

ISSN 2287-4348
Vol. 5 No. 1

한국스마트미디어학회 & 한국전자거래학회
2016 춘계학술대회 논문집

P R O C E E D I N G S

일시 : 2016. 04. 29 (금) ~ 30 (토)
장소 : 신라대학교 종합강의동

주최 : 한국스마트미디어학회
한국전자거래학회
신라대학교

포스터 발표순서 (4월 30일 토요일 13:00-14:30)

P18 **제목 :** K-평균 클러스터링 기반 앞서귀 질병 검출
272Page **저자 :** 박정현, 이성근, 고진광(순천대)

P19 **제목 :** Spark기반의 농업 빅데이터 분석 플랫폼 설계
275Page **저자 :** 뉴엔 신 녹, 뉴엔 반 쿼엣, 김경백(전남대)

P20 **제목 :** PO7(의사소통능력):프로그램 학습성과 평가 체계 모형 연구
279Page **저자 :** 오수열(목포대)

P21 **제목 :** IoT 기반 지능형 환기 히팅 시스템 설계
283Page **저자 :** 조동욱, 김민지, 이성근(순천대), 김강이((주)제노텍)

P22 **제목 :** 저전력 관련 코드 메카니즘과 소프트웨어 가시화 접목
286Page **저자 :** 이근상, 김영철(홍익대)

P23 **제목 :** 역공학을 통한 소스 코드로부터 유스케이스 설계 추출
289Page **저자 :** 권하은, 박보경, 김영수, 박지훈, 김영철(홍익대)

P24 **제목 :** 기존 오픈 소스 도구들 비교 분석을 통한 정적 분석 및 가시화 도구 구축
292Page **저자 :** 서채연, 박보경, 변은영(홍익대), 박용범(단국대), 김영철(홍익대)

P25 **제목 :** 프로파일러를 이용한 소프트웨어 메모리 성능 가시화 방법
296Page **저자 :** 강건희, 이진협(홍익대), 이근상(전북 TP), 김영철(홍익대)

P26 **제목 :** 의사결정기법(AHP)을 통한 한국형 테스트 성숙도 모델 요소의
298Page **적절성 검증에 관한 연구**
저자 : 박보경, 변은영(홍익대), 김기두(한국정보통신기술협회), 김영철(홍익대)

기존 오픈 소스 도구들 비교 분석을 통한 정적 분석 및 가시화 도구 구축

서채연, 박보경, 변은영, 박용범*, 김영철
 홍익대학교 소프트웨어공학 연구실, 단국대학교 정보아키텍처 연구실*
 e-mail : {chyun, bkpark, byun, bob}@selab.hongik.ac.kr,
 ybpark@dankook.ac.kr*

Constructing Software Tool Chain for Static Analysis and Visualization via Comparison and Analysis with the previous Open Source Tools

Chae-Yun Seo, B. Park, Eun-young Byun, Y. Park*, R. Kim
 Software Engineering Lab., Hong-ik University,
 Information Architecture Lab., Dankook University*

요 약

클라우드 기반 소프트웨어 가시화를 구축하기 위해 적용할 수 있는 오픈 소스 솔루션이 필요하다. 우리가 구축하는 소프트웨어 가시화 구축에서는 이러한 오픈 소스들이 비교/분석을 통해서, 우리의 툴-체인이 기존 오픈 소스 도구들의 효율적 선택과 다른 도구의 Plug & Play 가능성을 보여준다.

1. 서 론

2002년 이후 글로벌 시장에서 SW의 시장규모가 급속하게 성장하고 있다. 실제로 전체 IT 산업에서 SW 시장의 규모는 하드웨어 시장보다 큰 것으로 나타났다. 또한 IT 융·복합화가 진행되면서, 최종제품에서 SW의 역할과 기능이 점차 확대되고 있으며, SW가 최종제품의 부가가치를 높이는 역할을 수행할 뿐만 아니라 최종제품의 경쟁력을 좌우하는 핵심요소가 되었다[1].

