

Lecture Note 1.

Open-Source SW

March 12, 2025

Kwanghee Lee
Dept. of Software
Dankook University

kh-lee@dankook.ac.kr

Contents

- Open-Source Software
 - Open-Source SW
 - Reasons for the Growth of Open-Source Software
 - Open-Source Initiative (OSI)
- Open-Source Projects
 - Components of an Open-Source Software Projects
- Open-Source SW License
 - Copyright
 - Open-Source License

Open-Source Software

- What is Open-Source SW(OSS)?
 - **오픈 소스 소프트웨어**(Open-source software; OSS)는 **소스 코드를 공개**해 누구나 특별한 제한 없이 그 코드를 보고 사용할 수 있는 오픈 소스 **라이선스**를 만족하는 **소프트웨어**를 말한다. 통상 간략하게 **오픈 소스**라고 말하기도 하며 대한민국의 공공기관에서는 **공개 소프트웨어**라는 표현을 사용한다.
 - **Open-source software (OSS)** is **computer software** that is released under a **license** in which the **copyright** holder grants users the rights to **use, study, change, and distribute** the **software and its source code** to anyone and for any purpose.



Open-Source Software

- What is Open-Source SW(OSS)?
 - Closed-Source SW(Proprietary SW) vs. Open-Source SW



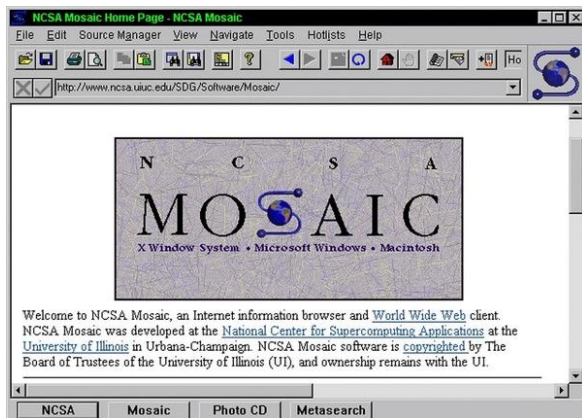
Mac OS X



Open-Source Software

- Open-Source?
 - Free Software
 - Free: 자유, 무료
- Open-Source
 - Netscape
 - Web browser
 - 1998년 2월 3일, Open the Source code => **Open-Source**

