



곽현정 HYEONJEONG KWAK

Email: kwakrhkr59@gmail.com (2171003@ewhain.net)

Github: <https://github.com/kwakrhkr59>

학력사항

2021.3. ~ 이화여자대학교 재학

- 컴퓨터공학과 주전공
- 수학과 복수전공
- GPA: 4.23/4.3
- 2025년 8월 졸업 예정

스택

C/C++	<div></div>
Python	<div></div>
└ Tensorflow	<div></div>
└ Pytorch	<div></div>
Java	<div></div>

연구 및 개발 경험

2022.7. ~ 2024.2. 이화여자대학교 AISEC 학부생 인턴

인공지능을 활용한 네트워크 보안 연구 진행 및 논문 작성

2024.12. ~ 2025.2. SKT FLY AI 6기

VLM, LLM을 활용한 미술작품 감상 도우미 챗봇 개발

국내·외 논문

- DeepCoAST: Unveiling Split Trace Correlation to Counter Traffic Splitting Defense
 - IEEE Access, 2024 (SCI-E)
- 딥러닝 기반 분할 데이터 상관관계 탐지를 통한 WF 방어 모델의 취약점 탐색
 - 한국정보보호학회 영남지부 학술대회 2023

수상내역

- 이화여자대학교 2024 인공지능대학 프로그래밍 경진대회 대상
- 이화여자대학교 교내 프로그래밍 대회 E-PPER 22회 대상
- 2023 한국정보보호학회 영남지부 학술대회 학회장상

어학 능력

- TOEIC: 895 (LC 460, RC 435)



곽현정 HYEONJEONG KWAK

Email: kwakrhkr59@gmail.com (2171003@ewhain.net)

Github: <https://github.com/kwakrhkr59>

반갑습니다, 6G를 선도할 인공지능 연구자, 곽현정입니다

저는 인공지능이 네트워크 기술을 혁신하는 방식에 깊은 관심을 가지고 연구하고 있습니다.

현재 컴퓨터공학을 전공하며 AI 기술을 다양한 분야에 적용하는 방법을 탐구하는 한편, 수학을 복수 전공하여 머신러닝 모델을 수학적으로 분석하고 최적화하는 능력을 키워가고 있습니다.

최근에는 6G 기술과 인공지능의 융합 가능성에 주목하여, LLaMA 모델을 활용해 SpaceX의 Starlink 네트워크 트래픽을 분석하는 연구를 진행 중입니다. 특히, 웹사이트 핑거프린팅 (Website Fingerprinting) 기법을 적용하여 AI가 네트워크 보안과 프라이버시 보호에 어떻게 기여할 수 있는지 탐구하고 있습니다. 저는 인공지능이 네트워크 보안, 통신 기술을 어떻게 혁신할 수 있는지 연구하며, 이를 실제 산업 및 서비스에 적용하는 것을 목표로 하고 있습니다.

동아리 활동

- | | | |
|---------------------|-------|---|
| 2024.9. ~ | RCY | 대한적십사 산하 대학생봉사단
어르신 디지털 교육 및 보이스피싱 예방 교육 진행 |
| 2024.2. ~ 2024.9. | EURON | 이화여자대학교 인공지능 학술 동아리
최신 AI 논문 스터디 및 세미나 진행 |
| 2023.3. ~ 2023.8. | ECC | 이화여자대학교 중앙 컴퓨터 동아리
kaggle을 기반 데이터 분석 프로젝트 진행 |
| 2021.12. ~ 2022.12. | EDOC | 이화여자대학교 소프트웨어학부 프로그래밍 동아리 |
| 2021.3. ~ 2023.8. | EPOXI | 이화여자대학교 농구동아리 |

