

Gwangju Institute of Science and Technology

정보컴퓨팅대학

AI대학원 x 융합기술학계학부, 새로운 도약

2025학년도 대학원 연구실 소개

AI융합학과

Department of AI Convergence



and Technology

Department of AI Convergence

AI융합학과

2025학년도 대학원 연구실 소개

AI대학원 x 융합기술학계학부, 새로운 도약

인공지능 기반 웨어러블 로봇틱스 연구실	10
지능 표현 및 추론 연구실	12
인지 및 지능 연구실	14
의료 인공지능 연구실	16
데이터 사이언스 연구실	18
인간중심 지능형 시스템 연구실	20
자율컴퓨팅시스템 연구실	22
네트워크기반 지능 연구실	24
컴퓨터 그래픽스 연구실	26
햅틱 보조 미디어 연구실	28
법정책 연구실	30
메타-진화기계지능 연구실	32
지능형 의료 로봇 연구실	34
인공지능 연구실	36
자율주행 연구실	38
데이터마이닝 및 계산생물학 연구실	40
바이오컴퓨팅 연구실	42
소프트 컴퓨팅 & 인터랙션 연구실	44
IMPACT 연구실	46
오디오 지능 연구실	48
지능형 생명정보 연구실	50
프로그램 분석 연구실	52
음성 및 오디오 처리 연구실	54
생체정보 및 신호 연구실	56
INFONET	58
뉴로포토닉스 연구실	60
지능 정보 시스템 연구실	62

AI 융합학과

Department of AI Convergence

☎ 062-715-6351

✉ ai@gist.ac.kr

🏠 <https://ai.gist.ac.kr>

광주과학기술원 AI 융합학과는 인공지능의 핵심기술을 이해하고 다양한 분야의 인재와 협력하여, 기업이 직면한 문제의 창의적 해결 및 AI를 활용한 사업화/창업 등을 통해 새로운 공동가치를 창출할 수 있는 AI융합 인재 양성을 목표로 한다. 이를 위해 본 대학원은 T.R.A.I.N. 교육과 G.I.S.T. AI for X 연구를 통해 AI인재를 육성한다. T.R.A.I.N.은 학생들에게 자기주도적으로(Teaching yourself) 즐겁게(Recreation) 학습하고 신기술에 빠르게 적응하며(Adaptation) 탁월한 현장감각을(Industrial) 바탕으로 새로운 가치창출(New value)을 할 수 있는 소양을 겸비하도록 하는 교육이고, G.I.S.T. AI for X는 학생들이 스스로 학습하여(Generalizable) 통합하고(Integrated) 안전/ 빠르게(Safe/Swift.) 실행에 옮기는(Transferable) AI의 핵심 기술을 연구하고 이를 바탕으로 헬스케어, 자동차, 에너지 분야의 융합 연구를 유기적으로 수행하여 사회적 공동 가치를 실현할 수 있도록 한다.

본 대학원에서는 산·학·연의 복합적 특성에 적합하도록 다음의 세 가지 역량을 모두 겸비하는 AI융합 인재를 양성하고자 한다. 첫째로 새로운 산업문제를 발견하고 다양한 AI 기술을 활용·융합하여 현장에서 실제로 쓰일 수 있도록 주어진 문제를 해결할 수 있는 문제 해결력, 둘째로 고급 AI기술과 지식을 보유하고 창의적인 사고방식으로 기업 R&D를 원활히 수행할 수 있는 고급 기술력, 마지막으로 다양한 분야의 사람들과 원만한 의사소통을 하고 실제 산업을 이해하여 AI기술의 사업화·창업을 추진할 수 있는 사업화 능력을 갖춘 AI 융합 인재들을 육성한다.





문화기술 트랙



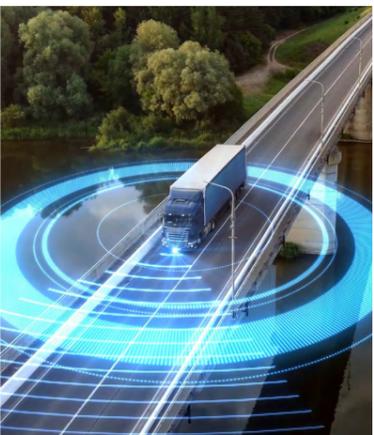
Computational/Information Technology를 인문, 교육, 예술, Entertainment 등 다양한 문화관련 분야에 적용하는 “융합형 전문인력 양성”을 목표로 하며, 세계 문화기술산업의 핵심 인재 양성을 위한 교육모델을 지향한다. 문화산업 발전의 선도적 역할을 주도할 전문 인력양성을 위해 Media Technology, Intelligent Interaction Technology, Cultural Content Design을 중심으로 문화 분야 원천 기술을 연구/교육한다.

지능로봇 트랙



4차 산업혁명시대의 핵심기술인 지능로봇과 인공지능 관련 기술에 대해 심층적인 교육이 이루어진다. 전반적인 지능로봇의 기반 기술에 대해 실습과 Project 기반의 실질적인 교육이 이루어질 예정이다. 지능로봇의 실제 관련 프로젝트들은 노약자의 육체적 그리고 정신적 재활 및 보조에 관해 구성되어 궁극적으로 이 분야의 전문가들이 길러지도록 유도할 예정이다. 인공지능 기술들의 적용범위를 초기에는 지능로봇 분야에 특화함으로써 단기간에 경쟁력있는 기술들이 개발될 수 있도록 계획되고 있다.

자율주행 트랙



미래형 자동차 산업을 선도할 R&D 전문 인력 양성을 목표로 한다. 이를 위해 자율주행, 커넥티드, 차량 소프트웨어(SW) 분야의 대학원 학위 과정을 운영하며, 석·박사급 연구개발(R&D) 인재를 양성하고 있다. 산업체의 수요를 반영한 맞춤형 교육과정 및 산학협력 프로젝트를 통해 연구자가 실무 경험을 쌓고, 최첨단 연구를 수행할 수 있도록 지원한다. 이를 통해 글로벌 기술 수준을 선도할 인재를 배출하고, 기업과 연구기관의 핵심 기술 경쟁력을 강화하는데 기여한다. 연구자는 특화된 기술 역량을 습득하고, 기업은 우수한 인재를 확보하여 지속 가능한 산업 생태계를 구축할 수 있도록 산학 협력 체계를 유지한다.

AI 융합학과 교수진

전임교수진			
성명	연구실	전공분야	박사학위 취득대학
강지연	인공지능 기반 웨어러블 로보틱스 연구실	로봇공학, 웨어러블 시스템, 인체공학	Columbia University
김강일	지능 표현 및 추론 연구실	인공지능, 기계학습, 표상학습, 진화연산, 자연어처리	Seoul National University
김경중	인지 및 지능 연구실	게임 인공지능, 강화학습, 의사결정	Yonsei University
김만수	의료 인공지능 연구실	의료 인공지능, 의료영상처리, 영상-유전체 연관분석	Sungkyunkwan University
김선동	데이터 사이언스 연구실	데이터 마이닝, 예측 분석, 표현 학습, 추론 학습, 모두의 AI	KAIST
김승준	인간중심 지능형 시스템 연구실	인간-AI 상호작용, 확장현실 (XR), 사람중심 AI 응용 (차량 XAI등)	GIST
김의환	자율컴퓨팅시스템 연구실	인공지능, 지능형상호작용, 로봇비전	KAIST
김종원	네트워크기반 지능 연구실	SI기반 SmartX서비스, 소프트웨어-정의 인프라, 클라우드-네이티브 컴퓨팅	Seoul National University
문보창	컴퓨터 그래픽스 연구실	Computer Graphics	KAIST
박건혁	햅틱 보조 미디어 연구실	햅틱스(촉감), 인간-컴퓨터 상호작용, 인지물리학	POSTECH
박도현	법정책 연구실	데이터 및 인공지능 법정책	Seoul National University
안창욱	메타-진화기계지능 연구실	진화지능, AI작곡/게임, 양자기계학습	GIST
윤정원	지능형 의료 로봇 연구실	Robotics	GIST
이규빈	인공지능 연구실	Artificial Intelligence	KAIST
이용구	자율주행 연구실	자율주행 자동차	Seoul National University
이현주	데이터마이닝 및 계산생물학 연구실	데이터 마이닝, 머신러닝, 생물정보학, 자연어처리	Univ.of Southern California
전성찬	바이오컴퓨팅 연구실	EGG 신호처리, 뇌 기능적/구조적 모델링, 경두개 전기자극	KAIST
홍진혁	소프트 컴퓨팅 & 인터랙션 연구실	지능형 에이전트, 멀티모달 인터랙션, 상황인식 컴퓨팅	Yonsei University

학사겸무교수진

성명	연구실	전공분야	박사학위 취득대학
공득조	IMPACT 연구실	Electrical Engineering and Computer Science	GIST
김홍국	오디오 지능 연구실	AI 기반 음성 신호처리, 실생활에 적용 가능한 신호처리 기술	KAIST
남호정	지능형 생명정보 연구실	생물 정보학, 시스템 생물학, 빅데이터 분석, 화학 정보학	KAIST
소순범	프로그래밍 분석 연구실	프로그래밍 언어, 소프트웨어 보안, 소프트웨어 공학	Korea University
신종원	음성 및 오디오 처리 연구실	AI & 딥 러닝 기반 음성 및 음향 신호 처리	Seoul National University
이보름	생체정보 및 신호 연구실	생체정보 및 신호 분석	Seoul National University
이흥노	INFONET	AI금융&블록체인	University of California, Los Angeles
정의현	뉴로포토닉스 연구실	의공학, 바이오광학, 뇌혈관질환 및 만성통증, 신경조절	MIT (Harvard-MIT HST Program)
황의석	지능 정보 시스템 연구실	통계 신호 처리, 데이터 채널 아키텍처, 지능형 전력망 데이터 분석 및 예측	Carnegie Mellon University

구술(면접)시험 안내문

전공면접

석사/통합과정 지원자

개별면접으로 지원분야의 연구 수행 능력을 평가하기 위해 출신 학과의 전공에 관련된 기초지식 구술평가

박사과정 지원자

본인의 연구분야에 대한 발표자료 준비

· 본인의 연구분야에 대한 계획 발표 (영문발표자료 (파워포인트) 10장 이내) (구술시험장에 컴퓨터, 프로젝트 준비되어 있음)
· 발표언어는 영어, 답변은 한국어/영어 중 선택 가능
· 면접은 발표 및 질의응답으로 20분정도 진행되며, 발표시간은 10분 이내임

영어면접

영어로 수할 수 있는 능력을 평가하기 위한 영어면접 실시. 단, 본인 출신의 석사과정 학생 및 영어권 국가 (미국, 영국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드 등) 에서 2년 이상 수학하여 학위를 취득하였거나 취득 예정인 재외 내국 인 학생과 일정 수준 이상의 공인영어성적이 있을 경우 영어 면접을 생략함.

모집분야 및 관련학과

전기, 전자, 컴퓨터, 정보통신, 기계, 소재, 화공, 수학, 물리, 화학, 생명, 환경, 의공학, 디지털(미디어, 인터랙션 등) 아트, 컴퓨터과학(인공지능, 컴퓨터 그래픽스 등), 스토리텔링 등 관련 모든 학과

1. AI 융합 연구를 위하여 관련 전공학과와 관계없이 지원 가능
2. 성적표는 석차를 반드시 명기할 것 (본인석차/전체학생 수)
* 석차표기 불가 방침인 학교의 경우 생략 가능

Department of AI Convergence

Training global researchers and leaders of AI fusion technologies for the better quality of human life

AI융합학과 교수진

본 대학원에서는 대한민국의 AI 4대 강국 도약을 위해, AI 핵심기술을 이해하고 현장에서 요구하는 AI 기술에 대응하는 AI 고급 인재 양성을 목표로 하고 있다. 이를 위해 AI 핵심 기술을 이해하고 실생활에 필요한 공동가치를 창출할 수 있도록 교육하고, 미래 AI 중심 사회에서 인류 삶의 질과 밀접히 관련된 헬스케어, 자동차, 에너지 분야의 중점 문제를 해결할 수 있는 AI 융합 핵심 기술을 연구하여, 국가경쟁력을 향상 시키고 미래 일자리를 창출할 수 있는 AI 분야의 리더형 글로벌 인재를 육성한다.

AI융합학과 혜택

AI융합학과의 모든 학생들은 GIST의 국비 및 과기원 장학생들에게 지원하는 등록금 면제, 장학금 혜택, 기숙사 전원 제공 등의 기본 혜택과 박사 학위과정 전문연구요원 병역 특례 후보자격을 주어진다. 또한 카카오, CJ 올리브 네트워크, 현대자동차, LG전자, ETRI, 서울대학교 병원 등 국내 협력기관들과 협조하여 자동차, 에너지, 헬스케어 및 문화콘텐츠 등에 특화된 다양한 산학연 협업 기회를 제공한다. 이에 더하여, 교육/연구 교류 협력을 약속한 엔비디아, 구글, 페이스북, 막스 플랑크 연구소, MIT, 카네기멜론 대학 등을 비롯한 해외 기관들과 협력하면서, 우수 학생들에게 단기 연수와 인턴십 참여를 지원할 계획이다. 이러한 국내외 협력을 통하여 입학부터 졸업까지 국내외 선도 산업체나 연구소와의 지속적인 교류를 통해서 살아있는 AI 공동연구 경험을 얻고, 아울러 교류를 통한 인적 네트워킹을 창업 및 취업 기회로 이어지도록 지원한다. 마지막으로 2020년부터 4천억원을 투입하여 GIST 인근에 구축 중인 인공지능중심도시 광주의 AI 집적단지와의 공동 노력으로 국내 대학 최대 규모의 HPC-AI 공용인프라 컴퓨팅과 스토리지 활용, AXEL Together / 꿈꾸는 아이(AI) 프로그램 등을 통한 인공지능 실증 교육과 훈련, 그리고 창업 기회를 제공받게 된다.

교육
세비니움 캠퍼스
중심에속한
글로벌 학제간
융합

연구
Death Valley 넘어서
AI 산업에의 집중
GIST AI for X 연구

창업
Death Valley 넘어서
지속가능한 기술실용 중심
혁신기업창업

2020.03 개원 (2019.10 설립)

GIST AI정책전략대학원 (2024~)

GIST AI융합대학
학사 부전공 (2021~)
AI/SW 전공 (2024~)

GIST
부설 AI영재교
(2027~)

꿈꾸는 아이(AI)
누구나, 언제나, 어디서나
K-DIGITAL
PLATFORM

데이터 공유 협업
AXEL Together
산학관연 협업
AXEL Camp & 교육협업

MIT, NVIDIA, KAIST, SK, LG, ETRI, etc.

Google, Google DeepMind, facebook, Microsoft, NVIDIA, UCLA, Adobe, HARVARD UNIVERSITY, SNUH, SEVERANCE HOSPITAL, NAVER, kakao, ETRI, HYUNDAI, SK telecom, NCSOFT, Hanwha, LOTTE DATA COMMUNICATION, KISA, KIST

인공지능 기반 웨어러블 로보틱스 연구실

AI-based Wearable Robotics Lab.



강지연
교수

- ✉ jkangrobot@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-5334
- 🏠 https://www.awearlab.com

Education

- 2018** Ph.D. in Mechanical engineering, Columbia University
- 2010** 2010 M.S. in Mechanical & Aerospace engineering, Seoul National University
- 2008** 2008 B.S. in Mechanical & Aerospace engineering, Seoul National University

Experience

- 2023 ~ Present** Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2019 ~ 2022** Assistant Professor, Mechanical & Aerospace engineering, SUNY Buffalo
- 2021 ~ 2022** Research Associate, Buffalo VA Medical Center
- 2020 ~ 2022** Affiliated Assistant Professor, Rehabilitation Science, SUNY Buffalo
- 2018 ~ 2018** Postdoctoral research fellow, University of Michigan
- 2011 ~ 2012** Researcher, Korea Institute of Science and Technology (KIST)

Professional Activities & Honors

- 2022** Organizing Committee (Workshop Co-Chair), IEEE BioRoB
- 2021 & 2022** Associate Editor, IEEE ICRA
- 2022** Topic Editor, Frontiers in Neurorobotics
- 2020 & 2022** NSF CISE panel review
- 2020** Organizing Committee (Workshop Chair), IEEE BioRoB

연구실 소개

2023년부터 미국 뉴욕주립대 버팔로(SUNY Buffalo)에서 광주과학기술원으로 이전하여 새롭게 시작한 인공지능 기반 웨어러블 로보틱스 연구실(AWEAR: AI-based Wearable Robotics Laboratory)은 사람과 로봇 간 상호 작용에서 발생하는 데이터에 기반한 인공지능 로봇 제어기 및 웨어러블 로봇을 개발하는 데 주력하고 있습니다. AWEAR 연구실은 팔, 손목, 다리, 몸통, 골반 등 대응하는 인체 부위에 따라 다양한 형태의 웨어러블 로봇을 다루고 있으며, 지능형 휠체어와 같이 타는 형태의 로봇도 개발하고 있습니다. 또한 data-centric AI의 일환으로써 로봇 에뮬레이터를 개발함으로써 사람과 로봇 사이에 나타나는 동역학적 상호작용 데이터를 체계적으로 구축하여 이에 기반한 로봇 제어를 연구하고 있습니다. 특히, AWEAR 연구실은 사람의 근육을 모사한 케이블 기반은 로봇 구동 메커니즘을 개발함으로써 보다 가볍고 자연스럽게 인체와 유사한 로봇 움직임을 구현하기 위해 노력하고 있습니다. AWEAR 연구실에서 로봇 연구를 하며 함께 미래를 키워나가고자 하는 학생분들은 이메일(jkangrobot@gist.ac.kr)로 연락 부탁드립니다.



연구 성과

주요논문 (대표실적)

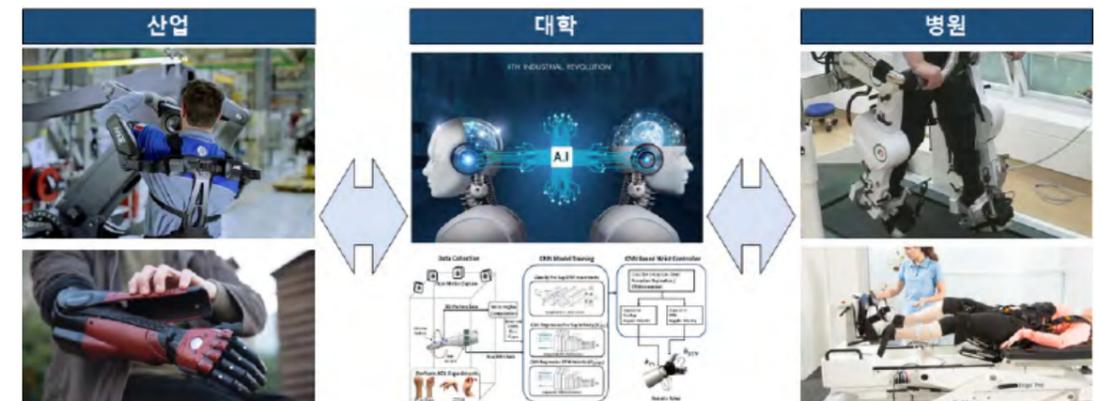
- "Robot-driven downward pelvic pull to improve crouch gait in children with cerebral palsy," Science Robotics, 2017.
- "On the adaptation of pelvic motion by applying 3-dimensional guidance forces using TPAD," IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng., 2017.
- "Simulating hemiparetic gait in healthy subjects using TPAD with a closed-loop controller," IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng., 2019.
- "A haptic object to quantify the effect of feedback modality on prosthetic grasping," IEEE Robot. Autom. Lett., 2019.
- "Promoting functional and independent sitting in children with cerebral palsy using the robotic trunk support trainer," IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng., 2020.
- "A novel 3-RRR Spherical Parallel Instrument for Daily Living Emulation (SPINDLE) for functional rehabilitation of patients with stroke," Int. J. Adv. Robot. Syst., 2021.
- "A novel framework for designing a multi-DoF prosthetic wrist control using machine learning," Sci. Rep., 2021.
- "Getting a grip on the impact of incidental feedback from body-powered and myoelectric prostheses," IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng., 2021.
- "A data analytic end-to-end framework for the automated quantification of ergonomics risk factors across multiple tasks using a single wearable sensor," Appl. Ergon., 2022.
- Human movement research, therapeutic, and diagnostic devices, methods, and systems, US10,406,059 B2 (Granted on 2019-09-10) & EP15783400.3A (Granted on 2019-07-03).

주요과제경력

- NRF, "Development of emulator technology for data-driven robotic prosthesis optimization".
- NSF Disability and Rehabilitation Engineering, "Collaborative Research: A holistic human-in-the-loop framework for optimizing a personalized prosthetic arm".
- SUNY Research Seed Grant Program, "Novel gait training paradigm to promote healthy aging in individuals with cerebral palsy".
- Buffalo Blue Sky, "A11 dopaminergic mediation in brain aging disease".

융합연구 및 비전

- 바이오헬스산업과 밀접한 관계를 가지는 웨어러블 로봇 연구는 산학병(산업체-대학-병원) 간 융합적 협력으로 고도화되며 이를 위한 협력 클러스터 구성
- 로봇과 인공지능 융합 연구 및 교육을 통한 4차산업시대 인재 양성



지능 표현 및 추론 연구실

Intelligence Representation and Reasoning Laboratory



김강일
교수

- ✉ kikum01@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-2260
- 🏠 <https://irrlab.github.io/>

Education

- 2012 Ph.D. in Computer Science and Engineering, Seoul National University
- 2006 B.S. in Computer Science, Korea Advanced Institute of Science and Technology

Experience

- 2022 ~ Associate Professor, AI Graduate School, GIST
- 2019 ~ 2022 Assistant Professor, EECS and AI Graduate School, GIST
- 2016 ~ 2019 Assistant Professor, Computer Science and Engineering, Konkuk University
- 2013 ~ 2016 Senior Researcher, Artificial Intelligence and Natural Language Processing Section, Electronics and Telecommunications Research Institute
- 2012 ~ 2013 Postdoc Researcher, Structural Complexity Laboratory, Seoul National University
- 2011 Visiting Researcher, Artificial Intelligence Group, Polytechnic University of Madrid, Spain
- 2008 Research Intern, National Institute of Informatics, Japan

연구실 소개

본 연구실에서는 진행하는 연구들은 “어떻게 지능을 만들까?” 에 대한 답을 구하는 것을 목표로 한다. 지능의 정의부터 시작하여 다양한 문제 환경에서의 지능의 행동을 분석하고 지능의 표현과 학습 및 추론을 위한 이론과 방법을 개발한다. 지능의 특성 분석을 위한 문제군별 대표 문제 적용과 더불어 복잡한 실용 문제 해결 능력 검증을 위한 응용 연구를 병행한다.