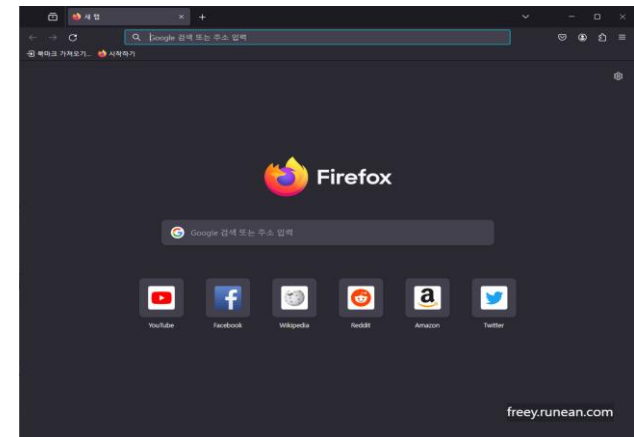
1993



1994

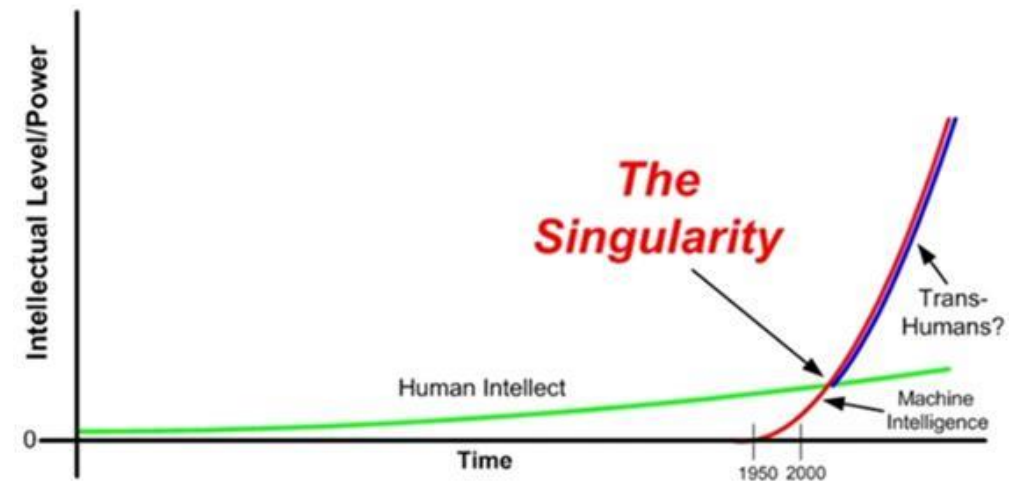


2004



Open-Source Software

- Reasons for the Growth of Open-Source Software (OSS)
 - Cost Reduction and Economic Benefits
 - Expansion of Developer Communities and Collaborative Culture
 - Shift in Corporate Open-Source Strategies
 - Rapid Technological Innovation
 - Enhanced Security and Reliability
 - Customization and Flexibility
 - Adoption by Governments and Public Institutions



Open-Source Software

- Why do companies use open-source?

- Cost Reduction

- Server OS: Windows, Linux-like
 - Image: Photoshop, GIMP

- Flexibility and Scalability

- OS: Android

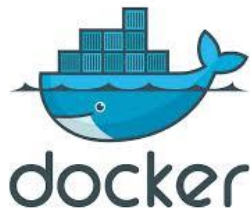


- Faster Innovation

- AI

- Standardization

- Docker



Open-Source Software

- Open-Source Initiative (OSI)
 - 오픈소스 소프트웨어 사용을 장려하기 위하여 1998년 설립된 비영리 단체
 - 오픈소스의 정의를 확립하고 오픈소스 라이선스를 검토 및 승인하는 역할
- 주요 역할
 - 오픈소스 정의(Open-Source Definition) 관리
 - OSI는 오픈소스 소프트웨어의 기준을 정리한 “오픈소스 정의(OSD)”를 제정하고 관리
 - 오픈소스 프로젝트 및 커뮤니티 지원
 - 가이드 라인과 정책을 제시
 - 오픈소스 라이선스 승인 및 관리
 - GPL, MIT, Apache, BSD, MPL
 - 기업 및 기관과 협력
 - 법적, 기술적 문제를 해결
 - MS, Google, IBM, Red Hat



Open-Source Software

- **Open-Source Definition(OSD)**

- **자유로운 재배포 (Free Redistribution)**
 - 소프트웨어를 누구나 자유롭게 배포할 수 있어야 한다.
- **소스코드 공개 (Source Code)**
 - 소프트웨어의 소스 코드가 반드시 공개되어야 한다.
- **파생 작업 허용 (Derived Works)**
 - 수정 및 2차 저작물(파생 소프트웨어) 생성이 가능해야 한다.
- **원작자의 소스코드 무결성 (Integrity of The Author's Source Code)**
 - 수정된 버전의 배포를 제한할 수 없지만, 원작자가 원본 코드와 구분 되도록 요구할 수 있다.
- **개인 및 단체에 대한 차별 금지 (No Discrimination Against Persons or Groups)**
 - 특정 개인이나 그룹을 차별해서는 안된다.
- **사용 분야에 대한 차별 금지 (No Discrimination Against Fields of Endeavor)**
 - 특정 목적에 따라 소프트웨어 사용을 제한할 수 없다.

- **라이선스 배포 (Distribution of License)**

- 소프트웨어를 받을 모든 사람에게 동일한 권리가 부여되어야 한다.

- **라이선스는 특정 제품에 종속되지 않음 (License Must Not Be Specific to a Product)**

- 특정 운영체제나 소프트웨어의 의존하도록 강제할 수 없다.

- **라이선스는 다른 소프트웨어를 제한하지 않음 (License Must Not Restrict Other Software)**

- 다른 소프트웨어와 함께 사용할 때 추가적인 제한을 두어서는 안된다.

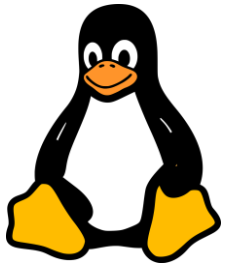
- **라이선스는 기술적으로 중립적 (License Must Be Technology-Neutral)**

- 라이선스는 특정 기술이나 인터페이스에 종속되지 않아야 한다.

