

종합학술대회 논문집

제13권 제1호

일시 | 2015. 11. 13(금)~14(토)

장소 | 한국과학기술회관(강남역)

주관 및 주최 | (사)한국인터넷방송통신학회(IIBC), (사)국제문화기술진흥원(IPACT)

후원 | 미래창조과학부, 방송통신위원회, 한국연구재단, 한국과학기술단체 총연합회,
한국인터넷진흥원, 정보통신산업진흥원, 전자신문, 디지털타임스

협찬 | 성남고령친화종합체험관, (주)빛컨, (주)청파이엠티, (주)올포랜드, (주)엑스봇,
(주)마인더스, (주)VME코리아

- OS2-9 ▶ 사물인터넷을 활용한 휴대용 물건 분실방지 시스템 / 58
[김나영*, 이기영*, 서희명**, 강정진*** (을지대학교*, 한국정보기술단**, 동서울대학교***)]
- OS2-10 ▶ 다층 인식 기법을 이용한 꽃 영상 검색 서비스 / 60
[이효행*, 흥광석* (성균관대학교*)]
- OS2-11 ▶ 시한적 속성을 갖고 있는 지오펜스 플랫폼의 설계 / 62
[박진형*, 김기현*, 전병국*, 조성국*, 엄영현**, 최영근* (강릉원주대학교*, 광운대학교**)]
- √ OS2-12 ▶ 공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 Visualization 구현 사례 / 64
[변은영*, 한정화*, 박치용*, 강건희*, 김영철* (홍익대학교*)]
- OS2-13 ▶ 3차원 지오펜스를 위한 실내외 위치 식별 메커니즘의 설계 / 66
[엄영현*, 최영근*, 박진형**, 김란권**, 전병국**, 조성국** (광운대학교*, 강릉원주대학교**)]
- √ OS2-14 ▶ 모바일 어플리케이션의 가시화 사례 연구 / 68
[변은영*, 이한솔*, 이현준*, 강건희*, 이근상*, 김영철* (홍익대학교*)]
- OS2-15 ▶ 모바일 결제시장 비교 분석과 활성화 전략 / 70
[김수경*, 이진주*, 조선래*, 장영현* (배화여자대학교*)]
- OS2-16 ▶ U-헬스케어 스마트 모니터링 시스템 / 72
[허정윤*, 이기영*, 이돈희**, 강정진*** (을지대학교*, (주)SK**, 동서울대학교***)]
- OS2-17 ▶ 핀테크의 현황분석과 미래 발전 / 74
[김수진*, 이수미*, 장영현* (배화여자대학교*)]

▮ 디바이스와 모듈(Device and Module) / IT 마케팅 및 정책(IT Marketing and Policy) / NMS(New Media Service) / 기타 관련분야(OS3) : 13:20 - 16:00

좌장 : 박세환(한국과학기술정보연구원), 임명재(을지대학교)
발표장소 : Session 3

- OS3-1 ▶ 플라즈마를 이용한 고에너지 점화시스템에 관한 연구 / 76
[안종영*, 권병욱*, 김상덕* ((주)유라테크*)]
- OS3-2 ▶ 무선전력전송 시스템을 위한 고효율 Class-E 전력증폭기 설계 / 78
[신연경*, 이건복*, 노영석*, 박수연*, 최두석*, 박위상* (포항공과대학교*)]
- OS3-3 ▶ 스마트폰의 고성능화를 위한 비휘발성 메모리 기반 버퍼 캐쉬 관리 / 80
[최현경*, 반효경* (이화여자대학교*)]
- OS3-4 ▶ 라즈베리 파이 기반 스마트 주차장 관리 시스템 / 83
[윤민찬*, 김호현*, 차정화*, 이재섭*, 유현중* (상명대학교*)]

공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 Visualization 구현 사례

A Case Study of Implementation for the Internal Code Visualization with Open Source Software

