

한국정보과학회  
Korea Institute of Information Scientists and Engineers

제 20 권 제 1 호  
Vol. 20 No. 1



2018

## 제 20 회 한국 소프트웨어공학 학술대회

### 논문집

Proceedings of the 20th Korea Conference on  
Software Engineering (KCSE 2018)

- 일시: 2018년 1월 29일(월) ~ 1월 31일(수)
- 장소: 강원도 평창 한화리조트(휘닉스파크점)

주최: 한국정보과학회, 한국정보처리학회

주관: 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티  
한국정보처리학회 소프트웨어공학연구회

후원:  SOLUTIONLINK,  redhat, (주)비트컴퓨터,  
T3Q(주), (주)다한테크, 슈어소프트테크(주),  
STA 테스트컨설팅(주), TTA 소프트웨어시험인증연구소,  
지능형 블록체인 연구센터, 신뢰적 지능형 CPS 연구단,  
SW 상시모니터링기술연구단,  
소프트웨어 안전성 보증 연구센터

1 월 30 일 (화)

시 간		행 사 내 용			
		논문 발표 A			
	A1: SW 품질 1 좌장: 남재창(포항공대) 장소: 그랜드홀 2	A2: SW 테스트 1 좌장: 이병정(서울시립대) 장소: 세미나실 1	A3: SW 프로세스 좌장: 이관우(한성대) 장소: 세미나실 2	A4: 보안 및 안전 좌장: 배경민(포항공대) 장소: 세미나실 6	
09:00-10:40 (100 분)	<p>개발자의 Bad Fix Rate 를 고려한 효과적인 체인지 레벨 결함 예측 기법 연구 [우수단편논문] 임형선, 백종문(KAIST)</p> <p>요구사항 추적성 매트릭스에서 유연한 맵핑 변경을 가능하게 하는 스프레드시트 애플리케이션 [우수논문] 정세린, 이선아(경상대)</p> <p>데이터 기반 소프트웨어 신뢰성 모델의 입력 도메인 선정 기술의 필요성 연구 [단편논문] 강상모, 백종문(KAIST)</p> <p>무기체계 SW PCA 활동 및 수행 사례 [산업체논문] 최민관, 임종일, 국승학, 노성규, 이태호(국방과학연구소)</p> <p>Some Issues Survey about SQLite Performance [학부논문] 박성현(한양대)</p>	<p>C 언어 테스트 입력 생성에 대한 CAVM, Austin, CodeScroll 의 비교 및 분석 [일반논문] 유병현, 김준휘(KAIST), 권민혁(슈어소프트테크), Phil McMinn(University of Sheffield), 유신(KAIST)</p> <p>유닛 테스트 케이스 반복 실행을 통한 자바 프로그램에서의 메모리 블롯 오류의 효과적 검출: Apache Commons VFS 대상 적용 사례 [단편논문] 이재훈, 홍신(한동대)</p> <p>TPC-DI 기반의 EAI 솔루션 주요기능 테스트 사례 [산업체논문] 강건희, 권하은, 한종혁, 김상기(한국정보통신기술협회)</p> <p>ISO 26262 Test Method 의 적용 방안과 효과 [산업체논문] 박찬혁, 전수남, 김태열(정보통신산업진흥원), Stuart Reid, 김선준(STA 테스트컨설팅)</p>	<p>오픈소스 기반 소프트웨어 프로세스 구축 자동화 개선 방안 [단편논문] 이진협, 장우성, 박지훈(홍익대), 박용범(단국대), 김영철(홍익대)</p> <p>안전 필수 시스템의 개념단계 해저드 분석 프로세스 [단편논문] 김은비, 전은진(상명대), 도성룡(소프트웨어 안전성 보증 연구센터), 한혁수(상명대)</p> <p>지속적 통합의 빌드 및 테스트 성능 향상을 위한 동적 스케줄링 기법 [단편논문] 이장수, 권영우(경북대)</p> <p>SW 중소기업을 위한 경량 개발 방법론 개발 및 실무 적용에 대한 연구 [산업체논문] 송원민(정보통신산업진흥원), 유희진(STA 테스트컨설팅)</p>	<p>안전한 소프트웨어 집약적 시스템을 위한 시스템 이론적 안전성 분석에서의 위험도 평가 [일반논문] 정대희, 권기현(경기대)</p> <p>Functional Safety(ISO 26262)의 Safety 향상을 위한 Security 를 고려한 통합적 분석방법에 대한 연구 [최우수논문] 정지현(만도), 민상윤(KAIST)</p> <p>An Observation of Use Case and Misuse Case in System Theoretic Process Analysis [일반논문] Anit Thapaliya, 권기현(경기대)</p> <p>Keystroke Dynamics 를 기반으로 한 OTP 게임계정 보안 시스템에 대한 이론적 강화방법 [학부논문] 안정수, 김상민, 신정우, 정재웅(경희고)</p> <p>A Statistical Approach for Mobile User Authentication based on Context Data [우수학부논문] 남상진, 강승현, 김순태(전북대), 고덕윤, 유용환(Finotech)</p>	<p><b>워크숍: 신뢰적 지능형 CPS 연구단</b></p> <p>장소: 세미나실 4 (09:00- 12:30)</p>
10:40-10:50	휴식				

