

Chapter 04

리눅스 소개



한양대학교
HANYANG UNIVERSITY



학습목표

- 운영체제의 역사에 대해 설명할 수 있다.
- 리눅스의 역사와 커널에 설명할 수 있다.
- 리눅스 배포판과 X윈도우 시스템에 대해 설명할 수 있다.



학습내용

- ❖ 리눅스란 무엇인가
 - 운영체제의 역사
 - 리눅스의 역사
 - 리눅스 커널
- ❖ 리눅스 배포판과 X윈도우 시스템
 - 리눅스 배포판
 - X윈도우 시스템
 - GUI 개발 프로그램

리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

유닉스 (UNIX, Uniplexed Information and Computing Service)

- 여러 명이 동시에 작업할 수 있는 시스템
- 1960년대 중후반에 AT&T의 연구원인 켄 톰슨(Ken Thompson)이 어셈블리어로 처음 개발
- 1970년대 초에 C언어로 재개발
 - 최초의 고급 프로그래밍 언어로 작성한 운영체제로 이식성이 높음
- AT&T의 상용 유닉스와 오픈 소스 버전인 BSD로 나뉘어 발전
- BSD는 AT&T의 라이선스가 필요 없는 FreeBSD로 발전



AT&T



FreeBSD

리눅스란 무엇인가?

