

논문 2017-2-2

블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼의 활성화를 위한 SPDX 문서 생성 Visual Studio용 플러그인 개발

윤호영*, 조용준*, 신동명*†

SPDX Document Generation Visual Studio Plug-in development for Invigorating Blockchain based Software Distribution Platform

Ho-Yeong Yun*, Yong-Joon Joe*, Dong-Myung Shin*†

요 약

소프트웨어 개발 단계에 오픈소스 소프트웨어를 활용함으로써 발생할 수 있는 라이선스 위반 문제 등의 이유로 소프트웨어 컴플라이언스는 반드시 행해져야하는 작업 중 하나이다. 하지만 다수의 개발자가 참여한 규모있는 소프트웨어를 분석한다는 것은 많은 시간과 높은 난이도를 요구한다. 이와 같은 문제점을 개선할 수 있는 방안 중 하나인 SPDX 문서는 소프트웨어 패키지에 대한 메타데이터를 규격화한 문서이다. 해당 규격이 활성화된다면 소프트웨어 패키지의 정보 분석 작업이 간소화될 뿐만 아니라 오픈소스 소프트웨어의 건전한 유통에도 기여할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 오픈소스 소프트웨어의 라이선스 정보를 포함하고 있는 SPDX 문서를 특정 중앙서버에 의존하지 않고 분산화 된 장부의 기록물로 공유하고, 사용자에게 목적과 자격 요건에 따라 SPDX 라이프사이클 서비스를 제공하는 블록체인 기반의 SPDX 유통 플랫폼을 개발하였다. 또한 블록체인 기반의 SPDX 유통 플랫폼의 활성화에 기여하는 것을 목적으로 통합개발환경용 SPDX 문서 생성 플러그인을 개발하였다.

Abstract

Software compliance is an essential process when Open Source Software is included in software development to avoid such as license violation issue. However, analyzing quite big software which involves many developers requires enormous time and hard difficulty. To resolve these kinds of problem, SPDX formalizes and standardize the metadata about the software package. When the use of SPDX is activated, software package analysis would be simple and could contribute fair Open Source Software distribution. In this paper, we develop blockchain based SPDX distribution platform which fulfills the requirement of SPDX lifecycle to provide SPDX database which does not depend on particular centralized service but serve as distributed ledger and control by user's certification and their purpose. Moreover, to contribute invigoration of blockchain based SPDX distribution platform, we develop SPDX document generation plug-in for integrated development environment such as Visual Studio.

한글키워드 : 오픈소스 소프트웨어, 소프트웨어 데이터 패키지 교환명세, 블록체인 통합 개발환경, 플러그인

keywords : open source, software data, package sheet, block chain, plug-in

* 엘에스웨어(주)

† 교신저자: 신동명(email: roland@lsware.com)

접수일자: 2017.11.22. 심사완료: 2017.12.10.

게재확정: 2017.12.20.

1. 서론

소프트웨어의 활용이 크게 증가함에 따라 소프트웨어의 정보 공유를 원하는 수요가 증가하였다. 하지만 인터넷 상에서 적용되고 있는 2,000개가 넘는 소프트웨어 라이선스 정보, 파일의 패키지 정보, 파일 구성 정보 등을 모두 파악하는 것에 어려움을 겪었다. 이에 따라 소프트웨어를 다른 사용자에게 전달할 수 있는 표준 형식인 SPDX가 리눅스재단의 워킹그룹에 의해서 제안되었다. SPDX 문서는 2010년부터 2016년까지 1.0, 1.1, 2.0, 2.1 버전이 발표되었다. SPDX 문서는 SPDX 문서 생성자 정보, 패키지 정보, 패키지 구성파일 정보, 파일 일부(Snippet) 정보, 라이선스 정보, SPDX 요소 관계 정보, 주석 정보를 포함한다. 또한, Tag/Value, RDF, HTML, 스프레드시트 형식을 지원한다[1].