교내·외 활동

- | | | |
|--------------------|--|--|
| 2023.9. ~ 2023.12. | 자료구조 튜터 | 자료구조 강의 수강생 대상 자료구조 보충 수업 및 실시간 질의 응답 진행 |
| 2022.9. ~ 2023.12. | 원스탑 튜터 | 코딩테스트 대비 알고리즘 강의 및 튜터링 진행 |
| 2023.7. ~ 2023.8. | EPITA Summer School | 프랑스 단기 해외 연수. AI course 수강 및 diffusion 모델 활용 프로젝트 진행 |
| 2022.9. ~ 2022.12. | OpenPose를 활용한 실시간 자세 교정 애플리케이션 Poever 개발 | Node.js를 이용하여 OpenPose API를 활용한 관절 각도 계산 로직 개발 |

VLM과 LLM을 활용한 미술 감상 도우미 챗봇 앱 개발

저는 AI를 오랜 시간 연구하고 공부해 왔으며, 이제는 이를 실제 산업 및 서비스 현장에서 적용해 보고 싶다는 열망을 가지고 있습니다. 이러한 목표를 실현하기 위해 2024년 겨울방학 동안 SKT FLY AI 6기 프로그램에 참여했습니다. 이곳에서 저는 빅데이터 분석, OpenCV, 강화학습, DevOps 등을 공부했고, 쉬는 시간과 야간 시간을 활용하여 SQL과 MLOps를 추가로 공부하였습니다. 이를 통해 다양한 머신러닝 모델을 활용할 수 있게 되었으며, Docker, Azure, AWS, MLflow 등의 기술을 익혀 실무에 적용할 수 있는 수준까지 성장했습니다.

해커톤

이후 이어진 해커톤 기간 동안, 저희 팀은 VLM과 LLM을 활용하여 미술 감상을 돕는 챗봇 애플리케이션 'ArtChem(알케미)'를 개발하였습니다. 이 프로젝트에서 저는 타겟층을 미술 지식이 부족해 미술관 방문을 망설이는 비시각장애인과 시각장애인으로 설정했습니다. 이를 검증하기 위해 비시각장애인 165명을 대상으로 설문조사를 진행하고, 시각장애인 안마사 2분, 그리고 Kakao 김해일 DAO님과 인터뷰 및 시연을 진행했습니다.

백엔드 개발

저는 FastAPI와 MySQL을 이용해 로그인, 이미지 저장, DB 조회 등의 기능을 REST API로 구현했습니다. 특히, 실시간으로 서버와 사용자의 메시지를 주고받을 수 있도록 웹소켓(WebSocket)을 적용하여 챗봇 기능을 구축했습니다. 배포는 Docker, AWS S3, RDS, EC2를 활용하여 안정적인 서비스 운영이 가능하도록 설계했습니다.

인공지능 개발

이 프로젝트에서는 총 3가지 AI 모델을 학습 및 파인튜닝했습니다.

1. 미술 작품 탐지 (Object Detection - YOLOv8)

시각장애인이 미술 작품의 위치를 파악할 수 있도록 YOLOv8을 학습시켜, 카메라로 촬영한 작품의 위치에 따라 카메라 이동 방향을 안내하는 메시지를 출력하도록 구현했습니다.

2. 미술 작품 설명 생성 (VLM - Qwen2.5-VL)

촬영된 미술 작품을 VLM 모델을 활용해 상세하게 묘사했습니다. 서울시립미술관의 공개 데이터를 바탕으로 최근 공개된 Qwen2.5-VL 모델을 파인튜닝하여 적용했습니다.

3. 실시간 질의응답 챗봇 (LLM - Qwen2.5-3B + RAG 적용)

사용자가 작품에 대해 궁금한 점을 질문하면 실시간으로 답변하는 챗봇을 개발했습니다. 초기에는 Qwen2.5-3B 모델을 사용했으나, 네덜란드 화가 반 고흐의 이름을 '볼프강 프리드리히 반 고흐'라고 응답하는 등 심각한 Hallucination이 발생했습니다.

이를 해결하기 위해 미술사학 관련 데이터셋을 이용한 RAG를 적용하였고, 그 결과 Hallucination을 효과적으로 억제하면서 보다 정확한 답변을 제공할 수 있었습니다.