이처럼 SW의 중요성이 날이 갈수록 강조되는 가운데에서도 SW의 비가시성이라는 특징과, 복잡도 증가, 국내 중소기업의 SW 개발환경은 SW 품질 관리를 어렵게 하는 요소로 작용하고 있다.

SW 개발 관리에 있어서 중요한 문제점은 가시성을 확보하기 어렵다는 것이다. SW생산성에 있어 가장 중요한 요소는 SW 실무자 개인의 역량(Rubey Raymond, 1978)이며, 그 개발 영역은 공개되지 않은 채 실질적으로 닫혀져 있는 SW 개발 과정의 결과로서 나온 제품만을 테스트할 수 있을 뿐이다. 이에 대한 방안으로서 여러 가지 프로세스와 개발 방법론들이 만들어지고 있지만 이는 복잡성을 증가시킬 뿐 본질적인 문제는 전혀 해결되지 않고 있다.

SW 개발 과정 전반에 있어서의 가시성의 확보는 개발 후반에 발생하는 다양한 문제에 대하여 그 문제가 개발의 문제인지 더 나아가서는 요구사항 정의에 대한 문제인지에 대한 파악을 가능하게 한다. 이를 위해서는 요구사항 정의에서부터 개발, 테스트에 이르는 전체의 과정이 유기적으로 연결이 되어야 하며 이는 상호 추적성의 확보에서 시작된다. 따라서 이러한 추적성을 확보할 수 있는 개발 과정 전반의 연계가 필요하다[2].

SW의 개발은 그 과정이 순조롭게 진행될 것처럼 보여도 잠재

되어있는 버그가 드러나거나 예상하지 못한 위험요소에 의해 납기 지연, 비용초과, 품질저하 등의 문제가 발생되게 된다. 양적으로는 대규모의 SW가 요구되고, 질적으로는 SW의 복잡성이 증가되고 있는 SW산업현장에서 이런 문제들을 해결하기 위해서는 체계적이고 정량적인 접근 방법이 필요하다[1].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련연구, 3장은 소프트웨어 가시화를 위해 사용된 오픈 소스 도구 분석, 4장은 소프트웨어 시각화의 Tool Chain화, 5장은 결론 및 향후 연구를 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 소프트웨어 가시화(Software Visualization)

좋은 SW를 얻기 위해서는 SW개발 과정 전반에 대한 관리가 중요하며 SW개발 프로세스로 표현될 수 있다.

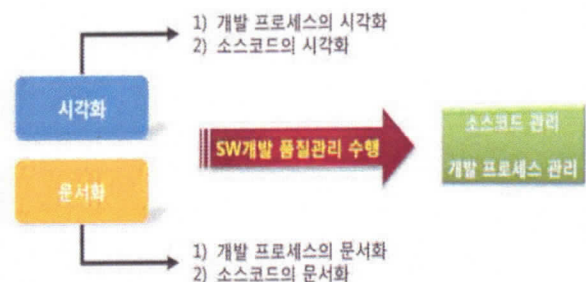


그림 1 소프트웨어 가시화의 목적

성공적인 SW 개발 관리를 위해서는 SW 자체, 즉 소스 코드와 SW개발 프로세스에 대한 관리가 필요하다 할 것이다.

SW 공학 프로세스는 이러한 관리를 위한 전통적인 방법이다. 그러나 SW 공학 프로세스에 의한 SW개발 품질관리를 수행하기에 국내의 중소기업은 인력 및 비용이 부족하며, 그 방법이 매우 전문적이다. 이러한 현실에서 국내 중소기업이 SW개발 품질관리

1) 본 연구는 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신 창의인력양성사업(NRF-2015H1C1A1035548)과 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2013R1A1A2011601).

를 수행하기 위한 현실적인 방안이 필요한 시점이다[3].



