

# AR 길 안내 및 영화 추천 기능을 포함한 위치 기반 영화관 탐색 어플리케이션

김수현, 정대한, 김한설, 김화정, 윤현주

금오공과대학교 컴퓨터공학과

## An Android App for Searching Nearby Theaters including AR Routing and Movie Recommendation

Su-Hyeon Kim, Dae-Han Jeong, Han-Seol Kim, Hwa-Jung Kim and Hyeon-Ju Yoon

### 요 약

많은 사람들이 현재 위치에서 가까운 곳의 영화를 선택하는 현실과 달리, 위치에 기반한 영화 정보 검색 앱은 찾아보기 어렵다. 본 연구에서는 사용자의 현재 위치에 기반한 영화 검색 앱을 개발하였다. 스마트 폰의 GPS를 사용해 사용자의 위치를 파악하고, 가까운 거리에 존재하는 영화관과 그 영화관의 상영시간표를 보여 주며, 특정 영화의 예매를 원할 경우 원활하고 신속한 예매를 도와주고, 증강현실을 사용한 길 찾기 기능으로 영화관까지 안내하는 기능을 갖추었다. 추가로 사용자의 선호 장르와 예매 기록을 기반으로 새로 개봉한 영화를 추천해주는 기능도 구현하였다.

### Abstract

Many movie-goers choose movies based on the adjacency, but location-based movie and theater information application is hardly found in the Play store. In this paper, we developed a movie information application based on the user's current location. By using the smartphone's GPS location finder, users can identify their location and then nearby movie theaters. Movie schedules are also displayed matching the search results. Additionally, the application provides quick and convenient ticket booking, navigation with augmented reality(AR), and recommendation of newly released films based on the user's preference value and previous selection records.

### Key words

AR, Route Guidance, Movie Recommendation, Server Push, FCM

### 1. 서 론

한 설문조사에서 50%가 넘는 사람들이 영화 선택의 기준으로 가까운 위치를 꼽은 것으로 보고된 바

있다[1]. 스마트 폰에서 사용할 수 있는 많은 영화 관련 앱들이 있으나, 주로 영화관 업체별로 구성되어 단순히 3사 영화관의 시간표와 위치만 보여주고 영화 검색 시 해당 영화의 상영시간 순이 아니라 각 영화

관의 상영시간표 전체를 보여준다.

우리는 영화관 3사 통합 시간표와 더불어 인접성을 우선하는 사용자 요구에 맞추어 위치 기반 주변 영화관 검색과 증강 현실을 활용한 길 찾기 기능을 제공하는 안드로이드 앱을 개발하였다. 또한 사용자의 선호 장르와 예매 기록을 토대로 푸시알림 방식의 추천 기능을 추가하여 사용자의 편의성을 향상시켰다.

