



Dream

+



Think

+



Idea

+



come true

COMMUNICATIONS

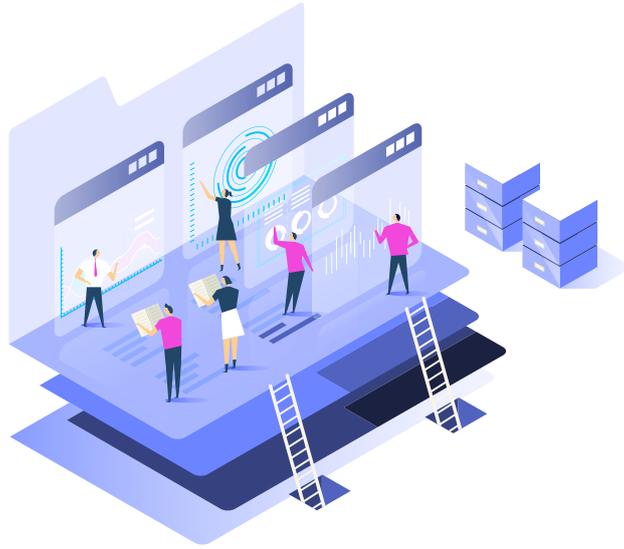
OF SOFTWARE ENGINEERING SOCIETY

09/2022 VOL.2 NO.2

소프트웨어공학 소사이어티 소식



SOFTWARE
ENGINEERING
SOCIETY



COMMUNICATIONS OF SOFTWARE ENGINEERING SOCIETY

소프트웨어공학 소사이어티 소식

- 03 **신임회장 인사말** / 고인영 교수(KAIST 전산학부)
- 04 **기고문** / 효과적인 소프트웨어공학 실습 교육 - 권기현 교수(경기대학교 AI컴퓨터공학부)
- 07 **신임교수/신진연구자 소개**
 - 김미정 교수 (UNIST)
 - 김진대 교수 (서울과학기술대학교)
- 11 **국내외 학술행사 소개**
 - 학술대회 탐방기: ICSE 2022 참가 후기 - 김현수(KAIST 정보보호대학원)
 - SW공학 소사이어티 단기강좌 참가 후기 - 임태욱(서울과학기술대학교 Software Engineering Lab)
 - 학술행사 소개: ICST - 신동환 교수(University of Sheffield)
 - 2022~2023 국내외 학술대회 일정
- 17 **기관탐방** / 소프트웨어정책연구소
- 23 **소사이어티 광장**
 - 소사이어티 소식
 - 연구센터 소식: 소프트웨어재난연구센터
 - 기업 소개: AI 플랫폼 개발 기업 몬드리안AI
- 25 **기고문 및 소식모집**
- 26 **소사이어티 조직도**
- 26 **발행정보**

09/2022
VOL.2 NO.2



SOFTWARE
ENGINEERING
SOCIETY



고 인 영

KAIST 전산학부 교수

안녕하십니까. 올해부터 한국 정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티의 제18대 회장을 맡고 있는 KAIST의 고인영입니다.

인공지능 기술의 보편적 적용과 초 저지연 통신 기술 등의 활용을 통해 과거에는 상상할 수 없던 보다 지능적이고 효율적인 컴퓨팅이 가능하게 되었습니다. 이러한 발전된 기술을 활용하여 다양한 산업 분야에서 사람을 위한 새로운 가치를 창출하고 보다 신뢰적인 서비스를 제공하기 위해서 우리 소프트웨어공학인들의 역할이 어느 때보다 중요한 시대가 되었습니다.

이번 제18대 회장단에서는 소프트웨어공학 소사이어티의 국제화와 포스트 코로나 시대를 맞아 관련 행사와 활동의 활성화를 위해 노력하고 있습니다. 특히 소프트웨어공학 관련 산학연의 새로운 연구자와 실무 담당자들이 부담 없이 참여하여 활발히 서로 교류할 수 있는 우리나라 소프트웨어공학 분야의 대표 열린 커뮤니티가 되도록 힘쓰고 있습니다.

작년 12월 소프트웨어공학 소사이어티 소식지 창간호가 발행된 후 벌써 세 번째 소식지를 발간하게 되었습니다. 아직은 짧은 역사이지만 지난 두 회의 소식지에 대해 많은 분들이 매우 긍정적인 평가를 주셨습니다. 내용적으로 소프트웨어공학 분야 주제에 대한 기고문, 기관 탐방, 학술 행사 소개, 신진 교수 및 연구자 소개, 그리고 회원 동정 등으로 알차게 구성되었고, 열린 커뮤니티에 맞는 편집과 디자인으로 보다 친근하게 접근할 수 있는 매체가 되었다는 평가를 받았습니다.

저는 이 소식지가 우리나라 소프트웨어공학 커뮤니티의 최근 동향과 소식을 전하고 상호 교류할 수 있는 중요한 매체로서 자리매김해 나갈 것으로 믿습니다. 그동안 소식지 발간을 위해 수고를 아끼지 않고 계신 편집위원장인 경북대 최윤자 교수님을 비롯한 편집위원님들께 큰 감사를 드립니다.

앞으로도 우리 소식지에 대해 여러분의 적극적인 지원과 관심을 부탁드립니다. 소프트웨어공학 커뮤니티 여러분의 발전과 건강을 기원합니다.

감사합니다.

제18대 소프트웨어공학 소사이어티 회장 **고 인 영**

N^{NEWS}

기고문

COMMUNICATIONS OF SOFTWARE ENGINEERING SOCIETY



■ 경기대학교 시컴퓨터공학부 교수 권기현

효과적인 소프트웨어공학 실습 교육

소프트웨어공학은 개인보다는 팀 활동을 강조하는 학문인 만큼 팀 활동과 관련된 실습 교육이 중요하다. 특히, 소프트웨어공학 수업 시간 내에 여러 학생이 한 팀을 구성하여 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행하는 팀 프로젝트는 매우 중요한 실습이라고 생각한다. 왜냐하면 팀 프로젝트 수행을 통해서 강의에서 배웠던 소프트웨어공학 요소 기술들을 적용해 볼 수 있을 뿐만 아니라 팀원 간 의사소통의 중요성, 협업의 필요성, 그리고 형상관리를 해야 하는 이유 등을 몸소 체험할 수 있기 때문이다. 그러므로 소프트웨어공학 과목에서 다루는 팀 프로젝트는 학사일정 및 학생 입장을 고려하여 잘 설계되고 운영되어야 한다. 이를 위해서 팀 프로젝트가 어떻게 수행되는지를 살펴볼 필요가 있겠다. 그러나 아쉽게도 국내 대학의 팀 프로젝트 관련 자료를 구하기가 쉽지 않아서, 하는 수없이 금년 2022년 1학기에 필자가 강의했었던 학부 3학년 소프트웨어공학 팀 프로젝트를 조사해서 효과적인 팀 프로젝트 운영 방향을 살펴보고자 한다.

첫째, 금년 진행했었던 팀 프로젝트 개요를 소개하면 다음과 같다. 먼저, 팀 프로젝트 주제이다.

팀 프로젝트 주제에는 자율 주제와 지정 주제가 있겠지만, 금년에는 지정 주제를 사용하였다. 왜냐하면 팀 프로젝트 점수가 전체 성적에 20% 비중을 차지하다 보니 학생들이 프로젝트 결과에 매우 민감해서 공정하고 빠른 평가를 위해 모든 팀에게 지정 주제를 제시하였다. 개발 프로세스도 연도마다 다를 수 있는데, 금년에는 기업 스크럼 프로세스를 학부 교육에 맞게 경량화한 미니스크럼 프로세스를 사용하였다. 미니스크럼은 대학의 학사일정을 고려하여 총 9주 진행하였다. 즉, 계획을 위한 2주간의 준비 스프린트와 개발을 위해서 2주간의 스프린트를 3번 진행하고, 마지막 1주간은 발표 및 평가로 구성된다. 뿐만 아니라, 금년도 소프트웨어공학 수강생이 87명이어서 한 팀당 7~8명을 배정하여 총 12개 팀을 구성하였다. 한 팀당 많은 인원을 배정한 이유는 프로덕트오너, 스크럼마스터 겸 PM, 개발자 등 미니스크럼 수행에 필요한 역할을 모두 담당하기 위해서이다. 또한 프로젝트 형상관리 및 협업 관리를 위하여 모든 팀에게 깃허브와 지라 도구 사용을 의무화하였다. 게다가 학부 3학년임을 고려해서 깃 플로우 모델은 1 태스크에 1 브랜치 전략을 사용하도록 권고해서 가능한 마스터 브랜치와 피쳐 브랜치로 프로젝트 수행할 것을 유도했다.

둘째, 팀 프로젝트 관련 데이터 수집이다. 각 팀마다 어떻게 작업했는지를 파악하기 위해서 프로젝트가 완료된 후에 각 팀의 깃허브 주소를 받아 조사하였다.

깃허브에서 얻을 수 있는 측정 지표인 커밋 이력과 브랜치 수, 풀리퀘스트 수를 가져왔다. 프로젝트 개발 기간은 처음 커밋을 시작한 날짜와 마지막 커밋을 한 날짜를 기준으로 계산하여 표 1과 같은 자료를 수집하였고 그림 1은 이들 간의 상호 관계이다.

팀 \ 깃허브	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	1-F	2-A	2-B	2-C	2-D	2-E	2-F
커밋	100	4	30	75	45	283	2	56	129	18	62	23
브랜치	6	1	6	10	7	30	36	20	7	3	9	4
풀리퀘스트	13	0	6	20	5	78	4	13	39	0	10	0
개발기간	47	4	41	44	7	55	50	52	19	6	29	24

표 1. 소프트웨어공학 팀 프로젝트 데이터

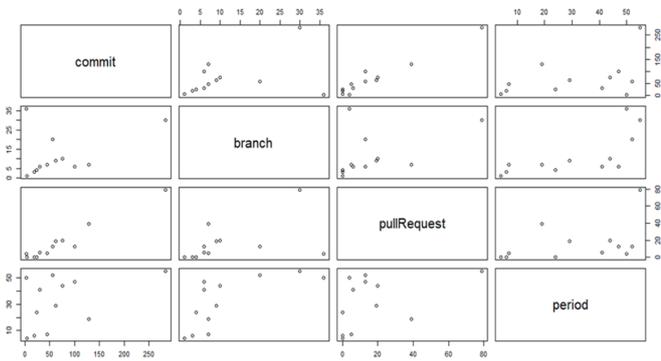


그림 1. 상호 관계

셋째, 위의 데이터를 이용하여 관심 있는 사항을 분석하였다.

1) 개발 기간을 살펴보았다. 학생들에게 주어진 개발 기간은 총 8주 56일이었지만 실제로 평균 35일을 개발에 사용하였다. 이를 상자 그림으로 나타내면 그림 2와 같다. 최소 개발 기간은 4일(팀 1-B)로 제일 짧았고 최장은 55일(팀 1-F)로 가장 길었다. 이처럼 프로젝트를 기간 내에 꾸준히 진행한 팀이 있는 반면에 짧은 기간에 몰아서 하는 팀들도 있었다.

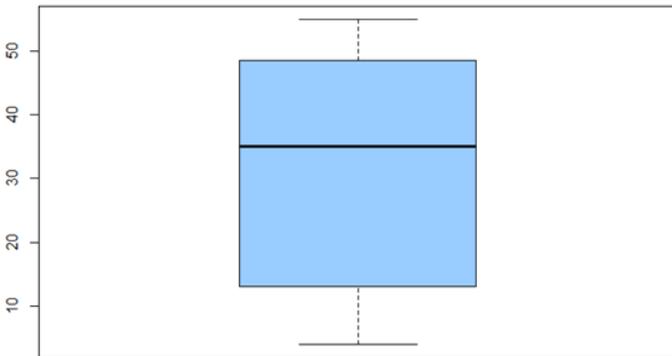


그림 2. 프로젝트 개발 기간

2) 브랜치와 커밋 간의 관계를 살펴보았다. 그림 3은 브랜치 수와 커밋 수에 따른 관계를 나타낸 것이다. 대부분의 팀에서 브랜치 수와 커밋 수가 비례하는 경향을 보였으며, 게다가 개발 기간 또한 비례하여 늘어나는 모습이었다. 브랜치가 가장 많은 2-A 팀은 각 태스크마다 브랜치를 발급하여 개발을 진행하였으나 충돌 등의 이유로 마스터 브랜치에 병합시키지 못하여 브랜치 수에 비해 커밋 수가 비정상적으로 적은 모습을 볼 수 있었다.