프로그래밍 언어의 다양화, 소프트웨어가 포함해야 할 기능들이 전문화되면서 다양한 개발업체가 개발에 참여하여 소프트웨어의 일부분씩(모듈)을 담당하게 된다. 프로젝트 매니저는 각 개발업체가 개발한 서로 다른 소프트웨어의 일부분들(모듈들)을 취합해야 하는데 오픈소스 소프트웨어, 소프트웨어의 범정 분쟁이 심화됨에 따라, 오픈소스 소프트웨어 라이선스 충돌, 오픈소스 소프트웨어 변형 등을 검사해야만 한다. 각각 다른 형태로 개발을 하고 수많은 패키지 및 파일 형식으로 이루어진 소프트웨어 모듈을 분석하고 공유하며 이를 취합하는 것은 상당한 시간과 비용이 소모된다. 하지만 SPDX가 소프트웨어에 대한 라이선스 정보, 패키지 및 파일 정보 등의 메타데이터를 포함하고 있으면 분석 및 공유 작업의 대부분은 자동화가 가능하다.

블록체인은 Public 혹은 Private 네트워크에서 일어나는 거래정보가 암호화되어 해당 네트워크 구성원 간 공유되는 디지털 원장(ledger)을 의미

한다[2]. 거래 원장의 복사본이 각 네트워크 구성원에게 분산되어 새로운 거래가 발생할 때마다 구성원들의 동의를 통해 해당 거래를 인증하게 되는데, 중앙 집중화된 시스템에 의존하지 않고 P2P 네트워크 방식을 기반으로 하여 거래 중개자의 필요성을 없애므로써 거래의 효율성과 투명성을 높이고 적은 비용으로 보다 안전한 거래가 가능하다. 또한 블록체인에 기반한 거래 정보는 임의로 변경이 불가능하기 때문에 거래의 신뢰성이 높아지고 정보 추적이 용이하다. 분산원장 기술을 바탕으로 동일한 거래 장부가 네트워크 참여자들 모두에게 개방되고 새로운 정보가 실시간으로 동시에 업데이트되기 때문에 하나의 거래정보를 임의로 변경하려면 수많은 컴퓨터를 동시에 해킹해야 하는데 이는 사실상 불가능하다[3]. 위와 같은 블록체인의 특징은 소프트웨어 컴플라이언스에 적용가능하다. 프로젝트를 진행하는 개발사들만 참여 가능한 Private 블록체인 네트워크를 구성하여, 소프트웨어 정보를 교환한다면 앞서 제시한 소프트웨어 개발 과정에서 발생할 수 있는 문제를 개선할 수 있다.

블록체인에 등록될 소프트웨어에는 수많은 패키지, 파일, 라이선스, 주석 정보 등을 담고 있기 때문에 이에 대한 정보를 담고 있을 SPDX 문서 또한 다양한 항목으로 구성된다. SPDX의 모든 정보를 기재하는 것은 복잡한 작업이며, 최대한 많은 정보를 기재할 수 있는 시점은 소프트웨어 개발 단계이다. 이에 본 연구는 SPDX 문서를 개발 과정에서 작성할 수 있도록 통합개발환경용 플러그인을 개발하였다. 본 논문의 구성은 아래와 같다. 2장에서는 블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼에 대해 서술하였으며, 3장에서는 통합개발환경과 비주얼 스튜디오에 대한 설명을 기재하였다. 4장에서는 Visual Studio용 SPDX 문서 생성 플러그인에 대한 설명을 기재하였고, 5장에서는 결론을 작성하였다.

