

의복 추천 앱 "오늘 뭐 입지"

Fashion Guide On Weather

지도교수 : 한지형 교수님

제출일 : 2020년 10월 30일

조장 : 16102095 이희주

조원 : 16102103 정윤진



정보통신대학 컴퓨터공학과
서울과학기술대학교

목 차

1.	프로젝트 개요	3
1.1.	프로젝트 배경	3
1.2.	프로젝트 목표	4
1.2.1.	날씨 정보	
1.2.2.	의복 선택 정보	
1.3.	개발 환경	5
2.	프로젝트 "오늘 뭐 입지"	6
2.1.	System	6
2.1.1.	System Architecture	
2.1.2.	Application Layout	
2.1.3.	Main Function	
2.1.4.	Use Case Diagram	
2.1.5.	Class Diagram	
2.1.6.	Main Algorithm	
2.2.	User Interface	14
3.	추가 개발 계획	15
3.1.	의복 판단 머신러닝 재학습	15

1. 프로젝트 개요

프로젝트가 시작된 배경과 최종 목표, 개발 환경에 대해 설명한다.

1.1. 프로젝트 배경

절기를 기준으로 계절의 이동을 체감하던 예전과 달리, 지구 온난화 등으로 계절의 경계가 모호해지면서 현대인들은 의복 선정에 어려움을 겪는다. 특히 환절기에는 일교차가 커지고 새로운 계절로 기온이 옮겨가는 과도기적인 성향이 강하기 때문에 의복 선택에 큰 어려움을 겪는다.

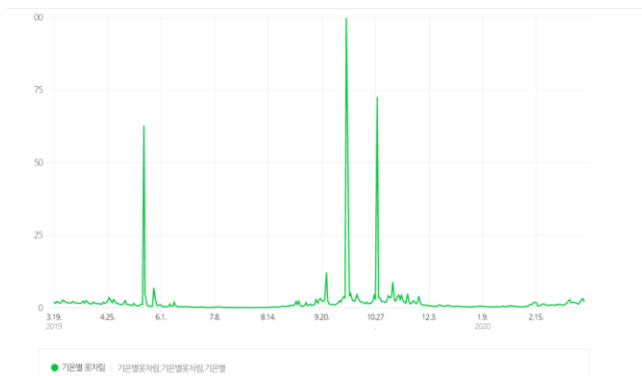


표 1 기온별 옷차림 키워드 검색¹

오늘 뭐 입지? 기온별 옷차림		
~28℃	민소매, 반팔 반바지, 원피스	
27℃~23℃	반팔, 얇은 셔츠 반바지, 면바지	
22℃~20℃	얇은 가디건, 긴팔 면바지, 청바지	
19℃~17℃	얇은 니트, 맨투맨, 가디건, 청바지	
16℃~12℃	자켓, 가디건, 야상 스타킹, 청바지, 면바지	
11℃~9℃	자켓, 트렌치코트, 야상 니트, 청바지, 스타킹	
8℃~5℃	코트, 가죽자켓 히트텍, 니트, 레깅스	
4℃~	패딩, 두꺼운코트, 목도리, 기모제품	

그림 1 기온별 옷차림²

표 1은 포털 사이트 네이버(NAVER) 내 사용자들의 '기온별 옷차림', '기온별옷차림', '기온별' 키워드의 1년간의 검색량을 최다빈도를 100으로 두어 표현한 그래프이다. 표에서 제공하는 정보를 통해 3월, 4월, 9월, 10월에 사용자들의 키워드 검색량이 증가한 것을 파악할 수 있다. 또한 이미지 1과 같이 포털 사이트에서 기온별 옷차림 정보를 제공하고 있었다.

¹ 네이버 데이터랩(2019.03.19~2020.03.19)

² 월드크리닝

이와 같은 정보를 통해 현대인들은 특히 의복 선택에 어려움을 가지고 있으며, 의복 선택에 대한 정보 제공은 그 수요가 충분하다는 것을 알 수 있었다. 또한 의복 선택의 정보를 제공함으로써 사용자들에게 편의성, 편리성을 제공하는 공공성을 띄는 프로젝트로 나아갈 수 있다고 판단하였다.

1.2. 프로젝트 목표

“오늘 뭐 입지” 프로젝트의 아이디어는 기온과 날씨에 따른 의복 선택의 어려움 해결에서 출발하였다. 따라서 날씨 정보 및 의복 선택 정보를 제공하는 것을 기본 목표로 설정한 후 세부적인 목표를 설정하였다. 해당 정보는 안드로이드 앱으로 구현 및 전달하며, 사용자가 앱을 사용함에 있어 쉽고 직관적으로 정보를 얻을 수 있도록 설계한다.

1.2.1. 날씨 정보

사용자가 설정한 지역의 실시간 기온 정보, 날씨 정보, 금일 최고·최저 기온, 시간대별 기온 정보와 같이 다른 날씨 앱에서도 기본적으로 제공하는 있는 정보를 사용자에게 전달하는 것을 목표로 설정하였다. 실시간으로 날씨 정보를 얻기 위해 공공데이터포털³에서 기상청이 제공하는 open API “동네예보 조회서비스”를 이용했다.

1.2.2. 의복 선택 정보

주요 목표는 포털 사이트에서 정리한 기온별 옷차림 정보를 기반으로하여 현재 기온 및 날씨 정보를 기준으로 적절한 의복을 추천하는 것이다. 세부 목표는 사용자의 의복과 현재 기온의 적합성을 판단한 결과를 사용자에게 제공하는 것이다. 사용자 의복 적합성은 머신러닝을 통해 사용자 의복 이미지에 계절별로 라벨링된 정보를 통해 판단한다.

따라서 프로젝트의 목표는 표 2와 같이 설정하였다.

