

# AI 내장형 시스템-소프트웨어 온칩 플랫폼 연구실

▶ 위치: IT-1호관 719호

▶ 전화: 053-950-5548

▶ E-mail: boltanut@knu.ac.kr

▶ 팩스:

▶ 홈페이지: <https://ai-soc.github.io/>

## 01

### 연구실구성원

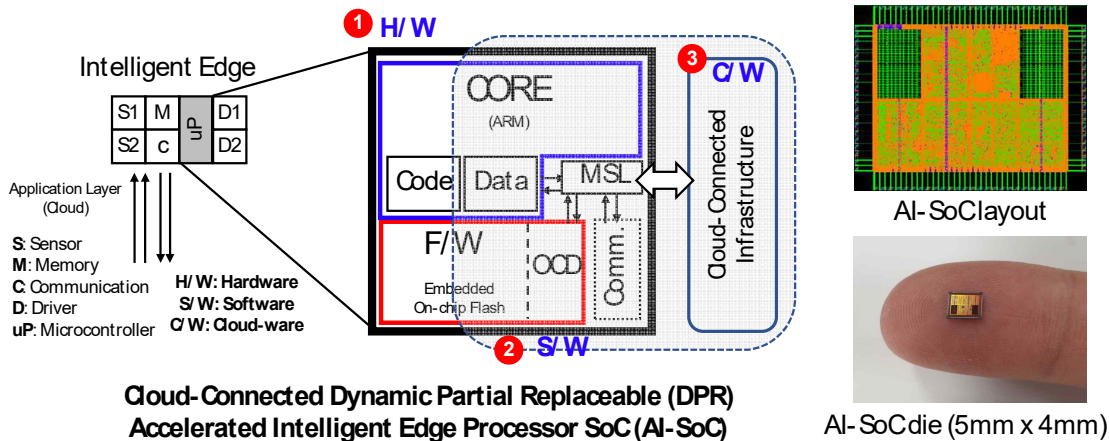
- 지도교수 : 박대진 (책임교수)
- 박사후과정 : 이승민, 석문기
- 박사과정 : 조성호, 홍성훈
- 석사과정 : 이동규, 권지수, 강명진

## 02

### 연구분야

본 연구실은 지능형(인공지능) 사물인터넷 (IoT) 디바이스 전용 마이크로시스템 구조를 독자적으로 설계하고 이를 클라우드에 연동된 임베디드 시스템-온-칩 구조를 Full-Custom VLSI Circuit으로 구현하여 인공지능 소프트웨어의 실행을 가속할 수 있는 독자적인 사물 지능 시스템 아키텍처를 연구하고 있다. 이를 바탕으로 하드웨어/소프트웨어/클라우드가 상호 통합된 지능형 시스템 플랫폼을 개발하는 것을 목표로 한다.

Ai-SoC Lab is currently exploring newly-designed accelerated artificial intelligent (AI) system/software-on-chip (SSoC) with hardware/software reconfigurable unit based on dynamic partial replacement. His research objective are toward realizing ultra low-energy AI-SSoC based on software-hardware fully-integrated VLSI chip, powered by energy efficient digital signal processing acceleration unit, runtime binary code virtualization engine, and dynamic partial replacement unit of hardware/software for intelligent embedded systems.



### 연구실 장점

본 연구실은 연구가 아닌 개발에만 집중된 기업/국책 과제 수행을 최소화하고 순수 연구에만 매진할 수 있도록

록 돕는데 최적화되었으며, 대학원생의 성장에 초점을 맞추어 전공공부, 논문 연구, 학회 발표를 통한 독창적인 연구를 수행 할 수 있도록 모든 리소스를 지원한다. 참여하는 모든 대학원생들이 매년 국내/국제 저널 투고 및 출판물 4건, 국제학회 발표를 4회 이상 실적을 낼 수 있도록 연구 지도 시스템이 갖추어져 있다. 일반 기업 취업보다는 국책연구소, 대학(교수), 해외 포닥 등으로 졸업 후 진로를 개척 할 수 있는 역량을 갖추도록 독창적인 연구를 자유롭게 수행하며 자신만의 연구에 집중할 수 있는 연구실 분위기를 조성하고 있다. 이러한 연구 환경을 통해 본 연구실에서 대학원 생활을 하면서 연구능력/개발실력이 충분히 향상될 수 있는 기회가 될 것이다.