그림 2 소프트웨어 가시화 솔루션 프로세스

SW Visualization은 이러한 방안으로 시각화와 문서화를 제안한다. 첫째, 시각화는 SW 개발의 가장 어려운 점인 SW 비가시성을 극복함으로써 SW개발의 전체 과정을 파악할 수 있도록 하며, 이를 통하여 SW개발 품질 관리를 실현하고자 한다. 둘째, 문서화는 기업의 개발 노하우 관리 및 내부 인력간의 업무 이해도 향상과 특정 상황에서 외부와의 의사소통을 위한 방안이다[4].

즉, SW Visualization은 소스코드와 개발 프로세스를 관리하는 것을 목적으로 하고, 시각화와 문서화를 그 방안으로 하여 SW개발 품질관리를 수행하기 위한 것이다. 이에 따라 본 문서에서는 ①개발 프로세스의 시각화, ②소스코드의 시각화, ③소스코드의 문서화, ④개발 프로세스의 문서화라는 4방향으로 SW개발 품질관리를 정리하고자 한다[6].

3. 소프트웨어 가시화를 위해 사용된 오픈 소스 도구 분석

클라우드 기반 소프트웨어 가시화를 위해 필요한 오픈 소스는 다음과 같다. 데이터베이스, 기획 및 계획, 요구사항 및 분석, 설계, 테스트를 하기 위한 오픈 소스가 필요하다[3].

표1 DB 비교 분석

DB 명	필요성	이유
Oracle		세계 점유율이 가장 높은 RDBMS이지만, 무료 소프트웨어의 경우 MySQL 사용하는 빈도가 더 높음. 그리고 판매가가 높기 때문에 추후 필요성이 높아지면 추가를 하는 것이 좋다고 판단됨
SQL Server		Oracle에 비해 사용 빈도가 낮기 때문에 추후 필요성이 높아지면 추가를 하는 것이 좋다고 판단됨
MySQL	✓	무료 소프트웨어의 경우 MySQL 사용 빈도가 높기 때문에 무료 오픈 소스 플랫폼 사용 시 MySQL의 사용 빈도가 높을 것으로 판단됨
Access		추후 필요성이 높아지면 추가를 하는 것이 좋다고 판단됨
DB2		추후 필요성이 높아지면 추가를 하는 것이 좋다고 판단됨

소프트웨어 가시화를 위해 필요한 데이터베이스이다. 데이터베이스는 무료 소프트웨어 MySQL 사용 빈도가 높기 때문에 무료 오픈 소스 플랫폼 사용 시 MySQL의 사용빈도가 높을 것으로 판단되어 사용한다.

표2 프로젝트 계획 및 실행 관리 오픈 소스

도구 명	필요성	이유
ProjectLibre	✓	자바만 설치되어 있다면 어느 PC환경에서든 실행이 가능하고, 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어 있음.
LibrePlan		웹기반오픈소스란 점이 장점으로 작용하지만 추후 필요성이 높아지면 추가를 하여도 늦지 않다고 판단됨
OpenProject		사용하기 쉽고 가볍고 빠르다는 장점에 비해 최적화가 아직 불완전한 상태이다. 레드마인과projectLibre에비해 경쟁력이 떨어진다고 생각됨.

개발하는 소프트웨어의 형상관리를 하기위해 사용되는 오픈 소스이다. ProjectLibre는 자바만 설치되어 있다면 어느 PC환경에서든 실행이 가능하고 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어있다.

표 3 요구사항 관리 도구 비교

도구명	필요성	이유
Jrequisite	√	자바만 설치되어 있다면 어느 pc환경에서든 실행이 가능하고, 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어 있음.
OSRMT		데이터베이스와 연동해야 하므로 추후 필요성이 높아지면 추가를 하는 것이 좋다고 판단됨
JFeature		요구사항 관리는 용이하지만, 요구사항 분석에는 필요 없을 것으로 판단됨

JRequisite는 요구사항 관리의 시각화를 위해 순서도(Flowchart Diagram)를 제공하는 도구로, 요구사항 분석 및 관리에 적용 가능한 도구이다. 자바 환경에서 실행이 가능하기 때문에 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어 있다.