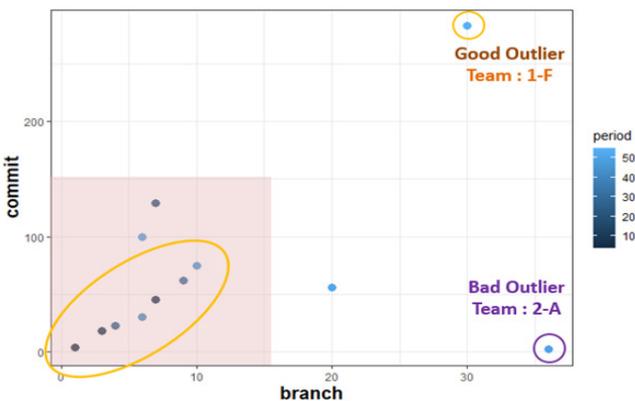


그림 3. 브랜치와 커밋 간의 관계

3) 깃 브랜치 네트워크도 살펴보았다. 기준이 되는 마스터 브랜치에서 개발을 진행하려는 경향이 12개 팀 중에 무려 10개 팀에서 나타났다. 그림 4에서 보듯이 팀 1-A는 생성한 브랜치를 마스터 브랜치에 병합시키지 못하고 결국 한 사람만이 마스터 브랜치에서 프로젝트 개발을 바로 진행하는 모습을 보였다.



그림 4. 팀 1-A 브랜치 네트워크

또한, 개인 브랜치에서 모든 작업을 수행하고 마스터 브랜치에 작업 내용을 한 번에 넣어 버리는 경우도 있었다. 그림 5에서 보듯이 팀 1-E는 다른 브랜치에서 작업한 내용을 마스터 브랜치에 병합하는 것이 아니라 내용을 그대로 옮겨 붙여서 개발 이력이 제대로 반영되지 못하는 모습을 볼 수 있었다.

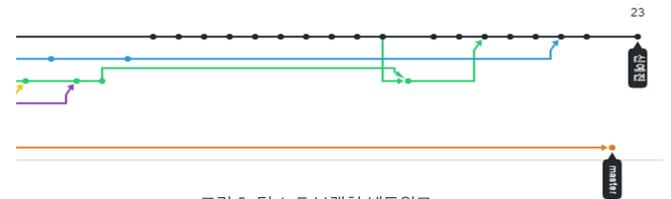


그림 5. 팀 1-E 브랜치 네트워크

다행히도 팀 1-F는 그림 6과 같이 비교적 태스크 관리가 잘 되어있는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 이 팀 역시도 개발 마지막 부분에서는 시간에 쫓겼는지 태스크에 대한 브랜치를 발급하지 않고 개발을 진행하는 모습을 보였다.

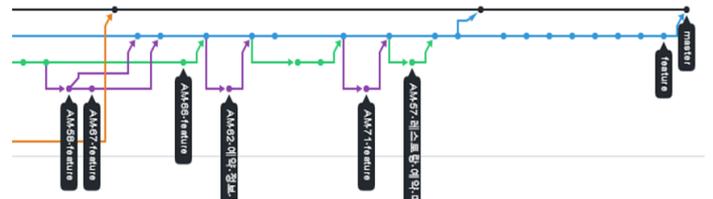


그림 6. 팀 1-F 브랜치 네트워크

4) 참여도를 살펴보았다. 그림 7은 커밋 수를 기준으로 팀원의 참여도를 나타낸 것이다. 팀 1-F는 모든 구성원이 프로젝트에 참여하였지만, 아쉽게도 팀 2-D는 전체 팀원 중에서 2명만이 프로젝트에 참여했음을 알 수 있다. 프로젝트에 참여한 팀원이 4명 이하인 경우가 12팀 중 무려 8팀이나 존재하였다.

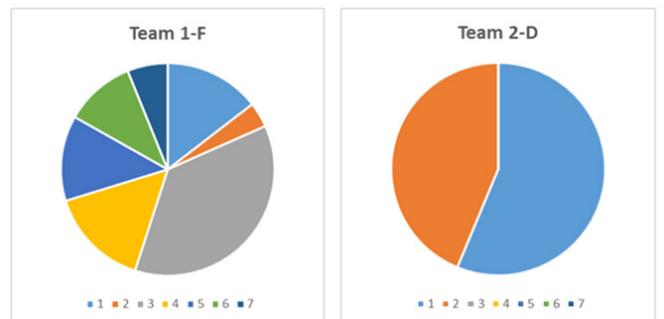


그림 7. 팀원간 참여도

이상으로 금년도 소프트웨어공학 수강생들이 팀을 구성하여 어떻게 팀 프로젝트를 수행하는지를 살펴보았다. 그 결과 학부 3학년 학생이어서 그런지 프로젝트 형상관리에 대한 역량이 기대보다 부족했으며 프로젝트 수행에 있어서 전혀 참여하지 않는 팀원도 존재해서 협업 관리 역량도 부족했다. 또한, 개발 잘하는 팀원 중심으로 개발이 진행되는 모습도 보였다. 이를 통해서, 학기 초 학생들에게 전달한 미니스크럼 프로세스가 실제 프로젝트 수행 시 제대로 적용되지 않았음을 확인할 수 있었다. 위의 분석 내용을 바탕으로 효율적인 팀 프로젝트 운영 방안을 몇 가지 제안하고자 한다.

첫째, 팀 프로젝트 시작 이전에 학생들에게 준비와 훈련 시간이 반드시 필요하다.

소프트웨어공학 팀 프로젝트의 목표가 개발 프로세스를 이해시키고 팀원 간 의사소통 능력을 높이는 것이라고 생각한다. 이를 위하여 본격적인 팀 프로젝트 수행에 앞서 형상관리 도구와 협업 관리 도구를 설치하고 사용법을 알려주어야 한다. 뿐만 아니라 개발 프로세스를 연습하는 시간도 필요하다. 예를 들어, 3번 스프린트로 완성할 수 있는 미니 개발 사례를 제시한 후에 매주 1회 스프린트씩 3주간 개발 완성해 가면서 팀원 모두가 사용할 프로세스를 이해하는 것이 필수적이라고 판단된다. 그런 후에, 총 9주간의 본격적인 프로젝트를 수행하고 나서 마지막 한 주간에 학생, TA, 교수 모두 모여서 정리하는 시간을 가지면 좋겠다. 이러한 내용을 표로 정리하였다.

주차	구분	활동
1	준비	형상관리도구 설치
2		협업관리도구 설치
3	연습	미니스크럼 프로세스 연습 (3주간 예제 프로젝트를 개발하면서 스크럼 프로세스 이해)
4		
5		
6	개발	준비 스프린트 0 (프로덕트 백로그 작성)
7		
8		개발 스프린트 1 (개발)
9		
10		개발 스프린트 2 (개발)
11		
12		개발 스프린트 3 (개발)
13		
14	프로젝트 완료 보고회	
15	평가	프로젝트 회고 및 총평

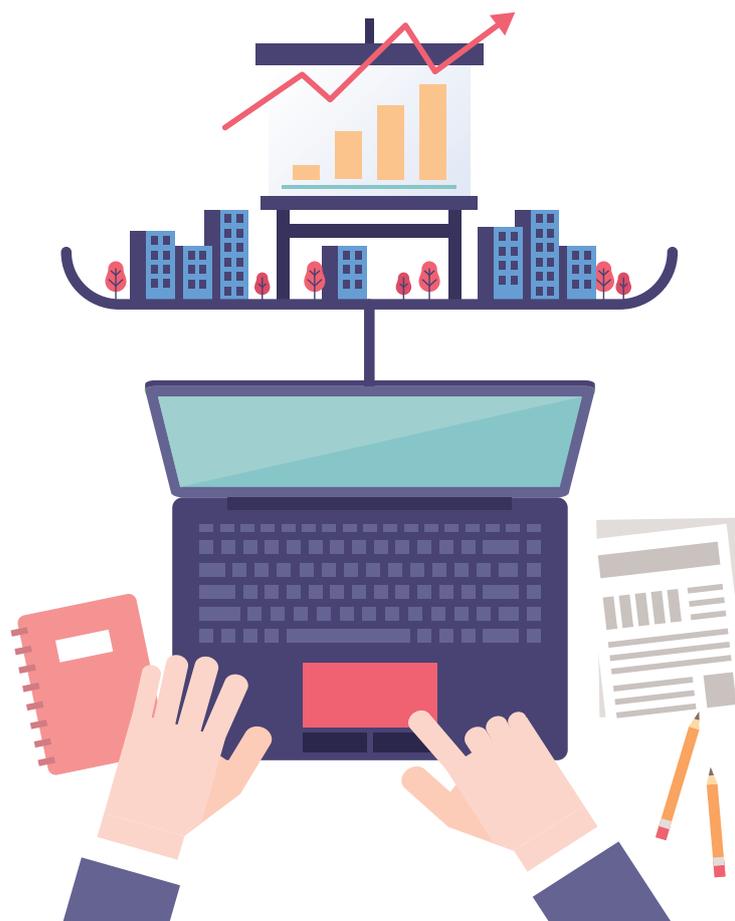
둘째, 평가표를 미리 제시하는 것이 필요하다. 캡스톤을 포함해서 다른 과목에서 수행하는 프로젝트와 소프트웨어공학의 팀 프로젝트는 의도나 목표가 분명 다를 것이다.

대학교마다 소프트웨어공학 수업과 관련되어 중요하게 여기거나 프로젝트를 통하여 확인하고 싶은 항목을 평가표에 배점과 함께 넣어 학기 초에 학생들에게 공지하는 것이 바람직하다.

셋째, 협업이 필요하다. 교수 혼자 강의하고 실습하고 거기에다 팀 프로젝트까지 관리하는 것은 너무나 큰 부담이고 무리이다. 그래서 여러 사람의 도움이 필요하다.

필자 경우에는 다행히도 SW 중심대학 사업비 지원을 통해서 많은 도움을 받고 있다. 예를 들어, 기업 컨설턴트를 초청하여 애자일 실무 특강을 제공한다거나 또는 현업 개발자를 초청하여 기업에서 사용 중인 깃플로우 전략을 학생들에게 알려줌으로써 교수의 부담을 줄였다. 뿐만 아니라 장학금을 지급하는 소프트웨어공학 수업 전담 TA를 선발하여 팀 프로젝트 관리를 돕게 하였다.

지금까지 한 경우만을 살펴보았다. 한 대학, 한 교수의 경우라서 일반화하기는 무리일 수 있다. 또한 교수들마다 소프트웨어공학 팀 프로젝트를 바라보는 시각도 다를 것이다. 그럼에도 불구하고 팀 프로젝트와 같은 실습 교육에 대한 각 대학의 고민과 경험이 공유된다면 학생들의 프로젝트 수행 역량이 향상될 것이다. 잘 설계되고 운영되는 소프트웨어공학 팀 프로젝트를 통해서 학생들이 졸업 후 실무에 큰 어려움 없이 진입하기를 기대한다. 끝으로, 자료 정리를 도와준 경기대 시컴퓨터공학부 조수희 학생에게 감사를 표한다.



INTERVIEW



• 김미정 박사 (Dr. Mijung Kim)
 조교수
 소프트웨어 테스팅 및 분석 연구실
 울산과학기술원 컴퓨터공학과
 mijungk@unist.ac.kr
 https://mijungk.github.io

신진연구자 소개 I

주요 약력

2021. 03 - 현재 울산과학기술원 컴퓨터공학과 조교수
 2020. 02 - 2021. 01 퍼듀대학교 박사후 연구원
 2019. 11 홍콩과학기술대학교 (박사, 지도교수: 김성훈, Shing-Chi Cheung)
 2010. 05 조지아텍(석사, 지도교수: Mary Jean Harrold)
 2005. 05 UIUC (학사)

주요 연구분야

-Automated test generation
 -Fuzzing
 -Software text analysis
 -Regression testing

대표 논문

- [1] Xie, Danning, Yitong Li, Mijung Kim, Hung Viet Pham, Lin Tan, X. Zhang and Michael W. Godfrey. "DocTer: Documentation Guided Fuzzing for Testing Deep Learning API Functions". In Proceedings of the 2022 International Symposium on Software Testing and Analysis, ISSTA 2022.
- [2] Chen, Fuxiang, Kim, Mijung and Choo, Jaegul. "Novel Natural Language Summarization of Program Code via Leveraging Multiple Input Representations". Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2021.
- [3] Viet Hung Pham, Mijung Kim, Lin Tan, Yaoliang Yu, Nachiappan Nagappan. "DEVIATE: A Deep Learning Variance Testing Framework". ASE 2021 Tool Demo.
- [4] Mijung Kim, Shing-Chi Cheung, and Sunghun Kim. Which generated test failures are fault revealing? prioritizing failures based on inferred precondition violations using paf. In Proceedings of the 2018 26th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering, ESEC/FSE 2018, pages 679–690, Lake Buena Vista, FL, USA, 2018. ACM.
- [5] Mijung Kim, Jaechang Nam, Jaehyuk Yeon, Soonhwang Choi, and Sunghun Kim. Remi: Defect prediction for efficient api testing. In Proceedings of the 2015 10th Joint Meeting on Foundations of Software Engineering, ESEC/FSE 2015, pages 990–993, Bergamo, Italy, 2015. ACM.

