

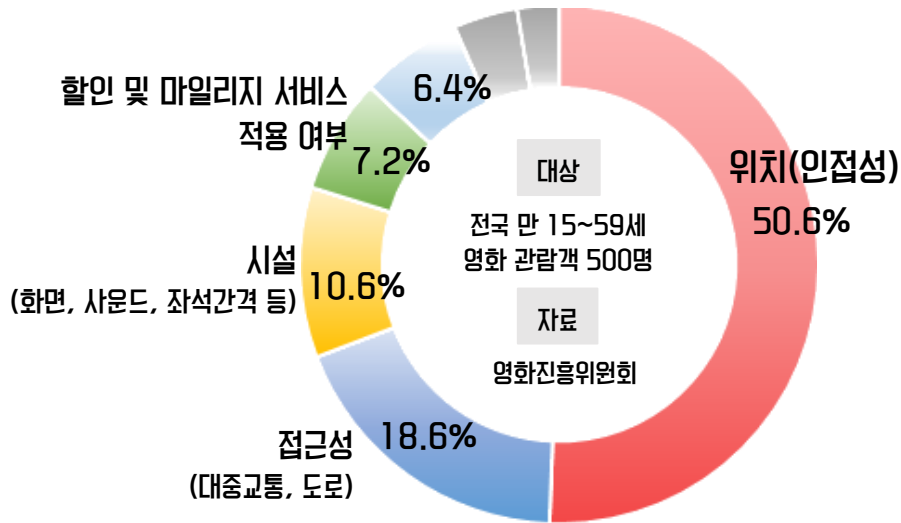
AR 길 안내 및 영화 추천 기능을 포함한 위치 기반 영화관 탐색 어플리케이션

김수현, 김한설, 김화정

개발 배경



영화관 선택 기준 1위는 '가까운 위치',
좌석 가격보다 더 중요한 요소는?, 조선닷컴



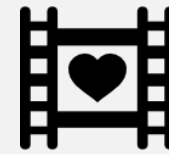
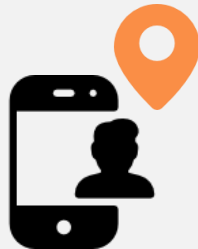
현존하는 영화관 어플리케이션의 특징

- 주로 영화관 업체별로 구성되어 단순히 3사 영화관의 시간표와 위치만 알려줌.
- 영화 검색 시 해당 영화의 상영시간 순이 아닌 각 영화관의 상영 시간표 전체를 보여줌.



시간이나 위치 비교가 필요한 경우 3사의 앱을 모두 확인해봐야 하는 번거로움이 발생.