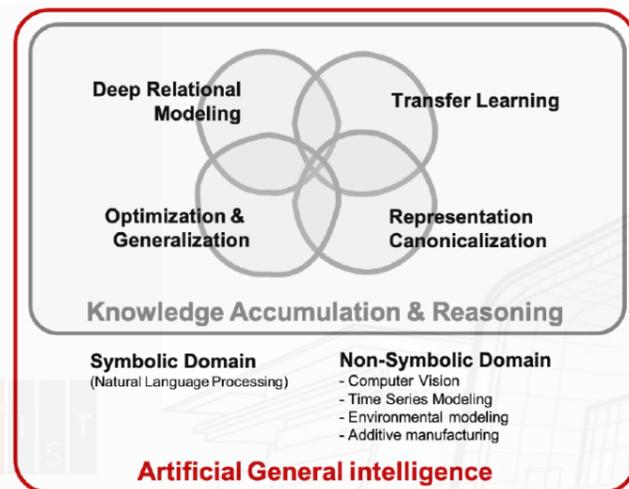
연구 주제:

- 모델 복잡도 분석 (model complexity & regularization)
- 다양한 모델 공간에서의 행동 분석 (optimization)
- 모델에 내재된 편향성 분석 (probabilistic, geometric, and relational bias)
- 모델을 구성하는 가설들의 표현 방법 개발 (representation learning)
- 모델 및 지식의 누적, 병합, 확장, 압축 (transferring, model integration, compression)

주요분야 : representation learning, relational learning

적용 문제 영역 예:

- 심플 기반 데이터 사용 연구의 예: machine translation, question answering, language understanding and generation, chat-bot
- 다양한 문제 타입별 응용 연구의 예: modeling for image processing, medical data analysis, pollution forecasting, additive manufacturing



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Theoretical Stagnation of Foundation model (2024~2025, 미국)
- 인공지능 기반 어린이 독서활동 지원 로봇 및 서비스 콘텐츠 개발 (한국콘텐츠진흥원, 2022~2024)
- 효율적 사전학습이 가능한 한국어 대형 언어모델 사전학습 기술 개발 (ETRI, 2022~2025)
- 표상학습의 관계단계별 모호성 개선을 통한 학습정보의 일관적 표현가능 인공지능 개발 (NRF, 2022 ~ 2026)
- 딥러닝 기반 자동번역 모델에 관한 연구 (ETRI, 2016 ~ 2020)
- 범용공유가설공간으로 학습가설을 자동축적하기 위한 스키마 로딩 인공지능경망 모델 개발(NRF, 2019~2022)
- 범 분야의 지식 추출 및 축적의 자동화를 위한 인공지능 연구 (GIST, 2019~2020)

주요논문 (대표실적)

- Structural Optimization Ambiguity and Simplicity Bias in Unsupervised Neural Grammar Induction, ACL Findings 2024
- CFASL: Composite Factor-Aligned Symmetry Learning for Disentanglement in Variational AutoEncoder, TMLR 2024
- Feature Structure Distillation with Centered Kernel Alignment in BERT Transferring, ELSEVIER Expert Systems with Applications, 2023
- Spherization Layer: Representation Using Only Angles, NeurIPS 2022
- Tackling the Challenges in Scene Graph Generation With Local-to-Global Interactions, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2022
- Recursionbased biases in stochastic grammar model genetic programming. IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 2016
- Stochastic diversity loss and scalability in estimation of distribution genetic programming. IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 2013
- Structural difficulty in estimation of distribution genetic programming. GECCO, 2011

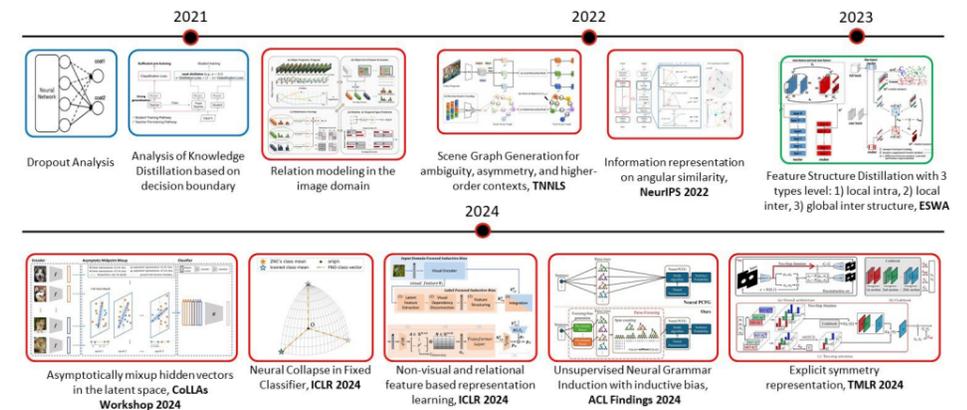
주요특허

- 트랜스포머 뉴럴 네트워크의 경량화를 위한 지식증류 방법 및 장치
- 초구 은닉층을 이용한 표상 학습 장치 및 방법
- 씬 그래프 생성 장치
- 비디오 내의 객체 간 동적 관계 추론 방법 및 장치
- Long Short Term Memory 기반 순환형 상태 전이 모델의 학습 방법 및 장치
- 인공 신경망을 위한 시간에 민감한 정규화 방법 및 장치
- 인공신경망에서 컨벌루션을 이용한 최종 정답 결정 방법
- 공유된 개념벡터공간의 학습을 통한 자동번역 시스템 및 방법
- 인공 신경망의 학습 성능을 향상시키기 위한 구형화 패널티 방법 및 장치
- 신경망의 학습 정확도 향상 방법 및 이를 수행하는 장치들

시설 및 장비

- 전용AI 알고리즘 행동분석용 대규모 클러스터 서버 (CPU, GPU, 1703 Tflops)

G.I.S.T. AI for X 융합연구



인지 및 지능 연구실

Cognition and Intelligence Laboratory



김경중
교수

- ✉ kjkim@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-5345
- 🏠 <http://cilab.gist.ac.kr>

Education

- 2007** Ph.D. in Computer Science, Yonsei University
- 2002** M.S. in Computer Science, Yonsei University
- 2000** B.S. in Computer Science, Yonsei University

Experience

- 2019 ~** Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2013 ~ 2019** Associate Professor, Computer Engineering, Sejong University
- 2015 ~ 2016** Visiting Scholar, Human-Computer Interaction (HCI) Institute, School of Computer Science, Carnegie Mellon University (CMU)
- 2009 ~ 2013** Assistant Professor, Computer Engineering, Sejong University
- 2007 ~ 2009** Postdoctoral Researcher, Mechanical and Aerospace Engineering, Cornell University

Professional Activities & Honors

- 2024 ~** Associate Editor, IEEE Transactions on Games
- 2020** General Co-Chair, IEEE Conference on Games
- 2014 ~ 2023** IEEE CIG StarCraft AI Competition Organizer
- 2017** IEEE CIG Game Data Mining Competition Organizer

연구실 소개

본 연구실에서는 게임 인공지능 기술과 멀티 모달 센서 데이터를 이용한 응용 연구를 진행한다. 게임 인공지능 기술은 게임 분야의 다양한 문제들을 해결하기 위해 인공지능 기술을 활용하려는 것으로 게임 인공지능 플레이어, 게임 콘텐츠 자동 생성, 게임 플레이어 모델링 등 다양한 연구주제를 포함한다. 예를 들어, 게임을 사람보다 더 잘 플레이할 수 있는 인공지능, 사람처럼 플레이하는 인공지능, 플레이어를 이해하고 난이도를 조절할 수 있는 인공지능, 게임 콘텐츠를 자동으로 만들어서 지루함을 줄여줄 수 있는 인공지능 등 다양한 방식으로 새로운 게임 경험을 제공하는 것을 목표로 한다. 또한 메타버스 등에서 플레이어에게 자연스러운 게임 경험을 제공하고 자 멀티 모달 센서를 활용하여 인간의 움직임을 해석하고, 이를 게임 내 데이터로 이식할 수 있는 방법을 연구한다. 사람의 움직임을 비디오, 압력센서 등으로 인식하여 플레이어가 어떻게 움직이고 있는지 추론하여, 이를 이용하여 게임 캐릭터에 묘사하거나 활동 피드백 장치로 발전시킨다. 진행 중인 연구들은 플레이어들의 물리적, 인지적인 게임 경험을 향상시키는데 기여한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 온라인 게임 콘텐츠 제작 지원을 위한 인공지능 기반 게임 시뮬레이션 기술 개발 (2022~2024), 문화체육관광부
- HCI + AI for Human-Centered Physical System Design (2021~2023), GIST-MIT
- 인간중심 게임인공지능 기초연구실 (2021~2024), 한국연구재단
- 사회적 소통약자의 접근성을 고려한 지능형 도구 기반 콘텐츠 제작 및 향유 지원 기술 개발 (2019~2021), 문화체육관광부
- 최신의 강화학습 기반 경로계획 기술 개발 (2018~2021), 국방과학 연구소
- 복잡한 비디오 게임을 해결하기 위한 심층강화학습의 인지모델, 심층 구조, 멀티모달 표현 연구 (2017~2020), 한국연구재단
- 게이머 행동예측을 위한 다양한 모바일 게임 로그 기반의 일반화된 특징 추출 방법 (2018), ETRI
- 게임 내 구매행위 촉진을 위한 인지심리 분석 기술 연구 (2017), ETRI
- 인게임 행동 데이터의 인지심리적 분석 기반 게이머 유형 분류 연구 (2016), ETRI
- 모바일 실시간 전략 시뮬레이션 게임을 위한 인공지능 기술 개발 (2016), NCSOFT

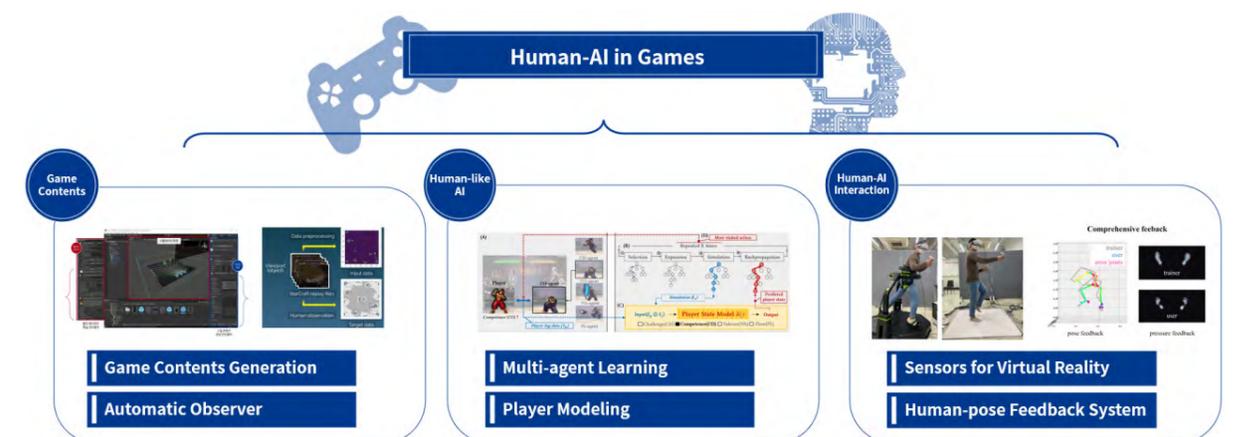
주요논문 (대표실적)

- "Seamless-walk: Natural and Comfortable Virtual Reality Locomotion Method with a High-resolution Tactile Sensor," Virtual Reality, 2023
- "Learning to Automatically Spectate Games for Esports Using Object Detection Mechanism," Expert Systems with Applications, 2023
- "Diversifying Dynamic Difficulty Adjustment Agent by Integrating Player State Models into Monte-Carlo Tree Search," Expert Systems with Applications, 2022
- "Game Data Mining Competition on Churn Prediction and Survival Analysis using Commercial Game Log Data," IEEE Tarns. on Games, 2019
- "StarCraft AI Competitions, Bots and Tournament Management Software," IEEE Trans. on Games, 2019.
- "Playing Real-Time Strategy Games by Imitating Human Players' Micromanagement Skills Based on Spatial Analysis," Expert Systems with Applications, 2017

주요특허

- 자동 읍저빙 서비스를 위한 학습 시스템 및 방법 (2022)
- 게임 플레이어 심리 상태 모델링을 통한 게임 난이도 조절 장치 및 방법 (2022)
- 가상현실에서의 보행 추정 방법 및 장치 (2022)
- 개인화된 게임 자동 플레이 제어 장치 및 방법 (2018)
- 미로 생성 방법 및 장치 (2016)
- 게임 플레이 데이터의 모방에 기반한 게임 캐릭터의 인공지능 생성 시스템 및 방법 (2016)

융합연구 및 비전



의료 인공지능 연구실

Artificial Intelligence on Medical applications Laboratory



김만수
교수

- ✉ Mansu.kim@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-6390
- 🏠 <https://aimed-lab.com>

Education

- 2019** Ph.D. in Electronic and Electrical Engineering, Sungkyunkwan University
- 2016** M.S. in Human ICT convergence, Sungkyunkwan University
- 2014** B.S. in Electronic Engineering, Kwangwoon University

Experience

- 2023 ~** Assistant Professor, AI Graduate School, GIST
- 2021 ~ 2022** Assistant Professor, Department of Artificial Intelligence, Catholic University of Korea
- 2019 ~ 2021** Post-doctoral researcher, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania (Philadelphia, PA, US)

Awards and Honors

- 2019** Post-doctoral Fellowship, NRF of Korea
- 2017** Global Ph.D. Fellowship, NRF of Korea

연구실 소개

의료 인공지능 연구실은 영상 및 신호 데이터를 통해 생물의 표현형과 유전적 매커니즘을 분석하고 질병의 진단, 치료 및 예방을 가능하게 하는 새로운 알고리즘 개발을 목표로 한다. 특히 본 연구실에서는 현재 인간의 뇌(예: 알츠하이머병, 파킨슨병)와 다른 장기(예: 심혈관질환, 암) 연구에 초점을 두고 있다. 이를 위해 영상 처리, 유전자 처리, EMR 처리를 진행하며 세부 분야는 아래와 같다.

의료 신호 처리

- 다양한 의료 생체 신호(예: EEG, MRI, PET, 유전체)를 가공, 분석하여 유용한 정보를 추출 알고리즘 개발
- 뇌 영상 데이터(MRI, PET 등)를 기계 학습, 컴퓨터 비전, 시각화 기술 등을 적용하여 처리, 분석, 가공하여 질병의 진단, 예측 알고리즘 개발

생물 정보학

- 다양한 생물학적 데이터(예: 유전체 정보, 단백질 정보, 면역학 데이터)를 기계 학습, 데이터 마이닝, 시스템 바이오학 등의 기술을 적용, 분석하여 질병의 원인, 발생 매커니즘, 치료 가능성 등을 예측, 진단 알고리즘 개발

영상, 유전체 융합분석

- 영상 데이터(예: CT, MRI, X-Ray)를 분석하여 질병의 유전적 원인과의 연관성 분석 알고리즘 개발
- 영상과 오믹스 데이터를 융합하여 질병의 병태, 진행 상황 등을 예측, 진단 알고리즘 개발

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 알츠하이머 질환의 정량적 표현 형질 발굴을 위한 뇌 조직 특화 영상 유전체 연관성 분석 알고리즘 개발 (NRF, 2022 ~ 2025)
- 암환자의 치료 부작용 평가, 방지 및 삶의 질 개선을 위한 웨어러블 기기 기반 생체치표를 이용한 인공지능 알고리즘 개발 (한국암연구재단, 2022 ~ 2025)

주요논문 (대표실적)

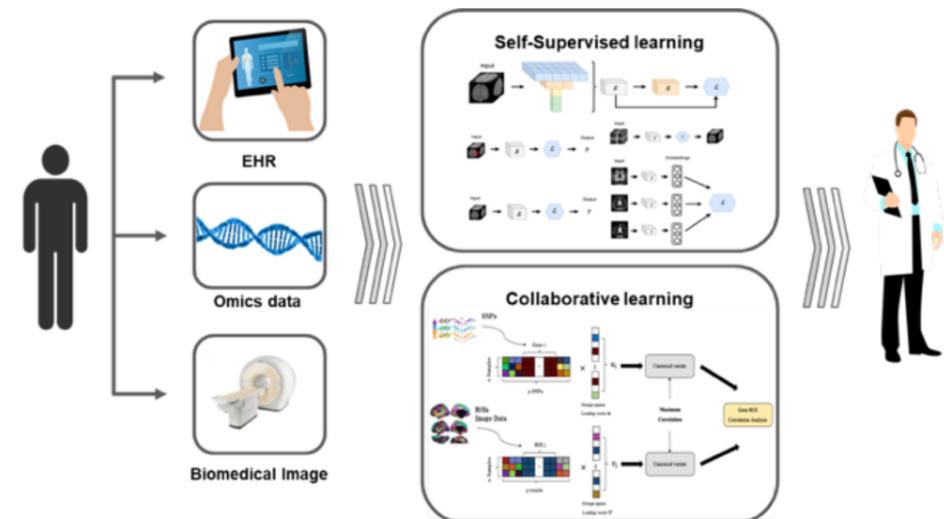
- Multi-task learning based structured sparse canonical correlation analysis for brain imaging genetics, Medical Image Analysis, 2022 (Impact Factor: 13.83, JCR Top 1.7%)
- Genomics transformer for diagnosing Parkinson's disease. IEEE International Conference on Biomedical and Health Informatics 2022
- Inter-individual body mass variations relate to fractionated functional brain hierarchies. Communication Biology 2021 (Impact Factor: 6.55, JCR Top 16%)
- A structural enriched functional network: An application to predict brain cognitive performance, Medical Image Analysis, 2021 (Impact Factor: 13.83, JCR Top 1.7%)
- Interpretable temporal graph neural network for prognostic prediction of Alzheimer's disease using longitudinal neuroimaging data. IEEE BIBM 2021
- GraphNet-based imaging biomarker model to explain levodopa-induced dyskinesia in Parkinson's disease. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2020 (Impact Factor: 7.03, JCR Top 11%)
- Joint-connectivity-based sparse canonical correlation analysis of imaging genetics for detecting biomarkers of Parkinson's disease. IEEE transactions on medical imaging, 2020 (Impact Factor: 11.04, JCR Top 6.1%)

시설 및 장비

- 대용량 의료데이터 처리용 CPU 및 GPU 클러스터 서버

융합연구 및 비전

- 알츠하이머 진단 및 예측 알고리즘 개발
- 심혈관계 질환 위험도 예측 알고리즘 개발
- 암환자 치료를 위한 웨어러블 기기 기반 알고리즘 개발
- 멀티모달 (EMR, 영상, 유전체) 융합 분석 알고리즘 개발





김선동

교수

✉ sundong@gist.ac.kr

☎ 062-715-6387

🌐 https://sundong.kim

Education

- 2019** Ph.D. in Knowledge Service Engineering, KAIST
- 2015** M.S. in Industrial and Systems Engineering, KAIST
- 2013** B.S. in Industrial and Systems Engineering, KAIST

Experience

- 2022 ~** Assistant Professor, AI Graduate School, GIST
- 2019 ~ 2022** Young Scientist Fellow, Data Science Group, Institute for Basic Science
- 2020 ~** Advisor, Bands of Customs Data Analytics, World Customs Organization
- 2018** Research Intern, Microsoft Research Asia
- 2013 ~ 2017** Coordinating Assistant, The Viterbi iPodia Program
- 2011** Consulting Intern, Deloitte

연구실 소개

본 연구실은 인공지능 분야의 원천 기술 및 응용 연구를 진행한다. 데이터 불균형, 오픈 클래스 등의 장애물 속에서 효과적인 학습 방법과 함께, 논리적인 추론이 가능한 결과물을 제공할 수 있는 원천 기술을 개발하고자 한다. 더불어 다양한 국내/외 연구실과의 협업 및 워크샵 개최 등을 통해 탁월한 커뮤니케이션 능력을 갖춘 연구자의 양성을 목표로 한다.

방법론:

- 현상의 관찰을 통한 간단하고 설득적인 설명 추론 (Abductive reasoning)
- 강화 학습 (Reinforcement learning)
- 표현 학습 (Representation learning)
- 뉴로심볼릭학습 (Neuro-symbolic learning)
- 적은데이터를 효율적으로 학습하는 방법 (Few shot learning)
- 설명 가능한 모델 (Explainable AI)
- 연속 학습 (Continual learning)

적용 가능 분야:

- 설명 가능한 의사 결정 (Explainable decision making)

아래 문제 속에 담겨 있는 패턴을 추론하기 위해서는 어떤 학습을 거쳐야 할까?

ARC Task 1caeab9d	ARC Task 39a8645d	ARC Task 7c008303
Training Examples	Training Examples	Training Examples
Test Example	Test Example	Test Example

연구 성과

주요논문 (대표실적)

- Reasoning Abilities of Large Language Models: In-Depth Analysis on the Abstraction and Reasoning Corpus, TIST 2025
- From Generation to Selection: Converting Analogical Problem-Solving into Multiple-Choice Questions, EMNLP Findings 2024
- O2ARC 3.0: A Platform for Solving and Creating ARC Tasks, IJCAI 2024
- ARCLE: The Abstraction and Reasoning Corpus Learning Environment for Reinforcement Learning, CoLLAs2024
- Explainable Product Classification for Customs, TIST 2024
- FedDefender: Client-Side Attack-Tolerant Federated Learning, KDD 2023
- DualFair: Fair Representation Learning at Both Group and Individual Levels via Contrastive Self-Supervision, WWW 2023
- Active Learning for Human-in-the-Loop Customs Inspection, TKDE2022
- Knowledge Sharing via Domain Adaptation in Customs Fraud Detection, AAAI 2022
- Improving Unsupervised Image Clustering With Robust Learning, CVPR 2021
- DATE: Dual Attentive Tree-aware Embedding for Customs Fraud, KDD 2020

융합연구 및 비전

세계 관세 기구 및 관세청과의 우범 선별 연구

- KDD, AAAI, TKDE 등 논문 출판
- 세계 관세 기구 산하 회원국에 기술 역량 제공

	Target	Source	Target
HS code	852812 (Television)	851712 (Telephone)	852812 (Television)
CIF value	\$ 27,530	\$ 84,061	\$ 27,530
Total taxes	\$ 3,050	\$ 36,018	\$ 3,050
Gross weight	1,364 kg	1,400 kg	1,364 kg
Quantity	66	123	66
Fraud type	Not detected	Undervaluation	Undervaluation

다양한 분야에 활용 가능한 임베딩 기법 개발

- CVPR, ECCV, ECML-PKDD 등 논문 출판
- 임베딩된 데이터는 다양한 예측 및 분석에 활용

속박업이 활성화된 도로명 리스트

도로명	유사도
경기도 가평군 북면 백둔로133번길	95.01%
충청남도 태안군 남면 진산1길	94.00%
경상남도 남해군 남면 빛담촌길	92.33%
충청남도 보령시 해수욕장12길	90.55%
충청남도 태안군 안면읍 사냥메기길	90.49%
강원도 강릉시 해안로621번길	90.25%
전라남도 여수시 남면 우두로	89.26%
강원도 홍천군 서면 도룡굴길147번길	87.64%
경상북도 경주시 서낭길	85.95%

대조 학습을 활용한 이미지 임베딩 방법

인간중심 지능형 시스템 연구실

Human-Centered Intelligent Systems Lab.