안녕하세요. 울산과학기술원 컴퓨터공학과에서 조교수로 재직 중인 김미정입니다.

소프트웨어공학 소사이어티 소식지에 이렇게 제 소개를 할 수 있게 되어 영광입니다. 오랜만에 한국으로 돌아와서 막 연구자 및 교육자로 새 출발을 시작한 저에게는 소중한 기회인 것 같습니다. 지면이기는 하지만 이 원고를 통해 소프트웨어공학 소사이어티 구성원들과 조금 더 가까워질 수 있으면 좋겠습니다.

Q. 자기소개 부탁드립니다.

A. 안녕하세요, 김미정입니다. 저는 울산과학기술원에서 소프트웨어 테스팅 및 분석 연구실을 운영하고 있습니다. 석사 과정 때부터 꾸준히 자동화 테스팅 분야를 연구해 왔고, 특히 테스트 자동 생성 및 Fuzzing 분야를 집중적으로 연구하고 있습니다. 울산과학기술원 임용 전에는 홍콩과학기술대학교에서 김성훈 교수님과 Shing-Chi Cheung 교수님의 지도로 박사학위를 받았고, 이후 미국 퍼듀대학교 Xiangyu Zhang 교수님과 Lin Tan 교수님 연구실에서 박사후 연구원으로 근무했습니다.

Q. 울산과학기술원 컴퓨터공학과는 어떤 곳인가요?

A. 울산과학기술원 컴퓨터공학의 연구분야는 크게 시스템, 소프트웨어공학 및 보안, HCI 및 인공지능의 소그룹으로 나누어져 있습니다. 15명의 전임교수와 4명의 겸임교수들이 다양한 분야에서 연구를 수행 중이며 현재 신임교원을 상시 채용 중입니다. 소프트웨어 공학 분야에는 저와 이주용 교수님이 포함되어 있고, 약 10명의 대학원생들과 함께 테스팅 및 자동 수정 관련 연구를 수행 중입니다. 보안, 인공지능, HCI 등 다양한 연구분야의 교수님들과도 협업하고 있습니다. 학생진은 200여 명의 학부생과 50여 명의 대학원생으로 구성되어 있습니다. 300명 내외의 울산과학기술원 전체의 입학 정원 중 많은 학생들이 컴퓨터공학과를 선택하고 있어 최근 들어 학부생의 숫자가 늘어나는 추세입니다.



컴퓨터 공학과가 사용하고 있는 울산과학기술원 제3공학관(106동)입니다. 건물 바로 앞에 가막못이라고 불리는 연못을 따라 4월이면 벚꽃이 만개합니다.

Q. 울산에서의 생활은 어떤가요?

A. 저는 서울 출신이기는 하지만 오랜 해외 생활 중 제가 살던 곳은 대부분 대도시와 떨어진 시골이었습니다. 홍콩에 살 때도 학교는 도시와 떨어진 산속에 위치한 조용한 곳이었습니다. 울산과기원도 울산시와는 약 30분 정도 떨어진 산속에 위치해 있어 비슷한 느낌이 듭니다. 물론, 홍콩 시내와 울산 시내의 변화함은 비교할 수 없겠지만요. 그래도 운전으로 반경 1시간 이내에 경주, 부산, 포항 등의 도시로 이동이 가능하고 주변에 경치가 훌륭한 등산 코스도 여럿 있어서 여가 시간 보내기도 좋습니다.



영남 알프스 등산 코스 중 하나인 간월재의 풍경. 가을에는 억새밭과 단풍으로도 유명합니다.

Q. 어떤 연구를 진행 중인가요?

A. 저는 박사과정 때부터 테스트 자동 생성 연구를 해왔고, 지금도 이 주제로 활발히 연구 중입니다. 테스팅이 소프트웨어의 신뢰도와 품질 향상에 필수 요소라는 것은 누구나 잘 알고 있지만 막상 현업에서는 특히 한국 기업에서는 체계적 테스팅 시스템이나 개발자들의 유닛 테스팅 실천이 부족한 게 사실입니다. 제 연구는 테스팅 과정에서 발생하는 수작업을 최소화하기 위하여 테스트를 자동 생성해 주는 것뿐만 아니라 생성된 테스트를 실행하고 결과를 분석해서 소프트웨어의 결함을 탐지하는 것을 목표로 하고 있습니다. 최근에는 테스트 자동 생성 및 fuzzing 기술을 머신 러닝 라이브러리, 자율주행 등 인공지능 도메인에 적용 중입니다. Tensorflow 나 PyTorch 같은 머신 러닝 라이브러리 API를 대상으로 유효하면서 라이브러리 Backend 단의 커버리지도 향상시킬 수 있는 테스트 입력 값을 생성하는 기술을 개발 중입니다. 이와 더불어 자율주행 시

물레이터를 대상으로 자율주행 소프트웨어의 안전성을 검증할 수 있는 주행 시나리오 생성 연구도 진행하고 있습니다.

Q. 신진연구자로서 느끼는 학교 생활의 좋은 점과 어려운 점이 있을까요?

A. 신진연구자로서의 좋은 점은 연구를 계속할 수 있다는 점입니다. 박사를 시작하고 끝냈었던 큰 이유가 졸업 후에도 연구를 계속하고 싶어서였습니다. 연구중심 대학인 울산과기원에서 신진연구자로서 연구를 펼칠 수 있다는 걸 감사하게 생각하고 있습니다. 그 밖에 학생들을 가르치고 지도하며 후학을 양성하는 것에도 보람을 많이 느끼고 있습니다. 아직은 제가 학생들에게 가르쳐 주는 것보다 배우는 게 더 많지만, 경력이 쌓이면서 학생들에게 좋은 영향을 끼치는 교수로 성장하길 바라봅니다.

신진연구자로서 학교생활의 어려운 점이라면 연구 이외의 새로운 직무가 갑자기 많이 생겨났다는 점입니다. 임용 전에는 연구에만 시간을 쏟았다면, 이제 연구 이외에도 수업, 교내외 봉사 등 새로운 직무가 생기면서 시간 관리가 더 중요해졌습니다. 그래도 다행인 것은 이런 새로운 직무가 낯설기는 해도 재미있다는 겁니다. 더불어 제 연구가 어떻게 산업 및 사회에 기여할 수 있을지 박사과정 중 연구할 때보다 훨씬 더 큰 그림으로 고민하면서 보람을 찾기도 합니다.

Q. 이 글을 읽는 독자분들께 마지막으로 하고 싶은 말이 있나요?

A. 소프트웨어공학 소사이어티의 일원이 되어서 기쁩니다. 코로나19로 인한 긴 거리두기를 끝으로 앞으로 더 많은 구성원 여러분을 만나 뵙고 얘기 나눌 수 있으면 좋겠습니다.

INTERVIEW



• **김진대 박사 (Dr. Jindae Kim)**
 조교수
 소프트웨어공학 연구실
 서울과학기술대학교 컴퓨터공학부
 jindae.kim@seoultech.ac.kr
 https://selab.seoultech.ac.kr

신진연구자 소개 II

주요 약력

2020.09 - 현재 서울과학기술대학교 컴퓨터공학과 조교수
 2019.11 - 홍콩과학기술대학교 컴퓨터공학부(박사, 지도교수: 김성훈)
 2011.08 - 서울대학교 전기컴퓨터공학부 (석사, 지도교수: 우치수)
 2009.08 - 서울대학교 물리학과, 컴퓨터공학부 (학사)

주요 연구분야

-Automatic Program Repair
 -Fault Localization
 -Source Code Differencing
 -Mining Software Repositories

대표 논문

- [1] Kim, Jindae, and Seonah Lee. "An Empirical Study on Using Multi-Labels for Issues in GitHub." IEEE Access 9 (2021).
- [2] Kim, Jindae, et al. "The effectiveness of context-based change application on automatic program repair." Empirical Software Engineering 25.1 (2020).
- [3] Kim, Jindae, and Sunghun Kim. "Automatic patch generation with context-based change application." Empirical Software Engineering 24.6 (2019).

안녕하세요 소프트웨어공학 소사이어티 여러분, 저는 서울과학기술대학교 컴퓨터공학과에 2020년 가을부터 재직중인 김진대입니다.

임용된 지 벌써 2년이 지나 약간 중고 신인(?)의 느낌이 들기는 하지만, 코로나19가 전 세계를 강타한 뒤 아직 한 번도 전면 대면 강의를 진행한 경험이 없는 새내기로서 이렇게 저를 소개하게 될 수 있는 기회를 주셔서 감사합니다. 사실 소사이어티 편집부에 합류하고 처음 맡게 된 임무가 이 소식지 발간 중에서도 신진연구자 소개 부분입니다. 단순히 제가 담당한 부분이라 그런 것이 아니라, 생각을 거듭할수록 소식지의 신진 연구자 소개 부분이 연구 내용을 중점적으로 이야기하게 되는 학술회의의 신진 연구자 세션과 더불어 조금 더 가볍게 여러분들께 자신을 알리고 소식을 주고받기 위한 매우 좋은 기회 같습니다. 그 취지를 살리기 위해 제가 일하고 있는 학교와 제 연구 관심사 등에 대해 얘기해 보도록 하겠습니다.



캠퍼스 명소 향학로(위)와 봉어방(아래)
 왜 봉어방이라고 불리는지는 아직도 모르겠습니다.

Q. 서울과학기술대학교는 어떤 곳인가요?

A. 서울과학기술대학교는 서울 노원구 공릉동에 위치한 4년제 국립 종합대학입니다. 이름에서 알 수 있듯이 이공계열의 비중이 큰 학교이지만, 저도 오고 나서 알았는데 예술계열이 굉장히 유명하다고 합니다. 예전의 서울산업대학에서 이름이 바뀌지 이제 10년 남짓이다 보니 학교 이름이 잘 알려지지 않았고, 주변 부동산에는 아직 산업대로 이름이 쓰인 지도가 붙어 있기도 합니다. 드라마나 영화에서 촬영 장소로 많이 이용되었다고 하니 학교 이름보다 오히려 캠퍼스가 더 익숙하게 느껴지는 분도 있겠네요.

현재 학교에서는 연구에 중점을 두기 위해 여러 가지로 노력하고 있습니다. 교명 변경과 함께 일반대학원이 생겼으니 대학원의 역사가 짧고 규모도 크지 않지만, 이를 상쇄하기 위해 대학원생들에게 장학금 및 연구장려금 등 다양한 지원을 제공하고 있습니다. 또 제가 일하고 있는 컴퓨터공학과는 경우 최근 수년간 매년 신입 교원을 채용하면서 규모가 커지고 있고, 정부 지원 장학금 및 교환 학생 제도 등을 통해 외

국인 학생들도 많이 오고 있어 대학원에서 동남아, 중앙아시아, 유럽 및 아프리카까지 다양한 국적의 학생들을 만나 볼 수 있습니다.

Q. 어떤 연구를 하고 있나요?

A. 현재는 박사과정에서 연구했던 것과 관련된 다양한 주제로 연구를 진행하고 있습니다. 제 박사논문 주제는 자동 결함 수정(Automatic Program Repair)이었습니다. 과거의 패치에서 코드 변경(Code Change)을 수집하고, 이를 결함이 있는 코드에 적용하여 새롭게 패치를 생성하는 기법을 제안하는 연구였는데요. 이 과정에서 1) 코드 변경을 수집하고, 2) 고쳐야 할 위치를 찾는 다음, 3) 여기에 알맞은 수정을 적용하는 단계를 거치게 됩니다. 각 단계들이 서로 밀접한 연관을 지니고 있기 때문에 완전히 분리해서 생각하는 것은 어렵지만, 많은 자동 결함 수정 연구들이 이 중에 가장 마지막 부분을 개선하는 것에 집중하고 있습니다. 대신 처음 두 단계에서는 GumTree와 같은 기존의 코드 변경 추출(Source Code Differencing, SCD) 기법을 활용하고, 고쳐야 할 위치를 찾기 위해서도 마찬가지로 기존의 결함 위치 추적(Fault Localization, FL) 기법을 활용하는 경우가 많았습니다.

제가 연구를 하며 느꼈던 것은 자동 결함 수정 연구를 위해 새롭게 고안한 기법의 성능이 처음 두 단계에서 활용한 기존 기법의 성능에 영향을 받아 저하되는 경우가 크고, 생각보다 기존 SCD 기법과 FL 기법들의 성능이 만족스럽지 못하다는 것이었습니다. 결국 보다 나은 자동 결함 수정 기법을 위해서는 앞 두 단계에서 활용되는 기법들의 성능을 만족스럽게 끌어올릴 필요가 있다고 생각했고, 지금은 보다 나은 SCD 기법을 개발하기 위한 연구를 진행하고 있고, 최근에는 새로운 FL 기법을 개발하기 위한 연구를 시작하였습니다. 이 연구들이 마무리되면, 그 연구결과를 바탕으로 새로운 자동 결함 수정 기법을 제안하기 위한 연구를 할 계획입니다.

