

인공지능 융합연구와 협력연구의 시작

제3회 AI융합워크숍

일시 2026년 6월 16일 (화) 14:00-17:00

장소 아주대학교 울곡관 영상회의실(151호)

대상 AI융합에 관심있는 교수·학생·기업 누구나

사전신청



프로그램

※ 발표 20분, 질의응답 5분

14:00-14:05 윤대균 인공지능연구원장 | 안병민 연구정보처장
개회사 축사

14:05-14:30 강태엽 교수 기계공학과
다중물리와 인공지능을 융합한 반도체패키지 고장진단 기술

14:30-14:55 장수환 교수 전자공학과
AI 기반 무선통신: 딥 언폴딩 기술

14:55-15:20 권혁준 교수 지능형반도체공학과
AI 가속 하드웨어: LUT를 활용한 GEMM 가속 연산기

15:20-15:40 Coffee Break & Networking

15:40-16:05 유지웅 교수 프런티어과학학부/화학과
AI 기반 전산화학: 머신러닝 힘장 (Force Field)

16:05-16:30 조현태 교수 수학과
수학과 AI로 읽는 생물 및 의료 데이터

16:30-16:55 강기천 교수 소프트웨어학과
인간 중심 Vision-Language-Action 모델

16:55- 강경란 AI융합교육원장
폐회사

다중물리와 인공지능을 융합한 반도체패키지 고장진단 기술

기계공학과 강태업 교수

본 발표에서는 다중물리 해석과 인공지능을 융합한 반도체 패키지 고장진단 전략을 소개한다. 구체적으로, S-파라미터 패턴 분석을 기반으로 인터커넥트의 열-구조적 변화, 결함 성장, 복합 결함 상태를 전기적 신호 관점에서 평가하고, 물리 기반 모델링과 기계학습 알고리즘을 결합하여 결함의 원인과 심각도를 진단하는 방법을 소개한다. 또한 온-칩 결함검출 장치 및 차세대 인터커넥트 재료에 대한 적용 사례를 통해, 제안된 접근법이 첨단 패키지의 고장예측, 건전성 관리, 디지털 트윈 기반 신뢰성 평가 기술로 확장될 수 있음을 보일 예정이다.

AI 기반 무선통신: Deep Unfolding 기술

전자공학과 장수환 교수

무선통신 시스템이 날로 발전하면서 최적화 문제는 점점 복잡해지고 있다. 복잡해진 시스템에서의 최적화를 풀어내는 것은 매우 어려운 일이며, 특히 기존의 최적화 방식은 주로 병렬적으로 변수를 하나씩 처리하기 때문에 높은 계산 복잡도를 요구한다. 이를 해결하기 위해, 통신 시스템의 수학적 구조를 신경망 설계에 반영한 Deep Unfolding 기법을 활용하였다. 이 기법은 최적화하고자 하는 통신 변수를 신경망의 학습 파라미터에 대응시켜, 기존의 순차적 최적화를 병렬 연산으로 대체함으로써 계산 효율을 크게 높인다. 본 발표에서는 이러한 기술을 보여줄 수 있는 대표 논문 두 편을 소개한다. 첫 번째는 다중 안테나 시스템에서 AI 기반으로 빔포밍을 최적화한 연구이고, 두 번째는 안테나의 위치 자체를 자유롭게 바꿀 수 있다.