날씨 정보	실시간 기온 및 날씨 정보
	금일 기온 및 날씨 정보
의복 정보	현재 기온 및 최저·최고 기온에 따른 의복 추천
	현재 기온 및 날씨에 따른 사용자 의복 적합도 판단

표 2 프로젝트 목표

³ <https://www.data.go.kr/>, 공공데이터 포털 사이트

1.3. 개발 환경

앱 구현을 위해 운영체제는 Android를 선택하였고 머신러닝 모델 학습은 TensorFlow Lite를 기반으로 한다. 데이터베이스 구축을 위해 Google에서 제공하는 Firebase 서비스를 활용한다.

1) Android

안드로이드는 모바일 디바이스에서 사용되는 운영체제이다. 안드로이드와 더불어 가장 보편적으로 사용되는 운영체제로 iOS가 존재한다. 그러나 전세계에서 안드로이드 운영체제가 압도적인 모바일 운영 체제 시장 점유율을 가지고 있으며, 안드로이드를 기반으로 앱을 구현하면 보다 많은 사용자에게 배포할 수 있다.

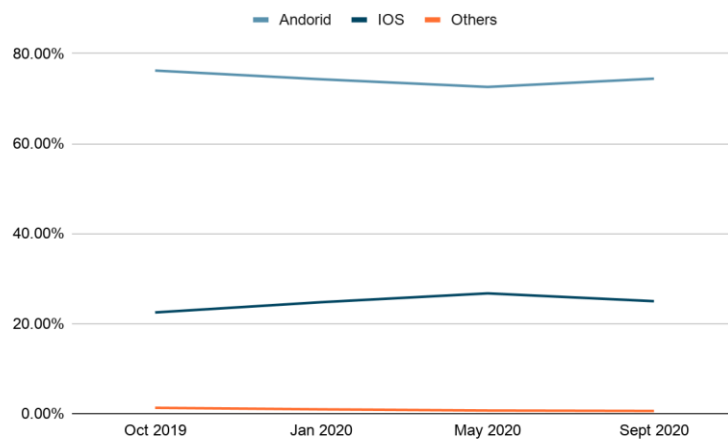


그림 2 모바일 운영 체제 시장 점유율⁴

2) TensorFlow Lite

TensorFlow Lite는 기기 내 추론을 위한 오픈소스 딥 러닝 프레임워크다. 개발자가 휴대기기, 내장형 기기 및 IoT 기기에서 TensorFlow 모델을 실행할 수 있도록 지원한다. 이미지 분류, 객체 감지, 질문 답변 등 다양한 문제를 해결할 수 있는 머신러닝 모델을 제공중이며, 제공되는 모델을 Custom dataset으로 새롭게 학습할 수도 있다.

3) Firebase

Firebase는 모바일 및 웹 애플리케이션 개발 플랫폼이다. 앱과 연동하여 데이터를 저장할 수 있도록 실시간 데이터베이스를 지원하며, 구글, 트위터, 페이스북 등 다른 대규모

⁴ <https://gs.statcounter.com/>, 스탯 카운터

플랫폼에서 사용자 정보를 얻어와 로그인 할 수 있는 인증 기능을 지원한다. 또한 머신러닝 도구를 지원해 데이터베이스 내의 데이터에 대해 분석할 수 있다.

2. 프로젝트 “오늘 뭐 입지”

“오늘 뭐 입지”의 시스템과 User Interface 구성에 대해 설명한다.

2.1. System

시스템 구조와 앱의 전체적인 레이아웃에 대해 요약한다. 개괄적인 앱의 기능에 대해 설명하고 주요 기능들에 대해 User Case Diagram과 Class Diagram으로 설명한다. 마지막으로 메인 알고리즘에 대해 기술한다.

2.1.1. System Architecture

전체적인 시스템 구조는 사용자 디바이스, 앱, 데이터베이스, 기상청 API로 구성되어 있으며 그림 3과 같다.

사용자 디바이스는 앱과 통신하면서 데이터 베이스 내의 정보와 기상청 API에서 제공하는 날씨 정보를 얻을 수 있다. 앱은 두 개의 데이터베이스를 가진다. 하나는 Firebase로 로그인 정보와 같은 사용자들의 개별적인 정보들을 사용자 별로 구분하여 수집한다. 로컬 데이터베이스에는 기본적인 앱 구성을 위한 데이터, 앱 사용자들에게 공통적으로 제공되는 데이터, 기상청 API와 통신하기 위한 데이터들이 있다.

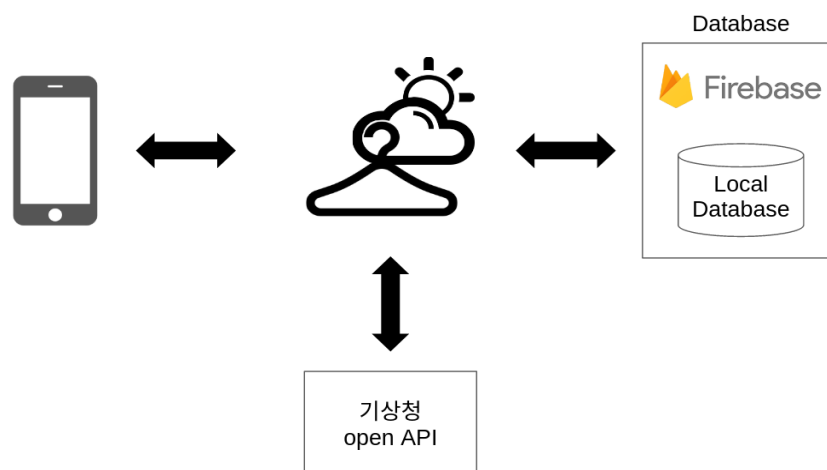


그림 3 “오늘 뭐 입지” System Architecture

2.1.2. Application Layout

“오늘 뭐 입지”의 앱 레이아웃은 크게 로그인 화면, 메인화면, 의복추천, 의복평가의 네 가지로 구분되며 그림 4와 같다. 육각형 상자는 화면, 사각형 상자는 정보가 나타나는 뷰, 모서리가 둥근 상자는 이벤트가 발생하는 버튼이다.

