
- 보안 취약성에 대한 선입관

리눅스 커널

■ 일체형(Monolithic) 커널



리눅스 커널

■ 주요 특징

- 멀티태스킹, 멀티유저 시스템
- 멀티프로세서 시스템: SMP 지원
- 멀티플랫폼
 - » 커널의 대부분을 C 언어로 작성하여 다양한 하드웨어 플랫폼에 손쉽게 이식됨
- POSIX 표준 준수
- 페이징 적용
- UNIX 시스템 V IPC 지원
 - » 세마포어, 메시지 큐, 공유 메모리 등



POSIX

다양한 UNIX 호환 운영체제에서
응용 프로그램의 호환성을 제공하기
위해 IEEE에서 규정한 API 표준

리눅스 커널

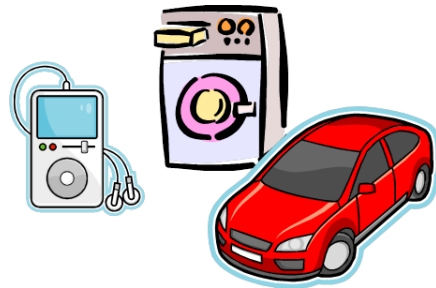
■ 주요 특징

- 다양한 파일 시스템 지원
- 다양한 실행 파일 형식 지원
- 네트워킹
 - » TCP/IP, IPX/SPX 등 다양한 네트워킹 프로토콜 지원
- 공유 라이브러리
- 모듈
 - » 새로운 하드웨어를 지원하려 할 때 디바이스 드라이버를 모듈 형태로 로드함으로써 커널을 교체하지 않고 새로운 기능을 커널에 추가할 수 있음
- 광범위한 주변장치 지원

임베디드 리눅스

■ 임베디드 시스템

- 미리 정해진 특정한 기능들을 수행하기 위해 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 특수 목적 컴퓨터 시스템
- 예: 각종 정보가전, 사무기기, 자동화 제어장치 등



■ 임베디드 운영체제

- 최근에는 주로 실시간 운영체제(RTOS)임
- 예: 임베디드 리눅스, VxWorks, VRTX 등

임베디드 리눅스

■ 실시간 운영체제(RTOS, Real-Time Operating System)

- 정해진 시간 내에 필요한 결과를 얻을 수 있는 실시간 시스템
- 높은 처리율을 낸다기 보다는 처리 기한을 맞출 수 있음을 의미함
- Hard real-time system
 - » 처리 기한을 반드시 지켜야 하는 시스템
 - » 예: 산업용 제어 시스템 - 자동차, 원자로 제어, 로봇 제어 등
- Soft real-time system
 - » 처리 기한이 중요하지만 엄격하지는 않은 시스템
 - » 예: 디지털 멀티미디어 장치

임베디드 리눅스

■ 임베디드 리눅스의 개요

- 저성능의 CPU와 소용량의 메모리를 가진 임베디드 시스템용으로 개발된 리눅스

■ 필수조건

- 소용량 메모리를 감안하여 리눅스의 크기와 기능을 최소화, 경량화하고 목표 시스템에 맞게 쉽게 재구성이 가능해야 함
- 저성능 CPU를 사용하는 상황을 감안하여 리눅스의 성능이 최적화되어야 함
- 실시간 처리에 대응할 수 있어야 함

임베디드 리눅스

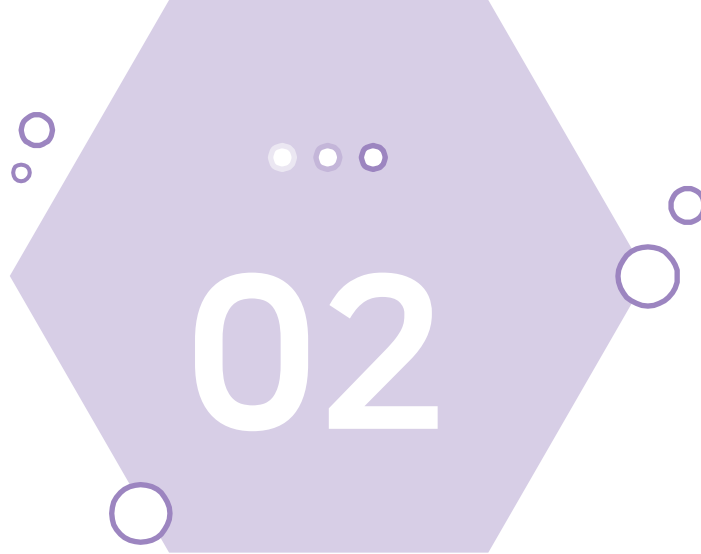
■ 임베디드 리눅스의 장점

- 효율적, 안정적, 성숙된 내용
- 오픈소스로 부담 없음
- 모듈 형식의 코드여서 쉽게 최소화, 최적화 가능
- 다양한 네트워크 코드로 개발에 용이
- 애플리케이션과 자체 문서가 잘 되어있음
- 리눅스에 익숙한 개발자는 개발이 용이
- 실시간성 우수

임베디드 리눅스

■ 임베디드 리눅스의 단점

- 커널, 네트워크, 각종 툴에 대한 내용이 방대하여
단시일 내 전문 개발자 양성이 어려움



Windows

원도우(Windows)

■ 윈도우의 개요

- 마이크로소프트(Microsoft)에서 개발
- IBM-PC 상에서 GUI(Graphical User Interface)를 실현
- 1985년 Windows 1.0 발표
- 최근 버전: 2015년 발표된 Windows 10

윈도우(Windows)

