

UNIX/Linux 소개

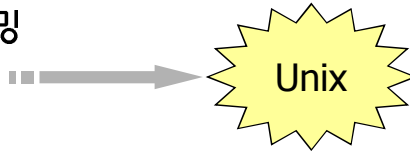
- 리눅스란
- UNIX/Linux 발전 과정
- UNIX/Linux 특징
- Linux 시스템 구조

Linux 정의

- 리눅스: 리눅스 커널(kernel)에 기반한 UNIX 계열 운영체제의 통칭
 - 운영체제?
 - OS, Operating System
 - 컴퓨팅 시스템에서 사용자들이 편하고 효율적으로 하드웨어를 사용하고 응용 프로그램을 수행할 수 있도록 하는 기본 환경을 제공하는 소프트웨어
 - UNIX 계열?
 - UNIX: 1969년부터 작성, 사용되어 온 운영체제
 - 다양한 버전과 변종들이 존재함 - 그래도 상호 호환 가능한 공통 요소를 포함
 - 리눅스 커널? Recursive definition?
 - 커널: 운영체제에서 가장 핵심적인 부분
 - 많은 다른 요소들을 덧붙인 배포판을 주로 사용
 - Red hat, Fedora, Ubuntu, Debian, Knoppix, SuSe, ...

□ 범용 운영체제

- 하드웨어 발전에 따라 변화
 - No OS
 - 배치 시스템
 - 다중 프로그래밍
 - 시분할 시스템
 - 개인용 컴퓨터



□ 특수 목적 운영체제

- 병렬/분산 시스템
- 실시간 시스템
- 내장형/휴대형 시스템

UNIX/Linux 역사

□ UNIX 개발

- 1969년 AT&T Bell Labs, Ken Thompson, Dennis Ritchie, Douglas Mcllroy, Brian Kernighan (Unics)
- Multics (Multiplexed Information and Computing Service) 프로젝트에서 파생
- Open System: License with source

□ 개발 의도

- Portable
- Multi-tasking
- Multi-user
- Time-sharing
- Network와 Security 개념은 없었다.

□ 1970년대

- 1971년 C 언어 개발, PDP-11에 포팅 (16-bit machine)
- 1973년 C 언어로 UNIX 재코딩
- 1975년 Version 6: Bell Lab 외부에서도 다양한 버전 개발
- 1978년 BSD 1.0: UC Berkeley
- 1979년 Version 7: Xenix (SCO), System V 등의 모태

□ 1980년대

- BSD와 System V의 양대 산맥
- 1983년 BSD 4.2: 네트워크 소프트웨어 포함
- 통합 노력: X/Open, OSF (BSD 계열), SVR4 (System V 계열 - AT&T, SUN)
- 1988년 **POSIX**: 공통 표준 API → UNIX-compatible OS의 근거
- 1987년 MINIX by Tanenbaum: Linux로 발전

□ 1990년대

- 1990년 OSF/1: based on Mach and BSD
 - Open Software Foundation: DEC, HP, IBM, Siemens, Philips 등
- 1991년
 - BSDI: 저가 컴퓨터용 상업용 유닉스 개발
 - 386BSD: free software 표시 → FreeBSD, OpenBSD, NetBSD
 - Linus Torvalds, Linux 개발 시작
- UNIX® trademark 권리 이동
 - AT&T → Novell → X/Open Consortium → Open Group (OSF와 통합)
- 사업권: AT&T → SCO
- 1997년: Apple사 NEXTSTEP (→ Mac OS X)

□ 2000년대

- SCO Group의 Linux 소송 → Linux는 Unix 저작권을 침해했다!?
- Dot-Com 붕괴 후 많은 버전 통합: Solaris, HP-UX, AIX, IRIX
- Open Source 추구: OpenSolaris