앱을 실행하면 사용자는 로그인 화면에서 시작된다. 로그인 화면에서는 회원 가입화면과 암호 찾기 화면으로 이동할 수 있다. 사용자가 로그인에 성공하면 메인화면으로 넘어간다. 메인화면과 의복 추천, 의복 평가 화면은 스와이프로 이동이 가능하다. 메인화면에서는 실시간 날씨 정보를 얻을 수 있으며 기온 새로 고침과 위치 수정 버튼을 통해 날씨 정보를 새롭게 얻어오거나 날씨 정보를 받을 수 있다. 의복 추천 화면에서는 현재·최저·최고 기온에 따라 추천하는 옷을 픽토그램 이미지로 알 수 있다. 의복 평가 화면에서는 앨범에서 옷 사진을 선택하거나 카메라로 옷을 찍는 방법으로 사용자의 옷을 기온에 따라 평가 받을 수 있다.

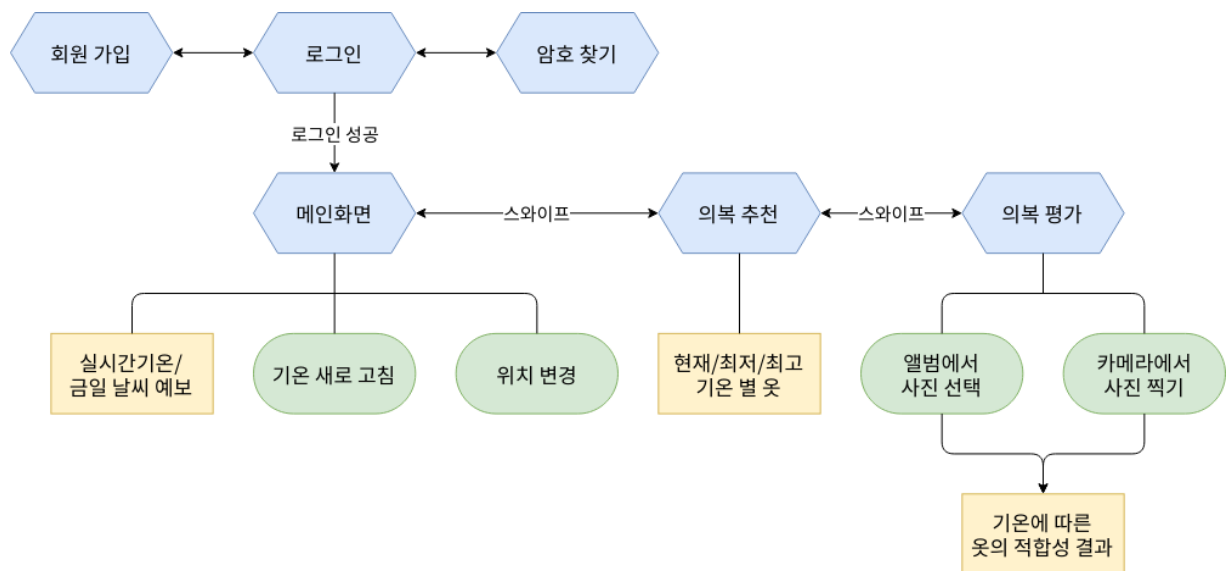


그림 4 “오늘 뭐 입지” Application Layout

2.1.3. Main Function

“오늘 뭐 입지”의 주요 기능은 앱 사용자에게 실시간 기온 및 날씨 정보 뿐 아니라 해당 정보에 알맞은 의복을 추천해주는 기능까지 제공하도록 설계하였다.

1) 로그인 기능

회원 가입	이메일을 통해 회원 가입을 할 수 있다.
로그인	사용자 식별을 위한 로그인 기능을 제공한다.
암호 찾기	이메일을 통해 암호를 새롭게 설정할 수 있다.

2) 메인 화면

날씨 정보 제공	현재 기온, 날씨, 최저·최고 기온, 시간대 별 예보를 제공한다.
기온 새로 고침	새롭게 날씨 정보를 얻어올 수 있다.
위치 변경	지역을 설정할 수 있다. 초기에는 서울특별시로 지역이 설정된다.