이 밖에도 저는 소프트웨어 저장소에서 다양한 데이터를 수집하여 소프트웨어 개

발과정에서 어떤 일이 일어나는지 알아보는 Mining Software Repository (MSR) 연구에도 관심을 갖고 있는데요. '어떤 방법이 소프트웨어 개발에 도움이 되는가'라는 질문은 현업에 종사하고 있는 수많은 소프트웨어 엔지니어의 가장 중요한 관심사가 아닌가 싶습니다. MSR 연구는 이런 형태의 다양한 질문에 답을 줄 수 있고, 더 나은 소프트웨어 개발 방법에 대한 여러 가지 가설에 대해 검증해 볼 수 있는 매우 흥미로운 연구라고 생각합니다. 문제는 실험 설계, 데이터 수집 및 분석 등에 시간이 상당히 오래 걸리고, 이렇게 많은 시간을 들였음에도 불구하고 그 결과물이 만족스럽지 않을 수 있다는 점인데요. 이런 연구도 부담 없이 도전할 수 있는 여건이 되었으면 하는 바람이 있습니다.

Q. 홍콩과학기술대학에 가게 된 계기는?

A. 제가 석사과정으로 서울대학교 소프트웨어공학 연구실에 있을 때, 서울교대의 정우성 교수님이 박사과정 선배로 계셨습니다. 정우성 교수님이 먼저 홍콩과기대에 방문하여 연구를 진행하다가 한 번 와 보는 것이 어떻겠냐고 말씀하시어서 석사 마지막 학기에 방문 학생으로 가게 되었습니다. 원래 박사과정은 유학을 가려는 생각이 있었는데 한 학기 동안 지내며 생각해 보니 연구도 재미있고 생활도 적응하기 어렵지 않아 그대로 진학하게 되었네요. 학생일 때와 지금은 상황이 다르지만 여전히 다른 연구실에 방문하여 연구를 진행하는 것은 좋은 경험이라고 생각하고, 국내 연구실 사이에서도 교류를 위해 이런 기회가 자주 있으면 좋겠다는 생각이 듭니다.

Q. 끝으로 소식지를 읽는 분들께 하고 싶은 말은?

A. 코로나19가 드디어 잠잠해지는가 싶었는데 여름을 지나며 확진자가 늘어나고 있어 걱정입니다. 저는 다음 학기 드디어 전면 대면 강의를 하는 학기를 맞이하게 되었는데, 기쁜 마음과 걱정이 함께 드네요. 이 소식이 여러분께 전달될 가을쯤에는 부디 상황이 진정되어 모두가 건강하게 웃는 얼굴로 만날 수 있었으면 좋겠습니다.



국내외 학술행사 소개 I

C

CONFERENCES

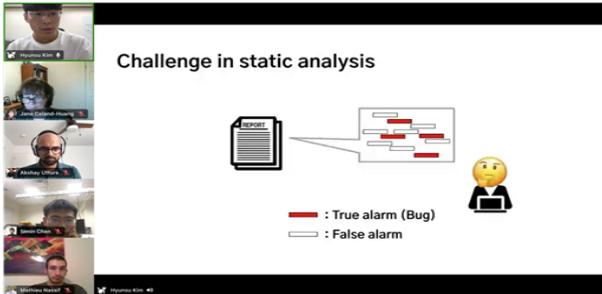
44th International Conference on Software Engineering

ICSE 2022 참가 후기



■ KAIST 정보보호대학원
김 현 수

이번 ICSE는 세션 이전에 본 발표 영상(15-20분)을 녹화하여 미리 공유하고, 실시간 세션에서는 번개 발표(5분)를 진행했다. 또한, 여러 트랙(technical track, NIER, journal-first)에서 채택된, 같은 카테고리의 연구들을 묶어서 세션(blended session)이 구성되었다. 우리 연구가 속한 카테고리는 프로그램 분석(program analysis)이었다.



아쉽게도 현장 참여는 하지 못하고 랜선 참여만을 통해 연구 발표를 할 수 있었다. 하지만, 온라인상에서도 서로의 연구에 대해 활발하게 질문하고 공감하는 모습이 인상 깊었다. 세션 중 받은 두 질문에 대해 공유하자면 다음과 같다.

Q: 벤치마크 프로그램을 가지고 정적 분석을 통해 얻은 거짓 알람들이 너무 많은 것 아닌가?

A: 안전한 (sound) 분석을 하다 보니 그렇다.

하지만 우리의 연구는 정적 분석 자체의 성능과 독립적인 연구 방향이다. 알람들 간의 상관관계를 데이터 기반으로 학습하는 것이며 지적인 것처럼 안전한 분석은 수많은 오탐을 수반하고, 이는 오히려 우리에게 불리한 상황이라고 할 수 있는데 학습된 확률 모델은 여전히 뛰어난 성능을 보였다.

Q: 베이저안 알람 랭킹 시스템이 알람들의 초기 랭킹을 계산하는 과정에 대해 더 자세히 알 수 있을까?

A: 베이저안 네트워크 상에서 기본적으로 수행하는 연산을 따른다. 사전 믿음(prior probability)과 조건부 확률(conditional probability)이 주어지면 간단한 베이즈 법칙의 연쇄 적용을 통해 계산할 수 있다.



무엇보다 이번 학회에서 가장 기억에 남는 점은 ICSE 최우수 연구 기록물상을 수상했다는 것이다. 논문에서 보고한 실험 자료와 결과를 다른 연구자들의 후속 연구를 위해 공개하고, 쉽게 구동 및 재현 가능함에 대한 우수성을 인정받았다.

우리 연구의 주요 실험 결과는 기존의 랭킹 시스템(PLDI '18, PLDI '19, FSE '21)에 대한 유의미한 성능 개선을 보인 것이었기 때문에 독립적으로 존재하던 프로젝트들을 하나의 도커 이미지로 합칠 필요가 있었다. 이는 생각보다 단순한 작업이 아니었는데, 일례로 `libstdc++`의 버전을 각 프로젝트마다 달리해야 실험 결과가 재연되는 문제가 있었다. 논문에 보고한 실험 결과들을 뽑을 때에는 개별적인 환경에서 수행한 것이었기 때문에 이들을 하나로 통합하고 재연이 되는지 확인하는 것에 적지 않은 품을 들었다.

또한, 재현 작업만큼 심혈을 기울여서 리드미('README.md')를 작성했다. 교수님께서 논문을 읽지 않은 독자들도 쉽게 각 스텝들을 따라서 수행할 수 있도록 지도해 주셔서 문서의 가독성을 높일 수 있었다.

최근 들어 소프트웨어공학 연구의 성능 재연이 화두 (PLDI '22에서의 Andreas Zeller vs. Alex Aiken)이다. 공학 분야에서는 논문을 명료하게 쓰는 것만큼이나 연구 기록물 (구현체 및 실험 데이터)을 다른 연구자들과 공유하는 것이 중요하다. 이는 단순히 연구 윤리 차원에서뿐만 아니라, 과학이 소통을 기반으로 발전하기 때문에 그렇다. 장기적으로, 연구 기록물을 투명하고 재사용 가능하도록 공유하는 것은 그 분야의 괄목할 만한 발전으로 이어질 수 있을 것이다. 이러한 측면에서의 기여를 인정받은 것 같아 뿌듯했고, 앞으로의 우리 연구에서도 신경 써서 작업해야 할 지점이다.

국내외 학술행사 소개 II

SW공학 소사이어티 단기강좌 참가 후기

제10회 소프트웨어공학 단기 전문가 강좌 소개

■ 소프트웨어공학 소사이어티 편집부

한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티는 매년 여름마다 단기 전문가 강좌를 개최하고 있습니다. 2022년 제10회 소프트웨어공학 단기 전문가 강좌는 학계와 산업계에서 지속적인 관심을 가지고 있는 “소프트웨어 자동 테스트”를 주제로, 2022년 7월 25일(월)부터 27일(수)까지 3일간의 일정으로 판교테크노밸리 스타트업 캠퍼스에서 진행되었습니다.

이번 단기 전문가 강좌는 소프트웨어 자동 테스트 분야 전문가이신 KAIST/브이플러스랩(주) 김문주 교수님, 한양대학교 김윤호 교수님, 한동대학교 홍신 교수님, 세 분의 강사님이 하루씩 진행하였으며, 소프트웨어 자동 테스트 기술의 이론과 실제를 강의와 실습을 통해 심도 있게 배울 수 있는 매우 유익한 시간이었습니다.

뜨거운 등록 열기 속에 기업체로부터 16명, 학계로부터 34명(대학원생+교수), 총

50명이 등록하여 강좌를 수강하였습니다. 세 분 강사님의 열띤 강의와 실습 진행을 통해서, 수강생들은 복잡한 소프트웨어 코드를 체계적으로 분석하기 위한 기술들, 소프트웨어 오류를 검출하는 과정 모델 및 이를 적용하기 위해 필요한 다양한 커버리지 기반 화이트 박스 테스트 기법, 소프트웨어 자동 테스트 기술인 Concolic testing 방법, 다양한 종류의 C 프로그램을 대상으로 KLEE 도구를 활용한 Concolic testing 적용 방법, Greybox Fuzzing 동작 원리, Greybox Fuzzing을 실제 소프트웨어 테스트에 적용하기 위한 방법, LLVM 기반 도구를 활용하여 C 프로그램을 대상으로 한 기본적인 자동 테스트 방법 등을 배울 수 있었고, 산업체 사례 연구를 통해 소프트웨어 자동 테스트 기술을 실제 SW 개발 현장에 적용하기 위해 어떤 노력과 연구가 필요하며 어떤 효과를 결과할 수 있는지 이해를 높일 수 있었습니다.



단기 전문가 강좌 참여 교수



참석자 단체 사진



단기 전문가 강좌 강사진



홍신 교수 강의



김문주 교수 강의



김윤호 교수 강의

국내외 학술행사 소개 III

학부연구생의 제10회 소프트웨어

단기 전문가 강좌 후기

■ 서울과학기술대학교
Software Engineering Lab
학부연구생 **엄태욱**



무더운 날씨 속에서 강좌를 듣기 위해, 사람 발 디딜 틈 없이 뻘뻘한 출근길과 퇴근길 지하철에 몸을 맡겨 왕복으로 대략 3시간을 오고 갈 정도로 호기심과 열정을 쏟았다. 이번 강좌로 소프트웨어 전문가(?)가 되리라고 전혀 생각하고 있지 않았지만 아직 부족한 게 많은 학부 연구생으로서 소프트웨어 자동 테스트를 주제로 현업에서 반영되지 않은 연구의 최전선이자 미지의 영역을 탐방할 수 있는 좋은 기회라고 생각했다. 이번 글을 통해서 본인이 이번 강좌에서 무엇을 얻을 수 있었고 해당 분야에 대한 인상과 여러 고찰 등 생생한 후기를 적어보고자 한다.



7월 25일 월요일부터 총 3일간 진행되었던 강좌는 판교테크노밸리 스타트업 캠퍼스에서 진행했는데 판교역 근처 길거리에서, 그리고 캠퍼스 건물 내에서 오가는 많은 현업 종사자들이 분주하게 움직이는 모습도 보며 생동감을 느낄 수 있었다. 좋은 장소와 더불어 강좌와 함께 제공되는 다과와, 새벽 일찍 일어나 식사할 겨를도 없이 바로 이동해 3일간 내내 굶주렸던 배를 채워주는 아침 도넛과 점심 식사 그리고 중간 간식까지 배고플 틈이 없었을 만큼 많은 것을 제공해 장기간 대중교통 이용으로 피로감이 쌓인 상황에서도 강좌에 온전히 집중할 수 있을 정도로 정말 좋은 환경 속에서 들었던 기억이 있다.

강좌는 자동 테스트를 주제로 총 세분의 강사분께서 진행해 첫 번째 날에는 Whitebox Testing에 대해 전반적인 이론 및 지식을, 두 번째와 세 번째 날에는 각각 Concolic Testing과 Greybox Fuzzing 기법에 대한 각각의 이론과 그에 관한 예제를 작성했다. 강좌를 하시는 강사분들께서는 인상적인 강의 자료와 더불어 예제 실습 도구 등 풍부한 자료와 함께 어려움이 있는 경우에 도움을 주는 등 많은 배려를 받으며 덕분에 가장 기억에 남는 강좌 중 하나로 남을 수 있었다. 오히려 조금 더 디테일한 내용을 들을 수 있었더라면 생각하면서 짧은 시간에 이루어진 강좌라는 점이 아쉽게 느껴졌던 것 같다. 그럼에도 불구하고 강사분들께서 조금이라도 더 많은 것을 제공하려고 노력하신 까닭에 많은 것을 배워갈 수 있었다.