CGV*
MEGABOX
롯데시네마



3사 통합 시간표

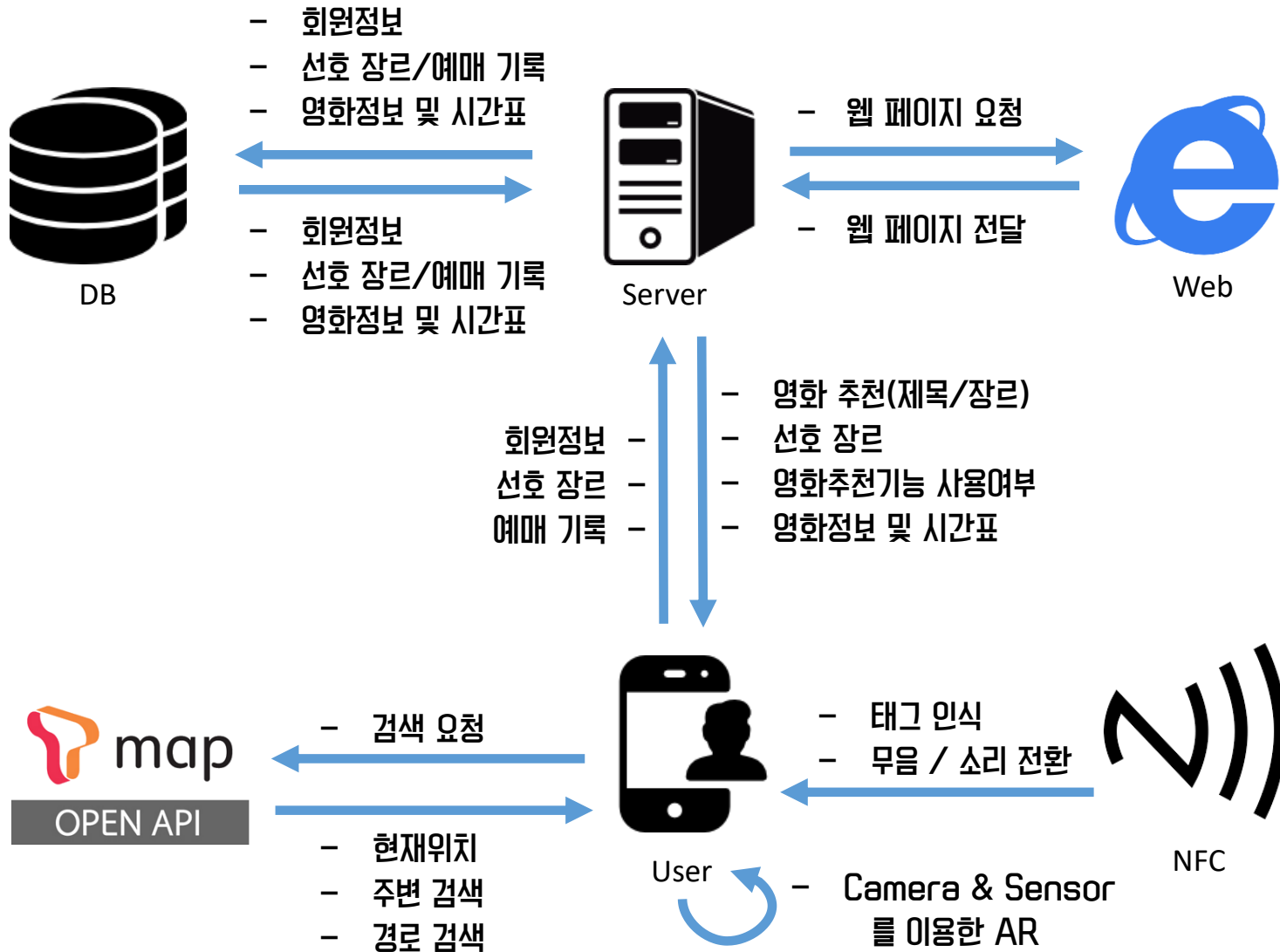
위치 기반 주변 영화관 검색

증강 현실을 활용한 길 찾기

선호 장르 영화 추천

자동 무음 전환

시스템 전체 구성도



테이블 설계

사용자 -

Name: user		Schema: moo	
Column Name	Datatype	PK	NN
id	VARCHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
password	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
signup_date	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
last_login	TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
user_token	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
recommend_on	TINYINT(4)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
isloggedin	TINYINT(1)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

추천 영화 목록 -

Name: movie_list		Schema: mod	
Column Name	Datatype	PK	NN
movie_date	TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
movie_name	VARCHAR(40)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
movie_genre	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
movie_en_genre	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

추천 한 영화 목록 -

Name: recommend_list		Schema: moo	
Column Name	Datatype	PK	NN
user_id	VARCHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
movie_name	VARCHAR(45)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
recommend_day	INT(2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

테이블 설계

Name: Schema:

Column Name	Datatype	PK	NN
user_id	VARCHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SF	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
crime	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
action	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
melo_romance	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
drama	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
comedy	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
animation	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fantasy	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
adventure	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
thriller	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
family	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
documentary	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mystery	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
adult	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
horror	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
musical	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
history	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
western	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
etc	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

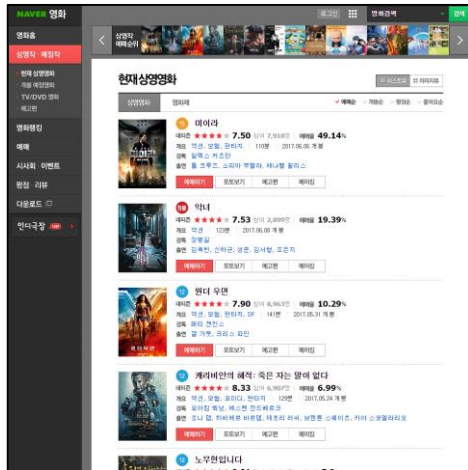
- 사용자가 선택한 선호 장르의 가중치

Name: Schema:

