

프로젝트 계획서

1. 팀& 어플 이름

"깜빡 Catch"

- 의미: "깜빡"은 순간적인 이상행동을 포착하는 느낌을, "Catch"는 이를 빠르게 잡아내는 기술력을 강조.

2. 구성원

| 이름 | 역할 |
|-----|-------------|
| 이재봉 | PM |
| 김태호 | 데이터 엔지니어 |
| 박서현 | AI 모델 엔지니어 |
| 박세은 | 프론트엔드·UI/UX |

3. 프로젝트 주제

3.1. 전국 무인점포 범죄 통계

- 범죄 발생 건수 증가

2021년(3월~12월) 전국 무인점포 절도 건수는 3,514건이었으나, 2022년에는 6,018건으로 약 두 배 가까이 늘어났다. First-Class 경제신문 파이낸셜뉴스

3.2. 절도 피해 사례

- 무인 아이스크림 할인점 A씨 사례

3년째 무인 아이스크림 할인점을 운영 중인 자영업자 A씨는 고객으로 위장한 10대 2명이 10여만 원어치 상품을 훔쳐 감에도, 경찰 조사 후 돌려받은 금액은 36,000원에 불과했다. 세계일보

- '점령군'처럼 침입한 무인점포 절도

모자를 눌러쓴 두 명이 무인 편의점 계산대를 털어 현금 60만 원을 가져가고, 다른 매장에서 는 학생들이 과자·아이스크림을 한 가득 훔쳐 가는 사건이 잇따랐다. YTN

3.3. 기물 파손 및 방화 사례

- 키오스크 파손·탈취

무인매장에서는 결제용 키오스크를 부수거나 기기를 통째로 들고 나르는 사례가 발생해, 수백만 원대 수리비가 발생했다. 한국경제

- 무인편의점 방화 시도

5월 한밤중 한 무인편의점에서 미성년자가ライター로 알코올제를 뿌리고 불을 붙이는 방화 미수 사건이 일어나 600만 원 상당 피해가 발생했다. First-Class 경제신문 파이낸셜뉴스

3.4. 점주 피해 인식

국민권익위원회 조사에 따르면, 무인편의점 점주 중 절도 피해 경험이 있는 비율이 80.4%에 달해, 실제 피해가 거의 일상화된 상황임을 보여준다. 한국 정부

3.5. 결론

CCTV를 실시간 모니터링 하여 무인 매장에서의 이상 행동을 탐지하고 알림을 주는 서비스가 점주들에게 필요하다고 느꼈으며 이를 위해 실내 영상 기반 이상행동(폭행, 절도, 흡연 등) 탐지를 위한 비디오 Abnormal 검출 시스템을 개발하고 모바일 어플리케이션을 이용해서 실시간으로 알림을 주는 서비스를 개발하기로 함.

4. 프로젝트 목표

- 무인매장/무인편의점 CCTV 영상에서 "정상" vs "전도·파손·흡연·유기·절도·폭행" 이상 행동을 3fps 이상으로 분류
- 한 윈도우(3초) 내에 90% 이상의 분류 정확도(Top-1) 달성
- 이상행동 발생 시 1초 이내 점주(또는 관제센터)에 알림 푸시

5. 프로젝트 일정

1~3 일차

프로젝트 주제 선정 & 데이터 탐색

4~6 일차

데이터 전처리 및 학습 방법 및
과정 정리 / 모바일 앱 개발

7~10 일차

학습된 모델 결과 확인 및 더 나은 정
확도를 위해 다른 방법의 데이터 전
처리 방법과, 모델 학습 방법 모색 /
모바일 앱 개발 / 홈페이지 웹사이트
개발