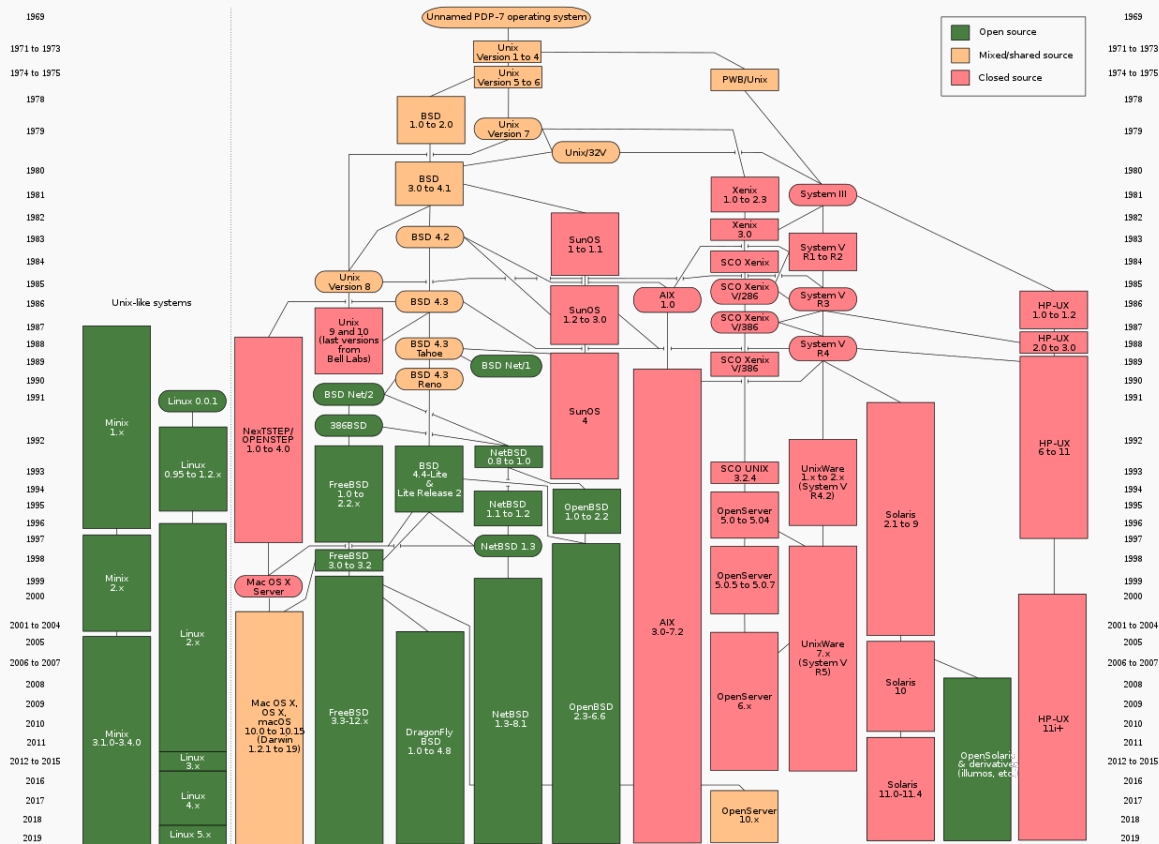


운영체제의 역사



유닉스 계통 구조

- 유닉스로 출발하여
현재 발전되어온 족보



리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

System V

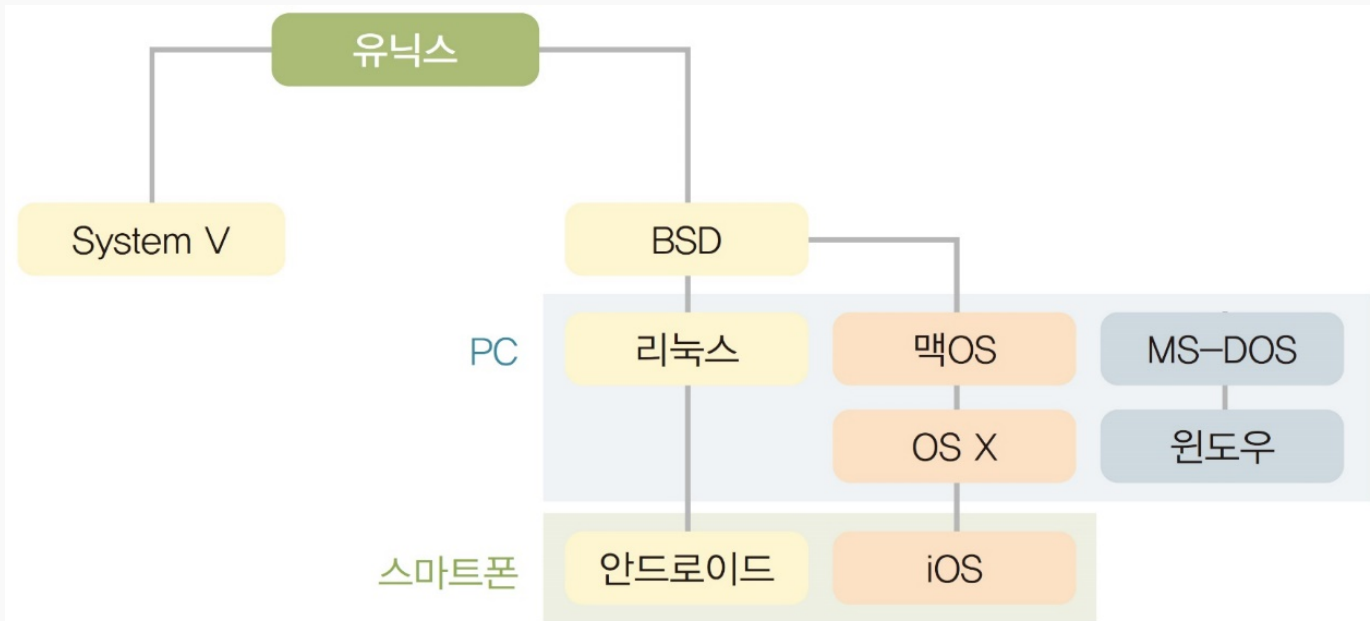


그림 6-8 운영체제의 역사

리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

BSD(Berkeley Software Distribution)

- 빌 조이(Bill Joy)와 척 헤일리(Chuck Haley) 학생이 소스 코드를 수정하여 만든 유닉스(1978)
- 계속 발전하여 누구나 공짜로 사용할 수 있는 FreeBSD로 발전

