
2024년 빅데이터 기반 AI 개발 전문가 「학교폭력 감지 시스템」 계획서

2024. 7.

목 차

I.개요	1
1. 추진 배경	1
2. 목적(필요성)	1
3. 연구 동향	1
4. 프로젝트 일정	2
II. 기술 및 구성	2
1. 주요 기능	2
2. 적용 아이템	3
3. 프로젝트 구성도	3
4. 전체 개발내용	3
III. 프로젝트 문제점	3
1. 예상되는 문제점	3
2. 해결책	3
IV. 프로젝트 목표	4
1. 목표	4
V. 프로젝트 결과	4

I.개요

가. 추진배경



<Fig 01. 학교 폭력 피해 현황 >



<Fig 02. 학교 폭력 이미지 예시>

학교 내 폭력 사건은 학생들의 안전과 학습 환경에 큰 영향을 미침. <Fig 01> 학교폭력 피해 응답률을 보면 2020년 코로나19 확산으로 비대면 수업이 늘며 주춤했지만, 정상 수업이 확대되면서 다시 증가하는 추세임을 알 수 있음. 이를 예방하고 신속하게 대응하기 위한 기술적 해결책이 필요함. AI 기술의 발전으로 CCTV 영상을 통해 학교폭력 상황을 실시간으로 감지하는 시스템이 주목받고 있음.

나. 필요성

학교폭력 사건을 조기에 감지하고 대응할 수 있는 시스템은 학생들의 안전을 보장하고, 교사와 학부모의 걱정을 덜어줄 수 있음. 실시간 감지 시스템을 통해 즉각적인 조치를 취할 수 있어 폭력 사건의 심각성을 줄이고, 학교 환경을 보다 안전하게 만들 수 있음. 실제로 학교에 cctv가 많이 있지만 학교폭력은 크게 줄지 않았음. 이유는 관리하는 주체가 없기 때문이다. 민간 cctv(보안상 문제 해결) 2026년 부산시 배포 예정

다. 연구 동향



<Fig 03. 실제 학교 지능형 cctv >

최근 AI 기술을 활용한 이상행동 감지 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음. 2024년 4월에 발표된 기사에 따르면, 국내 연구진들은 다양한 이상행동을 감지하는 AI 모델을 개발하고 있으며, 이를 통해 범죄 예방과 사회 안전망 강화에 기여하고 있음. <Fig 03> 지능형 cctv와 같은 기술은 학교폭력 감지 시스템에도 적용될 수 있어 매우 유망함.

라. 프로젝트 일정

세부내용	W1	W2	W3	비 고
데이터 수집 및 전처리	■			
Label 작업		■		
모델 개발 및 훈련		■		
인식률 확인			■	
결과 분석 및 시각화			■	
센터프로그램			■	
최종 확인 및 서류작업			■	