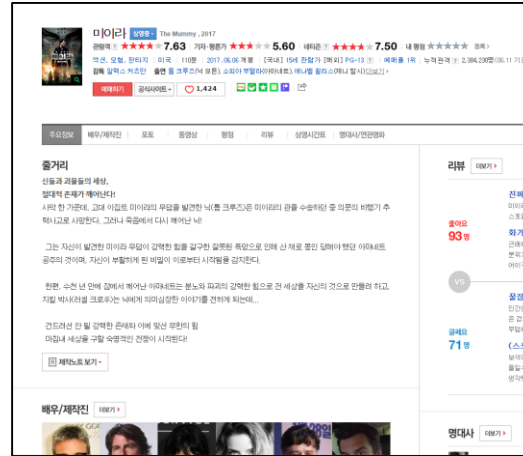
Column Name	Datatype	PK	NN
user_id	VARCHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SF	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
crime	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
action	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
melo_romance	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
drama	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
comedy	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
animation	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
fantasy	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
adventure	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
thriller	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
family	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
documentary	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
war	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mystery	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
adult	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
horror	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
musical	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
history	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
western	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
etc	INT(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

사용자가 예매한 영화 장르의 가중치 -

영화 정보 데이터 크롤링



영화 리스트 url 추출



영화 상세 정보 획득

Name: m_cur_infor Schema: mo				
Column Name	Datatype	PK	NN	
name	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
thumbnail	VARCHAR(200)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
grade	DOUBLE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Name: m_exp_infor Schema: mo				
Column Name	Datatype	PK	NN	
name	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
thumbnail	VARCHAR(200)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
genre	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
run_time	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
r_date	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
director	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
actor	VARCHAR(80)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
story	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
rating	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
no	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

DB저장(m_cur_infor, m_exp_infor)

Name: m_theater Schema: mo				
Column Name	Datatype	PK	NN	
theater_no	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
theater	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
addr	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
url	VARCHAR(150)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

영화 시간표 url 추출

06월 12일 06월 13일 06월 14일	
※ 조조 침야 * 시간을 클릭하시면 빠른 예약을 하실 수 있습니다.	
12월 12일 12월 13일 12월 14일	상영영화 시간표 [2017.06.12 (월)]
12월 12일 12월 13일 12월 14일	상영영화
12월 12일 12월 13일 12월 14일	상영시간표
12월 12일 12월 13일 12월 14일	원더우먼 09:35 10:00 10:30 11:50 12:20 12:55 14:05 14:35 15:20 16:20 16:50 17:45 18:35 19:00 19:30 20:10 20:50 22:30
12월 12일 12월 13일 12월 14일	미아리 09:35 10:00 10:30 11:50 12:20 12:55 14:05 14:35 15:20 16:20 16:50 17:45 18:35 19:00 19:30 20:10 20:50 22:30
12월 12일 12월 13일 12월 14일	악녀 09:40 12:15 14:50 17:25 20:00 21:00 22:10
12월 12일 12월 13일 12월 14일	캐리비안의 해적: 죽은 자는 말이 없다 09:50 12:35 15:20 20:30
12월 12일 12월 13일 12월 14일	노무현입니다 09:50 16:00 18:05
12월 12일 12월 13일 12월 14일	대탈출 10:00 12:45 15:30 18:15
12월 12일 12월 13일 12월 14일	것 아웅 10:00 14:40 19:20
12월 12일 12월 13일 12월 14일	비다 합창대 독후전 시즌4: 더 파이널 (우리말북음) 12:10
12월 12일 12월 13일 12월 14일	홍은 12:20 17:00
12월 12일 12월 13일 12월 14일	심야식당 2 13:40 18:20
12월 12일 12월 13일 12월 14일	불한당: 나쁜 놈들의 세상 20:40

영화 시간표 획득

Name: m_time Schema: mo				
Column Name	Datatype	PK	NN	
time_no	VARCHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
movie	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
theater_no	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
time	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
reservation_url	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

DB저장(m_time)

영화 정보 데이터 크롤링

영화 시간표 얻어오기

- 사용자가 리스트를 선택하면 **영화이름**을 인텐트 값으로 넘겨준다.

- gps를 이용하여 현재위치에서 가까운 **영화관 주소**를 받아온다.

