

2024-1학기 DU-도전학기 계획서

과제명	딥러닝 알고리즘을 응용한 기숙사 출입 얼굴인식 단말기 정확도 향상			
신청 유형	☐ 개인 ☒ 팀(팀명: FICL)			
도전 영역	☒ 학생설계		☐ 대학제안	
	☒ 전공(주전공 또는 복수전공)		☐ 일반선택	
신청 학점	3학점			
참여자	성명	소속	학번	비고
	명00	AI학부(소프트웨어전공)		팀장
	이00	AI학부(소프트웨어전공)		팀원
	정00	AI학부(엔터테인먼트전공)		팀원
	나000	컴퓨터소프트웨어		팀원
지도교수 의견	위 학생들은 같은 연구실 소속으로 선후배 간 유대감이 높으며, 평소에도 공동 연구 프로젝트를 함께 수행하며 팀프로젝트 역량을 높여 왔습니다. 대구대 교내 기숙사의 실생활 문제(얼굴인식 단말기)를 직접 체험한 경험을 바탕으로 이 주제를 이용한 학습과 문제 해결 과정에 대한 도전학기에 지원합니다. 위 학생들의 관련분야 사전지식과 수업에 대한 열정이 도전학기를 훌륭하게 이수할 것으로 기대합니다. (소속) AI학부 (성명) 오유수 			

1. 도전 배경

우리는 대구대학교 기숙사에서 생활해 본 경험이 있다. 대구대학교 기숙사는 기숙사 건물 입출구 앞에 있는 얼굴인식 단말기를 통해 기숙사생임을 인증받아야 출입할 수 있다.

하지만 우리는 인식률이 낮은 얼굴인식 단말기로 인해 불편함을 많이 느꼈다. 기숙사생임에도 불구하고 한 번에 얼굴인식 단말기를 통과 못 하는 일이 잦았다. 특히 다른 사람이 뒤에 줄을 서 있는 상황에서 얼굴인식이 잘되지 않을 때 굉장히 난감했다. 지금도 여전히 얼굴인식 단말기로 인해 불편함을 겪고 있는 기숙사생들이 많이 보인다.

이번 도전학기를 통해 전공을 살려 시스템도 제작하고 대구대학교 기숙사 얼굴인식 단말기 정확도 향상에도 도움을 주고 싶어 도전학기를 신청한다.

2. 도전 과제의 목표

가. 팀 목표 : 대구대학교 기숙사 출입 얼굴인식 단말기 정확도 향상

나. 개인목표

- 1) 정확도 향상을 위한 데이터 증가(정OO)
 - 모델의 학습률을 높이기 위해 데이터를 증강한다.
- 2) 데이터 전처리를 통해 얼굴인식 속도 향상(이OO)
 - 데이터 샘플링, 데이터 형식, 인덱싱을 최적화 하기 위해서 배치 처리를 통해 전처리 한다.
- 3) 얼굴인식 정확도 향상(명OO)
 - 모델의 파라미터를 조절하며 목표 정확도 보다 높아질 때까지 반복 학습을 한다.
- 4) UI 프로그램 제작(나OOO)
 - 기숙사생 등록을 위해 기숙사생 이미지 데이터를 입력하는 사용자가 쉽게 시스템을 다룰 수 있도록 깔끔한 UI 시스템을 제작한다.

3. 도전 과제 내용

정확도가 높은 얼굴인식 시스템을 개발하여 대구대학교 기숙사 출입 얼굴인식 단말기에 적용할 수 있도록 제공한다. 이를 통해 대구대학교 기숙사생들의 건물 출입 시 얼굴인식 단말기로 인해 발생하는 불편함을 덜어주려고 한다.

가. 사전답사 및 기존 시스템 성능 분석

- 1) 사전답사 : 기존 대구대학교 기숙사 출입 얼굴인식 단말기의 위치, 현재 기숙사에서 사용하고 있는 시스템, 현재 시스템의 얼굴인식 정확도(수치), 현재 시스템의 정확도가 떨어지는 원인, 단말기에 관해 기숙사생들이 느끼는 불편함 등을 직접 조사한다.
- 2) 기존 시스템 성능 분석 : 기존 대구대학교 기숙사 출입 얼굴인식 시스템을 구현하기 위해 사용한 데이터의 종류와 양, 객체 인식 알고리즘을 조사한다.

나. 시스템 구현

- 1) 데이터 증강 모듈 : Data Augmentation(brightness, rotate, noise)을 통해 데이터를 증강한다.
- 2) 데이터 전처리 : 이미지 정규화와 밝기 조절을 하고 학습 데이터의 양과 컴퓨터 성능에 맞춰 이미지의 크기를 조정한다.
- 3) 모델 정확도 향상 : 현재 가장 인기 있는 특징 추출 모델의 성능 비교분석 후 가장 성능이 좋은 모델의 성능만큼 정확도를 향상시킨다.
- 4) 시스템 UI 제작 : 이미지 데이터를 입력하는 사용자가 시스템에 쉽게 접근할 수 있도록 학습 버튼, 카메라 온오프 버튼 등 기능 버튼을 추가한다. 또한 사용자가 시스템을 쉽게 이해하고 사용할 수 있도록 디자인을 깔끔하게 제작한다.

다. 성능평가

precision, recall, F1 score를 비교하며 모델을 평가한다.

