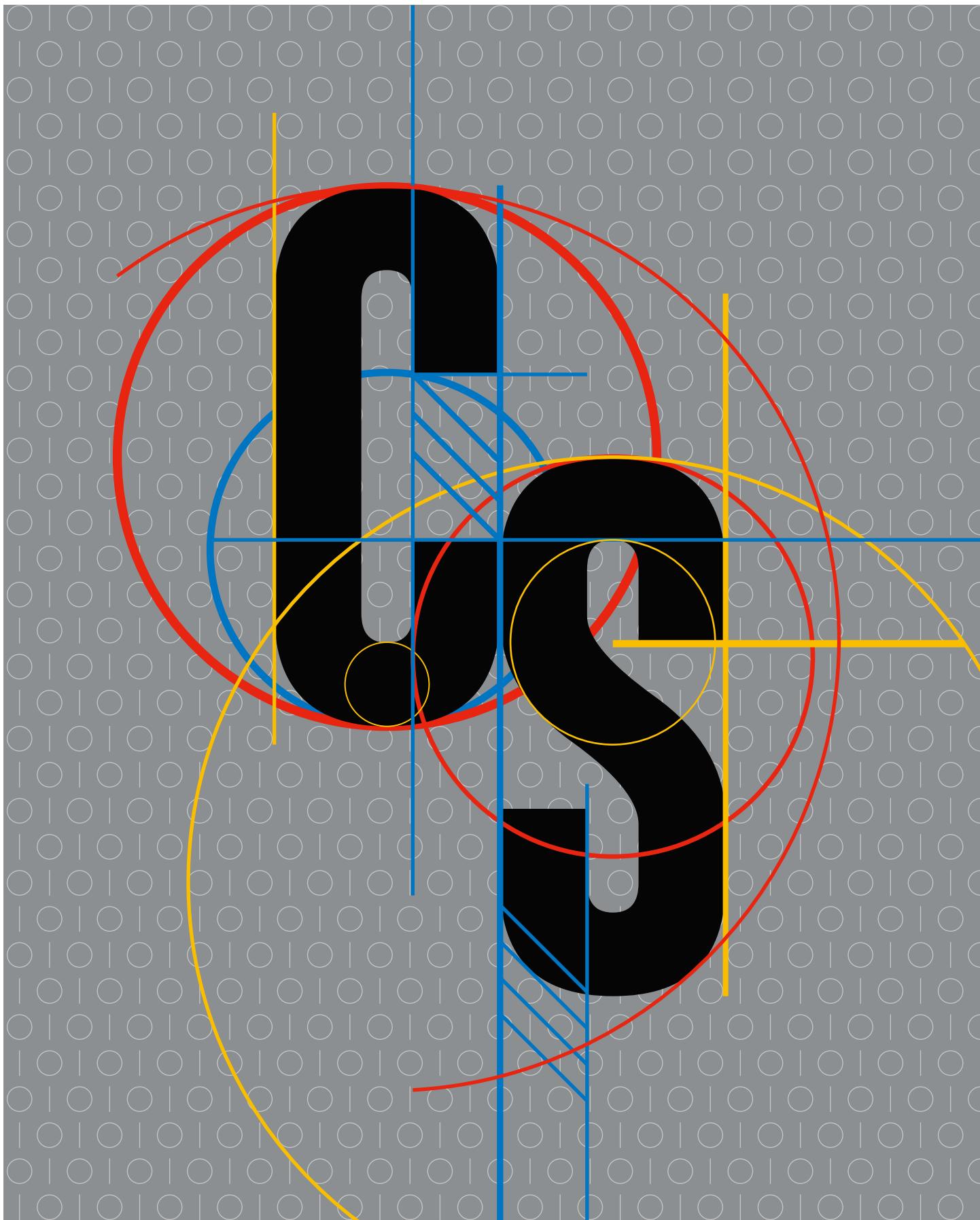


KAIST

School of Computing

카이스트 전산학부
애뉴얼리포트 2020



카이스트 전산학부 2020년 연차보고서

홍보위원회

편집장: 김민혁

편집자: 강지훈, 김주호, 박예슬, 손수엘, 최성희

카이스트 전산학부 후원

카이스트 전산학부는 후원에 뜻이 있는 분들을 환영합니다. 전산학부에 대한 후원금은 시설 보강 및 혁신적 수업 제공, 선진 컴퓨터공학 연구를 위한 최신 연구 환경 구축에 사용됩니다.

현금, 유가증권 및 부동산 형태의 기부가 가능합니다. 카이스트 후원금에는 세제혜택이 적용됩니다. 소득세법에 따라 후원금은 법정기부금으로 간주되어 과세소득에서 전액 공제됩니다. 분할 후원도 가능하며 기타 후원 방식에 대해서는 문의해 주시기 바랍니다.

카이스트 기부 프로그램에 대한 상세한 정보는 카이스트 발전 기금 홈페이지에서 확인 가능합니다.

<https://giving.kaist.ac.kr/>

대학 목차

학부장 인사말	04
학부 소개	06
수상 및 영예	08
주요 행사	10
주요 연구업적	14
교수 소개	22
신임 교수진	24
연구분야별 교수진	28
명예교수 인터뷰	36
학생 및 동문 인터뷰	38
학사과정	40
주요 연구센터 및 학사 프로그램	42

학부장 인사말



1971년 설치된 카이스트 전산학부는 2015년 정보보안 프로그램, 웹사이언스 기술 및 소프트웨어 대학원 과정을 통합하여 전산학부로 확대 개편되었습니다. 이로써 카이스트 전산학부는 국내 최대 규모의 선도적인 컴퓨터공학 교육 기관이 되었습니다. 우리 학부는 컴퓨터공학 및 공학기술과 연계된 다양한 영역에 걸쳐 연구와 교육 역량을 강화해 왔습니다. 최근 우리 학부는 소프트웨어 중심 대학으로 선정되어 정부 지원금을 받게 되었으며, 이를 통해 카이스트의 모든 전공 학생들에 대한 교육 기회를 확대할 수 있게 되었습니다. 전산학부는 컴퓨터공학에 대한 심도 깊은 지식을 카이스트 내 다른 학부 및 학과와 공유하고 있습니다.

카이스트 전산학부는 약 천여 명의 학부/대학원 학생과 이들을 지도하는 50여 명의 교수진으로 구성되어 있습니다. 현재까지 전산학부는 약 1,700명의 학사, 2,000명의 석사, 700명의 박사를 배출했으며, 이들은 국내 컴퓨팅 산업과 학계에서 활발히 활동하고 있습니다. 뿐만 아니라 많은 졸업생들은 전 세계 다국적 기업과 연구기관의 고위직에서 활동하고 있습니다.

전산학부는 다양한 연구분야에서 인간 중심의 컴퓨팅이라는 목표를 달성하여 ‘인류를 위한 지식 창출’을 실현하고자 최선의 노력을 다하고 있습니다. 이를 위해 전산학부는 컴퓨터공학의 전 분야에 걸쳐 우수한 신진 교수진을 적극 채용하고 있으며 최근에는 그 범위를 인간-컴퓨터 상호작용(HCI), 기계학습, 보안까지 확장하고 있습니다. 전산학부는 이 비전을 위한 8개의 주요 영역을 설정했는데, 4개의 기초분야로는 전산이론, 시스템·네트워크, 소프트웨어 디자인, 시큐어 컴퓨팅이 있고, 4개의 응용분야로는 비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅, 인터랙티브 컴퓨팅이 있습니다. 전산학부의 연구 및 교육 활동은 컴퓨터공학과 공학기술에 있어 우리가 속한 공동체에 큰 영향을 미치는 것을 목표로 합니다.

카이스트 전산학부의 모든 교수진은 계속해서 연구 및 교육의 노력을 확대하여 창의적인 IT 인재 양성, 인류를 위한 문제 해결, 다학제적 연구, 새로운 정보 서비스의 창출, 인간 중심의 컴퓨팅에서 국제적인 리더십 확보라는 목표를 달성할 것입니다.

김명호
전산학부장

MISSION STATEMENT

카이스트 전산학부는 사람에 대한 깊은 이해를 바탕으로
인간 중심의 컴퓨팅을 세계적으로 선도하는 연구를 추구한다.
인류를 위한 창의적 인재 양성, 혁신과 다양성을 기반으로 하는
미해결 문제 연구, 융합적 접근을 통한 발전의 실현,
인간의 삶을 개선하는 새로운 정보 서비스의 창출,
안전한 컴퓨팅의 기반과 첨단 기술의 통합을 목표로 한다.

학부 소개

컴퓨터 기술의 진화는 컴퓨팅 분야에 새로운 도전을 제시하고 있다. 전산학부는 연구활동을 두 개의 큰 범주, 즉 기초 컴퓨팅과 응용 컴퓨팅으로 분류한다. 기초 컴퓨팅에서는 전산이론과 시스템·네트워크가 컴퓨터공학의 기반을 다루며, 소프트웨어 디자인과 시큐어 컴퓨팅은 소프트웨어 아키텍트 측면을 다룬다. 응용 컴퓨팅은 비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅, 인터랙티브 컴퓨팅의 네 가지 영역으로 분류했다. 카이스트 전산학부는 과거/현재 컴퓨팅 기술의 교육 및 기술혁신을 선도해왔으며 지금의 AI시대를 열었다. 앞으로 더 나아가 컴퓨팅 기원 원리 및 응용을 통해 포스트-AI시대를 열어가고 있다. 교수진^{*}은 인간 중심의 컴퓨팅에서 국제적인 리더십을 확보하기 위하여 다양한 분야에서 연구를 진행하고 있다.

* 28~35페이지의 교수진 명단 참조.

인간중심 컴퓨팅

Human-Centric Computing

전산이론 Computing Theory

기반컴퓨팅분야

인タラクティ브 컴퓨팅 Interactive Computing
소셜 컴퓨팅 Social Computing
인공지능·정보서비스 AI-Information Service

응용컴퓨팅분야

비주얼 컴퓨팅 Visual Computing
시큐어 컴퓨팅 Secure Computing
소프트웨어 디자인 Software Design

시스템·네트워크 Systems-networks

전산이론

알고리즘, 계산 기하학, 프로그래밍 언어, 컴파일러

시스템·네트워크

컴퓨터 아키텍처, 운영 시스템, 네트워크

소프트웨어 디자인

소프트웨어/시스템/서비스 디자인, 소프트웨어 공학

시큐어 컴퓨팅

시큐어 컴퓨팅, 보안, 프라이버시 이론 및 시스템

비주얼 컴퓨팅

컴퓨터 그래픽, 컴퓨터 비전, 정보 시각화, 이미지 프로세싱

인공지능·정보서비스

인공지능(AI), 데이터마이닝, 자연언어처리, 지식서비스

소셜 컴퓨팅

인류와 사회를 위한 컴퓨팅, 컴퓨터 사회과학, 프라이버시, 보안

인タラクティ브 컴퓨팅

인간-컴퓨터 상호작용, 사용자 경험(UX), 사용자 인터페이스(UI)

수상 및 영예

강민석 교수, 세계이동통신사업자협회 모바일 보안 명예의 전당

강민석 교수 연구팀이 발견한 4G/5G 이동통신시스템의 보안 취약점이 GSMA(세계이동통신사업자협회)의 취약점 공개 프로그램에 의해 공식적으로 인증 받고 모바일 보안 명예의 전당에 이름을 올렸다. GSMA 보안 취약점 공개 프로그램에 의한 인증은 우리나라 연구 기관으로는 최초의 성과다.

강민석 교수는 네트워크 보안 및 프라이버시 연구실을 이끌고 있다. 강 교수는 2020년 8월에 KAIST에 부임하기 전 4년간 싱가포르국립대학교 전산학과에서 조교수로 근무했으며, 2016년엔 미국 카네기멜론대학교에서 컴퓨터 보안 연구로 컴퓨터공학 박사학위를 취득했다. 강 교수의 연구는 새로운 네트워크 시스템에서 구조적으로 존재하는 보안 및 프라이버시 취약점들을 발견하고, 공격을 제시하고, 방어 시스템을 제안한다.

강병훈 교수, KAIST 국제공동연구상 수상

강병훈 교수가 우수한 국제공동 연구 성과로 인해 2020년 KAIST 국제공동연구상을 수상하였다.

강병훈 교수는 2004년 버클리 대학(University of California at Berkeley)에서 컴퓨터과학(CS) 전공으로 박사학위를 받고, 2013년부터 KAIST 전산학부 부교수로 재직 중이다. 연구 분야는 Trusted Execution Environment 설계 및 이를 이용한 안전한 호스트 시스템 디자인이다.

고인영 교수, KAIST LINKGENESIS Best-Teacher Award 수상

고인영 교수가 2020 KAIST LINKGENESIS Best-Teacher Award를 수상했다. 이 상은 창의, 도전, 배려라는 KAIST 핵심가치를 가진 인재양성에 기여한 교원에게 수여되는 상이다.

고인영 교수는 KAIST 전산학부 교수로 재직 중이며 2003년 University of Southern California에서 전산학 박사학위를 취득하였고, 서강대학교에서 전산학 학사와 석사를 취득하였다. 고 교수의 주 연구분야는 소프트웨어공학, 웹공학이며, 현재 서비스 공학, SOA, 웹서비스, 소프트웨어 재사용, 서비스 메쉬업, 시맨틱웹, 웹기반 정보분석, 최종사용자를 위한 소프트웨어 공학과 관련한 연구를 수행 중에 있다.



김문주 교수, KAIST 우수강의상 수상



전산학부 김문주 교수가 훌륭한 교수 성과를 인정 받아 2020년 KAIST 우수강의상을 수상했다.

김문주 교수는 KAIST 전산학부 부교수로 재직 중이며 현재 KAIST SWTV (SW Testing and Verification) 연구실을 이끌고 있다. 김 교수는 2001년 Univ. of Pennsylvania에서 박사학위를 취득한 뒤 시큐아이 및 POSTECH에서 연구를 수행하고 2006년 KAIST 전산학부에 부임하였다.

김민혁 교수, KAIST 학술상 수상



김민혁 교수가 뛰어난 학술 연구 업적을 인정받아 2020년 카이스트 학술상을 수상하였다.

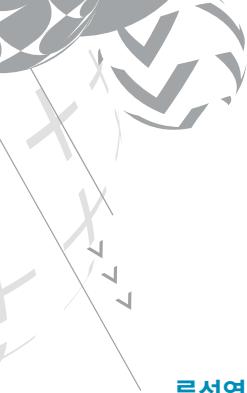
김민혁 교수는 KAIST 지정 석좌교수로서 전산학부에서 비주얼 컴퓨팅 연구실을 이끌고 있다. 김 교수는 2010년 영국 University College London (UCL)에서 컴퓨터과학 박사학위를 취득했다. 김 교수의 주요 연구 분야는 컴퓨터 그래픽스 및 비전의 융합 분야로서, 특히 초분광 영상 비전 시스템, 3차원 영상 측정 시스템, 그래픽스 데이터 획득용 영상 측정 시스템, 인공지능 2/3차원 영상처리 등이다.

김주호 교수, KAIST 창의강의대상, 송암(松岩) 미래석학 우수연구상 수상



김주호 교수가 2020년 KAIST 창의강의대상과 송암 미래석학 우수연구상을 수상하였다. 창의강의대상은 독창적이며 선진화된 교수법을 활용한 강의 활동으로 교수법에 획기적으로 기여한 교원에게, 송암 미래 석학 우수 연구상은 공과대학 소속 부임 5년 이내 조교수 중 연구성과가 탁월한 이들의 연구활동을 격려하고자 수여된다.

김주호 교수는 KAIST 전산학부 부교수이다. 주 연구분야는 인간-컴퓨터 상호작용(HCI)으로, 특히 크라우드소싱, 온라인 교육, 시민 참여를 위한 기술, 비디오 인터페이스에 관련된 연구를 진행하고 있다. 김 교수는 2015년에 MIT에서 박사학위를, 2010년에 Stanford University에서 석사학위를, 2008년에 서울대학교에서 학사학위를 취득하였다.



류석영 교수, ACM SIGSOFT Distinguished Paper Award 수상

류석영 교수 연구팀이 IEEE/ACM ASE 2020 (The 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering) 국제 학회에서 ACM SIGSOFT Distinguished Paper Award를 수상했다. ASE 학회는 IEEE/ACM에서 주관하는 소프트웨어 공학 분야 플래그십 학회이며, 한국정보과학회가 지정한 최우수 학술대회이다. 수상한 논문은 이성호 박사, 학부과정 이효건 학생, 류석영 교수가 작성한 'Broadening Horizons of Multilingual Static Analysis: Semantic Summary Extraction from C Code for JNI Program Analysis'이다.



이주영 교수, 2020 국가암호공모전 대상 수상

KAIST 전산학부 정보보호대학원 박사과정 이영민, 이병학, 최원석 학생(지도교수 이주영)이 2020 국가암호공모전에서 'Improved Security Analysis for Nonce-based Enhanced Hash-then-Mask MACs' 논문으로 대상을 수상하였다. 2020 국가암호공모전은 국내 암호기술 발전을 위해 국가정보원의 후원으로 한국정보보호학회 한국암호포럼이 개최하였다.



이주영 교수는 서울대학교 수학과에서 1996년과 1998년 각각 학사와 석사를 취득하고, 2005년 University of Waterloo에서 암호론으로 박사를 취득하였다. 주요 연구 분야는 암호론과 조합론이며, 특히 최근에는 블록 암호 구조, 운용 모드, 해쉬 함수, 메시지 인증 코드 등 비밀키 암호의 증명 가능한 안전성을 연구하고 있다.

차미영 교수, AAAI ICWSM Test of Time Award 수상

차미영 교수는 2010년 게재한 '백만 팔로워의 오류(Measuring User Influence in Twitter: The Million Follower Fallacy)' 논문으로 AAAI ICWSM (International Conference on Web and Social Media) Test of Time Award를 수상했다. Test of Time Award는 오랫동안 지속적인 영향력을 가지는 과거의 연구에 주어지는 특별한 상이다.



차미영 교수는 데이터사이언스 및 소셜컴퓨팅 분야에서 가짜뉴스 탐지, 위성영상을 통한 경제지표 유추, 불면증 감지 모델 개발 등의 연구를 해왔으며 기초과학연구원(IBS)의 연구책임자(Chief Investigator, CI)로 선정되어 수리 및 계산 과학 연구단 산하에 데이터사이언스그룹을 운영하고 있다.

차상길 교수, FSE 2020 ACM Distinguished Paper Award 수상



차상길 교수가 소프트웨어 분야 최우수 학술대회인 FSE 2020 학회에서 'Boosting Fuzzer Efficiency: An Information Theoretic Perspective'라는 논문으로 ACM Distinguished Paper Award를 수상했다. 차 교수는 2014년에도 ACM에서 같은 상을 받은 바 있으며 이로써 해당 상을 두 번 수상하는 영예를 얻게 되었다.

차상길 교수는 카네기멜론 대학교에서 2015년에 박사학위를 취득하였다. 현재 주 연구분야는 소프트웨어 보안 및 소프트웨어 공학이며, 프로그램 분석을 통한 취약점 탐지 기법에 대한 연구를 수행하고 있다.

최성희 교수, CGTA Test of Time Award 수상



최성희 교수가 'The power crust, unions of balls, and the medial axis transform' 논문으로 계산기하학 분야의 대표 저널인 Computational Geometry: Theory and Applications (CGTA)의 Test of Time Award를 수상하였다. Test of Time Award는 10년 이상 과거의 논문 중 연구 커뮤니티에 큰 영향력을 끼친 논문에 주는 상이다.

최성희 교수는 KAIST 전산학부 부교수이다. 서울대학교에서 1995년에 컴퓨터 공학 학사 학위를 받았으며 오스틴의 텍사스 주립대에서 1997년과 2003년에 전산학 석사 및 박사 학위를 받았다. 주요 연구 분야는 기하학적 컴퓨팅, 계산기하학과 컴퓨터 그래픽스 분야이다.

공태식 박사과정, Google Ph.D. Fellowship 선정



전산학부 박사과정 공태식 학생은 KAIST 네트워킹 및 모바일 시스템 연구실(지도교수: 이성주 교수) 소속으로 주 연구 분야는 기계학습을 활용한 모바일 센싱으로, '환경 독립적 모바일 센싱 (Condition-independent mobile sensing)' 연구에 대한 연구 업적과 가능성을 인정받아 Google Ph.D. Fellowship 2020에 선정되었다.

허미나 학사과정, URP 최우수상 수상



학사과정 허미나 학생(지도교수: 김주호, 조교: 장민석 박사과정)이 '튜토리얼 비디오 기반 대화형 인터랙션을 위한 데이터 모델 기법'이라는 연구로 2020 겨울/봄학기 URP(학부연구프로그램) 프로그램 워크샵 제3발표장(전산학부, 전자 및 전기공학부) 최우수상을 수상했다.