# 오픈소스 기반 소프트웨어 프로세스 구축 자동화 개선 방안

이진협\* 장우성\* 박지훈\* 박용범\*\* 김영철\*<sup>0</sup>

\*홍익대학교 소프트웨어공학연구소 \*\*단국대학교 정보아키텍처연구소  
 { ljh\* jang\* pjh\* bob\*<sup>0</sup> }@selab.hongik.ac.kr \*\*ybpark@dankook.ac.kr

## Improving Automatic Construction of Software Process based on Open Source

Jin Hyub Lee\* Woo Sung Jang\* Ji Hoon Park\* Yong B. Park\*\* R. Young Chul Kim\*<sup>0</sup>

\*Software Engineering Lab, Hongik University

\*\*Information Architecture Lab, Dankook University

### 요 약

소프트웨어의 대형화와 개발 단계의 비가시성으로 인해 소프트웨어의 품질과 개발 프로세스 품질의 관리가 어렵다. 이를 위해, 가시화 소프트웨어 프로세스 구축 및 적용이 필수적이다. 하지만 국내 소프트웨어 벤처/스타트업/중소기업에서는 자체 소프트웨어 프로세스 구축이 미비하다. 또한 전문인력 부족과 시간 소모가 문제이다. 이를 해결하기 위해, 오픈소스 기반 프로젝트 일정관리, 이슈관리, 지속적 통합, 자동 빌드 등 구축의 자동화 개선을 제안한다. 이를 통해, 쉬운 소프트웨어 프로세스 구축으로 프로젝트 개발 시 내재화가 가능하다. 이는 소프트웨어 제품과 프로세스의 고품질화가 기대된다.

