

# 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\*, 박현주\*, 신용윤\*, 장영현\* (배화여자대학교\*)]

# 코드 가시화를 통한 나쁜 코딩 습관 개선 방안 연구

## A Study on Improving Bad Smell through Code Visualization

박지훈\*, 권하은\*\*, 강건희\*\*, 이근상\*\*, 김영철

Jihoon Park\*, Ha Eun Kwon, Geon-Hee Kang, Geun Sang Yi, R. Youngchul Kim\*\*

jh91082@naver.com\*, kwon@selab.hongik.ac.kr, kang@selab.hongik.ac.kr\*\*

### 요약

일반적으로 개발 단계는 요구사항 분석, 설계, 구현, 검증, 유지보수로 이루어진다. 하지만 여기서 유지보수 단계에 소요되는 비용이 전체 개발 비용의 절반에 달한다. 그러므로 소프트웨어 공학적인 방법을 통해 개발해야 한다. 본 논문은 이를 해결하기 위해 코드 가시화를 통한 동시 개발 및 내부 구조 개선 방법을 제안한다. 이 결과물은 홍익대 컴퓨터정보통신 종합설계 I, II 학부 과목의 프로젝트이다. 개발자의 나쁜 코딩 습관을 개선하는 방법을 제안 한다. 이를 통해 개발 단계에서 내부 구조를 가시화하여 동시에 구조를 분석하고 문제점을 파악할 수 있다. 코드 가시화를 통해 “낮은 결합도, 높은 응집도 원칙”에 따라 소프트웨어의 결합도 관리가 가능하다. 나아가 코드 가시화를 통해 개발과 동시에 코드 개선할 수 있다.

### I. 서론

일반적으로 소프트웨어 개발 단계는 요구사항 분석, 설계, 구현, 검증, 유지보수로 이루어진다. 이 중 유지보수 단계에 소요되는 비용이 전체 개발 비용의 절반에 달한다. 그러므로 소프트웨어 공학적인 개발방법이 필요하다. 본 논문은 홍익대 SE Lab 대학원생들이 기존의 비가시적인 소스 코드의 분석을 위해 공개 소프트웨어를 이용한 내부 코드의 가시화 방법을 제안 한다. 이 논문은 위의 제안한 방법을 “홍익대 컴퓨터 정보통신 종합설계 I, II 학부 과목”에서 프로젝트로 구현한 결과를 언급하였다. 이를 해결하기 위해 코드 가시화를 통한 소프트웨어 내부 구조 가시화를 제안하며, 이를 통해 소프트웨어 개발을 진행함과 동시에 내부 구조를 가시화하는 것이 가능하다. 또한 가시화된 구조를 분석하고 문제점을 파악하여, 적절한 코드 수정이 이루어질 수 있다.

### II. 코드 가시화

소프트웨어의 특징 중 한 가지로 비가시성을 예로 들 수 있다. 이는 소프트웨어가 물리적인 형상을 갖지 않는 것을 의미한다. 소프트웨어 가시화는 이를 해결하기 위한 여러 기법

을 의미한다. 이러한 기법에는 구조 가시화, 런타임 행동 가시화, 코드 가시화 등이 존재한다. 이 중 코드 가시화는 텍스트(Text) 형태의 코드를 쉽게 이해하도록 하는 기법이다. 예를 들어 객체지향 코드에서 클래스 간 관계를 코드에 나타내거나, 변수 간 참조 관계를 화살표로 표현하는 것 등이다[1]. 본 논문에서는 코드 가시화를 통해 모듈 간 결합도를 가시화한다. 이를 통해 “낮은 결합도, 높은 응집도 원칙”에 따라 코드 개선을 수행하는 것이 가능하다.

### III. 제안 프로세스

그림 1은 코드로부터 정보를 추출하여 그래프로 가시화하는 프로세스 구성도이다. 총 4단계로 이루어지며 입력 및 분석, 저장 및 분류, 코드 분석, 가시화로 이루어진다. 입력 및 분석 단계에서는 코드를 Source Navigator[2]에 입력하여 코드를 분석한다. 분석된 정보는 파일 형태(SNDB 파일)로 출력된다. 저장 및 분류 단계에서는 Source Navigator에서 출력한 SNDB 파일을 읽고, 분류하여 SQLite[3] Database에 저장한다. 다음으로 코드 분석 단계에서는 분류된 정보를 읽어 들여, 가시화 하고자 하는 목적에 맞게 코드를 분석한다. 예를 들어 SNDB\_BY테이블에는 각 모듈 간 호출 정보가 존재하는데, 이를 통해 결합도를 측정한다. 모듈 간 호출 횟수를 통해 얼마나 서로가 의존하고 있는지 알 수 있으며, 하나의 호출에

\*홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과

\*\*홍익대학교 전자전산공학과

1의 결합도가 존재하는 것으로 하였다. 마지막 가시화 단계에서는 이전 단계에서 분석된 정보를 Graphviz[4] 스크립트로 변환하여 그래프로 가시화한다.