Open-Source Software Projects

- Open-Source Software Projects

Operating Systems



Databases & Storage Systems



Text Editor



AI & Data Science



Version Control & Collaboration Tools



Open-Source Software Projects

- Components of an Open-Source Software Projects

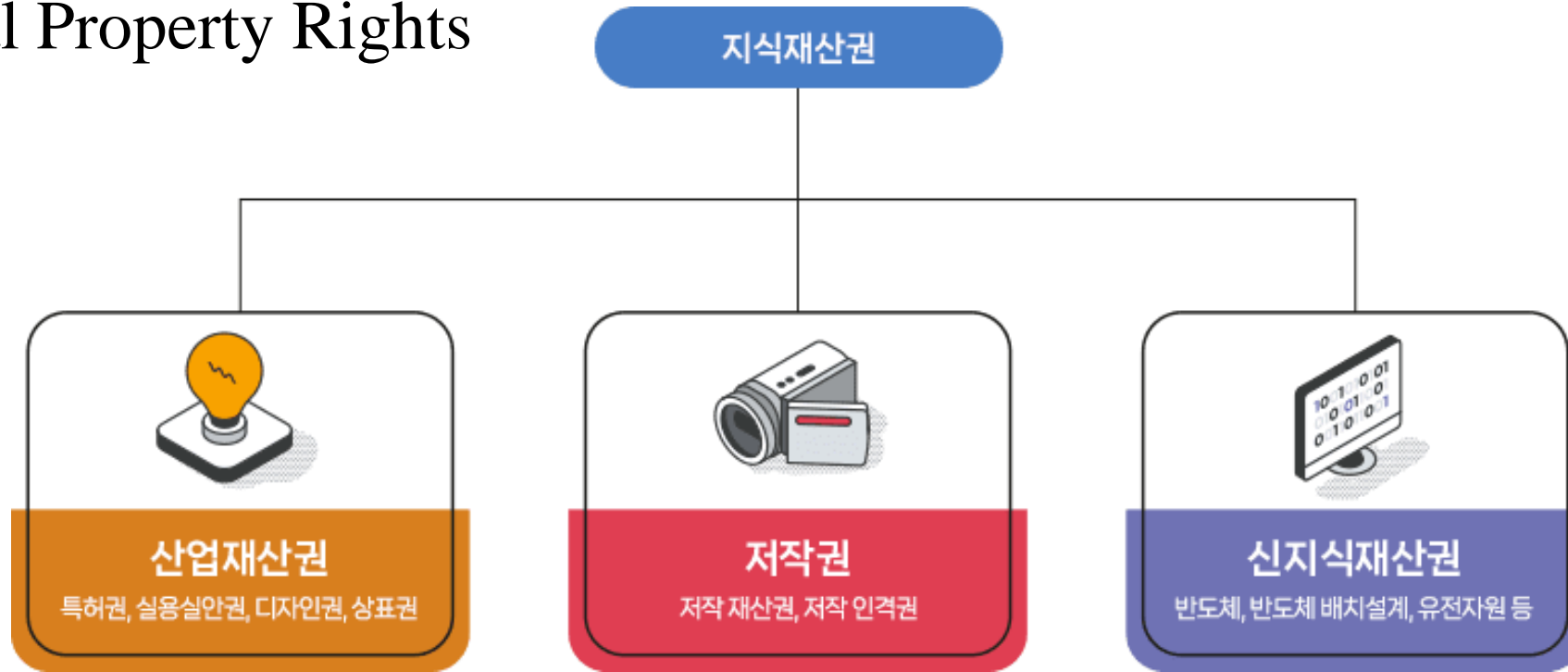
- Source code
- License
- Issue Tracker
- Documentation
 - README
 - CHANGELOG
 - COPYING
- Version Control and Branching
 - Version Control: Git
 - Branch: main, master
- Contributors
 - Pull requests
- Community
 - Wiki
- etc ...

The screenshot shows the GitHub repository for Facebook's rocksdb. The repository is public and has 990 watchers, 6.4k forks, and 29.3k stars. It is a C++ library that provides an embeddable, persistent key-value store for fast storage. The repository has 13,176 commits and 199 branches. The main branch is selected. The repository is licensed under GPL-2.0 and 2 other licenses. The repository is a database and storage-engine. The repository has 55.4k forks and 15,992 contributors. The repository is written in C (98.3%), Assembly (0.7%), Shell (0.4%), Python (0.2%), Makefile (0.2%), and Perl (0.1%).