2. 블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼

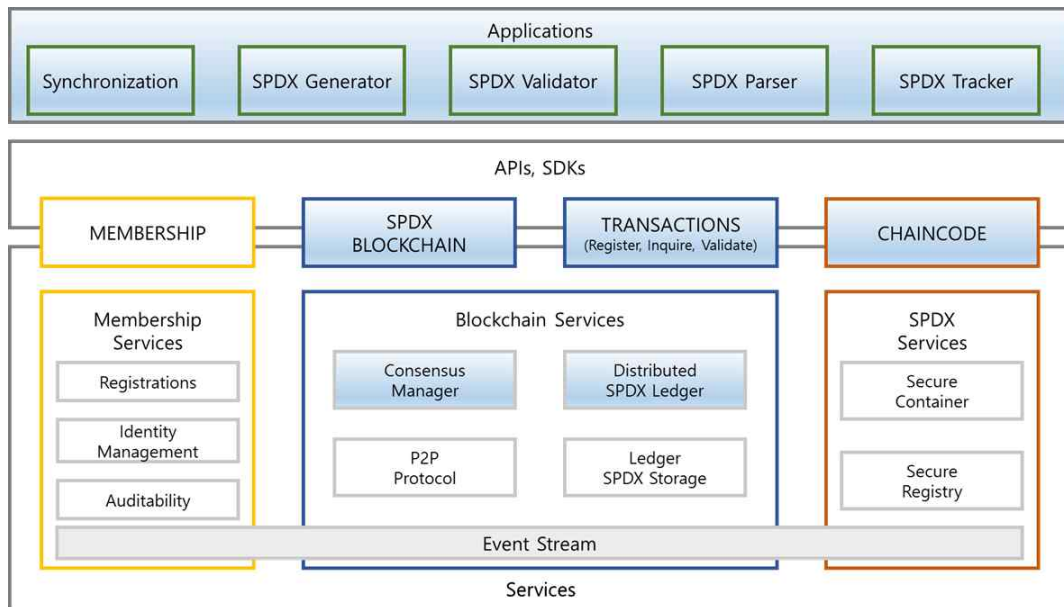


그림 1. 블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼의 아키텍처
Fig. 1. Architecture of delivery platform on Block chain

블록체인 기반 SPDX 유통 플랫폼은 오픈소스 라이선스 정보를 포함하고 있는 SPDX(Software Package Data Exchange) 문서를 특정 중앙서버에 의존하지 않고 분산화 된 장부의 기록물로 공유하고, 사용자에게 목적과 자격 요건에 따라 SPDX 라이프사이클 서비스를 제공한다. 리눅스 재단의 Hyperledger 프로젝트 중 Hyperledger Fabric을 기반으로 그림 1과 같은 플랫폼 아키텍처를 구성하고, 이를 통해 기밀성, 탄력성, 유연성 및 확장성을 지닌다. 컴플라이언스를 원하는 소프트웨어의 오픈소스 라이선스에 해당하는 규정 및 정책 준수에 대한 검증 작업과 오픈소스 라이선스의 정보를 SPDX 관련 모듈을 통해 서비스를 이용할 수 있다. 참여하는 개발자는 사용자가 플랫폼에서 제공받는 서비스와 데이터베이스, SPDX 모듈, 블록체인 네트워크, 스마트 컨트랙트 등의 내부 요소를 수준별 인터페이스를 통해 접근할 수 있다.

블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼은 SPDX 문서와 관련된 기능 또한 제공한다. SPDX가 활성화된다는 가정 하에 SPDX 문서의 검증, 등록, 조회, 추적서비스로 구성된 라이프사이클 기능을 컴포넌트 형태로 제공한다. SPDX 등록 기능은 SPDX 문서를 등록하기 위해 구조화하고, 조회가 가능한 키값을 생성하는 기능이다. SPDX 검증 기능은 SPDX 문법을 준수하고, 완료된 데이터베이스의 비교를 통해 검증하는 기능이다. SPDX 조회 기능은 SPDX EDR과 SPDX Identifier를 키값으로 SPDX 항목들을 조회하는 기능이다. SPDX 추적서비스는 SPDX 요소 및 문서간의 관계 정보를 분석하여 기존 정보의 사용/재사용 여부를 조사하는 기능이다.

위의 기능들이 적극적으로 활용되기 위해서는 SPDX 문서의 활성화가 선행되어야 하며, SPDX 문서의 신뢰성 또한 보장되어야 하므로 이에 기여할 수 있는 SPDX 문서 생성 플러그인을 개발하였다.