3) 의복 추천

의복 추천	지역에 따른 현재/ 최저/ 최고 기온에 맞는 옷 정보를 픽토그램 이미지를 통해 제공한다.
-------	---

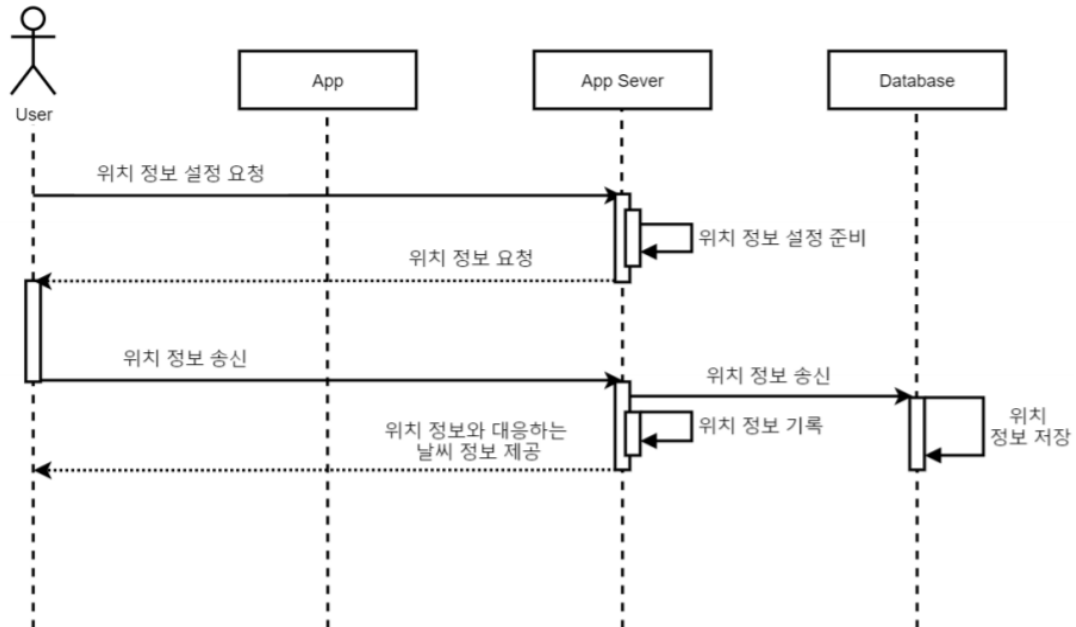
4) 의복 평가

앨범에서 사진 선택	사용자가 앨범에서 사진을 선택할 수 있는 기능을 제공한다.
카메라로 사진 찍기	사용자 카메라로 사진을 업로드할 수 있는 기능을 제공한다.
의복 평가	사용자가 업로드한 이미지에 대해 사계절 중 하나로 라벨링한다. 라벨링된 정보를 기준으로 기온과 비교하여 현재 기온에 적합한 옷인지 아닌지 판단한다. 적합하면 'GOOD'이라는 문구가, 그렇지 않으면 'BAD'라는 문구가 나타난다.

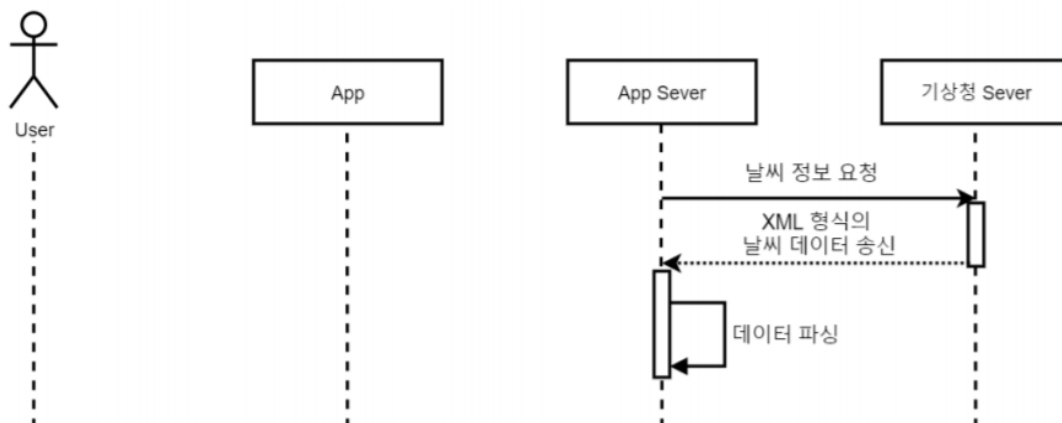
2.1.4 Use Case Diagram

“오늘 뭐 입지”의 UCD(User Case Diagram)은 다음과 같다. UCD내에서 표현되는 Database는 구글 파이어베이스(Firebase)에서 제공하는 기능 중 하나이다.