표 4 UML 도구 비교

도구명	필요성	이유
AgileStructureViews	√	Java언어에서는 확실하게 Class 다이어그램이 나오고 자동화가 가능한 도구이기 때문이다.
ArgoUML		자동화에 적용할 수 없음
BOUML		자동화가 가능하고 여러 가지 언어를 지원하기 때문에 적용가능

AgileStructureViews는 클래스 다이어그램으로부터 자바를 자동으로 생성해주는 도구이다.

표 5 빌드 도구 비교

도구명	필요성	이유
Maven		설정 부담과 높은 학습 비용이 든다. Repository 관리가 불편하다. gradle, jenkins 대비 사용 이유가 떨어진다.
Gradle		Ant의 자유도와Maven의 관례의 장점을 모두 적용한 빌드툴로 빌드, 테스트, 배포, 개발 등을 자동화 할 수 있어 테스트 해 볼 필요성이 있다.
CruiseControl.Net		사용자 커뮤니티가 활동적이기 때문에 다양한 정보를 쉽게 얻을 수 있지만, 보안 설정의 수작업화, 큰 장점 부재.
Jenkins	√	무료이고 Reference 및 사용자가 많고 정보가 많은 편이고, 설치 및 사용이 간단하다.

Jenkins는 소프트웨어 프로젝트 빌드, 반복 작업을 모니터 하기 위한 웹 어플리케이션이다. 프로젝트 통합 빌드 시스템이다. 지속 통합관리 툴이고, 여러 프로젝트의 소스 및 빌드, 배포, 이슈를 통

체적으로 관리할 수 있게 하는 것이다. 개발자는 개발만 하고 소스 커밋하면 관리자는 jenkins로 빌드하고 배포를 담당한다. 젠킨스의 기능은 웹 인터페이스를 통한 간편한 설정, 지속적인 자동화 빌드, 자동화 테스트, 커버리지 감시, 코드품질 감시 등 이 외에도 플러그인을 통해 간단히 기능을 추가/확장 가능하다.

4. 소프트웨어 가시화의 Tool Chain화

소프트웨어 가시화를 위해 사용되는 정적 분석 도구를 사용한 툴 체인화에 사용되는 오픈 소스이다.

표 6 소프트웨어 가시화 사용된 오픈소스

도구명	이유
MySQL	무료 소프트웨어의 경우 MySQL 사용 빈도가 높기 때문에 무료 오픈 소스 플랫폼 사용 시 MySQL의 사용 빈도가 높을 것으로 판단됨
ProjectLibre	자바만 설치되어 있다면 어느 pc환경에서든 실행이 가능하고, 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어 있음.
Jrequisite	자바만 설치되어 있다면 어느 pc환경에서든 실행이 가능하고, 다양한 기능을 사용하기 쉽게 구성되어 있음.
AgileStructureViews	Java언어에서는 확실하게 Class 다이어그램이 나오고 자동화가 가능한 도구 이기 때문.
Gradle	Ant의 자유도와Maven의 관례의 장점을 모두 적용한 빌드툴로빌드, 테스트, 배포, 개발 등을 자동화 할 수 있어 테스트 해 볼 필요성이 있다.
Jenkins	무료이고 Reference 및 사용자가 많고 정보가 많은 편이고, 설치 및 사용이 간단하다.

표6의 오픈 소스를 사용하면, 그림3처럼 소프트웨어 가시화를 위한 툴 체인화가 가능하다. 소프트웨어 개발 전 단계별로 필요한 오픈 소스를 통해 개발이 이루어지면, 소프트웨어 가시화를 위한 툴 체인화되어 여러 개의 오픈 소스들이 소프트웨어 가시화를 위한 하나의 도구처럼 사용 될 수 있다[5].