라. 업무 분장 내용

팀원 성명	소속	담당 업무
명00	AI학부(소프트웨어전공)	- 기숙사 사전 답사 - 모델 정확도 향상 - 보고서 작성
이00	AI학부(소프트웨어전공)	- 기숙사에서 현재 사용하고 있는 시스템 구조 조사 - 데이터 전처리 - 전반적인 시스템 관리
정00	AI학부(엔터테인먼트전공)	- 기숙사에서 현재 사용하고있는 시스템 구조 조사 - 데이터 증강 - 예산 관리
나000	컴퓨터소프트웨어	- 기숙사 사전 답사 - UI 제작 - 일정 관리

4. 도전 과제 추진일정

가. 팀 활동 목표 : 정확도 높은 얼굴인식 시스템 개발

나. 팀원별 활동 내용 및 투입시간

주차	활동 목표	활동 내용		투입 시간
1주차	기존 시스템 조사	명00(팀장) : 기숙사 직접 답사		5시간
		이00(팀원) : 기존 시스템 성능 분석		5시간
		정00(팀원) : 기존 시스템 성능 분석		5시간
		나000(팀원) : 기숙사 직접 답사		5시간
2주차	상용 알고리즘 비교분석	명00(팀장)	상용 알고리즘 조사 및 조사 결과 회의	5시간
		이00(팀원)		5시간
		정00(팀원)		5시간
		나000(팀원)		5시간
3주차	전체 시스템 설계	명00(팀장)	시스템 설계 계획 회의 및 일정 조정	10시간
		이00(팀원)		10시간
		정00(팀원)		10시간
		나000(팀원)		10시간
4주차	데이터 증강	정00(팀원) : 데이터 수집 및 증강		15시간
5주차	데이터 전처리	이00(팀원) : 수집한 데이터 전처리		15시간
6주차	상용 알고리즘 1개 학습	명00(팀장)	사용 알고리즘 학습 및 학습 결과 회의	10시간
		이00(팀원)		10시간
		정00(팀원)		10시간
		나000(팀원)		10시간
7주차	상용 알고리즘 1개 학습	명00(팀장)	사용 알고리즘 학습 및 학습 결과 회의	10시간
		이00(팀원)		10시간
		정00(팀원)		10시간
		나000(팀원)		10시간
8주차	모델 설계	명00(팀장)	모델 설계 및 구조조정 회의	10시간
		이00(팀원)		10시간
		정00(팀원)		10시간
		나000(팀원)		10시간
9주차	하이퍼파라미터 조정	명00(팀장) : 모델 구조 조정하면서 모델 반복 학습		10시간
10주차	하이퍼파라미터 조정	명00(팀장) : 하이퍼파라미터 조정하면서 모델 반복 학습		10시간
11주차	모델 비교분석 및 성능평가	명00(팀장)	모델 비교분석 및 성능평가 회의를 통한 최종 모델 선택	5시간
		이00(팀원)		5시간
		정00(팀원)		5시간
		나000(팀원)		5시간
12주차	모델 다듬기 및 마무리	명00(팀장)	깨끗한 데이터 못 넣는 상황 시연 및 대비	10시간
		이00(팀원)		10시간
		정00(팀원)		10시간
		나000(팀원)		10시간
13주차	UI 프로그램 제작	나000(팀원) : UI 시스템 화면 제작		10시간
14주차	UI 프로그램 제작	나000(팀원) : 버튼 기능 추가		5시간
15주차	유지보수	명00(팀장) : 최종 결과물을 통한 시연		10시간
		이00(팀원) : 최종 결과물을 통한 시연		10시간
		정00(팀원) : 최종 결과물을 통한 시연		10시간
		나000(팀원) : UI 오류 점검		10시간

5. 활동 지원비 상세 내역

활동 지원비 신청내역		
항 목	산출근거	금액(원)
재료비	카메라 - 데이터 수집 및 얼굴인식 정확도 예측에 사용할 카메라 - 로지텍코리아 업체 기준 견적 가격 - 200,000원 GPU-RTX4080 - 모델을 더 빠르게 훈련하고 실험 반복을 가능하게 해주는 GPU - 다양한 딥러닝 프레임워크를 지원해주는 GPU - 이미지 훈련 성능을 향상시켜주는 고성능 메모리의 GPU - 이미지 품질 향상을 위한 DLSS 기반 GPU - NVIDIA 업체 기준 견적 가격 - 1,700,000원	1,900,000 원
회의비	- 회의비	100,000 원
합계(원)		2,000,000 원

6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물

가. 팀 결과물

FICL 팀은 얼굴인식 정확도가 높은 시스템을 개발한다. 시스템을 개발하기 위해서는 데이터 전처리 및 증강, 모델 파라미터 조정 및 학습, UI 제작 등의 과정이 필요하다. 시스템 개발 과정에 모든 팀원이 참여하므로 ‘정확도가 높은 얼굴인식 시스템’을 팀 결과물로 제출 하려고 한다.

나. 개인 결과물

팀원 성명	소속	개인 결과물
명00	AI학부(소프트웨어전공)	- 얼굴인식 정확도 높은 모델
이00	AI학부(소프트웨어전공)	- 예측 속도와 모델링 속도 비교분석표 - 전처리 소스코드
정00	AI학부(엔터테인먼트전공)	- 데이터 증강 모듈의 소스코드 - 상용모델 학습을 위한 소스코드
나000	컴퓨터소프트웨어	- UI 시스템