File	Description	Last Commit
.github	Fix wget in check-format-and-targets (#13352)	last month
buckifier	Write-side support for FAISS IVF indices (#13197)	3 months ago
build_tools	Require ZSTD >= 1.4.0, greatly simplifying related code (#13...	last month
cache	Standardize on clang-format version 18 (#13233)	3 months ago
block	Merge tag 'block-6.14-20250306' of git://git.kernel.dk/linux	4 days ago
certs	sign-file,extract-cert: use pkcs11 provider for OPENSLL MAJ...	6 months ago
crypto	treewide: const qualify ctl_tables where applicable	2 months ago
drivers	Merge tag 'usb-6.14-rc6' of git://git.kernel.org/pub/scm/linu...	2 days ago
fs	Merge tag 'mm-hotfixes-stable-2025-03-08-16-27' of git://g...	3 days ago
include	Merge tag 'mm-hotfixes-stable-2025-03-08-16-27' of git://g...	3 days ago
init	Merge tag 'kbuild-v6.14' of git://git.kernel.org/pub/scm/linu...	last month
io_uring	Merge tag 'io_uring-6.14-20250306' of git://git.kernel.dk/linux	4 days ago
ipc	treewide: const qualify ctl_tables where applicable	2 months ago
kernel	Merge tag 'sched-urgent-2025-03-07' of git://git.kernel.org/...	4 days ago
lib	Merge tag 'mm-hotfixes-stable-2025-03-08-16-27' of git://g...	3 days ago
mm	Merge tag 'mm-hotfixes-stable-2025-03-08-16-27' of git://g...	3 days ago
net	net: ipv6: fix missing dst ref drop in ila lwtunnel	5 days ago
rust	Merge tag 'driver-core-6.14-rc3' of git://git.kernel.org/pub/s...	3 weeks ago
samples	Merge tag 'driver-core-6.14-rc3' of git://git.kernel.org/pub/s...	3 weeks ago

