

고품질 소프트웨어를 위한 군인력 자원관리 개발 프로세스

가시화 구축 사례

장우성[○], 손현승, 김영철
홍익대학교 소프트웨어공학연구실

jang@selab.hongik.ac.kr, hson@live.co.kr, bob@hongik.ac.kr

A Constructive Practice of the Visualized Development Process of Military Human Resource Management for High Quality Software

Woo-Sung Jang[○], Hyun-Seung Son, R.Young Chul Kim
Software Engineering Lab., Hongik University

요 약

기본적으로 소프트웨어 산업이 제조업 같이 공정 프로세스가 미숙한 실정이다. 소프트웨어 프로세스의 필요성은 소프트웨어 프로젝트 성공률을 높일 수 있다. 현재는 군 지원 관리 관련 소프트웨어 개발 및 다양한 산출물 관리에 대한 잠재적 미비점 발생이 우려 된다. 그리고 고품질화 및 요구사항 추적 자동화를 위해서는 군 관련 관리 개발 프로세스 구축이 필요하다. 또한 유지보수에서도 보수 지연, 비용 초과, 품질 저하 등이 가능 하다. 이런 문제 해결을 위해, NIPA 소프트웨어 가시화(프로세스 가시화), 가시화II(아키텍처 가시화), 가시화III(문서 자동화) 기법을 적용하고자 한다. 이를 통해, 프로젝트 관련 모든 이해관계자들에게 소프트웨어 개발 모든 과정의 투명성과 추적성으로 소프트웨어의 품질을 확보할 수 있다. 본 논문은 자체 개발된 프로세스 가시화의 군 지원 자원관리 개발 시스템 적용 사례 이다. 이를 통해 ‘달성 목표’와 ‘품질 지표’ 설정과 결과들의 달성 지표화, 그리고 스케줄 관리 및 통제가 가능하다.

1. 서 론

개발이 완료된 소프트웨어는 내재된 버그와 같은 여러 가지 잠재적인 위험이 존재한다. 소프트웨어의 잠재적인 위험은 납기지연, 비용초과, 품질저하 등의 문제를 야기할 수 있다. 이러한 문제의 해결을 위해, 체계적이고 정량적인 접근 방법이 필요하다[1].

소프트웨어 프로세스 가시화[2,3]는 소프트웨어 요구사항 정의에서부터 개발, 테스트에 이르는 전체 과정을 가시화한다. 1) 요구사항에서부터 개발 및 테스트까지의 상호 추적성의 장점이 있고, 2) 소프트웨어 개발 과정에 요구사항 단계부터 설계 및 코드의 연관성을 사전에 감지할 수 있다. 또한 소프트웨어의 품질 점수를 측정할 수 있는 정량적인 환경을 제공한다.

본 논문은 군 지원 자원관리 시스템을 위한 소프트웨어 프로세스 가시화 기법 적용 방법을 제안한다. 소프트웨어 품질의 가시화를 위해 현 군 지원 관리 개발 조직에 적합한 품질 측정 항목을 선정한다. 요구사항 및 개발 진행 상황의 추적을 위한 가시화 환경을 구축한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구를 언급한다. 3장은 군 지원 자원관리 시스템의 프로세스 가시화를 언급한다. 4장은 프로세스 적용 및 개선 사례를 언급한다. 마지막으로 결론을 언급한다.

2. 관련 연구

2.1 소프트웨어 가시화 기법

좋은 소프트웨어의 개발은 소프트웨어 개발 과정 전반에 대한 관리가 중요하다. 즉 소프트웨어 개발 프로세스에 대한 관리가 필요하다. 하지만 국내 중소기업의 경우, 인력 및 비용의 부족 때문에 수행이 어렵다.

소프트웨어 가시화 기법[1]은 소프트웨어의 시각화와 자동 문서화에 초점을 두어 인력 및 비용의 부담을 최소화하면서 소프트웨어 개발 품질 관리를 수행하는 특징을 가진다. 이는 중소기업의 소프트웨어 품질 관리 비용에 대한 부담을 덜어줄 수 있다. 소프트웨어 가시화 기법은 개발 프로세스의 시각화, 소스코드의 시각화, 소스코드의 문서화, 개발 프로세스의 문서화의 방향으로 구성된다.

본 논문은 소프트웨어 가시화 기법 중 개발 프로세스의 시각화 방법을 군 지원 자원관리 시스템에 적용한 사례입니다. 개발 프로세스 시각화 기법을 적용함으로써 소프트웨어의 비가시성을 극복하고, 소프트웨어 개발 과정의 투명성을 확보할 수 있으며, 소프트웨어 품질 확보 및 소프트웨어 개발 문제의 조기 검출을 통한 개발 비용 절감할 수 있다.