II. 기술 및 구성

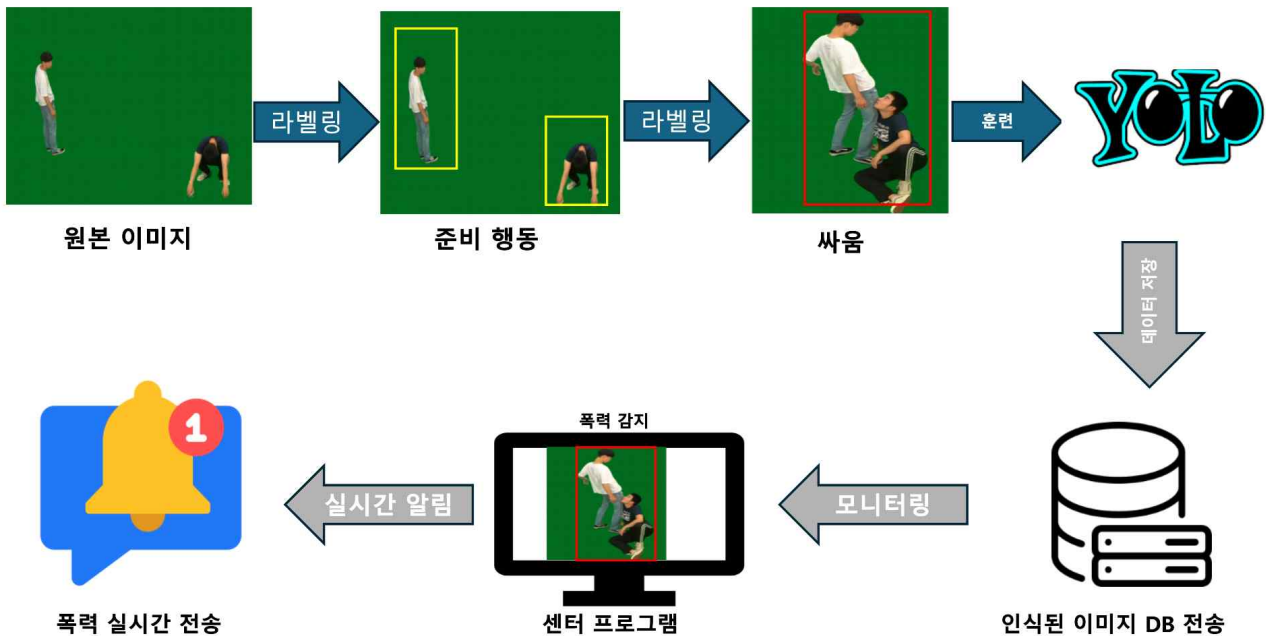
가. 주요 기능

- 학교폭력 상황 실시간 감지: YOLOv5 모델을 이용하여 CCTV 영상에서 학교폭력 상황을 실시간으로 감지
- 경고 시스템: 폭력 상황 발생 시 센터프로그램에 즉시 알림을 보내어 신속한 대응 가능

나. 적용 아이템

항목	내용			
프레임워크	YOLOv5	기술 특징	  	
하드웨어 사양	 Core(TM) i5-13400 2.50 GHz	 32.0GB(31.7GB 사용 가능)	 Windows 11 Pro	 NVIDIA GeForce RTX 3060
소프트웨어 및 환경	<div><div><pre>(base) C:\Users\Administrator> (yolo) C:\Users\Administrator> Python 3.9.19 CUDA Version: 12.4</pre><p>Python & CUDA 버전</p></div><div><pre>(yolo) C:\Users\Administrato Python 3.9.19 (main, May 6 Type "help", "copyright", "c >>> import torch >>> print(torch.__version__) 2.3.0</pre><p>Torch 버전</p></div></div>			
데이터셋	 AI 데이터찾기 AI 허브소개 참여하기 데이터 찾기  AI 허브 데이터		데이터셋 관리	 DataBase

다. 시스템 구성도



수집한 데이터를 ready, fight 2개 class로 라벨링하여 YOLOv5 모델로 학습을 시켜 데이터 저장. detect에서 이상행동 감지하면 감지된 폭력 상황을 센터프로그램에 알림 전송.

라. 전체 개발내용

- 데이터 수집 및 전처리: AI 허브에서 제공하는 이상행동 CCTV 영상 데이터를 수집하고 전처리 작업 수행
- 모델 개발 및 훈련: YOLOv5 모델을 사용하여 폭력 행동 감지 모델을 개발하고 훈련
- 시스템 구현: 실시간 감지 시스템을 구축하고 관리자에게 알림을 보낼 수 있는 기능 구현
- 결과 분석: 시스템의 성능을 평가하고 결과를 분석하여 리포트 생성

Ⅲ. 프로젝트 문제점

가. 예상되는 문제점

- 데이터 불균형: 폭력 행동 데이터가 상대적으로 적어 모델 학습에 어려움이 있을 수 있음
- 실시간 처리 성능: 실시간 영상 처리 시 발생할 수 있는 성능 저하 문제
- 오탐지 및 미탐지: 모델의 오탐지(잘못된 경고)와 미탐지(감지 실패) 문제

나. 해결책

- 데이터 증강: 다양한 폭력 상황을 모델이 학습할 수 있도록 함
- 모델 최적화: 모델 경량화 및 최적화를 통해 실시간 처리 성능 향상
- 후처리 기법: 오탐지와 미탐지를 줄이기 위한 후처리 기법 적용 및 모델 성능 개선

IV. 프로젝트 목표

가. 정량적 목표

목표	목표값	측정 방법
정확도	90% 이상	테스트 데이터셋을 사용하여 평가
처리 속도	0.5초 이하	각 프레임 처리 시간 측정
오탐률	5% 이하	감지된 이벤트 중 실제 폭력 행동이 아닌 이벤트 비율 계산
미탐률	5% 이하	실제 폭력 행동 중 감지되지 않은 이벤트 비율 계산

V. 프로젝트 결과

● 도출되는 기능 및 규격

- 학교폭력 상황 실시간 감지 시스템: CCTV 영상을 실시간으로 분석하여 폭력 상황을 감지하는 기능
- 경고 시스템: 감지된 폭력 상황을 관리자에게 즉시 알림을 보내는 기능
- 데이터 분석 및 리포트 생성: 감지된 사건에 대한 데이터 분석 및 리포트를 생성하는 기능