Open-Source Software Licenses

- Intellectual Property Rights



산업재산권과 저작권의 차이



산업재산권

- 산업발전을 추구
- 특허청에 등록을 통하여 권리 발생
- 등록을 받은 국가에 한해 권리 발생

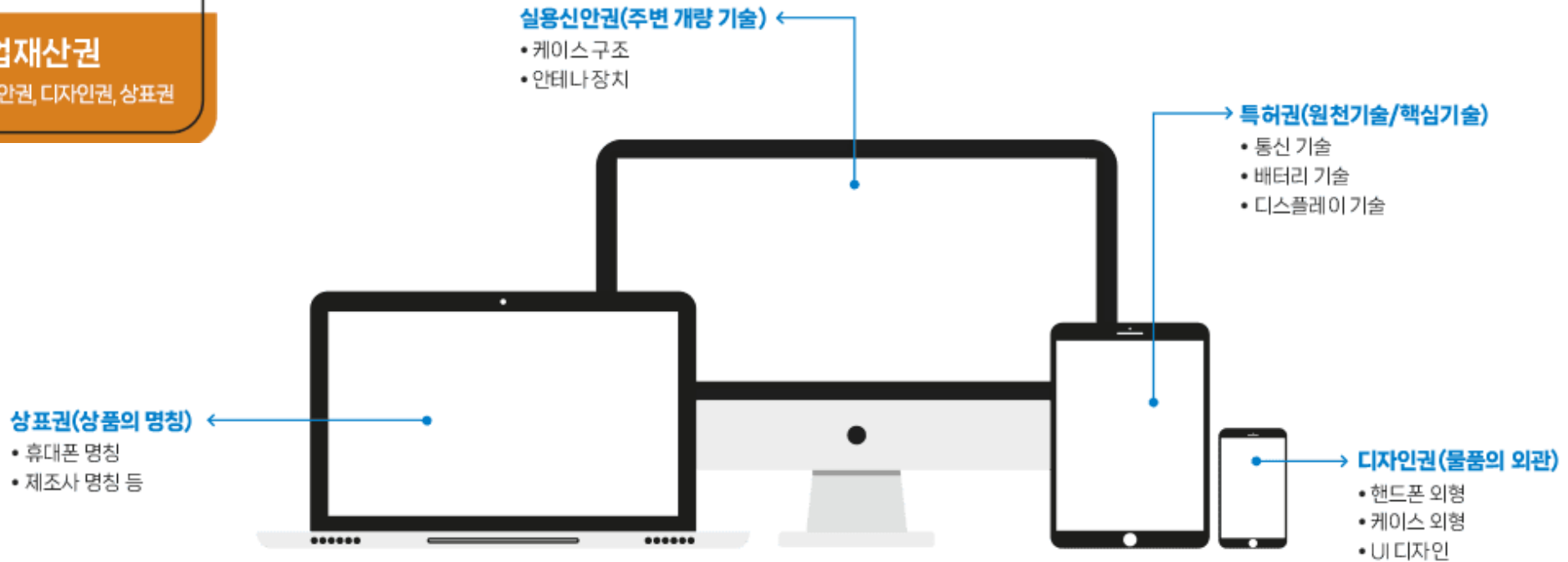
저작권

- 문화 발전을 추구
- 창작과 동시에 권리발생
- 베른협약 가맹국 내에서 권리발생



Open-Source Software Licenses

- Intellectual Property Rights



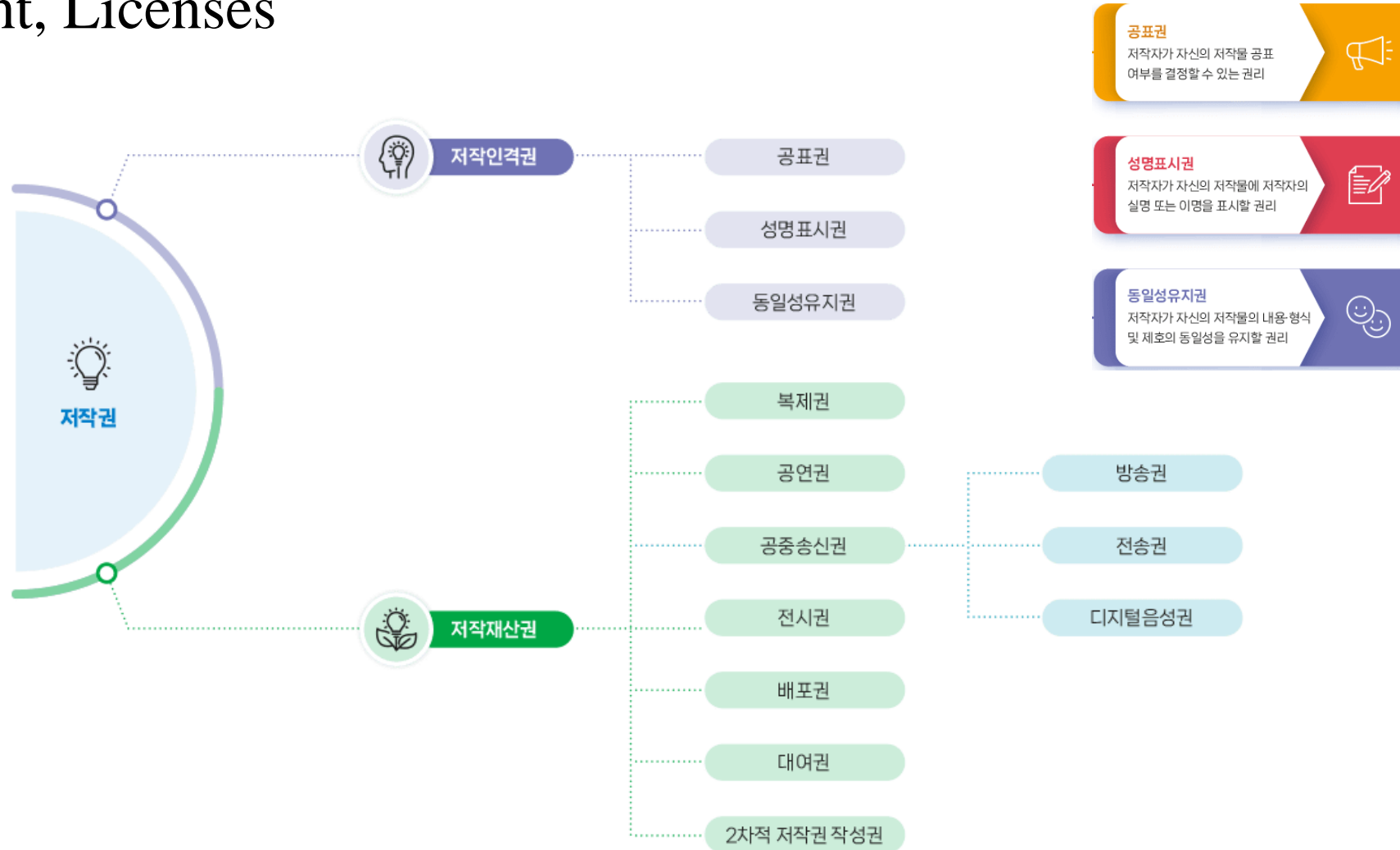
Open-Source Software Licenses

- Intellectual Property Rights



Open-Source Software Licenses

- Copyright, Licenses



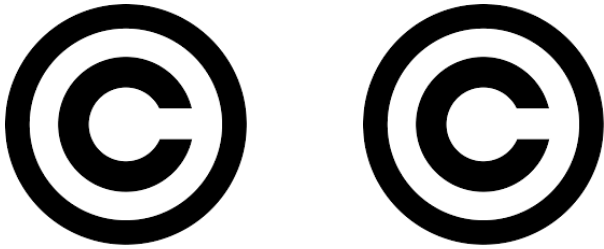
Open-Source Software Licenses

- Copyright, Licenses



Open-Source Software Licenses

- Open-Source License
 - Copyright \Leftrightarrow Copyleft License



- 수정 및 배포 시 소스 코드 공개 필수
 - Open-Source Licenses: GPL, LGPL, AGPL
- Permissive License
 - 수정 및 배포 시 소스 코드 공개 의무 없음
 - 기업에서 Open-Source Code로 Closed-Source SW로 변경 가능
 - Open-Source Licenses: MIT, BSD, Apache

Open-Source Software Licenses

- GPL (GNU General Public License)
 - Copyleft License
 - Project: Linux kernel, GCC
 - 소스코드 공개 강제
 - 직접 배포
 - 2차 저작물도 GPL 적용
 - Closed-SW 호환성 불가능
- LGPL (GNU Lesser General Public License)
 - Lesser Copyleft License
 - Software library
- AGPL (GNU Affero General Public License)
 - Copyleft License
 - Web and Network service
 - 소스코드 공개 강제
 - 웹이나 네트워크로 소프트웨어를 제공하는 경우도 포함



Open-Source Software Licenses

- MIT License
 - Permissive License
 - Project: React, Node.js, TensorFlow
- 소스 코드 공개 의무 없음
- 제한이 거의 없어, 누구나 자유롭게 사용 가능
- 상용 소프트웨어에도 사용
- 저작권 고지는 유지



Open-Source Software Licenses

- Apache License 2.0
 - Permissive License
 - Includes patent-related provisions
 - Project: Apache web server, Hadoop, Kubernetes
- 소스코드 공개 의무 없음
- MIT 라이선스와 비슷하지만 **특허 보호 조항**이 포함
- 특허 침해 소송 방지