김승준
교수

- ✉ seungjun@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-5331
- 🌐 <https://sites.google.com/view/gist-hcis-lab>



Education

- 2006** 2006 Ph.D. in Mechatronics, GIST
- 2000** 2000 M.S. in Mechatronics, GIST
- 1998** 1998 B.S. in Electrical and Electronics Engineering, KAIST

Experience

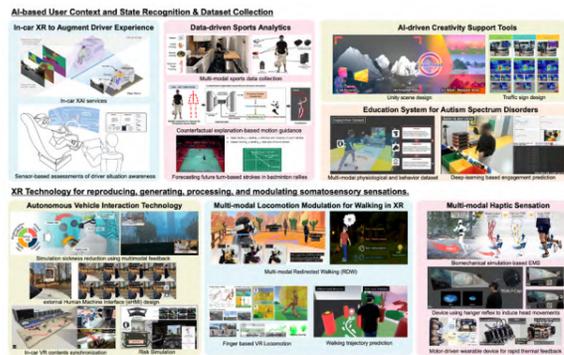
- 2024~** Professor, School of Integrated Technology, GIST
- 2023 ~ 2024** Visiting Scientist, Computer Science & Artificial Intelligence Laboratory, MIT
- 2021 ~ 2024** Associate Professor, School of Integrated Technology, GIST
- 2017 ~ 2021** Assistant Professor, School of Integrated Technology, GIST
- 2011 ~ 2017** Systems Scientist, Human-Computer Interaction Institute (HCII), School of Computer Science, Carnegie Mellon University
- 2006 ~ 2011** Postdoc, Human-Computer Interaction Institute (HCII), School of Computer Science, Carnegie Mellon University
- 2003** Visiting Research Fellow, Ergonomics in Tele-operation and Control Lab., Dept. of Mechanical and Industrial Engineering, University of Toronto, Canada
- 2002** Visiting Research Fellow, Human Friendly Systems Research Group, Intelligent Systems Institute in National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan

Awards and Honors

- 2024** Research Featured in Forbes / UbiComp 2024 I4U Workshop Organizer
- 2020 & 2021** GIST's Research Highlights of the Year / GIST Achievement Award
- 2012 & 2015** Research Featured in the Media - CNN: What's Next / Wall Street Journal / MIT Technology Review / The Economist
- 2011 ~** Journal Editor / Peer Reviewer (CHI, UIST, IMWUT, Sensors, etc)
- 2010** Automotive UI Program Committee (Local Organizer)

연구실 소개

HCIS 연구실은 HCI, AI, XR 기술을 융합하여 인간과 가상/물리 시스템 간 상호작용 방식을 설계하고 검증합니다. 컴퓨터가 주도하는 상황 인식과 의사 결정이 사용자의 감각-인지 메커니즘에 미치는 영향을 분석하고, 사용자의 인지 역량과 주의 집중을 지원하여 이질감 없는 AX 경험을 제공하기 위한 연구에 중점을 둡니다. 일상적인 물리적 공간에서 AI-infused 시스템과 상호작용하며 발생하는 문제를 '사람 중심'으로 해결하는 HCI+X 인재 양성을 목표로 합니다.



중점분야

- Human-Computer Interaction + Human-Centered AI
- Interactive, Mobile, Wearable, Ubiquitous Technology
- Extended Reality (AR, VR, MR) / In-Vehicle XR / Human-AV Interaction / Automotive UX
- Sports HCI / Large Action Models / Generative XR Media / Spatial Computing
- Rewiring Sensory Experience Across Physical and Virtual Realities
- Interpretable, Inclusive, and Immersive Interaction for AI-Infused Physical Systems (Vehicles, Robots, Cities)

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 개인용 로봇(personal robot) 기반의 실시간 동적 실-가상 햅틱 피드백 시스템 개발 연구 (2024-2027), NRF
- SpaceTop: 장소 제약 없이 XR 생산성 공간 제공을 위한 공간 컴퓨팅 HCI 기술 (2024-2031), IITP
- 현실과 가상 간 체화를 위한 소프트 로보틱스 및 감각기능 기반의 Actuated XR 시스템 개발 연구 (2024-2028), NRF
- XR 메타버스 모빌리티 경험 증강을 위한 플랫폼 및 초실감 콘텐츠 개발 (2021-2024), RAPA
- Stylized 뉴럴 렌더링 기반 3D 메타휴먼 생성기술 개발 (2023), KETI
- 인공지능 기반 메타버스 구현을 위한 융-복합 문화 가상 스튜디오 (2022-2026), Innopolis
- 인간중심 물리 시스템 설계를 위한 HCI+AI 융합연구 (2021-2025), GIST-MIT 공동연구
- 메타버스 산업현장 내 실감 이동 및 상호작용 지원 NUI 개발 (2022), KETI
- 온라인 게임 콘텐츠 제작 지원을 위한 인공지능 기반 게임 시뮬레이션 기술 개발 (2022~2024), KOCCA
- 자율주행 차량 기반 다수 시나리오 실시간 인터랙티브 콘텐츠 및 플랫폼 기술 개발 (2020-2022), KOCCA
- 지능형 차량의 사람중심 서비스 및 인터랙션 기술 개발 (2020), GIST AI
- 자율주행차량의 기계지능과 운전자의 친화적 인터랙션을 지원하는 차량용 CHS 설계 (2019), GIST AI
- 공공안내 표지판의 매력적 시인성 평가 방법 및 도구 개발 (2019~2021), KOCCA
- What, When, How: A Sensor-based Driver Awareness System to Improve HCI in Vehicles (2014~2017), USDOT
- Interaction Techniques for the Elder Drivers (2009~2015), NSF Quality of Life Engineering Research Center

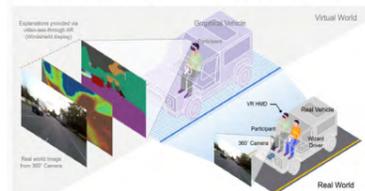
주요논문 (대표실적)

- I Want to Break Free: Enabling User-Applied Active Locomotion in In-Car VR through Contextual Cues (ACM CHI 2025)
- TelePulse: Enhancing the Teleoperation Experience through Biomechanical Simulation-Based EMS in VR (ACM CHI 2025)
- MoWa: An Authoring Tool for Refining AI-Generated Human Avatar Motion through Latent Waveform Manipulation (ACM CHI 2025)
- TimelyTale: A Multimodal Dataset Assessing Passenger's Demands for Explanations in Highly Automated Vehicles (ACM IMWUT 2024)
- Flip-Pelt: Motor-Driven Peltier Elements for Rapid Thermal Stimulation and Congruent Pressure Feedback in VR (ACM UIST 2024)
- The Way of Water: Exploring the Role of Interaction Elements in Usability Challenges with In-Car VR Experience (Virtual Reality 2024)
- WatchCap: Improving Scanning Efficiency in People with LV through Compensatory Head Movement Stimulation (ACM IMWUT 2024)
- ErgoPulse: Electrifying Your Lower Body With Biomechanical Simulation-based EMS Haptic System in VR (ACM CHI 2024) 🏆
- SYNC-VR: Synchronizing Your Senses to Conquer Motion Sickness for Enriching In-Vehicle Virtual Reality (ACM CHI 2024) 🏆
- LumiMood: A Creativity Support Tool for Designing the Mood of a 3D Scene (ACM CHI 2024)
- Evaluation of Visual, Auditory & Olfactory Stimulus-Based Attractors for Intermittent Reorientation in VR Locomotion (Virtual Reality 2024)
- MultiSenseBadminton: Wearable Sensor-Based Biomechanical Dataset for Evaluation of Badminton Performance (Scientific Data 2024)
- Engagnition: A Multi-Dimensional Dataset for Engagement Recognition of Children with Autism Spectrum Disorder (Scientific Data 2024)
- Effect of Optical Flow and User VR Familiarity on Curvature Gain Thresholds for Redirected Walking (Virtual Reality 2024)
- Enhancing Seamless Walking in Virtual Reality: Application of Bone-Conduction Vibration in Redirected Walking (IEEE ISMAR 2023) 🏆
- Giant Finger: A Novel Visuo-Somatosensory Approach to Simulating Lower Body Movements in Virtual Reality (IEEE ISMAR 2023)
- What and When to Explain? On-Road Evaluation of Explanations in Highly Automated Vehicles (ACM IMWUT 2023) 🏆
- Designing Virtual Agent HMIs Depending on the Communication and Anthropomorphism Levels in AR (ACM AutoUI 2023) 🏆
- Electrical, Vibrational & Cooling Stimuli-Based RDW: Comparison of Vestibular Stimulation-Based RDW Systems (ACM CHI 2023)
- Toward Immersive Self-Driving Simulations: Reports from a User Study across Six Platforms (ACM CHI 2020)
- Making Machine Learning Applications for Time-Series Sensor Data Graphical and Interactive (ACM TiS 2017)
- Sensors Know When to Interrupt You in the Car (ACM CHI 2015)

융합연구 및 비전

우리 일상생활 공간에서 자율주행 차량, 메타버스 플랫폼, 초연결 XR 콘텐츠, 대화형 AI 시스템, 실가상 사회약자 지원 시스템과 상호작용할 때 발생하는 기술 이슈, 사회이슈를 정의하고, '사람중심' 솔루션을 제시할 수 있는 융합인재 배출을 목표로 합니다.

- ① 자율주행 차량의 사람중심 지능화, 탑승객 상호작용 설계
- ② XR Twin 기반의 실감 주행 및 보행 메타모빌리티 기술



- ③ 메타버스 공간의 공감각 증강 및 메타휴먼 상호작용 기술
- ④ 복합 감각 제공 기술, 현실 및 가상 행동 반영 기술 개발



- ⑤ 인간-AI 협업 기반 창작 지원 플랫폼 개발 및 활용
- ⑥ 사회적 약자 교육을 위한 맞춤형 AI 시스템 개발





김의환
교수

✉ uehwan@gist.ac.kr
☎ 062-715-6384
🏠 <https://uehwan.github.io/>

Education

- 2020** Ph.D. Electrical Engineering, KAIST
- 2015** M.S. Electrical Engineering, KAIST
- 2013** B.S. Electrical Engineering, KAIST

Experience

- 2021 ~** Assistant Professor, AI Graduate School, GIST
- 2020 ~ 2021** Post-Doctoral Researcher, KAIST Information & Electronics Research Institute

Awards and Honors

- 2020** Best Research Achievement Award, KAIST
- 2020** Research Highlights of the Year, KAIST

연구실 소개

자율컴퓨팅시스템 연구실은 사람에게 도움이 되는 인공지능 시스템을 연구한다. 인공지능 시스템이 사람에게 도움이 되려면 크게 두 가지 기능이 필요하다: 1) 사람과 효과적인 상호작용을 통해 사람의 의도 파악, 2) 주변 환경의 심도 있는 이해. 인공지능 시스템이 사람의 의도를 파악해야 사람에게 필요한 서비스를 도출할 수 있고, 주변 환경을 심도 있게 이해해야 도출한 서비스를 구현할 수 있기 때문이다. 세부 연구 분야는 다음과 같다.

지능형 인간컴퓨터상호작용(Intelligent Human-Computer-Interaction)

- 인공지능 시스템과 사람과 상호작용에서 시스템의 효과적인 서비스 전달 방법
- 사람에게 신뢰를 줄 수 있는 인공지능 시스템 요구 조건
- 모바일 기기를 위한 언택트 텍스트 입력 도구(Writing in the Air)
- 시각 장애인을 위한 모바일 텍스트 입력 도구(Imaginary Keyboard)

인공지능 에이전트를 위한 학습 및 환경 인지 알고리즘

- 삼차원 컴퓨터 비전(3D Computer Vision)을 통한 환경에 대한 물리적 정보 추출
- 물체 인식(Object Detection)을 위한 증분형 학습(Incremental Learning)
- 이종(Heterogeneous) 복합 정보 융합 및 환경 모델(Environment Models) 구축
- 변화하는 환경에서 자가 개선하는 적응형 학습(Adaptive Learning)

연구 성과

주요논문 (대표실적)

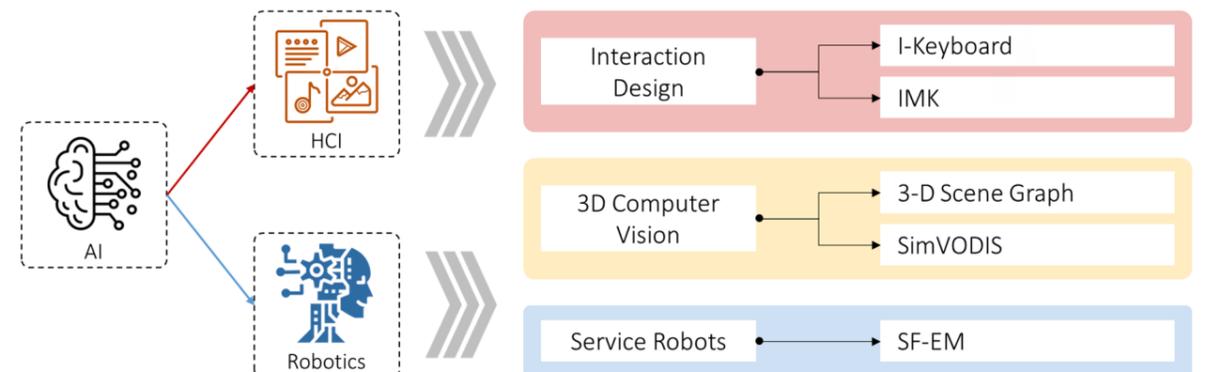
- SimVODIS: Simultaneous Visual Odometry, Object Detection, and Instance Segmentation, IEEE TPAMI 2022 (Impact Factor: 16.39, JCR Top 0.36%)
- Recurrent Reconstructive Network for Sequential Anomaly Detection, IEEE TCYB 2021 (Impact Factor: 11.448, JCR Top 1.97%)
- Convolutional Recurrent Reconstructive Network for Spatiotemporal Anomaly Detection in Solder Paste Inspection, IEEE TCYB 2021 (Impact Factor: 11.448, JCR Top 1.97%)
- ChangeSim: Towards End-to-End Online Scene Change Detection in Industrial Indoor Environments, IROS 2021
- Type Anywhere You Want: An Introduction to Invisible Mobile Keyboard, IJCAI 2021
- 3-D Scene Graph: A Sparse and Semantic Representation of Physical Environments for Intelligent Agents, IEEE TCYB 2020 (Impact Factor: 11.448, JCR Top 1.97%)
- A Stabilized Feedback Episodic Memory (SF-EM) and Home Service Provision Framework for Robot and IoT Collaboration, IEEE TCYB 2020 (Impact Factor: 11.448, JCR Top 1.97%)
- I-Keyboard: Fully Imaginary Keyboard on Touch Devices Empowered by Deep Neural Decoder, IEEE TCYB 2019 (Impact Factor: 11.448, JCR Top 1.97%)

주요특허

- 소프트 키보드를 분석 및 제공하기 위한 장치 및 그에 관한 방법, 2021
- 3차원 장면 그래프 생성 방법 및 장치, 2020
- 디코더 아키텍처, 그의 동작 방법 및 디코더를 이용하는 소프트 키보드, 2019
- 퍼지 전문가 시스템 및 그 시스템을 이용한 운동 프로그램 설계방법, 2016
- 열상 센서와 RGB-D 센서 융합을 위한 자동 캘리브레이션 시스템과 그 방법, 2016

G.I.S.T. AI for X 융합연구

“AI for Intelligent Systems”
To Make Human Lives Better



컴퓨터 그래픽스 연구실

Computer Graphics Lab.



문보창

교수

✉ bmoon@gist.ac.kr

☎ 062-715-5341

🏠 <https://cglab.gist.ac.kr>

Education

- 2014 Ph.D. in Computer Science, KAIST
- 2010 M.S. in Computer Science, KAIST
- 2008 B.S. in Computer Science, Chuang-Ang University

Experience

- 2022 ~ Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2016 ~ 2022 Assistant Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2014 ~ 2016 Postdoctoral researcher at Disney Research
- 2011 Research intern at Adobe

연구실 소개

컴퓨터 그래픽스는 미디어 콘텐츠 사업의 핵심 기술이며, 현재 애니메이션, 영화, 게임, 증강 및 가상현실과 각종 시각화에 널리 쓰이고 있다. 본 연구실에서는 그래픽스 분야의 가장 중요한 문제 중 하나인 실사 렌더링 주제를 중점적으로 연구하고 있다. 실사 렌더링은 3차원 가상 모델로부터 실사 품질의 이미지 및 영상을 만들어내는 기술로 실사 품질의 이미지를 실시간으로 생성하는 것(실시간 실사 렌더링)을 궁극적 목표로 삼고 있다. 또한, 최근에는 기존 렌더링 방법과 반대로 실제 이미지로부터 3차원 가상 모델을 만들어내는 인버스 렌더링 기술이 주목 받고 있다. 본 연구실에서는 고품질 렌더링 및 인버스 렌더링 기술의 성능을 높이기 위해 다양한 렌더링 최적화 기술을 연구하고 있다.

Denoising

ReSTIR PT BM3R
Ours Reference

딥러닝 및 통계적 방법을 통한 이미지 잡음 제거 연구

Differentiable Rendering

DUST DEVIL BUNNY NEFERETTI

입력 이미지의 장면 정보 추론을 위한 역방향 렌더링 연구

Efficient Rendering

Reference Ours

렌더링 가속을 위한 샘플링 기법 및 통계적 최적화 방법 연구

AR Rendering

증강 현실 물입을 위한 사실적인 가상 객체 렌더링 연구

연구 성과

주요 연구 분야

- Deep learning for photorealistic rendering
- Differentiable rendering and neural rendering
- Effective sampling for ray tracing
- Photorealistic integration of virtual objects into real scenes for AR

주요 논문 (대표실적)

- Online Neural Denoising with Cross-Regression for Interactive Rendering, H. Choi et al, ACM Transactions on Graphics* (proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2024)
- Target-Aware Image Denoising for Inverse Monte Carlo Rendering, J. Gu et al, ACM Transactions on Graphics (proceedings of ACM SIGGRAPH** 2024)
- Input-Dependent Uncorrelated Weighting for Monte Carlo Denoising, J. Back et al, ACM SIGGRAPH Asia 2023 (conference track)
- Neural James-Stein Combiner for Unbiased and Biased Renderings, J. Gu et al, ACM Transactions on Graphics (proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2022) - Best Paper Award
- Self-Supervised Post-correction for Monte Carlo Denoising, J. Back et al, ACM SIGGRAPH 2022 (conference track)

*: ACM Transactions on Graphics is the top journal in computer graphics, and these journal papers are presented at the ACM SIGGRAPH conference.