2.2 프로젝트 관리

일반적인 프로젝트 관리 시스템은 프로젝트 계획/일정 관리, 자원관리, 프로젝트 진도관리, WBS(Work Break down Structure) 관리, 성과 관리 등의 기능을 포함한다.

프로젝트 관리 도구 중 하나로써, 레드마인(Redmine) 도구가 존재한다. 레드마인은 웹 기반의 프로젝트 관리 기능을 제공하는 오픈 소스 기반의 도구이다. 화면 기반의 프로젝트 관리에 도움이 되도록 달력과 간트 차트, 일정관리 기능 등을 제공한다[4].

2.3 지속적인 통합

소프트웨어 제품은 서로 간의 복잡한 종속적 관계를 가지는 수십, 수백 개의 구성 요소로 구성되어 있다. 이러한 경우, 한 구성 요소의 변경으로 인해 많은 구성 요소의 동작이 영향을 받을 수 있다. 안정화 작업을 위해 인력을 따로 배정하는 경우가 생길 수도 있다.

지속적인 통합 방법은 개발자가 짧은 시간 간격으로 자주 반복하여 릴리즈 할 수 있도록 유도한다. 이 방법을 통해 통합에서 발생할 수 있는 이슈를 미연에 제거하고 방지한다. 또한 소프트웨어의 질적 향상과 소프트웨어를 배포하는데 걸리는 시간을 단축한다[5].

지속적인 통합 도구 중 하나로써, 젠킨스(Jenkins)가 존재한다. 젠킨스는 소프트웨어 개발 시 지속적 통합 서비스를 제공하는 툴이다. 다수의 개발자들이 하나의 프로그램을 개발할 때 버전 충돌을 방지하기 위해 각자 작업한 내용을 공유 영역에 있는 저장소에 빈번히 업로드 함으로써, 지속적 통합이 가능하도록 지원한다[6].

3. 군 지원 자원관리 시스템의 프로세스 가시화

3.1 프로세스 가시화 절차

군 지원 자원관리 시스템의 프로세스 가시화 절차는 <그림 1>과 같다. 계획 단계에서는 프로젝트 성공을 위한 목표를 수립한다. 목표의 성공을 위해 현 조직이 필요로 하고, 개선하고자 하는 지표를 설정한다.

수행 단계에서는 가시화 절차 수행을 위한 자동화 환경을 구축한다. 소프트웨어의 요구사항과 개발 진척도를 자동적으로 가시화하고, 구현된 기능과 실제 요구사항을 추적할 수 있는 환경을 조성한다.

검증 단계에서는 가시화 된 개발 과정을 모니터링 한다. 현재 개발된 소프트웨어의 품질 지표와 목표 수행 정도를 지속적으로 실시간으로 확인하여 개선한다.

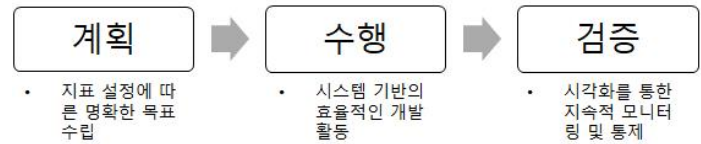


그림 1 프로세스 가시화 절차

3.1 계획 단계

계획 단계에서는 지표 설정 및 목표를 정의한다. 이 단계에서는 이해 관계자들 간의 토의를 통해 현재 개발 환경에서 가장 필요한 요소를 추출한다. 군 지원 자원관리 시스템에서 가장 필요한 목표는 요구사항 달성 여부와 코딩을 준수이다. 그리고 관리자가 모든 프로젝트 진행 상황을 한눈에 파악하기 위한 대시보드가 필요하다. 목표의 달성을 위해 다음과 같은 지표를 수행한다.

- 프로젝트의 진행상태
- 사업 별 사업기간
- 사업추진율
- 요구사항 완료율
- 코딩을 준수상태
- 테스트 결과
- 투입인원
- 요구사항 지연율

3.2 수행 단계

수행 단계에서는 계획 단계에서 설정한 목표 및 지표를 가시화하고, 요구사항 추적 매트릭스를 만들기 위한 자동화 환경을 구축한다.

