

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

- OS1-13 ▶ LTE3G/WLAN/LTE4G용 H-Shaped 삼중대역통과 여파기 설계 / 29
[바야르마*, 홍용표*, 이경민*, 김신후*, 김갑기* (목포해양대학교*)]
- OS1-14 ▶ WiFi/Bluetooth/WiMAX용 이중대역 Monopole 안테나 설계 / 32
[김신후*, 이경민*, 바야르마*, 홍용표*, 김갑기* (목포해양대학교*)]
- OS1-15 ▶ 재난상황에서 빌딩 비상구를 위한 Loose 소스 라우팅 기반의 네비게이션 방식 / 35
[티말시나 라주*, 장성균*, 조인휘* (한양대학교*)]
- OS1-16 ▶ 분실 상황에 따른 다양한 스마트 폰 보호 방안에 대한 연구 / 37
[김승규*, 신유림*, 이시라*, 김희선*, 구민정* (백석대학교*)]
- OS1-17 ▶ 스마트 정보격차에 관한 문제 분석과 해결방안에 관한 연구 / 39
[김예솔*, 장정은*, 문재연*, 장영현* (배화여자대학교*)]

Ⅱ 인터넷융합(Convergence of Internet, Broadcasting and Communication) 관련분야(OS2) :

13:20 - 16:00

좌장 : 서용호(목원대학교), 고정환(인하공업전문대학)

발표장소 : Session 2

- OS2-1 ▶ 전력망과 통신망 결합을 위한 연동 테스트 방안 / 41
[황성호* (강원대학교*)]
- OS2-2 ▶ 모바일 로봇의 경로 추정을 위한 2D 지도의 구현 / 43
[고정환* (인하공업전문대학*)]
- OS2-3 ▶ 3D 에뮬레이터가 포함된 증강 현실 광고 편집 시스템 구현 / 45
[김병정*, 예재문*, 이종준*, 유은택*, 박섭형* (한림대학교*)]
- ✓ OS2-4 ▶ 코드 가시화를 통한 나쁜 코딩 습관 개선 방안 연구 / 47
[박지훈*, 권하은*, 강건희*, 이근상*, 김영철* (홍익대학교*)]
- OS2-5 ▶ 모바일 환경에서 얼굴영상을 이용한 산소포화도 측정 방법 / 49
[서은주*, 홍광석* (성균관대학교*)]
- OS2-6 ▶ 스마트폰 제어 기반 좌식 탑승형 2휠 밸런스 로봇 / 51
[최인수*, 서용호* (목원대학교*)]
- ✓ OS2-7 ▶ 컴파일의 정적분석을 이용한 프로그래밍 개선 연구 / 53
[윤동희*, 이해연*, 강건희*, 김영철* (홍익대학교*)]
- OS2-8 ▶ 핀테크 활성화를 위한 ICT 인프라에 대한 연구 / 56
[양민희*, 박재주*, 신용윤*, 장영현* (배화여자대학교*)]

컴파일의 정적분석을 이용한 프로그래밍 개선 연구

A Study on Programming Improvement with the Static Analysis of the Compiler Mechanism

윤동희*, 이해연*, 강건희**, 김영철

Dong-Hee Yun*, Hye-Yeon Lee, Geon-Hee Kang**, R. Young Chul Kim

ehdgml489@naver.com*, kang@selab.hongik.ac.kr**

요약

본 논문은 컴파일러의 구조 분석 단계에서 추출 정보를 통해, 정적 분석을 적용하여, 학부 학생의 프로그래밍 능력을 개선 할 수 있는 방법을 제안 한다. 이결과물은 홍익대 컴퓨터정보통신 종합설계 I, II 학부 과목의 프로젝트이다. 우리는 컴파일러의 실행 단계 중 구문 분석 단계에서 소스코드를 정적분석함으로써 소프트웨어의 정보를 추출하고 해당정보를 통해 소스코드의 구조를 가시화하여 프로그램의 개선에 이용할 수 있다. 또한, 가시화 한 이미지를 가지고 소프트웨어 개발자가 자신이 개발한 소프트웨어의 구조를 파악할 수 있다. 이는 프로그래밍 중에 자신의 코드 내부를 봄으로써, 특정 모듈의 문제를 직시하게 할 수 있다. 그리고 품질지표 값 추가와 refactoring은 소프트웨어 품질 개선이 가능하리라 봅니다.