□ History

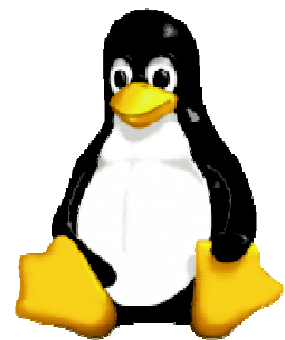
- Free Software 운동에서 영향
 - 1983 GNU project: C compiler, editor, library 등을 80년대에 개발
 - OS 커널 개발은 답보 상태였음
- 1991년 8월 최초 커널 공개, by Linus Torvalds
 - Freax라는 이름으로 시작
 - Minix에서 GNU C로 개발
- 현재 커널 버전 2.6.30.5

□ Open source, non-commercial under GPL

- 다수 개발자가 참여
- <http://www.kernel.org>

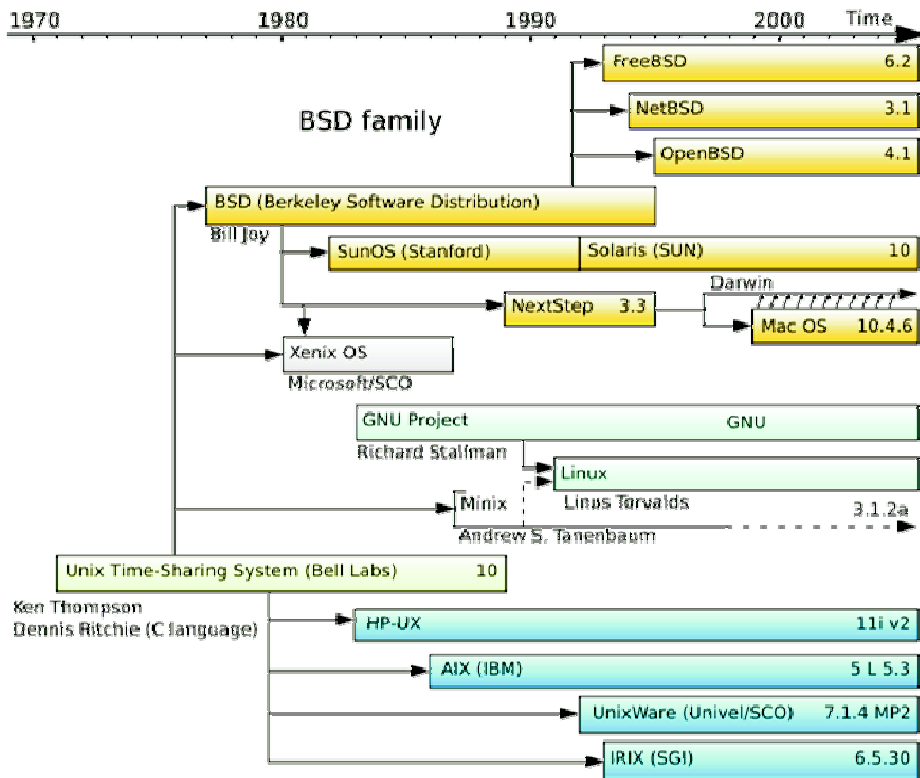
□ 배포판

- 커널 포함, 유용한 프로그램들로 구성된 운영 체제
- 상업용: Red hat, SuSe, ...
- 비상업용: Debian, Ubuntu, Knoppix, ...