3. 통합개발환경

통합개발환경(Integrated Development Environment, IDE)은 코딩, 디버그, 컴파일, 배포 등 프로그램 개발에 관련된 모든 작업을 하나의 프로그램 안에서 처리하는 환경을 제공하는 소프트웨어로 마이크로소프트사의 비주얼 스튜디오(Visual Studio), IBM, 이클립스 재단의 이클립스(Eclipse) 등이 대표적이다.

표 1과 그림 2는 프로그래밍 정보 제공 사이트인 Stack Overflow의 2017년 자체 설문조사 결과를 정리한 것으로 가장 널리 사용되고 있는 통합 개발환경은 Visual Studio로 조사되었다[4]. 웹 개발 분야, 데스크탑용 어플리케이션 개발 분야, 데이터 분석 분야에서 각각 38.8%, 68.4%, 39.1%로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며, 시스템 관리자 및 소프트웨어 개발/운영(DevOps) 분야에서는 Vim이 42.1%로 가장 높은 점유율을 보이고 있다.

통합개발환경 중 비주얼 스튜디오는 데스크탑 프로그램, 웹 사이트, 웹 프로그램 등을 개발할 수 있으며, 코드 생산속도가 타 개발환경에 비해 뛰어난 장점이 있다. 비주얼 베이직, C#, J#등 특정한 언어로만 프로그래밍할 수 있는 언어별 버전을 공식 제공하고 있으며, TextMate 문법을 사용하여 Python, R, Java, Ruby, Swift 등의 다양한 언어를 지원한다. 2017년에는 Mac OS 지원 버전이 출시되기도 하였다.

비주얼 스튜디오는 코드 패키지 형태로 추가기능을 제공하는 확장 기능을 제공한다. 이는 VSIX 패키지 형식으로 존재하며, 프로젝트 템플릿, 항목 템플릿, 도구 상자 항목, MEF(Managed Extension Framework) 구성 요소 및 VSPackage 등의 확장을 지원한다. 해당 확장 파일은 개발 사이트나 Nuget을 통해 설치할 수 있다. Nuget은 비주얼 스튜디오 상위버전에 기본으로 내장되어 있으며, 외부 라이브러리, 확장 기능 등을 다운로드받고 관리하는 기능을 갖는 중앙 패키지 저장소이다[5].

표 1. 통합개발환경 점유율(2017)

Table 1. Occupy rate on develop platform
D1 : Web Developer, D2 : Desktop Developer
D3 : SysAdmin/DevOps, D4 : Data Scientist/Engineer

IDE Name	D1	D2	D3	D4
Visual Studio	38.8%	66.4%	35.9%	39.1%
Notepad++	34.3%	48.1%	33.1%	36.7%
Sublime Text	31.4%	21.1%	28.6%	26.1%
Vim	27.1%	21.2%	42.1%	34%
Visual Studio Code	24%	25.8%	22.4%	17.3%
Intelli J	23%	18.8%	23.8%	25.2%
Atom	20%	12.7%	20.7%	15.9%
Eclipse	20%	25.2%	21.9%	26.9%
Android Studio	14%	17.4%	15.4%	15.5%
PHPStorm	11.7%	4.9%	12.2%	6.9%
Xcode	9.2%	11.4%	10.5%	10.7%
NetBeans	7.8%	8.9%	8.2%	9%
PyCharm	7.7%	7.3%	11.3%	14%
Emacs	4.2%	4.6%	7%	9.5%
IPython / Jupyter	3.4%	2.8%	5.6%	12.7%
RubyMine	2.2%	1.4%	2.6%	1.7%
RStudio	1.3%	1.5%	1.8%	7.1%
TextMate	1.2%	1.2%	1.6%	1.4%
Coda	0.7%	0.5%	0.9%	0.6%
Komodo	0.6%	0.7%	0.9%	1%
Zend	0.5%	0.4%	0.6%	0.6%
Light Table	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%