요구사항 및 진척도 입력 및 관리를 위해 레드마인을 사용한다. 주기적으로 프로젝트 빌드, 진척도 확인, 목표/지표 계산을 위해 젠킨스를 사용한다. 젠킨스를 통해 주기적으로 갱신된 결과를 가시화하기 위해 대시보드를 구축한다. 각 도구는 웹 기반 환경으로 구현된다. 도구 별 기능은 <표 1>과 같다.

표 1 도구 별 기능

도구	기능
레드마인	▪ 요구사항 관리 ▪ 요구사항 추적 ▪ 인력 관리 ▪ 일정 관리
젠킨스	▪ 주기적인 소스코드 빌드 ▪ 주기적인 진척도 확인 ▪ 주기적인 SW 품질 점수 계산
대시보드	▪ 개발 진행 상황 가시화 ▪ SW 품질 점수 가시화

수행 단계에서 도구 간의 상호작용 방법은 <그림 2>와 같다. 레드마인은 소프트웨어 요구사항과 프로젝트 진척도 변경사항을 레드마인 DB에 입력한다. 젠킨스는 주기적으로 소스코드를 빌드하고, 레드마인 DB를 읽어 품질 점수를 계산하여 품질점수 DB에 입력한다. 대시보드는 품질점수 DB를 읽어 품질점수를 테이블화 및 그래프화한다. 사용자는 웹 브라우저를 통해 대시보드에 접속하여 프로젝트 가시화 환경을 사용할 수 있다.

중 지표가 자동 계산되어 표시된다.

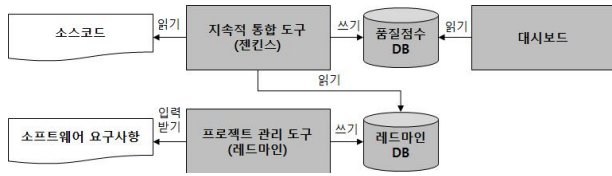


그림 2 도구 간 상호작용

3.3 검증 단계

검증 단계에서는 구현된 시스템을 통해 현재 상황을 모니터링하고, 문제점을 개선한다. 개선 결과는 레드마인 및 젠킨스에 반영된다. 젠킨스는 반영된 결과를 계산하여 품질점수 DB에 업데이트한다. 대시보드는 모든 개선 과정을 가시화한다. 사용자는 대시보드를 통해 개선 결과를 개선 이전과 비교할 수 있다.

4. 프로세스 적용 및 개선

레드마인의 구현 결과는 <그림 3>과 같다. 프로젝트 관리에 필요한 요구사항, 설계, 구현, 테스트 정보를 입력하고 관리한다. 각각의 정보는 추적성을 가진다.

ID	Name	Type	Status	Priority	Assignee	Subject	Updated
63	Code review	Code review	신규	보통		The comment is not enough	2017/09/19 18:16
61	Implementation	Implementation	신규	보통	Controller		2017/09/19 17:30
60	Implementation	Implementation	신규	보통	Communicator		2017/09/19 17:28
59	Test case	Test case	In Progress	보통		Test case for the Referee class	2017/09/19 18:05
58	TC	Test case	New	보통		Events and State Transitions	2017/09/19 15:45
57	DST03	Design	신규	보통		Referee state diagram	2017/09/19 15:29
56	DST02	Design	신규	보통		Communicator state diagram	2017/09/19 15:28
55	DST01	Design	신규	보통		Controller state diagram	2017/09/19 15:25
54	DC02	Design	신규	보통		Controller class	2017/09/19 15:08
53	DC01	Design	신규	보통		Communicator class	2017/09/19 15:08

그림 3 구현된 레드마인

젠킨스의 구현 결과는 <그림 4>와 같다. 주기적으로 소스코드를 빌드하고, 소스코드 품질 점수를 계산한다.

Change Type	Path in Repository
	/a/SQLManager/dao/apk
	/a/SQLManager/bin/apk
	/a/SQLManager/bin/classes.dex
	/a/SQLManager/bin/resources.ap_
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml
	/a/SQLManager/bin/AndroidManifest.xml

그림 4 구현된 젠킨스

대시보드는 계획 단계에서 설정한 지표들의 수치를 가시화한다. 대시보드를 통한 개선 결과는 <표 2>와 같다. 기존의 경우, 지표 항목들이 대부분 수작업 또는 구두 보고로 진행되었기 때문에 누락 또는 잘못된 계산을 할 가능성이 존재하였다. 이러한 이유로 현재 프로젝트 진행에 대한 명확한 상황 파악이 어려웠다.