- Select문을 이용하여 m_theater에서 **영화관번호**를 얻어온다

Select **영화관번호** from m_theater where **영화관 주소**

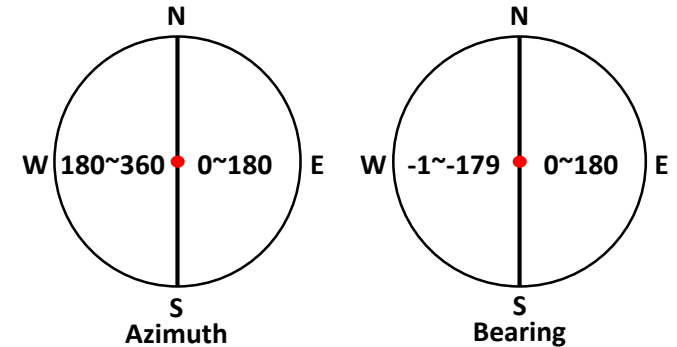
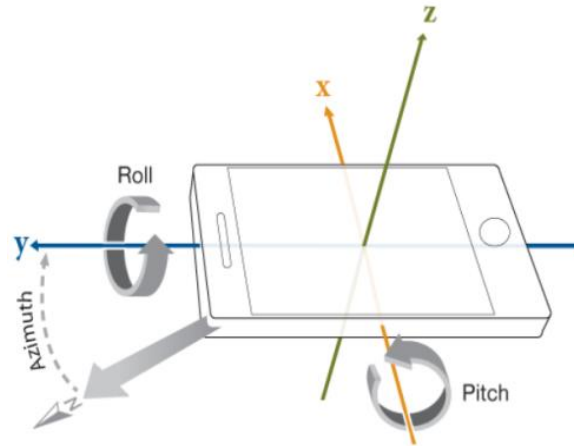
- Select 문을 이용하여 m_time에서 **시간표**를 가져온다.

Select **시간표** from m_time where **영화이름**, **영화관 번호**

증강현실을 이용한 길 안내

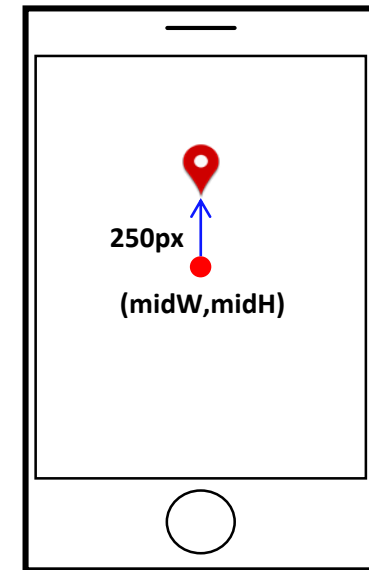
화살표 회전

- Android graphics Camera API의 `rotate(X,Y,Z)`를 이용, 시점변환 적용
- Bearing : 두 GPS점의 방위각
 - 1) X축 회전 : $x = \text{Pitch}$
 - 2) Y축 회전 : $y = \text{Roll}$
 - 3) Z축 회전 : $z = \text{Azimuth} - \text{Bearing}$
 - 4) `Camera.rotate(x+20,y,z)`



핀 이동

- 카메라 뷰의 중심을 기준으로 핀 이동
- $\text{PPBW}(\text{pixel per bearing}) = \text{displayWidth} / \text{angleOfView}(\text{화각})$
- $\text{PPBH} = \text{displayHeight} / \text{angleOfView}$
- $\text{midW} = \text{displayWidth} / 2 - \text{imgWidth} / 2$
- $\text{midH} = \text{displayHeight} / 2 - \text{imgHeight} / 2$
 - 1) X축 이동 : $x = \text{Bearing} - \text{Azimuth}$
if $(x < -330)$ $x += 360$
 - 2) Y축 이동 : $y = \text{midH} - (\text{Pitch} + 90) * \text{PPBH}$
 - 3) `ImageView.setX(x), ImageView.setY(y + 250px)`



