

# 사물 인식을 통한 기내반입 여부 테스트 서비스 개발

이지현, 전영규, 강수연, 윤용운  
서강대학교 컴퓨터공학과

leehuhlee@gmail.com jionyk@naver.com, xjubep@gmail.com, yuyoon@sogang.ac.kr

## Development of flight baggage test service through object detection

Lee Ji Hyun, Jeon Young Gyu, Kang Sooyeon, Yoon Yongun  
Department of Computer Science and Engineering, Sogang University

### 요 약

현재 비행기 탑승객들은 특정 사물이 기내반입이 가능한지 여부를 판단하는데 어려움이 존재한다. 한국교통안전공단에서 제공하는 웹 서비스가 존재하긴 하지만 키워드 검색의 한계로 인해 불편함이 있다. 키워드 검색의 한계를 보완하기 위해 사물 인식 기술을 활용한 기내반입 여부 테스트 어플리케이션을 개발하고자 한다.

### 1. 서 론

국내 비행기 탑승객의 수는 2015년 약 6,100만 명에서 2019년 약 9,000만 명으로, 4년 만에 약 1.5배 증가했다. 비행기 탑승객이 증가함에 따라 수하물을 부치는 과정에서 불편함을 겪는 사람들의 수도 증가하고 있다. [1] 비행기를 이용해 본 사람이라면 기내에 반입이 가능한지 알고 물건을 휴대했다가 비행기 탑승 직전에 강제로 버리게 된 경험이 있을 것이다. 기존의 비행기 탑승객들은 이런 경험을 피하기 위해서 캐리어 패킹 과정에서 특정 물건의 기내 반입 허용 여부를 판단하고자 했다. 그러기 위해서는 먼저 물건의 키워드를 생각해낸 후, 관련 서비스를 제공하는 웹 사이트에 들어가 허용 여부를 검색해야 했다. 이렇게 2번의 과정을 거치게 되므로 불편함이 존재했고, 또한 키워드 검색에 나오지 않는 물건이 다수 존재했다. 이런 불편함을 없애기 위해 사물 인식 기술을 통하여 해당 물건이 기내 반입이 가능한지 여부를 알려주는 어플리케이션을 만들고자 한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 기존에 존재하는 관련 서비스들을 소개한다. 제3장에서는 본 논문에서 제안하고자 하는 사물 인식 기술을 통한 기내반입 여부 테스트 서비스의 전체적인 시스템 구성도를 설명한다. 제4장에서는 실제 개발한 어플리케이션의 구현 내용을 설명한다. 마지막으로 제5장에서는 본 논문의 결론을 설명하며 향후 개선 방향을 제안한다.

### 2. 관련 서비스 동향

본 장에서는 기존에 존재하는 비행기 반입 물품 정보 서비스에 관해서 설명한다. 2.1절에서는 한국교통안전공

단 기내반입 금지 물품 검색 서비스, 2.2절에서는 인천국제공항 제한 물품 검색 서비스, 2.3절에서는 비행기 반입 물품 정보 어플리케이션을 소개한다.

#### 2.1 한국교통안전공단 기내반입 금지 물품 검색 서비스

한국교통안전공단에서 제공하는 서비스는 키워드 입력을 통하여 기내 반입 금지 물품을 확인할 수 있게 되어 있다. 그러나 키워드가 없는 경우가 빈번하게 존재하고, 세부 항목을 사용자가 구분하기 어려워 어떤 키워드로 검색해야 할지 혼란스럽다는 단점이 존재한다.

#### 2.2 인천국제공항 제한 물품 검색 서비스

인천국제공항에서 제공하는 서비스는 규정을 사이트에 제시하고 있어서 사용자가 스스로 제한 물품임을 판단할 수 있도록 도와준다. 그러나 검색 기능이 존재하지 않고, 세부적인 물품에 대한 판단은 외부 사이트로 접속해서 정보를 얻어야 한다는 단점이 존재한다.

#### 2.3 비행기 반입 물품 정보 어플리케이션

비행기 반입 물품 정보 어플리케이션은 2.1절에서 소개한 서비스를 모바일 어플리케이션 형태로 구현한 모델이다. 그러므로 2.1절과 동일하게 키워드 검색이라는 특징을 가지고 있고, 검색 랭킹 조회 등의 기능이 추가되었다. 2.1절의 서비스를 모바일 어플리케이션으로 구현한 것이므로 키워드가 없는 경우가 존재하고 키워드 검색을 할 때 어느 키워드로 검색할지 혼란스럽다는 단점을 가지고 있다.