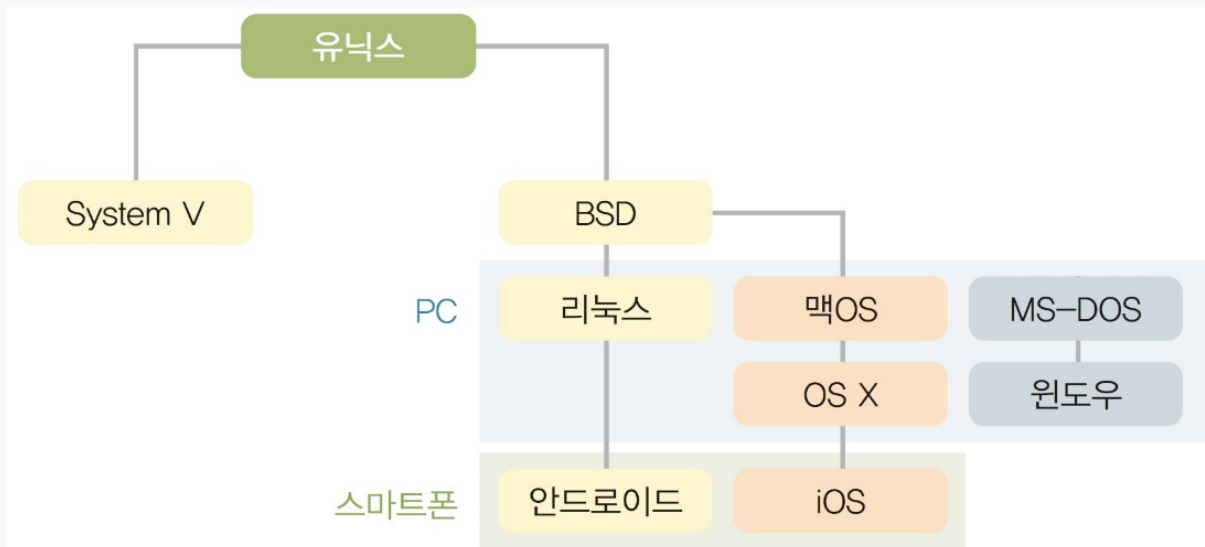


그림 6-8 운영체제의 역사

리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

리눅스(Linux)

- 리누스 토르발스(Linus Torvalds)가 개인용 컴퓨터에서 동작하는 유닉스 호환 커널 공개(1991)
- FreeBSD를 기반으로 만들었기 때문에 누구나 공짜 사용, 소스 코드 공개
- 구글이 리눅스 커널을 가져다가 스마트폰에서 사용할 수 있는 안드로이드 플랫폼을 개발
 - ✓ 리눅스 커널 위에서 안드로이드가 동작함.



그림 6-9 구글과 안드로이드

리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

Mac OS

- 애플은 FreeBSD를 변형하여 매킨토시 컴퓨터에서 동작하는 운영체제 개발
- 현재 'OS X'으로 발전하여 애플용 컴퓨터와 노트북에서 사용
- iOS : OS X을 스마트폰용으로 바꾼 것
- 즉, 안드로이드와 맥 OS는 같은 뿌리



리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

GNU(GNU is Not Unix)

- 스톨만이 만든 GNU 프로젝트는 1983년 9월 27일 유즈넷을 통해 일반인에게 알려짐
- 소프트웨어를 돈 주고 사는 대신에 누구나 자유롭게 '실행, 복사, 수정, 배포'할 수 있게 하자!
- GPL(General Public License)
 - ✓ GNU 정신에 입각해서 만든 소프트웨어에 주어진 라이선스
- 1985년 자선 단체인 자유 소프트웨어 재단(Free Software Foundation, FSF) 설립
 - ✓ 자원 봉사자가 개발에 참여하며 많은 소프트웨어를 개발하여 배포
 - ✓ 리눅스나 안드로이드는 GNU 결과물로 만든 운영체제이므로 무료 사용



리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

윈도우

- MS-DOS에 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 붙인 것
- 윈도우는 3.1로 시작하여 현재 10 버전까지 출시



리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

윈도우

- 마이크로소프트의 몇몇 연구원이 개발해서 무겁고 불안한 운영체제
- 윈도우 운영체제가 중단되면 파란 화면이 나타나고, 작업하던 모든 데이터가 사라짐
- 무료 사용이 가능한 리눅스는 안정적이고 강력한 운영체제지만 일반인이 사용하기 어려워서 윈도우를 유료로 사용



그림 6-11 윈도우 블루 스크린

리눅스란 무엇인가?



운영체제의 역사

RTOS(Real Time Operating System)

- 주로 임베디드 시스템에서 사용하는 실시간 운영체제
- 미사일, 비행기와 같은 군사용 임베디드 시스템은 매우 정확한 동작 필요함
 - ✓ 일반적인 운영 체제는 작업을 일정한 순서로 나누어 처리
 - ✓ 실시간 운영체제는 각 작업마다 마감기한이 정해져 있어, 그 안에 끝낼 수 있도록 작업의 처리 순서를 조절함
- multi-tasking 지원
- 임베디드 시스템은 메모리 제약이 크기 때문에 작은 Kernel 사이즈



리눅스란 무엇인가?



리눅스의 역사

유닉스 vs 리눅스

- 유닉스(Unix)
 - ✓ 리눅스가 탄생하기 이전 운영체제
 - ✓ 지금도 많이 사용되는 운영체제 중 하나이지만 높은 비용 지불 필요
 - ✓ IBM의 AIX, HP의 HP/ UX, 오라클의 Solaris, DEC의 Digital Unix, SCO의 SCO Unix 등
- 리눅스(Linux)
 - ✓ 무료 유닉스 개념
 - ✓ 유닉스와 거의 동일한 운영체제이면서 무료, 어떤 면에서는 유닉스보다 뛰어남

리눅스란 무엇인가?