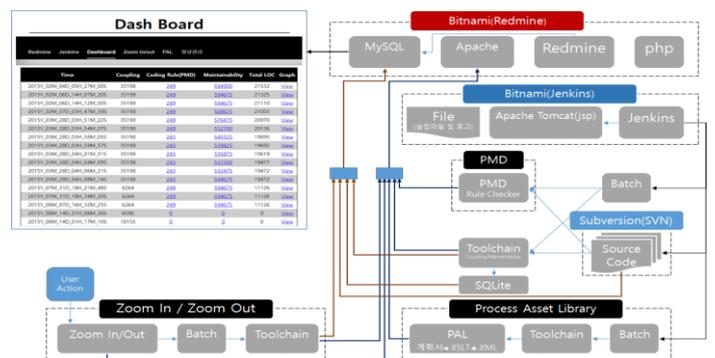
### 1. 서 론

오늘날 소프트웨어가 대형화되면서 요구사항, 분석, 설계, 구현, 테스트 전단계에서 관리가 이루어지지 않으면, 이슈 발생 시 처리에 상당한 시간과 비용이 소모된다. 이를 해결하기 위해서는 소프트웨어 프로세스 가시화가 필요하고, 소프트웨어 프로세스 구축과 적용이 필수적이다. 하지만 국내 중소기업에서는 전문인력 부족과 비용문제로 쉽지 않다. 때문에 기존 연구에서 오픈소스 기반의 소프트웨어 프로세스 구축 자동화를 제안하였다[1,2]. 그러나 기존 연구에서는 구축 자동화에 Bitnami에서 제공하는 Redmine과 Jenkins를 활용하였다. 이는 개별적으로 구축하기에는 좋은 방안이지만, Redmine이나 Jenkins 대신 다른 도구를 사용하고자 하였을 때 Plug&Play가 불가능 하였다. 본 논문에서는 기존 소프트웨어 프로세스 구축 자동화를 개선하여 Redmine, Jenkins, Apache, Tomcat, MySQL 등의 오픈소스들을 체인화하고, 필요 시 다른 도구를 대체하여 사용할 수 있도록 Plug&Play가 가능한 구축 자동화를 구현하였다. 이를 활용하여 벤처/스타트업/중소기업에서는 30분 내에 소프트웨어 프로세스 구축이 가능해 프로젝트 기간 내 소모되는 많은 시간과 노력, 비용이 줄어든다. 또한 소프트웨어 제품의 고품질화와 프로세스 고품질화를 기대한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 기존 연구에

대해 언급하고, 3장에서 활용된 오픈소스 도구들과 개선된 소프트웨어 프로세스 구축 자동화에 대해 설명한다. 마지막 4장에서 결론 및 향후 연구를 언급한다.

### 2. 관련 연구



(그림 1) 기존 소프트웨어 프로세스 구축 자동화 구조

그림 1은 기존 소프트웨어 프로세스 구축 자동화 구조도이다. Redmine, Jenkins, SVN, PMD, Zoom In/Out, PAL이 자동 구축되었다[2,3]. 기존에는 Bitnami를 이용하여, 설치 단계가 짧다. 하지만 Redmine 내에 MySQL과 Apache, php가 모두 연결되어있어, 모든 DB와 파일들은 MySQL과

Apache에 있다. 또한 Jenkins 내에 Apache Tomcat이 있어 Apache 서버가 따로 운영되고, 결과적으로 Jenkins가 없으면 jsp 처리가 불가능한 구조이다. 즉, Plug&Play가 불가능하여, 개선이 필요했다.

### 3. 개선된 소프트웨어 프로세스 구축 자동화

<표 1> 구축 자동화에 활용된 오픈소스 도구들

도구	역할
Apache	웹 서버로, 웹 상에서 HTML 소스코드를 클라이언트에게 전송하는 역할 수행
PHP	Apache가 해석하지 못하는 php문장 해석, 모듈형태로 제공되어 Apache와 연동
Tomcat	기본적으로는 Apache Tomcat이지만, Tomcat 부분을 따로 Apache와 연동하여 JSP 해석하는 역할 수행
MySQL	Apache와 연동되고 Redmine 데이터 저장 역할 수행
phpMyAdmin	MySQL 데이터 관리를 용이하게 해주는 인터페이스 제공
Redmine	프로젝트/이슈 관리 도구로 자유로운 커스터마이징이 가능
Ruby	Redmine이 기본적으로 Ruby로 작성되어 있어 레드마인 설치 시 필요
Jenkins	지속적 통합 도구로, 기본적으로 JSP로 작성되어 있어 Tomcat이 필요, 1100 여 개 플러그인 제공
VisualSVN	SVN 서버 역할 수행, 수시로 commit 될 수 있어 독립적으로 사용
TortoiseSVN	SVN Client 역할 수행, 개발자가 Commit, Update 등을 쉽게 가능

표 1은 개선된 소프트웨어 프로세스 구축 자동화에 활용된 도구들과 그 역할들을 나타낸 것이다. Redmine 설치를 위해서는 기본적으로 Ruby, Devkit 설치가 필요하다. Jenkins 설치를 위해서는 Tomcat과 Java 해석을 위한 JDK가 필요하다.