주요 행사



김민혁 교수, ACM SIGGRAPH Asia 2020 학술대회 공동분과 위원장직 수행

김민혁 교수가 ACM SIGGRAPH Asia 2020 Virtual Technical Communications & Posters Co-Chair로 선임되어 위원장직을 수행하였다. ACM SIGGRAPH Asia는 ACM의 Computer Graphics 분야 전문가 그룹인 SIGGRAPH에서 주최하는 대표적인 학술대회 중 하나로서 ACM SIGGRAPH와 함께 세계 최고의 Graphics 학회이다 (<https://sa2020.siggraph.org/>). ACM SIGGRAPH Asia의 모든 논문은 분야 최고의 학술지인 ACM Transactions on Graphics(TOG)에 게재된다. 참고로 ACM TOG의 Impact Factor는 6.495로서 ACM에서 발간되는 모든 저널 중 1순위에 올라 있는 Top 저널이다. 김 교수는 2014년부터 2017년까지 ACM TOG저널의 Associate Editor로서 3년의 임기 동안 활동하였으며, 2017년부터 지난 3년간 ACM SIGGRAPH Asia에 Technical Paper Committee로서 활동해오고 있다.



김주호 교수, ACM CSCW 2020 학술대회 논문 위원장직 수행

김주호 교수가 제23회 ACM CSCW (Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing, <http://cscw.acm.org/2020>) 논문 위원장(Paper Chair)직을 수행하였다. ACM CSCW 는 ACM의 인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 분야 전문가 그룹인 SIGCHI에서 주최하는 대표적인 학술대회 중 하나로, Google Scholar HCI 분야에서 h5-index 기준 2위에 올라 있는 세계적인 학회이다. 김 교수는 1986년부터 시작된 학술대회 역사상 처음으로 아시아 기관 출신으로 논문 위원장에 선임됐다. 김 교수는 작년부터 University of Michigan의 Sarita Schoenebeck 교수, Microsoft Research의 Siân Lindley 박사와 공동 Paper Chair로 위원장 직을 수행해 왔으며, CSCW 역사상 처음으로 쿼터 별 논문 데드라인을 도입하고 10월에 개최될 온라인 학회를 준비하고 있다. 김 교수는 Paper Chair로서의 공로를 인정 받아 ACM Recognition of Excellent Service상을 수상하였다.



류석영 교수, ACM ICFP 2021 학술대회 총괄 위원장직 수행

류석영 교수가 ACM SIGPLAN International Conference on Functional Programming (ICFP) 학술대회의 총괄 위원장(General Chair)에 선임됐다. ICFP 학회는 25년 역사의 프로그래밍 언어 분야 최고 학술대회 중 하나로, CORE A* 학회이다. 류 교수는 내년 8월에 열리는 26회 ICFP 학회를 총괄 주관하여, 코비드19의 상황에 따라 전면 온라인으로 실시하거나 오프라인으로 실시할 경우 KAIST에서 개최할 예정이다.



오혜연 교수, ICLR 2021 학술대회 공동 학술 위원장직 수행

오혜연 교수가 내년 4월에 열리는 International Conference on Learning Representations (ICLR) 학술대회의 공동학술위원장职을 맡게 되었다. ICLR 학회는 2019년 튜링상 수상자 Yann LeCun 과 Yoshua Bengio가 공동 창시한 학회로, 올해로 8회밖에 안 되었지만 기계학습 분야에서 NeurIPS에 이어 2번째로 큰 규모의 국제학회이다. 2020년은 코비드19의 영향으로 전면 온라인으로 실시되었고, 2021년 학회는 5월 초 비엔나에서 열릴 예정이다. 오 교수와 함께 네이버 유럽연구소의 Naila Murray가 학술위원장으로 활약하고, 앞서 2020년 ICLR 학회는 KAIST 전산학부 동문인 뉴욕대학교의 조경현 교수가 역임했다.

김문주 교수, AST 2020 학술대회에서 기조강연

김문주 교수가 7월 15-16일에 열린 ACM/IEEE International Conference on Automation of Software Test (AST) 2020에서 UIUC의 Darko Marinov 교수와 함께 기조강연을 하였다. 기조강연 제목은 ‘CROWN 2.0: Automated Test Generation for Industrial Embedded Software - 17 Years Journey from Research To Product’이다. 김 교수가 지난 17년간 내장형 SW 테스팅 자동화 분야에서 AI기술 기반 고효율 저비용의 선도적인 연구를 수행하면서, 연구 성과의 산업체 파급력을 극대화하기 위해 SW 자동 테스팅 기업인 V+Lab (<https://vpluslab.kr>)을 창업하며 얻은 경험들을 나누었다.



양홍석 교수, ACM POPL 2020에서 기조강연

양홍석 교수가 프로그래밍언어 분야 최상급 학회인 ACM POPL (Principles of Programming Languages) 2020에서 ‘Probabilistic Programming: Introduction and Two Remarks’라는 주제로 기조 강연을 하였다. 확률적 프로그래밍은 기계 학습, 통계, 자연 과학에 특화된 프로그래밍 언어와 시스템을 만들자는 아이디어다. 좋은 언어와 시스템을 제공해, 언급한 분야에서 등장하는 확률 모델을 쉽게 만들고 쉽게 사용할 수 있게 하는 것을 목표로 삼고 있다. 현재 기계 학습, 통계, 프로그래밍 언어와 같은 다양한 분야에서 활발하게 연구되고 있는 중이다. 초청 강연에서 양 교수는 확률적 프로그래밍이 무엇이고 어떤 중요한 연구 결과가 있는지, 그리고 앞으로 프로그래밍 언어 연구자가 의미 있게 기여할 수 있는 방향이 무엇인지에 대해 설명했다.



차미영 교수, NetSciX 2020 기조강연

차미영 교수가 1월 21일 도쿄 와세다 대학에서 열린 NetSciX 2020 국제학술대회에서 기조강연을 하였다. NetSciX는 Network Science Society에서 개최하는 겨울학술대회로 복잡계 네트워크를 중심으로 하는 최첨단 융합 연구가 발표되는 자리이다. 이번 학술대회에는 미국 노스이스턴 대학교의 Albert-László Barabási 교수, 프랑스 CNRS의 Alain Barrat 박사, 미국 인디애나 대학의 Katy Börner 교수가 함께 기조 강연자로 발표하였다.



문수복 교수, 국가과학기술자문회의 신규 심의위원에 위촉



문수복 교수가 6월 28일 국가과학기술자문회의 제3기 심의위원에 위촉되었다. 새로 위촉된 신규위원은 과학기술 분야에서의 전문성 및 연구성과, 정책경험, 산·학·연구성 비율 등 다양한 요소를 고려하여 선정되었으며 문수복 교수는 ‘국내 전산학 1세대로서 국가 사이버보안 관리체계 표준 정립을 선도한 사이버보안 선도자’로 그 성과가 인정되었다.

인공지능 국제협의체 GPAI에 오혜연 교수 전문가로 참여



오혜연 교수가 세계최초 인공지능 협의체 Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI)의 전문가로 참여하게 되었다. 과기정통부는 6월 15일 한국이 캐나다, 프랑스, 미국, 일본 등과 같이 15개의 창립회원국으로 GPAI에 참여한다는 공식선언문을 발표했다. GPAI는 1) Responsible AI, 2) Data Governance, 3) The Future of Work, 4) Innovation & Commercialization에 대해 각각 위원회를 구성하여 산업계·시민사회·정부·학계 주요 전문가들의 협업으로 책임 있고 인간 중심적인 인공지능의 발전을 지원할 예정이다. 오혜연 교수는 이 중 튜링상 수상자인 Yoshua Bengio가 이끄는 Responsible AI 위원회에 참여하게 된다.

윤성의 교수와 김문주 교수, 교수법 혁신 우수사례 선정

좋은 동영상 강의를 위한 Hint

- 한 화면에 강의 내용 잘 전달 되도록 구성

온라인 동영상 강좌 제작 Know-How 공유

윤성의 교수와 김문주 교수의 수업이 우수사례로 선정되어 게재되었다. KAIST 교수학습혁신센터에서는 교수들의 교수법 혁신 우수사례 강연을 모아서 온라인 강좌로 제공하고 있다. 본 강좌는 교수법 혁신 경험과 수업 운영 노하우가 수업을 진행하는 교수들에게 좋은 수업을 실천할 수 있도록 제작되었다. 윤성의 교수와 김문주 교수의 수업은 아래 웹사이트에 공개되어 있다.

윤성의 교수: <https://klms.kaist.ac.kr/course/view.php?id=112431#section-1>

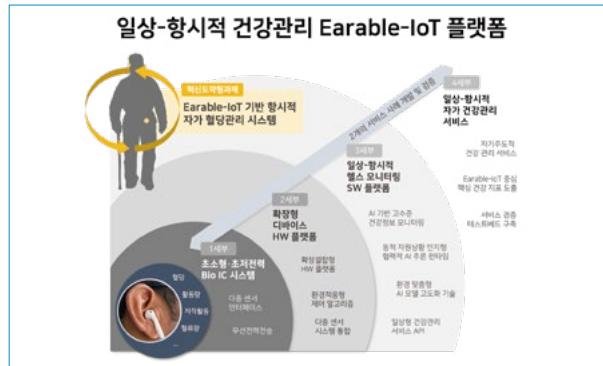
김문주 교수: <https://klms.kaist.ac.kr/course/view.php?id=112431#section-7>

IoT, 빅데이터 관련 대학 ICT 연구센터 2개 선정 (책임교수: 송준화 교수, 고인영 교수)

과학기술정보통신부에서 발표한 대학ICT연구센터(ITRC)에 전산학부에서 지원한 2개 센터가 모두 선정되었다. ITRC는 'ICT 유망기술 분야의 첨단 연구 프로젝트 지원을 통해 국가 혁신성장을 견인할 석·박사급 핵심 연구인력 양성'을 그 목표로 하는 사업이다. 각 센터는 최장 8년간 연간 8억 원의 연구비를 과학기술정보통신부로부터 지원받게 된다. 전산학부에서 선정된 센터 책임자 및 참여 교수는 아래와 같다.

일상-항시적 건강관리 Earable-IoT 연구센터

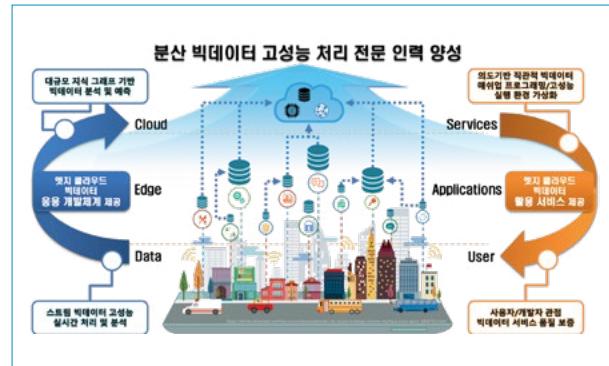
(센터장: 송준화 교수)



일상·항시적 건강관리 Earable-IoT 연구센터에서는 중요 기관(뇌, 눈, 입)에 가깝게 위치하고 다양한 생체지표·사용자 활동의 센싱이 용이한 신체 위치로서 ‘귀’의 중요성에 주목하여 사용자의 건강상태를 일상·항시적으로 모니터링하고 건강관리 서비스를 제공하기 위한 Earable-IoT 플랫폼 연구·개발을 목표로 하고 있다. KAIST 전산학부 외 KAIST 전기및전자공학부, KOREATECH, 목포대학교 간호학과 및 서울대학교 보건대학원이 연구센터에 참여한다.

빅데이터 엣지 클라우드 서비스 연구센터

(센터장: 고인영 교수)



빅데이터 엣지 클라우드 서비스 연구센터에서는 5G 등의 저지연·고신뢰 통신과 사물인터넷(IoT) 기술 발전에 따라 엣지 클라우드(Edge Cloud)가 필수적인 빅데이터 수집 및 처리 환경이 되어가고 있는 것을 고려하여, 엣지 클라우드 환경에서 다양한 실시간 빅데이터를 고성능으로 수집·분석·예측하기 위한 빅데이터 플랫폼 및 고신뢰·고사용성 빅데이터 서비스 응용 구축 기술 개발을 목표로 하고 있다. KAIST 전산학부의 강지훈 교수, 김명호 교수, 김민수 교수, 박종세 교수, 배두환 교수, 백종문 교수가 연구센터에 참여한다.

네이버와 손잡고 AI 전문인력 양성

네이버와 네이버비즈니스플랫폼(NBP)은 한국과학기술원(KAIST)과 인공지능(AI) 전문인력 양성 및 기술 저변 확대를 위한 업무 협약(MOU)을 맺었다. 협약식은 코로나19 확산에 라인(LINE) 화상 미팅 기능을 이용한 원격 화상회의로 5월 15일에 진행됐다. 네이버는 전산학부에 쇼핑 이미지 및 질의응답 데이터를 제공해 과제·연구 개발에 쓸 수 있도록 할 방침이다. 또 네이버의 클라우드 머신러닝 개발 플랫폼인 ‘NSML’과 NBP의 클라우드 기반 GPU(그래픽처리유닛)를 제공하고, 네이버 연구원들이 KAIST 전산학부 학생 대상으로 기술 강연도 한다. 김성훈 네이버 클로바AI 책임리더는 “앞으로도 기술 교류를 통해 국내 AI 생태계를 더욱 넓혀갈 수 있도록 지원을 넓힐 것이다”고 했다. 김명호 학부장은 “기존의 산학연구와 더불어 소프트웨어(SW) 중심대학 지원으로 최첨단 AI 교육에서도 네이버와 기밀히 협력하겠다”고 했다.



이홍규 교수, 딥페이크 관련 TV 대담 출연

이홍규 교수는 10월 16일 오후 25분간 영상보안 전문가로 JTBC 표창원의 사건 수사연구소에 출연하여 ‘딥페이크’에 대한 대답을 가졌다. 딥페이크 기본 기능과 활용, 부작용 등 현황 등에 대해 알아보고 이에 대한 대처방안 등에 대한 질의 응답 및 인터뷰를 진행했다. 다음은 JTBC 딥페이크 대답은 아래 웹링크를 통해 확인할 수 있다.

<https://youtu.be/RIV-vraDphw>





- 디버그 와치 포인트 기반 프로세스 내부 메모리 보호 기술 개발
- 영상 기반 편광 반사 함수 획득 및 모델링
- 역 음향 광선 추적법 기반 3차원 음원 위치 추적 기술 개발
- 음성+촉각 : 촉각 출력 터치패드 인터랙션을 이용한 차량 음성 인터페이스 개선
- 대화형 인공지능 에이전트를 위한 인간모사형 대화 인터랙션 흐름 제어 기술 개발
- 수면의 질을 예측하는 인공지능
- 퍼저의 효율성에 관한 정보이론적 접근법
- FUSE: 모의 공격 테스트를 이용한 파일 업로드 취약점 탐지 도구

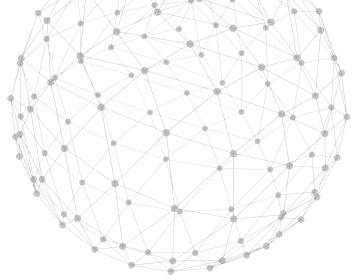
● 디버그 와치 포인트 기반 프로세스 내부 메모리 보호 기술 개발

메모리 유출 취약점(Memory disclosure vulnerability)은 공격대상 프로세스의 비밀 데이터를 원격으로 탈취가능하게 한다. 가령, 2014년에 발견된 Heartbleed 취약점(CVE-2014-0160)을 악용하는 공격자는 취약한 프로세스의 메모리에서 64KB 크기만큼 지속적으로 읽어 들임으로써 프로세스 내부의 중요 정보들을 탈취할 수 있다. 이러한 공격은 프로세스보다 작은 단위인 스레드 수준에서 발생하기 때문에 운영체제가 보장하는 프로세스 간의 메모리 격리는 공격을 막기에 효과적이지 않다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 카이스트 전산학부 강병훈 교수 연구팀은 다양한 종류의 프로세스 내부 메모리 격리 기술들을 제안하였다. 예를 들어, Shred와 SeCage는 프로세스의 중요 데이터와 코드를 취약한 부분으로부터 격리하기 위한 프로그래밍 API를 제공한다. 하지만 이들 기술들은 특정 아키텍처에 의존적인 기술들을 기반으로 구현되었기 때문에 범용성이 떨어진다. 가령, Shred의 경우에는 32비트 ARM 아키텍처에서만 제공되는 도메인 접근 제어 레지스터(Domain Access Control Register: DACR)를 활용한다. 또한 SeCage는 x86 아키텍처의 하드웨어 지원 가상화 기술 중의 하나인 VMFUNC에 의존적이다.

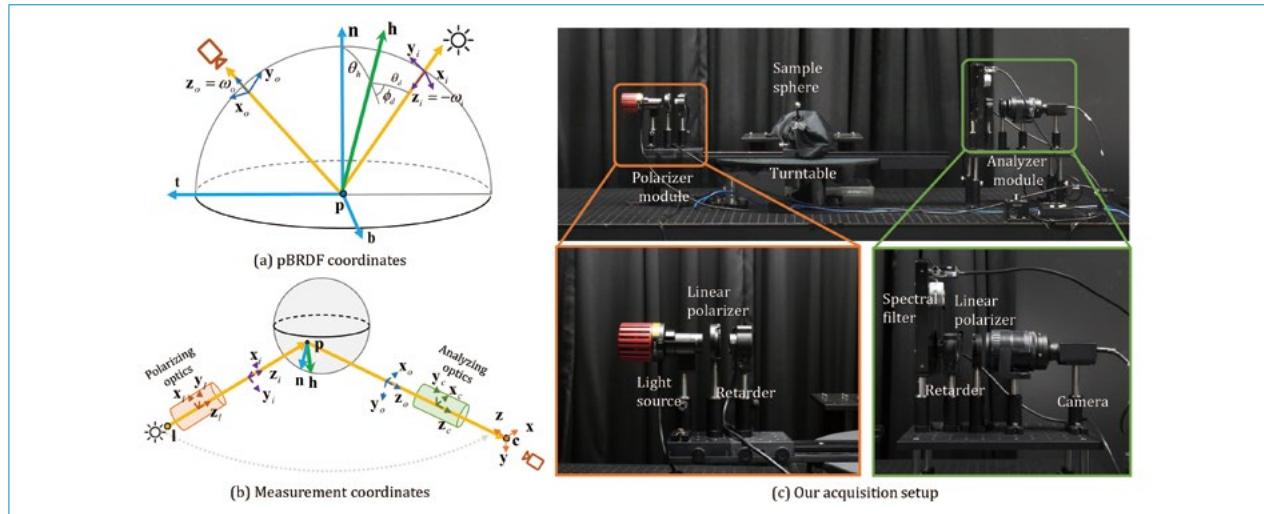
본 연구에서는 아키텍처에 의존적이지 않은 범용 하드웨어 기능인 디버그 와치포인트를 활용하여 프로세스 내부 메모리 격리 기술을 구현하였다. 와치포인트가 특정 메모리에 대한 읽기/쓰기 접근을 감시한다는 점을 활용하여 특정 메모리 영역에 대한 접근 제어를 수행한다. 접근 제어가 수행되는 영역은 디바이스에서 지원되는 와치포인트 개수에 따라 달라질 수 있으며, 각 영역은 특정 스레드에 전용되어 중요데이터를 보호하는데 사용된다. 제안된 기술은 스레드별로 보호영역을 생성하고 할당하기 위한 API와 이를 위해 동적으로 와치포인트를 설정하는 커널 드라이버 형태로 구현되었다.

제안된 기술은 ARM 아키텍처를 기반으로 구현되었으나 범용 하드웨어를 기반으로 설계된 기술이기 때문에 x86과 같은 이종 아키텍처를 대상으로도 확장 가능하다. 또한, 하드웨어 디버깅이 지원되는 저사양 사물인터넷 기기들에도 적용 가능할 것으로 예상된다.