변은영*, 한정화*, 박치용*, 강건희**, 김영철*

Eun Young Byun*, Jung Hwa Han*, Chi Yong Park*, Geon-Hee Kang**, R. Young Chul Kim

uwuwu@naver.com*, {kang**, bob}@selab.hongik.ac.kr

요약

국내의 소프트웨어 산업은 기능이 증가하면서 시장 규모와 위상이 높아지고 있다. 하지만 국내 소프트웨어 산업은 인력 및 비용 부족 등으로 인해 품질관리 및 유지보수에 어려움을 겪고 있다[1]. 본 논문에서는 Hongik SE Lab 대학원생들의 기존의 비가시적인 소스 코드의 분석을 위해 공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 가시화 방법[1,2]을 구현하는 사례이다. 이 구현 방법에서 제안한 방법에 Roulette 프로그램을 적용한다. 이 방법은 소프트웨어 품질관리 및 유지보수 향상을 위한 방법으로써, 소스코드의 내부 구조를 분석하고, 가시화된 그래프 추출이 가능하다. 이 논문은 홍익대 컴퓨터정보통신 종합설계 I, II 학부 과목에서 위 제안 방법을 적용하여, 기존의 소스 코드의 가시화가 구현 도구를 구축했다. 앞으로 이를 확장하여 소프트웨어 품질 향상이 가능할 것이라 기대한다.

키워드 : Open Source SW, Internal Source Code, SW Visualization, Tool-Chain

I. 서론

최근 소프트웨어 기능이 증가하면서, 소프트웨어의 시장 규모와 위상은 날이 갈수록 높아지고 있다. 소프트웨어 경쟁력을 보유한 글로벌 기업들이 소프트웨어 산업을 주도하는 가운데 국내 소프트웨어 산업은 열악한 개발환경, 인력 및 비용 부족 등으로 인해 품질관리와 유지보수에 어려움을 겪고 있다[1]. 특히, 소스 코드의 내부 구조화가 없는 상태로 품질관리 및 유지보수가 이루어지고 있다[2]. 이러한 문제를 해결하기 위해서, 본 논문은 홍익대 SE Lab 대학원생들이 기존의 비가시적인 소스 코드의 분석을 위해 공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 가시화 방법을 제안 한다 [1,2].

이 논문은 위의 제안한 방법을 “홍익대 컴퓨터정보통신 종합설계 I, II 학부 과목”에서 프로젝트로 구현한 결과를 언급하였다. 이를 통해 소프트웨어 품질관리 및 유지보수 향상이 가능 할 것 같다. 이를 위해 공개 소프트웨어를 이용하여 소스코드의 내부 구조를 분석하고, 결과 그래프를 추출한다. 적용 구현 사례로써, 제안한 방법에 Roulette 프로그램을 적용하여 구현 했다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구로 소프트웨어 가시화(Software Visualization)에 대한 개념을 설명한다. 3장에서는 기존 내부 소스 코드의 품질관리 및 유지보수를 위한 Tool-Chain 구조도를 설명한다. 또한 제안한 방법은 Roulette 프로그램에 적용 구현을 보인다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후연구를 설명한다.

II. 소프트웨어 가시화(Software Visualization)

소프트웨어는 물리적 형태가 없는 무형의 논리적 요소이며, 최종 결과물이 개발 과정에서는 확인되지 않기 때문에 비가시성(Invisibility)을 가지고 있다. 또한 대기업에 비해 중소기업에서는 소프트웨어의 품질유지를 하는데 있어 경제적인 어려움이 있기 때문에, 오픈소스 도구들을 이용하여 Tool-Chain을 구성한다[3,4]. 분석하기 위한 소스 코드는 Tool-Chain을 이용하여 아키텍처 분석을 통해 가시화한다. 개발자는 분석된 소스 코드를 통해 유지보수가 필요한 부분을 파악하고, 수정하도록 유도 가능하다.

III. 공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 Visualization(가시화) 방법

*홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 학부생

**홍익대학교 전자전산공학과

내부 코드의 가시화를 위해서는 코드 입력, 소스 분석, DB 저장, 구조 분석 및 가시화의 총 5 단계가 필요하다. 이 과정은 소스 코드에서 클래스, 메소드, 변수 및 구성요소와 요소들 간의 링크를 찾아 데이터베이스에 저장한다. 데이터베이스에서는 Dot를 통해 저장된 정보를 호출하여 그래프로 만들고 그림파일로 저장하여 가시화 그래프를 추출한다. 그림 1은 내부 코드의 가시화 과정이다.