키워드 : 컴파일러, 가시화, 정적분석

I. 서론

II. 관련연구

현재 사회 전반에 걸쳐 소프트웨어가 사용되지 않는 부분이 없다. 하지만 아직도 우리나라의 소프트웨어산업은 이전의 주먹구구식의 개발을 하고 있다. 그리고 소프트웨어 공학적인 분석 및 설계 없이 개발위주의 프로젝트가 아직도 매우 많다. 그렇기 때문에 고품질의 소프트웨어가 나오기는 쉽지 않다[1]. 이러한 상황을 극복을 위해서는 다양한 방면에서 소프트웨어의 분석이 절실히 필요하다. “홍익대 컴퓨터정보통신 종합설계 I, II 학부 과목”에서 프로젝트로 구현한 결과를 언급하였다. 본 논문은 컴파일러의 구조분석단계에서 추출할 수 있는 정보를 통해 정적 분석과 그것을 통해 프로그래밍 개선 할 수 있는 방법에 대해 말하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구로 컴파일러와 SW가시화에 대해서 설명하고 3장에서는 컴파일러의 정적 분석을 이용한 프로그래밍 개선 연구에 대해 설명한다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구에 대해 언급한다.

2.1 컴파일러

컴파일러란, 프로그래밍의 언어를 읽어 들여 의미가 같은 기계어로 변환하는 프로그램을 말한다. 그림 1은 컴파일 단계이다.



그림 1. 컴파일러의 실행 단계

- 구문 분석: 소스 코드 파일을 읽어 개별 문법요소(연산자, 괄호 등) 단위로 자른 후, 이 문법요소를 해석하여 추상 구문 트리를 생성한다.
- 최적화: 추상 구문 트리를 분석하여 최적화를 수행한다. 대부분의 최적화가 이 단계에서 수행된다.
- 코드 생성: 최적화된 구문 트리로부터 목적 코드를 생성한다. 목표 언어가 기계어일 경우 하드웨어에 맞는 최적화가 이 단계에서 수행된다.
- 링킹: 목적 코드가 기계어일 경우, 여러 라이브러리 목적 코드를 묶어 하나의 실행 파일을 생성하게 된다[1].

*홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 학부생

**홍익대학교 전자전산공학과

우리는 컴파일러 실행단계 중 구문 분석 단계에서 소스코드를 정적분석함으로써 소프트웨어의 정보를 추출하고 해당 정보를 통해 프로그램의 개선에 이용하려 한다.

2.2 S/W 가시화(Visualization)

떠오르는 이미지를 구체적으로 시각화해서 표현하기 위해서는 소스 코드와 소프트웨어 개발 프로세스에 대한 개발 속도와 개발 품질을 위한 집중적인 관리가 필요하다.

소프트웨어공학 프로세스에 의한 소프트웨어개발 품질관리는 전통적인 방법이지만, 이를 수행하기에는 그 방법과 전문적인 인력과 비용이 부족하다. 그래서 본 연구에서는 소프트웨어의 전문적인 시각화와 문서화를 제안하였다.

첫째, 시각화는 전체 소프트웨어개발의 과정을 파악할 수 있도록 하여 소프트웨어개발의 품질관리를 효과적으로 수행할 수 있도록 한다. 각 단계별로 발생하는 데이터를 시각화함으로써 개발 전반의 상태와 원인을 이해 당사자들이 쉽게 파악할 수 있다. 둘째, 문서화는 기업 혹은 단체내의 지원도구 활용을 촉진하고, 개발자의 부담감을 해소하여 효과적인 의사소통 방안이다[2].

결과적으로 S/W Visualization은 S/W 개발목표와 일치하는 것인지 검증하여 지속적인 피드백을 할 수 있도록 한다.

III. 컴파일 정적분석을 이용한 프로그래밍 개선

코드의 정적분석을 위해 컴파일러의 구문분석에 해당하는 부분을 Source Navigator[3]로 사용하였다. 그리고 분석된 SNDB파일 정보를 SQLite[4]에 입력하여 목적에 맞는 정보를 가져와 분석하고 DOT[5]을 이용해 가시화했다. 그림 2는 컴파일의 정적분석을 위한 구조도이다.