리눅스의 역사

리눅스의 탄생

- 리누스 토르발스(Linus B. Torvalds)가 1991년에 리눅스 커널(kernel) 0.01 버전을 작성
- 1992년에 0.02 버전을 내놓으면서 인터넷에 소스코드를 공개, 이것이 리눅스의 시초
- 통상적인 리눅스는 토르발스가 만든 커널에 컴파일러, 셸, 기타 프로그램이 조합된 배포판
- 배포판은 전 세계적으로 수백 가지가 넘지만 모두 토르발스가 제작한 커널을 사용
 - ✓ 대표적인 것이 우분투 리눅스

리눅스란 무엇인가?




리눅스 커널

리눅스 커널의 발전과정


- 리눅스 커널은 버전 번호를 매겨 소프트웨어를 관리하고 있음.
- 최초 리눅스 커널 버전 : 0.01
- 리눅스 커널 홈페이지
✓ <http://www.kernel.org/>
- 홈페이지를 통해 리눅스 커널 소스코드를 모두 다운로드 받을 수 있음.

The Linux Kernel Archives

[About](#) [Contact us](#) [FAQ](#) [Releases](#) [Signatures](#) [Site news](#)



Protocol	Location
HTTP	https://www.kernel.org/pub/
GIT	https://git.kernel.org/
RSYNC	rsync://rsync.kernel.org/pub/

Latest Stable Kernel:
 **5.5.4**

mainline:	5.6-rc2	2020-02-16	[tarball]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]		
stable:	5.5.4	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	5.4.20	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.19.104	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.14.171	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.9.214	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	4.4.214	2020-02-14	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
longterm:	3.16.82	2020-02-11	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	[changelog]
linux-next:	next-20200217	2020-02-17						[browse]	

리눅스란 무엇인가?



리눅스 커널

리눅스 커널의 버전 종류

- 안정 버전(stable version)
 - ✓ 이미 검증된 개발 완료 코드로 구성
- 메인라인 버전(mainline version)
 - ✓ 토발즈가 개발 중인 버전, 안정 버전이 나오기 전에 추가된 기능을 미리 접하고 싶을 때 사용
- 프리패치 버전(prepatch version)
 - ✓ 안정 버전이 나오기 전에 추가된 기능을 미리 접하고 싶을 때 사용
- 앞의 홈페이지 그림을 보면
 - ✓ 현재 안정 버전은 5.5.4
 - ✓ 메인라인 버전은 5.6

리눅스란 무엇인가?



리눅스 커널

커널 버전 넘버

- 커널 버전은 .를 구분자로 하여 최대 3자리 숫자로 이루어짐
- 예) 1.2.3
 - ✓ 1은 주 버전 (Major Version)
 - ✓ 2는 부 버전 (Minor Version)
 - ✓ 3은 패치 버전 (Patch Version)

커널 버전	0.01	1.0	2.0	2.2	2.4	2.6	3.0	3.8	4.0	4.4	4.9	4.19	5.0
발표 연도	1991	1994	1996	1999	2001	2003	2011	2013	2015	2016	2017	2018	2019

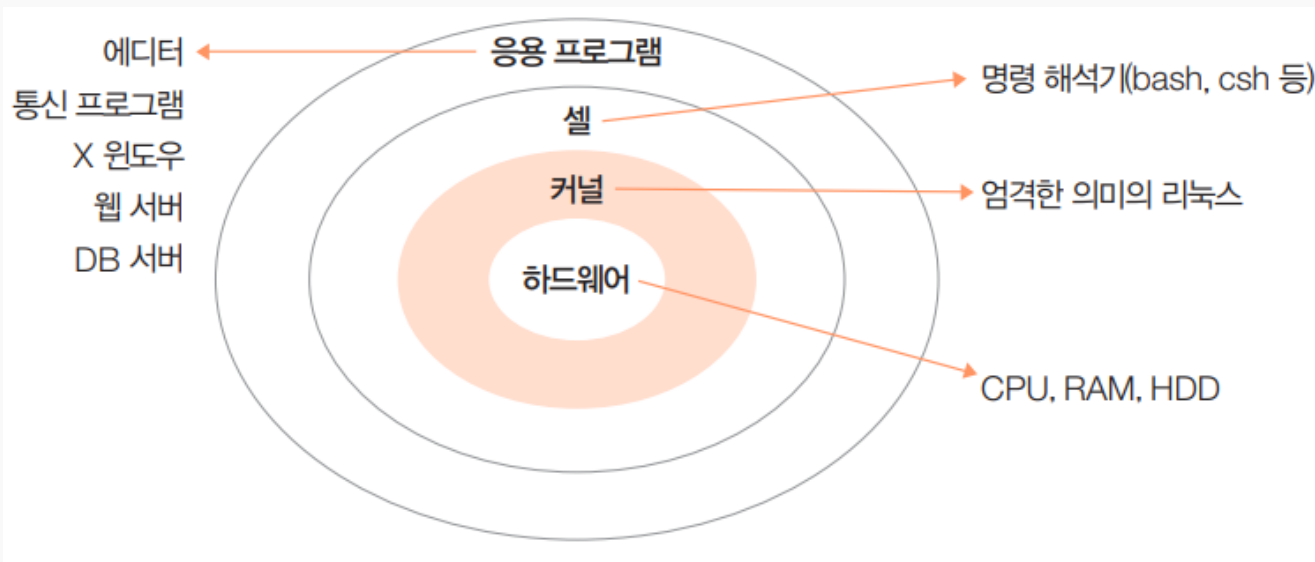
- 사용자가 직접 커널 소스코드를 다운로드 받아 컴파일 할 수 있음 (커널 컴파일)
- 배포판에 포함된 기본 커널을 사용자가 직접 최신 커널로 업그레이드할 수 있음 (커널 업그레이드)