** : ACM SIGGRAPH is the top conference in computer graphics

융합연구 및 비전

핵심 문화기술 중 하나인 그래픽스 분야에서 세계적 수준의 전문가 양성

글로벌 인재 양성

국제 수준의 실사 그래픽스 기술 연구 개발을 통해 국내 그래픽스 학계와 엔터테인먼트 산업(영화 및 게임등) 경쟁력 강화에 이바지

국내 문화기술 산업 역량 제고

햅틱 보조 미디어 연구실

Haptic Assistive Media Laboratory



박건혁

교수

✉ maharaga@gist.ac.kr

☎ 062-715-2261

🏠 http://ham.gist.ac.kr/

Education

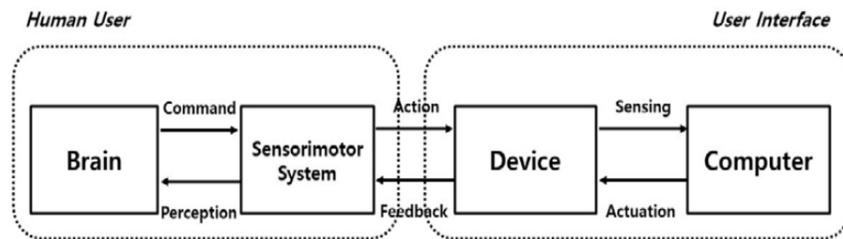
- 2017** Ph.D. in Computer Science and Engineering, Pohang University of Science and Technology
- 2007** B.S. in Computer Science and Engineering, Pohang University of Science and Technology
- 2007** B.S. in Electrical Engineering, Pohang University of Science and Technology

Experience

- 2019** Assistant Professor, GIST, Korea
- 2017 ~ 2019** Post-doctoral Researcher, Max Planck Institute for Intelligent Systems, Germany
Research Intern, Microsoft Research Asia, China
- 2012** Research Intern, Microsoft Research Asia, China

연구실 소개

촉각 보조 미디어 연구실 (Haptic Assistive Media Laboratory)에서는 촉각을 주로 하여 촉각, 시각, 청각을 이용한 인간-컴퓨터 상호작용에 대한 이해를 바탕으로, 인간을 보조해주기에 적합한 사용자 장비 및 인터페이스를 개발하고 이의 효용성을 검증하는 연구를 수행하고 있다. 이러한 보조 미디어는 일반인 뿐만 아니라 장애인들의 삶의 질을 올려주는 보조 도구로서 그 역할을 수행한다. 이를 위해 본 연구실에서는 주로 1) 시각, 청각, 촉각과 관련된 인간의 인지/지각 능력을 분석 및 이해하는 연구를 수행하거나 2) 감각에 대한 인지적 이해를 바탕으로 가상현실, 자동차, 모바일 폰과 같은 다양한 환경에서 사용자를 보조해줄 수 있는 장치 및 인터페이스를 개발 및 검증하고자 한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 디지털트윈 및 AI/XR 기술을 활용한 치과 초실감형 진료 교육훈련 시스템 개발 (2021-04-01 ~ 2023-12-31)
- 비대칭성 진동 피드백을 이용한 팬텀 센세이션 평가 (2019. 02 ~ 2021. 01), GIST

주요논문 (대표실적)

- Tactile Information Transmission by 2D Stationary Phantom Sensations (CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2018)
- A Physics-Based Vibrotactile Feedback Library for Collision Events (IEEE Transactions on Haptics, 2017)
- Attachable and Detachable Vibrotactile Modules and Their Information Capacity For Spatiotemporal Patterns (IEEE World Haptics Conference, 2017)
- Efficacy of Haptic Blind Spot Warnings Applied through a Steering Wheel or a Seatbelt (Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 2013)
- Evaluation of Vibrotactile Feedback for Forward Collision Warning on the Steering Wheel and Seatbelt (International Journal of Industrial Ergonomics, 2012)

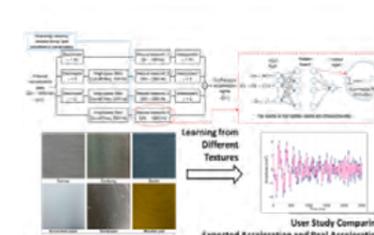
주요특허

- 진동 발생 방법 및 장치 (국내 출원)
- 운전자 정보 시스템의 진동 피드백 방법 (국내 출원)
- 동작 인식 방법 및 장치 (국내 출원)

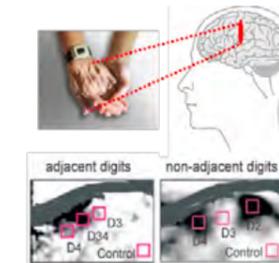
주요연구시설

- 데이터 취득 보드 및 다중 신호 생성 장치 (NI-DAQ Board / Multiple Analog Output Board)
- 전방향 트레드밀 및 VR 장비 (HTC VIVE)
- 6자유도/3자유도 햅틱 렌더링 장치 (Touch X, Touch)
- 레이저 변위센서
- 햅틱 포스 피드백 글러브

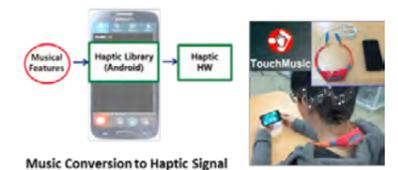
G.I.S.T. AI for X 융합연구



기계학습 기반의 촉각 신호 및 인간의 인지 모델 추정 및 분석



생체 신호 분석을 통한 인간의 인지 모델 이해



인간 보조형 인터페이스로 인류 복지 향상



박도현

교수

✉ gray@gist.ac.kr

☎ 062-715-6393

🏠 -

Education

- 2021. 2 서울대학교 일반대학원 법학과 졸업 (Ph.D.)
- 2016. 2 서울대학교 법학전문대학원 졸업 (J.D.)
- 2011. 8 서울대학교 경제학부 졸업 (B.A.)

Experience

- 2023. 5 ~ GIST AI대학원 조교수
- 2023. 1 ~ 2023. 2 스위스 취리히 연방공과대학교(ETH Zurich) 방문연구원
- 2021. 9 ~ 2023. 2 서울대학교 컴퓨터공학부 강사 ('AI와 법' 강의 담당)
- 2021. 3 ~ 2023. 2 서울대학교 박사후연구원

Awards and Honors

- 2021. 11 제6회 흥진기법률연구상 대상 수상
- 2019. 8 서울대학교 기초교육원 우수교수상 수상
- 2016. 4 제5회 변호사시험 합격

연구실 소개

오늘날 인류가 활용하는 모든 제품과 서비스는 이를 뒷받침하는 법정책과 밀접한 관계를 형성하고 있다. 현재 세계 각국은 인적, 물적 인프라를 형성하는 진흥법과 윤리적, 사회적 문제를 예방하는 규제법을 바탕으로 인공지능 기술의 경쟁력과 수용성을 확보하기 위한 다양한 정책을 펼쳐나가고 있다. 우리나라의 인공지능 산업은 이와 같은 국제적 추세와 국내의 고유한 특성을 골고루 반영한 법정정책적 연구가 바탕이 되었을 때 비로소 결실을 맺을 수 있을 것이다. (Law for AI)

한편 인공지능은 여타의 신기술과 달리 인간의 의사결정을 대체하는 특성을 가지고 있다. 인공지능과 다른 지적 특성을 가진 인간에게는 이것이 불확실성의 원천이 되는 동시에 인간이 기존에 해결하지 못한 난제를 풀어낼 수 있는 새로운 기회가 되기도 한다. 따라서 인간과 인공지능의 지적 특성을 비교하여 인공지능이 법정정책적 요구사항을 더 원활히 구현할 수 있는 영역과 그 구체적 방법론을 탐구해보고자 한다. (AI for Law)

(1) 신뢰할 수 있는 인공지능 법정정책 연구

- '신뢰할 수 있는 인공지능(Trustworthy AI)' 개념의 역사적 배경과 이론적 원리 연구
- 해외의 신뢰할 수 있는 인공지능 법정정책 연구: EU, US, OECD, Google, Microsoft 등
- 국내의 신뢰할 수 있는 인공지능 법정정책 연구: 정부, 기업, 학계, 시민사회 등
- 영역별 신뢰할 수 있는 인공지능 법정정책 연구: 의료, 금융, 교통, 고용 등

(2) 신뢰할 수 있는 인공지능 기술 연구

- 데이터 프라이버시 연구: 비식별 조치, 차분 프라이버시, 연합학습, 합성 데이터 등
- 설명가능 인공지능 연구: DAPRA 프로젝트, 화이트박스 접근, 블랙박스 접근 등
- 공정한 인공지능 연구: 벤치마크 데이터셋, 공정성 지표(metrics) 등
- 법률 인공지능 연구: 인공지능 기반 법률 플랫폼, 인공지능 법률가 등

(3) 신뢰할 수 있는 인공지능 융합 연구

- 공학적으로 현존하는 기술의 구현가능성을 전제로 한 최적의 법정정책에 관한 연구
- 인지과학적으로 인간이 신뢰성을 인지하도록 하는 데 필요한 조건에 관한 연구
- 인공지능 기술의 부정적 파급력을 최소화하는 재분배와 사회보장 법정정책에 관한 연구
- 인공지능의 미래지향적 이슈 연구 (파운데이션 모델, 강인공지능, 초인공지능 등)

연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

· 박사급연구원 & 공동연구원, 인공지능 신뢰성 (2022. 11 ~ 현재), 한국연구재단 & 과학기술정보통신부

주요논문
(대표실적)

- 인공지능 신뢰성과 안전성의 경계 확정 (2025. 2, 교신저자)
- 자연어 처리를 통한 법률 용어 정의의 일관성 분석 (2024. 12, 교신저자)
- Automated decision-making in South Korea, Humanities and Social Sciences Communications 11(1) (2024. 7, 교신저자)
- A Tough Balancing Act, East Asian Science, Technology and Society 18(2) (2024. 4, 제1저자)
- 인공지능 공정성의 이론과 실제, 법철학연구 제26권 제2호 (2023. 8, 단독저자)
- 신뢰할 수 있는 인공지능의 이론적 고찰, 법철학연구 제25권 제2호 (2022. 8, 단독저자)
- 인간 편향성과 인공지능의 교차, 서울대학교 법학 제63권 제1호 (2022. 3, 단독저자)

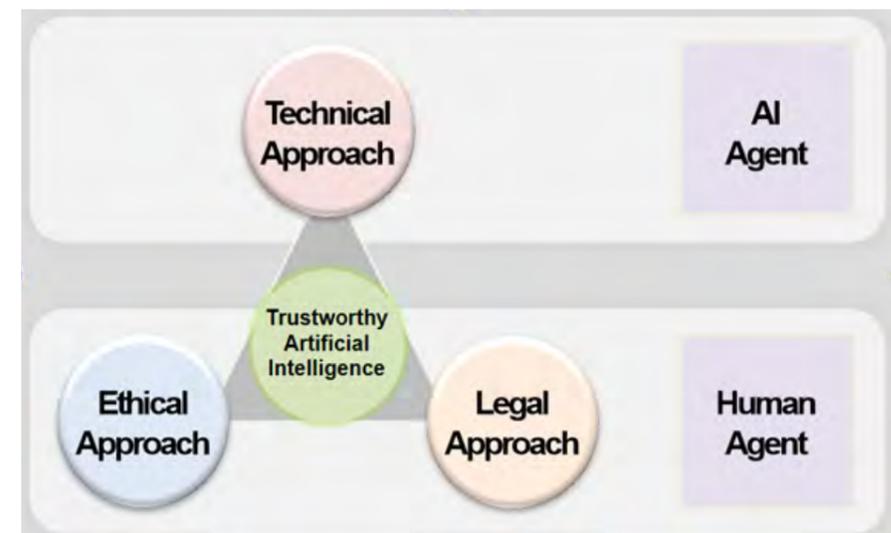
저서

- AI의 위험과 인간의 대응 (2025. 1, 단독)
- 포스트 챗GPT, 한빛비즈 (2023. 5, 북채터 공저)
- 개인정보 판례백선, 박영사 (2022. 7, 북채터 공저)
- 인공지능 시대의 개인정보 보호법, 박영사 (2022. 5, 공저)
- 인공지능 원론: 설명가능성을 중심으로, 박영사 (2021. 7, 공저)

수상

- 한국법철학회 신진학자 논문상 (2024. 12)
- 흥진기법률연구상 대상 (2021. 11)

G.I.S.T. AI for X 융합연구



메타-진화기계 지능 연구실

Meta-Evolutionary
Machine Intelligence
Laboratory



안창욱

교수

✉ cwan@gist.ac.kr

☎ 062-715-2661

🌐 <https://sites.google.com/view/gist-memi/>

Education

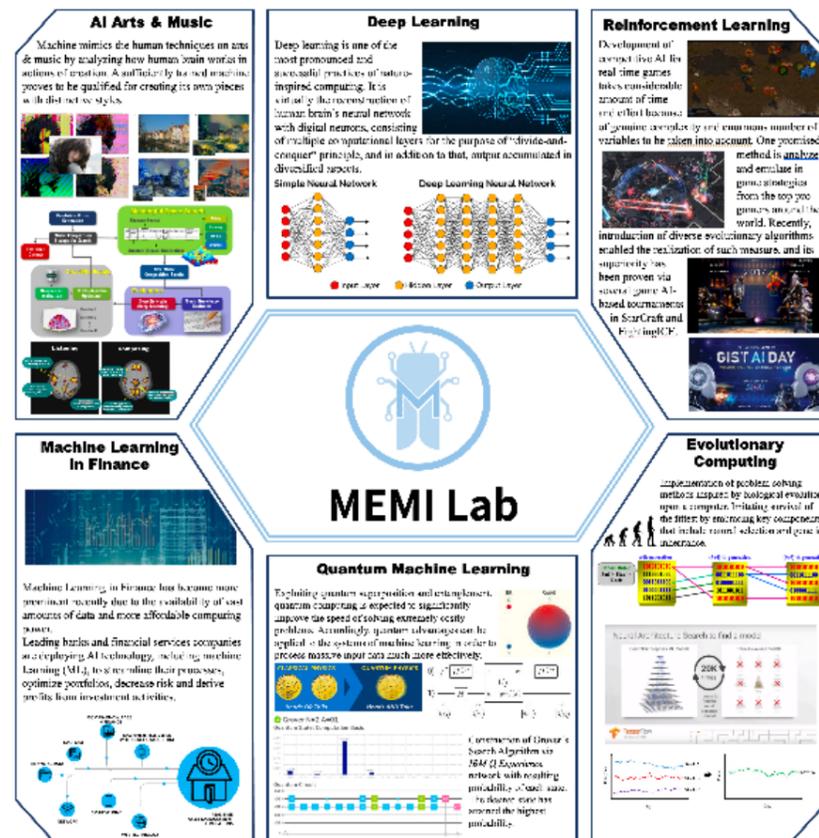
- 2005 Ph.D. in Information & Communication Eng., GIST
- 2001 M.S. in Radio Science & Engineering, Korea Univ.
- 1998 B.S. in Electrical Engineering, Korea Univ.

Experience

- 2019 ~ Professor, AI Graduate School, GIST
- 2017 ~ 2019 Professor, School of EECS, GIST
- 2008 ~ 2017 Associate Professor, Department of Computer Science, Sungkyunkwan University
- 2005 ~ 2007 Research Staff Member, Samsung Advanced Institute of Technology, Samsung Electronics

연구실 소개

본 연구실은 미래 인공지능(AI)에 관한 원천 연구와 AI 응용 연구를 수행한다. 구체적으로, 현재 수준의 시로 음악 작곡, 실시간 다중-분산 강화학습, 파이낸셜 데이터 활용과 같은 도전적인 문제를 정복하는 응용 연구를 수행하고 있다. 미래시 기술로 각광받고 있는 진화 신경망, 창의적인 인공지능과 더불어, 양자 기계학습 기술에 관한 원천 연구도 수행하고 있다. 본 연구실은 위와 같은 도전적이고 선도적인 AI 분야의 원천 및 응용 연구를 통해 인공지능 분야의 혁신적 성과를 이루고 있다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 전이학습을 통한 다중 분산 에이전트들의 강화학습 가속 기법(2021-2023), 한국연구재단
- 감정인식 기술 개선 및 사운드스케이프 응용 확대를 위한 AI 알고리즘 및 콘텐츠 개발(2022-2023), 현대자동차
- 차량 경로 최적화 문제를 위한 메타-휴리스틱 양자 알고리즘 개발(2022-2023), 현대자동차
- 공공데이터와 중소기업 회계정보 빅데이터의 인공지능(AI) 기반 분석 및 학습을 통한 지능형 경영예측 서비스(EMPS) 개발(2020-2022), 중소벤처기업부
- 개인화된 청각 경험 제공을 위한 사운드 디자인 기술 개발(2020-2021), 현대자동차
- 양자컴퓨팅 환경에서 전역 최적화를 위한 순수 양자유전알고리즘 연구(2019-2021), 한국연구재단

주요논문 (대표실적)

- Weighted aggregated ensemble model for energy demand management of buildings, Energy, 2023
- Size-Efficient Sparse Population for Strictly Structured Quantum Genetic Algorithm, Future Generation Computer Systems, 2022
- Nondominated Policy-Guided Learning in Multi-Objective Reinforcement Learning, Electronics, 2022
- Multi-Objective Deep Network-Based Estimation of Distribution Algorithm for Music Composition, IEEE Access, 2022
- Predicting combat outcomes and optimizing armies in StarCraft II by deep learning, Expert Systems with Applications, 2021
- An improved LSHADE-RSP algorithm with the Cauchy perturbation: iLSHADE-RSP, Knowledge-Based Systems, 2021
- Genetic state-grouping algorithm for deep reinforcement learning, Expert Systems with Applications, 2020

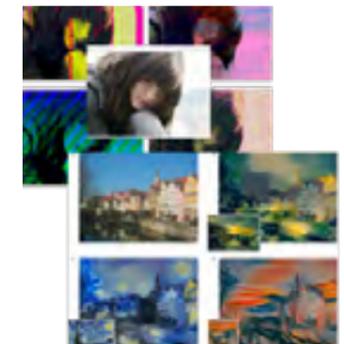
G.I.S.T. AI for X 융합연구



인류 복지 향상



새 개념 머신인텔리전스



새로운 시장 창출



지능형 의료 로봇 연구실

Intelligent Medical Robotics Lab.



윤정원 교수

✉ jyoon@gist.ac.kr
☎ 062-715-5332
🏠 http://medrobotics.gist.ac.kr

Education

- 2005 Ph.D. in Department of Mechatronics, GIST
- 2000 2000 M.S. in Department of Mechatronics, GIST
- 1998 1998 B.S. in Precision Mechanical Engineering, Chonbuk National University

Experience

- 2017 ~ Professor, School of Integrated Technology, GIST
- 2005 ~ 2017 Professor, School of Mechanical and Aerospace Eng., Gyeongsang National University
- 2016 ~ 2016 Visiting Professor, University of Houston, U.S.A.
- 2010 ~ 2011 Visiting Fellow, Clinical Center, National Institutes of Health (NIH), U.S.A.
- 2005 ~ 2005 Senior Researcher, Electronics & Telecommunications Research Institute (ETRI)

Professional Activities & Honors

- 2019 ~ 뇌 나노로봇 연구센터장
- 2017 ~ IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, Technical Editor
- 2014 ~ Frontiers in Robotics and AI, Associate Editor
- 2016 ~ 2018 식약청 의료기기 임상전문위원
- 2013 광주과학기술원 설립 20주년 자랑스러운 동문상 수상
- 2012 발명콘테스트 특허청장상 수상
- 2009 제21회 LG 연암해외연구교수 선정

연구실 소개

본 연구실에서는 로봇의 지능과 물리적인 서비스를 통한 인간과 로봇 사이의 인터페이스 기술을 통해 인간 복지를 증진시키는 것을 목적으로 재활 시스템, 걸음인터페이스, 촉각 장치, 근력증강, 약물전달 등 메카트로닉스 시스템과 정보기술의 융합을 통해서 인간과 로봇의 상호작용을 연결 시켜주는 지능형 의료 로봇 분야를 연구하고 있습니다. 또한, 지능형 메카트로닉스 시스템에 지능형 인터페이스를 제공하여 사용자 의료 재활, 의료 장치 및 작업환경 개선, 가상현실기반 설계 등에 적용 하여 환자의 치료 및 사용자의 작업성을 극대화하는 것을 연구 목표로 하고 있습니다.

중점연구분야

1. 나노로봇 플랫폼 기반 뇌 표적 약물전달시스템 및 뇌 표적 자극시스템 개발
2. 환자의 훈련 동기를 극대화 하는 하지·보행 재활용 지능형 시스템 개발
3. 지능형 자동화/근력보조/가상훈련을 위한 IT-로봇 인터페이스 분야



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 뇌졸중 환자 대상 능동적 지면 보행 훈련을 위한 로봇틱 햅틱 케인 플랫폼 개발(2024-2027), 국립재활원(연구책임자).
- 간종양 치료를 위한 간동맥화학색전술용 색전입자 능동 정밀전달 융복합의료기기 및 색전술 훈련용 시뮬레이터 개발(2022-2026), 산업통상자원부(참여기관 책임자).
- 시각장애인을 위한 개인 맞춤형 전시관람 컨시어지 서비스 기술 개발(2023-2025), 문화체육관광부(연구책임자).
- 뇌졸중 환자의 일상 생활 재활 훈련을 위한 전기자극 기반 바이오 피드백 장치의 중개연구(2023-2025), 국립재활원(연구책임자).
- 인체 스케일 확장을 위한 자기입자영상(MPI) 장치의 초고속 스캐닝 기법 개발(2023-2024), 과학기술정보통신부(연구책임자).
- 2024년 대학기술경쟁혁신사업 (IP스타과학자 지원형) 초박형 고속 전 방향 트레드밀 기반 메타버스의 전신 체감형 보행 상호작용 플랫폼 기술의 사업화 추진을 위한 IP 고도화 및 상용화(2024-2025), 과학기술정보통신부(연구책임자).
- GIST-CNUH 공동연구: 뇌졸중 환자의 일상 생활 수행 능력 재활 훈련을 위한 햅틱지팡이와 전기 촉각 바이오 피드백 기반 플랫폼 개발(2023-2024).

주요논문 (대표실적)

- Towards human-scale magnetic particle imaging: development of the first system with superconductor-based selection coils, IEEE Transactions on Medical Imaging (IF: 8.9, Engineering, Biomedical Top 10%)
- High-Load Capable Soft Tactile Sensors: Incorporating Magnetorheological Elastomer for Accurate Contact Detection and Classification of Asymmetric Mechanical Components, Advanced Intelligent Systems (IF: 6.8, Robotics Top 15%)
- A machine learning-based initial difficulty level adjustment method for balance exercise on a trunk rehabilitation robot, IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering (IF: 4.8, Rehabilitation Top 10%)
- Development of Small Rabbit-scale Three-dimensional Magnetic Particle Imaging System with Amplitude Modulation Based Reconstruction, IEEE Transactions on Industrial Electronics (IF: 8.236, Instruments Top 3%)
- Optimal design and implementation of a novel two-dimensional electromagnetic navigation system that allows focused heating of magnetic nanoparticles, IEEE/ASME Transactions on mechatronics (IF: 6.1, Mechanical Top 10%)

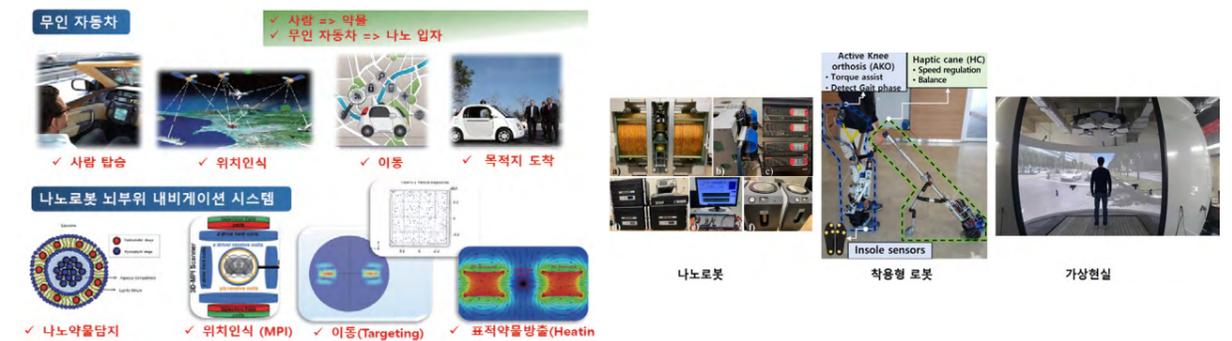
주요특허

- 자성체 나노입자의 전달을 위한 3차원 전자기 구동장치
- 다자유도 중력보상 작업보조로봇
- 전 방향 트레드밀 장치
- 멀티모달 균형 훈련 장치 및 그의 균형 훈련 방법
- 능동형 보행보조장치

주요연구시설

- Magnetic Particle Imaging
- 광학식 모션 캡처장치 (VICON/OptiTrack)
- Labview PXI controller
- EMG/IMU 측정 장치(NORAXON)
- 소형 직렬 로봇
- 햅틱 장치(Geomagic Touch, TouchX etc.)