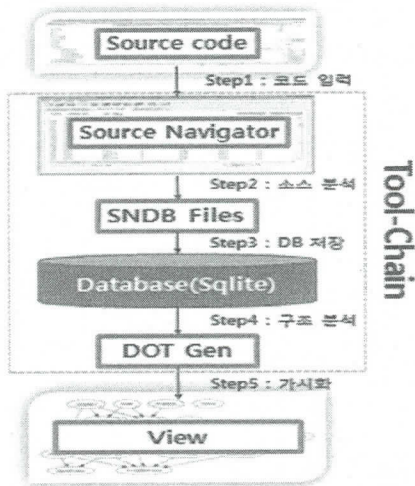


그림 1. 내부 코드의 가시화 과정

- Step 1(코드 입력): 코드 입력 단계는 가시화하고자 하는 소스 코드를 소스 네비게이터(Source Navigator)에 입력한다.
- Step 2(소스 분석): 소스 분석 단계는 가시화 할 자바 코드를 오픈 소스인 Source Navigator를 사용해 분석한다. 이 때 자바 코드를 구성하는 클래스, 변수, 메소드 등의 요소로 분해하고 각 클래스들의 호출 관계를 분석한다. 그 결과 SNDB파일들이 추출된다. 각 파일은 소스 코드의 구성 요소에 대한 정보를 저장한다. 주요 파일들에는 *.by 파일은 클래스 사이의 호출 정보, *.cl파일은 클래스 정보, *.md파일과 *.mi파일은 메소드 정보가 있다[2,3].
- Step 3(데이터베이스 저장): 데이터베이스 저장 단계는 Step 2에서 분석된 정보를 데이터베이스에 저장한다[2]. 소스 네비게이터의 결과물인 SNDB 파일들을 SQLite에 저장한다. SNDB 파일은 바이너리(Binary) 형태로 구성되어 있기 때문에 소스 네비게이터에 dbdump.exe 파일을 이용한다.
- Step 4(구조 분석): 구조 분석 단계는 미리 정의된 모듈에 따라서 Step3에서 데이터베이스에 저장된 정보를 재해석한다 [2]. 재해석된 정보를 시각화하기 위해 DOT Gen을 이용한다.
- Step 5(가시화): 가시화 단계는 Step 4에서 재해석된 결과 정보를 DOT Gen(Graphviz)를 이용해 가시화한다.

내부 코드의 가시화 적용사례로 직접 개발한 Roulette을 적

용한다. Tool-Chain에 Roulette 코드를 입력한다. 소스 네비게이터를 통해 분석하면 SNDB파일들이 추출된다. 추출된 SNDB 파일들은 데이터베이스에 저장한다. 본 사례에서는 *.cl, *.by 2가지 파일을 통해 클래스와 클래스간의 호출 정보를 분석하고, 시각화된 결과물을 추출한다. 이 정보를 이용해 시각화 하면 다음과 같은 그래프가 추출된다. 그래프에서 원형은 클래스에 대한 정보를 의미하고 화살표는 클래스간의 호출 관계를 의미한다. 즉 학부 종합설계 I에서 개발된 원판(Roulette) 프로그램을 구현한 툴 도구에 입력한 후, 그림 2와 같은 내부 구조를 얻게 된다. 이를 통해 복잡한 모듈을 수정하여 정제화 가능하다. 그림 2는 코드의 가시화 그래프이다.

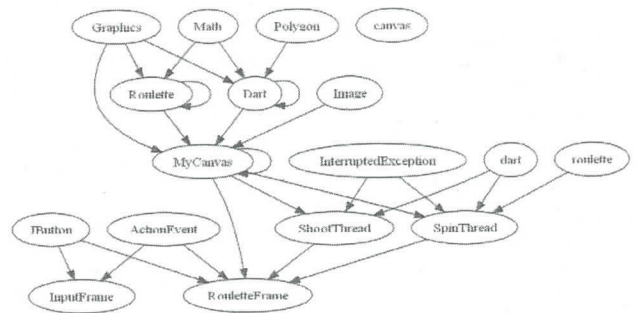


그림 2. 추출된 가시화 그래프

IV. 결론

현재의 소프트웨어 개발은 특정 단계까지 개발되지 않으면 확인이 힘든 비가시적인 특성을 가지고 있다. 이를 해결하기 위해, 기존 제안된 공개 소프트웨어를 이용한 가시화를 구현하였다. 이 방법은 공개 소프트웨어를 이용하여 Tool-Chain화하였고, 비가시적인 소스코드의 내부 구조 분석을 통한 가시화 그래프 추출이 가능하였다. 향후 연구로는 결합도, 응집도를 적용한 정량화 방법을 적용이 필요하다. 이를 통해 소스 코드의 취약 요소를 분석하여 품질향상에 가능하리라 본다.