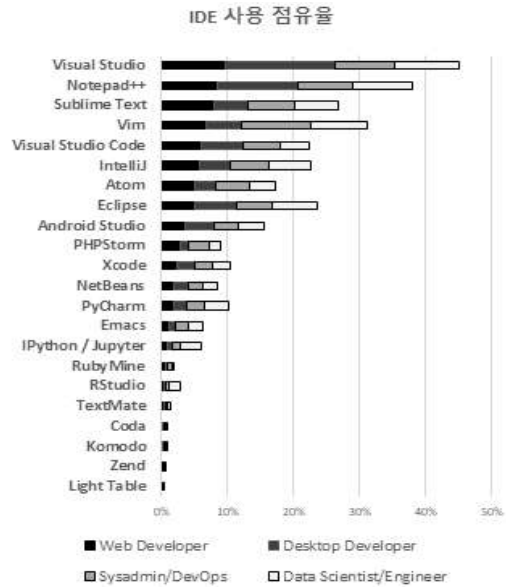


그림 2. 통합개발환경 점유율
Fig. 2. Occupy rate on develop platform

본 연구에서는 통합개발환경 중 점유율이 가장 높은 마이크로소프트사의 비주얼 스튜디오를 지원하는 SPDX 문서 생성 확장 패키지(플러그인)를 개발하였다.

문서 내 작성 제외항목 설정, SPDX 버전 설정, 문서 형식 설정 등이 가능하다.

4. Visual Studio용 SPDX 문서 생성 플러그인

SPDX 문서 생성 플러그인은 그림 3과 같이 비주얼 스튜디오의 상단 메뉴에 존재한다. Generate SPDX 메뉴는 SPDX 문서를 생성하는 버튼이며, Properties 메뉴는 각 항목에 대한 내용을 설정할 수 있는 메뉴이다.

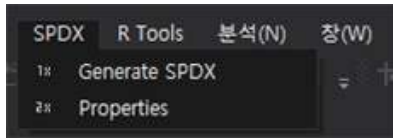


그림 3. 플러그인의 메뉴 구성
Fig. 3. Plug-In menu

4.1. Generate SPDX

버튼을 누르면 현재 활성화되어있는 프로젝트를 선택할 수 있는 메뉴가 생성되며, SPDX 문서를 생성할 프로젝트를 선택하면 해당 프로젝트의 경로에 SPDX 문서가 생성된다. SPDX 문서는 RDF 형식과 Tag/Value 형식을 지원하며, 2.0버전과 2.1버전을 지원한다.

4.2. Properties

SPDX는 2.1버전 기준 총 66개의 항목으로 이루어져 있는데, 자동 입력이 가능한 항목이 있는 반면, 사용자가 직접 입력해야하는 서술형 항목 또한 존재한다. Properties 메뉴에서는 해당 항목들에 대해 개별적으로 설정이 가능하다.

그림 4와 같이 SPDX 항목 입력 외에도 SPDX



그림 4. SPDX 문서생성 플러그인의 Properties 메뉴
Fig. 4. Properties menu on Plug-in

각 항목별 사용자가 입력 혹은 선택해야 하는 내용은 아래와 같다[6].

4.2.1. 문서 생성 정보

문서 생성 정보(Document Creation Information)는 SPDX 문서의 기본적인 정보를 의미하며, 반드시 기술되어야 하는 정보이다. 표 2는 문서 생성정보의 입력내용이다.

표 2. 문서 생성 정보의 입력내용
Table 2. Document creation inform

항목	입력내용
Data License	SPDX 문서 자체의 라이선스를 의미하는 항목으로 콤보박스 형태로 선택 가능함 (SPDX에서 관리하는 라이선스 목록)
SPDX ID	SPDX 문서의 고유 ID(GUID)로 향후 SPDX 문서를 관리하기 위해 고유한 값으로 설정하게 함
Document Name	SPDX 문서의 이름
SPDX Document Namespace	SPDX 문서의 네임스페이스

External Document Namespace	확장(외부) 문서의 네임스페이스
License List Version	라이선스 리스트의 버전으로 M. N. N. N 형태로 표기됨
Creator	문서의 생성자를 의미하며, 개인, 법인, 도구를 선택하여 기재할 수 있음
Created	문서의 생성날짜를 기재함 (ISO 8601 표준인 UTC Format을 따름)
Creator Comment	문서 생성자의 의견을 작성
Document Comment	문서에 대한 의견을 작성

4.2.2. 패키지 정보

패키지 정보는 SPDX 문서를 만드는데 관여한 개인, 조직 및 도구들의 정보를 의미하며, 반드시 기재할 필요는 없다. 표 3은 패키지 정보의 입력내용이다.