융합연구 및 비전



바이오메카트로닉스 및 SW융합을 통한 지능형 의료 로봇시스템 개발



이규빈
교수

✉ kyobinlee@gist.ac.kr
☎ 062-715-5333
🏠 https://ailab.gist.ac.kr

Education

- 2008** 2008 Ph.D. in Mechanical Engineering, KAIST
- 2000** 2000 M.S. in Mechanical Engineering, KAIST
- 1998** 1998 B.S. in Mechanical Engineering, KAIST

Experience

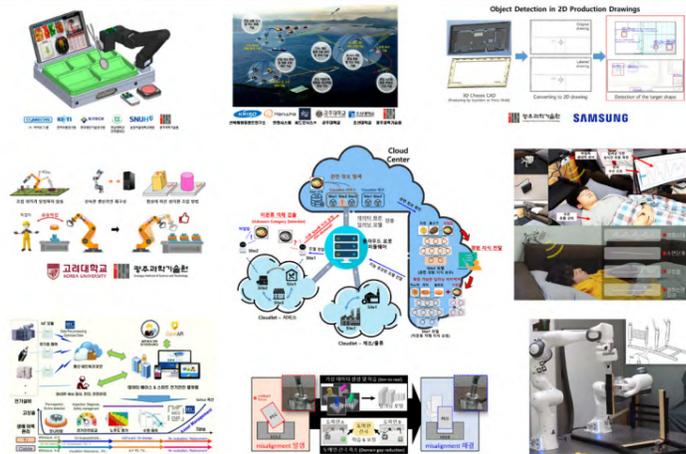
- 2022 ~** Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2017 ~ 2022** Assistant Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2012 ~ 2017** Principal Researcher, Samsung Advanced Institute of Technology

Professional Activities & Honors

- | | |
|--|---|
| 2024 ~ KROC 2025 프로그램위원장 | 2022 ~ 2022 ~ GEAR 연구센터장 (GIST Embodied AI Robot 연구센터) |
| 2023 ~ IEEE Robotics and Automation Letters, Associate Editor | 2022 제28회 삼성휴먼테크논문대상 동상 (지도교수) |
| 2023 ~ 한국로봇학회 로봇학습연구회장 | 2022 제3회 전기안전 우수논문 공모전 산업통상자원부 장관상 (지도교수) |
| 2023 한국로봇학회 Robotics Innovation 상 | 2021 광주과학기술원 공로상 |
| 2023 제29회 삼성휴먼테크논문대상 금상 (지도교수) | 2018 ~ 한국로봇학회 이사 |

연구실 소개

인공지능연구실(Artificial Intelligence Lab.)에서는 비전, 신호, 영상, 헬스케어, 로봇, 클라우드 등 다양한 분야에서 적용 가능한 실용적인 인공지능을 연구합니다. 본 연구실에서는 데이터셋 구축부터 인공 지능 딥러닝 모델 개발 그리고 실제 어플리케이션 적용하는 전 프로세스에 해당하는 연구를 진행합니다. 인공지능은 인간의 오감과 같이 카메라, 마이크, 전자파 센서 등의 정보를 처리하여 환경을 이해하고 로봇을 활용하여 실 환경과 상호작용하여 필요한 작업을 수행할 수 있습니다. 로봇 인공지능이 일반적인 인공지능과 가장 차별화되는 점은 인간과 같이 환경과 연속적인 실시간 상호작용을 한다는 것입니다. 본 연구실은 가상환경 데이터를 활용한 실제 비정형 환경에서 강인한 인공지능 모델 개발, 지능형 로봇 어플리케이션(제어, 인식, 매니플레이션 등) 구현, 클라우드 플랫폼을 활용한 로봇 인공지능 운용 연구에 집중하고 있습니다. 또한 광주과학기술원 내 타 연구실, 국내 대학 및 연구기관, 산업 기관과 함께 융합 공동 연구를 진행하고 있습니다. 융합 연구 분야로는 의료, 생명, 로봇, 에너지, 선박, 클라우드 등이 있습니다.



[그림 1. 인공지능 연구실 - 연구실 소개]

연구 성과

주요논문 (대표실적)

- MART: MultiscAle Relational Transformer Networks for Trajectory Prediction, European Conference on Computer Vision (ECCV) (2024)
- PolyFit: A Peg-in-hole Assembly Framework for Unseen Polygon Shapes via Sim-to-real Adaptation, Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (2024)
- Domain-Specific Block Selection and Paired-View Pseudo-Labeling for online Test-Time Adaptation, The IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (2024)
- Learning to Place Unseen Objects Stably using a Large-scale Simulation, IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L) (2024)
- SleePyCo: Automatic Sleep Scoring with Feature Pyramid and Contrastive Learning, Expert Systems with Applications (ESWA) (2024)
- Block Selection Method for Using Feature Norm in Out-of-Distribution Detection, The IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (2023)
- Teaching Where to Look: Attention Similarity Knowledge Distillation for Low Resolution Face Recognition, European Conference on Computer Vision (ECCV) (2022)
- Unseen Object Amodal Instance Segmentation via Hierarchical Occlusion Modeling, IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) (2022)
- Rapid and Non-Destructive Spectroscopic Method for Classifying Beef Freshness using a Deep Spectral Network Fused with Myoglobin Information, Food Chemistry (2021)

주요특허

- 블록 선택 및 교차 모델에 기반한 딥러닝 모델 실시간 적용 방법 및 시스템, 국내 출원, 2024-0083249
- 직소 이미지 기반의 딥러닝 모델 학습 방법 및 시스템, 이를 이용한 분포 외 객체 탐지 방법 및 시스템, 국내 출원, 2024-0083274
- 카메라 왜곡에 맞춰 변형된 합성곱 필터를 활용한 지하 시설물 검출 시스템 및 방법, 해외 출원(미국), 18/454734
- 합성곱 신경망의 특징 맵에 기반한 분포 외 탐지 시스템 및 방법, 해외 출원(미국), 18/518,159
- 물체를 안정적인 자세로 놓기 위한 안정 평면 추정 방법 및 시스템, 국내 출원, 2024-0006012
- 오류 예측에 기반한 인스턴스 분할 개선 방법 및 시스템, 국내 출원, 2024-0082163
- 저품질 이미지의 얼굴 인식 성능 향상을 위한 특징 벡터 전달 방법 및 장치, 해외 출원(미국), 18/236,299
- 치아 발치 난이도 진단 및 합병증 예측 장치 및 방법, 해외 출원(미국), 18/380,445
- 계층적 가림 추론 모듈 및 이를 이용한 비가시 물체 인스턴스 분할 시스템 및 방법, 해외 출원(미국), 17/951,282

주요연구시설

- GPU server : RTX4090, RTX 3090 Ti, RTX 2080 Ti, RTX Titan XP, GTX Titan XP, GTX 1080 Ti (total 56 GPUs)
- Robot Arm : 6 DOF Robot Arm (UR3, UR5, UR5e, UR10), 7 DOF Robot Arm (Franka Emika, Sawyer)
- Robot Gripper : 2 finger (Robotiq), 5 finger (Qb softhand)
- Mobile Robot : TurtleBot3, Go1
- Sensor : RGBD (Kinect V1, V2, Azure, Xtion PRO Live, Realsense), 3D Scanner (ZIVID), Motion Tracker (OptiTrack Prime 13W)

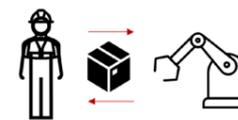
융합연구 및 비전

사람의 의도를 인식하여 사람의 작업을 돕는 연구

클라우드 플랫폼에서 로봇의 지능을 증강하는 연구

비정형 환경에서 로봇이 스스로 작업을 수행하는 연구

사람-로봇 공유 작업



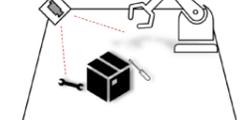
- 사람 작업 수행에 따른 작업 의도 인식
- 현재 작업 영상으로부터 작업 상황 인식
- 사람의 조립 작업 순서 인식

클라우드 기반 지능 증강



- 미학습 객체 검출 알고리즘 개발
- 로봇 지능의 불확실성 파악 기술 개발
- 클라우드 기반의 지능 공유 및 증강

로봇 행동 지능



- 조립 설명서 기반 로봇 작업계획 생성 AI 개발
- 가림 여부를 포함한 미학습 물체 분할 모델
- 미학습 물체 안정적 놓기 모델

[그림 2. 인공지능 연구실 - 융합연구 및 비전]

자율주행 연구실

GIST Laboratory for Autonomous Driving (GLAD)



이용구

교수

lygu@gist.ac.kr

062-715-2396

https://nsl.gist.ac.kr

Education

- 1997 Ph.D. in Mechanical Design, Seoul National Univ.
- 1994 M.S. in Mechanical Design, Seoul National Univ.
- 1992 B.S in Mechanical Design, Seoul National Univ.

Experience

- 2003 ~ GIST, Professor
- 2010 ~ 2011 NIST(National Institute of Standards and Technology), Guest researcher
- 2000 ~ 2003 NIST(National Institute of Standards and Technology), Guest researcher
- 1997 ~ 2000 Samsung SDS, Advisory Engineer

Fact Sheet

- 2020 인공지능 산업 유공 과기정통부 장관 표창
- 2020 CDE학회지 가현 학술상 최우수 논문 수상
- 2019 쓰카X한국정보과학회 AI 영상분석 경진대회 최우수상 수상
- 2016 글로벌SW공모대전 미래창조과학부 장관상

연구실 소개

최근 딥러닝(Deep Learning) 기반의 알고리즘 발전으로 인해 컴퓨터 비전 분야는 급속히 성장하고 있으며, 이를 이용한 객체 검출(Object Detection) 기술이 각광을 받고 있다. 딥러닝 기반 객체 검출 기술은 대량의 데이터 셋을 통해 인공지능 네트워크를 학습하여, 카메라를 통해 받은 정보에서 객체를 찾아내는 기술로써 자율주행 자동차 등 다양한 분야에 적용되어 기술 개발이 진행되고 있다. 본 연구실에서는 국내 최대의 딥러닝 학습용 데이터 셋을 구축하여 이를 실제 차량에 적용하여 연구를 진행하고 있다.

자율 주행 자동차

목표 : 도로 위 비정형 오브젝트 검출·추적 기술 개발을 통한 자율 주행 자동차 개발

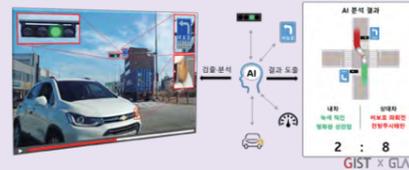
- 국내 교통상황에 최적화 된 대용량 학습 데이터 셋 구축
- 검출·추적 알고리즘 개발을 위한 annotation 방식 표준화 연구
- 보행자, 안전요원, 경찰관 등 도로 위 비정형 오브젝트 및 동작 검출·추적 기술 개발
- 비전/LIDAR 기반 추돌 방지, 보행자, 차량, 도로 상황, 위치 인지 기술 개발
- 개발된 알고리즘을 자율주행차량(상용차)에 적용



자동차 사고 평가·분석 시스템

목표 : 도로 위 비정형 오브젝트 검출·추적 기술 개발을 통한 자율 주행 자동차 개발

- 딥러닝 기반 영상 분석 기술 개발
- 사고 영상 표준 분석 소프트웨어 개발
- 사고 과실 분석 알고리즘 및 영상 정합 기술 개발
- 사고 영상 DB의 유용한 정보 추출 기술 개발



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 자율주행에 영향을 미치는 비정형(경찰관, 교통안전요원, 보행자 등) 동적특성인지 오픈데이터 셋 및 인지처리 기술개발 (IITP, 2018-2021)
- 자동차 사고영상의 표준형식 저장을 위한 데이터 플랫폼 구축(산업통상자원부, 2020-2023)
- 제조 자동화/지능화 기술개발(KAIST, 2021)
- 다중센서 정보를 활용한 딥러닝 기반 표적탐지 및 추적기술 연구(미래인공지능특화연구센터, 2023-2025)

주요논문 (대표실적)

- Split liability assessment in car accident using 3D convolutional neural network, Journal of Computational Design and Engineering
- “신호 지시원의 경광봉을 사용한 수신호 인식 알고리즘 개발”, 한국 CDE학회 논문집 (연간출판 50편중 1등)
- Traffic control hand signal recognition using convolution and recurrent neural networks, Journal of Computational Design and Engineering
- New modeling approach for 4D printing by using kinetic components, Journal of Computational Design and Engineering

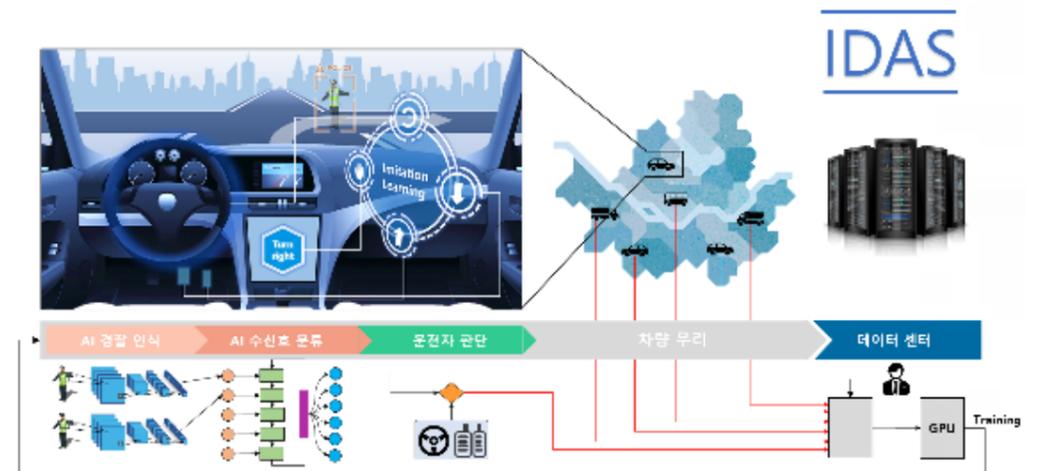
주요특허

- 딥러닝을 이용한 상태 판별 및 자세 추정 시스템과 방법
- 경광봉 인식 시스템 및 이를 이용한 경광봉 인식 방법
- 딥러닝을 이용한 사고 영상의 사고과실 평가 방법 및 장치
- 딥러닝을 이용한 타겟 객체의 매력도 분석 방법 및 장치

주요연구시설



융합연구 및 비전



Intelligent Data Accumulation System (지능형 인공지능 데이터 수집 시스템)

데이터마이닝 및 계산생물학 연구실

Data Mining & Computational Biology Laboratory



이현주

교수

✉ hyunjulee@gist.ac.kr

☎ 062-715-2213

🏠 <https://combio.gist.ac.kr>

Education

- 2002 ~ 2006 University of Southern California (Ph.D. - Computer Science)
- 1997 ~ 1999 Seoul National University (M.S. - Computer Engineering)
- 1993 ~ 1997 KAIST, South Korea (B.S. - Computer Science)

Experience

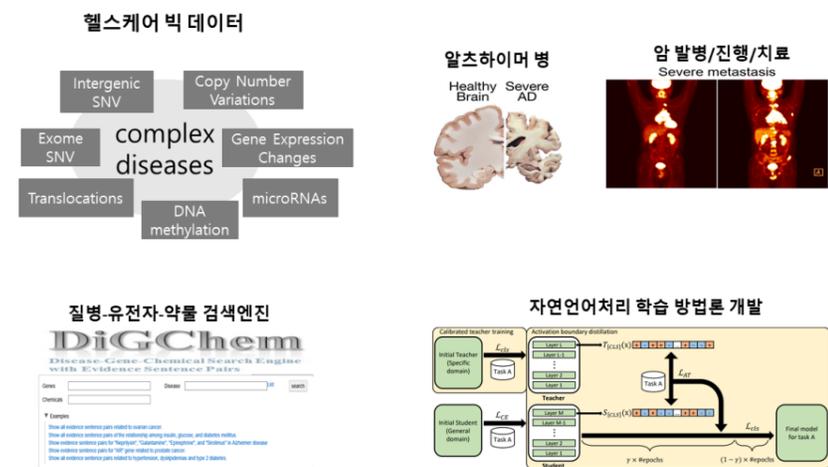
- 2007 ~ Gwangju Institute of Science and Technology, Professor
- 2006 ~ 2007 Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Postdoctoral Fellow
- 2002 ~ 2006 University of Southern California, Research Assistant
- 2001 ~ 2002 Korea Wisenut Inc., Senior Engineer
- 1998 ~ 2001 Intus Technology inc., Xinics Inc., Engineer

Fact Sheet

- 2018 GIST Best Research Award

연구실 소개

데이터마이닝 및 계산 생물학 연구실은 생명/의학/사회 분야에 인공지능 방법론을 적용하는 융합 연구를 수행한다. 인터넷에서 생명과학에 걸친 다양한 분야의 이질적 데이터의 통합/분석을 통하여, 보편적이고 조직적인 정보추출을 위한 데이터마이닝을 연구하고 있다. 현재 진행 중인 연구들은 다음과 같다. i) 암과 관련된 유전자 및 세포 신호 전달 경로들을 발굴하는 인공지능 기술을 개발하고, 암환자들의 개인화된 게놈 정보를 분석하여 표적 항암제를 추천함으로써, 암환자들의 진료에 도움을 주고자 한다. ii) 유전체 데이터를 기반으로 알츠하이머 병 등의 노화 관련 질병의 조기 발굴 및 치료를 위한 인공지능 방법론을 개발한다. iii) 자연언어처리 방법론을 바탕으로 질병 관련 검색엔진을 개발함으로써 질병 연구를 촉진시키는데 기여하고자 한다. iv) 대화형 인공지능 및 멀티모달 이해 시스템에 최신 대형 언어모델(LLM)을 적용하기 위한 자연언어처리 학습 방법론을 개발한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 분자유전학적 원인 불명인 악성 종양 환자의 개인 맞춤 원인 규명 및 치료제 개발을 위한 지능형 SW 시스템 개발
- 빅데이터를 활용한 알츠하이머성 치매의 바이오마커 추천 및 진단을 위한 인공지능 시스템 개발 (한국연구재단)
- MCMT 분석을 위한 멀티패킷 텍스트 마이닝 시스템 개발 (한국연구재단)
- 사전 훈련된 언어 모델의 성능 향상 기법 (한국연구재단)

주요논문 (대표실적)

- Domain Knowledge Transferring for Pre-trained Language Model via Calibrated Activation Boundary Distillation. Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (2022)
- Integrative reconstruction of cancer genome karyotypes using InfoGenomeR. Nature Communications (2021)
- Multiresolution correction of GC bias and application to identification of copy number alterations. Bioinformatics (2019)
- Multitask learning approach for understanding the relationship between two sentences, Information Sciences (2019)
- DigChem: Identification of disease-gene-chemical relationships from Medline abstracts. PLoS Computational Biology (2019)

주요특허

- 전장 유전체 데이터를 이용한 유전체 복원 방법 (2022, 해외 PCT)
- 미분류 데이터를 이용하여 신경망의 학습을 조기 종료하는 방법 (2022, 해외 PCT)
- 암 연구를 위한 모듈 구성 방법 (2019)
- 암 연관 마이크로RNA의 우선순위화 방법 (2019)
- 유전자와 질병간의 관계를 포함하는 문장 검색 엔진 (2018)

주요연구시설

- CPU 서버 8대 이상 (총 120코어 이상, 메모리 1테라 이상, 하드 500테라 이상), GPU 70대 이상 보유

G.I.S.T. AI for X 융합연구

<p>약물 데이터, 약물표적상호작용 데이터, 단백질 데이터들을 통합하여, 새로운 약물표적 상호작용을 예측하는 딥러닝 및 머신러닝 방법론 개발.</p>	<p>복제수 변이 데이터, 유전자 발현 데이터, 마이크로 RNA 데이터 등의 생명정보 데이터를 통합하여, 개인 맞춤 치료를 위한 인공지능 시스템 개발.</p>	<p>대화문 요약 모델 성능 향상을 위한 데이터 증강 기법 개발, 페르소나에 기반한 대화 응답 생성 기법 개발, 멀티모달 이해 능력 향상을 위한 지식 증류 기반의 학습 방법론 개발.</p>
약물	생물학/의학	자연언어처리

바이오 컴퓨팅 연구실

BioComputing Laboratory



전성찬
교수

- ✉ scjun@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-2216
- 🏠 <https://biocomput.gist.ac.kr>

Education

- 1998 Ph.D. in Applied Mathematics, KAIST.
- 1993 M.S. in Applied Mathematics, KAIST
- 1991 B.S. in Mathematics, Computer Science (Minor), KAIST.