리눅스 배포판

리눅스 배포판의 구성

- 리눅스 배포판은 리눅스 커널에 셸, 에디터, X윈도우 등 여러 가지 응용 프로그램을 얹어 만든 것
- 우리가 접하는 리눅스는 통상 리눅스 배포판을 말하나 엄밀한 의미의 리눅스는 커널을 말함.





리눅스 배포판

리눅스 배포판의 종류

- 리눅스 배포판은 전세계적으로 수백가지이지만 대표적인 것은 다음과 같음.





리눅스 배포판

리눅스 배포판의 종류

- 리눅스 배포판은 크게 3가지로 분류할 수 있음.
- 데비안(Debian) 계열과 레드햇(Red Hat) 계열, 슬랙웨어(Slackware) 계열
- 전 세계 리눅스 배포판의 종류
 - ✓ https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Linux_distributions
 - ✓ 위의 분류를 보면 "Forked from"에서 알 수 있듯이 거의 Debian 아니면 Red Hat, Slackware 으로 부터 파생
- 3가지 계열의 기능상의 차이는 소프트웨어를 설치,관리(패키지 관리)하는 방법상의 차이
 - ✓ 데비안 계열 : apt-get
 - ✓ 레드햇 계열 : yum
 - ✓ 슬랙웨어 계열 : yast