표 3. 패키지 정보의 입력내용
Table 3. Package inform input

항목	입력내용
Package Name	패키지 이름
Package SPDX Identifier	패키지의 SPDX 고유 ID에 대한 정보로 GUID 값으로 고정함
Package Version	패키지의 버전 정보를 기재
Package File Name	패키지의 파일 이름
Package Supplier	패키지의 공급자 정보
Package Originator	패키지의 원 제작자 정보
Package Download Location	패키지의 다운로드 경로
Files Analyzed	파일 분석 정보
Package Verification Code	패키지의 검증 코드
Package Checksum	패키지의 해쉬코드 값을 의미하며, SHA1, SHA256, MD5를 지원함
Package Homepage	패키지의 홈페이지 정보
Source Information	출처에 대한 정보를 의미함
Concluded	대표 라이선스 정보

License	
All License Information from Files	패키지에 존재하는 모든 라이선스의 정보
Declared License	선언된 라이선스에 대한 정보
Comments on License	라이선스에 대한 의견
Copyright Text	저작권 문구에 대한 정보
Package Summary Description	패키지에 대한 요약 설명
Package Detailed Description	패키지에 대한 세부 설명
Package Comment	패키지에 대한 의견
External Reference	패키지의 외부 참조
External Reference Comment	패키지의 외부 참조에 대한 의견

4.2.3. 파일 정보

파일 정보는 소프트웨어 패키지에 들어있는 각각의 파일에 대한 라이선스 및 저작권을 포함한 정보를 의미한다. 표 4는 파일 정보의 입력내용이다.

표 4. 파일 정보의 입력 내용
Table 4. File inform input

항목	입력내용
File SPDX Identifier	각 파일의 SPDX 고유 ID에 대한 정보로 GUID 값으로 고정함
File Type	파일의 확장자를 분석하여, 어떤 유형인지 자동으로 파악함
File Checksum	각 파일에 대한 해쉬값으로 SHA1, SHA256, MD5를 지원함
Concluded License	최종 라이선스 정보
License Information in File	파일의 라이선스 정보
Comments on License	라이선스에 대한 의견
Copyright Text	저작권 문구 기술
Artifact of Project Name	일부 응용된 프로젝트의 이름

Artifact of Project Homepage	일부 응용된 프로젝트의 홈페이지
Artifact of Project URI	일부 응용된 프로젝트의 URI (2.1에서는 Snippet으로 대체)
File Comment	파일에 대한 의견
File Notice	파일에 대한 공지
File Contributor	파일 기여자에 대한 정보

4.2.4. 코드조각 정보

Snippet은 작은 정보, 코드조각 따위의 사전적 의미를 갖고 있으며, SPDX 문서에서는 웹이나 다른 소프트웨어 제품에서 복사한 저작권 및 라이선스 조건이 첨부된 코드로 정의한다. 표 5는 코드조각 정보의 입력내용이다.

표 5. 코드 조각 정보의 입력내용
Table 5. Code block inform

항목	입력내용
Snippet SPDX Identifier	코드조각의 SPDX 고유 ID를 의미하며, GUID값으로 정의함
Snippet from File SPDX Identifier	코드조각의 원본 파일의 SPDX 고유 ID
Snippet Byte Range	코드조각의 바이트 영역
Snippet Line Range	코드조각의 줄 영역
Snippet Concluded License	코드조각의 라이선스
License Information in Snippet	코드조각의 라이선스 정보
Snippet Comments on License	코드조각의 라이선스 의견
Snippet Copyright Text	코드조각의 저작권 문구
Snippet Comment	코드조각의 의견
Snippet Name	코드조각의 이름

4.2.5. 기타 라이선스 정보

감지된 기타 라이선스 정보는 패키지에 포함된 라이선스 중 표준에 정의되지 않은 기타

라이선스들에 대한 정보이다. 표 6은 기타 라이선스 정보의 입력내용이다.

