

시스템 정의서

딥러닝프로젝트 수123 A조

0. 시스템의 명칭

AI 기반 품질 판별 시스템 (중고 스마트폰 자동 검수 시스템)

1. 시스템의 배경 및 필요성

최근 중고거래의 활성화와 함께 고가품인 스마트폰의 중고 거래량도 크게 증가하고 있다. 그러나 판매자가 제시하는 상품 정보(스크래치, 찍힘 등 외관 상태 및 배터리 성능)와 실제 구매자가 확인하는 정보 사이가 일치하지 않는 상황이 존재하여, 허위 정보나 사진 도용 등으로 인한 구매자 피해(헛결음, 예상치 못한 품질) 사례가 빈번하게 발생하고 있다.

기존 중고거래 방식은 판매자의 주관적인 판단에 의존하므로 신뢰성이 낮고, 상품의 품질 기준이 부재하여 소비자들의 불안감을 야기한다. 이러한 이유로 이번 시스템은 AI 기술을 활용하여 중고 스마트폰의 외관 상태와 핵심 성능 지표인 배터리 성능을 딥러닝 기술을 통해 분석하고 신뢰할 수 있는 품질 등급을 자동으로 제공하는 시스템을 구축하여, 중고 스마트폰 거래 시장의 투명성과 신뢰성을 획기적으로 개선하고자 한다.

2. 시스템의 목표

중고 스마트폰 거래 시 필요한 외관 손상 여부(스크래치, 찍힘, 파손)와 배터리 성능 데이터를 기반으로 AI가 품질 등급(S, A, B, C, D)을 산정하여 사용자에게 제공함으로써, 구매자는 신뢰성 있는 정보를 바탕으로 가격을 비교하고 선택할 수 있는 중고거래 편의성 및 신뢰도를 향상시키는 것을 목표로 한다.

3. 시스템의 기술

3.1 컨텍스트 다이어그램

AI 기반 품질 판별 시스템은 판매자로부터 스마트폰의 외관 사진과 배터리 성능 정보를 입력받아 처리하는 시스템이다.

판매자는 스마트폰을 중고거래에 등록할 때, 스마트폰의 앞면, 뒷면, 양 옆면 사진과 설정 화면의 배터리 성능 페이지 화면을 시스템에 업로드한다.

시스템은 입력된 이미지와 정보를 바탕으로 AI 판별을 수행하여 품질 등급(S~D)을 산정하고, 이 결과를 중고거래 플랫폼에 제공하여 사용자들에게 표시한다.


구매자는 중고거래 플랫폼을 통해 스마트폰의 검수된 품질 등급과 상세 상태 정보를 조회할 수 있다.

판매자(AI 품질 판별 시스템 사용)

스마트폰 품질 판별 거래

판매자 등록구매자 검색상품 상세

AI 품질 판별로 안전한 중고거래

앞면 사진
스마트폰 앞면을 촬영해주세요

뒷면 사진
스마트폰 뒷면을 촬영해주세요

좌측면 사진
스마트폰 좌측면을 촬영해주세요

우측면 사진
스마트폰 우측면을 촬영해주세요

배터리 성능 정보

스마트폰 모델:

예: iPhone 14 Pro

배터리 상태:

예: 85

%

AI 품질 판별 시작

-> 사용자(스마트폰 검색)

스마트폰 검색

스마트폰 모델명을 입력하세요

전체

S급

A급

B급

C급

S급

iPhone 14 Pro 128GB

1,200,000원

배터리 상태: 95%

외관: 거의 새것

A급

Galaxy S23 256GB

950,000원

배터리 상태: 88%

외관: 양호

B급

iPhone 13 128GB

780,000원

배터리 상태: 82%

외관: 사용감 있음

A급

Galaxy S22 128GB

720,000원

배터리 상태: 90%

외관: 양호

C급

iPhone 12 64GB

580,000원

배터리 상태: 76%

외관: 스크래치 다수

B급

Galaxy S21 128GB

520,000원

배터리 상태: 84%

외관: 사용감 있음

-> 사용자(상품 상세 페이지)

iPhone 14 Pro 128GB

S급

1,200,000원

품질 등급	S급 (최상급)
배터리 상태	95%
외관 상태	거의 새것
등록일	2024년 1월 15일
판매 지역	서울 강남구

판매자 연락하기

AI 품질 판별 상세 결과

화면 상태	스크래치 없음, 완벽한 상태
후면 상태	미세한 사용감, 전체적으로 양호
측면 상태	모서리 깨끗, 변색 없음
배터리 성능	우수 (교체 불필요)
종합 평가	매우 우수한 상태의 중고 제품

3.2 서비스 시나리오

AI 기반 품질 판별 시스템의 핵심 업무인 상품 등록 및 등급 판별 업무를 중심으로 시나리오를 설명하면 다음과 같다.

1) 상품 등록 및 품질 판별 업무 (판매자 시점)

- 판매자가 중고 스마트폰 거래를 위해 플랫폼에 상품 등록을 시작한다.
- 시스템은 판매자에게 앞면, 뒷면, 양 옆면 촬영 및 배터리 성능 설정 페이지 캡처를 요구하는 가이드를 제공한다.
- 판매자가 요구된 5가지 이미지를 순서대로 시스템에 업로드한다.
- AI 시스템은 업로드된 외관 사진을 분석하여 스크래치, 찍힘, 파손 등의 위치와 정도를 감지한다.

- AI 시스템은 배터리 성능 캡처 이미지에서 실제 배터리 성능 수치를 인식한다.
- 시스템은 AI 분석 결과와 인식된 배터리 성능을 종합하여 다음 기준에 따라 최종 품질 등급을 자동 산정한다.
 - S급: 스크래치나 찍힌 부분이 없고 배터리 성능 90% 이상.
 - A급: 찍힌 부분이나 스크래치가 하나 정도 있고 배터리 성능 85% 이상.
 - B급: 스크래치나 찍힌 부분이 3~5곳 정도 되고 배터리 성능 80% 이상.
 - C급: 스크래치 찍힌 부분이 5곳 이상이고 배터리 성능 75% 이상.
 - D급: 파손되거나 스크래치와 찍힌 부분이 많고 오염이 있으며 배터리 성능 75% 이하.
- 시스템은 산정된 품질 등급 및 상세 검수 결과를 판매자에게 표시하고, 상품 정보에 자동으로 등록한다.
- 판매자는 등급을 확인하고 최종 상품 등록을 완료한다.

2) 상품 조회 및 검색 업무 (구매자 시점)

- 구매자가 중고 스마트폰 검색 시, 원하는 품질 등급(예: S급 이상, A급 이상)을 검색 필터로 설정하여 상품을 조회한다.
- 구매자는 검색된 스마트폰 목록에서 객관적인 품질 등급 정보를 바로 확인하고, 상세 페이지에서 AI가 감지한 품질 등급과 스마트폰 중고 가격을 비교 확인하여 구매 결정을 내린다.

4. 운영 환경

o 시스템 운영 환경

모바일앱은 Flutter로 개발하여 iOS 및 Android 환경을 지원하며, 서버는 아마존 웹 서비스(AWS) 기반의 클라우드 환경에서 운영된다. 데이터베이스는 Firebase를 활용한다. AI모델 Python 및 FastAPI를 활용한다.

o 사용자 특성

신뢰성 있는 정보를 통해 품질과 가격을 비교하여 스마트폰을 중고거래를 원한다. 모바일앱 또는 웹을 통해 사진 업로드 및 정보 조회가 가능한 일반 중고거래 사용자 수준이다.