리눅스 배포판과 X윈도우 시스템



리눅스 배포판

리눅스 배포판 계통도

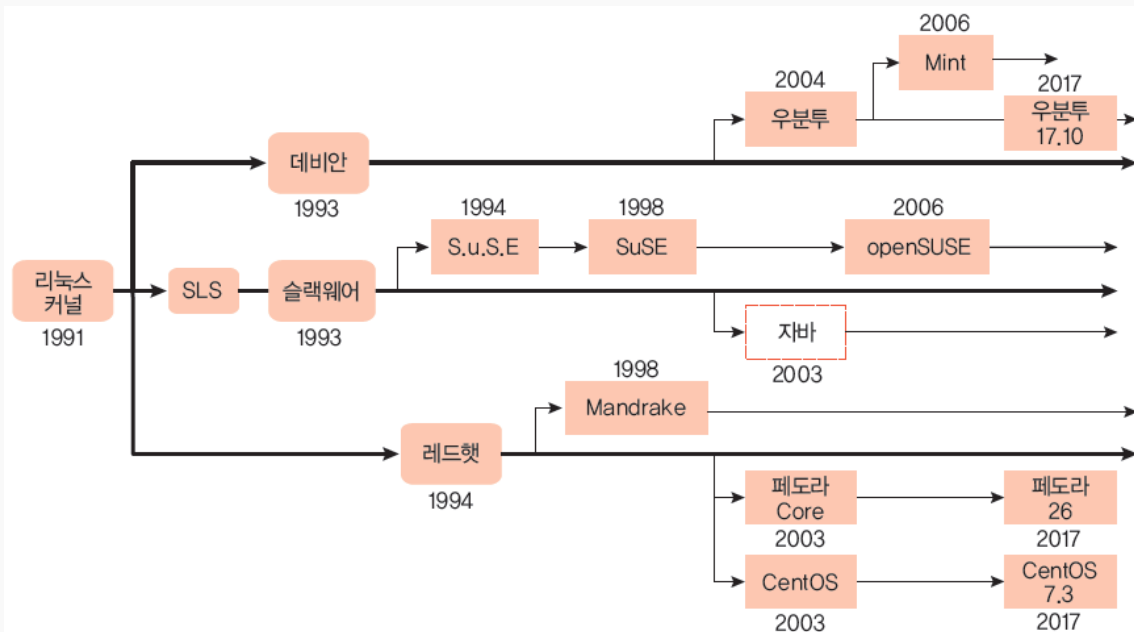


그림 1-5 주요 리눅스 배포판의 계통도



리눅스 배포판

데비안 리눅스

- 유명한 리눅스 배포판 중 하나
- 1993년에 이언 머독(Ian Murdock)이 창시한 데비안 프로젝트(Debian Project)에서 제작
- 데비안 리눅스의 정식 버전은 1996년 1.1 버전(코드명 Buzz)으로 시작, 2019년 10 버전 발표
- 패키지의 설치와 업그레이드가 상당히 단순
- apt 프로그램을 이용하여 소프트웨어 설치나 업데이트가 자동으로 진행됨





리눅스 배포판

우분투 리눅스

- 영국 기업 캐노니컬이 개발, 배포
- 데비안 리눅스를 기초로 유니티(unity) 데스크톱 환경을 사용하는 리눅스 배포판
- 홈페이지
 - ✓ <https://ubuntu.com/>
- 첫 버전을 출시한 이후 계속 업그레이드됨, 인기 리눅스 배포판 중 하나
- 'Ubuntu'는 남아프리카 어느 부족의 말로, '너가 있으니 나도 있다'라는 뜻
- 안드로이드 빌드 플랫폼으로 지정되면서 인기가 더 높아짐.
 - ✓ <https://source.android.com/>
- 기본적으로 우분투 데스크톱과 우분투 서버를 배포





리눅스 배포판

우분투 리눅스 버전

- 일반 버전은 약 6개월마다, LTS(장기, 5년) 버전은 2년마다 새로운 버전 발표
 - ✓ Ex) 우분투 15.10 - 2015년 10월에 발표한 일반 버전,
 - ✓ 우분투 18.04 LTS - 2018년 4월에 발표한 장기 지원 버전

버전	코드명	배포일	지원 종료일	커널 버전
4.10	Warty	2004년 10월	2006년 4월	2.6.8
5.04	Hoary	2005년 4월	2006년 10월	2.6.10
5.10	Breezy	2005년 10월	2006년 6월	2.6.12
6.06 LTS	Dapper	2006년 6월	2011년 6월	2.6.15

...

버전	코드명	배포일	지원 종료일	커널 버전
14.10	Utopic	2014년 10월	2015년 7월	3.16.0
15.04	Vivid	2015년 4월	2016년 2월	3.19.3
15.10	Wily	2015년 10월	2016년 7월	4.2.0
16.04 LTS	Xenial	2016년 4월	2021년 4월	4.4.0
16.10	Yakkety	2016년 10월	2017년 7월	4.8(예정)



리눅스 배포판



우분투 리눅스 설치 최소 하드웨어 사양

- CPU: 2GB 이상의 듀얼코어 프로세서
- 하드디스크의 여유 공간: **25GB 이상** (추가 설치에 따라서 달라질 수 있음)
- 메모리: 2GB 이상
- 그래픽 카드: 1024×768 이상의 해상도 지원



리눅스 배포판

레드햇

- 레드햇(Red Hat)은 미국의 오픈 소스 소프트웨어 기업
- 1993년 밥 영(Bob Young)이 세운 유닉스 잡지 회사가
1995년 마크 유잉(Marc Ewing)이 만든 레드햇 리눅스(Red Hat Linux)를 인수한 데서 비롯
- 홈페이지
 - <https://www.redhat.com/en>
- 리눅스 배포판을 유료인 RHEL과 무료인 페도라(fedora)로 분리
- RHEL : 유료로 기술지원을 하는 기업용 레드햇 엔터프라이즈 리눅스
- Fedora : 기술 지원 없이 무료로 사용, 페도라 프로젝트를 레드햇에서 후원
- CentOS : RHEL과 완벽하게 호환되는 무료 기업용 컴퓨팅 플랫폼





리눅스 배포판

슬랙웨어

- 슬랙웨어는 사실상 수세(SUSE) 리눅스 배포판
- 수세 리눅스는 본래 독일에서 나왔으며 주로 유럽에서 개발
- 최초의 배포판은 1994년 초에 나타났는데 수세 리눅스가 가장 오래된 상용 배포판
- S.u.S.E.라는 이름의 회사가 1992년 9월 2일에 독일 뉘른베르크에 설립
- "S.u.S.E."는 원래 소프트웨어 및 시스템 개발이라는 뜻의 독일어 낱말 "Software und System-Entwicklung"에서 나온 것
- 우분투 계열과 레드햇 계열에게 밀려 현재는 미미한 상태



X윈도우 시스템

X윈도우 시스템이란?

