

한이음 ICT멘토링 프로젝트 중간보고서

프로젝트 정보	
프로젝트명	스마트 안경을 이용한 똑쇼(똑똑한 쇼핑)
프로젝트 소개	본 프로젝트의 스마트 안경은 부착된 소형 카메라를 통해 쇼핑 중에 상품의 정보를 읽고, 인터넷상의 리뷰들을 빠르게 수집하여 사용자에게 알려준다. 사용자가 마트에서 상품을 선택할 때, 해당 상품의 리뷰를 인터넷을 검색하지 않아도 손쉽게 이어폰으로 확인할 수 있어 더욱 편리하고 합리적인 쇼핑을 할 수 있게 된다. 마트에 진열된 수많은 상품들을 보고 선택장애에 빠져본 사람들은 알 것이다. 이제 스마트 안경을 통해 손쉽게 나에게 딱 맞는 상품을 선택함으로써 똑똑한 쇼핑을 해보자.
구성도	
개발배경 및 필요성	쇼핑을 할 때 모든 구매품목에 대한 정보를 정확히 알고 구매하지는 않는다. 가령 상품을 하나 구매한다고 해도 그저 상품에 쓰여진 일부의 정보나 판매원의 홍보 등의 한정된 정보로 판단하며, 가끔은 디자인이나 직감에 따라 구매했다가 후회를 하는 경우도 적지 않다. 쇼핑을 위해 준비된 스마트 안경이 다양한 상품들의 후기나 정보 등을 인터넷 상에서 찾아와 보기 좋게 정리해준다면 더욱 알차고 합리적인 쇼핑을 할 수 있을 것이다. 본 프로젝트에서는 이런 아이디어에서 착안되어 바코드가 존재하는 상품들을 안경의 카메라 모듈을 통해 인식하고 데이터를 분석하여 정리해주는 프로토타입과 그와 연동된 모바일 앱을 만들어 내는 것이 주요 목적이다.
특 · 장점	직접 상품에 대한 정보를 여러 번 검색할 필요 없이 단순히 안경을 사용한 채 쇼핑만 하면 손쉽게 리뷰와 상품에 대한 정보 등을 한눈에 볼 수 있다.
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 바코드 인식용 스마트 안경 : 소형카메라를 이용하여 제품의 바코드 인식 • 상품 리뷰 크롤링 : 상품에 대한 기본적인 정보와 사용자의 리뷰 수집 • 상품 리뷰 대시 보드 : 제품의 평가를 한눈에 보기 쉽게 시각화 • TTS(음성출력) : 이어폰을 통해 제품의 간단한 이름 및 가격 등 간단한 정보 출력
기대효과 및 활용분야	본 프로젝트를 통해 소비자는 보다 편리하고 합리적인 소비를 할 수 있고, 마트 입장에서는 마케팅 효과와 소비자의 만족도를 높여 이익 증대를 꾀할 수 있다. 더 나아가 AR안경과 접목하여 마트 활용 정보를 제공하여 더욱 편리한 쇼핑을 도와주거나, 정보 습득에 익숙하지 않은 취약 계층에 도움을 줄 수 있는 공익적 목표로 발전시킬 수 있을 것이다.

I. 프로젝트 개요

1. 프로젝트 소개

- 영상인식을 통해 안경의 카메라 모듈이 상품의 바코드를 인식하여 상품의 정보 수집
- 해당 제품의 리뷰를 Crawling하여 키워드 별로 평가된 데이터를 분석
- 사용자가 이어폰을 사용 중이면 분석된 정보를 요약해서 음성으로 출력
- 분석된 더 자세한 정보는 직접 스마트폰 앱을 실행 시 도식화하여 정리된 자료로 제공

2. 추진배경 및 필요성

스마트워치, 무선이어폰 등 여러 가지 분야의 웨어러블 기기들이 상용화에 성공했지만 여전히 스마트 안경 분야는 개발이 부족한 상황이다. 이미 수년 전 구글을 통해 '구글글래스'가 출시되었을 때 스마트 안경 시대가 금방 도래할 분위기였으나, 사생활 침해의 문제 등 여러 장벽에 부딪혀 발전이 늦춰진 상황이다.