이렇게 프로젝트를 진행하며 AI 모델을 단순히 연구하는 것을 넘어, 실사용 가능한 형태로 서비스에 적용하는 경험을 쌓을 수 있었습니다. 이를 통해 AI를 활용한 문제 해결 능력과 MLOps 및 백엔드 기술을 실무 수준으로 익힐 수 있었습니다.

Network Security AI Lab 학부연구생

약 1년 반 동안의 학부연구생 기간 동안, 저는 네트워크 트래픽을 분석해 유저의 방문 기록을 추적하는 보안 공격 기법인 핑거프린팅(Fingerprinting) 공격 및 방어 기법을 연구하였습니다.

이 연구실에서 근무하면서 저는 단순히 논문을 읽고 세미나에 참석하는 수준으로 그치지 않았습니다. 직접 데이터셋을 수집, 전처리하고 여러 모델 아키텍처를 설계하며 주도적으로 연구를 진행하였고, 국내 학술대회 1편, 해외 SCI-E 저널 1편, **총 2편의 논문**을 작성하는 성과를 이뤄냈습니다.

지속 학습(Continual Learning) 기법을 이용한 웹사이트 핑거프린팅

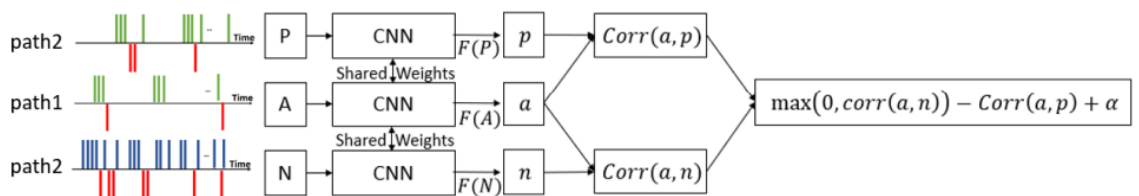
해당 연구에서는 다중 클래스 분류 작업에서 훈련 데이터 셋을 랜덤하게 고루 석지 않고, 순차적으로 학습시켰을 때 정확도가 감소하는 **catastrophic forgetting** 현상을 방지하기 위한 기법을 연구했습니다.

핑거프린팅 데이터셋을 순차적으로 학습시켰을 때는 최대 5%의 정확도가 나왔지만, iCaRL 모델을 이용해 다시 학습시켰을 때는 약 40%대로 정확도를 크게 향상시킬 수 있었습니다. 이를 통해 **핑거프린팅 분야에서의 지속 학습 가능성을** 제시했습니다.

Triplet loss를 이용한 분할 트래픽의 상관관계 분석

이 연구에서는 네트워크 트래픽을 여러 경로로 분할하여 개별 TCP/IP 패킷에서 얻을 수 있는 정보량을 줄이고, 패턴을 숨겨 핑거프린팅 공격을 방어하는 기법의 취약점을 분석했습니다.

타깃 웹사이트에서 추출되는 네트워크 패킷을 2개의 각기 다른 패킷으로 분할하고, 이들을 각각 Anchor, Positive로 설정하고, 다른 웹사이트에서 추출된 네트워크 패킷을 Negative로 설정하여 triplet loss를 계산했습니다. 이를 바탕으로 embedding vector를 만들고 모델을 학습시켜, 최종적으로 cosine similarity를 이용해 패킷 간 pairwise 상관관계를 계산하여 top k를 선정하였습니다.



이로써 학습된 Triplet model로부터 최종 0.98에 이르는 AUC 결과를 얻었습니다.