● 영상 기반 편광 반사 함수 획득 및 모델링



물체의 양방향 반사를 분포 함수(BRDF) 모델링은 물리기반 극사실적 컴퓨터 렌더링에 필수적인 요소이다. 지난 수십 년 동안, 실제 물체의 반사계 측정값을 포함하는 데이터베이스는 물체의 반사계 모델 개발에서 활용되며 렌더링 기술에 다양한 혁신을 가져왔으나, 이전 연구들은 모두 영상의 시각적 사실성을 높이는 데 초점을 맞춰져 있었으며, 일반적으로 인간의 눈에는 감지할 수 없는 빛의 편광 효과는 무시했다. 기존 BRDF 데이터들은 스펙트럼 및 편광 상태와 같은 빛의 다른 물질적 특성을 무시한 채 산란된 빛의 스칼라 또는 RGB 강도에 주로 초점을 맞추고 있다. 렌더링 알고리즘은 예를 들어 세이딩 기반 최적화 알고리즘과 다른 렌더러를 결합하여 인버스 렌더링을 통해 점점 더 많이 사용되고 있다. 그러한 방법은 경험적 관찰로부터 형태와 물질적 특성을 재구성할 수 있으며, 이 경우 양극화 상태와 스펙트럼 분포는 반전 과정을 도울 수 있는 중요한 추가 단서들을 제공한다. 그러한 과제에서 강도, 주파수 및 편광현상을 특징짓는 반사계 데이터들은 아주 활용 범위가 넓지만, 대용량의 데이터 특성 때문에 충분히 높은 각 분해능에서 그러한 정보를 자동으로 취득하는 것은 여전히 불가능했다. 따라서 기존 방법은 평면 내 획득으로 제한되었으며, 이러한 현존하는 데이터들은 3차원 그래픽스의 물리기반 시뮬레이션에서 측정된 물질을 재현하기에는 너무 부족했다.



본 연구에서 사용된 편광 반사계수 좌표 시스템 및 개발된 영상 기반 편광 반사계 계측시스템

카이스트 전산학부 김민혁 교수 연구팀은 본 연구에서 광 전송 시뮬레이션에서 캡처된 데이터를 사용할 수 있는 데이터 기반 보간물과 함께 등방성 편광 BRDF(pBRDF)에 대한 영상 기반 획득 방식을 제안한다. 편광현상은 스펙트럼의 파장에 따라 달라지는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구의 목표는 극성계 뿐만 아니라 실제 물체의 다중 스펙트럼 BRDF를 획득하는 것이다. 이를 위해 이미지 기반 BRDF 획득 방법을 광학 분야에서 개발된 분광형 타원계 원리와 결합하면서 다극성 편광 BRDF의 기초가 되는 크고 고차원적인 공간을 효율적으로 샘플링할 수 있는 새로운 편광 반사계 측정 시스템을 제안한다.

제안된 시스템 디자인을 사용하여 가시 스펙트럼에 걸쳐 5개의 다른 파장에서 25개의 구형 물체를 캡처했다. 그런 다음 측정값을 완전한 pBRDF 표현 방식으로 변환하고 렌더링에 사용할 수 있는 6D 텐서로 변위시켰다. 본 연구에서 획득한 pBRDF 데이터베이스는 확산/규격, 금속/유전성, 거친/매끄러운, 다양한 색상 알베도 등의 다양한 특성을 포함한다.

또한 본 연구는 획득한 pBRDF를 분석하여 표면 규범, 거칠기, 색상, 유전도의 외관 매개변수와 pBRDF의 관계를 조사하여 pBRDF와 재료 외관 사이의 숨겨진 물리적 상관관계를 밝혀낸다. 그런 다음 획득한 데이터 기반 pBRDF 모델을 사용하여 편광 렌더링 애플리케이션을 제시한다. 이미지 기반 측정의 검증을 위해 pBRDF의 부분 방향 공간에서 평면 내 분광형 타원계 시스템에 의한 측정과 공통 물질의 측정을 비교한다.

본 연구에선 총 25개의 일상생활에서 접할 수 있는 물질 표면들이 측정되었으며, 이를 vclab.kaist.ac.kr를 통해서 공유하고 있다. 현존하는 세계 최초의 편광 반사계 데이터 셋으로서 앞으로 물질들의 편광성분을 분석하여 표면 특성들을 알아낼 수 있는 3차원 영상처리 기술에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되며, 특히 인공지능 기술과 결합하여 편광성분 분석에 확대 적용하면 더욱 더 큰 효과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다.

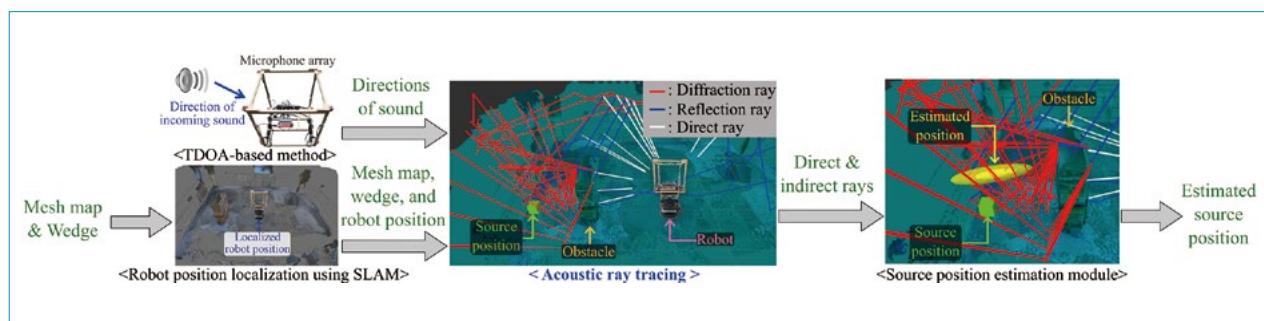
본 연구는 컴퓨터 그래픽스의 학술회인 ACM SIGGRAPH 2020에 발표되었으며, ACM Transactions on Graphics에 2020년 게재되었다.

● 역 음향 광선 추적법 기반 3차원 음원 위치 추적 기술 개발

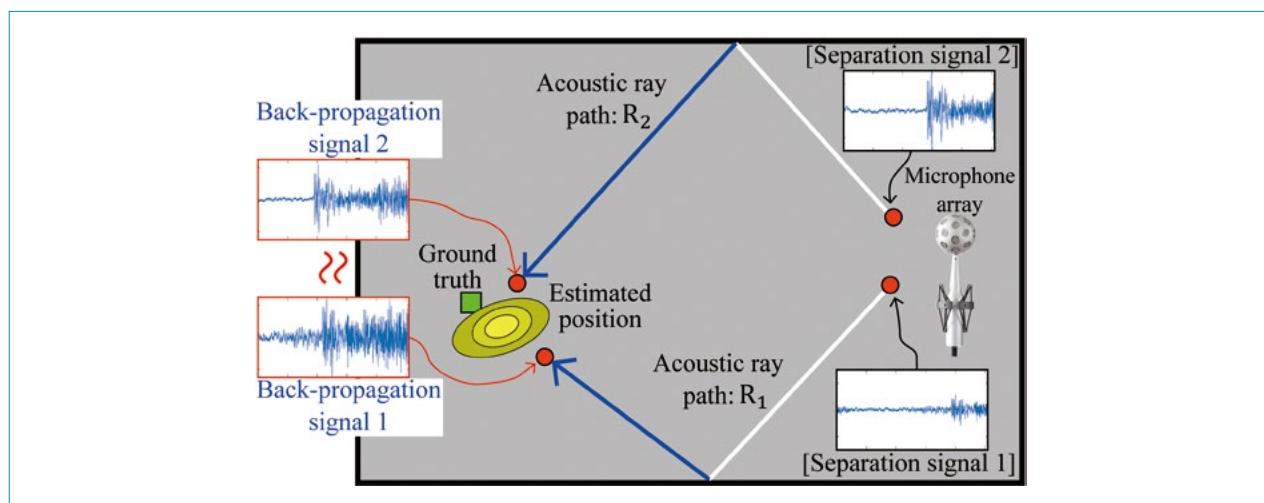
로봇이 실생활에 활용될 때, 정확하고 안전한 동작을 위해 주변 환경의 인지는 필수적이다. 여러 종류의 하드웨어 센서를 이용하여 환경을 인식하기 위한 다양한 연구 노력이 있었고, 특히, 많은 이벤트(e.g., 이동 및 의사소통)가 소리와 수반되기 때문에, 최근 음향 데이터를 활용하여 주변 환경을 인식하는 기술에 대한 수요는 점점 증가하고 있다 (e.g., 스마트 스피커). 사람 또는 주변 환경과 상호작용에서 음원 위치 추적은 중요한 문제 중 하나이며, 특히 보이지 않는 위치에서도 정확한 음원의 위치를 추정할 수 있다면 로봇이 더욱 다양한 기능을 안정적으로 수행할 수 있다. 또한, 최근 그 활용 범위가 폭넓적으로 증가하는 인공지능 스피커가 화자의 메시지를 정확하게 이해하기 위해서는 화자의 위치파악이 필요한데, 이 문제를 효율적으로 해결할 수 있다면 기술의 적용 범위를 크게 확대할 수 있다.

로봇이 음원의 위치를 추정하는 다양한 연구가 있었지만, 3차원 위치가 아닌 소리가 들려온 방향(Direction-of-arrival)을 추정하는 방향으로 진행되었다. 3차원 위치를 추정하는 방법도 여러 제약 (e.g., 서로 다른 위치에서 측정한 음향 데이터)을 만족해야 동작하는 기술이다. 카이스트 전산학부 윤성의 교수 연구팀은 본 연구에서 소리가 전파된 경로(sound propagation path)를 역 음향 광선 추적법을 활용해 추정하고, 이를 활용해 다른 제약 조건 없이 음원의 위치를 추정하는 연구를 개발했다.

소리는 정반사, 난반사, 회절 등 다양한 과정을 통해 음원에서 청자(listener)로 전파된다. 본 연구는 다양한 전파 과정 중, 정반사(specular reflection)와 회절(diffraction)을 모델링하고, 이를 활용하여 음원의 위치를 추정한다. 마이크 어레이에서 측정한 음향 신호를 사용해 소리가 들려온 방향(Direction-of-arrival)을 계산하고, 이를 기반으로 하여 음향 광선 추적법을 수행하여 직접, 반사 음향 광선(primary and reflection acoustic ray)을 생성한다. 또한, 회절 음향 광선(diffracted acoustic ray)은 Uniform Theory of Diffraction (UTD) 모델을 활용하여 생성한다.



반사/회절 음향 광선을 생성하고, 이에 기반한 음원의 위치를 추적 기술 개요

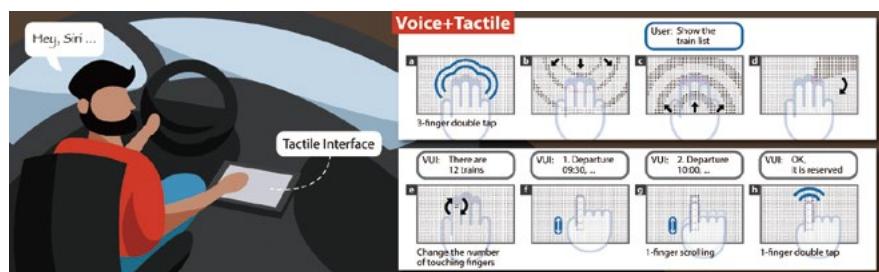


반사 전파 경로를 통해 전달된 신호를 역으로 추적하고 (역-전파 신호: Back-propagation signal), 이를 활용해 음원 위치 추정 정확도 향상 예시

● 음성+촉각 : 촉각 출력 터치패드 인터랙션을 이용한 차량 음성 인터페이스 개선

시각적 주의 분산이 문제가 되는 차량 환경에서 음성 인터페이스는 중요한 대안이다. 특히 최근 AI 기술의 발전과 함께 더욱 현실적인 대안으로 주목받고 있다. 그러나 VUI는 음성인식 기술이 충분하더라도 화자 전환(turn-taking) 문제, 대화 흐름 조절 문제, 연속형 제어 문제 등의 근본적인 문제를 갖고 있다. 일례로 대화 중에 대상이 듣고 있는지, 이해하고 있는지, 이해는 했으나 대답을 생각하고 있는지, 등을 눈빛으로 알 수 있으나 사람과 기계 사이에는 그렇지 못하다. 또 다른 예로 운전자가 기차 시간 검색을 요청하고 그에 대한 응답으로 시스템이 기차 시간 리스트를 읽어 줄 때 음성만으로 리스트를 전후로 스크롤하고 원하는 기차를 선택하고 예약하는 과정을 음성만으로 수행하는 것은 쉽지 않다. 스마트폰에서는 이러한 음성 인터페이스의 약점을 극복하기 위하여 화면 출력을 이용할 수 있고 터치 입력을 받을 수 있지만, 전방 주시가 필요한 운전 환경에서는 그렇지 못한다. 따라서 차량 음성 인터페이스의 약점을 비시각적 방법으로 보완하기 위한 멀티모달 해법의 연구가 필요하다.

카이스트 전산학부 이기혁 교수 연구팀은 본 연구에서 음성 인터페이스의 이러한 근본적 문제 해결을 위하여 음성 인터랙션과 촉각적 출력이 가능한 터치패드 기반 양방향 인터랙션을 결합한 Voice+Tactile 인터페이스 개념을 제안하고 구체적 인터페이스 구현과 사용자 스터디를 통하여 문제점 해결 가능성을 확인하였다.



위의 그림과 같이 운전자는 음성 인터페이스를 사용하면서 동시에 촉각 출력 터치패드를 통하여 촉각적으로 추가 정보를 전달받고 터치패드 조작을 통하여 추가적 명령을 수행한다. 오른쪽 그림은 음성 인터페이스를 이용하여 기차 시간을 검색하고 예약하는 시나리오를 설명한다. a) 3-손가락 더블탭을 이용하여 음성 인터페이스를 깨운다. b) 시스템은 명령을 기다리고 있음을 아래로 퍼져 나가는 촉각 패턴으로 표현한다. c) 음성으로 검색을 지시한다. 이때 시스템은 명령을 듣고 있음을 아래에서 위로 퍼져 나가는 촉각 패턴으로 표현한다. d) 명령을 이해했고 답을 준비하고 있음을 회전 패턴으로 표시한다. e) 시스템이 기차 시간 리스트를 읽고 있는 동안 손가락 아래에 사다리 패턴이 나타난다. f) 한 손가락으로 사다리를 따라 움직여 리스트를 앞뒤로 스크롤한다. g) 더블탭 제스처를 이용하여 현재 기차를 선택하고 예약을 명령한다. 이 시나리오에서 터치패드는 대화하는 동안 시스템 상태를 계속 촉각으로 운전자에게 전달하고 운전자는 터치패드를 볼 필요가 없이 스크롤링과 같은 리스토 조작을 수행하는 등, 촉각 채널이 어떻게 음성 인터페이스의 약점을 보완하는지 사례를 볼 수 있다.

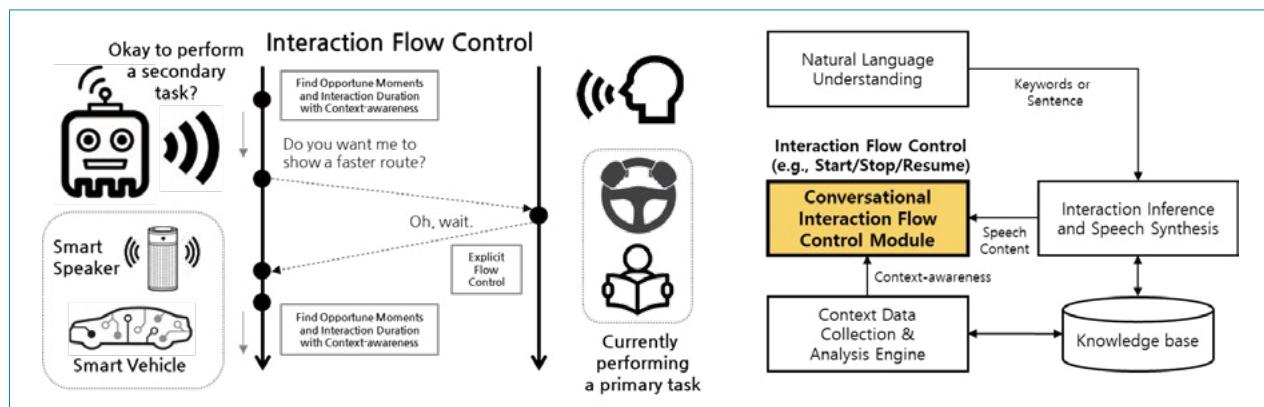
아래의 왼쪽 그림은 개념 구현을 위하여 제작한 촉각 출력 터치패드를 보여 준다. 고해상도 촉각 출력을 위한 40x25 핀 배열과 멀티터치 센싱을 위한 정전용량 전극 배열이 결합된 장치이다. 손가락을 감지하고 그 위치에 스크롤바와 같은 현재 문맥에서 필요한 촉각 위젯을 생성해 주므로 시각적 주의를 필요로 하지 않는다. 가운데와 오른쪽 그림은 사용자 실험을 위한 운전 시뮬레이터 환경과 실험 장면을 보여 준다. 실험에서 운전자는 표지에 따라 차선 변경을 하면서 60km로 주행하는 주과업과 음성 인터페이스 또는 Voice+Tactile 인터페이스를 이용하여 기차 예약, 메시지 전송, 등의 부과업을 동시에 수행하였다. 실험 결과 두 조건 간에 운전 품질에는 차이가 없었던 반면 과업 수행 시간에 있어서는 Voice+Tactile 인터페이스가 뚜렷한 개선을 보였다. 실험 동안 기록한 운전자 시선 정보를 바탕으로 처음 터치패드에 손을 옮겨 놓는 시점 외에는 터치패드로 시선 분산이 발생하지 않음을 확인하였다.



음성 인터페이스의 약점을 촉각적 입출력으로 보완하고자 한 최초의 시도로서 학술적 의미가 있고, 유망한 인터페이스 개념에서 현실적인 인터페이스로 발전시키기 위한 다양한 각도의 후속 연구가 이어질 것으로 예상된다. 음성인식 기술의 고도화와 함께 차량내 음성 인터페이스에 대한 관심이 커지고 있으나 현실적인 솔루션이 되기 위해서는 아직 많은 사용성 문제가 해결되어야 한다. 본 연구는 그 중 중요한 부분을 해결하는 방향을 제시하였고 향후 경제적으로 의미 있는 다수 특허로 이어질 것으로 기대한다.

● 대화형 인공지능 에이전트를 위한 인간모사형 대화 인터랙션 흐름 제어 기술 개발

최근 대화형 인공지능 에이전트(애플 시리, 아마존 알렉사, SK 누구, 네이버 클로버 등)의 보급률이 급속도로 증가하였다. 현재 상용 인공지능 에이전트는 대부분 사용자의 요청에 따라 수동적으로 반응하는 대화 서비스를 제공한다. 즉, 기동 키워드(wake-up keyword)에 반응 후 사용자의 질의에 응답(아마존 알렉사, 구글 훈, 애플 시리 등)하는 방식이다. 이러한 인공지능 에이전트와 달리 최근 사용자의 상황에 맞게 선제적으로 대화 서비스를 제공하는 새로운 인터랙션 페러다임이 제시되었다. 대표적 소셜 로봇인 페퍼(소프트뱅크, 2015), 지보(MIT, 2017), 올리(Olly, 2018) 등은 선제적 대화 서비스를 지원한다. 예를 들면, 올리(Olly)는 상대방의 감정을 인식하여 이에 맞는 음악을 선제적으로 추천하는 서비스를 제공한다. 하지만 현재 인공지능 에이전트는 인간과 같이 대화 인터랙션의 흐름을 제어하는 능력을 갖추고 있지 못하다. 즉, 언제 사용자에게 말을 걸어야 하는 것이 사회 맥락적으로 적절한지, 그리고 언제 대화를 잠시 멈추고 대화를 이어갈지, 얼마나 더 기다려야 할지 등의 대화 인터랙션 흐름 제어(converational interaction flow-control)의 기본지능이 부재하다. 카이스트 전산학부 이의진 교수 연구팀은 본 연구에서 자동차 운전 및 스마트 홈 시나리오에서 실제 사용자 인터랙션 데이터를 수집하여 인간모사형 대화 인터랙션 흐름 제어 기술 개발을 위한 이론적인 토대를 확립하고 기계학습을 활용한 시스템 구현 가능성을 최초로 실증하였다.