실습이 동반된 강좌였기에 또한 즐겁게 임할 수 있었다. Virtual Box를 제공해 따로 설정하는 것 없이 바로 실습에 들어갈 수 있었다. 자동 테스트를 적용해 실제 라이브러리에 존재하는 결함을 검출해 내는 기능을 구현해 보는 등 직접 피부에 와닿는 경험을 통해 흥미와 성취감까지 얻을 수 있었다. 예제 실습에 대해 시간을 많이 제공했음에도 불구하고 모든 예제를 끝내지 못해 개인적으로 많이 부족함을 느끼고 아쉬웠지만 강사분들의 예제 솔루션을 보면서 궁금증을 해소하면서 마무리할 수 있었다. 몸으로 부딪히며 실제로 만들어 보는 것을 좋아하는 본인에게는 좋은 경험으로 남겨졌다.



이 강좌를 듣고 나서 자동 테스트이라는 새로운 분야에 대한 정보를 얻을 수 있었다. 학부생 강좌로 들은 소프트웨어공학을 통해 테스트의 중요성과 테스트를 어느 정도 수준까지 끌어올리기 위해서 많은 비용이 들어간다는 것을 알고 있었다. 개발자로서 관점, 기업에서의 관점, 정부에서의 관점에서 바라보는 테스트의 시각과 어떤 도메인인지에 따라서 테스트 수준을 어느 정도로 유지할 것인지와 비용에 대한 걱정을 생각했던 터라 자동 테스트의 개념은 큰 충격을 주었다. 테스트에도 도움을 주고 비용도 절감해 주는 자동 테스트 분야는 가장 핵심이 되는 개발에 더 집중할 수 있게 해주는 긍정적인 역할을 할 것이라는 인상을 받았다. 이론뿐만 아니라 실제 강사분께서 하신 연구 사례를 근거로 제시하여 현업에서 비용 절감을 이끌어 냈다는 사실이 있어 더 와닿는 내용이 되었다.

강좌를 마치며 좋은 내용과 더불어 강사분들의 연구자로서 열정과 면모를 보면서 공학인으로서 앞으로 어떻게 나아갈 것인지에 대해 큰 동기부여가 되었다. 이 강좌를 기획하시고 운영하셔서 좋은 환경을 제공한 모든 관계자분들께 감사의 말씀을 올리고 또한 하루 동안 긴 시간에 걸쳐 계속해서 강좌를 진행하신 강사분들에게도 감사의 말씀을 드립니다.

국내외 학술행사 소개 IV

ICST 학술 대회 소개 글

University of Sheffield
신동환 교수



안녕하세요. KAIST 전산학부 배두환 교수님 연구실에서 석/박사 학위를 마치고 현재 University of Sheffield의 컴퓨터 공학과 조교수로 재직 중인 신동환입니다. 대학원생 시절부터 지금까지 주로 소프트웨어 테스팅에 대한 연구를 하다 보니 자연스럽게 테스팅 관련 학술 대회와 여러 인연이 생기게 되었는데, 그중에서도 특히 IEEE International Conference on Software Testing (이하 ICST)에 대한 간략한 소개를 해 보겠습니다.

ICST를 알아보자

지난 2008년을 시작으로 매년 개최된 ICST는 2022년을 기준으로 성공적인 15회차 학술 대회를 개최했을 만큼 나름의 역사를 가지고 있으며, 전 세계의 소프트웨어 테스팅 연구자들과 엔지니어들이 찾는 저명한 학술 대회입니다. 그 이름에서부터 알 수 있듯이, 소프트웨어 테스팅과 관련된 주제에 특화된 국제 학술대회로써 사실상 테스팅에 대한 거의 모든 주제를 다룬다고 보시면 됩니다. 예를 들어, Fuzz Testing, Search-Based Software Testing, Security Testing, Model-Based Testing, GUI Testing 등 다양한 테스팅 기법들에 대한 연구를 반영할 뿐만 아니라 Testing Education, Testing Tools, Empirical Studies, Manual Testing Practices 등 교육 및 산업 분야에서의 소프트웨어 테스팅에 대한 주제들도 다룹니다. 학술 대회 프로그램 구성도 꽤 다양한데, 기본적인 Research Papers 트랙뿐만 아니라 박사 학위 연구에 대한 다양한 의견을 나눌 수 있는 Doctoral Symposium 트랙, 연구의 참신성보다 산업계로의 영향력과 실현 가능성을 더 높게 평가하여 논문을 선택하는 Industry 트랙, 연구와 실제 테스팅 현장 사이의 간극을 메우기 위하여 최신 테스팅 기법들의 도구화를 장려하는 Testing Tools 트랙, 그리고 특정 소프트웨어 테스팅 관련 주제에 더욱 특화된 여러 워크샵들이 함께 진행되는 Workshops 트랙이 있습니다. 물론, 모든 트랙을 다 합쳐도 그 규모 측면에서 소프트웨어 공학 전반의 모든 주제를 다루는 International Conference on Software Engineering (ICSE) 등의 학술 대회만큼 많은 수의 연구가 발표되는 것은 아니지만, 소프트웨어 테스팅이라는 분야에 특화된 양질의 연구들을 만나볼 수 있습니다.

지난 ICST 2022는 어땠나

조금 더 구체적인 내용을 전하기 위해서 가장 최근에 열렸던 ICST 2022를 기준으로 말씀드리자면, 총 25편의 Research Papers 트랙 논문들과 9편의 Industry 트랙 논문들이 지난 4월 5일부터 사흘간 발표되었으며, 그 앞뒤로 총 8개의 소프트웨어 테스팅 관련 워크샵들(A-MOST, AIST, INTUITESTBEDS, ITEQS, IWCT, InSTA, Mutation, NEXTA)이 함께 진행되었습니다. 특히 이번 ICST 2022에는 총 3개의 기조 연설이 있었는데, 스위스 USI Lugano의 Paolo Tonella 교수, 미국

Iowa State University의 Myra Cohen 교수, 구글 소프트웨어 엔지니어 Hyrum Wright가 각각 Misconceptions in deep learning testing, Software Testing and Repair of Organic Programs, Why Do We Test? 라는 주제로 멋진 연설을 선보였습니다.

이 밖에도 이번 ICST 2022는 저에게 조금 더 특별했는데, 이전에는 주로 제가 쓴 논문을 발표하기 위하여 혹은 테스팅 분야의 연구 동향을 파악하기 위하여 참석했던 반면, 이번에는 조금 다른 방식으로 학술 대회에 참여했기 때문입니다.

첫째로, 제가 Research Papers 트랙의 Program Committee로 참여하여 학술 대회에 투고된 논문들을 미리 만나보고 다른 리뷰어들과 함께 평가하는 시간을 가질 수 있었습니다.

특히 인상적이었던 점은 제가 리뷰했던 논문들 모두 다른 리뷰어들이 매우 적극적으로 토론에 참여하고 논문 저자들에게 조금이라도 더 생산적인 의견을 제시하기 위해서 열심히 노력했다는 점입니다. 아무래도 특정 분야에 특화된 학술 대회인 만큼 리뷰어들이 자신들의 전문성을 최대한으로 발휘할 수 있는 환경이 만들어지고 그 안에서 개별 논문에 대한 보다 깊은 이해를 바탕으로 리뷰를 진행할 수 있기에 그렇게 활발한 토론이 이루어지지 않았나 생각합니다.

둘째로, 제가 ICST 2022와 함께 열린 제17회 International Workshop on Mutation Analysis (Mutation 2022)의 공동 의장을 맡았습니다.

Mutation 워크샵은 소프트웨어 테스팅의 한 방법인 Mutation Analysis/Testing에 관련된 여러 연구를 발표하고 관련 연구자들과 엔지니어들이 의견을 교환하는 국제 워크샵입니다. 지난 4월 4일 하루 동안 온라인으로 열린 이번 워크샵에서는 총 5개의 연구 논문 발표와 함께 University of Luxembourg의 Fabrizio Pastore 교수의 Mutation Analysis for Cyber-Physical Systems: Scalable Solutions and Results in the Space Domain라는 제목의 기조 연설이 있었습니다. ICST에 비해서 상대적으로 작은 워크샵이지만, 하루 동안 짧게 열린 워크샵에 20명 이상의 참석자들이 온라인상에서 여러 연구 내용을 교류하고 토론할 수 있었던 멋진 시간을 함께할 수 있었습니다.

ICST 2023을 기다리며

지금까지 제가 아는 범위 내에서의 ICST에 대한 간략한 소개였습니다. 조금이라도 흥미가 생기셨기를 바라며, 이제 곧 돌아올 내년도 학술 대회 소식을 말씀드리며 부족한 글을 마무리하고자 합니다.

ICST 2023은 유럽의 북서쪽 브리튼 제도에 있는 섬나라 아일랜드의 더블린 (Dublin)에서 열릴 예정입니다. 아직 정확한 일정이 공지되지는 않았지만, 예년도의 일정으로 미루어 볼 때, 대략 2023년 4월 즈음에 학술 대회가 열릴 것으로 기대됩니다. 만약 Research Papers 트랙에 논문을 투고할 의향이 있으시다면 아직 시간이 많이 남았습니다. 논문 제출 마감은 10월 20일이며, 12월 16일에 결과를 받아 보실 수 있을 것입니다. 저도 마침 Research Papers 트랙의 Program Committee로 다시 한번 초대를 받았는데, 맡은 역할에 최선을 다해서 더 성공적인 ICST 2023이 되도록 노력할 예정입니다. 그 이외의 다른 트랙에 대한 정보는 아직 공개되지 않

았지만, 그만큼 상대적으로 조금 더 시간이 남았다고 생각하셔도 됩니다. 끝으로, 제가 한 번 더 공동 의장을 맡을 예정인 Mutation 2023도 ICST 2023과 함께하기 위해서 준비 중이니 많은 관심 부탁드립니다. ICST 2023, 그리고 그와 함께 진행되는 여러 워크샵에 대한 더 자세한 정보는 계속해서 <https://conf.researchr.org/home/icst-2023> 에 업데이트될 것입니다. 그럼 내년 4월에 더블린에서 여러 반가운 분들을 직접 만나 볼 수 있기를 기대하며, 그때까지 모두 건강하시길 기원합니다.



16th IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST) 2023

국내외 학술행사 리스트

■ 2022-2023년 국내외 학술대회 일정

학술대회	대회 일자	논문 마감	URL
SPLC (Software Product Line Conference)	2022.9.12~9.16	2022.4.8	https://2022.splc.net/
ASE (International Conference On Automated Software Engineering)	2022.10.10~10.14	2022.5.6	https://conf.researchr.org/dates/ase-2022
ICSME (International Conference on Software Maintenance and Evolution)	2022.10.2~10.7	2022.4.1	https://cyprusconferences.org/icsme2022/
ISSRE (International Symposium on Software Reliability Engineering)	2022.10.31~11.3	2022.5.22	https://issre.net/
ICSOC (International Conference on Service Oriented Computing)	2022.11.29~12.2	2022.7.7	https://icsoc2022.spilab.es/
ESEC/FSE (Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering)	2022.11.14~11.18	2022.3.17	https://conf.researchr.org/home/fse-2022
MODELS (International Conference on Model-Driven Engineering and Software Development)	2023.2.19~2.21	2022.10.10	https://modelsward.scitevents.org/
ICWS (International Conference on Web Services)	2023.3.20~3.21	2022.8.16	https://waset.org/web-services-conference-in-march-2023-in-madrid
FASE (International Conference on Fundamental Approaches to Software Engineering)	2023.4.22~4.27	2022.10.13	https://etaps.org/2023/fase
ICST (International Conference on Software Testing, Verification and Validation)	2023.4	2022.10.20	https://conf.researchr.org/home/icst-2023
ICSE (International Conference on Software Engineering)	2023.5.14~5.20	2022.9.1	https://conf.researchr.org/home/icse-2023
MSR (Mining Software Repositories Conference)	2023.5.14~5.20	2022.7.18	https://conf.researchr.org/home/msr-2023
ICSE - SEET (Software Engineering Education and Training)	2023.5.14~5.20	2022.10.6	https://conf.researchr.org/track/icse-2023/icse-2023-SEET

A ABOUT THE INSTITUTE

소프트웨어정책연구소 시정책연구팀
• 유재흥

소프트웨어정책연구소

■ 소프트웨어정책연구소(SPRI) 소개

소프트웨어정책연구소(SPRI, Software Policy & Research Institute)는 소프트웨어진흥법 제8조 제2항에 근거해 국가 차원의 소프트웨어 정책과 전략을 수립하기 위하여 2014년 3월 개소하였습니다.