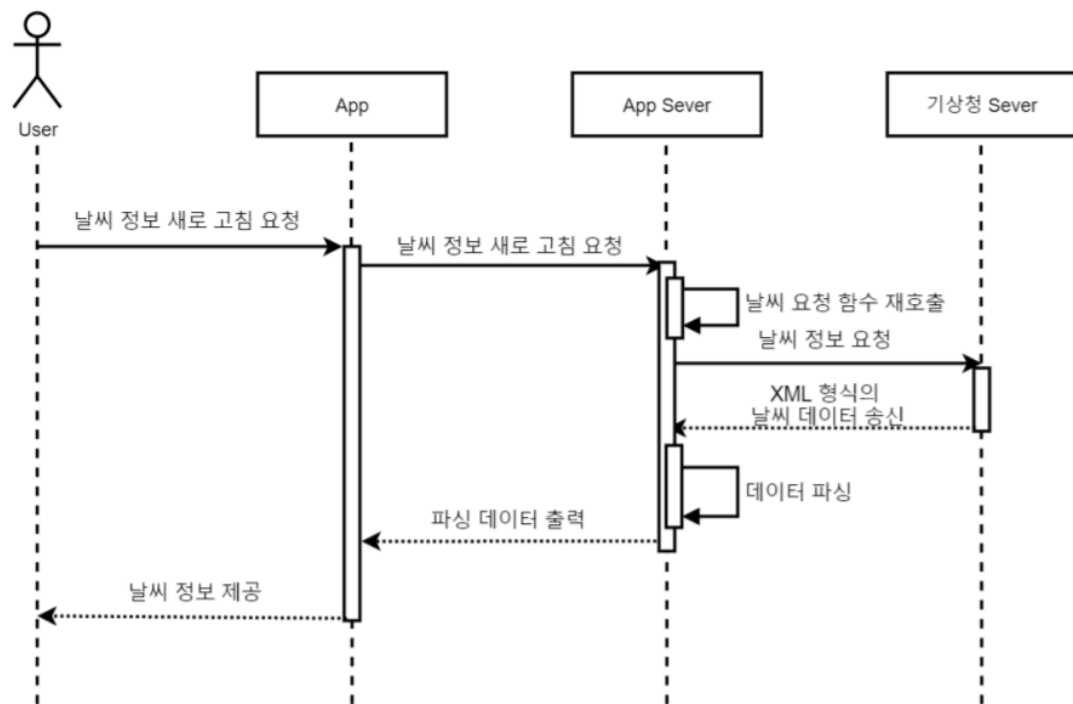
1) 지역 설정



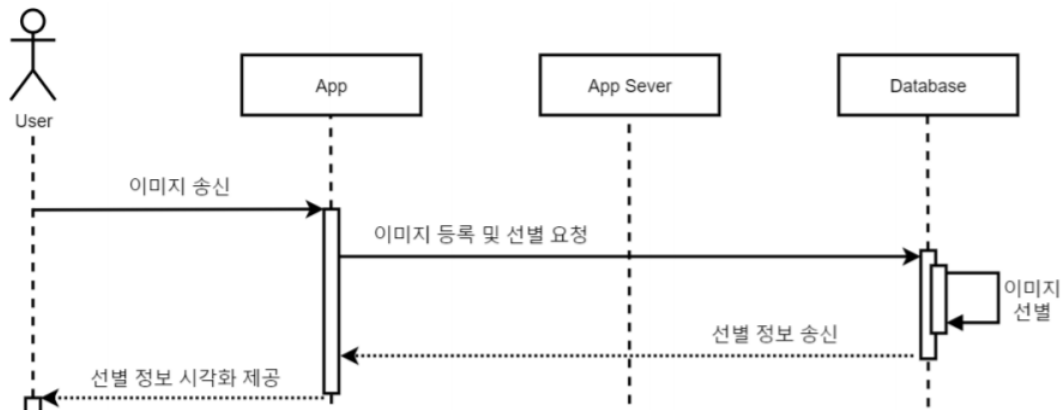
2) 기온 및 날씨 정보 파싱



3) 기온 및 날씨 정보 새로고침

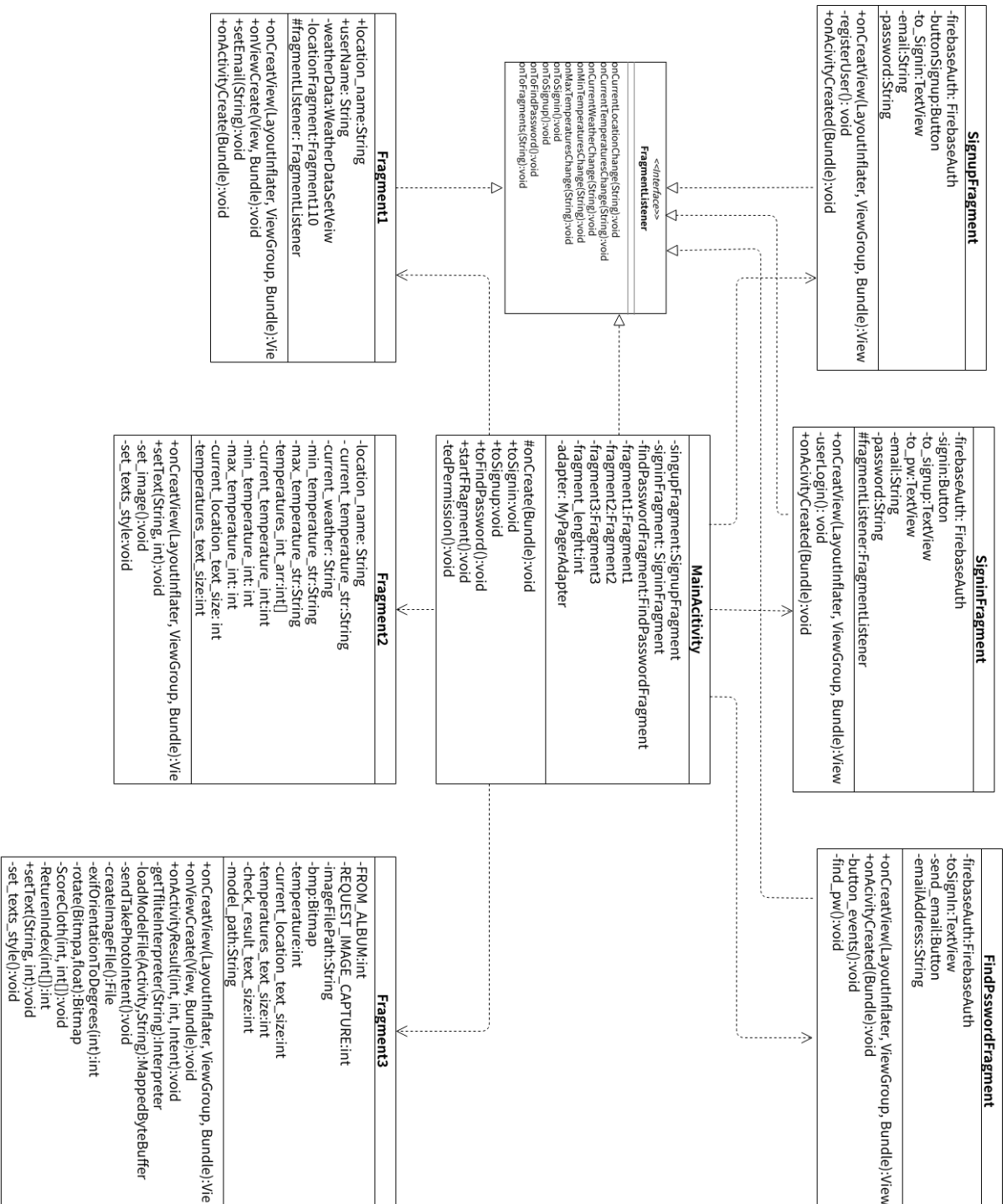


4) 이미지 라벨링(ML)