하지만 AR 기능을 추가한 산업용 스마트 안경으로 발전되어 여전히 개발 중인 시장이고, 얼마 전에 온라인으로 진행되었던 CES2021에 출품된 작품들 중에서도 스마트 안경을 찾아볼 수 있었다. 스마트 안경의 한계를 잘 알고 좀 더 실용적인 분야를 파고든다면 새로운 웨어러블 기기의 시대가 열릴 수 있을 것이다.

Transparency Market Research에서는 전세계 스마트안경 시장에 대해 2025년말까지 2654억 달러, 2017년에서 2025년까지 연평균성장률(CAGR) 8.3%까지 성장할 것으로 예상했다.

이런 스마트 안경을 우리 생활과 밀접한 분야인 쇼핑에 접목을 시키면 어떨까. 우리는 쇼핑을 할 때 모든 구매품목에 대한 정보를 정확히 알고 구매하지는 않는다. 가령 삼푸를 하나 구매한다고 해도 그저 상품에 쓰여진 일부의 정보나 판매원의 홍보 등의 한정된 정보로 판단하며, 가끔은 디자인이나 직감에 따라 구매했다가 후회를 하는 경우도 적지 않다.

쇼핑을 위해 준비된 스마트 안경이 다양한 상품들의 후기나 정보 등을 인터넷 상에서 찾아와 보기 좋게 정리해준다면 더욱 알차고 합리적인 쇼핑을 할 수 있을 것이다. 본 프로젝트에서는 이런 아이디어에서 착안되어 바코드가 존재하는 상품들을 안경의 카메라 모듈을 통해 인식하고 데이터를 분석하여 정리해주는 프로토타입과 그와 연동된 모바일 앱을 만들어 내는 것이 주요 목적이다.

3. 국내 · 외 기술 현황

- 스마트안경은 지난 2012년초 구글글래스라는 제품으로 출시돼 주목을 받았다. 하지만 컨슈머 부문 제품이 사생활 침해, 보안 문제로 논란을 일으켜 구글글래스의 출시를 중단하고 산업용 제품만 공급하고 있다. 구글은 2013년에 구글글래스 시제품을 처음 선보였고 그 후 이 스마트안경을 산업용으로 내놨다. 구글은 이 제품을 당초 소비자용도 공개했으나 이 기기의 카메라로 촬영된 사생활정보 침해가 문제를 일으켰다.
- 최근 가상현실·증강현실이 주목받으면서 관련 제품에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 스마트안경 시장 또한 AR·VR 시장과 결합하여 AR글래스 등 새로운 접목을 시도하고 있다. 마이

크로소프트의 홀로렌즈, 뷰직스의 AR 글래스 등이 대표적인 예시이며 페이스북 또한 당해 하반기 새로운 스마트글래스 출시를 앞두고 있다.

4. 개발목표 및 내용

○ 최종 개발목표

- '똑쇼' 스마트안경은 마트 내의 네트워크에 접속되어 사용자들이 쉽게 사용할 수 있도록 마트 내에 구비되어 있다.
- '똑쇼'를 사용하는 사용자들은 쇼핑 중 상품의 바코드를 가까이 들여다보는 것만으로도 상품에 대한 전반적인 평가와 정보를 쉽게 확인할 수 있다.
- 간단한 정보는 사용자가 이어폰 등을 사용할 때 음성으로 확인할 수 있으며, 자세한 정보는 스마트폰 앱을 통해 확인할 수 있다.

○ 주요 개발내용(기능중심)

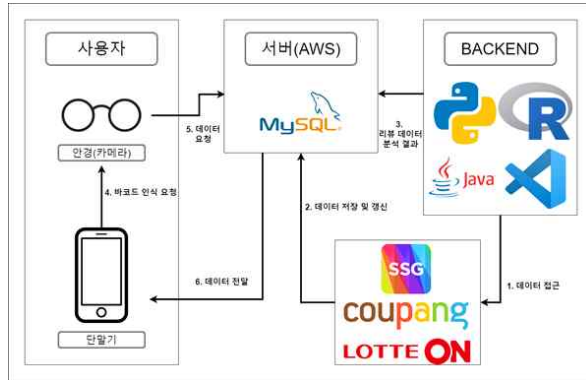
- ESP-32 CAM 아두이노 보드를 통한 영상 스트리밍 기능
- 블루투스 시리얼 통신을 통한 WiFi 통신 연결 지원
- 똑쇼 앱을 통해 스트리밍되는 영상에서 바코드 번호 추출
- 바코드 번호를 통해 상공회의소 DB에서 상품명을 찾아내고 상품 리뷰 크롤링
- 수집된 리뷰를 분석하고 DB에 저장
- 똑쇼 앱에서 데이터마이닝을 통해 도식화하여 출력