- 리눅스 배포판은 리눅스 커널에 셸, 에디터, X윈도우 등 응용 프로그램을 얹어 놓은 것
 - ✓ MS-DOS = 커널 + 셸(명령어 해석기)
 - ✓ Windows OS = 커널 + 셸(명령어 해석기) + 윈도우 시스템
- X Window System, 흔히 X11, X라고 알려져 있음
- 주로 유닉스 계열 운영체제에서 사용되는 윈도우 시스템
- 디스플레이 장치에 창을 표시하며 마우스와 키보드 등의 입력 장치의 상호작용 등을 관리
- GUI 환경의 구현을 위한 기본적인 프레임워크를 제공

리눅스 배포판과 X윈도우 시스템



X윈도우 시스템



X윈도우의 역사

- MIT에서 1984년에 최초 개발
- 누구나 자유롭게 X를 사용하고 배포할 수 있는 오픈 소스 프로젝트 디자인을 만들었고 1987년에 오픈 소스 프로젝트 하에 X11 발표
- 지금은 X.Org 재단이 X 윈도 시스템의 개발 주도
- X.Org 재단은 X 윈도 시스템의 참조 구현인 X.Org Server를 개발해서 MIT 허가서와 같은 오픈 소스 라이선스로 배포

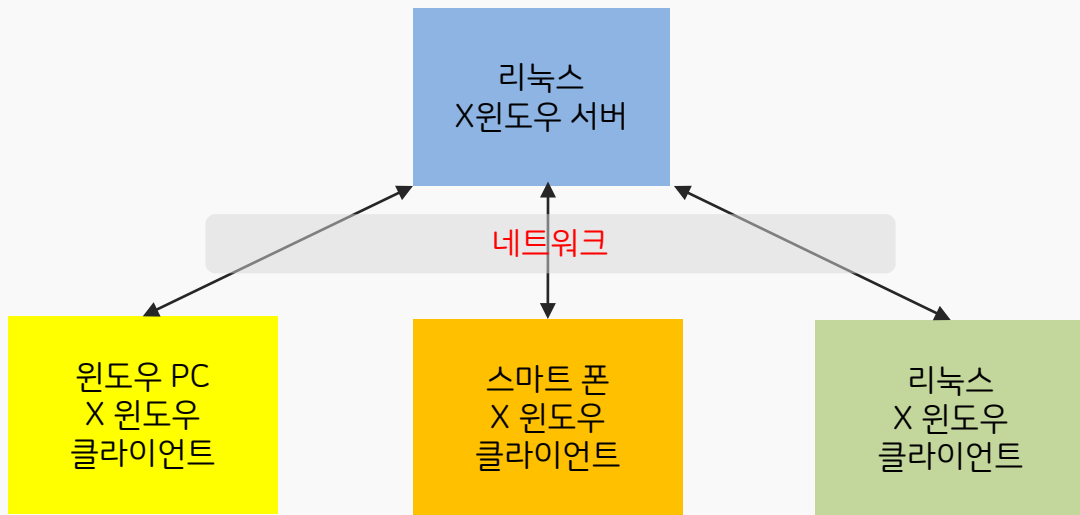




X윈도우 시스템

X윈도우의 특징

- 네트워크 프로토콜(X 프로토콜)을 기반한 클라이언트와 서버 모델의 네트워크 지향 윈도우 시스템
- 서로 네트워크로 연결되어 있는 단말기에 접속한 모든 사람은 입력 장치를 통해 컴퓨터를 이용 가능

