

튜토리얼

일시 2022년 6월 23일(목) 09:00~10:40 / 13:30~18:10

장소 제주 그랜드하얏트호텔 연회장 1

시간	발표제목	발표자(소속)
09:00~09:50	Quantum Multi-Agent Deep Reinforcement Learning	김중현 교수(고려대학교)
09:50~10:40	무선 캐싱 네트워크에서의 콘텐츠 전달, 에지 컴퓨팅, 인공지능	최민석 교수(경희대학교)
13:30~14:40	Benefits and Risks of Sensing for Emerging Internet-of-Things Applications	한 준 교수(연세대학교)
14:40~15:30	IEEE 802.11 WLAN: its Evolution and new Opportunities	김효일 교수(울산과학기술원)
15:30~15:40	Break	
15:40~16:30	Deep Learning in Biometric Security	이윤규 교수(홍익대학교)
16:30~17:20	자기장 기반 무선 전력전송 및 통신 기술	정해준 교수(경희대학교)
17:20~18:10	Optimization without CVX: A Spectral Approach of MIMO Design	박정훈 교수(경북대학교)

강연 소개

Quantum Multi-Agent Deep Reinforcement Learning

김중현 교수(고려대학교)



In recent years, quantum computing (QC) has been getting a lot of attention from industry and academia. Among various QC research topics, variational quantum circuit (VQC) enables quantum deep reinforcement learning (QRL). Many studies of QRL have shown that the QRL is superior to the classical reinforcement learning (RL) methods under the constraints of the number of training parameters. The proposed algorithm extends and demonstrates the QRL to quantum multi-agent RL (QMARL). However, the extension of QRL to QMARL is not straightforward due to the challenge of the noise intermediate-scale quantum (NISQ) and the non-stationary properties in classical multi-agent RL (MARL). Therefore, this presentation introduces the centralized training and decentralized execution (CTDE) QMARL framework by designing novel VQCs for the framework to cope with these issues. The extensive demonstration shows that the proposed QMARL framework enhances 57.7% of total reward than classical frameworks.

무선 캐싱 네트워크에서의 콘텐츠 전달, 에지 컴퓨팅, 인공지능

최민석 교수(경희대학교)



무선 에지에서의 콘텐츠 또는 서비스를 저장하고, 처리하고, 학습하는 능력이 향상하면서 에지 네트워크의 중요성이 커지고 있다. 그중 무선 캐싱 네트워크는 온라인 비디오 서비스와 같이 수많은 사용자가 반복적이면서 중복된 요청을 하는 서비스 또는 콘텐츠를 지원하기 위해 주로 활용된다. 캐싱이라는 개념은 웹 캐싱으로 오래전부터 연구되었지만, 무선네트워크에서의 캐싱은 새로운 이슈들을 만들어냈다. 본 튜토리얼에서는 무선 캐싱 기술이 등장한 배경과 기본적인 내용을 설명하고, 무선네트워크에서의 연구 이슈들에 대해 살펴본다. 또한, 에지 컴퓨팅, 디바이스 간 통신, 분산 학습 등의 무선 에지에서 활용되는 다른 기술들과의 융합 연구를 소개하고, 비디오 스트리밍 서비스에 특화된 비디오 캐싱, 인공지능을 활용한 최근 캐싱 연구 동향까지 살펴본다.

Benefits and Risks of Sensing for Emerging Internet-of-Things Applications

한준 교수(연세대학교)



With the emergence of the Internet-of-Things (IoT) and Cyber-Physical Systems (CPS), we are witnessing a wealth of exciting applications that enable computational devices to interact with the physical world via an overwhelming number of sensors and actuators. However, such interactions pose new challenges to traditional approaches of security and privacy. In this talk, I will present how I utilize sensor data to provide security and privacy protections for IoT/CPS scenarios, and further introduce novel security threats arising from similar sensor data. Specifically, I will highlight some of our recent projects that leverage sensor data for attack and defense in various IoT applications. I will also introduce my future research directions such as identifying and defending against unforeseen security challenges from newer application domains including smart homes, buildings, and vehicles.

IEEE 802.11 WLAN: its Evolution and new Opportunities

김효일 교수(울산과학기술원)



가장 널리 사용되고 있는 무선 표준 중 하나인 IEEE 802.11 WLAN은 Wi-Fi 6/6E (802.11ax) 시대를 넘어 곧 Wi-Fi 7 (802.11be) 시대로 접어들게 된다. 본 강연에서는 무선랜 표준의 역사와 발전방향에 대해서 소개하고, 현재 표준인 Wi-Fi 6 및 차세대 표준인 Wi-Fi 7에 대해 보다 자세히 살펴본다. 이를 통해, 향후 무선랜이 제공할 것으로 기대되는 새로운 기회들과 가능성을 엿보고자 한다.

Deep Learning in Biometric Security

이윤규 교수(홍익대학교)



With the recent development of deep learning algorithms, they are being used in various forms in the field of biometric security. This lecture introduces representative examples of using deep learning technology as a defense or attack medium in biometric security and suggests future research directions.

자기장 기반 무선 전력전송 및 통신 기술

정해준 교수(경희대학교)



자기장 기반의 무선 전력전송 및 통신 기술은 삼입형 의료기기, 전기자동차, 모바일 디바이스, 사물인터넷 등의 다양한 응용분야에서 널리 적용되고 있다. 본 강연에서는 사물인터넷 네트워크 및 바이오 메디컬 분야에서 활용 가능한 자기장 기반의 무선 전력 전송 및 통신 기술을 다루고자 한다. 이와 함께 전력 전송 효율 및 정보 보안을 위한 magnetic field focusing 기법, 삼입형 의료기기를 위한 양방향 통신 및 무선충전 기법 등의 최근 연구 내용을 소개하고자 한다.

Optimization without CVX: A Spectral Approach of MIMO Design

박정훈 교수(경북대학교)



그간 학계에서는 다중 안테나 빔 형성 기법에 대한 연구가 활발하게 진행되어 왔다. 대부분의 다중 안테나 빔 형성 최적화 문제는 non-convex이기 때문에, 이를 convex화 시켜 CVX 등의 기성 최적화 프로그램을 이용하는 방식과 기계 학습 기술을 응용하여 빔을 구하는 방법 등이 기존에 알려져 있다. 본 강연에서는 빔 최적화 문제를 행렬의 고유 벡터 문제로 바꾸어 해결하는 새로운 기법을 소개하고 이러한 기법의 성능을 검증하여 본다.