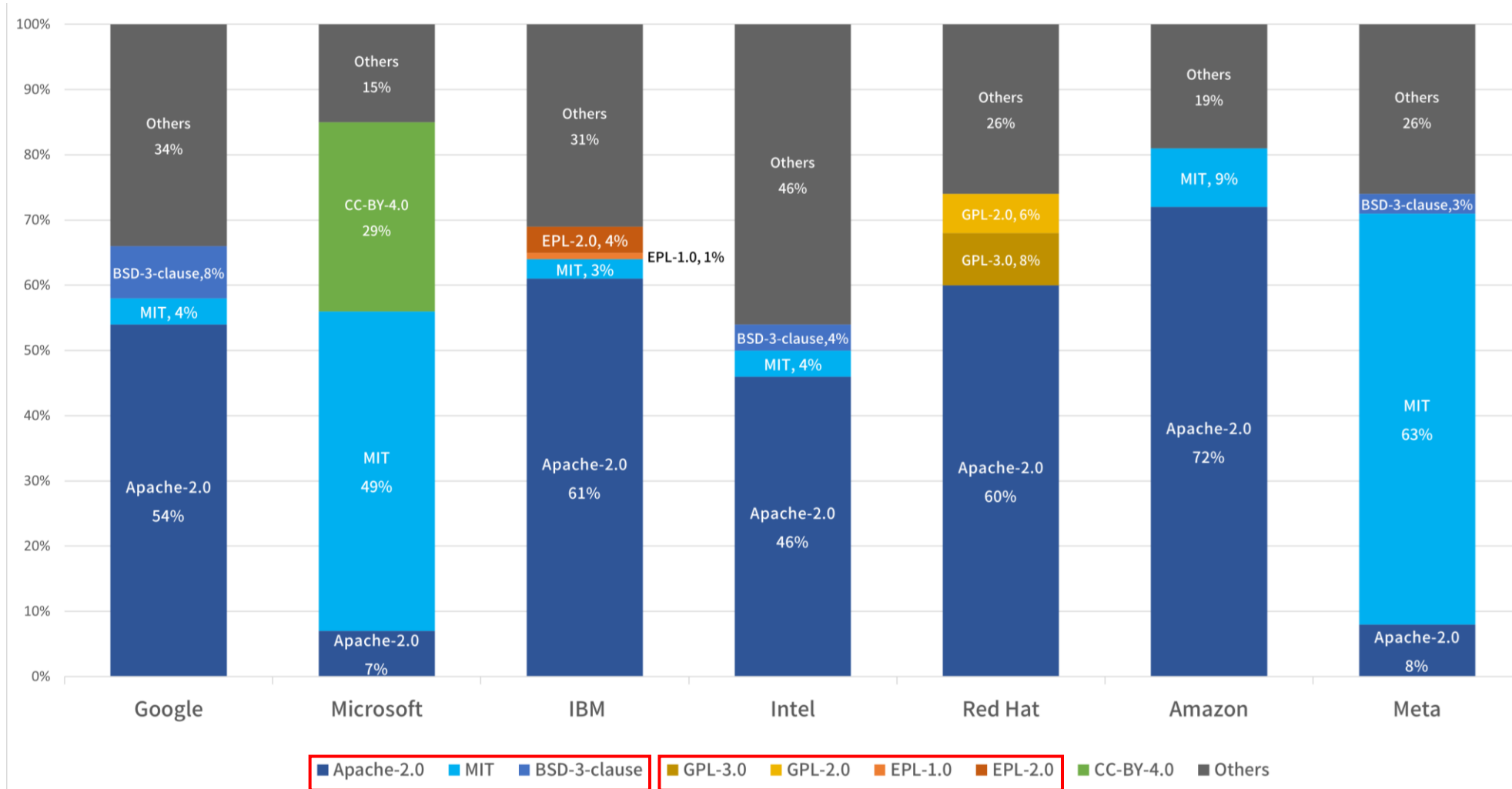
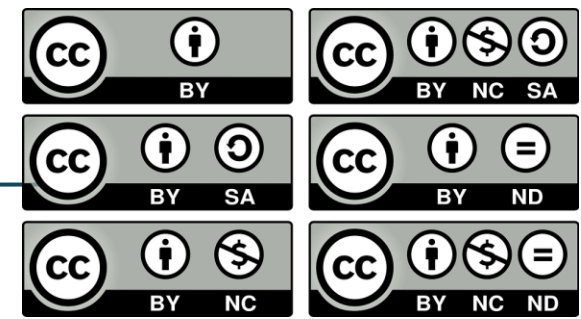
Open-Source Software Licenses

- BSD License
 - Permissive License
 - Project: Apache web server, Hadoop, Kubernetes
 - 소스코드 공개 의무 없음
 - “이 소프트웨어를 사용하여 **광고**할 경우 원 저작자의 이름을 표시해야 한다”는 조항이 포함되어 있음
 - 1-Clause BSD, 2-Clause BSD, 3-Clause BSD

