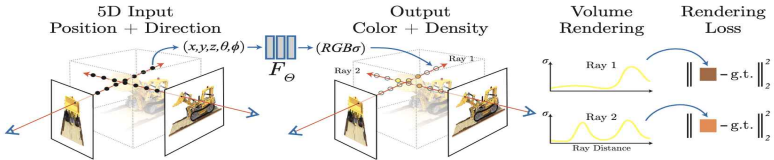



2023년 2학기 UROP 참여과제 리스트

연번	교수명	연구실명	연구과제명	연구주제
1	강 유	데이터 마이닝 연구실	Language Model Compression	<ul style="list-style-type: none"> - 언어 모델 압축 기술은 학습이 되어 있는 언어 모델의 크기를 줄여 메모리 및 계산 필요량을 줄이는 것을 목표로 한다. - 최근 언어 모델의 성능이 비약적으로 발전하고 있으며, 그 과정에서 언어 모델의 크기 또한 거대해졌기 때문에, 높은 성능을 유지하면서 모델을 압축하는 기술이 매우 중요해지고 있다. - 언어 모델 압축(language model compression) 기술에는 양자화, 가지치기, 그리고 지식 증류 등의 다양한 기술이 있다. - 본 연구에서는 언어 모델 압축(language model compression) 기술을 연구하고 구현하는 것을 목표로 한다. - 본 연구에는 선형대수, 딥러닝, Python 등에 대한 지식이 요구된다.
2			Diversified Sequential Recommendation	<ul style="list-style-type: none"> - 추천 시스템은 사용자에게 개인화된 서비스를 제공하기 위해 많은 온라인 플랫폼에서 사용되는 중요한 기술이다. - 특히, 사용자의 과거 일련의 행동을 기반으로 미래의 행동을 예측하는 순차적 추천 시스템(sequential recommender systems)은 매우 중요한 연구 주제이다. - 그러나 기존의 순차적 추천 시스템은 추천 결과의 다양성을 다루지 않기 때문에 동일한 카테고리 또는 비슷한 특성을 가진 항목을 지나치게 많이 추천하는 경향이 있다. - 이러한 다양성 부족 문제는 사용자의 경험을 한정시키고, 장기적으로 추천의 효과도 떨어트릴 수 있다. - 본 연구에서는 다양화된 순차적 추천(diversified sequential recommendation)을 연구하고 구현하는 것을 목표로 한다. - 본 연구에는 선형대수, 딥러닝, Python 등에 대한 지식이 요구된다.

연번	교수명	연구실명	연구과제명	연구주제
3	김건희	시각 및 학습 연구실	컴퓨터 비전 및 자연어 처리 관련 연구	<p>Conduct research and development on various topics related to computer vision, natural language processing, and multimodal.</p> <p>One example is the collection of multimodal discussion datasets.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Online discussions often focus on talking about an image, and it would be useful to summarize the overall opinions of the commenters while including important contextual information from the image. - After collecting and annotating data from the forum website Reddit, we modify large language models to include text-vision fusion layers and train them to summarize the discussion threads while also accounting for the images. <p>Requirement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기계학습, 컴퓨터 비전, 자연어 처리 관련 교과목 세 과목 이상 수강. - 해당 주제(vision and language)와 관련된 배경 지식이 있는 학생. - PyTorch 프로그래밍 경험이 있는 학생.
4	김태현	양자정보 및 양자 컴퓨팅 연구실	이온트랩 양자 컴퓨터 제어를 위한 Python GUI 프로그램 개발	<p>목표: 양자컴퓨팅 실험을 위한 infrastructure 인 ARTIQ 시스템을 이해하고 이를 이용할 수 있는 modular한 통합 GUI를 개발 (PyQt5).</p> <p>할 일: 필요한 GUI component들을 설계 또는 개발. GitHub을 통해 협업.</p> <p>요구되는 능력:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Python3으로 코드 작성 및 적절한 라이브러리를 찾고 사용. - 잘 모르는 개념 (GitHub, PyQt5, ARTIQ 등) 이 있을 때 열심히 공부. <p>도움되는 능력:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GitHub 사용 및 코드 리뷰 경험 - GUI 개발 경험 <p>참여시 이점:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GitHub를 통해 협업하여 비교적 큰 프로젝트를 개발하는 경험을 할 수 있음. - PyQt5를 이용한 GUI 개발 경험을 할 수 있음. - Python3 숙련도 상승. - 코드 리뷰를 통해 더 좋은 코드에 대한 주관을 키울 수 있음. - 이온트랩 양자 컴퓨터 실험을 하는 데 필요한 장치들과 제어 시스템에 대한 이해를 키울 수 있음.