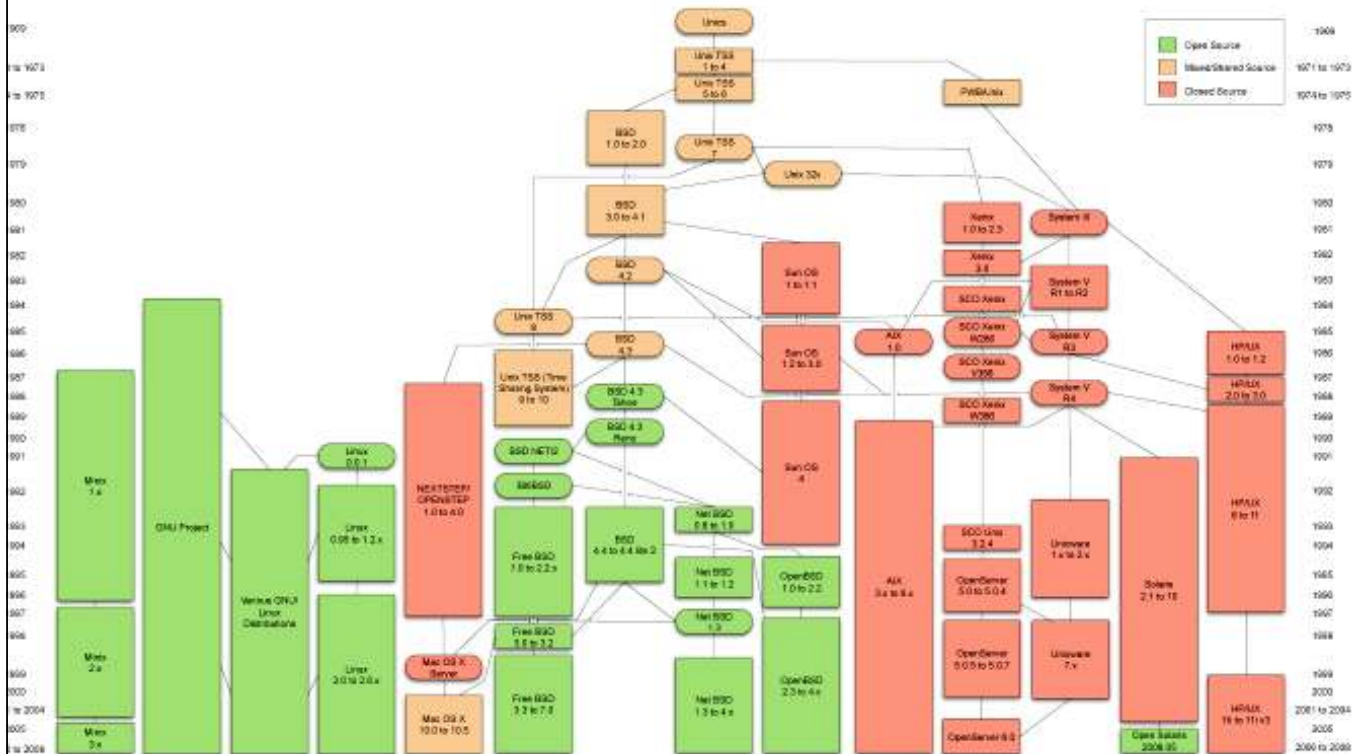


Tux

UNIX 계통도



UNIX 계통도



UNIX/Linux의 특징

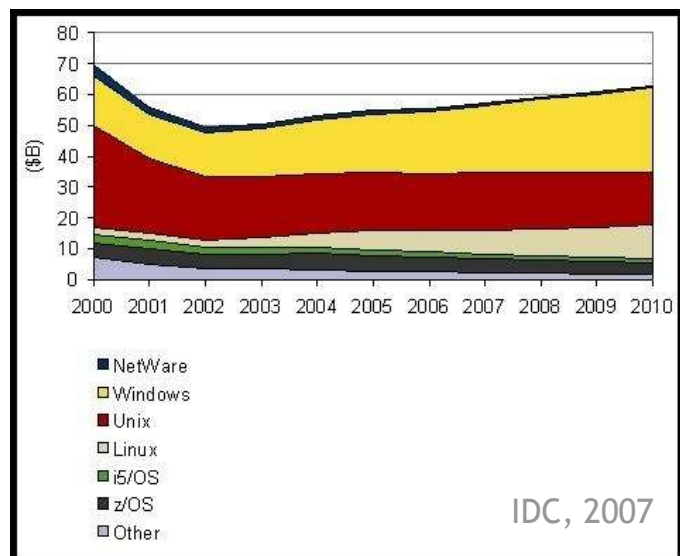
Why UNIX/Linux?