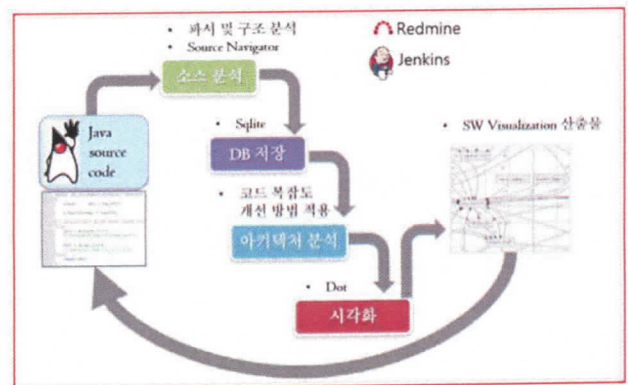


그림 3 소프트웨어 가시화를 위한 ToolChain구축 사례

소프트웨어 가시화는 소스 코드 품질 복잡도를 줄임으로써 소프트웨어 개선을 위해 사용한다.

5. 결론

본 논문은 SW 개발 전 단계를 가시화하여 SW개발 품질 관리를 수행하는 것이다. 이를 위해 기존 오픈 소스 도구들을 비교·분석하여 정적 분석 및 가시화 도구 구축 방안을 제안한다. 데이터베이스, 기획 및 계획, 요구사항 및 분석, 설계, 테스트를 기준으로 필요한 오픈 소스 도구들을 비교·분석하고, 다음 각 기준별로 도구들을 선택하여 가시화 도구를 구축한다.

기존 오픈 소스 도구들을 효율적인 선택 기준을 제시하고, 이를 통해 다른 도구의 Plug&Play가 가능하다.

참고 문헌

- [1] 정보통신산업진흥원 SW공학센터. “SW개발 품질관리 매뉴얼 (SW Visualization)”, 2013
- [2] 박보경, 문소영, 김영수, 김영철, “객체지향 코드의 정적 분석을 위한 Tool-chain화 사례 연구”, 『한국정보과학회』, 2014. pp463-465,
- [3] 강건희, 박보경, 장우성, 황준순, 권하은, 이한솔, 이현준, 김영철. “소프트웨어 성능 가시화를 위한 툴 체인 개발”, 『한국정보과학회 소프트웨어공학회』 Vol. 18, No. 1, 2016. pp.395-398.
- [4] 강건희, 이근상, 김동호, 황준순, 김영수, 박용범, 김영철. “절차식 언어 기반의 코드 정적 분석을 위한 툴 체인 사례 연구,” 『한국정보과학회 2014 한국 컴퓨터 종합학술대회 논문집』, 2014, pp. 559-561
- [5] 황준순, 손현승, 김영철, “클라우드 서비스 기반의 SW Visualization 시스템 설계”, 『한국스마트미디어학회 추계 학술발표논문집』 제4권 제2호, 2015. pp.132-134.
- [6] Thomas Ball, Stephen G. Erik, Bell Laboratories, “Software Visualization in the Large“, IEEE Computer Society, Volume 29, Issue 4, April 1996.

한국스마트미디어학회 & 한국전자거래학회
2016 춘계학술대회 학술발표 논문집
Proceedings of KISM & SEB Spring Conference 2016

제 5권 제 1호
2015년 4월 25일 발행

발행인 / 차준섭, 김훈태 대회장

편집인 / 김병기, 이홍주, 이성근, 김영철 학술위원장

발행처 / (사) 한국스마트미디어학회

광주 남구 송암로 60 광주CGI센터 기업동 309호 (송하동)

전화 : 062)655-3507 / 팩스 : 062)655-3510

홈페이지 : www.kism.or.kr

E-Mail : kism1122@kism.or.kr

디자인 및 편집 / 장 영 우(한국스마트미디어학회 연구원)

후원 / LG CNS, 아이티센, NICE R&C, 콤텍시스템, 비온시이노베이터

한국IT비즈니스진흥협회, 소프트캠프(주), (주)피앤피시큐어, 함소아한의원

중앙대 의료보안연구소

2016
SPRING
CONFERENCE
OF
KISM & SEBS



Smart Media
KOREAN INSTITUTE OF SMART MEDIA



Society for
e-Business Studies



NICE R&C 주식회사
NICE Research & Consulting, Inc



BonC Innovators

SOFTCAMP



함소아 한의원