Experience

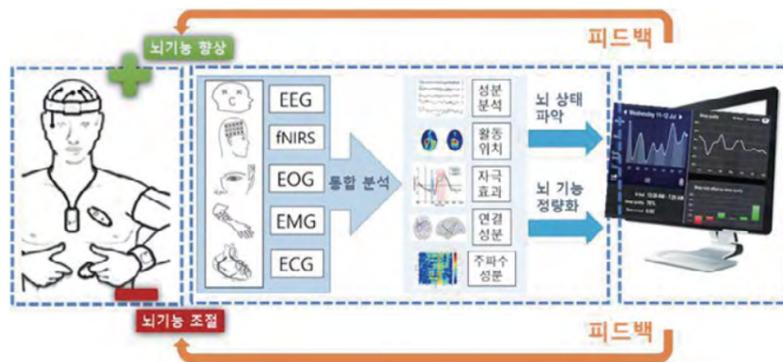
- 2021 ~ 2022 Dean, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2017 ~ Present Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2007 ~ 2017 Assistant/Associate Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2002 ~ 2007 Postdoctoral Associate & Technical Staff Member, Los Alamos National Laboratory, USA
- 2000 ~ 2002 Postdoctoral Associate, University of New Mexico, USA
- 1998 ~ 2000 Postdoctoral Associate, KRISS & KAIST

Fact Sheet

- 2020 ~ Present IEEE Access, Frontiers in Human Neuroscience, Associate Editor
- 2019 ~ 2022 한국연구재단 ICT-융합연구단 전문위원
- 2017 ~ 2018 APSIPA BioSIPS TC Chair
- 2016 ~ Present Brain-Computer Interfaces, Editorial Board Member

연구실 소개

본 연구실에서는 사람으로부터 발생하는 여러 생체 신호(뇌전도, 뇌자도, 근전도, 안구전도, 심전도 등) 및 이미지 정보를 다루며, 크게 세 가지 (뇌-컴퓨터 인터페이스, 신호원 국소화 기법, 뇌 피질 전기자극) 분야에서 연구 성과를 이뤄낸 바 있다. 이를 통해 뇌 신호를 정밀하게 분석하고 정보를 추출하는 기법들과, 물리적/물성적 정보를 토대로 한 시뮬레이션 기술이 개발되었다. 현재는 생체신호 분석 방법론을 활용해 뇌의 상태를 관찰(Brain Monitoring)하는 연구와 다양한 자극 방법을 이용한 뇌 조절(Neuro-Modulation) 연구를 진행하고 있다. 이러한 연구를 바탕으로 여러 정신 질환의 병리 이해와 뇌 상태 모니터링 및 조절을 통한 치료 법 개발에 이바지 하고자 한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 시간 간섭 뇌 전기 자극술의 효과 검증 및 자극 조건 최적화 전략 탐색 - 멀티스케일 모델링 사용 (2022 - 2024, 한국연구재단)
- AI 기반 뇌신호 바이오마커 탐색 및 뇌기능조절시스템 개발 (2021 - 2022, 정보통신기획평가원)
- 딥러닝을 이용하여 사람의 의도를 인지하는 BCI 기반 뇌인지 컴퓨팅 기술 (2017 - 2023, 정보통신기획평가원)
- 실시간 시각 및 상상 이미지 복원을 위한 뇌파 딥러닝 기술 (2018 - 2021, 한국연구재단)
- 난치성 통증 동물 모델 확립 및 세포수준 통증 기전/회로 규명 (2020 - 2024, 광주과학기술원)

주요논문 (대표실적)

- Bayesian brain source imaging based on combined MEG/EEG and fMRI using MCMC (2008) NeuroImage
- High Theta and Low Alpha Powers may be Indicative of BCI-Illiteracy in Motor Imagery (2012) PLoS One
- Achieving a hybrid brain-computer interface with tactile selective attention and motor imagery (2014) Journal of Neural Engineering
- Validation of computational study for electrical brain stimulation with phantom experiments (2015) Brain Stimulation
- The Effect of a Transcranial Channel as a Skull/Brain Interface in High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation—A Computational Study (2017) Scientific Reports
- Inter-brain phase synchronization during turn-taking verbal interaction - A hyperscanning study using simultaneous EEG/MEG (2018) Human Brain Mapping
- Relation between the electric field and activation of cortical neurons in transcranial electrical stimulation (2019) Brain Stimulation
- Computational Exploration of Epidural Cortical Stimulation using a Realistic Head Model (2021) Computers in Biology and Medicine

주요특허

- 브레인 컴퓨터 인터페이스를 위한 장치 및 방법: (국내등록(2017) 10-1741739)
- Apparatus and Method for detecting state of driver based on biometric signals of driver: (미국등록(2018) US10,022,082)
- Apparatus and Method for Brain Computer Interface: (미국등록(2019) US10,413,204)
- BCI 시스템의 신뢰성 향상 방법: (국내등록(2020) 10-2094936)
- 기억력 향상용 시스템 및 이를 이용한 기억력 향상 방법: (국내등록(2020) 10-2134817)

주요연구시설

- DSI-24 (21 channel, Wireless/Wired EEG acquisition device with dry electrode)
- Biosemi Active two (64-channel biopotential measurement system with Active Electrodes)
- Emotive EPOC(16-channel Wireless EEG measurement)
- Starstim (Wireless hybrid EEG/tCS 8-channel neurostimulator system)



융합연구 및 비전



글로벌인재양성



협력



인류복지향상



홍진혁

교수

✉ jh7hong@gist.ac.kr

☎ 062-715-5343

🌐 http://sci.gist.ac.kr

Education

- 2009 Ph.D. in Computer Science, Yonsei University
- 2004 M.S. in Computer Science, Yonsei University
- 2002 B.S. in Mechanical and Electronics Engineering, Yonsei University

Experience

- 2023 ~ Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2018 ~ 2023 Assistant Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2017 ~ 2018 Naver Search, Researcher
- 2014 ~ 2017 Samsung Electronics, VD, Principal Engineer
- 2009 ~ 2014 Carnegie Mellon University, Human-Computer Interaction Institute, Postdoc, Systems Scientist

Fact Sheet

Soft Computing & Interaction 연구실은 다양한 인공지능 기술을 바탕으로 인간과 환경에 대해 인식하고 상호작용하는 지능형 시스템을 위한 기술에 대한 연구를 진행하고 있다. 각종 센서기술을 활용하여 멀티모달 사용자 인터페이스를 구축하여 사용자의 다양한 의도를 인식 할 뿐만 아니라 다양한 채널로 사용자에게 보다 편리하고 정확히 서비스를 제공하고자 한다. Computer Vision, Computational Linguistics, Human-Computer Interaction 등의 분야를 포괄한 학제간의 연구와, 최근 많은 관심을 받고 있는 머신러닝, 딥러닝 등의 기술을 활용하여 실제 문제 해결을 위한 연구를 진행하고 있다. 디지털 생명체, 인공지능, 게임 등 문화기술과 관련된 응용뿐만 아니라 상황인식, 사용자 및 행동 인식, 대화 처리 등 인간을 이해하기 위한 각종 AI 기술 개발에도 초점을 맞추고 있다. 국제적 경쟁력을 가진 학술 집단으로 AI기술 관련 각종 국제 대회참가 및 학회 논문 발표를 활발히 수행할 뿐만 아니라 국내외 기업체들과 활발한 교류를 목표로 하고 있다.

연구실 소개

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

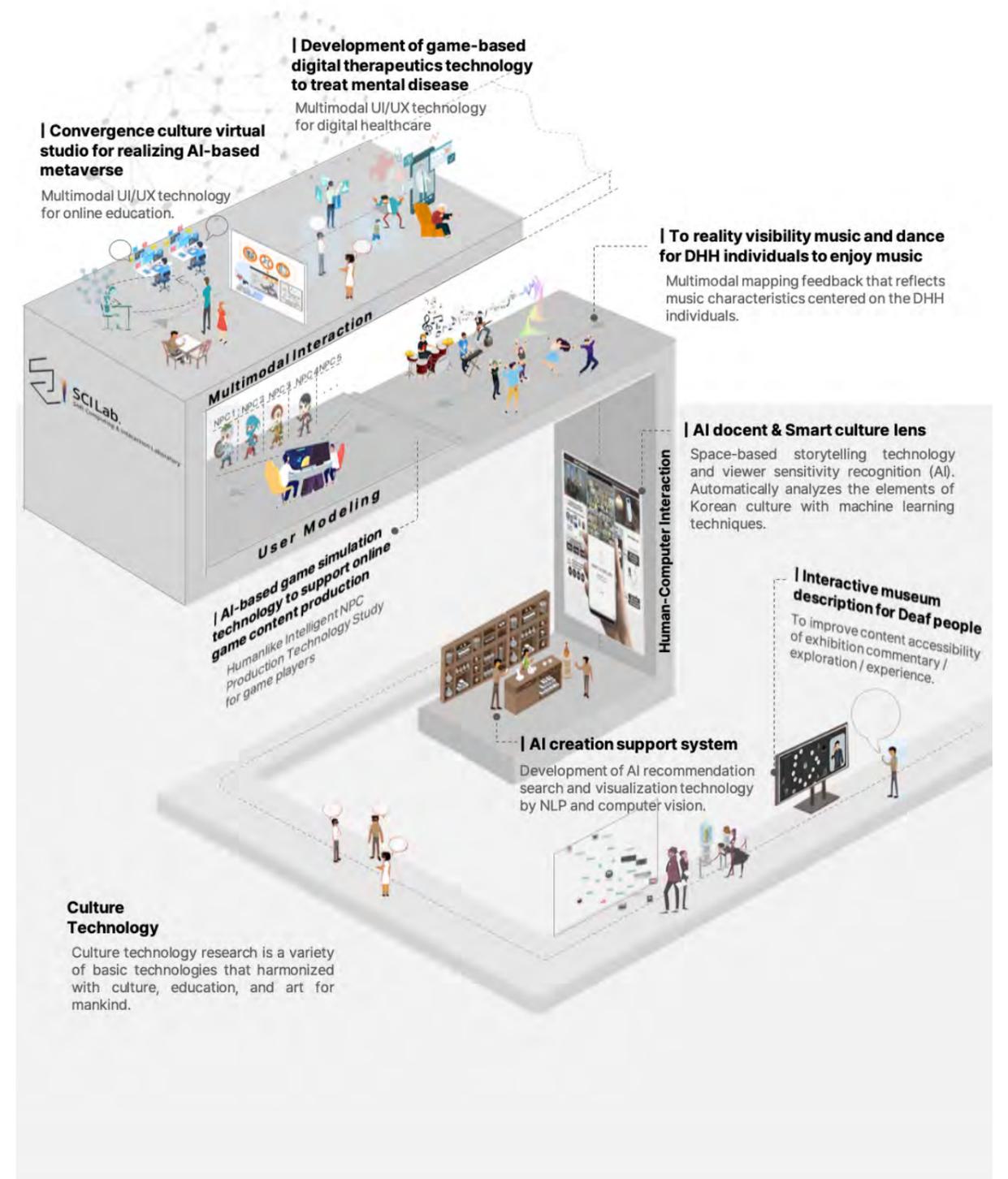
- 청각장애인을 위한 다감각 음악 실감 시스템 및 교육 솔루션 개발, 정보통신기획평가원, 2023.4~2025.12
- 인공지능 기반 메타버스 구현을 위한 융·복합 문화 가상 스튜디오, 연구개발특구진흥재단, 2023.1~2026.12
- 정신질환 치료를 위한 게임 기반의 디지털 치료제 기술 개발, 한국콘텐츠진흥원, 2023.1~2025.12
- 인간 중심 게임 인공지능 기초연구실, 한국연구재단, 2021.6~2024.2
- (PI) 청각장애인의 음악향유를 위한 음악 및 댄스 실감가시화기술 개발, 한국콘텐츠진흥원, 2021.6~2023.12
- 인간중심 물리 시스템 설계를 위한 HCI + AI, GIST, 2021.3~TBD(최대5년)

주요논문 (대표실적)

- A Way for Deaf and Hard of Hearing People to Enjoy Music by Exploring and Customizing Cross-modal Music Concepts, CHI 2024.
- Visible Nuances: A Caption System to Visualize Paralinguistic Speech Cues for Deaf and Hard-of-Hearing Individuals, CHI 2023.
- Exploring the Potentials of Crowdsourcing for Gesture Data Collection, International Journal of Human-Computer Interaction, 2023.
- Immersion Measurement in Watching Videos Using Eye-tracking Data, IEEE Transaction on Affective Computing, 2022.
- We Play and Learn Rhythmically: Gesture-based Rhythm Game for Children with Intellectual Developmental Disabilities to Learn Manual Sign, CHI 2022.
- Styling Words: A Simple and Natural Way to Increase Variability in Training Data Collection for Gesture Recognition, CHI 2021.

연구 성과

Soft Computing & Interaction LAB



IMPACT 연구실

Initiatives for Multidisciplinary P³artnership(Public, Private, People) using AI Convergence Technology LAB



공득조
교수

✉ dukjokong@gist.ac.kr
☎ 062-715-2934
🏠 impact.gist.ac.kr

Education

- 2016** Ph.D. in School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST, Gwangju, Korea
- 2012** M.S. in School of Information and Mechatronics, GIST, Gwangju, Korea
- 2010** B.S. in Department of Electrical & Information Commutation Engineering, Chungnam Univ., Daejeon, Korea

Experience

- 2024~** Assistant Professor, AIX School, GIST
- 2021~2024** Principle Research Scientist and Adjunct Professor, GIST
- 2019~2021** Co-founder and CTO, THE VELA Corporation
- 2016~2021** Senior Research Scientist, GIST
- 2015~2016** Founder and CEO, VELA Corporation

연구실 소개

인공지능(AI) 기술의 급속한 발전은 다양한 분야에서 혁신의 기회를 전례 없이 확대하고 있다. AI와 다른 첨단 기술의 융합을 통해 복잡한 사회적 및 산업적 문제를 해결하고, 필요한 정책과 전략을 도출하는 연구 및 개발이 필요하다. '과학기술을 기반으로 한 인류사회 공헌'이라는 비전 아래 여러 AI 융합 R&D 및 기획 분야를 선도하는 연구실로 CJ, LG, 카카오, AWS와 같은 국내외 주요 기업 및 중앙 정부 기관과의 강력한 네트워크를 구축하고 있으며, 이러한 경험과 네트워크를 활용하여 AI와 다른 첨단 기술을 통합한 융합 연구를 추진하고자 한다. 또한 GIST의 과학적 역량과 KDI 국제정책대학원의 정책 전문성을 연결하는데 중요한 역할을 하여 과학적 혁신과 정책 개발이 서로 강화되는 시너지 환경을 조성할 계획이다. AI 정책 전략 대학원 IMPACT 연구실의 현재 연구 목표 및 주제는 아래와 같다.

1. 스마트 시티 구축을 위한 AI 기반 솔루션 개발



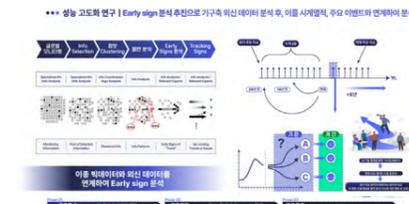
2. AI와 빅데이터 기반 행정 혁신



3. 삶의 질을 높이는 AI 활용 및 기술상용화



4. 과학기술 역량 극대화 및 사회과학 접근법 통합



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- AI기반 외신빅데이터 분석 시스템, 문화체육관광부 (2024~2026), 총 사업비 약 40억원 (연구책임자)
- 차세대 스마트시티 구축을 위한 AI 초연결 모빌리티 융합기술 개발, 국토교통부 (2023~2026), 총 사업비 약 60억원 (연구책임자)
- 인공지능기반 메타버스 구현을 위한 가상 융복합 문화 스튜디오, 과기정보통신부 (2022~2026), 총 사업비 약 104억원 (연구책임자)

주요논문 (대표실적)

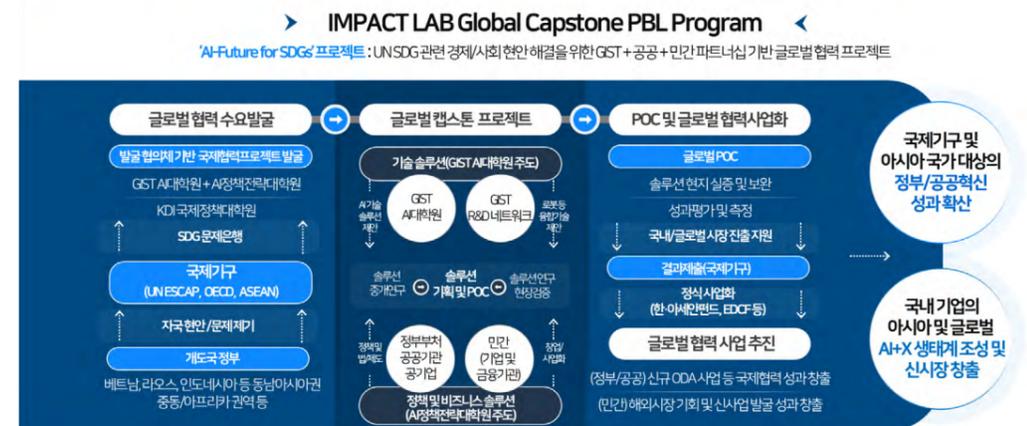
- DH Kim, JJ Kim, DJ Kong, GJ Lee, YM Song, "Bio-inspired tunable optics and photonics: bridging the gap between nature and technology", International Journal of Optomechatronics 18.1 (2024): 2334293.
- J Lee, DJ Kong, T Lee, "Trio of human, old and new copilots: Collaborative accountability of human, manuals/standards, and artificial intelligence (AI)", Organizational Dynamics (2024): 101090
- SH Lee, WJ Kang, JH Hong, DJ Kong*, "Beyond the Screen with DanceSculpt: A 3D Dancer Reconstruction and Tracking System for Learning Dance", International Journal of Human-Computer Interaction, 2024; 18(1):2334293
- GW Lee, HK Kim, DJ Kong*, "Knowledge distillation-based training of speech enhancement for noise-robust automatic speech recognition", IEEE Access, 2024
- S Chang, DJ Kong*, YM Song*, "Advanced visual components inspired by animal eyes", Nanophotonics 2024; 13(6):859

주요특허

- 센서를 구비한 임플란트 및 이의 동작방법, 공득조, 김재관, 송영민, 김강욱, 이동선, 102151792 (등록일자 2020.08.28), KR, 2020
- 물리적 복제방지 장치 및 이를 이용한 난수 생성 방법, 공득조, 송영민, 이동선, 이흥노, 이용비, 1019751060000 (등록일자 2019.04.26), KR, 2019
- Ultraviolet light emitting diode and method of manufacturing the same, DS Lee, DJ Kong, JY Lee, MD Park, 10177284 (등록일자 2019.01.08), US, 2019
- Light emitting diode and manufacturing method therefor, DJ Kong, DS Lee, CM Kang, JY Lee, 9893233 (등록일자 2018.02.13), US, 2018
- 다중 접합 구조를 가지는 발광 다이오드 및 이의 형성방법, 이동선, 공득조, 강창모, 1014901740000 (등록일자 2015.01.30), KR, 2015
- 나노로드를 포함하는 질화물계 발광다이오드 및 이의 제조방법, 이동선, 공득조, 배시영, 1014716080000 (등록일자 2014.12.04), KR, 2014

융합연구 및 비전

공공/민간 파트너가 협력하여 'AI기반' 글로벌 경제/사회 현안 해결



오디오 지능 연구실

Audio intelligence technology and research Lab.



김홍국
교수

✉ hongkook@gist.ac.kr

☎ 062-715-2228

🏠 <https://sites.google.com/view/gist-aiter>

Education

- 1994** Ph.D. in Electrical Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea
- 1990** M.S. in Electrical Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea
- 1988** B.S. in Control and Instrumentation Engineering, Seoul National University, Korea

Experience

- 2017 ~ 2019** Dean of Planning, GIST
- 2003 ~** Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2015 ~ 2017** Dean of School of Electrical Engineering and Computer Science (EECS), GIST
- 2014 ~ 2015** Visiting Professor, City University of New York
- 2010 ~ 2012** Director, International and Public Affairs, GIST
- 2009 ~ 2012** Director, GIST Techno MBA, GIST
- 2009 ~ 2011** Director, Center for Business Incubator, GIST
- 1998 ~ 2003** Sr. Tech. Staff Member, AT&T Labs-Research
- 1990 ~ 1998** Sr. Researcher, Samsung Advanced Inst. of Tech.

Fact Sheet

- 2014** Award by Minister of Education for Educational-Industrial Collaboration
- 2012 ~** Editorial Committee (Area Editor) of Digital Signal Processing (SCI Journal)
- 2012 ~ 2016** Review Board Member of NRF (Signal Processing)
- 2013** President of Signal Processing Society of IEEK

연구실 소개

본 연구실에서는 음성 및 오디오 신호처리와 기후 예측 관련 분야에 딥러닝을 활용한 연구를 수행하고 있다. 음성 및 오디오 코딩 분야에서는 국제 표준화와 관련된 기술 연구를 한다. 음성신호 전처리 분야에서는 잡음 및 잔향제거를 통한 음질개선 연구를 수행하며, 음성인식 분야에서는 화자 변이성에 견고한 음성인식, 대용량 대화체 음성인식 등의 인식시스템에 관한 연구를 수행한다. 실감형 오디오 콘텐츠를 위한 실감 오디오 취득, 재생 및 생성에 관련된 연구를 수행하며, 기후 예측 분야에서는 온도, 습도 및 미세 먼지 농도를 예측하는 연구를 수행한다.

Speech enhancement & audio coding

- Noise reduction
- Dereverberation
- Acoustic Echo Cancellation & Residual Echo Suppression
- Audio & Speech Coding
- Artificial Bandwidth Extension

Speech and sound event recognition

- Speech recognition
- Pronunciation modeling
- Language modeling
- Acoustic event detection
- Acoustic Scene Classification
- Speech Synthesis

3D audio

- Upmixing
- Head related transfer function
- Sound source localization
- Sound source separation

Climate change prediction

- Aerosol prediction
- Temperature long-term prediction
- Recurrent neural networks (LSTM-RNN)
- Convolutional neural networks(CNN)

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 2016.05~2020.04, "실내용 음성대화 로봇을 위한 원거리 음성인식 기술 및 멀티태스크 대화처리 기술 개발", 산업핵심기술개발사업, 산업통상자원부
- 2016.04~2019.04, "음향신호 처리 기반의 터널 교통사고 자동검지 시스템 개발", 국토교통기술산업화 지원사업, 국토교통부
- 2012.05~2018.04, "오디오 객체 기반 증강현실 오디오 기술 연구", 한국연구재단, 도약연구

주요논문 (대표실적)

- "Audio enhancement using local SNR-based sparse binary mask estimation and spectral imputation," Digital Signal Processing, vol. 68, pp. 138-151, 2017.
- "A lossless compression method incorporating sensor fault detection for underwater acoustic sensor array," International Journal of Distributed Sensor Networks, vol. 13, no. 12, 2017.
- "Multi-microphone target signal enhancement using generalized sidelobe canceller controlled by phase error filter," IEEE Sensors Journal, vol. 16, no. 21, pp. 7566-7567, 2016.

주요특허

- "음성분석장치, 음성합성장치, 및 음성분석합성시스템", 대한민국 #10-1402805-0000, 2014.05.27.
- "음향 재생 장치 및 음향 재생 방법", 대한민국 #101-471602-0000, 2014.12.10.
- "사운드 신호의 대역폭 확장 장치 및 방법", 대한민국 #10-1498113-0000, 2015.02.25.
- "Method and device for extending bandwidth of speech signal", US #8,909,539, 2014.12.09.
- "Acoustic model adaptation methods based on pronunciation variability analysis for enhancing the recognition of voice of native speaker and apparatuses thereof", US #8,515,753, 2013.08.20.

주요연구시설

- Audio Studio (C111, DIC, GIST)
- Editing & recording room
- Analog & digital audio mixer, Protools™
- Dummy head microphones for binaural recording
- Multi-channel microphones for multi-channel audio recording



융합연구 및 비전

지능형 로봇 대화 처리

A/V Augmented Reality

Hybrid Audio Decoding

지능형 생명정보 연구실

Bioinformatics and Intelligence Lab.