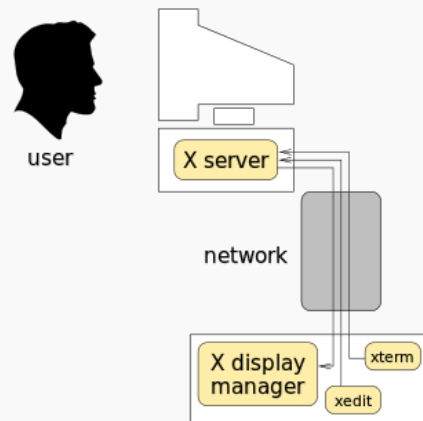




X윈도우 시스템

X윈도우의 특징

- X 응용 프로그램은 자신이 클라이언트로서, 네트워크로 X 서버에 접속하여 X 서버에게 명령 서비스를 요청
 - ✓ 예를 들면, 응용 프로그램이 '굴림 글꼴을 출력'해 달라고 서버에 요청하면 서버는 이러한 명령 요청을 받아 글꼴 서버를 통해서 굴림 글꼴을 보여 줌
 - ✓ 응용 프로그램이 '마우스 포인터를 여기로 옮겨라'고 요청하면, X 서버는 이러한 명령 요청을 받아 응용 프로그램에서 마우스 포인터의 위치를 이동시켜 줌.
- X 윈도우 시스템의 클라이언트를 보통 X 터미널(`terminal`)이라고 하였으며 예전에는 고성능의 한 개의 서버를 두고 여러 명의 사용자가 X 터미널을 통해 접속하여 서버를 사용하는 구조로 많이 사용했음.





X윈도우 시스템

X윈도우의 특징

- X 윈도우는 유닉스, 리눅스의 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)로 자리를 굳건히 잡음.
- X윈도우는 X프로토콜과 같은 인터페이스를 지원할 뿐 GUI 프로그램 자체를 개발하는 툴은 아님.
- X 윈도움을 기반으로 GUI를 개발하는 대표적인 툴은 KDE, 그놈(GNOME), Xfce 등이 있음.
- X윈도우의 경쟁 소프트웨어
 - ✓ OS X과 iOS: 유닉스 계열 운영 체제 중에서 X 윈도를 쓰지 않는 가장 대표적인 운영 체제
 - ✓ 안드로이드 : 리눅스 기반 커널을 사용하지만, X 윈도 서비스 대신 SurfaceFlinger라는 디스플레이 서비스를 사용



GUI 개발 프로그램



KDE

- KDE는 Kool Desktop Environment , K 데스크톱 환경의 약자
- 1996년 독일 튀빙엔 대학교 학생이었던 마티아스 에트리히가 개발
- 노키아의 Qt 툴킷을 기반으로 개발
- 대부분의 유닉스 계열, 리눅스, BSD, AIX 등의 운영 체제에서 작동
- 홈페이지
 - ✓ <https://kde.org/>





GUI 개발 프로그램



Qt

- GUI 프로그램 개발에 널리 쓰이는 크로스 플랫폼 프레임워크
- 노르웨이 회사 트롤텍에 의해서 개발, 2008년 1월에는 노키아에 인수.
- 이후, 2012년 8월에 핀란드 회사 Digia에 인수
- Qt는 C++를 주로 사용하지만, 파이썬, 루비, C, 펄, 파스칼과도 연동
- 지원하는 운영체제
 - 리눅스, 맥 OS X, 윈CE, 임베디드 리눅스, 심비안 등
- 세 종류의 에디션
 - ✓ GUI 프레임워크 — 네트워크와 데이터베이스를 제외한 순수 GUI 개발 에디션.
(데스크톱 라이트-Desktop Light-라고도 불린다.)
 - ✓ 풀 프레임워크 — 상업용 개발을 위한 완전한 에디션.
 - ✓ 오픈 소스 — 오픈 소스 개발을 위한 완전한 에디션.
- 최근 자동차 AV시스템의 GUI로 널리 사용되고 있음.





GUI 개발 프로그램

그놈(GNOME)

- GNU 프로젝트 구성원들은 1996년 시작된 KDE가 GPL(무료 라이선스)을 따르지 않는 Qt를 사용하고 있다는 것을 우려
- KDE를 대체할 GPL을 따르는 GUI 개발 소프트웨어 프로젝트가 그놈의 시초
- 초기 그놈 프로젝트의 지도자는 미겔 드 이카자와 페데리코 메나
- 그놈은 Qt 대신 LGPL을 따르는 GTK+를 사용
- GTK+는 주로 C로 작성하지만 C++, 자바, 루비, C#, 파이썬, 펄도 지원
- 우분투, 페도라 등의 기본 데스크톱 환경
- 지원하는 운영체제
 - ✓ 리눅스, BSD, 솔라리스등
- 홈페이지
 - ✓ <https://www.gnome.org/>





GUI 개발 프로그램



Xfce

- 유닉스 및 유닉스 계열(GNU/리눅스, 솔라리스, BSD 등) 플랫폼을 위한 자유 소프트웨어 데스크톱 환경
- 그놈과 같이 GTK+를 기반으로 작성
- 1996년에 올리비어 포던(Olivier Fourdan)이 이 프로젝트를 시작
- Xfce를 사용하는 배포판
 - ✓ 만자로 리눅스
 - ✓ 주분투(Xubuntu) : 우분투를 기반으로 Xfce 데스크톱 환경 적용



Q & A

Thank You