### 3. 사물 인식을 통한 기내반입 여부 테스트 시스템 구성도

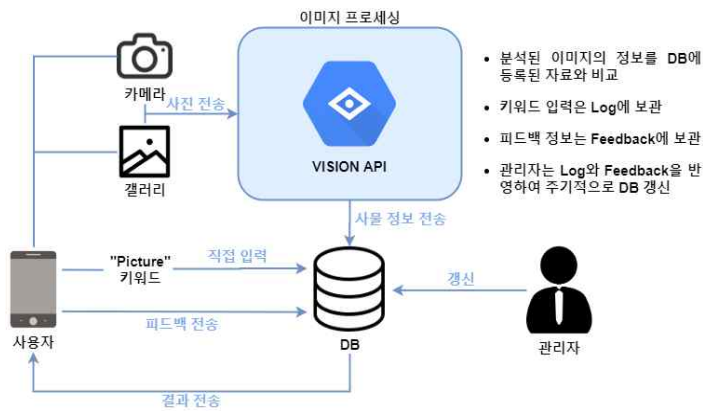


그림 1 시스템 구성도

그림 1은 본 논문에서 제안하는 사물 인식을 통한 기내반입 여부 테스트 서비스의 시스템 구성을 나타낸다. 사용자는 제한 여부를 알고 싶은 물품을 카메라로 사진을 직접 찍거나 앨범에 존재하는 기존의 사진을 선택해 서버로 전송한다. Google Vision API를 활용해 전송된 사진의 이미지를 분석하고 분석된 이미지의 정보를 DB에 등록된 자료와 비교한다. 사용자는 비교 후에 기내 반입이 가능한지 여부를 모바일 애플리케이션으로 전송받는다. 만약 사진 분석에 실패했을 경우에는 사용자가 직접 키워드 입력을 통하여 기내 반입 여부를 확인할 수 있다. 입력된 키워드가 DB에 존재하지 않을 때에는 Log에 저장된다. 이외에도 사용자는 애플리케이션 사용 중 데이터베이스가 부족함을 느꼈을 경우, 관리자에게 국가, 항공사, 물품 이름, 세부 사항을 포함한 피드백 정보를 전송할 수 있다. 관리자는 주기적으로 Log와 Feedback을 반영하여 DB를 갱신하도록 한다.

### 4. 실제 구현 내용

#### 4.1 개발 환경

본 애플리케이션의 개발 환경은 다음과 같다. 우선 이미지 분석을 위해서 Google의 Cloud Vision API를 사용한다. 서버와 데이터베이스는 Google의 Firebase 플랫폼을 활용한다. 안드로이드 스튜디오를 IDE로 사용하고 Java로 모바일 애플리케이션을 구현하고 Android 플랫폼의 최소 SDK 버전은 7.0 Nougat (API 24)로 개발한다.

#### 4.2 애플리케이션 구현 결과

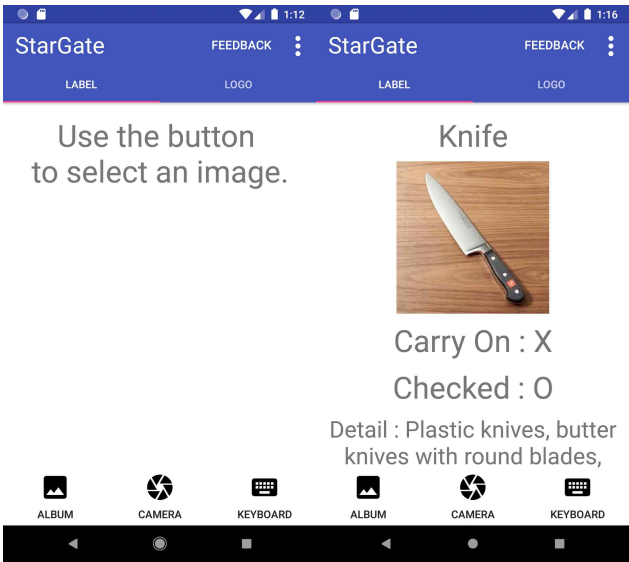


그림 2 메인 화면      그림 3 결과 안내 화면

그림 2는 본 논문에서 개발한 애플리케이션의 메인 화면이다. 메인 화면에는 앨범 선택, 카메라 촬영, 키보드 선택 버튼이 존재한다. 애플리케이션 사용자는 Label 인식과 Logo 인식 중 원하는 기능을 선택하여 사물의 기내반입 여부 확인을 시작할 수 있다. 또한 애플리케이션 관리자에게 피드백을 전송할 수 있는 피드백 버튼과 국가 DB를 선택할 수 있는 옵션 버튼이 존재한다.