□ 한 물 간 고전적 운영체제?

- 안정성이 높다.
- Ever-changing and ever-evolving

□ 전세계 서버 OS의 50% 이상 점유

- 국내는 약 70%
- 특히 high-end (enterprise) 서버는 거의 UNIX



□ Linux는 가장 빠른 속도로 성장하는 운영체제

□ UNIX의 특징

- 다중 태스킹 (multitasking)과 다중 사용자 (multi user) 지원
 - Time-sharing
- 대화형 시스템
- 이식성과 확장성이 좋다
- 다중 프로세서 (multiprocessor) 지원
- 강력한 네트워킹 기능을 기본적으로 내포
- 풍부하고 강력한 유틸리티
- 풍부한 소프트웨어 개발 환경 제공

□ 오픈 소스

특정 집단 소유의 소프트웨어	오픈 소스 소프트웨어
폐쇄형 개발	개방형 개발
개발자 중심	사용자 중심
소스코드 없이 사용만 가능	소스코드가 공개되어 변형 가능
제품 정보는 개발업체가 제공하는 것이 전부	개발자 및 사용자들에 의한 자발적 문서화
저작권에 대한 비용 지불	저작권 비용 없음
서로 다른 환경의 시스템 통합 또는 이식이 어렵고 문제 발생 가능	소스코드를 이용하여 시스템 통합과 이식이 자유로움
버그 수정은 저작권 소유자에 의해서만 가능	버그 수정에 사용자와 개발자 모두 참여
소프트웨어의 존속이 저작권 소유자에 의존	사용자가 있는 한 소프트웨어 존속 보장

□ 여러 시스템에 유연하게 적용

- 다양한 프로세서 아키텍처 지원
 - X86, Alpha, SPARC, PowerPC, AVR, ARM, ...
- 광범위한 하드웨어 지원

□ 신뢰성

- 다수 개발자 /사용자에 의한 테스트와 디버깅

□ 보안 기능

- 커널 수준 보안
 - 운영자가 직접 보안 사항을 설정할 수도 있다!

□ 안정성

- 운영체제의 제어를 벗어난 문제를 처리하는 능력
 - 실행 중인 다른 프로세스에 의한 중지나 성능 저하 등
- 메모리 보호 기법, 선점형 멀티태스킹
- 효율적인 자원 관리

□ 저렴한 비용

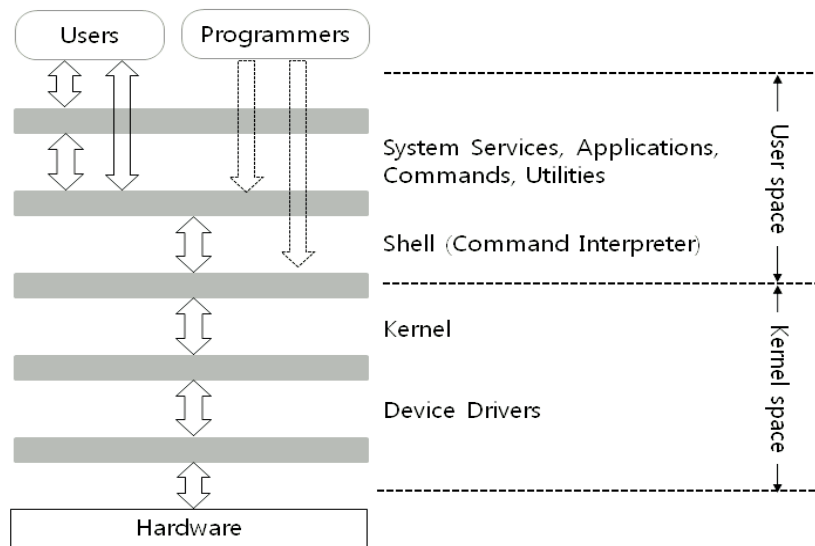
□ 다양한 응용 프로그램

Linux 시스템 구조

운영체제 일반 구조

□ 계층 구조를 이룬다.