## II. 시스템 구성

### 2.1 주요 기능

**주변 영화관 검색** SK에서 제공하는 TMap API로 주변 영화관 검색 후, DB에 저장된 영화관 정보로 해당 영화관의 시간표를 보여 준다.

**통합 시간표** 영화정보 및 상영정보는 다음 및 네이버의 영화 API와 네이버 영화 사이트에서 가져온 후 DB에 저장한 정보를 바탕으로 출력해 준다.

**예매** 예매하기 버튼을 누르면 해당 영화관의 예매 사이트로 연결된다.

**증강현실 기반 길 찾기** TMap API로 경로탐색을 한다. 또한 영화관의 위치를 카메라 뷰에 핀으로 보여 주고 화살표를 3D 회전시켜 가야할 길을 가리키고 아래에 거리를 나타낸다.

**영화 추천** 1일 전 박스오피스 1~10위의 영화중에서 사용자의 선호 장르와 예매 기록으로 계산된 가중치가 제일 높은 장르의 영화를 사용자에게 푸시 알림으로 알려 준다.

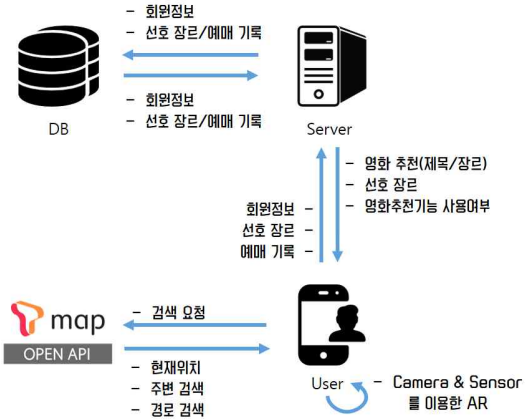
[그림 1]은 사용자가 실행하는 안드로이드 앱 화면이다.



[현재 상영작 리스트] [주변 영화관 상영 시간표]  
[그림 1] 안드로이드 앱 실행 화면

### 2.2 시스템 구성

[그림 2]에서는 본 논문에서 구현한 영화 검색 및 영화관 안내 시스템의 전체 구조 및 주요 기능과 데이터 흐름을 나타내었다.



[그림 2] 전체 시스템 구성

## III. 핵심 기능의 구현

### 2.1 TMap API를 활용한 경로 탐색

경로 탐색과 안내는 SK에서 제공하는 TMap API를 활용하였다. 구현에 사용한 주요 API 및 역할을 [표 1]에 나타내었다.

[표 1] 주요 TMap API

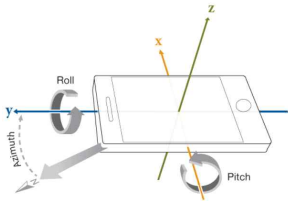
API	역할
findAroundPOI()	카테고리 이름으로 주변 영화관 검색
findPathDataWith hType()	출발지, 목적지사이의 경로에 해당하는 GPS좌표들을 받아옴.
TMapPoint	위도, 경도 좌표를 나타내는 클래스
TMapPolyLine	findPathDataWith hType() 호출 시 반환되는 경로의 GPS좌표들을 갖는 ArrayList<TMapPoint>클래스

findPathDataWith hType()을 이용해 경로 탐색을 할 경우, 1일 1,000회로 횟수가 제한되어 있어 다수의 사용자에게 서비스를 제공하기 어렵다. 이를 해결하기 위해 findPathDataWith hType()을 호출하여 얻은 TMapPolyLine을 새로운 ArrayList에 복사하고, 경로를 벗어나지 않는 경우 복사한 정보를 재활용하는 방법으로 API 사용 횟수를 줄일 수 있다.

```
updatePath()
distance = 현 위치 - 경로의 다음 지점
if (distance < 15m)
    경로의 다음 지점을 ArrayList에서 삭제
else if (distance > 50m)
    경로 재탐색 /* findPathDataWith hType()호출 */
```

### 2.2 증강현실을 이용한 길 안내

주변 지리를 잘 모르거나 근처의 다른 지점의 영화관과 혼동할 가능성이 있는 경우를 위해 증강현실(AR) 길 안내 기능을 구현하였다. 카메라로 주변을 비추면 가야 할 경로에 따라 화살표와 목적지(pinImg) 표시가 화면에 나타나 사용자가 따라갈 수 있게 한다. 화살표



와 pinImg는 카메라 뷰에 새 layout을 올려 표시한다.

3D를 고려해 화살표를 표현하기 위해 현재 위치와 경로의 다음 지점 간의 방향(Bearing)과

[그림 3] AR 길안내용 좌표 [그림 3]의 Azimuth를 이용한다[2]. Roll과 Pitch는 가공할 필요 없이 그대로 사용하여 화살표를 회전시킨다.