SPRI는 소프트웨어 정책 싱크탱크로서 디지털 대전환 시대를 맞이하여, 인공지능과 메타버스 같은 신기술 경쟁력 확보를 위한 정책 마련 및 전략 수립과 소프트웨어를 활용한 산업 경쟁력 강화 등 변화에 대응하는 연구를 수행하고 있습니다. SPRI는 선구적·도전적·전문적 연구라는 핵심가치를 중점 삼아 “디지털 전환과 플

랫폼이 창출하는 새로운 생태계 선도”를 미션으로 “미래를 여는 SW 정책 디자이너”라는 비전을 갖고 있습니다. 이를 위해 SW 선도기술 정책 연구, 디지털 인재 양성 전략 연구, 디지털 전환 및 글로벌 도약 전략 수립, 미래 디지털 사회 연착륙 정책 연구, SW 국가통계체제 확립을 주요 주제로 연구를 수행 중입니다. 연구소는 현재 세 개의 연구그룹(지능 전략실, SW 연구실, 디지털 통계센터)과 하위 5개(디지털 전환 연구, AI 정책 연구, SW 정책·인재연구, 산업정책 연구, 메타버스 연구)의 팀으로 구성되어 있으며 약 50명의 SW 공학을 비롯해 경영, 경제 및 사회과학 등 다양한 학문적 배경의 전문가들이 소프트웨어 정책개발 연구에 매진하고 있습니다.



연구소 개소식 (경기도 분당구 판교 글로벌 R&D센터 A동 4층), 2014.03.31.

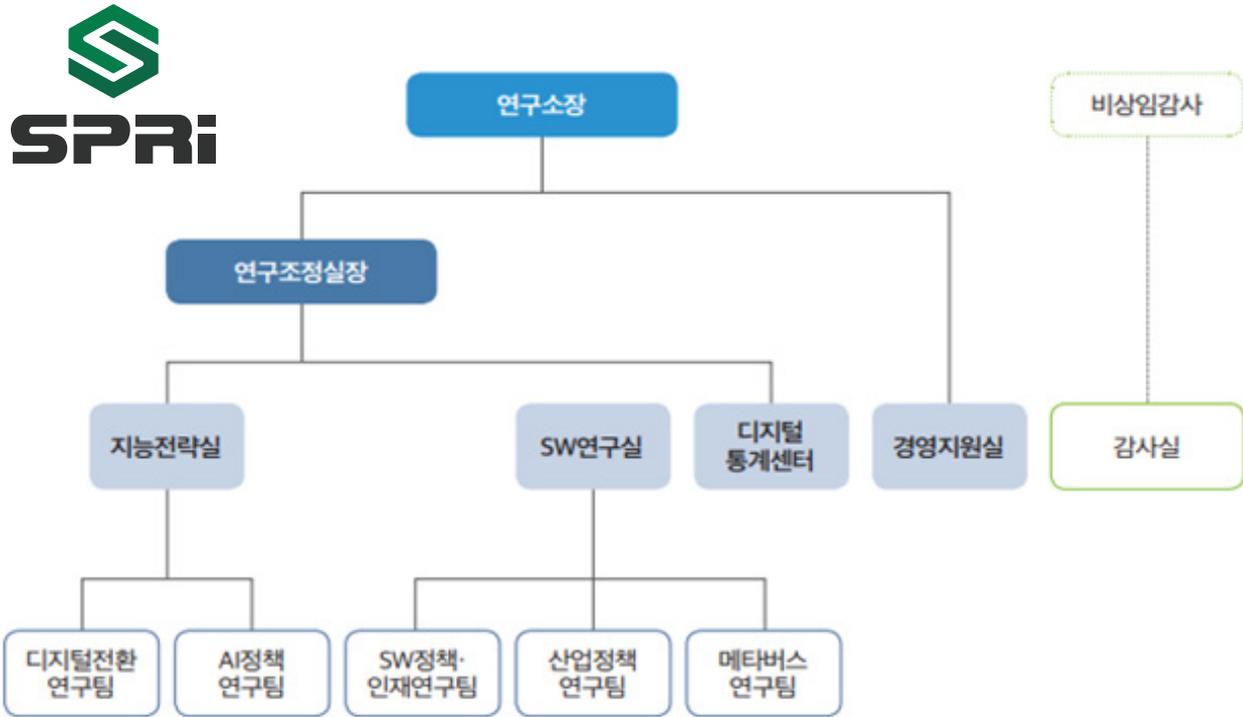


SPRI 소프트웨어정책연구소 Software Policy & Research Institute

■ 비전과 미션



■ 소프트웨어정책연구소 조직도



■ SPRI 주요 연구활동

연구소는 2014년 개소 이래 SPRI는 소프트웨어 기술의 심도 있는 이해를 바탕으로 관련 기술 분석, 산업 전망, 소프트웨어 생태계 현안과 법 제도 개선의 다양한 성과를 창출하였습니다. 소프트웨어가 중심이 되는 4차 산업 혁명과 디지털 경제 시대에 대응하기 위해 기술 및 시장의 새로운 트렌드를 선도적으로 분석하는 연구

를 수행하였습니다. 한편, 산업, 교육, 인재, 법 제도 영역에서 논쟁이 되는 이슈를 발굴하고 이에 대한 분석과 대안 제시를 주기적으로 수행하며 공유하였습니다. 또한, 소프트웨어와 인공지능 생태계의 통계기반을 구축하고 디지털 융합 트렌드에 대응하는 미래지향적 통계 체계 수립에 노력해 왔습니다.

연구 분야	주요 추진 성과 및 관련 연구
기술변화 대응	* 알파고 이슈화('16), 비트코인 기술과 전망('15), 블록체인 생태계('16), 디지털 전환과 SW 생산성('16), 주문형 경제와 일자리('16), 플랫폼 공정성('19), 국가 AI 거버넌스('19), 메타버스와 가상 융합 경제('21)
정책 이슈 발굴	* (교육) SW 중심 대학('14), MOOC 생태계 활성화('15), 젊은 SW 인재 양성 방안('18), 한국형 예폴 42('18)→이노베이션 아카데미 개소('19.12), 초중등 SW 교육 활성화('17), SW 인재 미스매치('19), 국가별 AI 두뇌 지수('20), AI 인재 수급실태('20), SW, AI 교육수준 진단('21), 디지털 100만 인재 양성('22) 등을 선도적으로 제안 * (안전) 2015년에 국내 최초로 SW 안전 마스터플랜 수립 → 2020년 12월 SW산업 진흥법 개정과 더불어 SW 안전 확보를 위한 지침 제정 * (공공) SW 영향 평가('14), 분할발주('14), SW 조달체계 개선('15), 수발주 가이드라인('16), 대기업 참여하한제 영향('18) → 2020년 12월 SW산업진흥법 개정에 반영 * (제도) SW산업 진흥법 개정 방안('16) → 2020년 12월 SW산업 진흥법 개정, 지능정보사회 법제도 연구('16, '17, '18) → 지능정보화 기본법으로 개정('20) * (일자리) SW 프리랜서 실태조사('19, '20), SW 산업 근로환경 개선방안('20) → SW 프리랜서 표준 계약서('20)
소프트웨어 통계 체계화	* (국가통계) SW 산업 실태, SW 융합 실태, AI 산업 실태 등 6건의 국가승인통계 확보 * (디지털 통계) SW 인재 수급, AI 융합, 신 SW 통계 생산과 SW 일자리 지형 변화 등

앞으로 SPri는 디지털 대전환 시대에 대응하는 선도적 정책 개발을 위한 새로운 목표를 수립하고 관련 연구를 수행하고자 합니다. 현재 전 세계적으로 산업과 사회의 디지털 대변환, 고령화와 인구감소, 저성장 경제, 그리고 글로벌 기술 패권 환경 변화 속에서 디지털을 중심에 두고 미래 사회를 준비하는 노력들이 광범위하게 진행되고 있습니다. SPri는 이러한 변화의 대응전략과 해법을 마련하는데 산학연과 시민사회의 지혜를 모으는 구심점이 될 수 있도록 노력하겠습니다.

■ SPri 자료 열람 및 행사 안내

연구소 홈페이지를 통하여 다양한 연구 자료와 간행물, 행사 정보를 제공하고 있습니다. 매월 SW중심사회와 AI 브리프를 발간하고 있으며, 매년 소프트웨어 산업 연간 보고서를 제공하고 있습니다. SW중심사회는 매월 SW, AI, 디지털 기술, 정책 및 법·제도 분야의 다양한 원고모집도 진행 중이오니 많은 참여 부탁드립니다. SPri의 연구결과물은 연구 보고서, 이슈리포트, SPri 칼럼, 산업/정책 동향 등 주요 이슈에 맞추어 수시로 게재 중이며 상시 열람 가능합니다.

SPri는 SW 정책 커뮤니티 역할을 수행하기 위하여 기업 현장과의 직접 소통, 전문가들과의 논의의 장을 마련하고자 다양한 행사를 개최하고 있습니다. 현재 소프트웨어 안전 국제 컨퍼런스, SW 산업 전망 컨퍼런스 등을 개최하고 있으며, SPri 포럼도 주요 이슈를 주제로 개최하고 있으니 온·오프라인 참여를 원하시는 분은 SPri 홈페이지 내 행사 정보 확인 바라며 많은 참여 부탁드립니다.

SPri 디지털 통계센터는 SW 통계포털을 통하여 국내외 SW 현황에 대한 통계자료를 제공하고 있습니다. SW 산업, SW 시장, 신SW 산업, 해외 주요국 SW 통계 등 주제별 통계서비스의 이용이 가능하며, 매년 국가승인통계 항목에 대한 간행물을 발간하고 있으니 참고 바랍니다. 자세한 정보는 SW 통계포털 홈페이지에서 확인 가능합니다. 감사합니다.

[홈페이지 주소 안내]

- SPri 홈페이지: <https://spri.kr>
- SPri SW통계포털: <https://stat.spri.kr>



SPri 주요 간행물(SW중심사회, SPri AI 브리프, SW산업 연간보고서)



SPri 포럼(오프라인(좌), 비대면(우))

V VIEWPOINTS

소사이어티 광장 I

축하합니다!

• 신규임용

- 신동환 박사(KAIST, 지도교수: 배두환) 2022년 8월 University of Sheffield Department of Computer Science 조교수 임용

• 박사학위 수여

- 장수용(경북대학교, 지도교수: 이우진) 2022년 2월 박사학위 취득 (논문제목: 환경의 특성을 고려하는 입력 로그 기반의 임베디드 소프트웨어 테스트 / Usage log-based embedded software testing with the identification of environmental features), 졸업 후 한화시스템 취업

- 송지영(KAIST, 지도교수: 배두환) 2022년 8월 박사학위 취득 (논문제목: 시스템 오브 시스템즈 대상 MAPE-K 패턴과 모델 슬라이싱을 사용한 지속적 검증 / Continuous Verification for System of Systems with MAPE-K Patterns and Model Slicing), 졸업 후 한국전자통신연구원 박사후연구원 취업

- 장종민(KAIST, 지도교수: 백종문) 2022년 8월 박사학위 취득 (논문제목: 고차 돌연변이를 이용한 돌연변이 기반 결함 위치 추정 비용 효율성 개선 연구 / Improving Cost-Effectiveness of Mutation-Based Fault Localization using Higher-Order Mutants)

- 이성민(KAIST, 지도교수: 유 신) 2022년 8월 박사학위 취득 (논문제목: 통계적 프로그램 의존성 분석 / Statistical Program Dependence Analysis), 졸업 후 독일 Max Planck Institute - Security & Privacy로 박사후연구원 취업

• 수상

- KCC2022 최우수논문상 (소프트웨어공학) Maude를 활용한 OSEK/VDX OS API 정형 명세 및 검증 / 김상기·배경민(포항공과대학교)

- KCC2022 우수논문상 (소프트웨어공학) 소프트웨어공학 개발자 특성 기반 메트릭 수집과 활용 / 양수진·남재창(한동대학교)

- KCC2022 우수발표논문상 (소프트웨어공학)
·기계 학습 기반 Python 예외 추천 / 강민구·김순태(전북대학교)
·AND, OR 논리 연산자 관계 분석을 통한 MC/DC 테스트 케이스 집합 생성 / 이순영·남영호·오범석(경상국립대학교)

• 회원 동정

한국공학한림원(회장 권오경)이 2022년도 신입회원 명단을 발표했습니다. 10개월간의 심사를 거쳐 최종 확정된 회원은 정회원 45인, 일반회원 84인입니다. 공학한림원 회원은 학문적 업적뿐 아니라 세계 최초 기술 개발 업적, 특허, 인력양성, 산업 발전 기여도 등 여러 분야에 걸친 업적 심사 후, 전체 정회원의 서면 투표까지 거치는 등 다단계 심사를 통해 선출됩니다. 그중 KAIST 전산학부 배두환 교수가 공학한림원 정회원으로, 류석영 교수가 일반회원으로 2022년 신입회원으로 선임되었습니다.