○ 기존 기술 활용여부 및 차별성

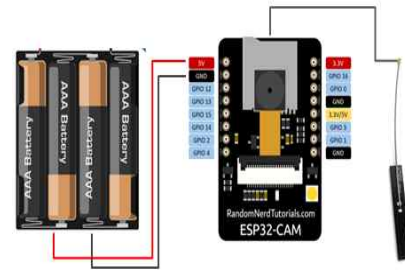
- '똑쇼'는 마트 내에서 사용되는 스마트안경이기 때문에 기존 개인용 스마트안경에서 발생하는 사생활문제를 해결할 수 있다.
- 실제 스마트안경 시장이 발전이 멈춘 상황에서 '똑쇼'가 좋은 예시가 되어 스마트안경 시장 발전에 이바지할 수 있다.
- 대부분의 상품에 대한 정보를 인터넷 상에서 검색할 수 있지만 '똑쇼'는 실시간으로 반영되는 새로운 리뷰들과 그 정보를 도식화한 자료를 한눈에 볼 수 있어 정보이용 취약계층 또한 손쉽게 사용할 수 있을 것이다.

II. 프로젝트 내용

1. 구성도



<‘독쇼’ 데이터 전송 흐름도>



<‘독쇼’ 하드웨어 구성도>

2. 주요기능

○ 전체 기능 목록

구분	기능	설명	현재진척도(%)
S/W	상품 리뷰 크롤링	상품에 대한 기본적인 정보와 사용자의 후기들을 Python을 이용한 Crawling으로 수집한다.	60%
	상품 리뷰 키워드 대시 보드	리뷰 데이터의 분석을 통해 키워드를 도출해 낸다. 키워드를 육각 방사형 차트로 표현함으로써 제품의 평가를 한눈에 보기 쉽게 한다.	20%
	TTS (음성출력서비스)	사용자가 이어폰 사용 시 제품의 간단한 이름 및 가격 등의 간단한 정보를 음성으로 들을 수 있게 출력한다.	0%
	상품정보 제공	제품의 이름, 가격, 원산지 등 간단한 정보를 앱을 통해 보여주며 필요 시 세부적인 정보들도 보여줄 수 있다.	50%
	바코드 번호 추출	영상으로 인식한 바코드에서 바코드 번호 추출	100%
	바코드명을 상품명으로 변환	대한상공회에서 제공하는 바코드 정보를 활용해 바코드에 대응되는 실제 상품명으로 변환한다. ¹⁾	100%
H/W	바코드 인식용 스마트 안경	안경에 부착할 수 있게 가볍고 작은 카메라 모듈을 사용한다. 소형카메라를 이용하여 제품의 바코드를 인식한다.	95%
	ESP32 네트워크 접속	영상 정보 전달을 위한 네트워크에 접속하기 위해 AP mode를 임시로 활용하여 원하는 네트워크를 선택할 수 있게 한다.	100%

1) 대한상공회에서 제공하는 바코드 정보 파일은 무료로 배포되지 않고, 상업인들을 위해 유료로 제공되고 있다. 현 프로젝트에서는 대한상공회에서 제공한 샘플파일의 일부 상품들만을 활용해 기능을 구현하도록 제작되었다.

3. 적용기술

- Java : App, Server 개발
- Android studio tool : 모바일 App 개발 tool
- Arduino : ESP32 보드 제어
- Python : 제품 상세 정보 및 리뷰 데이터 Crawling 및 도식화
- MySQL : 리뷰 데이터의 키워드 등 서비스에 필요한 Data 저장 및 관리
- JDBC : Java와 DB를 연결하여 MySQL을 활용
- OpenCV : 카메라 모듈로 수집하는 영상에서 바코드 값 분석
- WiFi : 카메라와 휴대폰을 무선으로 연결
- R : 데이터마이닝을 통해 리뷰 데이터 분석 결과 출력