Azimuth	북쪽 기준 시계방향 0~360° 방위각
Bearing	북쪽 기준 시계방향 0~180° 반시계방향 -1~179°

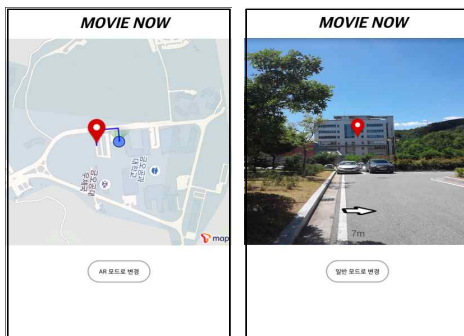
(Azimuth - Bearing) % 360 = 0이 되면 현재위치에서 목적지를 정면으로 바라본 것이다.

목적지 영화관 표시를 위해서는 카메라 화각이 약 50°임을 이용해 화각 내 존재 여부를 판단한다.

bearingPerPixel = 가로 해상도 ÷ 50 (화각)

정면 중앙일 때 x 좌표 = 25 \* bearingPerPixel

pinImg의 수직방향 이동도 마찬가지이다. 그러나 pinImg를 정 가운데보다 조금 더 위쪽에 위치시키기 위해 250px 위로 이동시켰다.



[그림 4] AR 길 안내 테스트

[그림 4]는 교내 디지털관(출발) - 본관(도착)으로 AR 길 안내를 테스트한 화면이다.

## 2.3 추천 기능

영화 추천 기능은 사용자가 선호하는 장르 위주로 추천하는 방법을 사용하였다. 사용자는 앱에서 추천 기능 사용 여부를 선택할 수 있다. 또한 자신의 기호

에 맞는 추천을 받기 위해 선호 장르를 입력하며, 영화 예매 기록을 서버에 제공한다.

서버는 매일 오전 10시 영화진흥위원회 오픈 API[3]를 사용해 하루 전 박스오피스 1위부터 10위까지의 영화 이름과 장르를 추출해 DB에 저장한다. 그리고 추천 기능을 사용하는 사용자에게 대해 각 영화별 가중치를 계산한 다음, 가중치가 10이 넘는 영화 중 기 추천되지 않은 영화를 추천하는 푸시 알람을 발송한다. 장르별 가중치는 다음 수식으로 계산된다.

장르 가중치 = 선호도(≤10) + 예매 횟수×2

가중치가 10 이상은 사용자가 가장 선호하는 장르에 속한 영화나 선호하지는 않지만 일정 횟수 이상 예매했던 장르의 영화가 추천된다는 의미이다.

임의의 선호 장르와 예매 기록, 추천 내역을 부여한 후 가상의 박스오피스 기록을 형성하고 추천 알고리즘을 실행한 결과 예상 결과와 일치하였다.

푸시알람 발송은 FCM(Firebase Cloud Messaging)[4] 기술을 활용해 구현하였다.

## IV. 결 론

본 연구에서는 영화 선택 시 인접성을 우선하는 사용자 요구에 맞추어 위치 기반 영화관 검색과 증강현실을 활용한 길찾기 기능을 제공하는 안드로이드 어플리케이션을 개발하였다. 또한 사용자의 선호 장르와 예매 기록을 토대로 푸시알림 방식의 추천 기능을 제공하였으며, 테스트 환경에서 모든 기능이 원활히 작동함을 볼 수 있었다.

그러나 높은 건물이 많은 복잡한 환경에서 AR 길찾기 기능이 제대로 실행되는지 검증할 필요가 있다. 또한, 사용자 선택 장르뿐만이 아니라 빅데이터 등 웹상의 많은 정보와 딥러닝을 활용한 선호도 계산 방식을 영화 추천 기능에 도입하는 것도 추후 연구 과제로 고려하고 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 조재영. "극장 선택 기준은?...가까운 위치 > 교통편의 > 시설" 연합뉴스 홈페이지  
<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/09/05/0200000000AKR20160905138800005.HTML?input=1195m>
- [2] 스마트폰 방향 센서 이미지  
<http://myandroidarchive.tistory.com/3>
- [3] 영화진흥위원회 open API  
<http://www.kobis.or.kr/kobisopenapi/homepg/apiservice/searchServiceInfo.do>
- [4] FCM 웹 푸시 알림  
<https://firebase.google.com/docs/web/setup>