출판 소식

• 소프트웨어공학 이론과 실제

(홍장의 지음 | 한빛아카데미 | 2022년 6월 10일)



소프트웨어공학 이론과 실제는 소프트웨어공학을 공부하고자 하는 대학생, 그리고 산업체에서 소프트웨어공학 분야의 실무를 담당하게 될 엔지니어를 위해 준비된 책입니다. 약 20여 간 소프트웨어공학을 강의해 온 경험을 바탕으로 발간 이 책은 소프트웨어공학의 필요성과 기본 개념에 대한 이해를 돕는데

첫 번째 목적이 있으며, 이를 기반으로 다양한 문제에 대한 적용과 응용을 가이드 하는 것을 목적으로 하고 있습니다. 소프트웨어공학의 필요성, 소프트웨어 품질, 소프트웨어 프로세스, 프로젝트 관리, 비용 산정, 요구 사항 도출, 객체지향 분석, 모듈화 설계, 설계 패턴, 인스펙션, 테스트, 형상관리 등을 포함하는 16개의 장(Chapter)로 구성되었으며, 각 장마다 실습 문제를 통한 개념의 이해와 적용을, 그리고 소프트웨어 개발 수명주기에 따른 프로젝트 진행을 문제 형식으로 제시하였습니다. 소프트웨어 개발에서 실효성 있는 기법과 도구도 매우 중요하지만 프로젝트의 성공을 위해서는 우수한 엔지니어가 가장 중요하다는 관점에서 이 책을 활용한 소프트웨어 공학에 대한 학습을 통해 스마트한 소프트웨어 엔지니어가 되기를 기대해 봅니다.

소사이어티 광장 II

IEEE/ACM International Conference on Software Engineering(ICSE 2022) 최우수 논문상, 최우수 연구 기록물상 수상 등



경북대학교 소프트웨어재난연구센터(STAAR)의 연구진들이 소프트웨어 오류 탐지 및 검증 기법을 획기적으로 개선한 기술을 개발하여, 소프트웨어공학 분야에서 최고 권위를 자랑하는 국제 학술대회인 IEEE/ACM International Conference on Software Engineering (ICSE 2022)에서 최우수 논문상(distinguished paper award)과 최우수 연구 기록물상(best artifact award)을 수상하였다. 또한 컴퓨터 시스템 검증 분야에서 가장 저명한 국제 학회인 International Conference on Computer Aided Verification (CAV 2022)에 관련 기술에 대한 논문이 선정되어 그 성과를 인정받았다.



▲ 차수영 성균관대 교수(제1저자, 왼쪽), 오학주 고려대 교수(교신저자, 오른쪽)



▲ 허기홍 교수(KAIST)/ 배경민 교수(POSTECH)

고려대 오학주 교수팀은 성균관대 차수영 교수팀과 공동연구를 통해 소프트웨어의 오류 및 보안 취약점 탐지 기술인 '기호 실행(Symbolic Execution)'의 성

능을 획기적으로 높일 수 있는 기술을 개발, 그 성과를 인정받아 소프트웨어공학 분야 최고 권위 학술대회 ICSE 2022에서 최우수 논문상(distinguished paper award)을 수상하였다.

* 논문명: *SymTuner: Maximizing the Power of Symbolic Execution by Adaptively Tuning External Parameters**
*저자: 차수영(제1저자/성균관대학교), 이명호, 이석현(공동저자/고려대학교), 오학주(교신저자/고려대학교)

기호 실행은 마이크로소프트 윈도우즈 운영체제의 보안 취약점을 탐지하는 데 사용되는 등, 소프트웨어의 잠재적 보안 오류 및 취약점을 탐지하는 데 가장 많이 활용되는 기술 가운데 하나이다. 하지만 전문성이 없으면 활용하기 어렵고, 전문가라고 하더라도 최적의 성능으로 사용하기 어려운 한계가 있었다. 연구팀은 이러한 단점을 극복하여, 전문성이 없는 사용자도 손쉽게 기호 실행 기술을 사용할 수 있도록 하는 자동 튜닝 기술을 개발, 전문가가 손수 튜닝한 기호 실행보다도 30% 이상 월등히 높은 오류 탐지 성능을 가질 수 있음을 보였다.

KAIST 전산학부 허기홍 교수팀은 프로그램 정적 분석을 사용한 SW 오류 탐지 시스템의 사용성을 개선하기 위한 베이지안 알람 랭킹 시스템의 학습 방법에 대한 프레임워크를 제안하여 같은 학회에서 최우수 연구 기록물상 (Best Artifact Award)를 수상했다.

* 논문명: *Learning Probabilistic Models for Static Analysis Alarms*
*저자: 김현수(KAIST), Mukund Raghothaman(University of Southern California), 허기홍(KAIST)

최우수 연구 기록물상은 뛰어난 연구 성과와 함께, 모든 구현과 데이터를 투명하게 학계에 공개하여 후속 연구의 밑거름을 제공한 기여를 인정받은 연구팀에게 수여된다.

베이지안 알람 랭킹 시스템은 허기홍 교수 연구팀이 2018년부터 연구하고 있는 차세대 소프트웨어 오류 검출 시스템이다. 지난 5년간 꾸준히 최우수 국제 학술대회에서 그 성과를 인정받아 왔으며, 2019년에도 이 시스템에 관한 연구로 프로그래밍 언어 분야 최우수 국제 학술대회인 PLDI에서 최우수 논문상을 받아 학문적 우수성을 인정받은 바 있다. 이번 연구에서는 지난 5년간 개발한 시스템의 성능을 획기적으로 개선하는 학습 알고리즘을 제안하였다. 더불어 그

동안 실험에 사용했던 모든 데이터와 프로그램을 후속 연구자들이 이용하기 쉽게 공개한 점을 인정받아 본 상을 수상하는 영광을 얻었다.

이 연구의 책임자인 허기홍 교수는, “우리 과학자들은 뉴턴의 말대로 ‘거인의 어깨 위에 올라서 세상을 멀리 보는’ 사람들”이라고 강조하며, “우리의 연구가 성공적이었던 것도 기존 연구자들의 기록물이 있었기 때문이기에 이에 감사한다.”라고 밝혔다. 더불어 “다른 후속 연구자들이 우리의 연구 기록물 위에 올라서 더 멀리 바라볼 수 있다면 더없이 기쁘겠다.”라고 수상 소감을 밝혔다.

POSTECH 배경민 교수팀은 자율주행 자동차, 무인항공기, 스마트 공장 등 물리적 개체를 제어하는 소프트웨어의 안전성과 신뢰성을 엄밀하게 검증하는 기술을 개발하여 컴퓨터 시스템 검증 분야의 최우수 국제 학회인 CAV 2022에 성과를 발표하였다.

* 논문명 : **STLMc: Robust STL Model Checking of Hybrid Systems using SMT**

* 저자 : 유근열(POSTECH), 이지아(POSTECH), 배경민(POSTECH)

물리적 개체를 제어하는 소프트웨어의 요구사항은 “시그널 시제 논리”라는 언어로 표현되나, 이를 엄밀하게 검증하는 모델 검증 문제는 무한한 수의 시그널

을 다루는 문제의 어려움으로 최근까지 미해결 문제로 남아 있었다. 배경민 교수 연구팀은 시그널 시제 논리의 모델 검증을 위한 이론과 알고리즘을 2019년 최초로 제안하여 여러 최우수 국제 학술대회에서 성과를 인정받아왔다. 본 논문에서는 측정되는 시그널 값의 오류가 존재해도 주어진 한계 값 이내에서 모델 검증을 수행할 수 있는 새로운 기술과 도구를 제안하였으며 다양한 벤치마크를 통해서 성능을 입증하였다.

고려대학교 오학주 교수, KAIST 허기홍 교수 POSTECH 배경민 교수가 공동 연구원으로 참여하고 있는 경북대학교 소프트웨어재난연구센터는 2021년 과학기술정보통신부에서 주관하는 선도연구센터 지원 사업 공학 분야(ERC, Engineering Research Center)에 선정되어, 소프트웨어 오작동에서 기인할 수 있는 재난상황을 신속하게 탐지하고 대응하는 통합 프레임워크를 구축하는 것을 목표로 하고 있다. 최윤자 센터장은 “이번 연구성과와 수상은 센터의 주요 연구목표 중 하나인 SW 재난 오류 자동 탐지 기술을 센터의 연구진들이 세계적으로 선도하고 있음을 다시 한번 입증한 것으로써, 안전한 소프트웨어 중심 사회를 향한 발걸음에 중요한 디딤돌이 될 것”이라고 기대감을 나타내었다.

홈페이지링크: [소프트웨어재난연구센터\(software.knu.ac.kr\)](http://software.knu.ac.kr)



소사이어티 광장 III

Accelerate Data transformation

Mondrian AI는 빅데이터, 인공지능, 데이터 시각화 분야의 전문성을 활용하여 다양한 산업 분야에서 데이터 기반 혁신과 변화를 이끌어냅니다.

■ Mondrian AI
홍대의 대표

Mondrian AI
몬드리안에이아이

몬드리안에이아이(Mondrian AI)는 2018년 KAIST 석박사 중심으로 설립되어 산업용 빅데이터 인공지능 플랫폼을 제공하는 기업이다. 2021년 인공지능 연구 개발 플랫폼 Yennefer(예니퍼) GS 인증 1등급을 획득하고, 2022년 MLOps 전문 기업으로 시리즈 A 투자유치에 성공하여 다양한 산업의 기업 및 기관들과 협력을 도모하여 비즈니스 가치 향상을 위해 활발한 활동을 이어가고 있다.

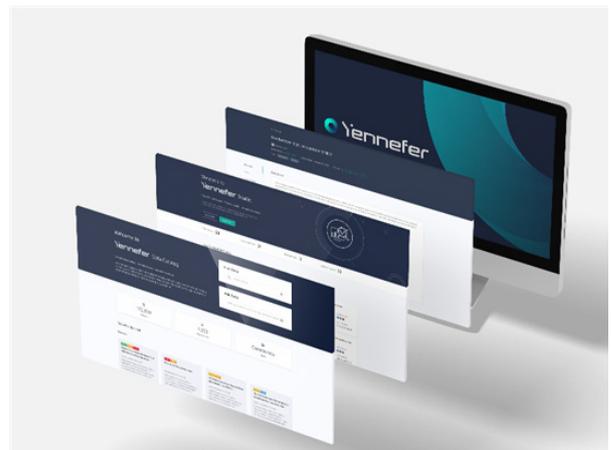
몬드리안에이아이 설립자 홍대의 대표는 KAIST 전산학 석사(소프트웨어공학 전공)를 졸업하고 GE(General Electronic)의 S/W 엔지니어로 근무하였다. 외국계 기업에서 근무하며 국내 기업과 기관에 최신 기술을 적용하는 과정에서, 다양한 산업분야의 기업들이 데이터를 분석하고 기업 내 인공지능을 적용하는 일에 공통적으로 어려움을 겪고 있다는 것을 발견했다. 산업용 고속 데이터 분석 엔진을 개발하여 과기정통부 SW 기술 지원 사업에서 예비창업자 부문 최우수상을 수상하였고 이를 계기로 소프트웨어 공학 전공 카이스트 동문 연구자들과 함께 인천 송도에서 스타트업에 창업하게 되었다.

몬드리안에이아이는 현재, 산업 현장에서 대규모 데이터를 수집, 저장, 분석, 처리하는 과정을 수월하게 하고, 인공지능 도입 시 겪는 문제점을 해결하기 위해, 웹 기반 데이터 분석 및 인공지능 연구 개발 플랫폼 Yennefer(예니퍼)를 출시하고, 다양한 기관과 인공지능 협업 연구를 수행하고 있으며, 데이터 분석, 인공지능 적용에 대한 컨설팅 서비스를 전문적으로 진행하고 있다.

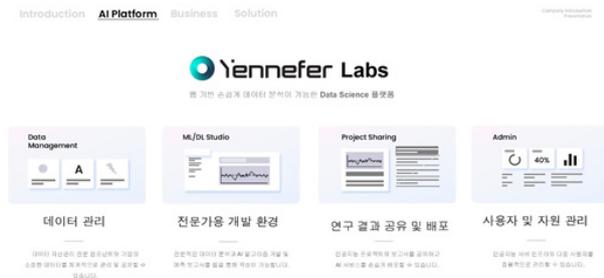
또한 인공지능 플랫폼을 중심으로 교통, 의료, 금융, 항공, 항만, 네트워크 분야 등 다양한 산업분야에 인공지능을 접목하는 R&D를 수행하고 있다. 설립 3년 만에 스마트 팩토리, 스마트시티, 헬스케어 등 다양한 산업분야에서 협업 사례와 성과를 만들었고, 기업용 SW 개발, AI 알고리즘 및 모델 연구, 데이터 인프라 구축, 빅데이터 분석, 데이터 시각화, IT 컨설팅 서비스를 제공하고 있다.