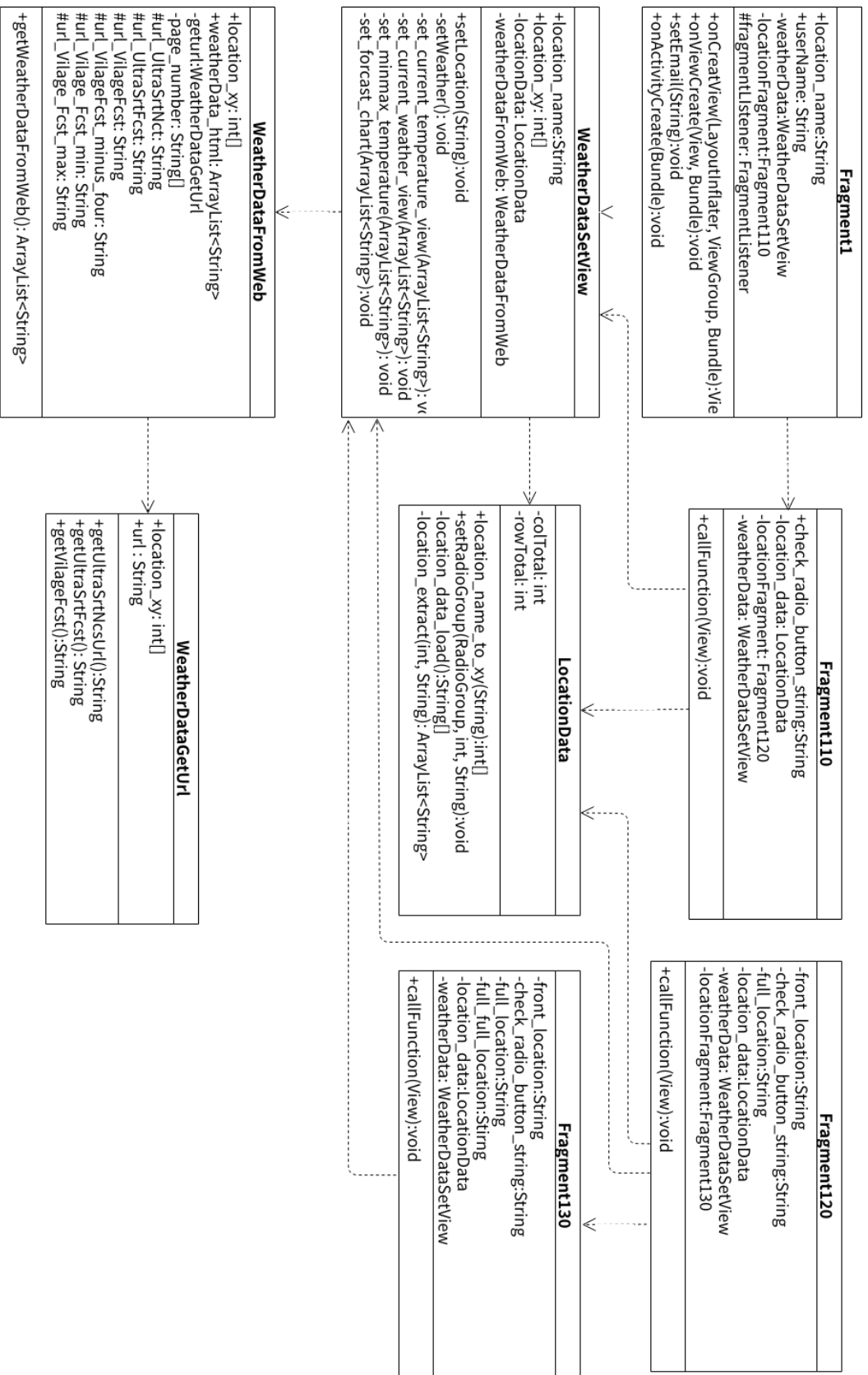


2.1.5 Class Diagram

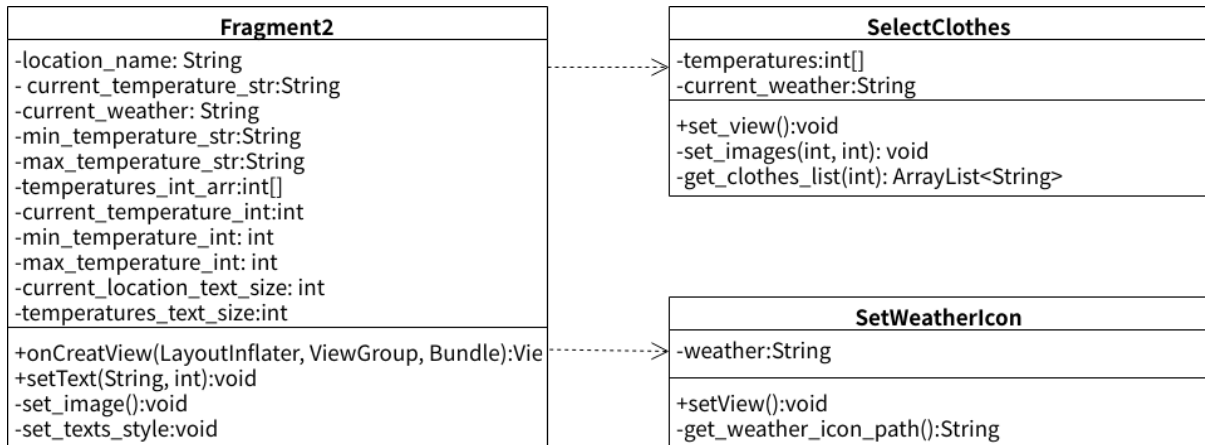
1) 앱 레이아웃(메인 액티비티)



2) Fragment1(메인 화면)



3) Fragment2(의복 추천 화면)