대화 인터랙션 흐름 제어 기술의 개념도

흐름 제어(flow control)는 통신망에 적용되는 개념으로 송신측이 수신측의 처리속도보다 더 빨리 데이터를 보내지 못하도록 속도조절(pacing)을 수행하는 것을 말하며, 수신측이 데이터를 처리할 수 없는 상황을 송신측에 통보하는 피드백 메커니즘에 기반을 둔다. 일반적인 대화 인터랙션의 경우 기존 통신 네트워크에서의 쌍방간 데이터 전송과 유사한 개념을 적용할 수 있다. 인공지능 에이전트의 경우 센서를 활용한 대화맥락에 대한 상황인지가 가능하므로 송신측(인공지능 에이전트)에서 자율적으로 흐름 제어가 가능하다는 점에서, 기존 통신망에서의 흐름 조절과 큰 차이가 있다. 선제적 대화 인터랙션 수행에 관한 흐름 제어는 대화 서비스의 시작, 중단, 재개를 포함한다. 여기서 가장 중요한 것은 사용자와 대화 인터랙션을 시작 또는 재개를 위해 현재 사용자가 가용한지(availability)를 판단하는 것이다. 사용자가 현재 다른 과업을 수행할 수 있으므로 사용자의 가용도는, 현재 수행중인 과업을 잠시 중단하고 인공지능 에이전트와 상호작용을 시작하는 것이 가능함을 의미한다. 본 연구에서는 스마트 홈 및 자동차 운전 시나리오에서 사용자가 인공지능 에이전트와 대화를 시작/재개하기 좋은 시점을 자동으로 판단하기 위해 실제 상황에서 (1) 사용자의 가용도에 대한 자가보고 데이터 (2) 스마트 센서를 활용한 상황매체 정보를 수집하여 분석하였다. 실제 환경에서 사용자 응답 데이터(self-report data)를 수집하기 위하여 모의 선제적 대화 서비스를 지원하는 상황인지 기반 대화 서비스를 스마트폰 및 IoT 센서를 활용하여 개발하였다. 자동차 환경(총 29명, 시내 주행)의 경우 실내 및 실외 카메라를 활용한 영상정보 수집, 자동차 CAN 버스로부터 운전정보(속도, 조향각 각도 등) 수집, 스마트 폰으로부터 위치 정보를 수집하였다. 스마트 홈 환경(총 20가구, 40명 대상 실거주)에서는 스마트폰 기반 대화형 에이전트가 인터랙션 당시의 영상과 소리 데이터를 수집하였다. 스마트 홈 환경에서 수집된 데이터 분석결과 가용도를 결정하는 상황맥락 요인은 크게 개인적, 움직임, 사회적 요인으로 드러났다. 자동차 환경 데이터 분석결과 운전자가 브레이크를 자주 또는 급하게 밟지 않거나 앞차와의 간격이 있는 등 집중을 덜 필요로 하는 상황에서는 가용도가 높음을 발견하였다. 또한, 수집된 데이터를 기반으로 기계학습을 적용한 결과 사용자의 가용도를 최대 87%의 정확도로 예측할 수 있음을 보였다.

앞으로 스마트 스피커 및 음성 대화 인공지능 에이전트는 더욱더 능동적으로 서비스를 제공하는 형태로 진화할 것으로 예상된다. 대화 인터랙션 흐름 제어 기술은 스마트 홈 및 IoT 기기에 탑재된 스마트 비서에 적용할 수 있으므로 그 기술의 적용 범위가 매우 넓을 것이다. 차량 운전 환경의 경우 대화 인터랙션 흐름 제어 기술은 차량 운행 중 안전성과 편의성 확대를 위한 인공지능 음성비서의 핵심 기반 기술이 될 것으로 기대된다. 인공지능 에이전트가 사용자의 상황을 추론하고 지능적으로 인터랙션 흐름을 제어하는 기술은 스마트 서비스의 편의성을 확대하여 일반인은 물론 장애인이나 노약자들의 서비스 활용 폭을 크게 개선할 수 있을 것으로 기대된다.

● 수면의 질을 예측하는 인공지능

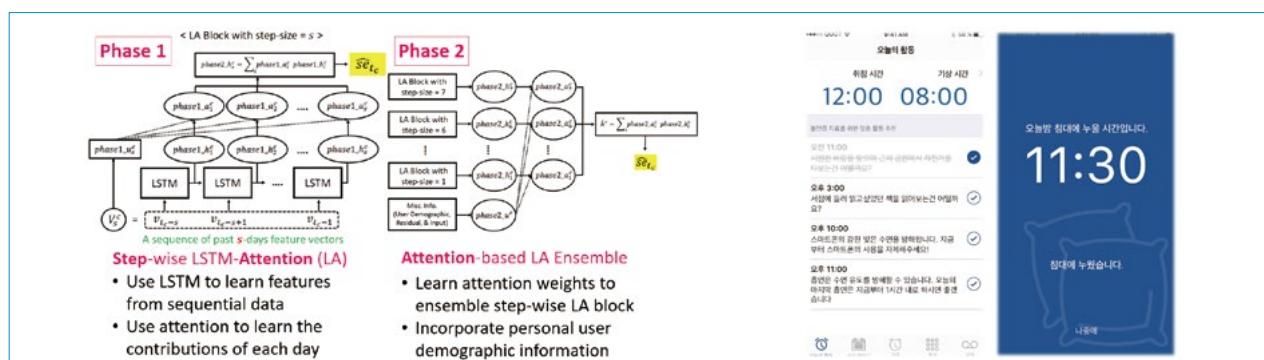
수면의 질은 하루의 컨디션을 결정하는 중요한 요소이다. 특히 불면증(insomnia)은 미국 질병관리본부에서 공공보건의 유행병(epidemic)으로 선포한 중요한 사회문제로, 다양한 질병과의 연관성을 가짐은 물론 국가 차원에서 노동력의 산실을 가져온다. 국내에서는 이미 2014년에 불면증 관련 건강보험진료비로 463.5억 원이 지출되었으며, 미국에서는 2015년 기준 7천만 명 이상이 수면장애를 겪는 것으로 보고되었고, 관련 치료시장은 71억 달러 규모로 평가되고 있다. 불면증을 포함한 다양한 정신 질환에 대한 빅데이터 기반 연구는 최근 정밀 정신건강의학(Precision Psychiatry) 분야로 시작되고 있으며, 이러한 연구는 치료를 위한 중재(intervention) 혹은 테라피(therapy)의 개인 맞춤형이라는 혁신을 가져올 수 있다.

소개하는 논문은 카이스트 전산학부 차미영 교수 연구팀과 (前)의과학대학원 소속 연구진이 협업을 하는 초융합 연구로, 이 팀은 2012년 교내 첫수융합포럼을 통해 만나 SNS 상 우울감 예측을 비롯하여 불면증까지 일련의 인공지능+정신의학(AI+Psychiatry) 분야를 선도해오고 있다. 특히 연구팀은 불면 증상과 수면의 질 개선 AI 핵심 기술을 활용하여 창업으로 결과를 발전시킨 경험이 있다. 이번 연구에서는 빅데이터 관점에서 웨어러블 디바이스 통해 개인의 수면 패턴 및 행동 데이터를 수집 및 분석함으로써 불면증 활동 군을 탐지하고 그 특성을 확인했으며, 개인별 수면의 질을 예측하였다.

먼저 불면증 군별 특성 이해를 위해 연구팀은 42명의 피실험자를 대상으로 6주간 24시간 연속해서 행동 및 수면 데이터를 수집하였고, 이를 일별 벡터화하여 연속되는 이미지 데이터로 변환하여, 만들어진 이미지를 합성곱 오토인코더(Convolutional Auto-encoder) 딥러닝 알고리즘을 사용하여 은닉구조(latent representation)를 추출, 이를 바탕으로 최종 불면증 군집화에 성공하였다. 그 결과 임상적으로 의미가 있는 5개의 불면증 행동 군을 확인했으며, 정신과 전문의가 이를 통계적 및 정성적으로 검증하였다.

다음으로 연구팀은 수면의 질(quality)을 예측하는, 해석 가능한 딥러닝 모델을 제시하였다. 이 연구에서는 수면 효율(실제 잠든 시간/침대에 누운 총 시간)이 의미 있는 지표임을 발견하고, 앞선 알고리즘의 이미지 결과를 일별 벡터를 연속적으로 LSTM-Attention ensemble 딥러닝 모델(그림 1)에 주입하여 일별 수면 효율 지수를 예측했다. 이 모델은 기존 방법 대비 예측 에러율이 9-16% 감소하며, 사용자별로 미래 수면 효율에 영향을 준 인자를 설명 가능하다는 장점이 있다.

더 나아가 데이터로부터 불면 관련 위험 순위를 예측 및 치료 가이드를 제공하여 의료진이 집중해야 할 불면증의 패턴 및 불면 환자를 빠르게 파악하도록 선제적으로 알려주었다. 이러한 우선순위는 의료진의 한정된 자원이 더 효과적으로 온라인 상담으로 이어질 수 있게끔 도움을 줄 수 있다. 이 과정은 연속적인 데이터 특징을 딥러닝으로 학습하는 모델을 통해 가능했으며, 그 바탕에는 잠재적으로 불면 증상 위험이 큰 사용자들은 과거의 행동과 수면 패턴이 유사할 것이라는 전제를 활용했다. 모델은 사용자별 일별 특징들을 비교해 표현형을 추출한 후 이를 딥러닝 순위 관계 예측 모델에 주입해 사용자 간 최종 수면 효율 순위를 예측하였다. 제시한 모델은 기존 방법론과 비교했을 때 더 정확하게 일별 순위 관계를 예측할 수 있었고, 이때 특징 간 상호관계까지 학습할 수 있어 효과적이었다.



수면 모델링을 위한 딥러닝 구조도(왼편)와 맞춤형 종재가 구현된 앱 스냅샷(오른편)

코로나 19 팬데믹으로 국민의 일상생활 리듬이 영향을 받았고, 수면 장애를 겪고 있는 청소년과 성인층도 많아졌다. 연구팀은 인공지능 모델을 사용하는 군별 및 개인별 맞춤형 수면 중재 애플리케이션(그림 2)을 개발 중이며, 후속 연구에서 다양한 실험군으로 불면증 개선 효과를 검증할 계획이다. 이 연구와 연동될 서비스는 불면 증상을 겪는 현대인에게 큰 도움을 주는 사회 기여를 하리라 기대된다. 또한 기존의 개인별 수면 및 행동 데이터뿐 아니라 심장 박동 변위수(heart rate variability)를 포함하는 생체 데이터를 수집하는 대규모 실험을 진행하고 있어, 일련의 연구를 통해 인공지능+정신의학 분야를 이끄는 차세대 융합연구팀으로 거듭날 것으로 예상된다. 제안된 기술은 정밀 정신건강의학 분야에서 선도적 역할을 하며 산업적으로도 발전 가능할 것으로 기대된다.

● 퍼저의 효율성에 관한 정보이론적 접근법

퍼징(Fuzzing)은 테스트 케이스 생성을 통해 프로그램의 취약점을 자동으로 찾아내는 실용적인 기술로, 실제 소프트웨어 개발 단계에서 많이 사용된다. 특히 그레이박스 퍼징(grey-box fuzzing)으로 불리는 피드백 기반의 퍼징 기술은 오늘날 AI의 발전과 더불어 괄목할 만한 성장을 보여왔다. 하지만 여전히 퍼징을 얼마나 오랫동안 수행해야 하는지에 대한 의문은 해소되지 않았다.

카이스트 전산학부 차상길 교수와 KAIST 사이버보안연구센터 연구원인 Valentin Manes, 그리고 Monash대학의 Marcel Bohme이 참여한 본 논문에서는 grey-box 퍼징 알고리즘을 수학적으로 모델링하고, 퍼징을 통해 새로운 seed를 찾을 수 있는 기댓값이 정보이론에서 말하는 엔트로피와 동등하다는 사실을 입증하였다. 즉, 높은 엔트로피를 갖는 seed일수록 새로운 프로그램의 실행 특성을 찾아낼 확률이 높아짐을 밝혀낼 수 있었고, seed로부터 엔트로피를 계측할 수 있는 알고리즘을 제시 할 수 있었다. 또한 이를 활용해 퍼징 알고리즘의 효율을 극대화할 수 있는 스케줄링 알고리즘을 제안하였다.

제안된 퍼징 도구인 Entropic은 구글이 운영 중인 퍼징 도구 비교 플랫폼인 FuzzBench에서 최근 몇 달간 1위를 차지하기도 했다. 그뿐 아니라 차상길 교수 연구팀은 구글 보안팀과 협업하여 구글이 관리하는 LibFuzzer 프로젝트의 메인 브랜치에 개발된 알고리즘을 이식하는 성과를 이루어내기도 했다.

본 연구 결과는 소프트웨어 공학 분야의 최우수 학회인 FSE 2020에 발표되었으며, 연구진은 해당 성과를 인정받아 ACM Distinguished Paper Award를 받기도 했다. 본 논문의 전문은 웹사이트(<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3368089.3409748>)에서 확인 가능하다.

In our model where each input can belong to one or more species, let $\Delta(n)$ be the expected number of new species the fuzzer discovers with the $(n + 1)$ -th generated test input. We prove

$$H = \log(c) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Delta(n)}{cn} \quad \text{where } c = \sum_{j=1}^S p_j. \quad (20)$$

PROOF. Let $c = \sum_{j=1}^S p_j$. We prove by Taylor expansion and Fubini's theorem that

$$H = \log(c) - \frac{\sum_{i=1}^S p_i \log(p_i)}{c} \quad [\text{by Eqn. (12)}] \quad (21)$$

$$= \log(c) - \frac{\sum_{i=1}^S p_i \log(1 - (1 - p_i))}{c} \quad (22)$$

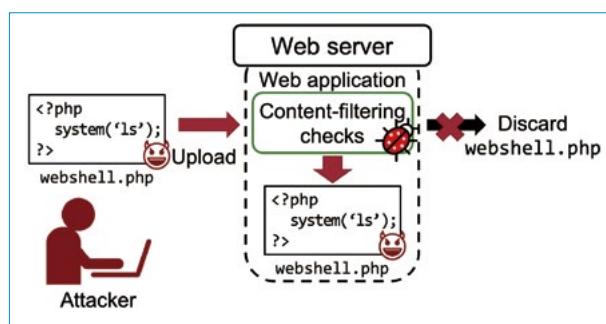
$$= \log(c) - \frac{\sum_{i=1}^S p_i \left[-\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-p_i)^n}{n} \right]}{c} \quad [\text{by Taylor exp.}] \quad (23)$$

$$= \log(c) + \frac{\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^S p_i (1 - p_i)^n}{c} \quad [\text{by Fubini}] \quad (24)$$

$$= \log\left(\sum_{j=1}^S p_j\right) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Delta(n)}{n \sum_{j=1}^S p_j} \quad [\text{by Ref. [7]}] \quad (25)$$

● FUSE: 모의 공격 테스트를 이용한 파일 업로드 취약점 탐지 도구

현대 웹 애플리케이션의 파일 업로드 기능은 사용자가 만든 콘텐츠를 공유한다는 관점에서 중요한 기능 중 하나이다. 예컨대, 페이스북, 인스타그램, 유튜브 등의 대표적인 소셜미디어 플랫폼에서는 사용자가 원하는 사진 및 동영상 등을 공유할 수 있도록 파일 업로드 기능을 필수적으로 제공하고 있는 실정이다. 하지만 파일 업로드 기능은 공격자가 생성한 유해 파일을 대상 서버에 업로드하여, 대상 시스템을 장악하는 디딤돌로 사용할 수 있는 잠재적 보안 위협이 존재한다. [그림 1]은 파일 업로드 취약점과 그로 인한 파급효과를 나타낸다. 만약 공격자가 임의의 PHP 파일 (webshell.php)을 웹 애플리케이션의 Content-filtering checks (콘텐츠 필터링 검증)을 우회하여 웹 서버상에 파일을 저장 할 수 있게 되면, 서버 내부에 임의의 PHP 코드를 실행 시킬 수 있게 된다. 또한, 공격자는 악성 자바스크립트 코드를 업로드 및 저장하여, 개발자가 고려하지 않은 기능이 사용자의 브라우저에서 실행 되도록 공격을 시도할 수도 있다.



[그림1] 파일업로드 취약점 예시

카이스트 전산학부 손수엘 교수의 Web Security& Privacy 연구실 연구팀은 모의 공격 테스트를 기반으로 파일 업로드 취약점을 자동적으로 탐지하는 새로운 기술을 연구하여, 본 기술을 접목시킨 파일 업로드 취약점 탐지 도구를 개발 및 공개하였다.

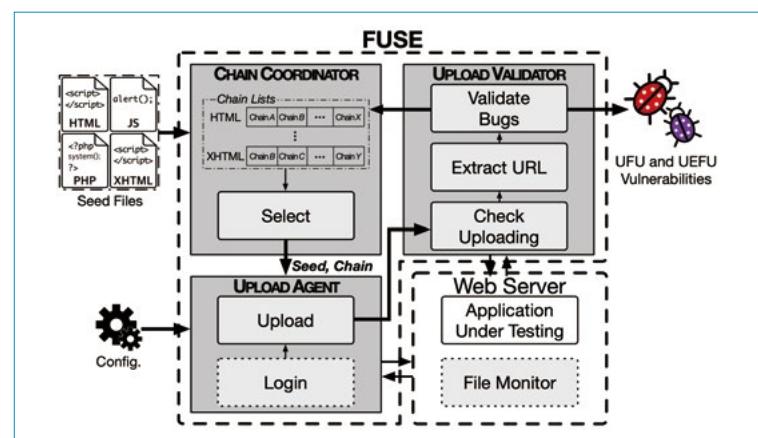
파일 업로드 취약점을 효율적으로 대응하기 위하여, 웹 애플리케이션 상에서 해당 취약점을 선제적으로 탐지해야 한다. 본 연구팀은 자동화된 취약점 탐지 기법 중 하나인 모의 공격 기법을 파일 업로드 기능에 적용하여 효율적인 대응을 도모하였다. 파일 업로드 취약점 모의공격의 첫걸음은 웹 애플리케이션 상에서 방어책으로 존재하는 콘텐츠 필터링 검증을 우회할 수 있는 업로드 요청을 생성하는 것이다. 그러나 애플리케이션마다 각자 다른 방식으로 콘텐츠 필터링 검증이 구현되었기 때문에, 이를 우회할 수 있는 업로드 요청을 자동으로 생성하는 작업은 매우 까다롭다. 또한, 그 요청은 대상 웹 서버 및 웹 브라우저 상에서 실행이 가능한 파일을 생성할 수 있어야 하므로 어떠한 제약 및 의미가 파일에 존재해야 하는지 식별하는 작업이 필요하다.

본 연구팀은 기존의 정상 업로드 요청을 변형하는 방법론을 제안함으로써 이 문제를 해결했다. 특별히, 콘텐츠 필터링 검증이 우회될 수 있는 근본적인 원인과 함께, 업로드된 파일의 실행 의미론이 유지될 수 있는 특성을 조사하고 이를 반영하여 총 13가지의 변형 방법을 고안하였다([그림 2] 참조). 또한, 제안한 변형 방법을 활용하여 파일 업로드 취약점을 자동으로 찾아내는 모의 공격 테스팅 툴 FUSE를 구현하였다. [그림 3]은 FUSE의 전체적인 시스템 개요를 나타낸다. 구체적으로, FUSE는 실행 가능한 HTML, JavaScript, PHP, XHTML 시드 파일의 업로드 요청을 생성하고, 이에 대하여 변형을 가한 후, 업로드를 시도한다. 마지막으로, 업로드 된 파일의 URL을 통해 실행이 가능하지 검증한다.

본 기술을 33개의 저명한 웹 애플리케이션을 대상으로 적용해 본 결과, 임의의 코드 실행을 유발하는 30개의 새로운 파일 업로드 취약점을 발견하였다. 또한, 연구진은 발견한 취약점들을 관계된 개발사에 보고하였고, 총 15개의 CVE를 부여받았다. 탐지한 취약점들은 WordPress, Concrete5, OsCommerce2 등 유명한 PHP 웹 애플리케이션 상에서 발견된 취약점으로, 해당 애플리케이션은 약 300만 개의 다수 웹 사이트에서 운용되고 있어, 웹 보안에 대한 경각심을 일깨웠다. 마지막으로, 제시한 취약점 탐지 도구는 기존 웹 스캐너와 비교했을 때, 대부분의 파일 업로드 취약점의 근원을 고려한 변형 방법에 의하여 더 많고 다양한 취약점들을 탐지 할 수 있음을 입증하였다.

OP	Description	Seed File(s)
M1	Prepending a resource header	PHP, HTML
M2	Inserting a seed into metadata	PHP, HTML, JS
M3	Changing the content-type of a request	PHP, HTML, XHTML, JS
M4	Changing a file extension	PHP, HTML, XHTML, JS
M5	Replacing PHP tags with short tags	PHP
M6	Converting HTML into EML	HTML, XHTML
M7	Removing a file extension	PHP, HTML, XHTML, JS
M8	Converting a file in SVG	HTML
M9	Prepending an HTML comment	HTML, XHTML
M10	Changing a file extension to an arbitrary string	PHP, HTML, XHTML, JS
M11	Converting a file extension to uppercase	PHP, HTML, XHTML, JS
M12	Prepending a file extension	PHP, HTML, XHTML, JS
M13	Appending a resource header	PHP, HTML, XHTML, JS

[그림2] 변형 방법 리스트



[그림3] FUSE에 구현된 모의 공격 테스팅 개요

파일 업로드 취약점을 자동적으로 탐지하기 위한 최초 시도로서 학술적으로 의미가 있다. 유망한 웹 프레임워크 및 웹 사이트에서 더욱 스마트한 방법으로 취약점을 찾기 위한 다양한 각도의 후속 연구가 이어질 것으로 예상된다. 또한, 파일 업로드 취약점의 파급효과와 함께 이미 저명한 웹 프레임워크에 해당 취약점이 다수 존재하고 있음을 알려, 웹 보안에 대한 경각심을 학계에 일깨워 줄 것으로 기대된다.