BSD

Open-Source Software Licenses

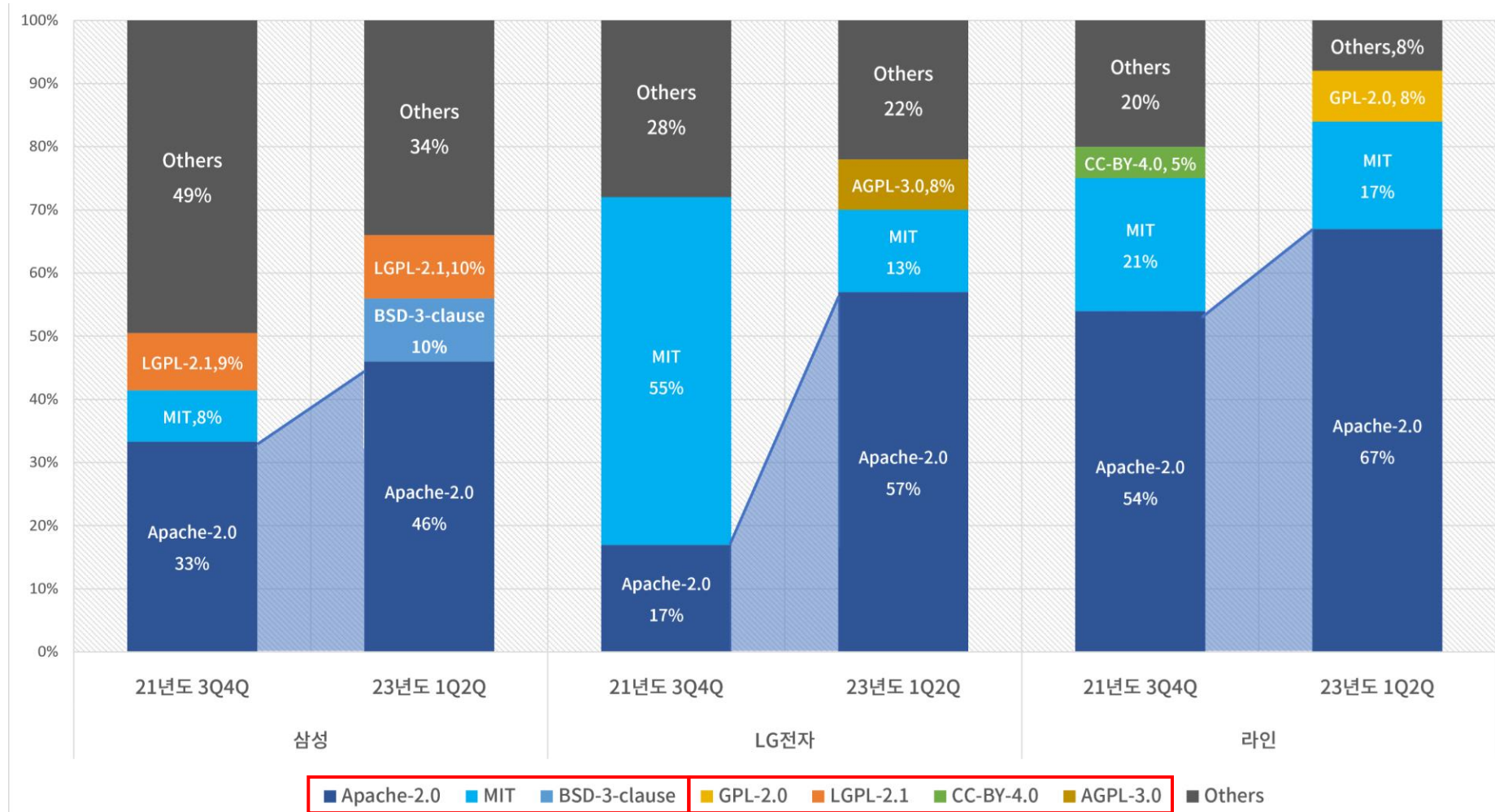
- Trends in corporate open-source license usage



※ Data : OSCI(Open Source Contributor Index) 재구성

Open-Source Software Licenses

- Trends in corporate open-source license usage



※ Data : OSCI(Open Source Contributor Index) 재구성

Open-Source Software Licenses

- License Compatibility
 - Combination of different licenses
 - Permissive + Permissive = Compatible / Permissive license
 - MIT + BSD = MIT, BSD
 - Permissive + Copyleft
 - MIT, BSD + GPL = Compatible / Copyleft license
 - Apache 2.0 + GPL = Incompatible
 - Apache 2.0: include patent-related provisions
 - Copyleft + Copyleft
 - GPL + AGPL = Incompatible
 - AGPL: Web and Network

Summary

- **Open-Source Software**
 - Open-Source SW
 - Reasons for the Growth of Open-Source Software
 - Open-Source Initiative (OSI)
- **Open-Source Projects**
 - Components of an Open-Source Software Projects
- **Open-Source SW License**
 - Copyright
 - Open-Source License

Acknowledgement

- 본 교재는 2025년도 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 'SW중심대학사업' 지원을 받아 제작 되었습니다.
- 본 결과물의 내용을 전재할 수 없으며, 인용(재사용)할 때에는 반드시 과학기술정보통신부와 정보통신기획평가원이 지원한 'SW중심대학'의 결과물이라는 출처를 밝혀야 합니다.



과학기술정보통신부 정보통신기획평가원

SW중심대학