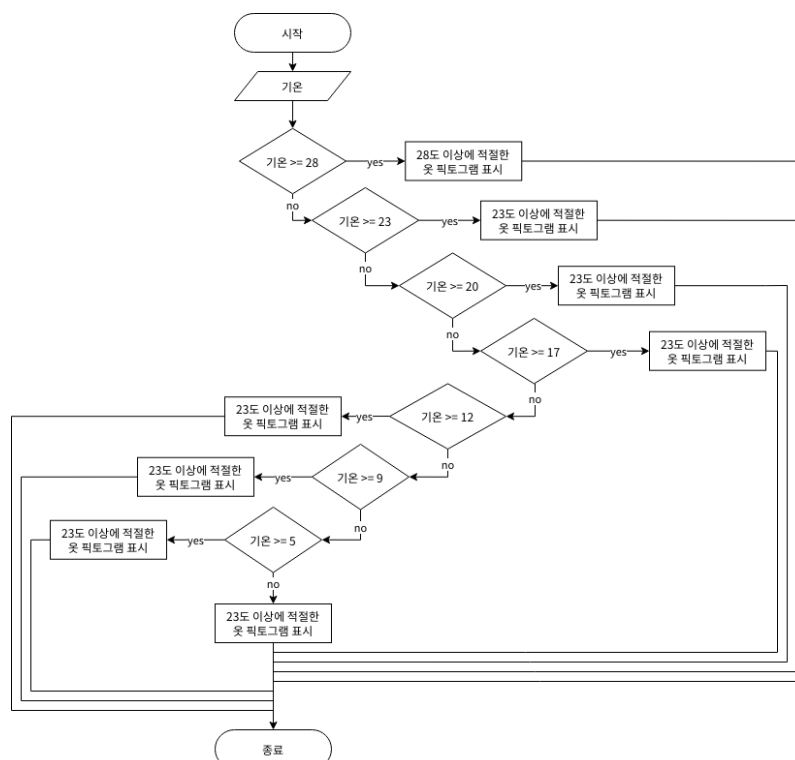


2.1.6. Main Algorithm

주요 알고리즘인 의복 추천과 의복 평가 알고리즘에 대해 설명한다.

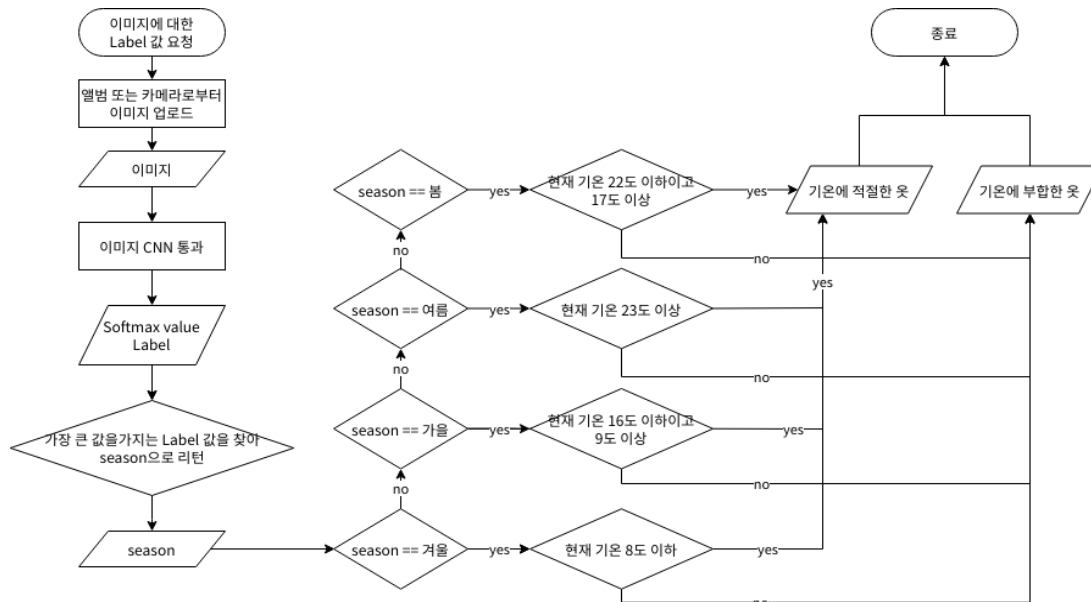
1) 의복 추천 알고리즘

의복 추천 알고리즘은 if문으로 기온에 적절한 옷 픽토그램을 표시한다. 기온에 따라 적절한 옷은 총 8단계로 나뉘어진다. 옷 픽토그램은 기온 단계별로 폴더에 구분되어 저장되어있기때문에 기온이 어떤 단계에 있는지 판단이 되면, 해당 폴더에 있는 옷 픽토그램 이미지를 불러와 동적으로 이미지 뷰를 추가하여 화면에 나타낸다.



2) 의복 평가 알고리즘

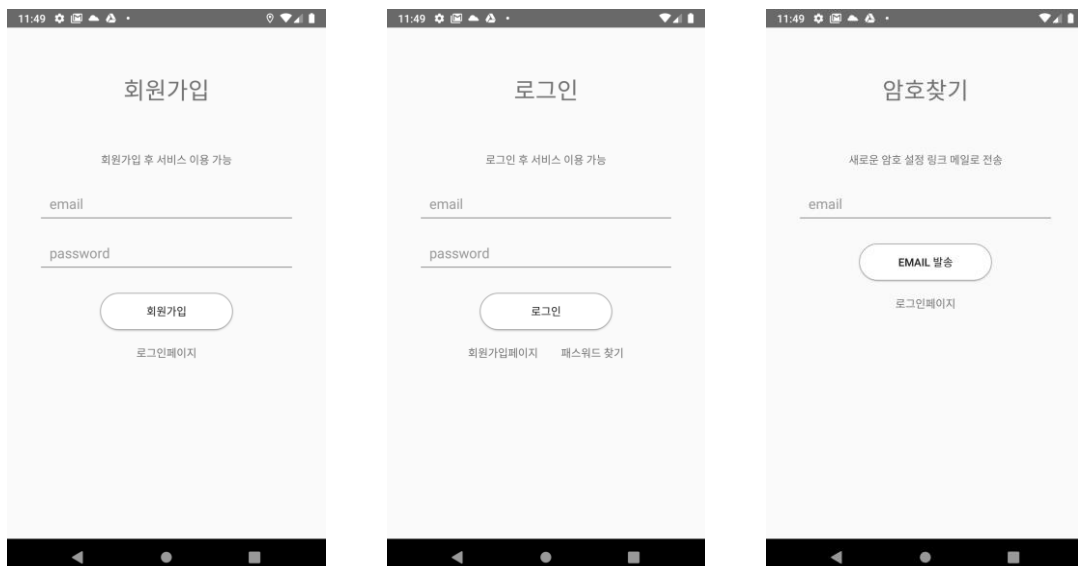
의복 평가 알고리즘은 먼저 CNN을 통해 옷 이미지를 받으면 옷이 봄/ 여름/ 가을/ 겨울 중 어느 계절의 옷인지 판단한다. 계절이 정해지면 switch 문을 사용하여 현재 기온과 비교하며 업로드 된 이미지가 기온에 적합한 옷인지, 부합한 옷인지 판단하여 화면에 표시하고 알고리즘을 종료한다.