업로드 기능은 대부분의 웹 사이트에서 필수적으로 제공하는 기능 중 하나이다. 그러나 해당 취약점에 대한 기존 파일 업로드 취약점을 탐지하는 패러다임은 웹 개발자 및 보안 전문가가 직접적으로 소스코드를 분석하여 결함을 수동적으로 찾아내는 작업으로 비롯되며, 이는 근본적으로 복잡한 웹 애플리케이션에 잠재된 다수의 취약점을 찾지 못하게 되는 한계점을 지니고 있다. 또한, 테스팅 단계에서 소모되는 시간이 기하급수적으로 늘어나, 웹 개발 프로세스의 진척을 원천적으로 제한하고 있다. 본 연구 결과는 이러한 한계를 근원적으로 뛰어넘어, 효율적으로 웹 애플리케이션 상에서 파일 업로드 취약점을 탐지하는 기틀을 제공한다. 자동화된 테스팅에 입각하여 취약점을 찾아냄으로써, 웹 애플리케이션에 잠재된 다수의 정형화된 파일 업로드 결함을 전문가의 수동적 검사 없이 찾아낼 것으로 기대된다. 웹 애플리케이션 개발단계에서 파일 업로드 기능의 안전성 확대를 위한 테스팅의 핵심 기반기술이 될 것으로 예상되며, 또한 이 과정을 통하여 웹 개발 프로세스의 안정성과 속도를 동시에 증진시킬 것으로 기대된다. 마지막으로, 보안에 대한 경험이 없는 개발자 및 일반인들이 웹 애플리케이션에 대한 파일 업로드 취약점을 용이하게 점검을 할 수 있도록 진입장벽을 낮춰줄 것으로 예상된다. 본 연구는 파일 업로드 취약점을 자동적으로 탐지하는 문제를 해결하는 방향을 제시하였고 향후 경제적으로 의미 있는 다수 특허로 이어질 것으로 기대한다.

교수 소개

류석영 교수



주요 이력

류석영 교수는 카이스트 전산학부 부교수로서 프로그래밍언어 연구실(PLRG: Programming Language Research Group)을 이끌고 있다. 카이스트 전산학부에서 학사학위(1995), 석사학위(1996), 박사학위(2001)를 취득하고, 하버드 대학교에서 3년, 선 마이크로시스템즈(Sun Microsystems) 연구소에서 5년을 보낸 후 2009년에 카이스트에 부임하였다.

다양한 소프트웨어 결함과 보안 취약성을 찾아내고 해결하고 예방하는 연구를 수행하며, 대표적인 연구로 자바스크립트 소프트웨어 결함을 검출하는 SAFE(Scalable Analysis Framework for ECMAScript) 분석기와 자연어로 작성된 언어 명세로부터 구현체와 테스트 코드를 자동으로 생성하는 JISET(JavaScript IR-based Semantics Extraction Toolchain) 도구를 공개 스스로 개발하였다. 2020년 ACM SIGSOFT Distinguished Paper Award, 2015년 ECOOP Best Artifact Award, 2013년 Google Faculty Research Award를 수상하였고, 2020년 KAIST 국제협력상, 2019년 KAIST 우수강의 대상, 2017년과 2012년 KAIST 우수강의상을 수상하였다. 프로그래밍언어와 소프트웨어공학 주요 국제학술대회 위원을 맡고 있고, 2022년 ACM ISSTA, 2021년 ACM ICFP 국제 학술 대회를 국내에 유치하였다. 한국연구재단 책임전문위원, 한국정보과학회 이사를 맡고 있고, 삼성전자 소프트웨어센터, Ground One의 자문을 역임했으며, 현재는 삼성전자 SW아카데미 자문, KAIST 전산학부 SW아카데미 정글 비학위과정 책임교수를 맡고 있다. 류 교수는 모든 구성원 사이의 투명한 소통과 연대를 통해 다양성 및 포용성을 존중하는 문화를 조성하는 것을 소명으로 생각하고, 2017년 9월부터 KAIST 포용성 위원회 위원장을 맡고 있으며 2019년 3월부터 학생생활처장으로서 보직 활동을 하고 있다.

Q . KAIST 전산학부 동문 교수로 부임한 지 10년이 좀 지났는데, 지난 10년을 돌아보면?

저는 KAIST에서 지난 저의 20대가 정말 좋았습니다. 열정적으로 가르쳐주시는 교수님들과 밤 늦게까지 같이 과제하고 무대에서 노래하고 함께 운동한 친구들이 있어서 더할 나위없이 좋았습니다. 다만, 국제적인 연구자와의 협업이 부족하고 연구실 분위기가 밝지만은 않은 것이 안타까웠습니다. 8년의 해외 생활 후 다시 KAIST로 돌아오면서 후학들과 함께 즐겁게 ‘잘’하는 연구실을 만들고 싶었습니다. 세계적인 석학인 Guy L. Steele Jr.와 함께 연구하면서 가장 크게 배운 것은 비판적으로 논쟁하면서도 칭찬하고 격려하면서 즐겁게 한 팀으로 최고의 연구를 할 수 있다는 것입니다. 저희 연구실은 나이와 연차에 상관없이 모두가 서로에게 배우고 서로의 성장을 위해 돋는 것을 매우 중요하게 생각합니다. 저는 정제되지 않은 원석의 학생과 함께 길고 힘들고 어려운 시간을 지내고 나서, 학생들이 독립적인 훌륭한 연구자로 성장하여 자신의 인생을 사는 모습을 보는 것에 매우 큰 보람을 느낍니다. 이제는 전산학부 교수님들이 세계적인 연구자이시기도 하고, 매우 활발한 국제협력으로 한국이 더 이상 변방에서 공부하는 약점을 갖지 않게 되었습니다. 감사하게도 저희 연구실이 2017년 KAIST 모범 연구실 사례로 선정되어 다양한 자리에서 저희 연구실의 철학을 함께 나눌 수 있었습니다. 청춘은 인생의 한 시기가 아니라 굳은 의지, 넘치는 상상력, 불타는 정열과 같은 마음가짐이라고 합니다. 앞으로도 저희 연구실이 언제나 청춘이기를 바랍니다.

Q . 장병규 전 4차산업혁명위원장과 물입캠프 과목을 2015년부터 개설하고, 2020년에는 SW아카데미 정글 비학위과정(정글)을 시작했습니다. 연구분야와 관련 없는 교육을 계속하는 이유는?

제가 KAIST 전산학부 동기인 장병규 동문과 함께 이런 교육을 하는 이유는 저희가 KAIST 전산학부와 이 사회로부터 받은 것의 일부를 감사의 마음으로 돌려드리기 위해서입니다. 계절학기에 진행하는 물입캠프는 해외에 있는 대학생도 포함하고, 정글은 취업 준비생에게 5개월 동안 전산학의 기본을 충실히 교육하여, 당장 현업에 종사할 수 있을 뿐 아니라 5-10년 후에도 스스로 성장할 수 있는 개발자를 양성하는 것을 목표로 합니다. 산업계에서 필요로 하는 높은 실력의 개발자를 학교가 함께 양성할 수 있도록 새로운 교육을 시도하기에는, 창의적이고 자유로운 KAIST 전산학부가 최고의 장소라고 생각합니다. 두 교육과정에서 저희가 중요하게 생각하는 것은 자신의 인생에 대해 스스로 고민하고 열정적으로 몰입하는 성장하는 개발자를 키우는 것입니다. 교육과정 중 자주 듣는 질문이, 개발자가 되기 위해서 굳이 알고리즘, 프로그래밍언어 등을 배울 필요가 있느냐는 것입니다. 이에 대한 저희의 대답은 1-2년차 개발자의 능력으로 평생 지낼 사람에게는 필요하지 않을 수 있지만, 6-7년차에 대체할 수 없는 인력으로 성장하려는 인재를 위해서는 전산학의 기본이 필수적이라는 것입니다.

Q . 포용성위원장과 학생생활처장으로서 다양한 어려운 일을 겪었을 텐데, 그 경험으로부터 배우고 느낀 점은?

전산학부에서 오랫동안 학생위원장과 학사주임교수를 담당하면서 학생의 마음을 이해하게 되었는데, 포용성위원장을 하면서 더 다양한 교수, 직원, 학교의 상황을 이해하게 되었습니다. 각자의 위치에서 저마다의 어려움이 많을 텐데, 성적이 좋거나 안 좋거나, 성별이 무엇이든, 국적이 어떻든, 성적지향성이 무엇이든, 아무 상관없이 우리 학교 구성원이라면 누구나 어려움이 있을 때 옴부즈퍼슨이나 포용성위원회, 상담센터, 스트레스 클리닉 등 찾아갈 곳이 있다는 것을 꼭 알아주셨으면 좋겠습니다. 서로 다른 사람들이 함께 일하는 것은 정말 쉽지 않습니다. 그럴 때 일수록 서로 배척하는 태도를 버리고, 지속적인 소통과 교류를 통해 서로 이해하고 배려하고 공감을 확대해서 차별과 혐오를 극복하는 세상을 함께 만들어가길 바랍니다. 학생생활처장으로서 코로나19 대책반 활동을 하다보니 어려운 일이 정말 많았는데, 위기상황일 때 비난할 대상을 찾는 대신 다양한 대상을 포용하고 문제를 같이 해결하려고 뜻을 모으는 것이 가장 강력한 힘이 된다는 것을 배웠습니다. 학생과 교수와 직원이 한 팀이 되어 서로의 마음과 어려움을 헤아리고 함께 성장하는 성숙한 KAIST 전산학부 문화를 같이 만들어가길 기대합니다.

신임 교수진

강민석 교수

조교수

Ph.D. 2016 (Carnegie Mellon Univ.)

강민석 교수는 2020년 8월부터 KAIST 전산학부 조교수로 부임했다. 카이스트 부임 전에는 싱가포르 국립대학교 전산학부에서 2016년부터 조교수로 근무했다. 강 교수의 연구 분야는 넓게는 네트워크 및 분산 시스템 보안으로서 블록체인, 이동통신시스템 보안, IoT보안 등을 주로 연구한다. 강 교수는 2006년, 2008년도에 카이스트 전자과에서 학사, 석사 학위를 취득했다. 강 교수의 연구는 새로운 네트워크 시스템에서 구조적으로 존재하는 보안 및 프라이버시 취약점들을 발견하고, 공격을 제시하고, 방어 시스템을 제안한다. 최근에는 블록체인, 5G 모바일 네트워크, IoT망 등의 보안 및 프라이버시 연구에 집중하고 세계적인 연구 성과를 거두고 있다. 최근 다년간 다수의 논문을 세계 최고 수준의 컴퓨터 보안 학술대회(IEEE Symposium on Security and Privacy, Usenix Security, ACM CCS, NDSS Symposium)에서 발표하여 그 성과를 주목받고 있다. 강 교수는 또한 다수의 주요 학회(ACM CCS 2020, ACM ICDCS 2020, ACM AsiaCCS 2020)에서 활발한 위원회 활동을 보여주고 있다.



김민수 교수

부교수

Ph. D. 2006 (KAIST)

김민수 교수는 KAIST 전산학부의 영년직 부교수이다. 김 교수는 KAIST에서 1998년, 2000년, 2006년에 각각 학사, 석사, 박사 학위를 받았다. 그는 2007-2009년에는 미국 UIUC에서 데이터 마이닝 분야를 연구했고, 2009-2011년에는 미국 IBM Almaden 연구소에서 상용 DBMS 엔진을 개발했다. 2011-2020년에는 DGIST 정보통신융합전공에서 조교수, 부교수, 영년직 부교수로 재직했으며, 2017-2018년에는 정보통신융합전공의 전공책임교수를, 2019-2020년에는 학술본부장을 역임했다. 2018-2020년에는 한국연구재단 선도연구센터(ERC)인 암흑데이터 극한활용 연구센터를 센터장으로 이끌었다. 김 교수의 연구분야는 데이터베이스, 데이터 마이닝 및 기계학습, 메디컬/바이오인포매틱스이다. 데이터베이스 분야로는 관계형 시스템, 그래프 시스템, 블록체인 시스템 등을 연구하고, 데이터마이닝 및 기계학습 분야로는 인공지능 언어 모델, 그래프 뉴럴 네트워크, DBMS와 딥러닝 시스템의 통합 등을 연구하고 있다. 메디컬/바이오인포매틱스 분야로는 유전자 진단 기술, 전장유전체 데이터 분석, 의료데이터 인공지능 등을 연구하고 있다. 김 교수는 연구결과를 ACM SIGMOD, VLDB, ACM KDD, IEEE ICDE, Nucleic Acids Research 등 해당 분야에서의 최고 권위의 국제학회 및 국제저널들에 지속적으로 발표하고 있다.



김태균 교수

부교수

Ph.D. 2008 (Univ. of Cambridge)

김태균 교수는 KAIST 전산학부의 부교수로서 컴퓨터 비전 및 기계학습 연구실을 이끌고 있다. 김 교수는 2020년 KAIST에 부임하기 전에는 영국 임페리얼 컬리지 런던에서 2010부터 2020년까지 부교수로 근무했고, 현재는 겸임교수로 재직중이다. 김 교수는 2008년 영국 캠브리지 대학에서 박사학위를 취득하였으며, 이후 2007년부터 2010년까지 캠브리지 대학에서 시드니 석세스 컬리지 Research Fellow로 근무했다. 그의 연구분야는 특히 3차원 자세 인지 및 얼굴인식을 위한 트리구조 기반 기계학습, 랜덤포레스트 및 컨볼루셔널 뉴럴네트워크 분야이다. 김 교수는 지금까지 HANs workshops과 6D Object Pose workshops을 CVPR15/CVPR16/ICCV17/ECCV18에서 주최해왔으며, BMVC17 제너럴 체어, Image and Vision Computing Journal 및 Pattern Recognition Journal의 부편집자로서 활동해오고 있다. 김 교수는 KUKA best service robotics paper award를 ICRA 2014에서 받았으며, 2016년 the ASCE Journal of Computing in Civil Engineering에서 best paper award를 받았다. 김교수의 얼굴 인식 알고리즘은 MPEG-7 ISO/IEC에 국제표준으로 사용되고 있기도 하다.



박대형 교수

조교수

Ph.D. 2018 (Georgia Institute of Technology)

박대형 교수는 KAIST 전산학부의 조교수로서 강인지능&로보틱스 연구실을 이끌고 있다. 박교수의 연구 분야는 모바일 매니퓰레이션, 인공지능, 인간-로봇 상호작용 기술에 있으며, 사람과 협업/보조하는 인간중심 로봇 매니퓰레이터의 개발에 관심이 있다. 박 교수는 2020년 KAIST에 부임하기 전에는 미국 매사추세츠공대(MIT) 컴퓨터과학·인공지능연구소(CSAIL)에서 박사후연구원으로 역강화학습과 의미적 지식추론 방법론을 연구하였으며, 2018년엔 미국 조지아 공대(Georgia Tech.)에서 보조 로봇과 이상 상황 감지 모니터를 연구하여 로보틱스 박사학위를 취득했다. 또한, 박 교수는 삼성전자 생산기술연구소에서 로봇 연구원으로 산업용 로봇들을 개발하였다.



신임 교수진

이의진 교수

부교수

Ph.D. 2008 (UCLA)

이의진 교수는 KAIST 전산학부의 부교수로서 인터랙티브 컴퓨팅 연구실을 지도하고 있다. UCLA에서 전산학 박사학위를 취득하였고 미국 뉴저지 소재의 벨 연구소(Bell Labs)에서 선임연구원으로 근무하였다. KAIST 지식서비스공학과에 2010년도에 부임하였고 모바일 및 웨어러블 기반 디지털 헬스와 웰빙 서비스에 관한 혁신적인 연구와 교육을 위하여 2020년도 10월에 전산학부로 소속을 옮겼다. 주요 연구 분야는 인간-컴퓨터 상호작용(HCI), 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubicomp), 센서 데이터 사이언스(IoT), 데이터 가시화이다. 국내외 주요 HCI 학회 및 저널의 프로그램 커미티 멤버(한국HCI학회, ACM CHI, IMWUT/Ubicomp, CSCW/HCI)와 ACM Ubicomp'21 및 IEEE/IFIP WONS'21 학회의 프로그램 공동위원장, HCI Korea'21 및 IEEE ICMU'21의 공동 조직위원장으로 봉사 중이다. 주요 학회에서 최우수 논문상(ACM CHI'16, IEEE CCGrid'11, IEEE PerCom'07)과 최다피인용 논문상(IEEE IoT Forum'19)을 수상하였다. 모바일, 웨어러블, IoT 센서를 활용하여 다양한 센서 데이터를 수집하고 이를 학습하여 개인의 웰빙 상태를 실시간으로 추적 및 적시 종재를 제공하는 지능형 디지털 건강 서비스를 개발 중이다.



이재길 교수

부교수

Ph.D. 2005 (KAIST)

이재길 교수는 KAIST 전산학부의 부교수로서 데이터 마이닝 연구실을 이끌고 있다. 2010년 KAIST에 부임한 후로 지식서비스공학대학원에서 근무하다가 올 10월 전산학부로 소속을 변경하였다. KAIST에 부임하기 전에는 IBM Almaden 연구소와 일리노이 주립대학에서 연구원으로 근무하였다. 이 교수는 2005년 KAIST에서 박사학위를 취득하였다. 주요 연구분야는 모빌리티 및 스트림 데이터 마이닝, 딥러닝 기반 빅데이터 분석, 분산 딥러닝을 아우른다. 이 교수는 AAAI ICWSM 2013 국제학회에서 최우수논문상을 수상하였다. 그간 80편 이상의 논문을 발표하였으며, 이러한 논문들은 총 5천회가량 피인용(2020년 12월 기준) 되었다. 이 교수는 KDD, PVLDB, SIGMOD, ICDE, WebConf, AAAI 등 최고 권위 국제학술대회의 프로그램 위원으로 봉사하였고, PAKDD 2017의 프로그램 위원장을 역임하였다. 또한, 이 교수는 분야 최고 권위 저널인 IEEE TKDE의 부편집장으로 봉사하고 있으며, 2019년부터 PAKDD의 운영 위원으로 선임되어 아태지역 데이터 마이닝 학계를 선도하고 있다.



허기홍 교수

조교수

Ph.D. 2017 (Seoul National Univ.)

허기홍 교수는 KAIST 전산학부의 조교수로서 프로그래밍 시스템 연구실을 이끌며 안전한 소프트웨어를 손쉽게 작성하는 방법을 연구하고 있다. 주로, 프로그래밍 언어 이론과 인공지능 기술을 기반으로 소프트웨어 오류 검출, 프로그램 자동 합성 및 변환 방법 개발에 집중하고 있다. KAIST에 부임하기 이전에는 서울대학교에서 컴퓨터공학 학사와 박사학위를 받은 후, 미국 펜실베니아 대학교에서 박사후 연구원으로 근무하였다. 특히 2017년 박사 과정 중에 개발한 소프트웨어 오류 검출 기술은 Facebook의 오류 검출기 Infer에 탑재되어 쓰이고 있다. 또한 2019년에는 PLDI와 ICSE에서 최우수 논문상을 수상하였다.



황지영 교수

조교수

Ph.D. 2015 (Univ. of Texas at Austin)

황지영 교수는 KAIST 전산학부의 조교수로서 빅데이터 지능 연구실을 이끌고 있다. 황 교수는 2015년 미국 텍사스 오스틴 대학교(University of Texas at Austin)에서 Inderjit S. Dhillon 교수의 지도 하에 컴퓨터과학(Computer Science)으로 박사학위를 취득하였다. 박사학위 취득 후, 2016년부터 2020년 까지 성균관대학교 소프트웨어학과와 인공지능대학원에서 조교수로 재직하며 빅데이터 연구실을 이끌었으며, 삼성전자, 네이버, SK브로드밴드 등의 회사들과 활발한 산학협력 연구를 진행하였다. 황 교수의 주요 관심 연구분야는 데이터 마이닝, 빅데이터 분석, 데이터 지능, 그래프 기계학습 등이다. 특히, 그래프 모델로 표현되는 데이터에 대한 새로운 기계학습 및 마이닝 알고리즘을 개발하는 연구를 주로 수행하고 있다.