■ 쉽고 빠른 AI 모델 개발 운영이 가능한 인공지능 플랫폼 Yennefer(예니퍼)



몬드리안에이아이의 주요 제품은 인공지능 플랫폼 Yennefer(예니퍼)이다. 예니퍼는 기업이나 조직이 인공지능을 도입하기 위해 필요한 데이터를 수집 및 가공하고 인공지능 모델 개발과 배포, 모니터링까지 모든 과정을 사용자가 쉽고 빠르게 진행할 수 있는 플랫폼이다. 기업, 기관, 대학, 연구소 등 조직에서 데이터 중심의 AI를 도입하고자 할 때 필요한 가장 핵심적인 기반 인프라와 다양한 도구 및 서비스를 통합 제공한다.



Yennefer(예니퍼)는 연구용 Labs와 기업용 MLOps로 2가지로 분류된다. Yennefer Labs는 웹 기반의 인공지능 연구개발 환경을 GUI를 통해 손쉽게 구축하고, 운영 관리할 수 있으며 연구에만 집중할 수 있도록, 엔지니어링 업무를 모두 소거한 플랫폼이다. 예니퍼의 주요 기능은 데이터 분석 및 인공지능 알고리즘을 개발할 수 있는 가상의 연구 환경을 제공하는 '스튜디오', 데이터 자산관리 전문 컴포넌트와 기업의 데이터를 체계적으로 관리 및 공유할 수 있는 '데이터 카탈로그', 데이터를 전사적으로 관리하고 공유할 수 있는 데이터 포털인 '어드민'이며, 기능들을 통해 고 사양 연산 자원(CPU, GPU, RAM)과 사용자를 체계적이고 효율적으로 관리할 수 있다. Yennefer Labs는 현재 서울대학교, 인하대학교 AI 융합센터와 같은 대학 기관 및 연구소에서 교육과 연구활동에 활용되고 있고, 길병원, 한국엔컴퍼니 등에서 Yennefer Labs를 통해 데이터 분석 및 인공지능 알고리즘을 개발하고 있다.



Yennefer MLOps는 데이터로부터 모델 API 활용까지 E2E MLOps를 제공하는 플랫폼으로, 데이터 분석가가 웹을 통해 ML 데이터 구축/관리, ML 모델 개발/관리, 모델 서비스 운영의 과정에 필요한 연구개발 및 환경을 구축할 수 있으며, 고가의 GPU 연산 자원을 효율적으로 나누어 사용할 수 있는 기능을 제공한다. 또한, 하이퍼 파라미터 오토 튜닝 기능을 통해 최적화된 AI 알고리즘을 자동 생성할 수 있으며 웹 GUI 환경에서 모델의 API 패키징까지 자동 구성이 가능하기 때문에, 전문적인 데이터 엔지니어를 보유하기 힘든 기업이나 연구기관에서도 저비용으로 기업의 비즈니스를 위한 데이터 분석을 진행하고, 인공지능 연구 개발에 집중할 수 있도록 환경을 제공한다. 작년 말 삼성 계열사에서 다량의 GPU가 포함된 서버 클러스터를 전사적으로 활용 및 관리하기 위한 인공지능 연구 개발 환경을 Yennefer MLOps

플랫폼을 통해 제공하였다. 대기업 인공지능 부서에서는 MLOps 플랫폼을 활용하여 데이터로부터 인공지능 모델 개발 및 배포, API 활용에 이르는 전체 과정을 웹 기반의 GUI를 기반으로 제공하여 기업의 연구와 AI 업무 효율성을 증가시켰다. 기업은 Yennefer MLOps를 통해 ML 개발 환경 구축 과정의 시간과 비용을 절감하고, 고가의 HW 자원에 대한 구축 비용 최적화, 데이터 사이언티스트의 엔지니어링 수행에 따른 비용 손실을 최소화할 수 있다. 현재 Yennefer는 AutoML, MLOps 기능 등의 플랫폼 고도화를 통하여 Cloud 버전 출시를 앞두고 있다.

■ Mondrian AI의 사업 현황 및 계획

2021년 서울대 등 연구 기관과 국내 대기업의 대규모 생산 현장에 MLOps 기술을 성공적으로 적용한 경험을 바탕으로 산업용 인공지능의 핵심기술인 MLOps 기술에 대한 몬드리안 에이아이의 경험과 기술력을 인정받아 최근 50억 규모의 시리즈 A 투자 유치에 성공하였다. 제품 기술력을 기반으로 MLOps 플랫폼 기술을 고도화해 금융, 의료, 항공, 네트워크 분야로 적용 범위를 확대하기 위해 다양한 산업분야에 인공지능을 접목하는 R&D를 수행하고 있다. 설립 3년 차에 기술 역량 우수기업으로 TI-3 등급과 SW 품질 인증인 GS 인증을 획득했다. 또한, 청년창업사관학교 우수 졸업 기업, 행정부 주관 스타트업 경진대회 국무총리상 수상, 인천지역 투자유치 경진 대회에서 인천시장상 등을 수상했다.



또한 국내외 인공지능/빅데이터 관련 전시회(AI-EXPO 등)에 적극적으로 참여하여 시장 동향 분석, 경쟁사 분석 등을 통한 우리 제품만의 차별성과 기술의 우수성을 널리 홍보하였다. 길병원, 루다시스, 파블로 항공 등 다양한 산업분야 기업과 MOU를 맺어 상호 협력을 진행하고 있으며, 현재 인공지능 연구개발 사업을 통해서 많은 레퍼런스를 확보하고 있다. 최근에는 서울 지사를 설립하여 기업의 규모를 확장해 나가며 개발 전문 지식을 가진 젊고 역량 있는 인재를 확보하고, 제품의 경쟁력을 높이고 있다. 기업의 경쟁력을 더욱 높이기 위해 글로벌 진출을 준비하고 있으며, 베트남 등 주요 시장 및 신흥 시장 지역에 대한 협력업체 발굴과 해외 영업망을 구축하기 위해 노력하고 있다.

몬드리안에이아이는 '인공지능을 도입하려는 기업 및 산업현장에서 즉각적으로 활용할 수 있는 인공지능 통합 플랫폼의 선두주자로 자리 잡는다'를 앞으로의 목표로 내세우고 있다. 현재의 제품을 Cloud 서비스의 SaaS 형태로 발전시켜, 최종적으로 AI Hybrid Cloud 서비스를 제공하여 사용자가 더욱 손쉽게 플랫폼을 활용할 수 있도록 하여 글로벌 시장 진출과 세계적 수준의 서비스로 확장해 나갈 계획이다.



: 기고문 및 소식 모집



Dream



Think



Idea



come true

소프트웨어공학 소사이어티 소식지는 여러 연구자분들의 생각과 소식을 나누는 광장입니다. 다음과 같은 구성으로 소식지를 구성하고자 하오니, 여러분들의 적극적인 참여를 바랍니다. 투고글의 형식은 자유형식이며, 분량은 A4 기준 2~4페이지입니다.



- 기고문 : 소프트웨어공학 및 소사이어티에 대한 생각 (자유주제)
- 신진연구자 소개 : 만 40세 이하 또는 박사학위 취득 후 7년 이내의 연구자 소개
- 국내외 학술행사 소개 : 주요 학술행사 소개, 학술행사 참여 후기 등
- 기관소개 : 소프트웨어공학연구 관련기관 소개
- 소사이어티 광장 : 소사이어티의 새로운 소식 나눔

▶ 소사이어티 알림

- 소프트웨어공학 소사이어티에서는 매년 소프트웨어공학 우수논문상을 추천하여 시상하고 있습니다. 올해부터는 최우수 학술대회에 논문 발표로 참가하는 학생에게 장려금(약 100만원 수준)을 지원할 예정입니다.
- 소프트웨어공학 소사이어티 소개 동영상 : <https://www.youtube.com/watch?v=HWGsy-Pyle0>
- 소프트웨어공학 소사이어티 페이스북 : <https://www.facebook.com/groups/668196744037453>

제출방법:

- 이메일 제출 (ksepup@gmail.com)

문의처:

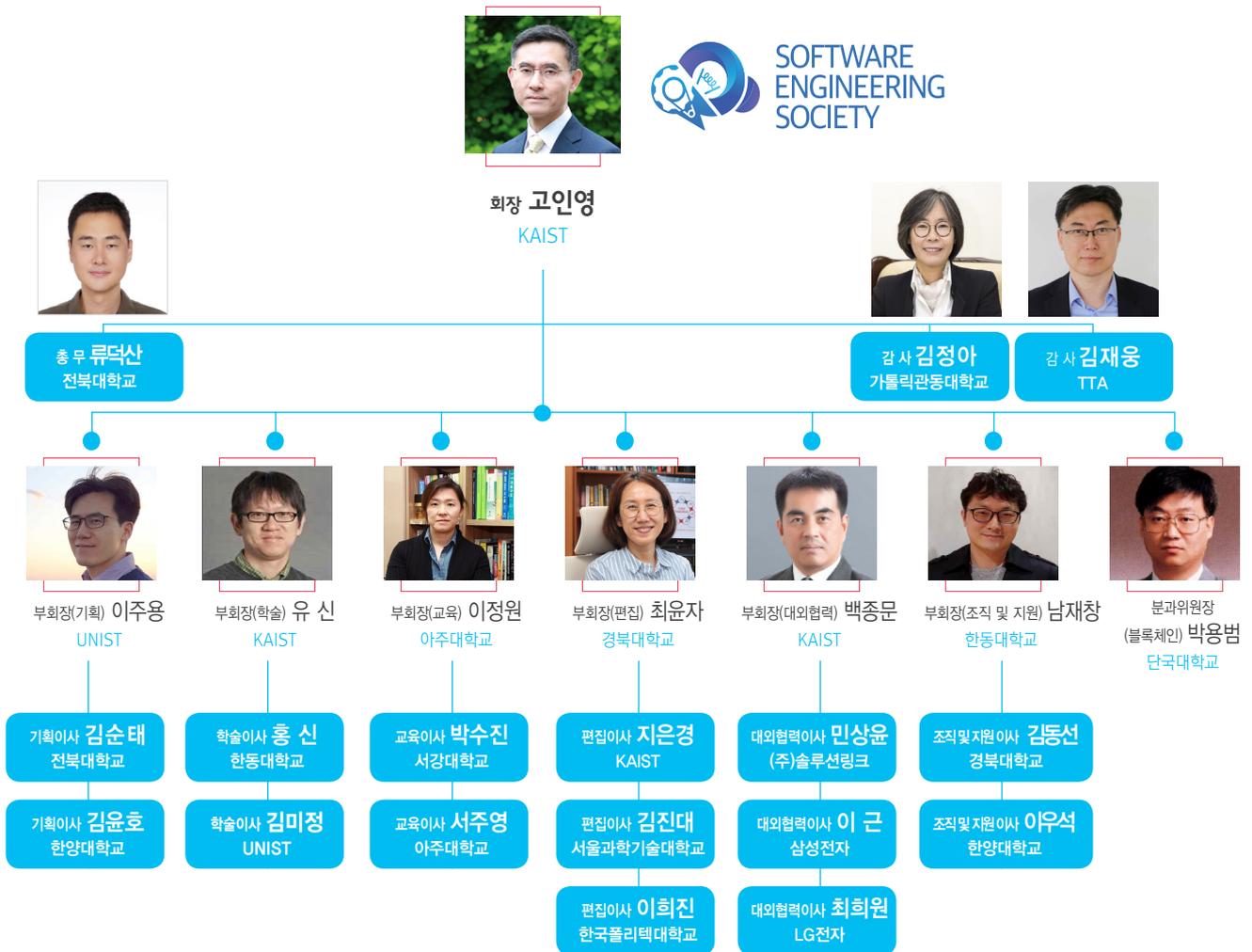
- 최윤자 교수 (경북대학교, 053-950-7549, yuchoi76@knu.ac.kr)
- 지은경 교수 (한국과학기술원, 042-350-7810, ekjee@se.kaist.ac.kr)
- 김진대 교수 (서울과학기술대학교, 02-970-6717, jindae.kim@seoultech.ac.kr)
- 이희진 교수 (한국폴리텍대학교, 02-2139-4851, heejinlee@kopo.ac.kr)



SOFTWARE
ENGINEERING
SOCIETY



소사이어티 조직도



발행정보

발행일 2022년 9월 15일

발행인 고인영

발행처 사단법인 한국정보과학회 소프트웨어공학소사이어티

연락처 대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원 N1빌딩 505호 (우: 34141)

고인영(전화 : 042-350-3547, 팩스 : 042-350-7750 홈페이지 : <http://www.sigsoft.or.kr>)

M E M M O





SOFTWARE
ENGINEERING
SOCIETY

사단법인 한국정보과학회 소프트웨어공학소사이어티

주소: 대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원 N1빌딩 505호 (우: 34141)

고인영(전화 : 042-350-3547, 팩스 : 042-350-7750, 홈페이지 : <http://www.sigsoft.or.kr>)