11~15 일차

개선된 최종 모델과 모바일 어플
리케이션 연결 / 웹사이트 개발
완료

16~17 일차

회원정보, 이상행동 알림 정보 등의
데이터들을 DB 와 연동 / 전체적인
앱, 웹사이트의 UI 개선 / 배포

2025/05/08 프로젝트 마무리

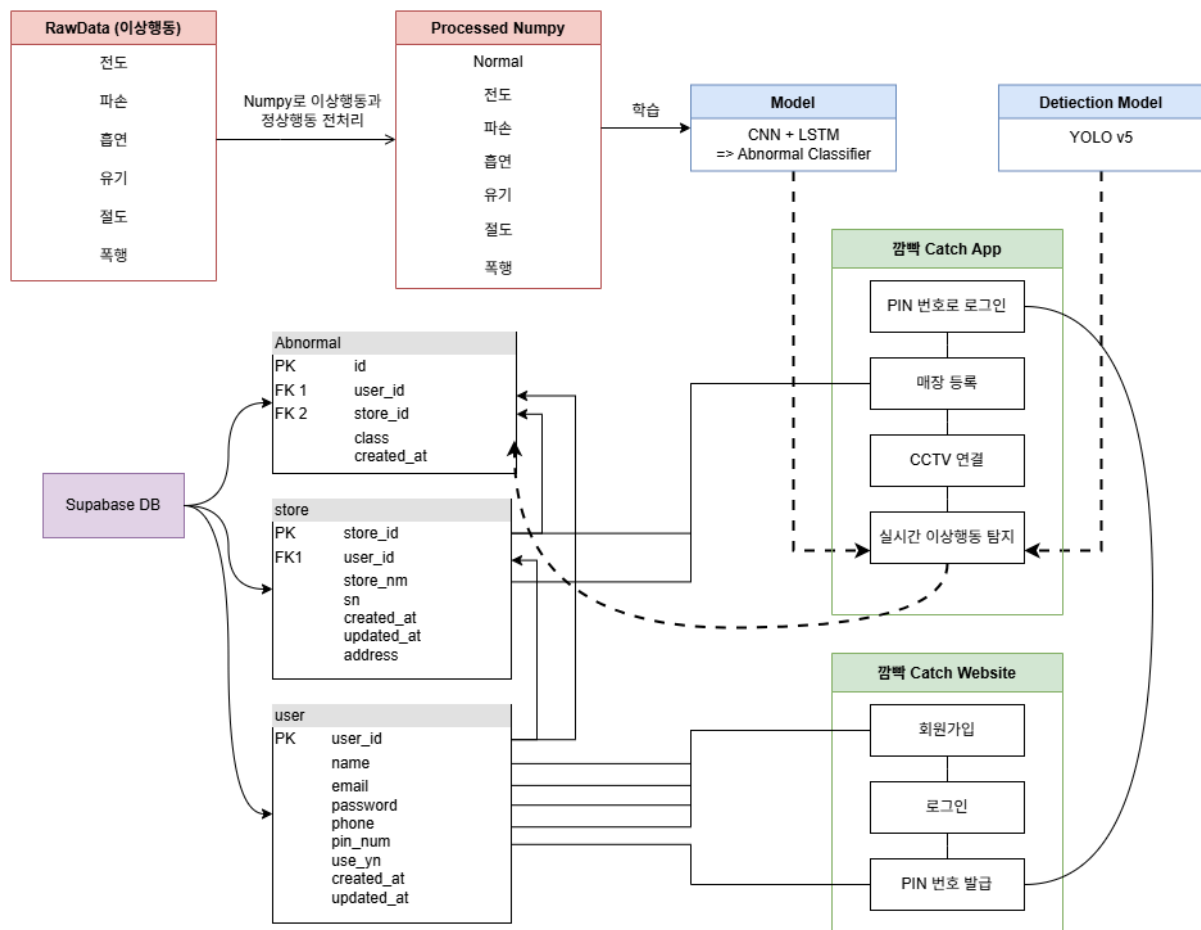
6. 기술 스택

구분

기술/라이브러리

| | |
|-----------|-----------------------------|
| 언어 | Python, TypeScript |
| 프레임워크 | React, Android Studio |
| 딥러닝 프레임워크 | PyTorch |
| 컴퓨터 비전 | OpenCV, PIL, YOLO |
| 모델 구조 | ResNet-18, LSTM |
| 데이터 전처리 | NumPy, CV2 |
| 데이터 베이스 | Supabase |
| 배치&스케줄링 | argparse, tqdm |
| 배포·패키징 | FireBase, Google Play Store |
| 협업·관리 | Git, Notion, Slack |

7. 예상 서비스 흐름도 (아키텍처)



8. 주요 기능

1. 데이터 전처리 : XML 라벨링 기반 ROI/Full 영상 분할 → NumPy `.npy` 클립 저장
2. 모델 학습 : CNN으로 공간 특징 추출 → LSTM 시계열 모델링 (Bidirectional 옵션 사용), Early Stopping 기능으로 과적합 방지
3. 실시간 추론 : 학습한 모델로 단일 비디오 Top-3 클래스 예측 및 확률 시각화
4. 평가 스크립트 : 클래스별 및 전체 정확도 리포트
5. 실시간 알림 : 모바일 어플리케이션에서 특정 클래스를 사용자 맞춤으로 알림을 보내주는 기능

9. 사용 기술

- **Deep Learning:** PyTorch, torchvision
- **Computer Vision:** OpenCV, PIL
- **Data Handling:** NumPy
- **Scripting & CLI:** argparse, tqdm

10. 기대 효과

- **안전성 강화:** 편의점·매장·병원 등 실내 환경에서 이상행동(폭행, 절도 등) 조기 감지
- **운영 효율성:** 실시간 알람 시스템 구축으로 CCTV 모니터링 인력 부담 감소
- **적응성:** 다양한 카메라 해상도, 장치 환경(4GB GPU/CPU)에서도 유연한 배포
- **정확성:** 배경 노이즈 제거 및 관심영역 집중 학습
- **확장성:** 추가 행동 라벨(유기물품, 화재 등) 손쉽게 확장 가능