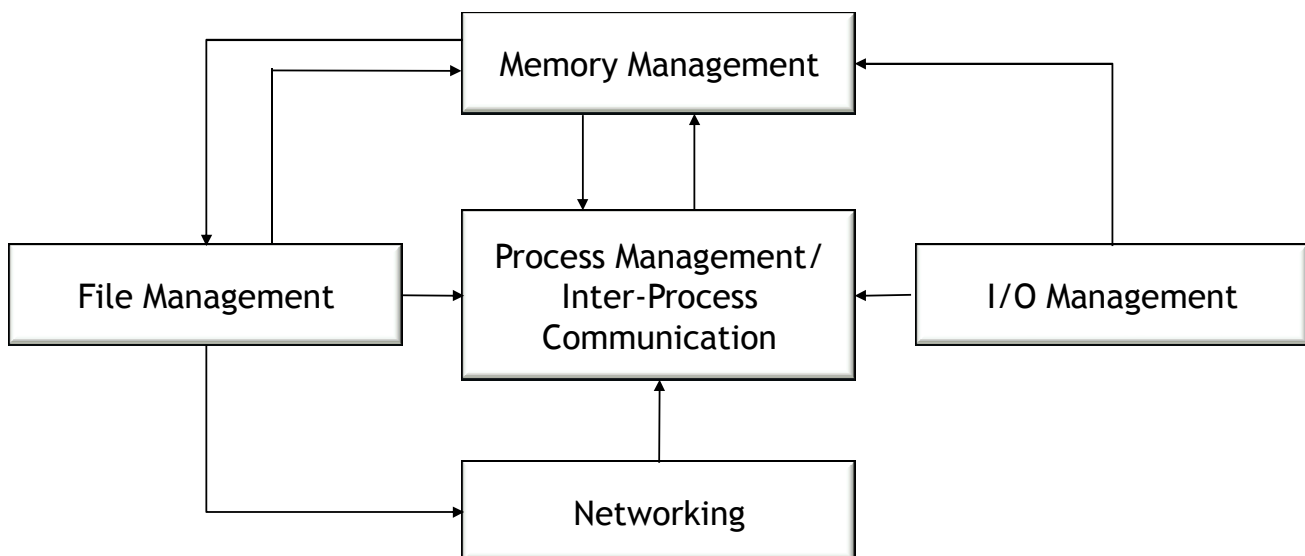
- 사용자 공간과 커널 공간의 분리
- 하드웨어와 소프트웨어의 분리



□ 커널 (kernel)

- 시스템 기능 핵심 부분
- 메모리에 상주하면서 시스템에 존재하는 자원을 관리
- 디스크에 파일로서 존재하는 프로그램
- **자원 관리 (Resource Management)**
 - 하드웨어와 사용자 프로그램의 중간에 위치
 - CPU, 메모리, 하드디스크, 네트워크 카드, 그래픽 카드 등의 하드웨어 자원을 제어
- **서비스 제공 (Service for Users)**
 - 응용프로그램 실행(프로세스, 메모리 관리), 파일 관리, 시스템 호출 인터페이스, 입출력 서비스, 네트워킹 서비스 등의 기능을 사용자에게 제공