신임 교수 모집

카이스트 전산학부 테뉴어 트랙 교원 모집

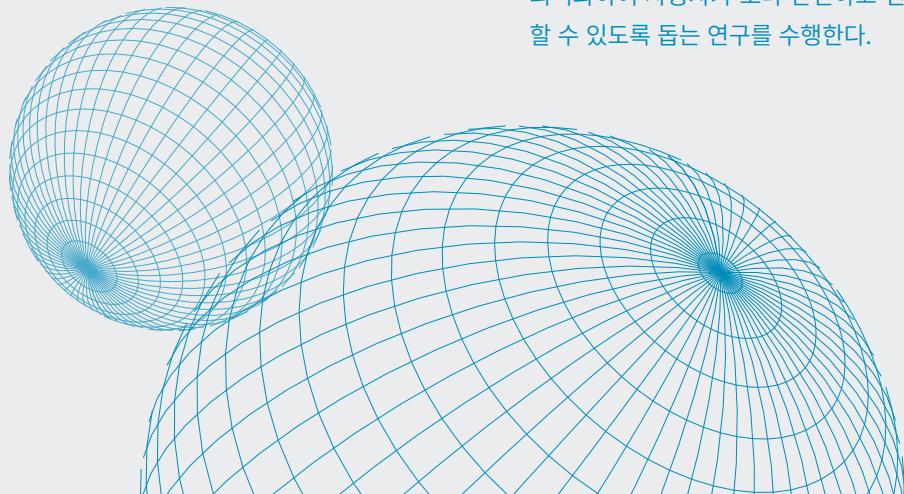
카이스트 전산학부는 전산학 모든 분야에서 우수한 조교수급 영년직 교원을 모집하고 있으며, 뛰어난 부교수급 및 정교수급 후보자들도 모집하고 있다. 평가는 우수한 연구 및 학문적 잠재력을 비롯하여 뛰어난 강의 능력 소양을 기반으로 한다. 지원 조건으로는 전산학 또는 관련 분야의 박사학위가 필요하며, 박사과정인 경우 반드시 임용 전에는 박사학위를 받아야 한다. 지원 신청서는 모집인원 채용 시까지 상시 접수 가능하다. 온라인 지원서는 이력서, 연락처가 기입된 3편의 추천서, 자기소개서가 첨부된 접수 자료들과 함께 아래 주소로 온라인 제출하면 된다.

<https://cs.kaist.ac.kr/facultysearch>

문의: facultysearch@cs.kaist.ac.kr

전산이론

전산이론분야는 모든 전산학 연구분야의 이론적인 모델과 분석의 틀을 제공하는 기본적이고 중요한 분야로서 알고리즘, 계산기하학, 프로그래밍 언어, 컴파일러 등의 세부 연구 분야를 포함한다. 알고리즘 분야는 컴퓨터로 문제를 해결하는 기법인 알고리즘의 디자인과 알고리즘의 성능과 정확성 및 문제의 복잡도를 분석하는 연구분야이며, 계산기하학 분야는 이 중에서 특히 기하학적인 문제의 복잡도 및 알고리즘을 연구 한다. 프로그래밍 언어 및 컴파일러 분야에서는 소프트웨어의 설계 단계부터 개발 및 유지 보수까지 전 단계에 걸쳐서, 프로그램을 분석하고 최적화하여 사용자가 보다 안전하고 편리하며 빠른 소프트웨어를 사용 할 수 있도록 돋는 연구를 수행한다.



강지훈

조교수 / 공학박사
(Seoul National Univ., 2019)

**전산이론, 소프트웨어 디자인,
시스템·네트워크**
Concurrency, Parallelism, Programming Languages, Verification



류석영

부교수 / 공학박사
(KAIST, 2001)

전산이론, 소프트웨어 디자인
프로그래밍 언어, 프로그램 분석,
컴파일러



양은호

부교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2014)

전산이론, 인공지능·정보서비스
기계학습, 인공지능



양홍석

교수 / 공학박사
(Univ. of Illinois at Urbana-Champaign, 2001)

전산이론, 인공지능·정보서비스
프로그래밍 언어, 기계학습



정지원

교수 / 공학박사
(Freie Universität Berlin, 1992)

전산이론, 비주얼 컴퓨팅
계산기하학, 이산기하학



지글러 마틴

부교수 / 공학박사
(Universität Paderborn, 2002)

전산이론
전산이론, 복잡도, 실수 연산

시스템분야는 컴퓨팅의 실험적 기반 학문이 되는 분야로 컴퓨터 구조, 운영체제, 네트워크, 임베디드 시스템, 실시간 시스템 등의 세부 분야를 포괄하며 특히 산업체에서 가장 많이 필요로 하는 연구를 다룬다. 카이스트 전산학과는 우수한 전통적인 시스템 연구 역량을 바탕으로 최신 연구 동향인 사용자 경험 중심의 새로운 모바일 시스템, 물리적 현상과 시스템 기술이 융합된 사이버-피지컬(cyber-physical) 시스템, 클라우드 컴퓨팅 시스템에서도 세계 수준의 연구 성과를 이루어 내고 있다. 이와 더불어 유무선 네트워크 기술 또한 급격하게 발전하는 소셜 컴퓨팅의 발전에 발맞추어 새로운 분야를 개척해 나가고 있다.

연구분야별 교수진

시스템·네트워크



권영진

조교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2018)
시스템·네트워크, 시큐어 컴퓨팅
운영체제, 시스템 시큐리티



김대영

교수 / 공학박사
(Univ. of Florida, 2001)
인공지능·정보서비스
실시간 임베디드 시스템, 사물인터넷



김명철

교수 / 공학박사
(Univ. of British Columbia, 1993)
전산이론, 시큐어 컴퓨팅
네트워크 프로토콜, 모바일 인터넷,
정보보안



김순태

부교수 / 공학박사
(Pennsylvania State Univ., 2003)
시스템·네트워크
임베디드 컴퓨팅, 컴퓨터 구조, 저전력,
신뢰성, 시큐리티



박종세

조교수 / 공학박사
(Georgia Institute of Technology, 2018)
시스템·네트워크
컴퓨터 구조



윤현수

교수 / 공학박사
(Ohio State Univ., 1988)
**시스템·네트워크, 시큐어 컴퓨팅,
인공지능·정보서비스**
컴퓨터네트워크, 정보보안



허재혁

교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2006)
시스템·네트워크, 시큐어 컴퓨팅
컴퓨터구조, 병렬처리, 시스템 소프트웨어

시큐어 컴퓨팅

시큐어 컴퓨팅 분야는 컴퓨팅 기술에 근간을 둔 모든 시스템, 정보 서비스, 상용 소프트웨어 등의 보안성 및 기밀성, 무결성, 가용성을 보장하기 위한 기반 기술을 연구하는 분야이다. 주요 연구분야로는 시스템 보안, 소프트웨어 보안, 암호 기반 보안, 정보서비스 보안, 모바일 인터넷 보안, 취약점 분석, 악성코드 분석, 컴퓨터 포렌식, 개인 정보 보호, 그리고 정보 보안 정책 등이 있다.



강민석

조교수 / 공학박사
(Carnegie Mellon Univ., 2016)
시큐어 컴퓨팅, 시스템·네트워크
Network and distributed system security



강병훈

교수 / 공학박사
(Univ. of California at Berkeley, 2004)
시큐어 컴퓨팅, 시스템·네트워크, 인공지능·정보서비스

시스템 보안



김광조

교수 / 공학박사
(Yokohama National Univ., 1991)
시큐어 컴퓨팅, 시스템·네트워크, 인공지능·정보서비스
암호학, 정보보안



손수엘

조교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2014)
시큐어 컴퓨팅
웹보안, 개인정보 보호, 프로그램 분석



이주영

부교수 / 공학박사
(Univ. of Waterloo, 2005)
시큐어 컴퓨팅, 전산이론
암호론, 조합론



차상길

부교수 / 공학박사
(Carnegie Mellon Univ., 2015)
시큐어 컴퓨팅, 시스템·네트워크, 인공지능·정보서비스
소프트웨어 보안, 프로그램 분석



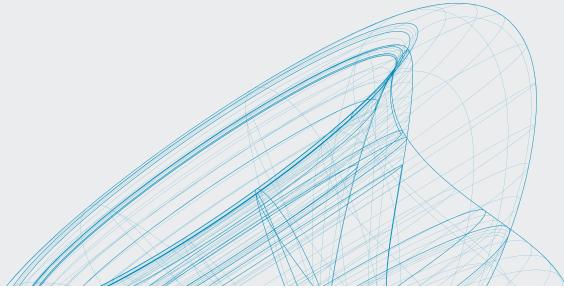
허기홍

조교수 / 공학박사
(Seoul National Univ., 2017)
시큐어 컴퓨팅, 소프트웨어 디자인, 전산이론
프로그램 분석, 소프트웨어 보안, 프로그래밍 언어

디자인 분야는 컴퓨팅과 관련된 창의성의 바탕이 되며, 전산학과에서는 소프트웨어 디자인을 연구한다. 소프트웨어 공학은 소프트웨어의 개발, 운용, 유지보수 등의 생명 주기 전반을 체계적이고 서술적이며 정량적으로 다루는 학문이다. 특히 웹, 모바일/클라우드 컴퓨팅 환경, 빅데이터 환경 등 최근의 소프트웨어 환경에 적합한 새로운 모델 기반의 소프트웨어 개발 패러다임과 아키텍처 및 서비스 기술에 대해 다루는 사회적/경제적으로 중요한 학문 분야이다.

연구분야별 교수진

소프트웨어 디자인



강성원

부교수 / 공학박사
(Univ. of Iowa, 1992)

소프트웨어 디자인, 시스템·네트워크

소프트웨어 아키텍처,
소프트웨어 제품라인



고인영

부교수 / 공학박사
(Univ. of Southern California, 2003)

소프트웨어 디자인, 인공지능·정보서비스

소프트웨어공학, 웹공학, 서비스 컴퓨팅



김문주

부교수 / 공학박사
(Univ. of Pennsylvania, 2001)

소프트웨어 디자인, 시스템·네트워크

소프트웨어 테스팅, 소프트웨어 공학



배두환

교수 / 공학박사
(Univ. of Florida, 1992)

소프트웨어 디자인, 인공지능·정보서비스

소프트웨어공학



백종문

부교수 / 공학박사
(Univ. of Southern California, 2000)

소프트웨어 디자인, 인공지능·정보서비스

소프트웨어공학



신인식

교수 / 공학박사
(Univ. of Pennsylvania, 2006)

시스템·네트워크, 소프트웨어 디자인

실시간 임베디드 시스템,
사이버-피지컬 시스템



유신

부교수 / 공학박사
(King's College London, 2009)

전산이론, 소프트웨어 디자인

소프트웨어공학, 소프트웨어테스팅



인공지능·정보서비스

정보 기술이 사회 전반에 파급되고 활용됨에 따라 물리적 공간과 온라인 공간으로부터 방대한 양의 빅 데이터가 폭발적으로 생성되고 있다. 전산학과에서는 빅 데이터를 효율적으로 관리하고 분석하기 위한 이론, 알고리즘, 시스템, 서비스를 연구한다. 주요 연구 분야로 데이터베이스, 병렬 검색 엔진, 웹 데이터 관리, 멀티미디어/시공간 데이터베이스, 센서 네트워크 데이터 관리, 지능형 데이터베이스, 데이터 마이닝 등이 있다. 인공지능 분야는 인지, 판단 및 학습 등 지적 개체가 갖는 속성들에 대한 계산학적 모델과 알고리즘을 탐구하고, 이를 토대로 한 지능형 시스템을 구현하는 연구를 수행한다.



김기용

교수 / 공학박사
(Brown Univ., 2001)

인공지능·정보서비스, 전산이론

인공지능, 기계학습, 강화학습



김명호

교수 / 공학박사
(Michigan State Univ., 1989)

**인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅,
시스템·네트워크**

데이터베이스, 정보처리



김민수

부교수 / 공학박사
(KAIST, 2006)

**인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅,
시스템·네트워크**

데이터베이스, 데이터마이닝/기계학습,
메디컬/바이오인포매틱스



맹성현

교수 / 공학박사
(Southern Methodist Univ., 1987)

인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅

정보검색, 텍스트마이닝, 자연어처리



오혜연

부교수 / 공학박사
(Massachusetts Institute of Technology,
2008)

**인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅,
인터랙티브 컴퓨팅**

기계학습, 전산사회과학



이재길

부교수 / 공학박사
(KAIST, 2005)

인공지능·정보서비스

빅데이터, 데이터마이닝, 딥러닝



최호진

교수 / 공학박사
(Imperial College, 1995)

**비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스,
소셜 컴퓨팅**

인공지능, 소프트웨어공학



한동수

교수 / 공학박사
(Kyoto Univ., 1996)

인공지능·정보서비스

실내 GPS, 위치기반 서비스



현순주

교수 / 공학박사
(Univ. of Florida, 1995)

인공지능·정보서비스

데이터베이스



황지영

조교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2015)

인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅

데이터 마이닝, 빅데이터, 기계학습

인간과 컴퓨팅 기술(컴퓨터, 로봇, 모바일기기 등) 사이의 새로운 상호작용 기술을 연구하는 분야이다. 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 테이블탑 컴퓨터, 스마트 공간 등 컴퓨터의 형태와 역할의 변화에 따라 새로운 사용자 경험(UX)을 실현하기 위한 새로운 패러다임의 유저인터페이스(UI) 연구가 요구된다. 자연스러운 상호작용을 위한 제스처 인터페이스, 터치 인터페이스, 햅틱 인터페이스, 자연어 인터페이스 등을 비롯하여 보다 미래적인 비전으로 유기적 인터페이스, 뇌-컴퓨터 인터페이스 등의 연구를 진행하고 있다.

연구분야별 교수진

인터랙티브 컴퓨팅



김주호

부교수 / 공학박사
(Massachusetts Institute of Technology, 2015)
인터랙티브 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅
인간-컴퓨터 상호작용 (HCI), 크라우드소싱, 온라인 교육



박대형

조교수 / 공학박사
(Georgia Institute of Technology, 2018)
인터랙티브 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스
로보틱스, 머신러닝



박진아

부교수 / 공학박사
(Univ. of Pennsylvania, 1996)
인터랙티브 컴퓨팅, 비주얼 컴퓨팅
컴퓨터그래픽스, 의료영상, 컴퓨터햅틱스



송준화

교수 / 공학박사
(Univ. of Maryland, 1997)
인터랙티브 컴퓨팅, 소프트웨어 디자인, 소셜 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스, 전산이론
운영체제, 모바일, IoT시스템



이기혁

교수 / 공학박사
(Univ. of Pennsylvania, 2000)
인터랙티브 컴퓨팅
인간컴퓨터 상호작용



이의진

부교수 / 공학박사
(UCLA, 2008)
인터랙티브 컴퓨팅
인간-컴퓨터 상호작용, 유비쿼터스 컴퓨팅



조성호

교수 / 공학박사
(Massachusetts Institute of Technology, 2006)
인터랙티브 컴퓨팅, 비주얼 컴퓨팅, 소프트웨어 디자인, 인공지능·정보서비스
증강지능 상호작용, 생체신호기반 인터페이스, 지능 로봇



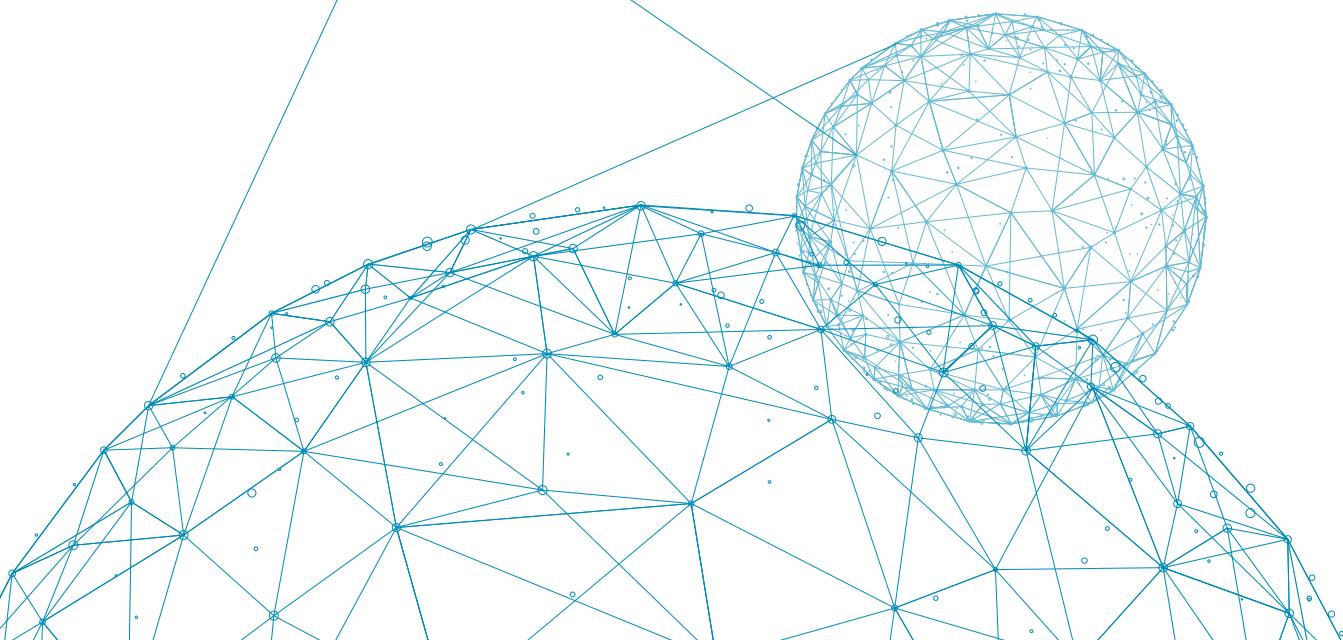
최기선

교수 / 공학박사
(KAIST, 1986)
인터랙티브 컴퓨팅, 소셜 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스
자연언어처리, 기계독해, 시맨틱웹



소셜 컴퓨팅

웹을 포함하여 인간과 사회의 모든 분야에서 활용되는 컴퓨팅을 연구하며 인문사회과학, 자연과학, 생명과학, 의학 등 다양한 학문과의 융합 연구를 수행한다. 카이스트 전산학과에서는 특히 생명과학 및 의료 정보 처리 분야, 자연언어처리 분야, 소셜 네트워크 분석, 전산 저널리즘, 정보 보호 등의 연구가 이루어지고 있다. 소셜 컴퓨팅 분야는 나날이 중요해지는 모바일 컴퓨팅과 소셜 네트워크 서비스 등을 통해 사람들의 다양하고 방대한 사회적 활동을 데이터로 수집하여 저장, 분석, 가공하고, 사람들의 생활에 도움을 줄 수 있는 컴퓨팅 서비스를 연구하고 개발한다. 전산사회과학은 정치학, 사회학, 심리학 등에서 전통적인 방법으로 접근하던 문제들을 빅데이터와 데이터마이닝, 기계학습 등의 전산학 방법론으로 접근하는 최신 융합 연구 분야이다.

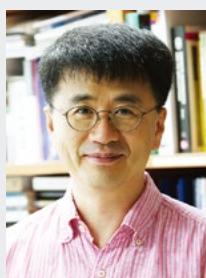


문수복

교수 / 공학박사
(Univ. of Massachusetts, Amherst, 2000)

소셜 컴퓨팅, 시스템·네트워크

네트워크 플랫폼, 온라인 소셜 네트워크



박종철

교수 / 공학박사
(Univ. of Pennsylvania, 1996)

전산이론, 인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅

자연언어처리, 계산언어학,
바이오인포메틱스



이동만

교수 / 공학박사
(KAIST, 1987)

시스템·네트워크, 소셜 컴퓨팅, 인터랙티브 컴퓨팅

분산시스템, 컴퓨터네트워크,
유비쿼터스컴퓨팅



차미영

부교수 / 공학박사
(KAIST, 2008)

인공지능·정보서비스, 소셜 컴퓨팅, 인터랙티브 컴퓨팅

네트워크 사이언스, 전산사회과학,
통계분석

비주얼 컴퓨팅 분야는 텍스트 이외의 다양한 멀티미디어 및 시각 데이터를 처리하는 기본/핵심/응용기술을 연구한다. 대표적인 분야는 컴퓨터 그래픽스, 컴퓨터 비전, 이미지 프로세싱, 정보 가시화(visualization) 등이 있으며, 산업에도 다양하게 활용되고 있는 분야이다. 구체적으로 컴퓨터 그래픽스 분야에서는 실사와 같은 3차원 입체 영상을 구현하는 연구, 대용량의 기하학적 형태를 실시간에 렌더링하는 연구, 의료영상의 처리 및 응용 연구 등 다양한 연구들이 이루어지고 있으며, 컴퓨터 비전 분야에서는 스스로 움직이는 지능형 로봇 개발을 위한 컴퓨터 비전 연구, 로봇의 움직임을 계획하는 모션 플래닝 연구 등이 이루어지고 있다.

