

AI를 활용한 분실물 자동 분류 및 등록 시스템 개발

참여자 김영환 2021271316

지도 교수 정용화 교수님

ABSTRACT (개요)

본 프로젝트는 수동으로 이루어지던 분실물 관리 방식을 개선하기 위해, AI 객체 인식 기술과 웹 서비스를 결합한 자동화 시스템을 개발했습니다. 웹캠 앞에 분실물을 놓으면 AI가 즉시 종류를 판별하여 데이터베이스에 저장하고, 사용자는 웹사이트에서 실시간으로 확인할 수 있습니다. 이를 통해 관리 효율성을 극대화하고 분실물 회수율을 획기적으로 높이는 것을 목적으로 합니다.

INTRODUCTION (서론)

배경

기존의 수기 장부 작성 방식은 등록 절차가 번거롭고 정보 공유가 지연되어, 분실물이 주인에게 돌아가지 못하고 폐기되는 비율이 높았습니다. 이러한 비효율을 해결하기 위해 자동화 시스템 도입의 필요성을 인지했습니다.

목표

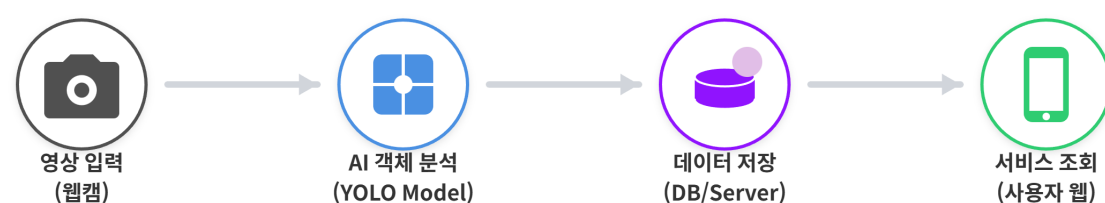
- 촬영 즉시 웹페이지에 등록되는 'One-Stop 시스템' 구축
- 빈번하게 분실되는 15종 이상의 물품을 85% 이상의 정확도로 분류

핵심 가치

단순한 분류를 넘어, 누구나 언제 어디서든 잃어버린 물건을 조회할 수 있는 접근성을 확보하여 사회적 비용을 절감

METHODS (프로젝트 내용)

시스템 구조



시스템 구성

영상 입력

웹캠을 통해 실시간 분실물 이미지 획득

AI 분석

YOLO 모델이 물품 종류 구별 및 등록

서버/DB

분석 정보 자동 저장 및 백엔드 연동

웹 서비스

사용자 검색 및 관리자 모니터링 페이지 제공

RESULTS (예상 결과)

객체 인식 모델(AI) 성능 지표

탐지 대상 (Classes) : 지갑, 스마트폰, 우산, 텀블러, 가방 등 분실 빈도가 높은 상위 15개 품목 선정

인식 정확도 (Accuracy) : YOLO 모델 전이 학습을 통해 평균 정밀도(mAP) 85% 이상 달성 목표

처리 속도 (Latency) : 웹캠 촬영 → 객체 인식 → 데이터 추출 까지 평균 1초 이내 처리로 실시간성 확보

강건성 (Robustness) : 다양한 조명 환경과 물체가 겹쳐 있는 상황에서도 주 피사체를 정확히 식별하도록 학습

웹 서비스 및 시스템 구현 기능

One-Stop 자동 등록 : 관리자가 물건을 카메라 앞에 두면 별도의 조작 없이 자동으로 촬영 및 DB 등록 수행

실시간 데이터 동기화 : Python 분석 서버와 웹 백엔드(REST API) 간 통신을 통해 지연 없는 데이터 업데이트 구현

사용자 중심 UI/UX : 분실물 사진을 갤러리 형태로 제공하여 직관적인 검색 가능, PC/모바일 반응형 웹 지원

관리자 대시보드 : 날짜별, 품목별 분실물 현황 통계 시각화 및 수동 수정/삭제 기능 제공

CONCLUSIONS (결론/기대효과)

기대 효과

수기 작성 대비 등록 시간을 획기적으로 단축하여 관리 센터의 운영 효율을 높이고, 쉽고 빠른 검색 환경을 통해 분실물 반환율을 크게 상승시킬 것으로 기대

활용 방안

지하철, 버스 차고지, 대형 쇼핑몰 등 분실물이 다량 발생하는 장소에 키오스크 형태로 도입