영화 추천

추천 기반 데이터

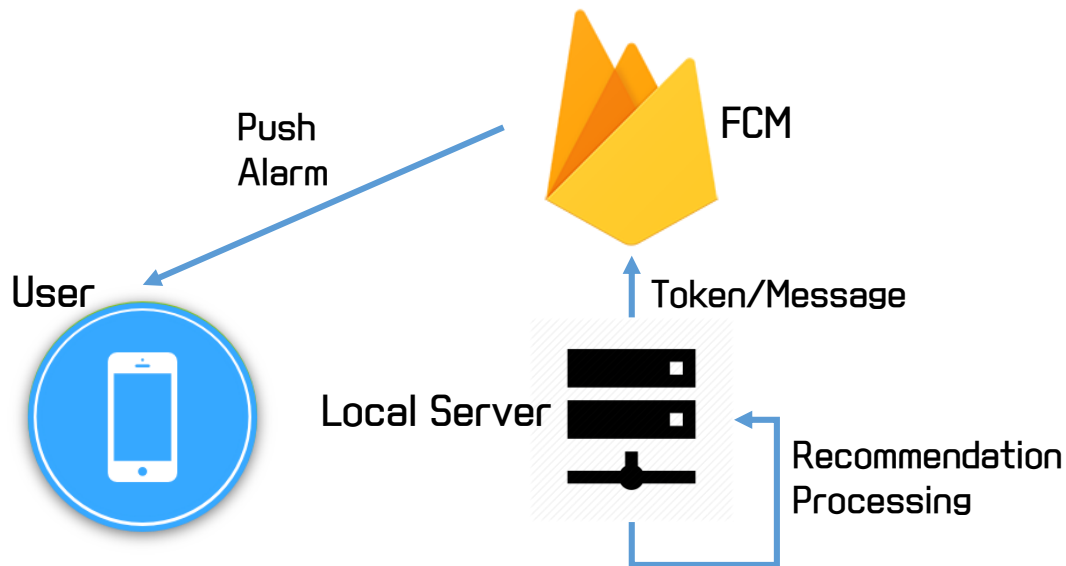
- 사용자의 선호 장르 (회원가입 시)
- 사용자의 예매 기록 (예매 시)

장르 가중치 계산 수식

장르 가중치 = 선호도(≤ 10) + 예매 횟수 $\times 2$

추천 알고리즘의 기본 구성

- 중복 추천 방지 : 추천 내역을 별도로 저장한 후 60일 동안 보관, 하루 전의 박스오피스 기록과 대조 후 중복 영화 제거
- 10을 넘는 가중치를 가진 장르를 대상으로 추천 대상 영화 검사
- 추천 대상 영화 없음 / 가중치 10 이상 장르 없음 / 추천 기능 미사용자 제외



NFC태그를 통한 무음 전환

인텐트 필터

- NFC 태그에 저장된 데이터들 중 자신에게 맞는 데이터만 골라 읽을 수 있도록 함

application/kr.ac.kumoh. movienow

Movie Now Application

START WRITE MODUS



User

- 태그 인식
- 무음 / 소리 전환



NFC

```
<activity android:name=".FirstActivity">
    <intent-filter>
        <action android:name="android.nfc.action.NDEF_DISCOVERED" />
        <category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
        <data android:mimeType="application/kr.ac.kumoh. movienow" />
    </intent-filter>
</activity>
```