### 연구실 참여방법

연구실에 상주하는 Full-time 연구실원을 최대 4명만으로 유지하여 소수의 인원에 최대한의 혜택이 돌아가도록 연구실을 운영하고 있다. 많은 연구실원을 유지하지 않으므로 기업용역/국책과제 등의 수행을 최소화할 수 있으며 소수의 멤버에게 지도교수의 1:1 지도를 충분히 받을 수 있도록 하여 순수한 미래 도전 연구에만 매진할 수 있도록 연구실 운영 체계를 구축하였다.

통상적으로, 연구실 인턴 채용을 학부 3학년 1학기 이상 이수한 학생을 대상으로 여름방학과 겨울방학에 걸쳐 2회 실시한다. 소수의 인원만을 선발하기 때문에 연구실원으로 참여를 희망하는 사람은 관련 전공수업을 제대로 이수하고 개발 실무능력을 갖추어야 한다. 랩에서 선행지식으로 요구하는 필수 전공과목은 C프로그래밍, 자료구조, 마이크로프로세서 실습, 신호시스템, 자동제어, 논리회로 설계이다. 이러한 선발/훈련을 통해 선발된 연구실원은 학부 3학년부터 대학원 수준의 연구를 수행하고 국제학회/저널 발표를 수행한 뒤 석사과정에 입학하게 되며 석사1년차에 이미 박사급 연구 주제를 잡고 개인 연구를 시작하게 된다.

## 03

### 주요 수행과제 및 최근 5년간 연구 논문

#### □ 최근 5년간 실적

- ▶ 저널 73편 (SCI급 26편)
- ▶ 학회 65편

#### □ 주요 수행과제

- 2020~2020 상황-인지 인공지능 자율주행 제어 시스템 (단독 연구책임자)
- 2019~2020 자율주행차를 위한 저전력 라이다 센서 시스템 개발 (공동연구)
- 2019~2019 사물인터넷-딥러닝 기반 감성터치 소프트웨어 플랫폼 (단독 연구책임자)
- 2019~2022 중견연구 - 경량화된 사물지능형 IoT 디바이스 플랫폼 연구 (과학기술정보부, 단독연구 연구책임자)
- 2018~2021 거주환경 단말간 자율군집형 커뮤니티 컴퓨팅 기술 개발 (자율군집소프트웨어연구센터, 공동연구)
- 2017~2018 단말 내장형 군집지능 공통 플랫폼 개발 (교육부, 공동연구)
- 2018~2019 IoT-Cloud간 통신 트래픽 중단없는 서비스 기술 (LG전자, 연구책임자)
- 2017~2018 대규모 IoT 환경에서 디바이스 안전성을 위한 협력 모니터링 기법 개발 (LG전자, 공동연구책임자)
- 2014~2019 IoT 센서 디바이스에 특화된 신뢰할 수 있는 마이크로시스템 및 소프트웨어 플랫폼 연구 (교육부, 단독과제 연구책임자)

#### □ 연구 논문

- ◆ [1] Moon Gi Seok and Daejin Park. A Novel Multi-Level Evaluation Approach for Human-Coupled IoT Applications Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, pages 1-15, Jul 2020. [DOI]
- ◆ [2] M. G. Seok, H. S. Sarjoughian, C. Choi, and D. Park. Fast and Cycle-Accurate Simulation

- of RTL NoC Designs Using Test-Driven Cellular Automata IEEE Access, 8:2670-2686, 2020. [DOI]
- ◆ [3] Jisu Kwon, Moon Gi Seok, and Daejin Park. GPU-Based ECC Decode Unit for Efficient Massive Data Reception Acceleration Journal of Information Processing Systems, 2020. [DOI]
  - ◆ [4] Dongkyu Lee, Moon Gi Seok, and Daejin Park. On-Demand Remote Software Code Execution Unit using On-Chip Flash Memory Cloudification for IoT Environment Acceleration Journal of Information Processing Systems, 2020. [DOI]
  - ◆ [5] Jisu Kwon and Daejin Park. Acceleration of ECC Computation for Robust Massive Data Reception under GPU-based Embedded Systems Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, 2020. [DOI]
  - ◆ [6] Seongho Cho and Daejin Park. Electrostatic Coupling Intra-Body Communication Based on FSK Communication and Error Correction IEMEK Journal of Embedded Systems and Applications, 2020. [DOI]
  - ◆ [7] Dongkyu Lee, Hyungyun Moon, Sejong Oh, and Daejin Park. mIoT: Metamorphic IoT Platform for On-Demand Hardware Replacement in Large-Scale IoT Applications Sensors, 20(12):1-22, 2020. [DOI]

#### 04

#### 특허 및 등록출원 현황

- ▶ 특허 34건(미국특허 2건)

#### 05

#### 졸업생 진로 현황