그림 3은 애플리케이션을 통해 이미지 분석을 실행한 후의 결과 안내 화면이다. 결과 화면에서는 검색한 제품의 제품명과 객실 반입 가능 여부, 위탁 수하물 반입 가능 여부를 제공하고 반입 조항에 대하여 추가적인 정보가 있으면 추가 정보 또한 제공한다.

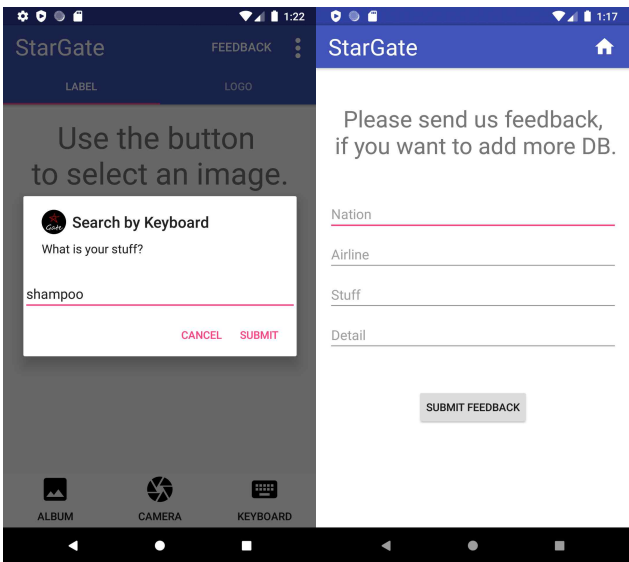


그림 4 키워드 화면      그림 5 피드백 화면

그림 4는 사진을 통한 객체 인식에 실패하였을 경우를 대비한 키워드 검색 화면이다. 사용자는 키워드를 직접 입력하여 그림 3과 동일한 형식의 결과 화면을 조회할

수 있다.

그림 5는 사용자가 애플리케이션 사용 중 데이터베이스가 미비한 부분을 발견했을 때의 피드백 전송 화면이다. 현재 애플리케이션의 데이터베이스가 모든 국가와 항공사에 대해 생성된 상태가 아니므로 데이터베이스가 부족한 상태이다. 사용자는 피드백 정보를 관리자에게 전송하고 관리자는 피드백 정보를 검토해 데이터베이스를 갱신한다.

## 5. 결론 및 향후 개선 방향

본 논문은 사물 인식을 통해 해당 사물이 기내 반입 가능한 품목인지 테스트하여 비행기 탑승객들에게 편리함을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 실제로 데모 모델 애플리케이션을 제작하여 테스트해본 결과 사물 인식 기능이 잘 작동하는 것을 확인할 수 있었고 애플리케이션 사용자의 캐리어 패킹 과정에 도움을 줄 수 있을 것이라 기대된다.

하지만 현재 사물 인식 기술의 한계가 존재하므로 100%의 정확도를 기대할 수는 없다. 이 부분은 본 논문에서 제안한 사용자가 직접 키워드를 검색하고 DB에 존재하지 않는 경우에 한해서 Log를 생성하고 관리자가 Log를 보고 주기적으로 DB를 갱신하는 방법과 Logo 인식 기능을 추가하는 방식으로 개선하고자 했다.

그러나 사물의 배경에 따라 인식률이 달라지는 문제점이 여전히 존재한다. 그러므로 추후 이미지 인식의 정확도를 향상시키기 위해 이미지의 전처리 방법에 대해 연구하고자 한다.

## 사사문구

“본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음  
“(2015-0-00910)

## 참고 문헌

[1] “항공 통계”, 국토교통부,  
<http://www.airportal.go.kr/knowledge/statsnew/data/publication.jsp#>