연구분야별 교수진

비주얼 컴퓨팅



김민혁

부교수 / 공학박사
(Univ. College London, 2010)
**비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스,
인터랙티브 컴퓨팅**

컴퓨터그래픽스, 컴퓨터비전, 머신러닝



김태균

부교수 / 공학박사
(Univ. of Cambridge, 2008)
비주얼 컴퓨팅

컴퓨터비전, 기계학습



윤성의

교수 / 공학박사
(Univ. of North Carolina at Chapel Hill,
2005)
**소프트웨어 디자인, 비주얼 컴퓨팅,
인공지능·정보서비스, 인터랙티브 컴퓨팅**

컴퓨터그래픽스, 컴퓨터비전, 로보틱스



이홍규

교수 / 공학박사
(KAIST, 1984)
**비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스,
시큐어 컴퓨팅**

정보은닉, 멀티미디어 포렌식



최성희

부교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2003)
전산이론, 비주얼 컴퓨팅, 소셜 컴퓨팅

계산기하학, 컴퓨터그래픽스



홍승훈

조교수 / 공학박사
(POSTECH, 2017)
비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스

머신러닝, 컴퓨터비전



황성주

부교수 / 공학박사
(Univ. of Texas at Austin, 2013)
비주얼 컴퓨팅, 인공지능·정보서비스

기계학습, 딥러닝, 영상인식

명예교수 인터뷰

김진형 교수

소속 | 카이스트(명예교수), 중앙대학교(석좌교수)

학력 | UCLA 대학원 전산학 박사

수상 | 2015년 동탑산업훈장 국가정보화 부문

2010년 제5회 대한민국 인터넷 대상 개인공로 부문 방송통신위원장상

경력 | 2013.12~2016.07 소프트웨어정책연구소 소장

2013.11~2017.12 공공데이터전략위원회 공동위원장

2005.01~2005.12 한국정보과학회 회장



Q. 교수님의 연구를 간단히 요약해 주실 수 있을까요?

박사과정 할 때는 순수 인공지능을 했어요. 베이지안 네트워크 모델링 연구가 나중에는 인기가 많아졌지만 그때는 거의 처음 썼었지요. 미국서 일을 하다가 1985년에 귀국해서 KAIST에 부임했어요. 당시 한국의 컴퓨터 분야 수준이 낮아서 이론 하나로 산업이나 국가에 도움이 될 수 있을까 고민을 많이 했고, 패턴인식을 주제로 잡아서 문서인식 등의 주제로 연구를 많이 했어요.

대학 다닐 때 사실 컴퓨터에 대해 하나도 몰랐어요. 우연한 기회에 KIST에서 컴퓨터를 도입하면서 소프트웨어 개발자가 필요하다고 해서 여기에 지원을 해서 일하면서 독학했죠. 그러다 보니 컴퓨터를 제대로 배워야겠다 싶어서 유학을 가기로 했죠. 학부 때는 건축을 공부했는데 아예 새로운 분야를 하게 된거죠. 가서 보니까 인공지능이라는 이름이 굉장히 끌렸어요. 멋있잖아요!

Q. AI를 둘러싼 연구, 교육, KAIST의 역할에 대해 책, 언론, SNS 등을 통해 활발히 소통하시는 점이 인상적입니다.

이러한 소통을 활발히 하시게 된 계기가 있는지요?

교수는 연구, 교육, 봉사 세 가지 역할의 균형을 맞추어야 된다고 생각하는데 KAIST 부임해서 특히 연구와 교육 사이의 균형에 대한 고민을 많이 했어요. 내가 박사 때 했던 연구를 학생들이 계속 해서는 당시에 취직하기도 어렵고 하다 보니 교육을 잘 해야겠다는 생각을 많이 했죠. 1990년대가 되면서 학생들을 많이 배출했는데 생각보다 우리 졸업생들이 사회 나가서 대접을 못 받더라구요. 대기업도 소프트웨어에 대한 중요성을 잘 모르고 창업도 어렵던 시절이었죠. 아주 훌륭한 제자들이었는데 너무 고생을 많이 하는걸 보면서 제가 투사가 되어버렸어요. 국가와 정부의 소프트웨어 정책이 왜 이리 잘못 되었는가에 대해서 싫은 소리도 하고 칼럼도 쓰고 하면서 사회 문제에 대해 관심을 많이 가지게 됐지요. 그래서 소프트웨어 인력 양성을 위한 소프트웨어 대학원 프로그램을 만들고 은퇴 직전부터 소프트웨어 정책연구센터를 만들어서 초대 소장도 했지요. 센터를 통해 정부의 소프트웨어 중심대학 사업을 기획하고 초중고 소프트웨어 의무 교육 확정 등과 같은 보람 있는 일들을 했지요. 그러다 보니 정부, 국회와 이야기도 많이 하고 자연히 언론 활동 같은 것도 많이 하게 됐습니다. 최근에는 대중을 위한 인공지능 서적도 썼구요.

Q. 교수로서 교육에 대한 철학, 그리고 요즈음 화두인 AI 교육에 대한 견해는 어떠신지요?

전산학을 제대로 배워야 AI를 꽂피울 수 있는 것인데 둘이 마치 별개인 것처럼 보는 시각이 개인적으로 언짢습니다. AI는 소프트웨어와 같은 범용 도구이고 문제 푸는 방법이라고 생각해요. 글로벌 스케일에서 경쟁을 하다 보니 산업이 어렵죠. 결국 이 도구를 이용해서 가치를 창출할 수 있도록 우리 학생들을 교육시켜야 한다고 생각해요. 인공지능 인재 양성을 위한 진지한 고민이 필요해요. AI 연구를 통해 기초연구에 기여하는 연구자도 필요하지만 그것만 강조해서는 안 됩니다. 훨씬 더 많은 사람들은 AI 엔지니어링을 해야 합니다. AI라는 도구를 사용하고 새로운 응용분야의 문제를 푸는 인재가 중요하고, 교육을 통해 다양한 것들을 해보고 시스템을 만들어보는 경험이 중요합니다. 결국 사회 전반적으로 인공지능을 잘 알고 자기 분야에서 활용할 수 있도록 하는 교육이 필요합니다.

Q. 최근 인공지능이나 data science에 관심을 갖는 학부생이 크게 증가하고 있는데요, 전산학을 공부하고 있는 학생들을 위한 조언 한 말씀 부탁드립니다.

매년 150명, 200명의 학부생이 전산학부에 온다고 하는데 저는 사실 좀 모자란다고 생각해요. 스탠포드 같은 학교는 학부생의 50% 이상이 CS 전공을 하고 있어요. 더 많은 학생이 CS를 전공해야 한다고 생각해요. 학생들은 컴퓨터와 AI를 제대로 배우고 싶어하고 대학은 그걸 가르쳐 줄 의무가 있는 것 같아요. 전공을 막론하고 모든 학생들이 컴퓨터와 AI를 사용할 수 있는 능력을 갖추고 세상에 나가야 살아남는 세상입니다. 다만 전산학을 선택하는 데에 있어서 인공지능이나 데이터 사이언스 같은 키워드에 갇히는 것은 위험합니다. 좀더 넓은 관점의 컴퓨팅, 컴퓨터 사이언스를 바라볼 필요가 있어요. 인공지능과 데이터 말고도 정보 시스템을 개발하는 방법은 많이 있고 다음의 breakthrough는 어디서 나올지 모르는 거거든요. 양자 컴퓨터 같은 새로운 패러다임이 다음의 breakthrough가 될 수 있고, 결국 현재 유행에 쓸려가는 것이 아니라 새로운 도구가 나왔을 때 학습하고 적용할 수 있는 능력 자체가 중요합니다.

Q. 요즘 그야말로 인공지능 붐이 일고 있는데요, 이러한 트렌드를 어떻게 보고 계신가요?

요즘 한창 화제인 딥러닝의 기반이 되는 신경망 기법을 보자면, 저는 연구하면서 80년대부터 신경망 기법을 패턴인식 같은 문제에 많이 썼었거든요. 신경망 기법의 가치를 인정하면서도 그 한계를 인지하는 것도 중요합니다. 요즘의 딥러닝은 너무나 많은 데이터와 컴퓨팅 자원이 들어가야 돌아가는 상황인데요. 이 효율을 높여야 합니다. 또 딥러닝이 제대로 적용되기 위해서는 가치 있는 데이터 확보의 문제, 데이터의 소유권과 암호화 문제, 프라이버시와 보안 문제 등이 해결되어야 하는데 이들 문제는 전통적인 전산학의 영역입니다. 결국 현장에서의 딥러닝 적용을 위해서는 모델링만 가지고 되는 것이 아니라 전산학의 다양한 영역의 지식이 같이 들어가야 되는 거거든요. 제대로 된 전산학 교육을 받은 인재들이 딥러닝과 같은 최신 기술의 능력과 한계를 정확히 알고 융통성을 갖출 필요가 있습니다.

Q. 전산학 연구자 / KAIST 교수가 아니었다면 어떤 진로를 택하셨을 것 같으신가요? 그 이유는?

아무리 생각을 해봐도 생각이 잘 안 나네요. 생각해 보니 워낙 나라가 가난하고 어려운 시절에 자라다 보니 다양한 직업과 적성을 탐색해 볼 기회 자체가 굉장히 적었어요. 저는 성실하게 공부하고 그런 길을 쭉 걸어 오는 걸 잘 하는 것 같고… 이런 스타일을 봤을 때 아마 대기업에 입사해서 임원을 하거나 공무원을 하지 않았을까 싶어요.

Q. 요즘 가장 열정을 가지고 하시는 일은 어떤 것인지요?

전산학, 인공지능, 소프트웨어를 사회에 보다 정확하게 소개하면 좋겠다는 생각을 많이 해요. 특히 초중고 과정의 소프트웨어, 코딩 교육에 관심이 많습니다. 정책연구센터를 통해 2014년에 열심히 노력을 해서 소프트웨어 중심사회라는 선언도 하고 초중고에서 정규교과목으로 코딩교육을 도입하는 데에 기여를 했죠. 2018년에 시작이 되었는데 아직은 의무 수업시간이 너무 적습니다. 앞으로도 계속 초중고 소프트웨어 교육을 잘 할 수 있게 돋는 역할을 해야겠다는 생각을 합니다.

Q. 때로는 날카롭게, 때로는 부드럽게 선배 교수로서 학과의 발전에 대한 고민을 하시고 노력하는 모습을 보여주셨다는 이야기를 많이 들었습니다. 학과의 후배 교수들을 위한 조언 한 말씀 부탁드립니다.

전산학을 전공했다는 것에 대해 굉장히 자부심을 가져야 합니다. 이게 세상을 바꾸는 것 아닙니까. 사회가 컴퓨터 사이언스 중심으로 바뀌고 있습니다. 후배 교수님들께 드리는 부탁은 우리 학생들에게 이런 자부심을 심어주고 계획을 잘 하셔야 한다는 것입니다. 또 어떤 연구를 할 것인가에 대한 깊은 고민이 필요합니다. 학위 받았을 때의 연구만 계속하는 것이 능사가 아닐 수 있구요. 마지막으로 사회 문제에 목소리를 낼 필요가 있습니다. 전산학에 대한 사회의 관심이 많은데 학회 등을 통해 의견을 적극적으로 내는 데에 시간을 써주시면 좋겠습니다.

Q. KAIST 재직 기간 중 가장 인상깊은 순간 혹은 재미있었던 일화를 하나 소개해주실 수 있을까요?

1985년에 부임해서 1989년에 조교수 시절에 지금의 ERC 연구센터를 감히 한번 해보겠다고 덤벼서 센터 유치를 주도했던 것이 기억에 많이 남아요. 그래서 CAIR라는 연구센터를 설립했죠. 학교 안에서 심사를 받을 때 당시 다른 분야에 비해 논문이 잘 안 나오는 전산학부에서 센터를 한다고 하니 냉소적인 시선도 있어 어렵기도 했지만 결국 따냈죠.

Q. KAIST 재직 기간을 한두 문장으로 표현하신다면?

“굉장히 행운이었다고 생각합니다. 하고 싶은 것이 많은 학생, 교수들과 함께했던 시간들이 너무 좋았습니다.”

학생 및 동문 인터뷰



재학생 인터뷰

송우민 학생



2020 겨울 KAIST 몰입캠프 조교장을 맡은 18학번 송우민 학생 인터뷰. 송우민 학생은 지난겨울에 몰입캠프 참가자로, 지난여름에는 조교로, 그리고 이번 겨울에는 조교장으로 참여했다.

Q. 몰입캠프는 어떤 프로그램인가요?

몰입캠프는 다양한 배경을 가진 사람들이 모여 1달 동안 1주일에 하나씩, 총 4개의 소프트웨어를 개발하는 캠프입니다. 첫 2주 동안은 공통 미션을 수행하며 안드로이드 앱을 개발하고, 이후 2주 동안은 게임, 웹, 앱, 또는 머신러닝 등 원하는 분야의 개발을 진행합니다. 1달 동안 온전히 개발에 몰입하며 자신의 적성을 확인해볼 수 있고, 또 다양한 스타트업 대표님의 강연을 들으며 스타트업 분야에 대해 알아갈 수도 있는 프로그램입니다.

Q. 몰입캠프 참가자와 조교 그리고 어떻게 조교장까지 오게 되었나요?

조교를 맡게 된 것은 마침 개별연구 때문에 학교에 있어야 했고, 또 몰입캠프에 참여했을 때 너무 즐거웠던 기억이 있어 그 분위기를 다시 한번 느껴보고 싶었기 때문이었습니다. 참가자들이 엄청 참신한 작품을 만드는 경우도 많아서, 이런 결과물을 더 보고 싶었던 마음도 있습니다. 캠프에서 즐겁게 개발하는 참가자들의 모습을 보면서 이 사람들이 불편함 없이 캠프를 충분히 즐기다 갈 수 있는 환경을 만들어준다는 점에서 뿌듯함을 느꼈고, 같은 맥락에서 조교장으로도 참여하기로 마음먹게 되었습니다. 조교장이 되니 참가자들과 어울릴 일은 많이 없어서 조금 아쉽습니다.

Q. 기억에 남는 참신한 개발 주제가 있나요?

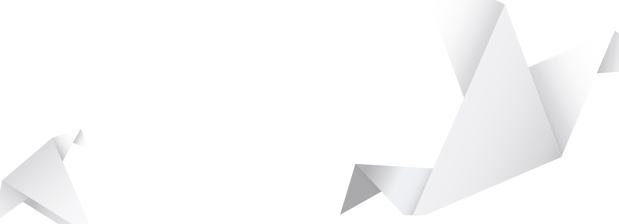
어떤 팀의 경우 캠프 1주 차에 AR(증강현실) 기술을 이용해 병 돌리기 게임을 구현해서 실제 테이블에서 병 돌리기 게임을 하는 것처럼 만들기도 했고, 고양이나 칼 등 다양한 물건을 병 대신 사용해 돌릴 수도 있게 만들었습니다. 또 다른 팀은 블루투스 신호를 이용해 서로 동선이 자주 겹치는 사람을 이어 주는 소개팅 앱을 만들기도 했고, 인공신경망을 밑바닥부터 구현해 자율주행 자동차를 학습시킨 팀도 있었습니다. 딥러닝을 이용해 표정에서 감정을 읽어내고, 이를 이용해 박자에 맞춰 특정 표정을 지어야 하는 리듬 게임을 만들던 팀도 기억에 남았어요.

Q. 몰입캠프가 송우민 학생에게 갖는 의미는 무엇인가요? 어떻게 변화를 주었나요?

처음 보는 언어로 앱과 게임을 개발하며 새로운 환경(프로그래밍 언어, 앱/웹/게임 등의 개발 도메인, 또는 개발 플랫폼 등)에 겁먹지 않을 수 있는 자신감을 얻을 수 있었습니다. 기존에는 전혀 관심이 없던 창업과 스타트업에 대해서도 흥미를 가지는 계기가 되었는데, 아무래도 스타트업 관련 강연을 많이 듣기도 하고, 회식 때 대표님들과도 이야기를 나누며 스타트업이 더 친근하게 다가오게 된 것 같습니다. 실제로 지난 가을학기에는 몰입캠프에 함께 참여했던 사람들과 함께 창업 대회에 나가기도 했었습니다. 몰입캠프에서 친해진 사람들과는 아직도 계속 연락하면서 지내는데 다들 열심히 살고 능력 있는 사람들이어서, 만날 때마다 동기부여를 받게 되는 것 같네요.

Q. 몰입캠프를 한 단어로 표현한다면?

‘새로움’이라고 생각해요. 다양한 학교에서 온 새로운 사람들을 만나 친해지기도 하고, 몰입캠프를 통해 스타트업이라는 기준에 잘 몰랐던 삶의 형태에 대해서도 관심을 가지게 되었습니다. 제가 몰입캠프에서 얻은 가장 소중한 한 가지를 꼽아야 한다면 새로운 환경에 계속 적응해나가야 했던 경험, 그리고 그 과정을 통해 얻은 자신감인 것 같습니다.



동문 인터뷰

장병규 대표

KAIST 전산학부 박사 과정 중이던 장병규 씨는 1997년 네오위즈를 공동 창업하여 인터넷 접속 프로그램 ‘원클릭’, 커뮤니티 서비스 ‘세이클럽’ 등 네오위즈의 대표적인 서비스를 이끌었으며, 2005년 설립한 검색 엔진인 (주)첫눈을 1년여 만에 NHN에 350억에 매각하였다. 2007년 공동 창업한 게임제작사 크래프톤(前 블루홀)은 ‘배틀그라운드’, ‘테라’ 등을 론칭했다. 2008년부터 초기기업 전문투자사인 본엔젤스의 파트너로 벤처 투자를 하다 현재는 고문으로 물러났으며 2017년 대통령 직속 4차산업혁명위원회 위원장을 맡아 정부 정책에 관한 자문 역할을 하고 있다. KAIST 몰입 캠프와 SW사관학교 정글 등 프로그램을 이끌며 청년에게도 끊임없는 관심과 지원을 쏟고 있다.



Q. 간단한 자기소개 부탁드립니다.

현재 크래프톤 이사회 의장을 맡고 있는 장병규입니다. 1997년 네오위즈를 시작으로 (주)첫눈, 본엔젤스, 블루홀스튜디오 등을 연속해서 공동창업했습니다. 최근에는 대학교 졸업생 중에서 SW엔지니어로 커리어를 전환하고 싶은 사람들을 대상으로 한 ‘SW사관학교 정글(swjungle.net)’을 시작하기도 했습니다. ‘일과 삶의 균형’보다는 ‘일과 삶의 조화’라는 어구가 맞다고 생각하는데, 저는 특히 워커홀릭에 가까워서, 훌륭한 사람들과 함께 일하는 것이 가장 즐겁습니다.

Q. 카이스트 석박사 동안은 어떤 연구를 했나요? 진로에 어떤 영향을 주었나요?

제 석박사의 연구과제는 최근 매우 뜨거운 ‘인공지능’으로 분류되는 ‘자연어처리’, ‘기계번역’, ‘문서 범주화’와 같은 것이었습니다. 연구 할수록, 제가 살아있는 동안 ‘기계번역’은 안되리라 생각했기에 연구가 지루했고, 결국 연구실 밖을 돌아가 우연히 공동창업을 하게 되었습니다. 당시 창업이 흔한 진로는 아니었고, 담당 교수님들 또한 창업보다는 연구를 중시하는 풍토였는데, 김길창 교수님께서 창업을 허락해주신 것은 지금 생각해도 정말 감사한 일입니다.