개선 후에는 프로젝트 관리 도구와 지속적 통합 도구를 활용한 자동 가시화 기법이 적용되어 프로젝트 진행

표 2 프로세스 개선 결과

지표	개선 전	개선 후
프로젝트의 진행상태	구두 확인	자동
사업 별 사업기간	수작업	자동
사업추진율	수작업	자동
요구사항 완료율	구두 보고	자동
코딩률 준수상태	가능	자동
테스트 결과	가능	자동
투입인원 관리	수작업	자동
요구사항 지연율	수작업	자동

5. 결론

프로세스 가시화는 소프트웨어 개발 과정의 투명화와 소프트웨어의 품질을 확보하고, 소프트웨어 개발 문제를 조기 검출을 지원한다. 프로세스 가시화는 달성 목표, 품질 지표, 프로세스 가시화를 위한 도구 선정 과정에서 현 조직의 문화와 구조에 이해가 깊은 이해관계자 간의 토의가 필요하다. 그렇기 때문에 조직의 구조에 따라 상이한 품질 지표가 만들어질 수 있다. 하지만 이해관계자들이 조직 구조에 대한 이해가 부족하다면, 맞지 않는 품질 지표를 설정할 수 있다.

본 논문은 군 지원 자원관리 시스템의 사례를 통해 달성 목표와 품질 지표를 설정하고, 프로세스 가시화 환경을 구축하였다. 군 지원 자원관리 시스템의 조직과 비슷한 환경의 조직이라면, 본 논문이 해당 조직에 적합한 프로세스 가시화 환경 구축을 위한 예시가 될 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

* 이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (NRF-2017R1D1A3B03035421).

참 고 문 헌

- [1] NIPA, "SW 개발 품질관리 매뉴얼", 2013.12.
- [2] 강건희, 박보경, 장우성, 황준순, 권하은 이한솔, 이현준, 김영철, "소프트웨어 성능 가시화를 위한 톨 체인 개발", KCSE 2016 논문집, 제18권, 제1호, pp.395-398, 2016.01.
- [3] 박보경, 권하은, 손현승, 김영수, 이상은, 김영철, "소프트웨어 가시화를 통한 품질 개선 사례 연구", 한국정보과학회 논문지, 제41권, 제11호, pp.935-942, 2014.11.
- [4] 레드마인 공식 홈페이지, <http://www.redmine.org>.
- [5] S. J. Kim, et al., "Automated continuous integration of component-based software: An industrial experience," Proc. of the 23rd IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, pp.423-426, 2008.
- [6] 젠킨스 공식 홈페이지, <https://jenkins.io>.



한국정보과학회

KOREAN INSTITUTE OF INFORMATION SCIENTISTS AND ENGINEERS

http://www.kiise.or.kr

2017 Korea Software Congress

Date

2017. 12. 20(수)~22(금)

Venue

부산 벅스코 컨벤션홀

Theme

소프트웨어, 4차 산업혁명의 열쇠



주요행사

12.20

Keynote-Editor in Chief Hamido Fujita(Elsevier)

Invited Talk-허재혁 교수(KAIST)

배현섭 사장(슈어소프트테크)

김상현 부사장(한국오라클)

특별세션-신진교수 최진연구소개

데이터베이스 및 데이터 마이닝 최신기술 워크샵

지능형 사물인터넷 기반 융합 서비스 기술 동향

머신러닝연구회 동계 워크샵

SW+City: Smart City Reloaded

국제표준 기반 오픈 데이터 유통 플랫폼 확장 기술 개발 워크샵

우수 국제학술회의 목록 갱신 토론회

12.21

Keynote-손상혁 교수(DGIST)

President Hironori Kasahara(2018 IEEE Computer Society)

Invited Talk-하정우 리더(네이버)

전진옥 사장(비트컴퓨터)

김태훈 본부장(KIAPS)

김윤재 과장(기상청)

Dr. Kohtaro Asai(Mitsubishi Electric Corporation)

특별세션-신진교수 최진연구소개

SW 구현/데모 경진대회(대학원생)

군집지능(SAAL)플랫폼 요구 분석 워크샵

인공지능 국가전략프로젝트 개방형 평가

비디오튜링테스트(VTT)를 위한 비디오 이해 답러닝기술 워크샵

12.22

SW 구현/데모 경진대회(학부생)