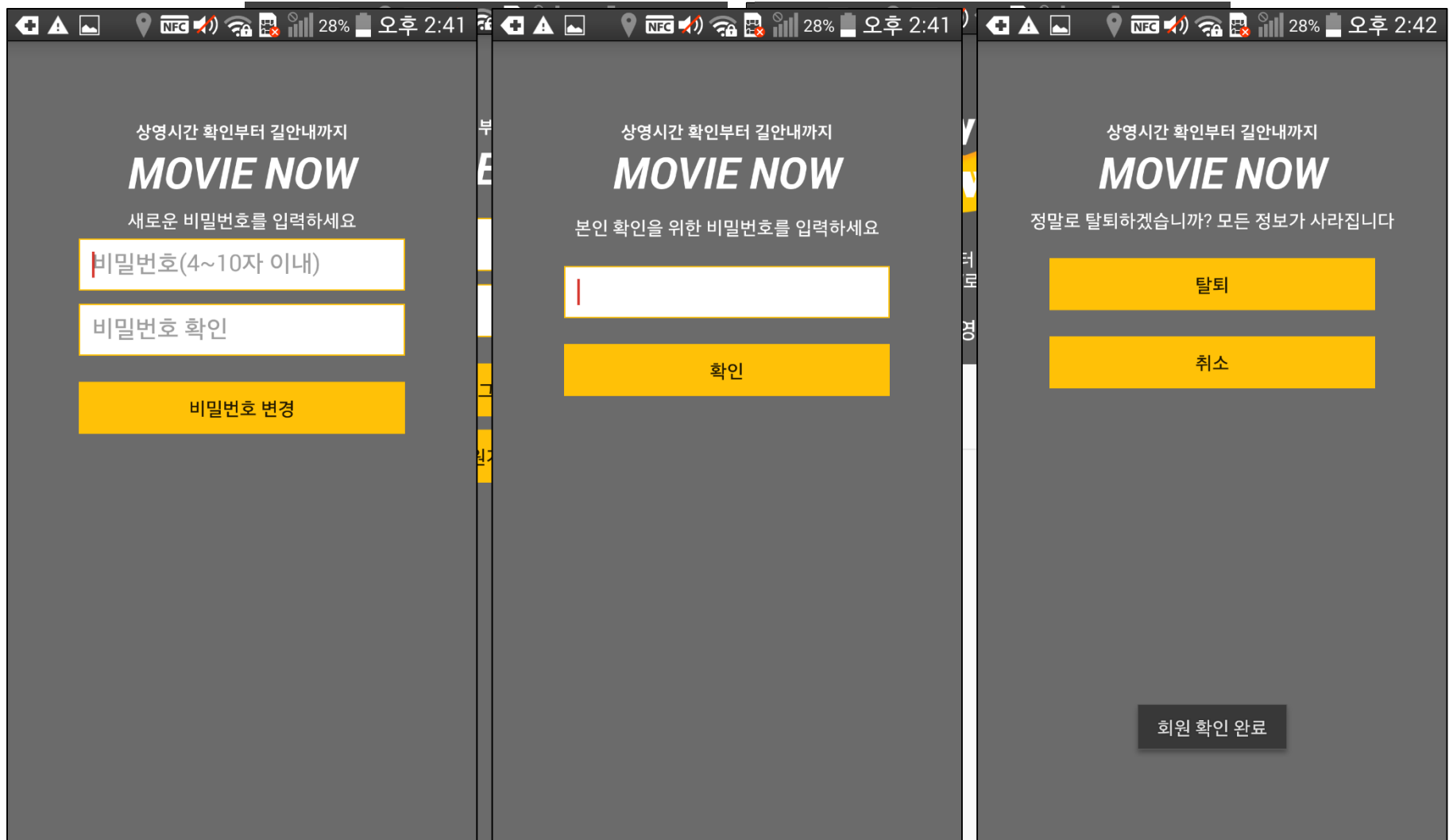
@Override

```
protected void onResume() {
    super.onResume();
    mResumed = true;
    Log.e("nfctag", "onResume");
    if (NfcAdapter.ACTION_NDEF_DISCOVERED.equals(getIntent().getAction())) {
        changeModeNormalSilent();
    }
}
```

onResume() 함수


- NFC 태그가 찍혔을 때 인텐트 필터를 통해 인식되면 실행되는 함수

실행화면



실행화면

원더우먼



장르 액션/모험/판타지/
SF

개봉 2017.05.31

시간 141분

선택하세요

길 안내 : 위치확인 및 AR 길 안내
예매하기 : 해당 영화 사이트 연결

길 안내 해주세요 예매할래요

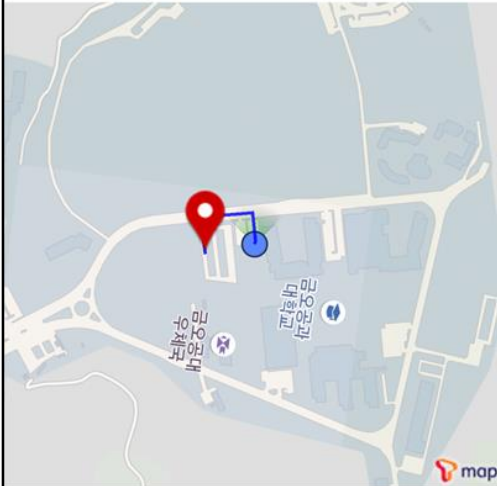
시간	거리	장소
15:20	0.5km	구미 5관
15:50	1km	롯데시네마 구미 1관
16:00	0.5km	MEGABOX 구미 1관
16:35	1km	롯데시네마 구미 4관

MOVIE NOW



일반 모드로 변경

MOVIE NOW




AR 모드로 변경

알림 **지우기**

오늘의 영화 추천입니다! 오전 2:40

오늘은 액션 영화인 '원더우먼' 어떠세요?



결론

테스트 환경

- 증강현실 길 안내 : 교내 각 건물들을 영화관으로 두고 안내
- 추천 기능 : 사용자 생성 후 임의의 선호 장르와 임의의 예매 기록을 입력
추천 알고리즘을 실행한 결과와 예측 결과가 동일

추후 과제

- 도심 속 증강현실을 이용한 길 안내 검증 필요
- 추천 대상 장르를 구분하는 가중치의 값을 시간에 따라 조정할 필요 존재,
빅데이터나 딥러닝을 이용하여 정밀도 높은 추천 알고리즘 구현이 요구됨