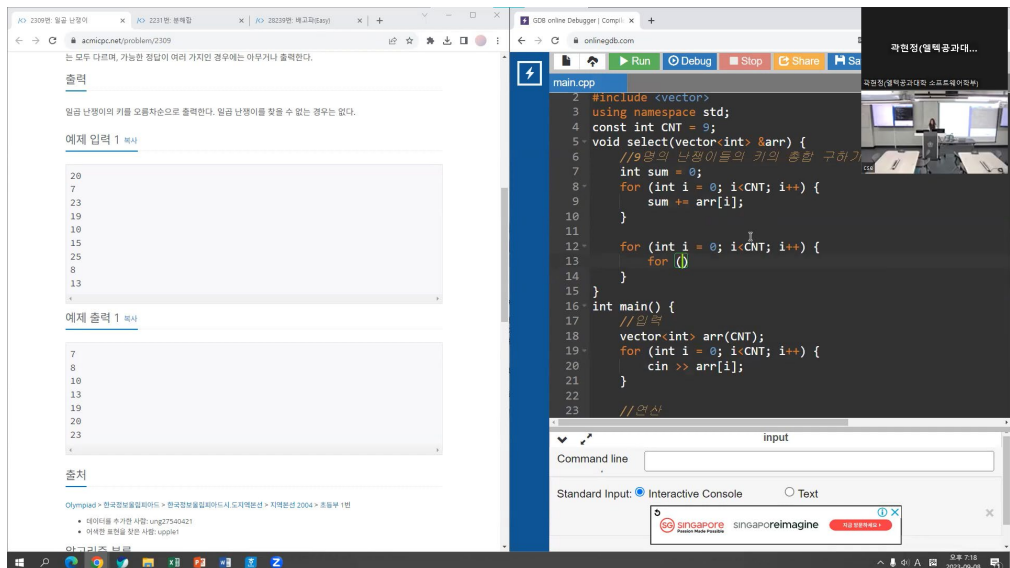
이 연구를 바탕으로 총 2편의 논문을 작성하여 2023년 한국정보보호학회(KIISC) 영남지부 학술대회에서 학회장상을 수여하였고, 이후 IEEE Access에도 게재되었습니다.

자료구조 및 알고리즘 튜터링

2학년 1학기, Java 프로그래밍 수업에서 성실히 프로젝트 과제와 프로그래밍 시험을 수행한 모습을 눈여겨보신 교수님의 추천으로 소프트웨어학부생을 대상으로 한 알고리즘 튜터링을 진행해왔습니다.

튜터링에서는 **C++**을 활용하여 브루트포스, 정수론부터 시작해 투포인터, 위상정렬에 이르기까지 다양한 초·중급 알고리즘 개념을 실시간으로 강의하였습니다. 또한, **Git**을 활용해 수강생들의 과제를 효율적으로 관리하고, **클린 코드 가이드에 따라 코드 리뷰**를 진행하여 수강생들이 더 나은 프로그래밍 습관을 기를 수 있도록 지도하였습니다.

아래 이미지를 누르면 연결된 유튜브 링크에서 제가 진행한 튜터링 수업 영상을 시청하실 수 있습니다.



OpenPose를 활용한 실시간 자세 교정 애플리케이션 개발

인공지능에 대한 강한 열망으로 컴퓨터공학과에 진학한 저는, 신입생 시절부터 인공지능을 공부하기 위해 직접 스터디 모임을 기획해 빅데이터 분석 및 머신러닝을 함께 공부하였습니다. 이후, 함께 공부했던 인공지능을 활용해보기 위해, **스마트폰 카메라를 활용하여 사용자의 자세를 실시간으로 분석하고 교정할 수 있는 애플리케이션**을 개발하였습니다.

이 애플리케이션은 2초 간격으로 스마트폰 카메라에서 이미지를 입력받아 OpenPose API를 이용해 사용자 관절 위치를 분석합니다. **OpenPose**의 관절 검출 기능을 통해 신체의 주요 관절 좌표를 파악한 후, 3개의 핵심 관절 좌표를 선택하여 arctan 함수를 적용해 관절 간 각도를 계산합니다. 이후, 계산된 각도가 정상 가동 범위를 벗어나면, 사용자에게 구체적인 자세 교정 메시지를 제공하여 올바른 자세를 유지할 수 있도록 돕습니다. 정상 각도 범위는 이대목동병원 척추센터 교수진의 자문을 받아 결정하였으며, 이를 바탕으로 사용자의 자세가 허용 범위를 벗어났을 때 어떤 교정 안내를 제공할지 설계하였습니다.