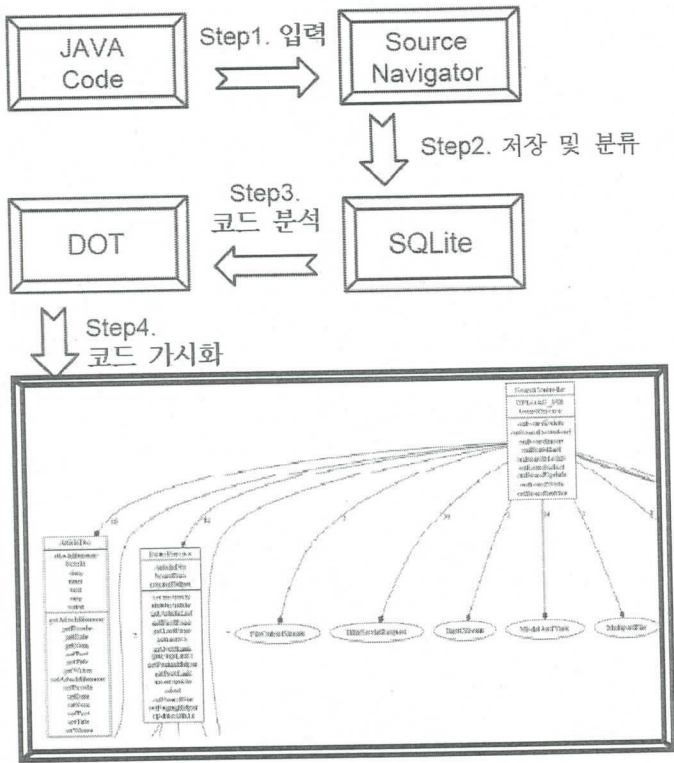


그림 1. 자바코드를 분석하여 가시화하는 과정

그림 2는 게시판 어플리케이션 자바코드를 가시화한 것이다. 객체지향 코딩기 때문에 모듈 단위는 클래스로 정의하였다. 각 클래스마다 선언한 변수와 메소드들이 차례로 나타나 있다. 또한 내부 모듈은 사각형 형태의 노드로 표현되고, 외부 모듈은 원형 노드로 나타난다. 각 화살표들은 모듈 간 호

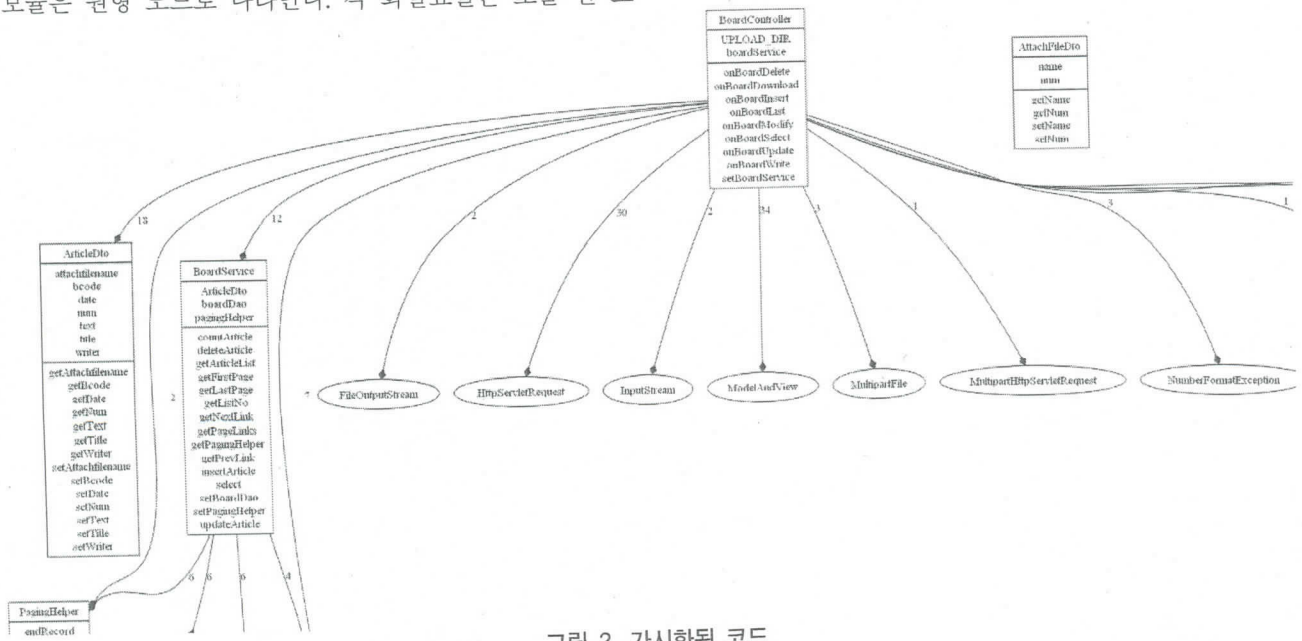


그림 2. 가시화된 코드

출을 의미하는데, 검은색 사각형이 붙어있는 쪽이 호출당하는 모듈을 의미한다. 그리고 각 화살표에는 결합도가 명시되어 있다. 예를 들어 그림 2에서 가장 높은 결합도는 34로, 이는 해당 모듈의 내용이 변경될 경우 다른 모듈에 미치는 영향이 큰 것을 의미한다.

#### IV. 결론

본 논문의 목적은 코드 가시화를 통한 동시 개발 및 내부 구조 개선이다. 이를 위해 모듈 간 결합도를 측정하고 가시화된 그래프에 이를 명시하였다. 또한 개발 도중의 코드도 가시화하는 것이 가능하다. 이를 통해 소프트웨어 개발을 진행함과 동시에 실시간으로 내부 구조를 파악하여, 문제점을 수정하는 것이 가능하다.

#### 참고 문헌

- [1] Thomas Ball, Stephen G. Erik, Bell Laboratories, "Software Visualization in the Large", IEEE Computer Society, Volume 29, Issue 4, April 1996.
- [2] emthornber, "Source Navigator NG", <http://sourcenv.sourceforge.net/>
- [3] SQLite, "About SQLite", <http://www.sqlite.org/about.html>
- [4] graphviz, "DOT tutorial and specification", <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 & IFACT 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](mailto: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(ICT)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](mailto: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:

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

Supported by (Public Institution):



전자신문 디지털타임스