AI 가속 하드웨어 : LUT를 활용한 GEMM 가속 연산기 지능형반도체공학과 권혁준 교수

최근 LLM 등 딥러닝 기술을 활용한 서비스가 많아지면서 이러한 연산들을 더욱 효율적으로 처리하는 방법에 대한 관심이 커지고 있다. 대표적인 방법으로, 양자화 기법-높은 bit 해상도의 딥러닝 모델 가중치를 더 낮은 bit 해상도의 가중치로 표현함으로써, 정확도를 떨어뜨리지 않으면서 저장공간과 메모리 사용량을 동시에 줄일 수 있는 방법-이 각광받고 있다. 다만, 가중치에 비해 데이터 표현범위가 더 넓고 민감한 입력 데이터(Activation)는 양자화에 취약하여 16-bit 부동소수점으로 두고, 가중치만 4-bit 정도의 정수형 데이터로 양자화하여 정확도를 지키는 방법들이 고안되었고, 이 과정에서 FP-INT 연산이 발생하여 하드웨어적으로 높은 비효율성을 요구하게 된다. 이를 해결하기 위해 FP-INT 연산을 정수 레벨 연산으로 대체하고, 연산 결과를 LUT에 저장하고 재사용하는 하드웨어 연산기 구조를 연구한다. 이는 현대 딥러닝 알고리즘의 대부분을 차지하는 GEMM 연산을 에너지 효율적으로 처리할 뿐만 아니라, bit-serial한 연산패턴으로 다가올 mixed-precision 양자화에도 더 좋은 성능을 보인다.

AI 기반 전산화학: 머신러닝 힘장 (Force Field)

프런티어과학학부 유지웅 교수

원자와 분자 같은 화학적 객체들이 움직이는 근본 원리는 그들 간의 상호작용이고, 이는 가장 정확하게는 양자역학에 기반한 제일원리 (First Principle) 계산을 따른다. 하지만 현대 화학이 다루는 원자, 분자계가 커지고 복잡해짐에 따라 필요한 제일원리 계산의 양은 최신 하드웨어와 소프트웨어의 성능을 압도할 정도로 커졌다. 이에 대한 하나의 대안으로 머신러닝 힘장을 위시한 다양한 AI 기법들이 현대 전산화학에 도입되고 있다. 본 발표에서는 머신러닝 힘장이 무엇인지 소개하고, 이를 활용해 기존에는 풀지 못했던 수용액 상의 물리화학적 문제들을 어떻게 해결했는지 다룬다.

수학과 시로 읽는 생물 및 의료데이터

수학과 조현태 교수

본 발표에서는 생명 및 의료 데이터를 시로 분석할 때 수학이 어떤 역할을 하는지 소개한다. 생물 및 의학 데이터는 실험 비용, 윤리적 제약, 관측의 한계 등으로 인해 충분한 데이터를 얻기 어렵고, 많은 경우 직접 관측할 수 없는 역학구조나 원리 자체를 추정해야 한다. 이러한 상황에서 수학적 모델은 시가 단순히 데이터를 맞추는 데 그치지 않고, 생명현상의 구조와 원리를 반영하여 더 해석 가능하고 신뢰할 수 있는 결과를 도출하도록 돕는다. 실제 데이터 (감염병 확산, 세포 신호전달, 의료 데이터 분석 등)를 통해 수학과 시가 생명과 의료 데이터 분석에서 어떻게 활용할 수 있는지 살펴본다.

인간 중심 Vision-Language-Action 모델

소프트웨어학과 강기천 교수

Vision-Language-Action(VLA) 모델은 시각 정보, 언어 이해, 행동 생성을 통합하여 로봇이 자연어 지시를 이해하고 다양한 작업을 수행하도록 하는 로봇 지능 모델이다. 최근 대규모 멀티모달 학습을 기반으로 한 VLA 모델은 복잡한 장면 이해와 범용 로봇 행동 생성에서 큰 가능성을 보여주고 있다. 본 발표에서는 VLA 연구의 최근 흐름을 소개하고, 이를 인간 중심 로봇 자율성으로 확장하기 위한 연구 방향을 다룬다. 특히 언어를 단순한 명령이 아니라 로봇 학습을 돕는 감독 신호이자 인간 의도를 이해하는 단서로 활용하는 방법을 살펴본다. 나아가 인간-로봇 상호작용 상황에서 로봇이 모호한 의도를 추론하고 필요한 질문을 생성함으로써 보다 효과적인 협업을 지원하는 연구를 소개한다.