남호정
교수

✉ hjnam@gist.ac.kr
☎ 062-715-2641
🏠 <https://www.biil-gist.net/>

Education

- 2009** Ph.D. in Bio and Brain Engineering, KAIST, Daejeon, Korea.
- 2003** M.S. in Computer Science, KAIST, Daejeon, Korea.
- 2001** B.S. in Computer Science, Sogang Univ., Seoul, Korea

Experience

- 2023 ~** Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science (EECS), GIST
- 2018 ~ 2023** Associate Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science (EECS), GIST
- 2013 ~ 2018** Assistant Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science (EECS), GIST
- 2009 ~ 2013** Postdoctoral Researcher, Systems Biology Research Group, Dept. of Bioengineering, University of California, San Diego, CA USA.

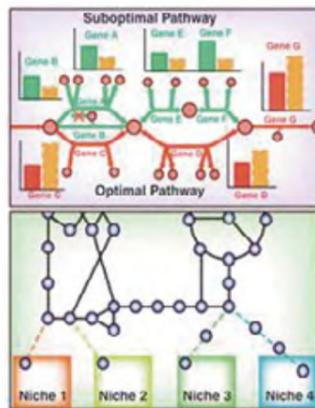
연구실 소개

전산학, 생물학, 수학, 물리학, 화학 등의 원리를 이용하여 생명 및 질병 현상을 분석하고 시뮬레이션하는 학문인 생명정보학은 빠르게 발전하는 인공지능 기술과의 접목으로 그 중요성이 더욱 주목을 받고 있다. 특히, 다양한 생명체에서 나오는 유전자, 단백질, 대사 산물과 같은 대규모의 생체물질 데이터(오믹스, -omics)는 머신러닝 및 딥러닝의 응용을 가능하게 해 주었고, 이는 질병의 진단, 치료 및 예후 예측에도 크게 기여하고 있다. 지능형 생명정보 연구실에서는 오믹스 데이터에 기존의 인공지능 기법을 보완한 알고리즘의 적용을 통하여 질병 진단 혹은 예측뿐 만이 아니라 약물의 상호작용을 예상하여 치료의 효율성을 높이고자 한다. 지능형 생명정보 연구실의 연구 목표는 다음과 같다.

인공지능 기반 개인 맞춤형 약물 개발 및 질병 진단 바이오 마커 발굴

오믹스 데이터 분석 알고리즘 개발

약물-표적 예측 인공지능 모델 개발



네트워크 분석



맞춤형 약물개발

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 빅데이터/인공지능 기반 신약개발 플랫폼 구축, 과학기술정보통신부 (2018~2019)
- 사업단 실험 데이터 통합 및 적용을 통한 가상인체 약물반응 분석 시스템 개발, 유전자동의보감사업, 과학기술정보통신부(2017~)

주요논문 (대표실적)

- Bongsung Bae, Haelee Bae, Hojung Nam*, "LOGICS: Learning optimal generative distribution for designing de novo chemical structures", Journal of Cheminformatics 2023 Sep 7;15(1):77.
- Hyunho Kim, Minsu Park, Ingoo Lee, Hojung Nam*, "BayesHERG: A Robust, Reliable, and Interpretable Deep Learning Model for Predicting hERG Channel Blockers", Briefings in Bioinformatics 2022 Jun 17;bbac211. doi: 10.1093/bib/bbac211.
- Hansol Lee, Songyeon Lee, Ingoo Lee, Hojung Nam*, "AMP-BERT: Prediction of Antimicrobial Peptide Function Based on a BERT Model", Protein Science. 2023; 32(1):e4529.
- Haelee Bae, Hojung Nam*, "GraphATT-DTA: Attention-Based Novel Representation of Interaction to Predict Drug-Target Binding Affinity", Biomedicines. 2023; 11(1):67. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11010067>
- Iljung Jin, Hojung Nam*, "HiDRA: Hierarchical Network for Drug Response Prediction with Attention", J. Chem. Inf. Model. 2021 Aug 23;61(8):3858-3867. doi: 10.1021/acs.jcim.1c00706.
- Ingoo Lee, Hojung Nam*, "Sequence-based prediction of protein binding regions and drug-target interactions", Journal of Cheminformatics. 2022 Feb 8;14(1):5. doi: 10.1186/s13321-022-00584-w.
- Eunyoung Kim, Hojung Nam*, "DeSIDE-DDI: Interpretable prediction of drug-drug interactions using drug-induced gene expressions", Journal of Cheminformatics. 2022 Mar 4;14(1):9. doi: 10.1186/s13321-022-00589-5.
- Songyeon Lee, Byung-Joon Seung, In Seok Yang, Jueun Lee, Taewoong Ha, Hee-Myung Park, Jae-Ho Cheong, Sangwoo Kim, Jung-Hyang Sur, Geum-Sook Hwang*, Hojung Nam*, "1H NMR based urinary metabolites profiling dataset of canine mammary tumor", Scientific Data. volume 9, Article number: 132 (2022).

주요특허

- 자기주의 기반 심층 신경망 모델을 이용한 약물-표적 상호작용 예측 장치 및 그 방법, 남호정, 이인구, 10-2021-0014357 (출원일자 2021.02.01), 과기정통부 개인연구지원사업(중견연구)
- 자기주의 기반 심층 신경망 모델을 이용한 hERG 채널 저해제 예측 장치 및 그 방법, 남호정, 김현호, 10-2020-0170011 (출원일자 2020.12.08), 과기정통부 개인연구지원사업(중견연구)
- 자기주의 기반 계층구조 네트워크를 이용한 약물 반응 예측 장치 및 그 방법, 남호정, 진일중, 10-2020-0165834 (출원일자 2020.12.01), 과기정통부 개인연구지원사업(중견연구)
- 약물-표적 상호 작용 예측을 위한 방법, 남호정, 김종수, 이인구, 2018-0092793 (출원일자 2018.08.09), 시스템인포매틱스사업
- 약물로 인한 간독성 유발 예측 모델, 남호정, 김은영, 2018-0057399 (출원), 유전자동의보감사업
- 유전자 발현 데이터를 통한 유방암 환자 예후 판단 방법, 남호정, 조수복, 10-1941011 (등록일자 2019.01.16), GRI
- METHOD FOR DETERMINING PROGNOSIS OF BREAST CANCER PATIENT BY USING GENE EXPRESSION DATA, Hojung Nam, Soobok Joe, 15/726.999, US, 2018
- 약물 상호작용을 예측하는 전자장치 및 그 제어방법 (출원일자 2021.11.26), 과기정통부 개인연구지원사업(중견연구), 유전자 동의보감사업

주요연구시설

- 고성능 계산 서버 및 대용량 스토리지 서버



융합연구 및 비전

질병유전체	맞춤형 약물 개발	대사과정, 대사물질
유전체서열 분석	약물표적 예측	Cheminformatics

프로그램 분석 연구실

Program Analysis Lab.



소순범

교수

✉ sunbeomso@gist.ac.kr

☎ 062-715-2665

🏠 <https://gist-pal.github.io/>

Education

- 2022.08 Ph.D. in Computer Science and Engineering, Korea University (Seoul, Korea)
- 2016.08 B.S. in Computer and Communication Engineering, Korea University (Seoul, Korea)

Experience

- 2022.09 ~ 2023.08 Research Professor, Korea University (Seoul, Korea)

연구실 소개

GIST 프로그램 분석 연구실에서는 안전하고 신뢰할 수 있는 소프트웨어를 만들기 위해, 엄밀한 이론과 원리에 입각한 프로그램 분석 기술들을 연구 및 개발합니다. 구체적인 연구 분야는 아래와 같습니다.

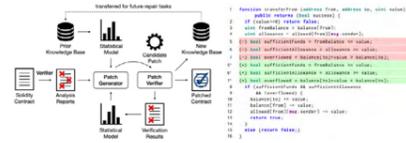
- 프로그램 검증: 프로그램 오류의 부재를 엄밀하게 자동으로 확인하기 위한 기술을 연구합니다.
- 프로그램 테스팅: 프로그램 오류를 자동으로 검출하기 위한 기술을 연구합니다.
- 프로그램 수정: 프로그램 오류를 자동으로 수정하기 위한 기술을 연구합니다.
- 프로그램 합성: 사용자의 명세로부터 프로그램을 자동으로 생성하기 위한 기술을 연구합니다.

GIST 프로그램 분석 연구실은 세계 최고 수준의 눈높이에 맞추어 연구를 진행하고 있으며, 각 분야 최정상 국제 학술회에 연구 논문을 발표하는 것을 주요 목표 중 하나로 삼고 있습니다. 우리 연구실에서 대상으로 하는 국제 학술회 목록은 아래와 같습니다.

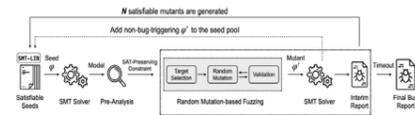
- 컴퓨터 보안 분야: IEEE S&P, USENIX Security, ACM CCS, NDSS
- 소프트웨어 공학 분야: ICSE, FSE, ASE
- 프로그래밍 언어 분야: PLDI, POPL, OOPSLA, CAV

최근 연구 주제

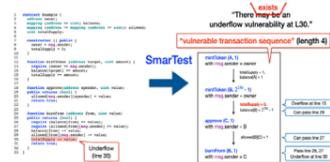
- 스마트 컨트랙트 보안 취약점 자동 수정 (FSE'23, 소프트웨어 공학 분야 최우수 학술대회, BK21 인정 IF 4)



- SMT solver(SMT 솔버) 오류 자동 검출 (ICSE'23, 소프트웨어 공학 분야 최우수 학술대회, BK21 인정 IF 4)



- 스마트 컨트랙트 보안 취약점 자동 검출 (USENIX Security'21, 컴퓨터 보안 분야 최우수 학술대회, BK21 인정 IF 3)



- 스마트 컨트랙트 안전성 자동 검증 (IEEE S&P'20, 컴퓨터 보안 분야 최우수 학술대회, BK21 인정 IF 4)



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

• 프로그램 검증 속도를 획기적으로 향상하는 기술 개발에 관한 연구 (한국연구재단 박사과정생연구장려금지원 사업), 2020.06 – 2021.05

주요논문 (대표실적)

- "SmartFix: Fixing Vulnerable Smart Contracts by Accelerating Generate-and-Verify Repair using Statistical Models", ESEC/FSE'23 (소프트웨어 공학 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 4)
- "Diver: Oracle-Guided SMT Solver Testing with Unrestricted Random Mutations", ICSE'23 (소프트웨어 공학 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 4)
- "SmarTest: Effectively Hunting Vulnerable Transaction Sequences in Smart Contracts through Language Model-Guided Symbolic Execution", USENIX Security'21 (컴퓨터 보안 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 3)
- "VeriSmart: A Highly Precise Safety Verifier for Ethereum Smart Contracts", IEEE S&P'20 (컴퓨터 보안 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 4)
- "Automatic Diagnosis and Correction of Logical Errors for Functional Programming Assignments", OOPSLA'18 (프로그래밍 언어 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 4)
- "Synthesizing Pattern Programs from Examples", IJCAI'18 (인공지능 분야 최우수 국제학술대회, BK21 인정 IF 4)

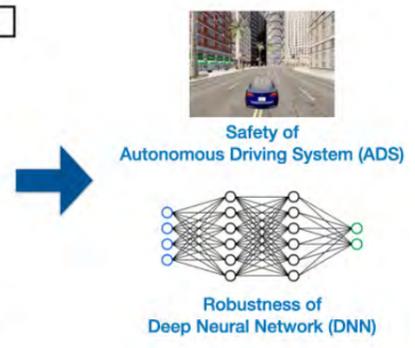
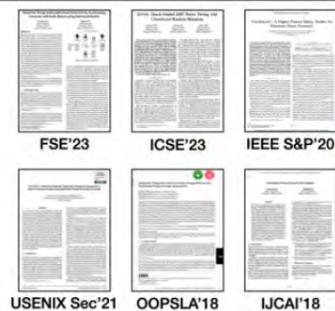
주요특허

- 프로그램 합성 방법 (등록일: 2019.09.27, 등록번호: 10-2028665)
- 스마트 컨트랙트 검증 장치 및 방법 (등록일: 2021.06.18, 등록번호: 10-2269174)
- 스마트 컨트랙트 내의 취약 트랜잭션 시퀀스 획득 장치 및 방법 (등록일: 2022.03.21, 등록번호: 10-2378377)

융합연구 및 비전

프로그래밍 언어 (Programming Languages)	소프트웨어 보안 (Software Security)	소프트웨어 공학 (Software Engineering)
융합연구 프로그래밍 언어 이론에 대한 전문성을 바탕으로, 소프트웨어 보안 및 소프트웨어 공학 분야의 문제를 풀기 위한 연구를 수행		비전 안전하고 신뢰할 수 있는 소프트웨어 중심 사회를 구축하는데 이바지

Extensive Experience in Program Analysis



음성 및 오디오 처리 연구실

Speech and Audio Processing Laboratory



신종원
교수

✉ jwshin@gist.ac.kr

☎ 062-715-2235

🏠 <https://sapl.gist.ac.kr/>

Education

2008 Ph.D. in Electrical Engineering and Computer Science, Seoul National Univ.

2002 B.S. in Electrical Engineering, Seoul National Univ.

Experience

2023 ~ Professor of Electrical Engineering and Computer Science, GIST

2018 ~ 2022 Associate Professor of Electrical Engineering and Computer Science, GIST

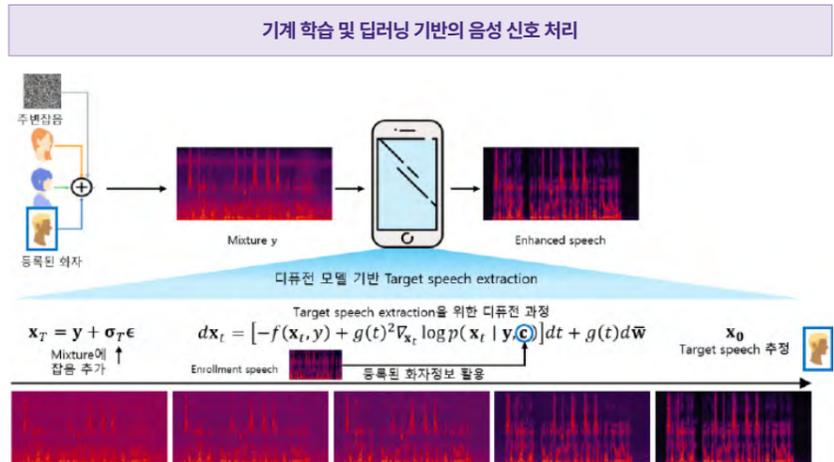
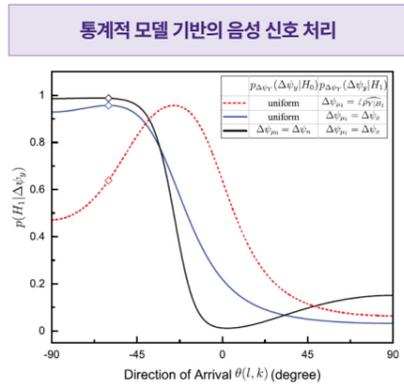
2012 ~ 2017 Assistant Professor of Electrical Engineering and Computer Science, GIST

2008 ~ 2012 Senior Engineer, QCT Multimedia R&D and Standards, Qualcomm Inc.

연구실 소개

음성 및 오디오 처리 연구실의 연구 분야는 단일/다채널 음성 활동 감지, 음성 향상, 소스 위치 파악, 음원 분리, 음악 분리, 음향 반향 제거, 뉴럴 코덱 및 후처리 기술, 음성 감정 인식, 화자 인식 등 음성 및 오디오 신호 처리의 광범위한 영역을 포괄하여 연구한다.

신호의 특성 및 인간의 청각 모델에 기반을 둔 신호처리적인 접근 방식과 데이터베이스에 기반한 딥러닝 등의 머신러닝 기법, 신호 모델과 데이터베이스를 모두 활용하는 통계 신호처리 기법, 디퓨전 기반의 생성형 모델을 활용한 음성 전처리 기술 등 다양한 접근방법을 활용하여 개발 하는 것을 목표로 연구하고 있다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 영지식 센싱, 암호인증, 블록체인 기반 클라우드 서비스 융합 기술 개발, 대학ICT연구센터
- 음향 압축 손실 개선을 위한 전/후처리 기술 연구, 한국전자통신연구원
- 스마트폰 마이크 기반 공간 오디오 캡처링 기술 PoC
- 복합모달(음성, 영상, 텍스트) 기반 감정인식 기술 연구, 한국전자통신연구원

주요논문 (대표적)

- "On Training Speech Separation Models with Various Numbers of Speakers," in IEEE Signal Processing Letters, vol. 30, pp. 1202 – 1206, Aug. 2023.
- "Improved Speech Enhancement Considering Speech PSD Uncertainty," IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing, 2022.
- "Factorized MVDR Deep Beamforming for Multi-channel Speech Enhancement ", IEEE Signal Processing Letters, 2022.
- "Dual microphone speech enhancement based on statistical modeling of interchannel phase difference", IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing, 2022.
- "Alias-and-Separate: Wideband Speech Coding Using Sub-Nyquist Sampling and Speech Separation", IEEE Signal Processing Letters, 2022.
- "Monaural Speech Separation Using Speaker Embedding from Preliminary Separation," IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing, 2021.
- 상기 5건 포함, 국제 저널 38건, 국제 학회 32건, 국내 저널 및 학회 35건

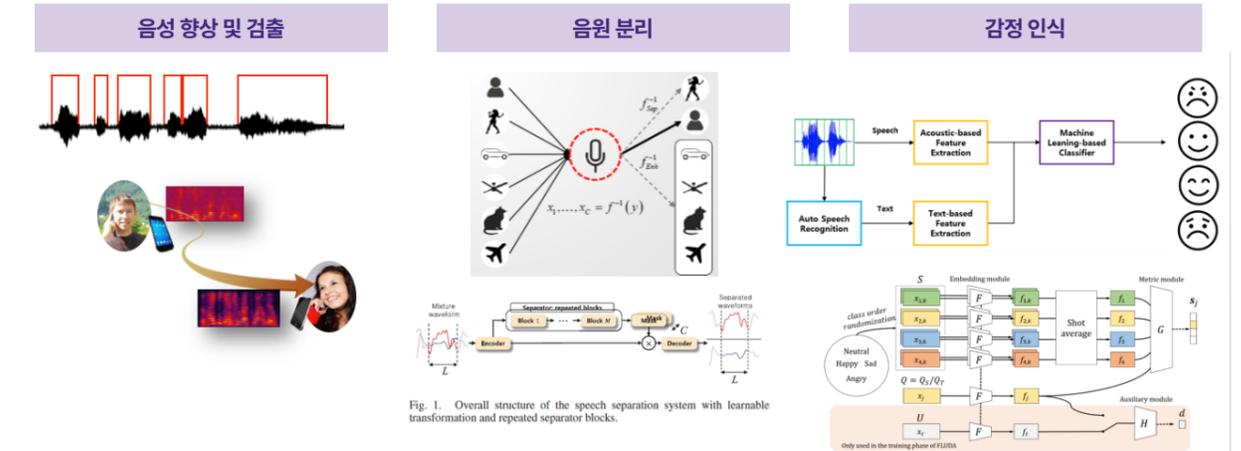
주요특허

- Residual echo estimator to estimate residual echo based on time correlation, non-transitory computer-readable medium storing program code to estimate residual echo, and application processor (US)
- Method of enhancing speech using variable power budget (US)
- Audio user interaction recognition and application interface (US)
- Audio user interaction recognition and application interface (US)
- 상기 4건 포함, 국내외특허 29건 출원 및 등록

주요연구시설



융합연구 및 비전



생체정보 및 신호 연구실

Biomedical Information &
Signal (BMIS) Lab.



이보름

교수

✉ leebr@gist.ac.kr

☎ 062-715-3272

🏠 <https://bmssa.gist.ac.kr/bmssa/>

Education

- 2007** Ph.D. in Biomedical Engineering, Seoul National University
- 2001** M.S. in Biomedical Engineering, Seoul National University
- 1998** M.D. in College of Medicine, Seoul National University

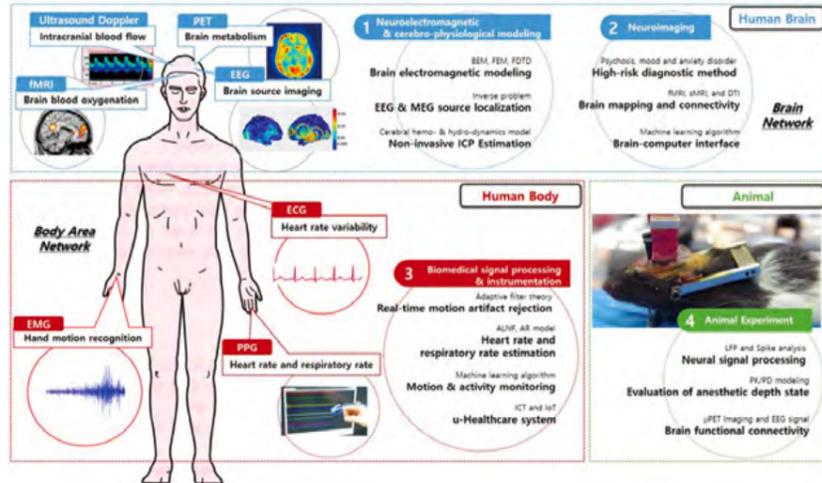
Experience

- 2020 ~** Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2016 ~ 2020** Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2018 ~ 2019** Visiting Professor, Machine Learning Department, Carnegie Mellon University
- 2016 ~ 2017** Department Chair, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2011 ~ 2016** Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST

연구실 소개

생체정보 및 신호 연구실 (BMIS Lab.)은 뇌파 (EEG), 심전도 (ECG), 맥파 (PPG), 근전도 (EMG)와 같은 생체신호에서부터 CT, MRI, PET와 같은 의료영상, 나아가 환자의 유전 정보 및 임상정보까지 아우르는 연구를 수행하고 있다. 이를 위하여 신호처리, 영상처리와 같은 데이터 처리 기술과 인공지능 기술의 개발을 핵심적인 연구 주제로 삼고 있으며 특히 최신의 딥러닝에 기반한 의료 빅데이터 연구에 집중하고 있다.