참고 문헌

- [1] NIPA SW공학센터, "SW개발 품질관리 매뉴얼(SW Visualization)", 2013. 12.
- [2] 박보경, 권하은, 양효석, 문소영, 김영수, 김영철, "객체지향 코드의 정적 분석을 위한 Tool-Chain화 사례 연구", 한국정보과학회, pp.559-561, 2014.
- [3] 권하은, 박보경, 이근상, 박용범, 김영수, 김영철, "코드 가시화부터 모델링 추출을 통한 역공학 적용", 한국정보처리학회, 제21권, 제2호, pp.650-653, 2014.
- [4] 문소영, 김영수, 이상은, 박용범, 김영철, "레저시 시스템의 코드 복잡도 개선하기 위한 적절한 코딩 규칙 추출", 2014 한국 인터넷 방송통신학회 종합학술대회, 제21권 제1호, pp13-14, 2014.

2016 한국인터넷방송통신학회 종합학술대회

IIBC 2016 Integrated Conference

ISAAC 2016 International Conference

Jeju Island, Korea | November 10 - 13, 2016

ISAAC 2016 will bring together researchers, engineers and practitioners to present the latest accomplishments, innovations and potential future directions in information technology, systems, and their applications. Papers are invited on all aspects of innovative theory and applications of information technology. It includes a full three-day program of keynotes, technical sessions, poster sessions, and technical tours that focus on convergence technology. ISAAC 2016 will encourage open discussions on technology alternatives that focus on the management and operation of current and future convergence technology. Overseas and domestic authors are invited papers related to the theme: "Advanced and Applied Convergence".

CORE TOPICS

Paper with any of the following or related subjects would be appropriate for presentation but not limited to

Telecommunication Information Technology (TIT)

- Webcasting Contents, Broadcasting and Media Communication & Network
- Digital TV (CATV, HDTV and 3DTV), ITS, GIS and LBS
- Optical Communication and Future Network
- Mobile, Wireless and Satellite Communication
- Advanced Electromagnetic Field and Biology

Human-Machine Interaction Technology (HIT)

- Intelligent Robot Technology
- Smart RFID/USN Convergence
- Artificial Intelligence, Neural Network and Machine Learning
- Data Mining and Knowledge Discovery
- Pattern Recognition and Information Retrieval

Nano Information Technology (NIT)

- Information Displays and Memory
- Printed and Hybrid Components
- Photonic and Quantum Information Processing
- RFIC, SoC, SIP etc.
- Other Electronic Information Convergence

Culture Information Technology (CIT)

- Digital, Multimedia and Creative Contents
- Emotional and Art Technology
- Contents Distribution and Security
- Education Information Technology
- Tour and Leisure Information

Bio and medical Information Technology (BIT)

- Bioinformatics and Computational Biology
- Biomedical Engineering, Bio chips etc.
- Health and Medical Informatics
- Hospital Management Information
- Agricultural and Fishery Information

Environmental Information Technology (EIT)

- Green Cloud computing
- Smart Sensor and Green Technology
- Smart Grid and Energy Information
- Civil and City Engineering Information
- Industrial Engineering and Production Information

PAPER SUBMISSIONS

- We would like to invite you to submit complete and original unpublished research papers in English, which are not under review in any other conferences or journals.
- Detailed formatting and submission instructions will be available on the conference website (<http://eng.iibc.kr/iconf/isaac2016/sub04.php>)

IMPORTANT DATES

- Session & Workshop Proposal August 31, 2016
- Paper Submission Deadline (Summary version) September 23, 2016
- Acceptance Notification (via email) October 6, 2016
- Camera Ready Submission (Full Paper version) October 10, 2016
- Registration Due Date October 14, 2016

JOURNAL PUBLICATION

- Accepted papers will be published in ISAAC 2016 proceedings, Advanced and Applied Convergence Letters (AACL), which will be distributed during conference.
- Extended versions of selected papers will be invited for recommendation to SCI(E) or SCOPUS indexed journals.
- If requested, papers can be published in IIBC & IAPACT English journals: IJASC, IJIBC and IJACT AT FREE OF CHARGE.
- IJASC & IJIBC published by IIBC are appointed as Registered Journals by NRF (National Research Foundation in Korea) since 2016.

