

반도체 프로젝트 제안서

과제명		FPGA/임베디드보드를 활용한 온디바이스 AI 구현		
과제유형 * ¹		□아날로그시스템설계 <input checked="" type="checkbox"/> 디지털시스템설계 □ 공정 □ 소재 □ 기타		
방법론 * ²		<input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input checked="" type="checkbox"/> 실험 □ 기타()		
결과물		<input checked="" type="checkbox"/> 레포트(논문, 보고서 등) <input checked="" type="checkbox"/> HW (보드, 칩 등) <input checked="" type="checkbox"/> SW (시뮬레이션, 앱 등)		
멘토	성 명	유흥연	소속	한국전자통신연구원 호남권연구본부
	연락처	062-970-6672 010-6406-8315	이메일	keister@etri.re.kr
내용	<p>1. 목적</p> <p>인공지능 영상처리(객체 식별/검출/인식 등) 사전학습 모델의 FPGA/임베디드보드 기반 온디바이스 AI 동작 시스템 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 사전학습 모델의 이해 및 활용 역량 강화 - NPU(Neural processing Unit) 기반 딥러닝 알고리즘 가속화 처리의 이해 및 활용 역량 강화 - FPGA/임베디드보드 기반 온디바이스 AI 개발 방법론 이해 및 설계 경험 제공 - 학술 논문 작성 및 경진대회 출품을 위한 프로젝트 해결 및 협업 역량 강화 			
	<p>2. 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 AI 사전학습 모델(github의 YOLO, MobileNet 등)을 이용한 파인튜닝(TensorFlow, pyTorch) 및 동작/실험/성능(모델 크기, 정확도 등)분석 - FPGA 포팅을 위한 Xilinx DPU 등 FPGA 제조사 제공 툴 기반 AI 사전학습 모델의 컴파일(ONNX, Vitis AI) 및 최적화 변환 - FPGA/임베디드보드 기반 사전학습 모델 활용 추론 기능 실현을 위한 외부 카메라 입력 및 디스플레이 입출력 인터페이스 모듈 설계(Python) <p>※ (선택사항) FPGA의 RTL 코드 및 보드 활용 경험이 많은 팀은 외부 입출력 인터페이스를 VHDL 또는 Verilog 코드로 생성하여 구현해도 됨</p> <ul style="list-style-type: none"> - FPGA/임베디드보드 기반 사전학습 모델 구동(추론 모델 실행, 외부 입출력 등) 모듈 구현 - (선택사항) 기존 사전학습 모델을 활용한 특수 목적(예: 횡단보도 보행자 검출을 통한 교통 신호 제어)을 위한 팀의 아이디어를 적용하여 신규 기능 구현 - 데모 환경 구축 및 성능분석 결과 정리 <p>3. 결과물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 GPU 기반 컴퓨팅 환경과 FPGA/임베디드보드 기반 성능비교 분석 결과 - 학술대회 발표용 논문, 경진대회 출품용 구현 시스템 			
기타 * ³	<p>■ 멘토링 + 톨교육 + 기타 경비 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> - AI 개발 교육 / FPGA 설계 교육 / 및 임베디드프로세서 활용 및 PCB 제작 교육 - FPGA 보드 / PCB 제작 및 소요 재료 제공 - 알고리즘 분석, Front End 설계 및 구현에 대한 멘토링 <p>※ 상황에 따라 시뮬레이션을 1차 결과로 하고, 2학기에 추가 연구를 수행할 수도 있음</p> <p>※ 논리회로 수강자 / (영상처리, 인공지능, 디지털시스템설계 경험 학생은 우대)</p>			