표 6. 기타 라이선스 정보의 입력내용
Table 6. License inform contents

항목	입력내용
License Identifier	라이선스의 약자(선택)
Extractred Text	라이선스의 전문
License Name	라이선스의 이름
License Cross Reference	라이선스의 출처
License Comment	라이선스에 대한 의견

4.2.6. 관계 정보

SPDX 구성요소 사이 관계성을 나타내는 항목으로는 2개의 구성요소 사이의 관계에 대한 정보를 기재하는 관계성(Relationship) 항목과 관계성에 관련된 일반적인 설명을 기재한 관계성 설명(Relationship Comment) 항목으로 이루어져 있다. 표 7은 관계 정보의 입력내용이다.

표 7. 관계 정보의 입력내용
Table 7. Relation inform contents

항목	입력내용
Relationship	주체 A, B를 따로 기재할 수 있고, Relationship 정보는 SPDX에서 제시하고 있는 항목을 콤보박스 형태로 제공하여 선택함
Relationship Comment	해당 관계에 대한 설명을 기재함

4.2.7. 주석 정보

주석은 파일, 패키지 또는 전체 문서에 대한 설명을 기술하며, 주석이 존재하는 경우 필수로 기재되어야 한다. 표 8은 주석 정보의 입력내용이다.

표 8. 주석 정보의 입력내용
Table 8. Comment inform contents

항목	입력내용
Annotator	주석을 작성하는 주체를 개인, 법인, 도구로 분류하여 기재
Annotation Date	주석을 남기는 날짜(ISO 8601 표준인 UTC Format을 따름)
Annotation Type	주석의 형식이 REVIEW 인지 OTHER인지에 대한 여부를 선택
SPDX Identifier Reference	주석의 출처가 될 만한 SPDX 문서의 ID
Annotation Comment	주석에 대한 의견 작성

4.3. 결과물의 형태

SPDX 문서는 공식적으로 Tag/Value 형식, RDF 형식을 권장하고 있지만, HTML 형식이나 스프레드시트 형식 또한 활용되기도 한다.

SPDX 문서에서 Tag/Value 형식은 HTML에서 사용되는 괄호 형태(예:<text>apple</text>)의 Tag/Value 방식이 아닌 서술형에 가깝다. SPDX 문서의 구성요소 제목 앞에는 ‘##’를 명시하고, 해당 구성요소의 항목들을 데이터 형식에 맞게 기술한다.

Tag/Value 형식의 문서 생성 정보의 예는 표 9와 같다.

표 9. SPDX Tag/Value 형식의 예
Table 9. Form type of SPDX Tag/Value

Creation Information
Creator: Tool: LicenseFind-1.0
Creator: Organization: Example()
Creator: Person: Gil Dong Hong()
Created: 2017-07-29T18:30:22Z

RDF(Resource Description Framework) 형식은 웹상의 자원의 정보를 표현하기 위한 규격으로 상이한 메타데이터 간의 어의, 구문 및 구조에 대한 공통적인 규칙을 지원하는 것을

목적으로 한다[7]. RDF는 정보 자원(Resource), 속성 유형(Property Type), 속성값(Value)으로 구성되며, SPDX 문서에서 RDF 형식의 문서 생성 정보의 예시는 표 10과 같다.