BEST PAPER AWARDS

- ISAAC 2016 will present the Best Paper Awards to the authors of selected outstanding papers.

ISAAC 2016 Secretariat E. isaac@iibc.kr T +82-2-407-7718

IIBC 2016 Domestic Conference

제주도 | 2016. 11. 11(금) - 12(토)

본 학회에서는 2016 년 국내학술대회를 국제학술대회(ISAAC 2016, 2016.11.10-13)와 병행하여 아래와 같이 개최하고자 합니다. 많은 분들께서 참석하시어 소중한 연구성과를 발표하시는 뜻 깊은 시간이 되시길 바라오며, 산학연관 상호간 이해의 폭을 넓히는 학술대회장이 될 수 있도록 준비하겠습니다.

논문모집 분야

정보통신기술(CT)과 미래융합기술(FCT) 전문분야

- A. 인터넷 관련 기술 (Internet)
- B. 방송 관련 기술 (Broadcasting)
- C. 통신 관련 기술 (Communication)
- D. 인터넷·방송·통신 융합 관련 기술 (Convergence of Internet, Broadcasting and Communication)
- E. 디바이스와 모듈 관련 기술 (Device and Module)
- F. IT 마케팅 및 정책 관련 기술 (IT Marketing and Policy)
- G. NMS(CCS, SNS, SCS, SUS)관련 기술 (New Media Service)
- H. 기타 IT 관련 기술

주요 일정

- 논문제출 마감일 2016 년 09 월 30 일 (금) (*요약문은 접수 생략)
- 사전등록 마감일 2016 년 10 월 31 일 (월)

논문제출 안내

- 논문제출방법: 학회 홈페이지(<http://www.iibc.kr>) 로그인 → 국내학술대회 → 논문투고
- 작성매수: A4 용지 1~2 페이지 내로 작성
- 논문양식: 첨부파일 or 학회 홈페이지

등록 안내

- 한 편 논문당 1 명은 반드시 등록해야 하며 사전등록은 할인(20,000 원) 됩니다. (*자세한 등록비는 학회 홈페이지를 참고하시기 바랍니다.)
- 입금계좌: 신한은행 100-021-910856 (사)한국인터넷방송통신학회 (*입금 시 성함을 꼭 기재해 주시기 바랍니다.)
- 등록비는 (1)중식, (2)학술논문집 또는 CD, (3)기념품이 포함된 내역입니다.

발표 안내

- Poster 는 A4 용지 약 4~6 페이지, Oral 은 USB(PPT 자료)로 준비합니다.
- 발표 논문은 수정 보완하여, 본 학회 논문지(학진등재지) 2017 년도 2, 4 월호 또는 영문 논문지 (등재후보지) 2 종에 우선적으로 게재 가능합니다.
- 학술대회 발표논문의 일부 또는 전체를 인용하여, 정규 저널에 게재하여도 자기표절에 해당되지 않습니다. (한국연구재단)

우수논문상 시상

- 학술대회 제출 논문을 대상으로 우수논문을 선정하여 시상할 예정입니다.

행사 문의

(사)한국인터넷방송통신학회 사무국
Tel: 02-407-7718, 070-7404-7718 Fax: 02-407-7716 E-mail: iibc@iibc.kr

*기타 자세한 사항은 학회 국내학술대회 홈페이지를 참고하여 주시기 바랍니다.

Hosted by:

IIBC (사)한국인터넷방송통신학회
The Institute of Internet, Broadcasting and Communication
<http://www.iibc.kr>

Co-hosted by:

IAPACT (사)국제문화기술진흥원
The International Promotion Agency of Culture Technology
<http://www.iapact.or.kr>

Supported by (Public Institution):



전자신문 디지털타임스