Q. 몰입캠프, SW 사관학교 등 청년에게 관심을 많이 두시는데 특별한 이유가 있나요?

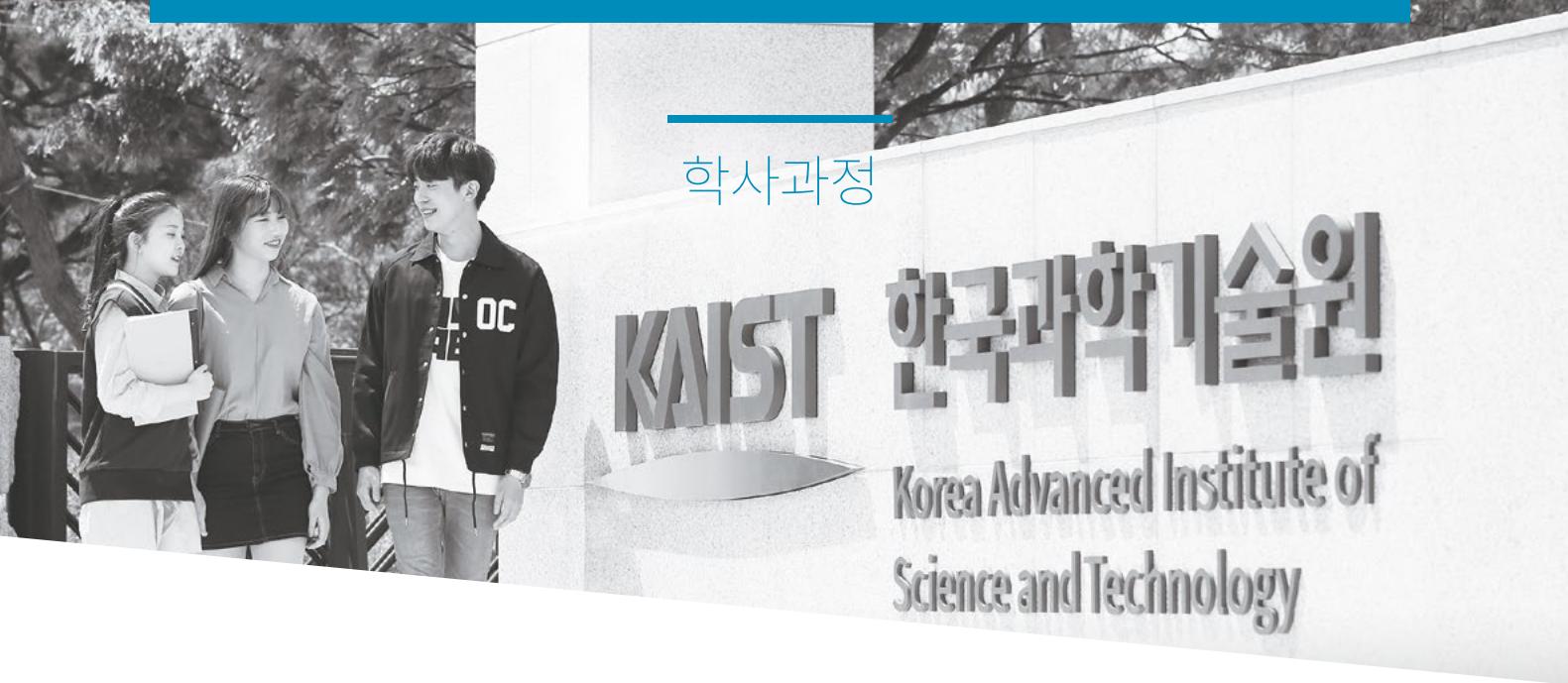
제가 카이스트에서 받은 것을 돌려주고 싶은 마음이 가장 큰 것 같습니다. 저는 주변 학생들보다 전공 선택이나 프로그래밍이 늦은 편이었습니다. 그럼에도, 큰 기부금으로 시작된 동아리(현재도 있는 SPARCS), 동아리 선후배들의 도움, 학생들이 만든 수강시스템을 사용해주신 당시 전자계산소 직원들, 그리고 인터넷이 먼저 갖춰진 KAIST라는 환경 덕택에, 빠르게 성장하고 지금과 같이 성공할 수 있었습니다. ‘적절한 환경에서, 수많은 시간을 몰입’하면, 누구라도 일정 수준 이상의 성과와 성공을 거둘 수 있다고 믿기에, 저와 같이 후배들도 성장하기를 바라는 바가 큽니다. 성장에 목마른 학생들의 눈빛과 열정을 느낄 수 있다는 것은 자연스럽게 따라오는 덤이네요.

Q. 여러 프로그램을 진행하며 요즘 대학생과 청년을 많이 접할 텐데 대표님 시절과 확연히 느껴지는 차이점이 있나요?

제가 대학생인 시절과 최근 대학생들을 보면서 느끼는 흥미로운 차이점 중 하나는 체력입니다. 제가 중고등 시절에는 공부를 열심히 하지 않았던 것인지, 혹은 인터넷 되는 컴퓨터나 스마트폰이 없었기 때문인지, 밖에서 뛰어노는 것이 당연했고, 그래서 체력은 당연하였습니다. 최근 대학생들에게 체력은 당연하지 않고, 관리해야만 하는 요소인 것 같습니다. 특정 분야의 끝에 가면, 재능도 지능도 아닌, 체력이 승부를 가르는 경우가 종종 있습니다. 대학생들과 청년들이 좀 더 체력을 의식적으로 키우면 좋겠습니다. 정신도 몸 건강에 많은 영향을 받으니까요.

Q. 마지막으로 지금 이 순간도 열심히 꿈꾸며 꿈을 향해 나아가고 있을 카이스트 학생들에 한 마디 부탁드립니다.

인생이든 성장이든 일직선으로 되는 것은 아니라는 점을 꼭 전달하고 싶습니다. 학습 곡선은 S자인데, 저는 이 의미를 ‘성장을 느끼는 순간은 짧고, 성과가 없게 느껴지는 시간이 길다’고 해석합니다. ‘성과가 없다고 느껴지는 그 긴 시간’이 없다면, ‘성장의 순간’은 절대 오지 않습니다. 성공한 스타트업이나 사람들도 정말 예외 없이 지난한 시행착오와 실패의 시간을 겪습니다. 그런데, 언론에서 성공만을 조명하니 갑작스럽게 탄생한 것처럼 많은 사람이 느끼지요. 지금은 무료한 시간처럼 느껴져도, 매일이 충실히다면 언젠가 꿈을 이루실 것이라 믿습니다!



학사과정

KAIST 한국과학기술원
Korea Advanced Institute of
Science and Technology

전산학사 및 일반 대학원

SW 심화과정(학부)

SW 심화과정은 강력한 리더십을 갖춘 믿을 만한 소프트웨어 개발자들을 양성하는 전산학부의 전문 학부 프로그램이다. 교육과정은 임베디드 시스템, IT 서비스, UX와 비주얼 컴퓨팅, 지능형 SW로 세분화된다. 이 프로그램의 커리큘럼에 따라 학생들은 세부전공에 특히 초점을 둔 기본 전공과목을 수강해야 한다.

정보보호(대학원)

정보보호대학원(GSIS)은 정보보호 전문가를 양성하는 공인된 대학원 과정이다. GSIS는 암호법, 개인 정보 보호, 산업 보안 연구분야를 다룬다. 이 과정은 사이버 공격과 보호에 대한 실용적 접근법에 관한 특별 트랙도 제공한다.

웹사이트 및 기술(대학원)

웹사이트 및 기술 대학원(WebST)은 웹을 주요 대상으로 연구하는 대학원 과정이다. WebST는 웹 구축과 확장을 위한 전산기술, 대규모 애플리케이션 개발을 위한 공학 기술, 웹의 성격 및 인간 사회의 다양한 영역에 대한 영향을 이해하기 위한 분석 기법을 연구한다.

전산학부 소속 프로그램

소프트웨어 대학원 프로그램

소프트웨어 대학원 프로그램은 산업, 제품개발, 서비스 품질 개선, 제조공정을 선도하는 기존의 숙련된 소프트웨어 엔지니어들을 훈련 한다. 소프트웨어 대학원 프로그램의 목표는 정보 및 컴퓨터화에 능숙한 소프트웨어 엔지니어, 내장형 소프트웨어를 개발하는 전문 시스템 소프트웨어 엔지니어, 정보 시스템을 기획하고 분석하는 최고정보관리자(CIO)를 양성하는 것이다.

컨버전스 AMP과정(KCAMP)

카이스트 전산학부는 비학위 과정으로 경영과 인문학을 접목하는 독특한 CEO 과정을 운영한다. 이 과정은 현지 워크숍, 현장 방문, 해외 연수 등을 통해 이론과 실질적 적용을 이해하기 위한 과정이다. 현재 대기업/공기업 임원, 중소기업/벤처기업 CEO, 고위 정부 관료, 금융/법조계 인사 등 다양한 분야의 전문가 50여 명이 등록되어 있다.



전산학부는 학사, 석사 및 박사 과정을 운영하고 있으며,
커리큘럼은 전산학 전공의 학위요건을 따른다.

또한 전산학부는 3개의 추가 학사과정 및 2개의 전문 프로그램을 운영하여
다양한 분야에서 학생들의 재능을 개발한다.

공과대학

전산학부

전산학사 및 일반대학원

학사과정 석사과정 박사과정

전산학부(컴퓨터공학)



SW 심화과정



정보보호대학원



웹사이언스대학원



전산학부 소속 프로그램

석사과정 비학위과정

소프트웨어대학원프로그램



컨버전스 AMP과정(KCAMP)



KAIST 개방형 에너지 클라우드 플랫폼 연구단

| **연구단장 :** 문수복 교수

| **구성원 :** 권영진, 김기응, 김대영, 김지한, 김희탁, 문건우, 문일철, 배중면, 신인식, 이익진, 이재우, 이재형, 정우철, 조은선 (한국과학기술원) / 허은녕 (서울대학교) / 우사이먼 (성균관대학교) / 변재욱 (세종대학교) 교수

| **연구센터 개요 :** 개방형 에너지 클라우드 플랫폼 연구단 OECP(Open Energy Cloud Platform)는 정부의 제3차 에너지 기본 계획에 따라 이루어진 차세대 복합 에너지 기반 개방형 에너지 클라우드 플랫폼 연구단이다. 한국연구재단 국책사업본부 에너지 환경단 지원으로 에너지 클라우드와 네트워크 운영에 필요한 빅데이터 기반 최적 운영/관리, 고신뢰성 보안, 수소 기반 에너지 서버 운영의 원천기술 확보를 목표로 다학제 융합적으로 구성되었다. 에너지 클라우드 원천기술 연구는 탄소 중립 2050 달성을 위한 신재생 에너지 운영의 핵심이다.

4개의 세부과제로 구성된 연구단은 전기전자, 전산·컴퓨터보안, 생명화학공학, 기계공학, 산업공학, 에너지시스템, 신소재 등 다양한 전공이 어우러지는 초 학제적인 연구그룹의 면모를 갖추고 있다. 마이크로, 미드, 매크로 레벨의 요소 기술부터 에너지 클라우드 전체 운영 기술까지 아우르는 연구를 목표로 하여, 총괄별 핵심 원천 기술 확보를 통해 국산화에 기여를 목표로 한다. 국내외 최우수 학술대회 참가, 저널 리뷰 및 에디터 활동과 워크샵을 통해 정보를 수집하고 해외 선도 기업 및 국내 산업계와의 협력을 통해 기술력을 높여나가고 있으며, 인공지능 기반 전력망 운영관리 국제경진대회 'L2PRN 챌린지(Learning to Run a Power Network Challenge 2020 WCCI)'에서 최종 1위를 기록하여 본 연구단의 경쟁력을 입증했다. 이러한 시도를 통해 개방형 에너지 클라우드 플랫폼 연구단은 국내 에너지 수요의 총족과 신기술인 에너지 클라우드 분야에서의 국제적 경쟁력을 목표로 연구하고 있다.

| 주요 연구 소개

연구 주제 : 빅데이터 기반 최적 운영/관리 기술

연구자 : 김기응, 문일철, 변재욱, 허은녕 교수

다양한 에너지 클라우드 구성 요소들을 효율적으로 관리하기 위해서는 구성 요소들의 특성에 기반한 실시간/일간/주간 단위 모델이 중요하다. 또한, 정확한 수요 예측을 위한 수요관리도 시장 활성화의 핵심이다. 기후 변화 및 화석연료 시장 등 단순 수요공급 예측을 뛰어넘는 데이터 규모로의 확장성도 중요하기에 이를 위해 빅데이터를 활용하고, 인공지능 기술을 접목한 고도화된 운영/관리 기술을 연구한다. 불확실한 공급과 소비 패턴을 디지털 트윈 구현을 통해 평가하고, 에너지 클라우드 기술의 가치 평가시스템을 구축한다.

연구 주제 : 고신뢰성 에너지 클라우드 보안 기술

연구자 : 문수복, 권영진, 우사이먼, 김대영, 신인식 교수

빅데이터 수집 및 활용을 위해서는 표준화된 데이터 플랫폼이 중요하다. 또한, 대용량 데이터 분석을 위해서 차세대 메모리 분리 시스템 기술을 연구한다. 이러한 시스템에 대한 접근 제어, 통신 보안 및 시스템 보안기술 연구를 한다. 고신뢰 분산 플랫폼 보안을 통하여 안전하고 고성능의 에너지 클라우드 개방형 데이터 플랫폼 구현을 목표로 연구한다.

연구 주제 : 차세대 복합형 에너지 서버 기술

연구자 : 배중면, 이익진, 이재형, 문건우 교수

기존의 ESS(Energy Storage System)은 이차전지 기반으로 저장용량이 수시간대로 제한된다. 수소에너지를 에너지 서버에 추가하면 일 단위의 대용량 장기 저장이 가능해지는 대신, 에너지 클라우드 및 네트워크 운영 방법론도 전면적으로 재검토되어야 한다. 본 과제의 SBH-기반 에너지 서버의 고효율적인 운영을 위해서는 테스트베드 운영을 통한 검증 및 최적화 연구 및 다양한 신재생 에너지원과의 연동을 위한 모델 기반 시뮬레이션 연구를 진행한다.

연구 주제 : 에너지 서버 요소 기술 연구

연구자 : 김지한, 조은선, 정우철, 김희탁, 이재우 교수

슈퍼커패시터, 이차전지, 수전해-연료전지 등으로 이루어진 다양한 에너지 저장 소재와 관련된 시뮬레이션 데이터, 연구 결과 텍스트 마이닝 데이터, 실험 데이터를 모아 에너지 빅데이터를 구축한다. 에너지 클라우드 시스템을 모사하는 SW 공정 모델 개발에 결정적인 역할을 한다. 지금까지 알려진 수소 저장물질, 연료 전지, 배터리 및 슈퍼커패시터 기술을 집대성해 에너지 서버 테스트베드에 활용한다.

장기인턴쉽 프로그램 (SoC Co-op Program)

전산학부 학사과정 학생들을 위한 현장 실습교육 프로그램으로, 전산학부 산학협력 회원사 기업에서 연구 및 엔지니어링 실무를 수행한다. 기존의 단기 인턴십이 2개월 미만의 짧은 실습과정을 갖는데 비해, 장기인턴십 프로그램은 8개월(사전교육 2개월 + 현장학습 6개월) 단위로 구성되어 보다 실질적이고 유의미한 결과물을 도출할 수 있도록 설계되었다.

장기인턴십 프로그램의 취지는 학생들이 산업체의 업무와 니즈를 경험하는 것에 그치지 않고, 잘 정의된 직무에서 장기간 집중하여 실질적인 경험을 축적하고 성과를 내도록 돋는 것이다. 이를 위해 기업 매칭 단계에서부터 학생들은 회사에서 제공하는 상세한 업무 계획서를 바탕으로 관심있는 회사들을 지망하고, 인턴십 전 2개월의 방학 기간 동안 직무와 유관한 연구실에서의 사전 교육을 통해 해당 직무 수행에 필요한 연구방법, 전문지식 등을 습득한다. 사전 교육 이후에는 정규학기와 방학기간을 활용하여 총 6개월 간의 현장 실습이 진행되며, 기업 내에서 지정된 멘토 1명의 지도 아래 업무 또는 프로젝트를 수행한다.

본 프로그램은 학점 이수와 연동되어 학기 중 인턴십 참여도 재학 학기로 인정되며, 프로그램 당 최대 15학점을 이수할 수 있고 이중 총 9학점을 졸업 학점으로 인정받을 수 있다. 또한 프로그램 수행 기간 중 학생들은 대출초임 수준의 급여 및 기타 복지를 제공 받는다(월 200만원 이상 수준의 급여, 4대보험 가입).

프로그램 참여 대상은 전산학부 3, 4학년으로 현장실습 학기 중 졸업이 불가하며, 미휴학 파견 2회 이상 완료한 경우 지원이 불가능하다. 인턴십과 관련된 보다 자세한 사항은 전산학부 홈페이지(<https://cs.kaist.ac.kr/>)에서 확인할 수 있다.

■ 학생후기

“ 회사에서는 어떤 식으로 일을 하는지, 어떤 일을 하는지 궁금했는데 궁금증을 풀 수 있었습니다. 특히 진로에 관해 고민하고 있었던 저에게는 아주 귀중한 시간이었습니다. ”

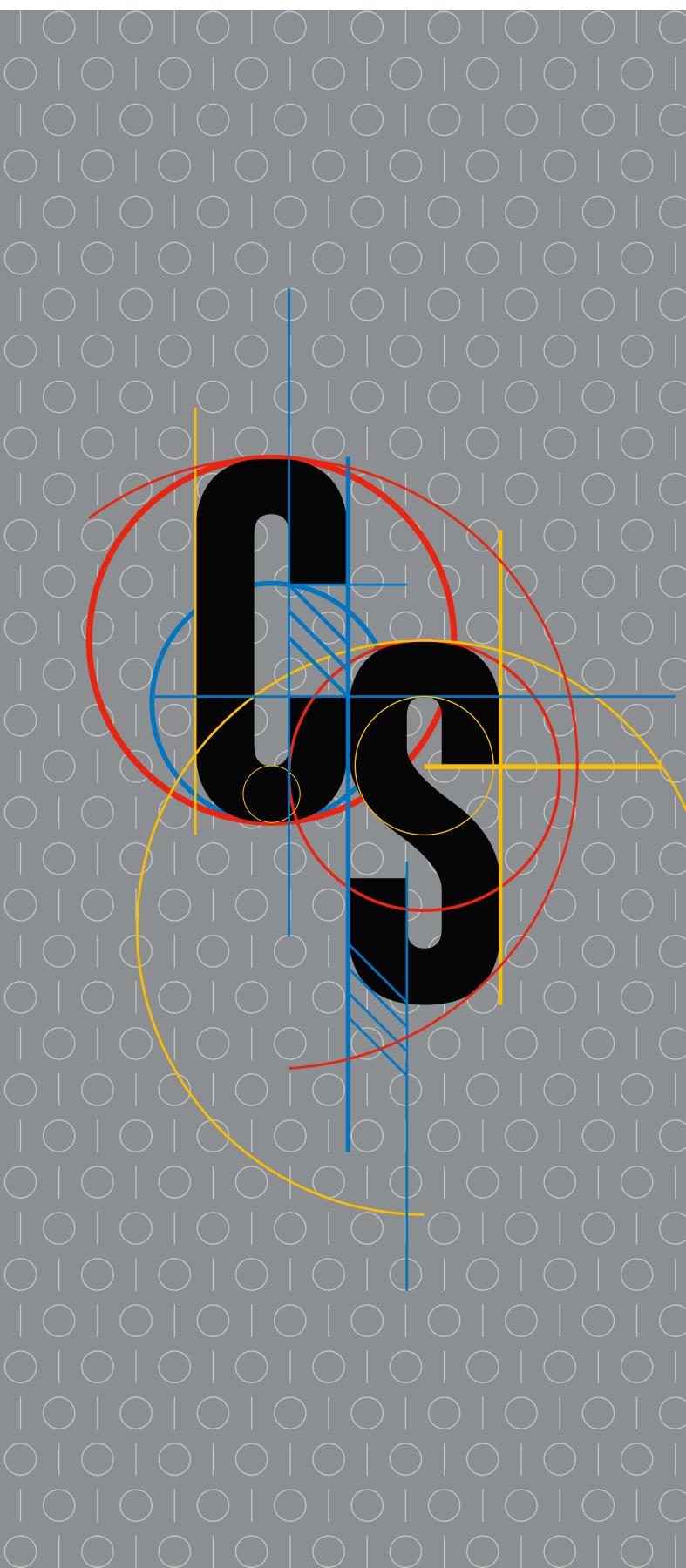
“ 2개월만 하는 단기인턴을 했다면 회사에 적응하기에 바빴을 텐데, 6개월 동안 넉넉히 활동을 하니 회사에 대해서도 더 잘 알아갈 수 있었고 공부에도 충분히 집중할 수 있었습니다. 학교에 다닐 때에는 다양한 과목을 공부해야 해서 하나에 파고들기가 시간적으로 여유가 없다고 느꼈었는데, 인턴 기간에는 딥러닝 분야에 집중해서 공부할 수 있었기에 더욱 좋았습니다. ”

“ 회사에서는 서버 하나를 제가 통째로 쓸 수 있도록 배정받았고, 굉장히 만족스러운 환경에서 인턴십을 진행해볼 수 있었습니다. 다들 바쁘신 와중에도 많이 가르쳐주려 하셨고, 중간중간 궁금한 점이 있는지 물으시며 제가 하는 일에도 관심을 가져 주셔서 감사했습니다. 회사라고 하면 딱딱한 이미지부터 생각나는데, 실제로 연구소에 출근하면서 오히려 자유로운 분위기를 느낄 수 있었습니다. ”

“ 회사생활을 오래 체험해 볼 수 있는 것도 매력적이었습니다. 랩원분들과 함께 주간회의, 코드리뷰를 하면서 프로젝트를 할 때 어떻게 일정을 짜고 코드를 작성하는지 배울 수 있었고, 회사에서 프로젝트는 어떤 식으로 돌아가게 되는지 알 수 있었습니다. ”

전산학의 패러다임 전환

소프트웨어를 통한 하드웨어에서 인간으로의
전산학 패러다임 전환을 선도



카이스트 전산학부

| (34141) 대전시 유성구 대학로 291
| TEL.042-350-3502~3508 | FAX.042-350-3510
| <https://cs.kaist.ac.kr/>