친환경 스마트 선박부품 기술연구센터

주관연구기관
충북대학교

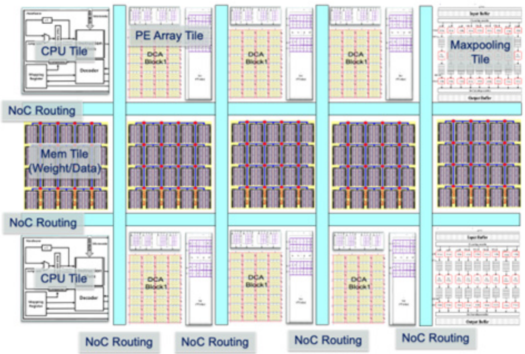
주관연구책임자
김형원

AISRC
RLRC연구센터

연구성과 1

의사 레이블 기반 자기 지도 학습 방법 및 장치

진화 가능한 인공지능 가속기 시스템반도체의 구조 및 칩설계를 위한 연구의 단계로서 시스템반도체 내에서 학습을 수행할 수 있는 자기 지도 학습방법을 개발함.
기존 기술이 레이블된 학습데이터를 필요로 하는 반면, 본 기술은 실시간으로 수집되는 영상 데이터로 부터 Object Detector와 Object Tracker 를 이용하여 Pseudo Label을 생성하여 학습데이터를 사용함. 따라서 학습데이터 레이블링 작업이 필요없어서 무한대의 학습데이터를 자동으로 생성하는 자기 지도 학습 기법을 시스템반도체 내에 구현할 수 있게 하는 기술임.

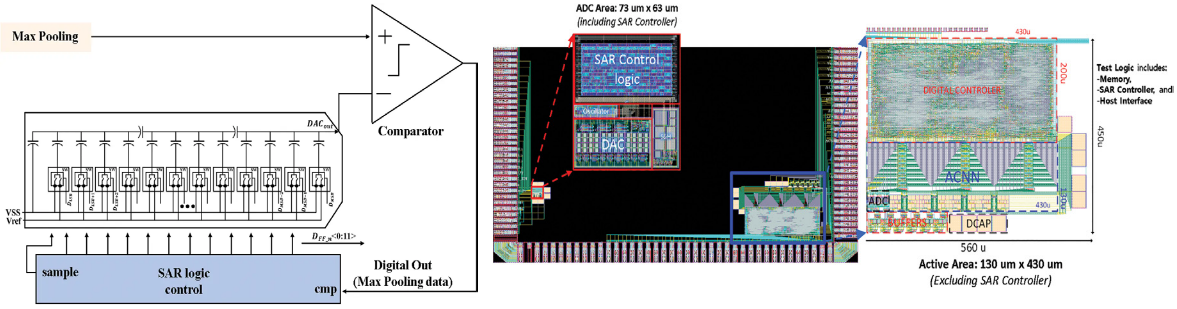


» (특허) 의사 레이블 기반 자기 지도 학습 방법 및 장치(국내 특허 10-2022-0153361)

연구성과 2

혼합신호 CNN 가속기의 아날로그 컨볼루션 커널을 위한 저전력 12비트 SAR ADC 개발

진화가능한 인공지능 가속기 시스템반도체를 구성하는 타일중 한가지인 Analog Convolutional Processor를 구현하기 위해 초저전력 초소형 Low Power ADC의 구조 및 회로설계 결과를 발표하였음. Analog Convolutional Processor의 결과인 Voltage 값을 Digital value로 변화하여 Output Feature data 메모리에 저장하는 단계가 필요하며 이 변환을 초소형 초저전력으로 구현하여 AI SoC 칩에 내장하는 것을 목표로 하는 연구임.

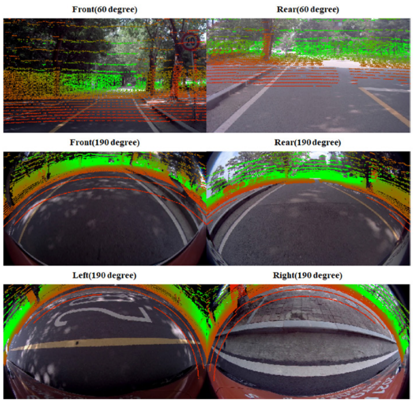


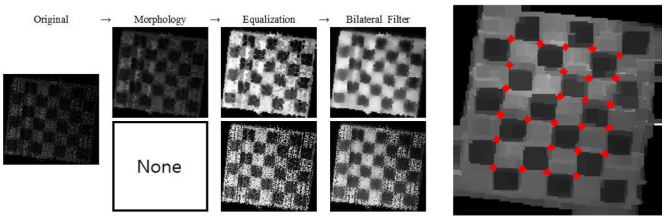
» (논문) Low power 12-bit SAR ADC for Analog Convolutional Kernel of Mixed-Signal CNN Accelerator, Computers, Materials, Continua, 2023 (IF=3.86)

연구성과 3

누적 라이다 프레임을 이용한 효율적인 카메라-라이다 보정기술 개발

2가지 영상 센서를 동시에 수신하고 융합하여 deep learning 객체 검출 모델의 성능을 높이며, 이를 개발된 진화가능 AI SoC 칩에 탑재하여 성능검증을 수행함. 2가지 입력 센서인 Camera 센서와 Lidar센서를 융합하기 위해 필수적인 Calibration 단계를 효율적으로 처리하기 위해 Lidar frame들을 누적하여 Calibration 정확도를 크게 향상 시키는 연구 결과임.





» (논문) Efficient Camera-LiDAR Calibration Using Accumulated LiDAR Frames, IEEE Access, 2022 (IF=3.9)