연번	교수명	연구실명	연구과제명	연구주제
5	박근수	컴퓨터이론 및 응용 연구실	NP-hard 그래프 문제를 위한 실용적인 알고리즘	<p>NP-hard 그래프 문제들을 대규모 그래프에서 풀 수 있는 세계 최고 성능의 알고리즘들을 개발하고, 이를 기반으로 NP-hard 그래프 문제들에 특화된 공개 SW 프레임워크를 개발한다. 주요 성능 지표인 알고리즘 수행시간에 있어서 현존 최고 성능의 알고리즘 대비 개선을 100% 이상을 달성한다. 이를 통해 국제 산업계와 학계를 선도하는 기술을 확보하고, NP-hard 그래프 문제에 대한 연구 및 응용 SW 개발의 오픈 생태계를 구축한다.</p>
6	유승주	컴퓨팅메모리구조 연구실	Real-time & relightable neural rendering	<p>NeRF (neural radiance field)는 2D images를 학습데이터로 3D model을 학습을 통해 자동으로 만드는 기술입니다.</p>  <p style="text-align: center;">그림 1 NeRF 학습</p> <p>다음과 같은 내용으로 진행 예정입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NeRF 기술에 대한 핵심내용 공부 - 최신 이미지 생성 모델인 TensorRF 코드 이해 및 training 경험 - 최신 inverse rendering 기술인 Tensorial inverse rendering 코드 이해 및 실험 - 아래 예제와 같이 다양한 조명에서도 실감나는 이미지를 빠르게 생성하는 real-time relightable NeRF 모델을 개발해 demo  <p style="text-align: center;">그림 2 Tensorial inverse rendering 기반 이미지 생성 예제</p>

연번	교수명	연구실명	연구과제명	연구주제
7	이창건	실시간 유비쿼터스 시스템 연구실	최신 자율 주행 시스템 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 최신 자율 주행 시스템 구축 및 실무 역량 습득 • 무엇을 하는지? <ul style="list-style-type: none"> - 오픈 소스 자율 주행 시스템 분석 및 연구 ROS2 기반 실차 자율 주행 시스템 구축 NVIDIA 플랫폼에서의 실시간 성능 분석 및 최적화 기법 연구 - Fault Tolerance 시스템 연구 • Requirements: <ul style="list-style-type: none"> - C++, Python, ROS/자율주행 개발 경험 우대
8			디지털 일상활동 데이터 기반 청소년 마음건강 진단 AI 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 디지털 일상활동 데이터 기반 청소년 마음건강 진단 AI 모델 개발 - 청소년들의 디지털 일상활동 (학습활동, SNS 교류, 인터넷/유튜브 브라우징) 속에서 언어/행동데이터를 수집하고, 개인별 자가 심리검사를 진행함. 수집된 데이터에서 마음건강을 진단할 수 있는 중요 feature들을 찾아내고, 그것을 기반으로 청소년 마음건강 진단 AI를 개발 및 관련 모듈을 개발함. • 무엇을 하는지? <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 일상활동 (학습활동, SNS교류, 인터넷/유튜브 브라우징) 데이터 수집 모듈 개발 - 데이터 분석 및 중요 feature extraction - 청소년 마음건강 진단 AI 모델 개발 • Requirements: <ul style="list-style-type: none"> - C++, Python, Javascript(React JS), Kotlin 개발에 익숙한 학생 - 인공지능 관련 강의 수강생

연번	교수명	연구실명	연구과제명	연구주제
9	장병탁	바이오지능연구실	실세계 데이터 기반 인공지능 연구 및 서비스 로봇 응용	<p>연구주제</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇이 실내외 환경에서 지각 가능한 다양한 센서 정보를 이용하여 학습하고 추론하는 기계학습 모델 연구 - 새로운 문제를 해결하는 자기주도 인공지능 기술 개발 - 스스로 불확실성을 자각하며 질문하면서 성장하는 에이전트 기술 개발 - 이동형 로봇의 서비스 수행 시나리오 설계 및 데모 프로그램 개발 <p>최소 참여 요건</p> <ul style="list-style-type: none"> - Python, C++ 프로그래밍 가능자 - TensorFlow, PyTorch 등 기계학습 솔루션 경험이 있거나, 없더라도 '성실'하게 공부할 수 있는 학생 <p>권장 요건</p> <p>ROS(Robot OS) 사용 경험, SLAM 개발 경험, 신경망 기반 응용프로그램 개발 경험, 멀티모달 데이터 처리 경험 및 강화학습 연구 경험</p> <p>※ 신청자의 과제 수행 내용은 담당 교수 및 멘토 연구원들과의 면담을 통해 구체화</p>
10	황승원	언어및데이터지능연구실	언어모델과 도구 결합 연구	<p>언어모델이 갖는 한계를 타 소프트웨어를 도구로 한 결합을 통해 극복할 수 있는 다양한 방법을 연구한다.</p> <p>연구실 관련연구: On Complementarity Objectives for Hybrid Retrieval, ACL 2023 PLM-based World Models for Text-based Games, EMNLP 2022 Pseudo-Relevance for Enhancing Document Representation, EMNLP 2022</p>