4. 예상 결과물

예상 결과물 이미지	설명
 <p><카메라가 달린 안경></p>	<p>소형카메라모듈(Adafruit 397)를 안경에 장착하여 실시간으로 영상을 촬영할 수 있도록 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소형카메라는 어플과 연계되어 있어서 촬영한 바코드를 바로 어플로 전송
 <p><바코드 인식></p>	<p>python의 강력한 오픈소스인 openCV와 numpy, pyzbar를 활용하여 영상의 바코드를 데이터 값으로 환산하여 수집</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자는 이를 통해 상품에 대한 대략적인 리뷰를 볼 수 있음 - 바코드로 알아낼 수 있는 기본적인 상품에 대한 정보도 제공
 <p><리뷰 크롤링></p>	<p>python의 beautifulsoup 모듈을 import하여 상품에 대한 정보와 리뷰 자료를 crawling하여 수집</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수집한 데이터는 클라우드 서버에 저장
 <p><리뷰 키워드></p>	<p>MySQL을 활용해 저장된 DB를 분석하고 키워드로 정리하여 알기 좋게 분석</p> <p>matplotlib 모듈을 활용해 데이터를 도식화하여 방사형 그래프로 출력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 리뷰를 한눈에 보기 좋게 정리하여 도식화
 <p><음성 지원></p>	<p>TTS 기술을 활용하여 사용자가 설정해둔 정보를 음성으로 출력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 키워드로 축약한 리뷰를 사용자가 굳이 핸드폰을 꺼내지 않아도 알 수 있도록 이어폰을 통해 음성으로 출력

2. 프로젝트 수행 과정에서의 문제점 및 애로사항

- 쇼핑몰에서 상품 정보를 크롤링하는 과정에서 일부 쇼핑몰은 크롤링을 차단해둔 경우가 존재하므로 대체할 수 있는 방법을 강구해야 됨.
- 현재 수도권 사회적 거리두기 4단계 격상으로 인해 저녁 시간 이후 3인 이상 집합금지가 되어서 팀원이 모두 모여 오프라인으로 개발하고 회의하는데 제한이 생김.

VI. 기대효과 및 개선사항

1. 기대효과

가. 작품의 기대효과

- 소비자의 편리성 증대
 - 소비자는 직접 상품을 검색하고 그에 대한 리뷰를 찾아보는 귀찮음을 감수하지 않고도 스마트 안경에 상품을 보여주기만 함으로써 상품에 대한 가격정보, 다른 소비자들의 실제 리뷰 종합정보를 음성메시지로 알게 되어 더욱 편리한 쇼핑을 가능하게 한다.
- 마트의 이익 극대화
 - 마트와의 협업을 통해 마트에 스마트안경을 배치한 후 소비자들이 대여할 수 있게 한다. 이를 통하여 편리한 쇼핑을 원하는 소비자들의 니즈를 해소해줌으로써 마트에 더 많은 소비자들을 모을 수 있어 마트의 이익을 증가시키며 경제적 순환 효과를 노릴 수 있다.
- 더 나은 상품의 질
 - 상품들의 리뷰를 통하여 단점이 큰 제품들은 소비량이 줄어들며 좋은 성능의 제품들은 더 활발하게 판매가 이루어지게 된다. 이를 통하여 질이 좋지 않은 제품들은 생산이 줄어들어 시장 제품들의 보편적 성능을 향상시키는 효과를 기대할 수 있다.

나. 참여 멘티의 교육적 기대효과

- 바코드 인식 알고리즘을 만들며 영상처리 방법에 대하여 학습할 수 있다.
- 리뷰들을 모아 오는 과정에서 크롤링에 대하여 학습할 수 있다.
- 리뷰들에서 키워드를 뽑아 오는 과정에서 데이터 처리 방법에 대하여 학습할 수 있다.
- 음성메세지 전달을 통하여 음성메세지 처리 방법에 대하여 학습할 수 있다.
- 기능들을 어플리케이션으로 만들어 어플리케이션 제작에 대하여 학습할 수 있다.

2. 개선사항

- 바코드와 상품명을 가져오기 위한 대한상공회 자료를 사용하기로 했으나 자료가 상인들을 위해 유료로 제공되고 있어 현 프로젝트에서는 샘플만을 활용해서 구현했다. 실제로 '똑쇼'가 상용화되려면 대한상공회의 지원을 받아서 전체 자료를 제공 받아야 할 것이다.
- ESP32에 6V의 전원을 인가하기 위해 건전지 4개를 사용하였는데 실제 안경에 탑재하기에는 너무 크다. ESP32는 5V뿐만 아니라 3.3V 전원도 지원하므로 저전력으로 대체하거나 경량화할 수 있는 방법을 사용해야 할 것 같다.