기본적으로 Apache 서버와 MySQL 데이터베이스가 제공되고, Redmine, Jenkins, phpMyAdmin, VisualSVN이 Plug&Play의 형태로 제공된다. 이러한 구축을 위해서는 Apache 내에 php연동, Tomcat 연동, phpMyAdmin 연동이 필요하고, Redmine과 Jenkins를 주소창에서 port 입력없이 '~/.redmine 또는 ~/jenkins' 형태로 연결하기 위해 VirtualHosts 설정을 해야한다. Bitnami Redmine이 아닌 본래의 Redmine 설치를 위해서는 Ruby와 Devkit 설치와 명령어 프롬프트에서 Gem, rails 명령어 입력을 해주어야한다. 개선된 소프트웨어 프로세스 구축 자동화에서는 이러한 과정들을 특별한 조치 없이 Next 클릭만으로 30분 내에 자동

```

PHPIniDir "C:/SWV/server/php"
LoadModule php7_module "C:/SWV/server/php/php7apache2_4.dll"
AddType application/x-httpd-php .html .php
AddHandler application/x-httpd-php .php

LoadModule jk_module modules/mod_jk.so

JkWorkersFile conf/workers.properties
JkLogFile "C:/SWV/server/Apache/logs/mod_jk.log"
JkLogLevel info
JkLogStampFormat "[%a %b %d %H:%M:%S %Y]"
JkRequestLogFormat "%w %V %T"

JkMount /+ ajp13
JkMount /+ jsp ajp13
JkMount /+ do ajp13
JkMount /servlet/+ ajp13
JkMount /url ajp13
JkMount /dita/i_spring_security+ ajp13
JkMount /ppspwc/j_spring_security+ ajp13
JkMount /mmea/j_spring_security+ ajp13
JkMount /irtv/j_spring_security+ ajp13
    
```

(그림 2) Apache 내 http.conf에 추가한 소스코드

설치된다.

그림 2는 Apache 내 http.conf 파일에 추가한 소스코드 일부이다. 윗부분은 Apache와 php 연동을 위한 소스코드이며, 아랫부분은 Apache와 Tomcat을 연동하는 소스코드로, mod\_jk.so 파일이 필요하다. 이때, mod\_jk.so 파일은 버전 호환이 되지 않으면 Apache 서비스가 실행되지 않는다.

### 4. 결론 및 향후 연구

소프트웨어 프로세스 가시화는 소프트웨어 개발 전단계의 고품질화를 위해 필요하다. 이를 위해 소프트웨어 프로세스 구축 및 적용이 필수적이지만, 중소기업에서는 쉽지 않은 과정이다. Redmine과 Jenkins는 구글링만으로 충분히 설치 가능하지만, 각 오픈소스 도구 간 버전 호환성으로 인해 많은 시행착오가 수반된다. 본 논문에서 구현한 개선된 소프트웨어 프로세스 구축 자동화를 활용하면 이러한 과정들을 버튼 클릭만으로 30분 이내에 구축 가능하고, 필요 시 Plug&Play도 가능하다. 이는 국내 소프트웨어 중소기업에서 소모하는 시간과 비용을 줄이고, 소프트웨어 제품과 프로세스 품질을 높일 것으로 기대한다.

향후 연구에서는 LDAP을 이용한 계정 통합관리와 통합 DB 구축을 통한 클라우드 아키텍처 기반 추적성 적용을 연구할 예정이다[4].

### ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신창의인력양성사업(NRF-2015H1C1A1035548)과 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2017R1D1A3B03035421).

### 참고 문헌

[1] 이진협, 손현승, 박지훈, 장우성, 김영철, “요구사항 추적성을 위한 소프트웨어 프로세스 가시화 구축 자동화”, 2017 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 제 24권 제 2호, p639-641, 2017

[2] 이진협, 장우성, 김영철, “자동 소프트웨어 프로세스 구축을 위한 공개 소프트웨어 툴 체인 연구”, 2017년 한국소프트웨어종합학술대회 논문집, p554-556, 2017

[3] 장우성, 황준순, 김동호, 서채연, 김영철, 박병호, 이상은, 김영수, “프로세스 자산 라이브러리(PAL)위한 XML Data와 XSLT 기반 구축”, 한국정보처리학회 2015년 추계학술발표대회 논문집, 제 22권 제 2호, p956-958, 2015

[4] 변은영, 손현승, 문소영, 박지훈, 김영철, “클라우드 아키텍처 메커니즘 기반의 요구사항 추적성 매트릭스”, 2017 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 제 24권 제 2호, p631-634, 2017