표 10. SPDX RDF 형식의 예
Table 10. Form type of SPDX RDF

<spdx:creationInfo>
<spdx:CreationInfo>
<spdx:creator>Person: Gil Dong Hong ()
</spdx:creator>
<spdx:creator>Organization: Example()
</spdx:creator>
<spdx:creator>Tool: LicenseFind-1.0
</spdx:creator>
<spdx:created>2017-07-29T18:30:22Z
</spdx:created>
</spdx:CreationInfo>

5. 결론

본 연구에서는 소프트웨어 컴플라이언스의 신뢰성을 높이기 위함을 목적으로 블록체인 기반의 소프트웨어 유통 플랫폼을 개발하였다. 해당 플랫폼은 SPDX 문서의 검증, 등록, 조회, 추적서비스로 구성된 라이프사이클 기능을 컴포넌트 형태로 제공한다. 해당 기능들은 SPDX 문서의 활성화가 선제되어야 하며, SPDX 문서의 신뢰성 또한 보장되어야 하므로 이에 기여할 수 있는 통합개발환경용 SPDX 문서 생성 플러그인을 개발하였다.

통합개발환경용 SPDX 문서 생성 플러그인을 개발하였다. 여러 개발 분야에서 점유율이 가장 높은 마이크로소프트사의 비주얼 스튜디오 기반의 확장 기능을 갖는 플러그인이며, 개발 언어와 상관없이 SPDX 문서를 생성할 수 있다. SPDX 문서는 2.0버전과 2.1버전을 지원하며, Tag/Value형식과 RDF형식을 지원한다. 프로젝트별로 1개의 SPDX 문서를 생성하며, 1개의

SPDX 문서에는 여러 개의 파일 정보가 Hash 정보와 함께 작성된다. 사용자들은 필수적으로 작성되어야하는 SPDX 항목을 제외하고는 항목을 선택하여 추가할 수 있다.

본 연구에서 개발한 통합개발환경용 SPDX 문서 생성 플러그인은 소프트웨어 컴플라이언스를 원활하게 할 수 있게 해줄 뿐만 아니라 건전한 오픈소스 소프트웨어의 유통을 활성화하는데 일조할 수 있을 것으로 사료된다.

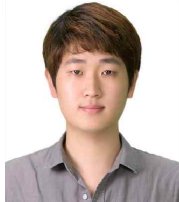
Acknowledgment

본 연구는 문화체육관광부 및 한국저작권위원회의 2017년도 저작권기술개발사업의 연구결과로 수행되었음

참고 문헌

- [1] SPDX, "Software Package Data Exchange: Specification Version: 2.1", 2016.
- [2] McKinsey & Company, "Beyond the Hype: Blockchains in Capital Markets", Dec. 2015.
- [3] 이제영, "블록체인(Blockchain) 기술 동향과 시사점", 2017.07.
- [4] Stack Overflow, "Developer Survey Results 2017", 2017.
- [5] Microsoft, "Microsoft Docs", <http://docs.microsoft.com>, 2017.
- [6] TTA, "공개소프트웨어 정보교환명세", TTA.KO-11.0182/R1, 2015.
- [7] RDF, <http://www.w3.org/RDF>, 2017.

저 자 소 개



윤호영(Ho-Yeong Yun)
 2012년 한성대학교
 산업경영공학과 학사 졸업
 2016년 연세대학교
 정보산업공학과
 박사과정 수료
 2016년-현재 엘에스웨어(주)
 <주관심분야 : 최적화 이론, 알고리즘>



조용준(Yong-Joon Joe)
 2011년 큐슈대학교 전기정보
 공학과 학사 졸업
 2016년 큐슈대학교
 정보학과 박사과정 수료
 2016년-현재 엘에스웨어(주)
 <주관심분야 : 게임이론, 분산 최
 적화 이론, 인공지능>



신동명(Dong-Myung Shin)
 2003년 대전대학교
 컴퓨터공학과 박사
 2001년 - 2006년 한국정보보호
 진흥원 응용기술팀 선임연구원
 2006년 - 2014년 한국저작권
 권위원회 저작권기술팀 팀장
 2014년 - 2016년 한국스마트그리
 드사업단 보안인증팀 팀장
 2016년 - 현재 엘에스웨어(주) 연구소장/이사
 <주관심분야 : 오픈소스 라이선스, 시스템/네트
 워크보안, SG인증/보안, SW취약점분석·감정>