학부생주니어논문경진대회

Sponsored by

클 드 SAMSUNG 삼성SDS

실 버 ManyCoreSoft

IBM

SK telecom

ORACLE

kt

한화시스템

브론즈 bt 부산관광공사

비트컴퓨터

Suresoft

싸인텔레콤 www.saigntelecom.com

woojoo telecom

웨이비스

WINTECH

hanscom

세션	시간	분야	장소	좌장
21A2	10:30-12:30	전산교육시스템	101호	조정원(제주대)
21A2-1	걸음걸이 관리를 위한 웨어러블 시스템 개발 고란희·강운수·조정원(제주대), 이경희, 오홍식			
21A2-2	한국지리 백지도 학습 및 분석 SW 개발 양승현 · 김지영 · 조정원(제주대), 이경희, 김태호			
21A2-3	다 측면 코딩 자동 평가 및 피드백 시스템 박형준(동국대), 임창신(동국대), 박시현(동국대), 홍지영(동국대), 박미화(동국대)			
21A2-4	로봇 저널리즘 기반 사용자 선호 맞춤형 스포츠 기사작성 프로그램 진민구 · 양준호 · 조정원(제주대) · 이경희 · 오홍식			
21A2-5	e-Learning 콘텐츠의 학습 형식이 학습자의 몰입도에 미치는 영향 유인환(동국대)			

세션	시간	분야	장소	좌장
21B1B2	09:00-12:30	언어공학1	102호	옥철영(울산대)
21B1B2-1	음절 단위 태그 분포와 멀티 태스크 학습 기반 포인터 네트워크를 이용한 한국어 의존 구문 분석 안재현·고영중(동아대)			
21B1B2-2	Dynamic Memory Network를 이용한 End-to-End 레스토랑 예약 대화 시스템 신창욱 · 차정원(창원대)			
21B1B2-3	도메인의 통계정보를 이용한 감성분석 이정훈, 김민호, 권혁철(부산대)			
21B1B2-4	주제 일치도 기반의 N-gram 문장 정보를 이용한 경제 분야 문장 분류 유홍연 · 고영중(동아대)			
21B1B2-5	언어학적 패턴을 이용한 소셜 미디어 사용자의 우울증 증세 예측 송호윤, 박한철, 양원석, 박종철			
21B1B2-6	질의응답에서 정답후보와 어휘정답유형 사이의 의미적 연관성 추론을 위한 지식베이스 구축 양성훈(부산외대), 정예지(부산외대), 류범모(부산외대)			
21B1B2-7	개체명 인식 성능 향상을 위한 배경 기반의 부트스트래핑 기법 정유진 · 김주애(서강대), 고영중(동아대), 서정연(서강대)			
21B1B2-8	Attention 기반 한국어 의미역 결정 박광현(전북대), 나승훈(전북대)			
21B1B2-9	전이 학습을 이용한 특정 도메인의 신경망 대화 모델 최수정, 신경완, 정이안, 박세영, 박성배			

세션	시간	분야	장소	좌장
21D3D4	14:00-17:30	국방소프트웨어	104호	진현욱(건국대)
21D3D4-1	실질적 DIS-HLA 통합 사례 및 의미론적 접근 방법 김서향, 박준현, 김종권 (서울대)			
21D3D4-2	고품질 소프트웨어를 위한 군인력 자원관리 개발 프로세스 가시화 구축 사례 장우성(홍익대), 손현승(모아소프트), R.Young Chul Kim(홍익대)			
21D3D4-3	무인기 비행조종컴퓨터 OFP용 소프트웨어시험환경 개발 및 평가 한동건(국방과학연구소), 김연균(국방과학연구소), 허중수(국방과학연구소), 윤형식(국방과학연구소)			
21D3D4-4	북한 운영체제 붉은별(Red Star)의 보안 취약점 분석 박기훈, 강동수(국방대학교)			
21D3D4-5	무기체계 내장형 소프트웨어 보안악점 식별 방법론 장희진, 김진국, 정승훈, 김희동, 김현숙			
21D3D4-6	비인가 AP 탐지와 로그 분석을 이용한 실시간 공격 식별 시스템 개발 김도연(세종대), 김두희(세종대), 김용현(국방과학연구소), 김동화(국방과학연구소), 신동규(세종대), 신동일(세종대)			
21D3D4-7	기계 학습을 적용한 사이버 자산의 중요도 산출과 보호 방안 윤현수(세종대), 김용현 · 김동화(국방과학연구소), 신동규 · 신동일(세종대)			
21D3D4-8	SystemC UART 시뮬레이터 구현 노정민(카이스트), 한옥현(카이스트), 이길호(카이스트), 신인식(카이스트)			
21D3D4-9	국방 소프트웨어 자원관리시스템의 소스 코드 품질 향상을 위한 소프트웨어 가시화 적용 구축 사례 박보경, 문소영, 서채연, 김영철			