□ 주요 구성 요소



Linux 커널 구조

function layer	System	Process	Memory	Storage	Network	Human Interface
User space interface	System calls	Process	Memory access	Files & Directory access	Socket access	HI char devices
Virtual	Device model	Threads	Virtual memory	Virtual File System	Protocol families	Security
Bridge		Synchronization	Memory mapping	Page cache Swap	Networking storage	
Logical	System run	Scheduler	Logical memory	Logical File Systems	Protocols	HI subsystems
Device control	Generic HW access	Interrupts	Page allocator	Block devices	Virtual network devices	Abstract dvecs & HID class drivers
Hardware interface	Device access & Bus drivers	CPU specific	Memory operations	Disk controllers drivers	Network device drivers	HI Device drivers
Hardware	I/O (bus, port PCI, USB)	CPU (register, APIC, interrupt)	RAM (MMU)	Disk controllers (SCSI, EIDE, SATA)	Network controllers (Ethernet, WIFI)	User peripherals (kbd, mouse, Cam, audio, ...)

서비스와 유틸리티

□ 일반적으로 커널과 함께 패키지로 공급되는 실행 프로그램

- 시스템 소프트웨어라고도 한다.

□ 서비스

- 운영체제 구동과 함께 시작되어(메모리 적재) 대기 상태에 있다가 사용 요청이 올 때 자신의 기능 수행
- 네트워킹, 프린팅, GUI, 안티 바이러스, ...

□ 유틸리티

- 사용자가 별도로 실행을 명령할 때 메모리로 적재되어 실행
- 시스템 기능에 가까운 응용 프로그램
 - 셸, 컴파일러, 링커, 부트로더, 데스크톱, 스토리지 관리, 안티바이러스, 네트워크 매니저, 텍스트 처리기, ...

□ 셸 (Shell)

- 커널과 사용자 간의 인터페이스
 - 운영체제 부팅 후 자동 실행되는 특수 프로그램
 - 사용자가 입력한 명령을 해석하여 커널에 전달하고, 커널이 실행한 결과를 받아 보여 주는 **명령 해석기 (Command Interpreter)**
- 명령 해석 외에 입출력 방향 전환 등의 일을 수행
- 셸 종류는 다양하다
 - sh, csh, ksh, bash, zsh, ... : 전통적 CLI 모드 셸
 - GNOME, KDE, Xfce, ... : GUI 모드 셸
 - cf. MS Windows shell (XP - Luna, Vista - Aero)

□ CLI (Command Line Interface) 셸

- 텍스트로 명령 입력
- 여러 가지 명령 변환과 조합 기능
- 스크립트 프로그래밍 기능

□ GUI (Graphical User Interface) 셸

- 데스크톱 환경 (desktop environment)이라고도 한다.
 - 마우스 click과 drag&drop 활용
 - Task bar, 시작 메뉴, Look&Feel, 제어센터 등으로 구성
- X-Window (Linux의 그래픽 시스템) + 그래픽 라이브러리로 구현
 - GTK+ 라이브러리 - GNOME desktop
 - Qt 라이브러리 - KDE desktop

□ 실행 프로그램

- 사용자가 직접 시스템과 접하는 수단
 - 실행 프로그램을 호출함으로써 시스템에 명령을 전달

□ 실행 프로그램 종류

- 운영체제에 내장된 명령 (셸 명령, 시스템 프로그램)
- 실행 가능한 셸 스크립트 (텍스트 형태)
- 응용 소프트웨어 - 임의의 소스를 컴파일한 바이너리 코드
 - ELF (Executable and Linking Format)
 - UNIX 표준 실행 파일 형식
 - 확장자를 별도로 붙이지 않아도 된다.

□ 리눅스의 응용 소프트웨어는 대부분 오픈 소스

- <http://www.sourceforge.net> 참조
- 같은 기능의 Windows 버전도 있음

□ 오피스 및 개인 사무용 소프트웨어

- 오피스: OpenOffice, KOffice
- 사무용 소프트웨어
 - 그룹웨어: Kolab, OpenGroupware
 - 재무관리: GnuCash
 - PDA 동기화: Kpilot

□ 멀티미디어

- 이미지, 그래픽: GIMP, Inkscape, ...
- 오디오: Xmms, Xine, Mplayer, Rsynth, Audacity, Brahms,...
- 비디오: Freevo