2.2. User Interface

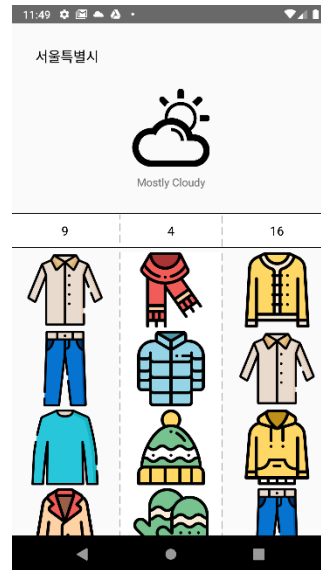
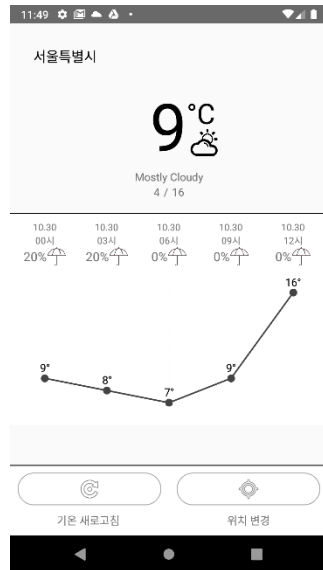
1) 회원 가입/ 로그인/ 암호 찾기 화면

사용자의 지역정보를 저장하기 위해 처음 앱 접속 시 로그인 화면이 뜬다. 로그인 화면에서 회원 가입 화면과 암호 찾기 화면으로 이동할 수 있다.



2) 메인화면 - 날씨 정보 제공

실시간 및 시간대 별 기온 및 날씨 정보와 금일 최고 최저기온의 정보를 제공한다. 사용자가 사용자의 지역 정보를 설정하면 해당 지역의 기온 및 날씨 정보를 뷰를 통해 제공한다.

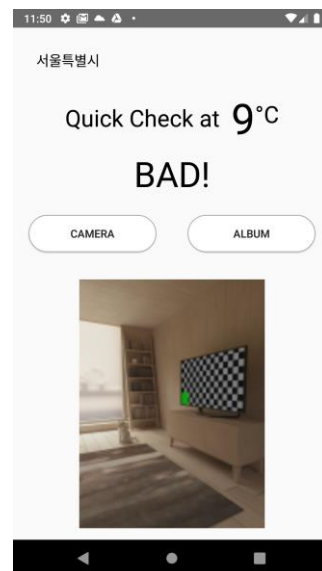
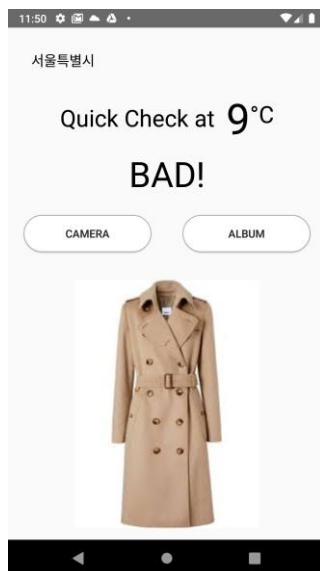


3) 의복추천 - 실시간 기온별 의복추천

메인화면에서 제공하는 실시간 기온 및 날씨 정보를 토대로 기온 및 날씨와 적합한 의복을 추천해주는 화면을 구성하였다.

4) 의복평가 - 실시간 기온별 의복 적합성 판단

사용자가 업로드한 의복 이미지를 해당 레이아웃 내 이미지 뷰에 띄우고 실시간 기온과 비교하여 의복의 적합성을 판단한다.



3. 추가 개발 계획

현재까지 결과에서 추가적인 개발 계획에 대해 소개한다.

3.1 의복 판단 머신러닝 재학습

현재 의복의 계절을 판단하는 머신러닝 모델은 Tensorflow Lite에서 제공하는 EfficientNet-Lite 모델을 Fashion Product Image Dataset에 대해서 학습한 것이다. Fashion Product Image Dataset은 옷 이미지에 대한 계절이 라벨링이 되어 있어 이를 활용했으나, 계절에 대한 라벨로만 모델을 학습하기 적절하지 않았다. 실제 데이터에는 가을과 봄, 봄과 여름에 대한 뚜렷한 구분이 존재하지 않았다. 그 결과 학습 중 정확도도 65~66%, 테스트 중 정확도는 66~67% 밖에 미치지 못했다. 결과적으로 머신러닝을 재학습할 것을 결정하였다. 재학습을 위해 Fashion Product Image Dataset에서 제공하는 이미지를 새롭게 라벨링한다. 새로운 라벨은 의복 추천 알고리즘에서 사용한 기온별로 8단계가 된다. 즉, Class가 8개이기 때문에 모델은 EfficientNet-Lite로 우선 학습하고 현재 앱에 적용된 모델을 바꾸고, 추가적으로 다른 모델로 학습해 성능을 비교한다.