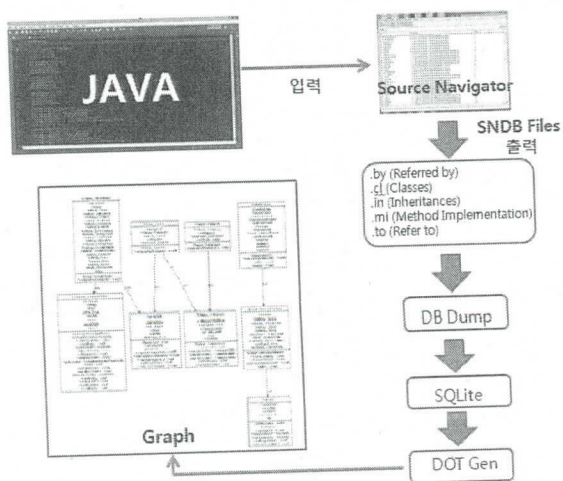


그림 2. 컴파일의 정적분석을 위한 구조도

그림 2는 Source Navigator에 프로그램 소스코드를 입력하면 해당 프로그램 소스코드에 대한 전반적인 정보(클래스, 메소드, 상속성, 각종변수)를 SNDB파일로 출력하였다. 그리고 SNDB파일은 바이너리로 구성되어 있기 때문에 DBDump라는 파일을 이용해 문자정보로 변환하여 소프트웨어에 대한 정보를 SQLite에 저장하여 sql문을 이용해 목적에 맞는 정보를 가져올 수 있도록 했다.

DOT는 그래프를 그려주는 프로그램으로 SQLite에 저장된 정보를 가져와 DOT스크립트를 만들어 입력하면 프로그램 소스코드의 전체적인 구성도를 그래프로 출력하게 된다.

아래 그림 3은 개인 사용자가 서로 통신하여 요청에 따라 자료를 주고받는 Java프로그램을 클래스 다이어그램의 형태로 출력한 것이다.

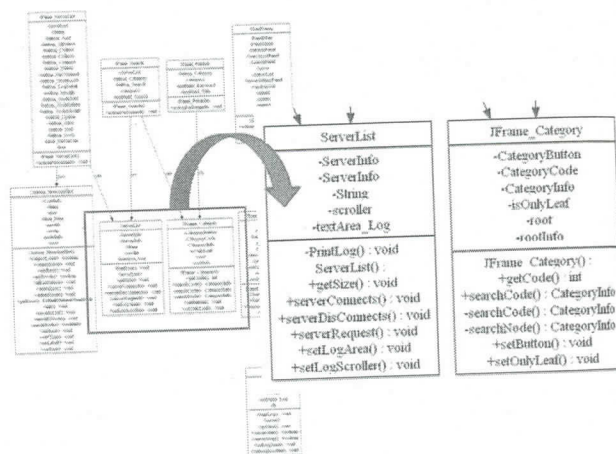


그림 3. Java프로그램 가시화 이미지

그림 3과 같이 가시화된 이미지를 통해 프로그램의 복잡도와 클래스간의 관계도 파악이 가능하다.

IV. 결론

본 연구에서는 컴파일러의 구조분석단계에서 할 수 있는 기능을 SourceNavigator로 대체하고 정적 분석을 통해 소프트웨어의 정보(관계정보, 클래스정보, 변수정보)를 데이터베이스에 입력한다. 그리고 소프트웨어의 구조를 DOT를 통해서 가시화 하였다. 가시화 한 이미지로 자신의 프로그래밍 코드를 파악할 수 있다.

참고 문헌

- [1] A V Aho & Monica Lam, Compilers, Pearson Group, U.S America, 2013.
- [2] NIPA SW Engineering Center, NIPA SW Engineering Center, SOFTWARE ENGINEERING WHITE BOOK : KOREA 2013, Korea, 2013.
- [3] SN group. Source Navigator User Guide [Online]. Available: <http://sourcnav.sourceforge.net/>
- [4] SQLite. About SQLite [Online]. Available: <http://www.sqlite.org/about.html>
- [5] GV team. GraphViz User's Guide [Online]. Available: <http://www.graphviz.org/Documentation.php>

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 & IACT 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 2016년 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(ICT)과 미래융합기술(FCT) 전분야

- 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 2016년 09월 30일 (금) (*요약문은 접수 생략)
- 사전등록 마감일 2016년 10월 31일 (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 1명은 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) 2017년도 2, 4월호 또는 영문 논문지 (등재후보지) 2종에 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:

I Pact (사)국제문화기술진흥원
The International Promotion Agency of Culture Technology
<http://www.iipact.kr>

Supported by (Public Institution):



전자신문 디지털타임스