그리고 동물을 이용한 기초 뇌과학 및 중계의학 연구에도 참여하고 있다. 이러한 연구성과를 바탕으로 진료현장에 적용 가능한 실용적인 기술개발에 힘을 쏟고 있으며 기술이전이나 헬스케어 관련 창업을 통한 산업화에도 기여하고자 한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 중견연구자지원사업(NRF): 딥러닝 및 혼합생체신호 기반의 3D 프린팅 재활 보조 기기의 실시간 제어 기술
- 바이오의료기술개발사업(NRF): 차세대 영상유전학 기반 치매 유형판별 및 맞춤형 정밀진단 시스템 개발
- 로봇산업핵심기술개발사업(산자부): 뇌 질환 치료용 약물탐지 마이크로나노로봇 내비게이션 시스템 기술 개발
- GIST연구개발사업: AI 기반 암세포 특이 대사기전 타겟 발굴

주요논문 (대표실적)

- Hybrid-DANet: An Encoder-Decoder Based Hybrid Weights Alignment with Multi-Dilated Attention Network for Automatic Brain Tumor Segmentation, IEEE Access (2022)
- Vowel speech recognition from rat electroencephalography using long short-term memory neural network, PLoS One (2022)
- End-to-end deep learning architecture for separating maternal and fetal ECGs using W-net, IEEE Access (2022)
- An effective modular approach for crowd counting in an image using convolutional neural networks, Scientific Reports (2022)
- An ensemble deep learning for automatic prediction of papillary thyroid carcinoma using fine needle aspiration cytology, Expert Systems with Applications (2022)
- 상기 5건 포함, 국제저널 61건, 국제학회 76건

특허등록

- 광용적맥파를 이용한 통증심도 측정 방법 및 장치 (2019)
- 이미지로부터 실시간으로 혈류변화를 측정하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체 (2019)
- 생체 신호 처리 장치 (2018)
- 사용자와 스마트 기기간의 근전도 신호를 이용한 비접촉 인터페이스 장치 및 방법 (2017)
- 간략화된 뇌혈류 역학 모델을 이용한 비침습적 뇌압감시 장치 (2017)

특허출원

- 상지 건 고정 보조기 (2020)
- 심방 판별 장치 및 그 방법 (2019)
- 상기 2건 포함, 국내외특허 19건 출원 및 등록

융합연구 및 비전

- 신호압축 기법 기반의 웨어러블 헬스케어 기술
- 동역학 시계열 분석을 이용한 뇌파 연구
- 뇌혈류 유체역학 모델과 비침습적 뇌압 추정
- 3D 프린팅 기술을 이용한 외골격 의수 개발
- 기계학습과 뇌영상을 이용한 치매 자동진단
- 딥러닝 기반의 직장암 T2/T3 병기 자동판별

INFONET 연구실

INFORMATION processing,
controlling and NETWORK
(INFONET) Laboratory



이흥노

교수

✉ heungno@gist.ac.kr

☎ 062-715-2237

🏠 https://heungno.net

Education

- 1999 Ph.D. in Electrical Engineering, UCLA
- 1994 M.S. in Electrical Engineering, UCLA
- 1993 B.S. in Electrical Engineering, UCLA

Experience

- 2021 ~ 광주과학기술원 ITRC블록체인지능융합 센터장
- 2021 ~ 2023 광주과학기술원 인공지능연구소 소장
- 2018 ~ 광주과학기술원 블록체인인터넷경제 연구센터장
- 2015 ~ 광주과학기술원 센서지능화 연구센터장
- 2009 ~ 광주과학기술원 전기전자컴퓨터공학과 교수
- 2002 ~ 2008 University of Pittsburgh 교수

Professional Society Activities

- 2017 ~ 2019 대한전자공학회 통신소사이어티 회장
- 2016 ~ 2017 광주과학기술원 연구원장
- 2013 ~ 2017 IEEE Gwangju Section Chair

Awards and Honors

- 2022.04.21. 과학기술진흥 유공자 국무총리 표창
- 2019.12.13. 대한전자공학회 해동학술상
- 2016.11.16. 2016년 GIST 대표기술상
- 2013.12.20. 2014년 1월 이달의 과학기술자상
- 2013.10.16. 한국연구재단 기초연구 우수성과 50선
- 2013.08.28. 미래창조과학부 국가연구개발 우수성과 100선

연구실 소개

이흥노 교수는 GIST EECS 정교수이며, 총 327편의 논문 (국제논문 210편(SCI 120편))과 국내논문 104편 (저널 14편 포함)을 게재 하였고, 국내특허 34건 (등록 28건 포함)과 국외특허 36건 (등록 18 건 포함)을 등록 및 출원하였다. 인포넷(INFONET) 연구실은 2009년 정보통신공학부 소속 연구실로 설립되었으며, 2010년 국가지정연구실로 선정되었다. 주요 연구 분야는 크게 센서 지능화와 블록체인경제 연구가 두 축을 이룬다. 압축센싱, 딥러닝 등 최신 신호처리 기술과 Cryptography, 영지식증명 등 보안인증에 관한 연구를 수행하고 있다.



INFONET INFORMATION sensing, processing, controlling, and NETWORKING	센서 지능화 센터	- 통신 네트워크 - 레이더 - 분광기	- 인공지능 - 금융
	블록체인지능 융합센터 & 블록체인 경제센터	- PoW/PoS - Blockchain digital identification - 부호-암호 화폐시스템	

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 전파신호시별 및 초분광이미징에 특화된 지능형 신호 복원 및 분류 시스템 연구, 한국연구재단 (2021.03 ~ 2024.02)
- 대규모 노드를 위한 탈중앙화 합의체 구성 기술 개발, 한국전자통신연구원 (2021.04 ~ 2025.12)
- 영지식 센싱, 암호인증, 블록체인 기반 클라우드 서비스 융합 기술 개발, 정보통신기획평가원 (2021.07 ~ 2028.12)
- AI 금융 (자본시장 예측, NLP 감성분석)
- 블록체인경제 (합의 알고리즘, 영지식 증명, 스마트 컨트랙트)

주요논문 (대표실적)

- Mass Production-Enabled Computational Spectrometers based on Multilayer Thin Films, Scientific Reports, 2022 (IF: 4.380)
- Ethereum Smart Contract Analysis Tools: A Systematic Review, IEEE Access, 2022 (IF: 3.367)
- MLNet: Metaheuristics-based Lightweight Deep Learning Network for Cervical Cancer Diagnosis, IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2022 (IF: 7.021)
- Error-Correction Code Proof-of-Work on Ethereum, IEEE Access, 2021 (IF: 3.367)
- 국제논문 210편 (SCI 120편)

주요특허

- 부호-암호 화폐 시스템
- 새로운 블록체인 및 암호화폐 작업증명 생성, 증명, 검증 시스템
- 하이퍼스펙트럼 이미지 장치
- 다수의 렌즈를 이용한 촬상 장치
- SRC 기반의 RF 핑거프린팅 장치 및 방법
- 국내특허 34건 (등록 28건), 국외특허 36건 (등록 18건)

융합연구 및 비전

지능형 센서 및 금융시스템 연구	블록체인 기술과 센서 지능화 융합연구	데이터 주권, 신원 인증 등 보안성, 투명성을 갖춘 신 산업 개발
새롭고 흥미로운 응용분야 개척	원천 기술 개발 및 전문인력 양성	개인의 인권, 자유도가 증진 되는 사회



정의헌
교수

✉ ogong50@gist.ac.kr
☎ 062-715-2753
🏠 <https://bmse.gist.ac.kr/neurophotonics/>

Education

- 2001 ~ 2007 Harvard-MIT Health Sciences and Technology (HST) MEMP Program Ph.D. in biomedical engineering & mechanical engineering
- 1998 / 1996 KAIST MS/BS in Aerospace Engineering and Minor in Physics

Experience

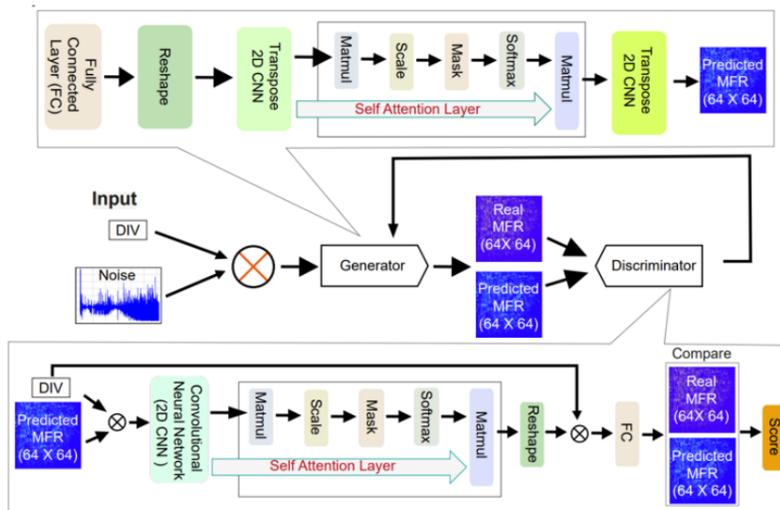
- 2023.07 ~ Chair, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2011 ~ Assistant, Associate, Full Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2020 ~ 2022 Adjunct Faculty, AI Graduate School, GIST
- 2019 ~ 2020 Visiting Professor, Neurophysics program, UC San Diego, CA, USA
- 2007 ~ 2010 Postdoc, Massachusetts General Hospital & Harvard Medical School, MA, USA
- 2007 ~ 2009 Technical Consultant, Nanopoint Inc., Honolulu, HI, USA
- 2006 ~ 2007 Technical consultant, Cambridge Devices, MA, USA
- 1998 ~ 2001 Full-time instructor & military officer, Korea Air Force Academy(KAFA)

연구실 소개

뉴로포토닉스 연구실은 신경과학과 광기 기술을 융합하여 뇌신경질환과 통증 같은 난제들을 해결하기 위한 혁신적인 기술 개발에 주력하고 있다. 이 연구실은 살아있는 생체 내에서 질병의 진행과정을 시각화하고, 치료 효과를 실시간으로 모니터링할 수 있는 첨단 광학 이미징 시스템과 동물질병모델을 개발하고 있다. 신경광자학, 분자 영상 내시경 이미징 및 센싱 기술, 생체에 최적화된 빛 치료 기술 등을 통해 신경계의 복잡한 메커니즘을 심층 분석하며, 최근에는 인공지능(AI)을 활용한 빅데이터 이미지 분석과 광전기 생리학적 분석을 통해 중개의학 연구에 혁신을 도모하고 있다. 궁극적으로, 본 연구실은 첨단 의과학과 공학 기술의 융합을 통해 기초 생물학과 중개 의학에 근원적인 기여를 목표로 하고 있다.

중점 연구 분야

1. 뉴로포토닉스 및 광학 이미징 (Neurophotonics and Optical Imaging)
2. 신경조절 및 광치료 (Neuromodulation and Photo Therapy)
3. AI 기반 의생명 이미지 분석 (AI-Based Biomedical Image Analysis)
4. 중개의학 (Translational Medicine)



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- GIST-전남대병원 공동연구: 신경퇴행질환 비침습 광자극 치료법 개발
- 뇌과학원천기술개발사업: 메조스케일 뇌신경 네트워크 현미경 시스템 개발
- 범부처전주기의료기기연구개발사업: 광학조직 스캐너 및 인공지능 영상처리법 개발
- 중견연구지원사업: 뇌혈관 질환 연구를 위한 신경광자학 플랫폼 구축

주요논문
(대표실적)

- OPTICA (2021) Quantitative blood flow estimation in vivo by OSIV
- NANO LETTERS (2021) Optical Assessment of Tear Glucose by Smart Biosensor
- BIOMEDICINES (2021) Non-Oncologic Applications of Nanomedicine-Based Phototherapy
- BRAIN STIMULATION (2015) Validation of computational studies for electrical brain stimulation
- PNAS (2012) Combined targeting of HER2 and VEGFR2 for effective treatment of HER2-amplified breast cancer brain metastases

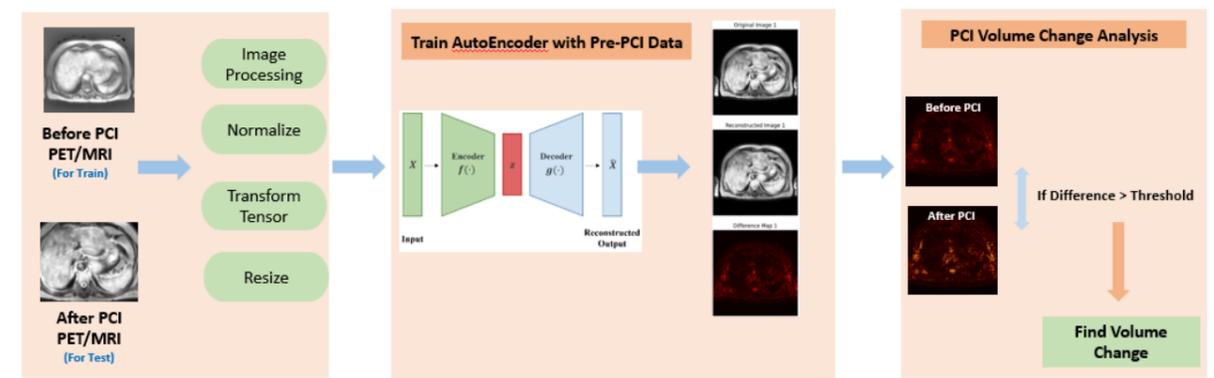
주요특허

- 광내시경, 내시경의 핸드피스, 내시경의 캘리브레이션 방법, 및 내시경 사용방법. 특허등록: 제10-1509516 (2015); 10,383,508/US등록 (2019) [미국 인텔론 광학사에 기술이전 (2017년 2월)]
- RGB값을 이용한 포도당 농도 측정장치, 특허등록 제10-2314687 (2021)
- 스펙클 비상관도시간 분석을 이용하는 혈소판 기능검사 장치, 특허등록: 제10-2267845 (2021); 17/038,447/US출원 (2020)
- 스펙클 비상관도시간 분석을 이용하는 적혈구 수명검사 장치, 특허등록: 제10-2291905 (2021)
- 홀로그래픽 특화 및 디스플레이이 장치, 특허등록, 제10-1794268(2017); 9,947,359/US등록 (2018)
- 열화상에 기반한 병변 탐지용 내시경 장치, 특허등록, 제10-1852439 (2018); 10,959,600/US등록 (2021)

협력연구기관

- UC San Diego, Neurophysics
- Duke-National University of Singapore (NUS) Graduate Medical School
- California Institute of Technology (Caltech) Bioengineering
- Harvard Medical School/MGH, Martinos Center for Biomedical Imaging

융합연구 및 비전



지능 정보 시스템 연구실

Intelligent Information Systems Laboratory



황의석
교수

✉ euisseokh@gist.ac.kr
☎ 062-715-3223
🌐 <https://me.gist.ac.kr/isp/index.do>

Education

- 2011** Ph.D. in Electrical & Computer Engineering (ECE), Carnegie Mellon Univ.
- 2010** M.S. in ECE, Carnegie Mellon Univ.
- 2000** M.S. in Mechanical Design & Production Engineering, Seoul National Univ.
- 1998** B.S. in Nuclear Engineering, Seoul National Univ.

Experience

- 2023~** Professor, AI Graduate School and Department of Electrical Eng. & Computer Sci., GIST
- 2020~2023** Associate Professor, AI Graduate School and School of Electrical Eng. & Computer Sci., GIST
- 2021 ~ 2022** Visiting Scholar, Computer Sci. Eng., University of Michigan - Ann Arbor
- 2015 ~ 2019** Assistant/Associate Professor, School of Mechatronics/Mechanical Eng., GIST
- 2011 ~ 2014** Research Staff, Data Controller Div., LSI Corp. (now Broadcom), San Jose
- 2000 ~ 2006** Senior/Chief Research Eng. Digital Media R&D Center, Daewoo Electronics

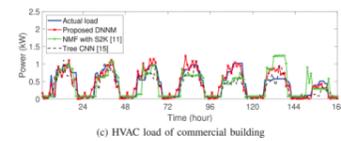
연구실 소개

본 연구실에서는 통계적 신호/정보 분석과 처리 관련 핵심 및 응용 기술에 대한 연구를 수행하며, 데이터 채널 아키텍처, 지능형 전력망 유연수요, 전력 IoT, 전기차 그리드 연계, 분광 측정 신호 처리 등 다양한 ICT 융합 연구를 국내외 연구진과 공동 진행 중이다. 또한 인공지능의 에너지 분야 응용 관련 전력 빅데이터 분석, 예측 및 신 서비스 연계 등의 연구를 진행 및 기획 중이다.

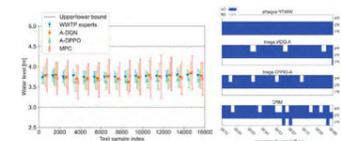
- 네트워크에서 기기의 고유한 복제 불가능 식별자 추출 및 상호 인증 연구
- 지능형 전력망 모니터링, 데이터 분석 및 부하 예측, 유연 수요 조정을 위한 Demand flexibility 추정 연구
- 전력 IoT 를 위한 물리계층 보안 기술, 압축 센싱 기반 M2M Light 인증 기술 및 스마트미터 신호 압축 기술 연구
- 전기자동차를 지능형 전력 그리드에 연계하는 V2G/B (Vehicle-to-grid/building) 정보처리 및 운영 알고리즘 연구
- 차세대 비휘발성 메모리와 HDD 등의 저장 밀도와 처리 성능을 개선시키는 정보처리 기술과 코딩기술에 대한 연구
- 분광 스펙트럼의 정보 분석 및 통계적 분류와 기계학습/인공지능 기반 금속스펙트럼 다중 분류 알고리즘 연구

Energy Informatics

지능형 전력망 구현을 위한 핵심 요소 기술 개발
(전력 신호 분해, 전력 사용량 예측, 비용 최적화)



AI 마스크 추정 기법을 활용한 전력 신호 분해 결과 비교



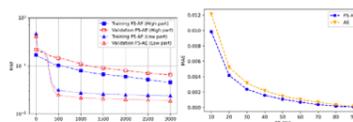
강화학습을 활용한 고전력 기기 운용 결과 비교



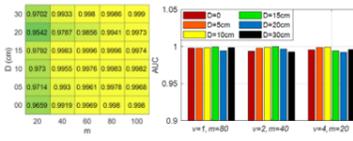
시를 활용한 전력사용량 예측

IoT Intelligence

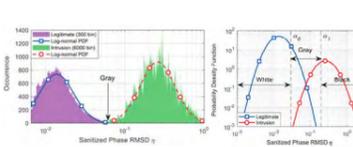
Cyber-physical System을 위한 지능형 IoT 기술 개발
(물리적 특징 기반 DID 생성, 데이터 압축)



오토인코더 기반 주파수 선택형 압축 기술 개발



RF 기반 물체 이동 탐지 기술의 신뢰성 평가



RF 기반 사용자 인증 결과 분류

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Purpose Built Vehicle (PBV)를 활용한 전력망 및 전기차 운용 서비스 개발 (현대NGV)
- 대규모 IoT 환경을 위한 심층 군집화 기반 가벼운 전력 데이터 압축 프레임워크 연구 (연구재단)
- 영지식 센싱, 암호인증, 블록체인 기반 클라우드 서비스 융합 기술 개발 (대학ICT연구센터)
- 사물인터넷을 위한 물리 계층 연계 경량 인증 및 보안 기술 연구 (정보통신기획평가원)
- 중소형 빌딩 유연수요 분석 기술 및 인공지능 기반 빌딩 타입에 따른 지능적 부하 예측 기술 연구 (에너지기술평가원)
- 머신러닝에 기반한 분광 측정 시스템의 응용 스펙트럼 분석 및 자동 분류 기술 연구 (환경부)
- 차세대 정보저장 시스템의 고밀도화 및 다채널 신호 처리와 코딩 기술 개발(연구재단)

주요논문 (대표실적)

- "Joint Heterogeneous PUF-based Security-Enhanced IoT Authentication," IEEE Internet of Things Journal, 2023
- "A Content-assisted Dynamic PUF Key Generation Scheme Using Compressive Autoencoder for Internet-of-Things," IEEE Sensors Journal, 2023
- "Adversarial Data Augmentation and Transfer Net for Metal Scrap Identification using LIBS Measurements of SRM," Applied Spectroscopy, 2023
- "Quantitative Analysis of Metal Scraps Using LIBS Measure. via Unsupervised Adversarial Domain Adapt," Chemometr. Intell. Lab. Syst., 2022
- "Time-Frequency Mask Estimation based on Deep Neural Network for Flexible Load Disaggregation in Buildings," IEEE Trans. Smart Grid, 2021
- "Front-end Signal Processing for Metal Scrap Classification using Online Measure. based on LIBS," Spectrochimica Acta B: Atomic Spec., 2021

주요특허

- 미국 특허 US11543357 (2023) Metal sorting system using laser induced breakdown spectroscopy and operating method thereof
- 국내 특허 10-2499240 (2023) 전력 수요 예측 방법 및 그 시스템
- 국내 특허 10-2450100 (2022) 오류 계량데이터 추정 장치 및 방법이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체
- 미국 특허 US11095398 (2021) Electronic device and method for selecting representation matrix and measurement matrix used for compressing data based on machine learning

주요연구시설

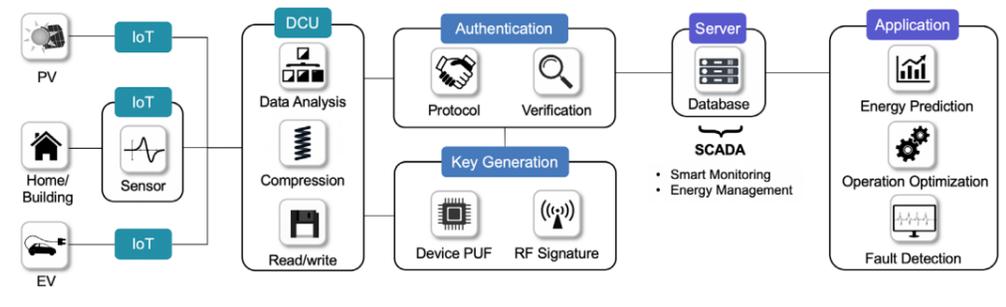


Universal software radio peripheral

Computing Cluster

Real time energy monitoring system

융합연구 및 비전



Data Storage Management

Lightweight and Intelligent Security Architecture

Smart Energy Management



광주과학기술원
Gwangju Institute of Science and Technology