Windows

1.0 ~ 3.0

3.1

95

98

ME

Windows for
Workgroups

3.1

NT

3.1

4.0

2000

Workstation

Professional

XP

Home

Vista

Home

7

Home

8

8.1

10

XP

Professional Professional
Enterprise
Ultimate

Vista

7

8

8.1

10

3.1

4.0

2000

2003

2008

2012

Server
Advanced server

Server
Advanced server
Datacenter server

Web server
Standard server
Enterprise server
Datacenter server

'85

'92

'93

'95

'96

'98

2000

'01

'03

'06

'08

'09

'12

'13

'14

'15

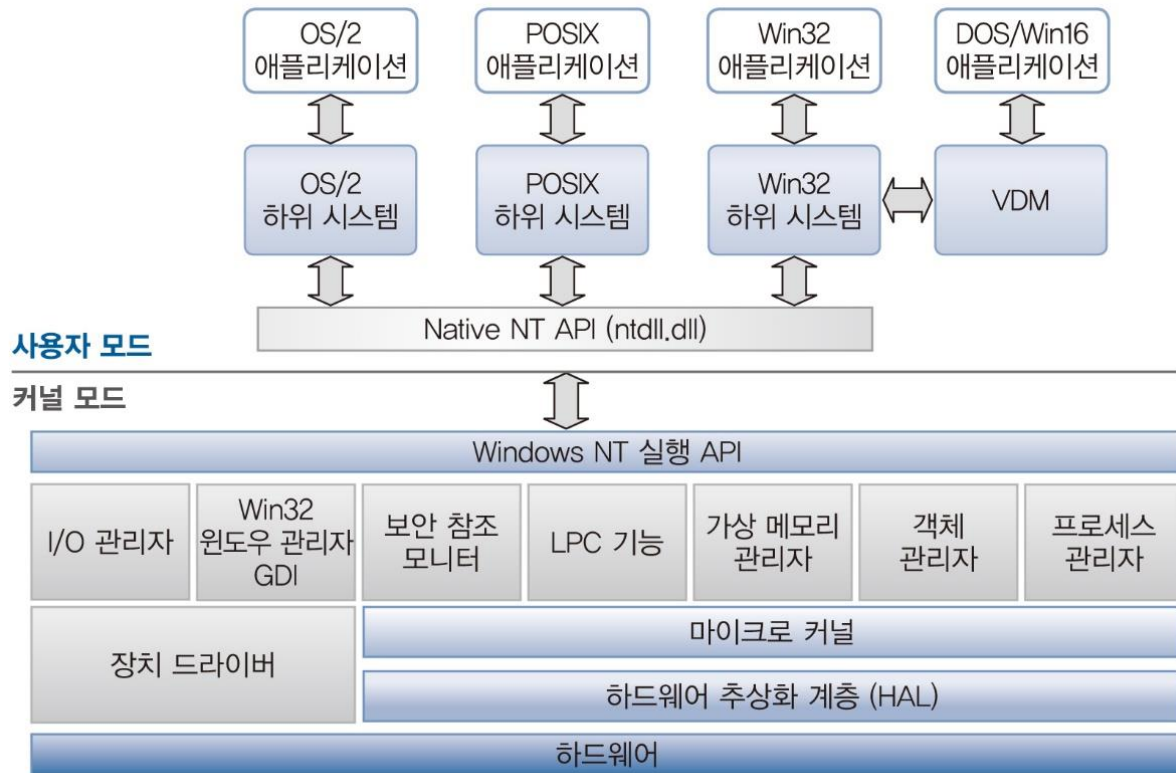
원도우(Windows)

■ 윈도우의 특징

- GUI
- 멀티태스킹
- 가상 메모리
- POSIX 서브 시스템 제공
- 다중 쓰레드
- 원격 데스크톱
- 64비트 지원
- 암호화 파일 시스템 등

윈도우 커널

윈도우 NT 커널 - 수정 마이크로 커널



원도우 커널

■ 마이크로 커널의 문제점

- 커널 외부 요소들 사이는 프로세스 간 통신(IPC)을 통해야만 하므로 성능 저하

■ 수정 마이크로 커널

- 마이크로 커널과 일체형 커널의 적절한 타협
- Win32, POSIX 등의 서브시스템은 사용자 모드로 동작
- 프로세스 관리자, 가상 메모리 관리자 등 기본적인 서브시스템은 커널 모드로 동작

윈도우 커널

■ 윈도우 실행부

• 객체 관리자

- » 다른 모든 실행부 하위 시스템들이 Window NT 자원에 대한 접근을 하기 위해 거쳐야 하는 실행부 하위 시스템
- » 커널 모드 개체를 사용자 모드 프로그램이 사용할 수 있도록 일반적인 인터페이스 집합을 제공하는 객체로 표현
- » 실행부 객체를 생성·관리·삭제함

원도우 커널

■ 윈도우 실행부

- 프로세스 관리자

- » 프로세스와 쓰레드를 생성, 제거, 사용하는 서비스 제공

- 가상 메모리 관리자

- » 가상주소 공간, 실 메모리 할당, 페이징 관리

- I/O 관리자

- » 장치 독립적 I/O 시스템을 프로세스에게 제공하는 역할

원도우 커널

■ 윈도우 실행부

- 로컬 프로시저 호출(LPC) 기능
 - » 단일 컴퓨터 내에서 클라이언트와 서버 간 요구와 결과의 전달을 담당
- 보안 참조 모니터
 - » 시스템 내의 액세스 검증 및 감사 정책 시행
- 윈도우 관리자와 그래픽 장치 인터페이스(GDI)
 - » 사용자의 입력과 화면 출력을 제어



강의를 마쳤습니다.

한 학기 동안
수고 많으셨습니다.