

맛있는 여행자

1971350 황 훈 순
1971406 김 진 웅
2191069 유 란
지도 교수님: 조 혜 경





목차



- 프로젝트 선정 배경
- 관련 유사 프로젝트
- 프로젝트 개요
- 프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성
- 기능 시연
- 프로젝트 발전 방향성
- 참고문헌



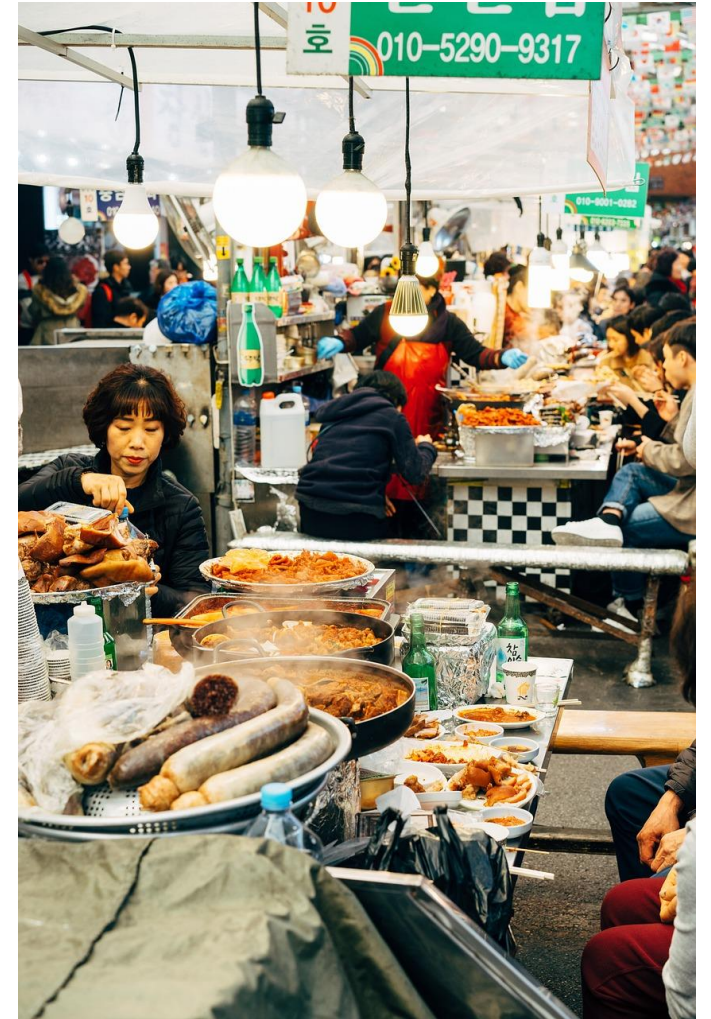
프로젝트 선정 배경

‘2022년 콘텐츠 산업 수출액은 사상 최대치인 132억 4000만 달러로, 전년(124억 5000만 달러) 대비 6.3% 증가했다. 이는 같은 기간 이차 전지, 전기차, 가전 등 **주요 품목의 수출액을 훌쩍 뛰어넘는 수치이다**’
- 문체부가 2024년 1월 5일 발표한 ‘2022년 기준 콘텐츠 산업조사(2023년 실시) 내용 중 -

‘한국 콘텐츠 수출이 1억 달러 증가할 때, 화장품, 식품 등 소비재 수출도 1억 8000만 달러가 함께 증가하는 것으로 분석(2022년 기준) 됐다. 콘텐츠산업 수출이 역대 최고치를 기록하면서, 콘텐츠 산업이 제조업, 서비스업 등 **관련 산업에 미치는 긍정적 외부효과도 더욱 커질 것으로** 기대된다.

- 한국 수출입은행의 연구 결과-

=> K팝, K드라마 등 일명 ‘K콘텐츠’의 전세계적 유행으로 한국을 방문하는 관광객들이 많아짐



인공지능을 활용해 관광객들에게 도움이 될 수 있는 앱 제작



프로젝트 선정 배경

외국인의 한국내 음식점 이용과 예약 과정에서 발생하는 '의사소통' 문제는 늘 불편사항 1순위였다.(코로나 전, 2019 방한 외래 관광객 음식관광 실태조사)

해럴드경제(2022.12.28 / <https://mbiz.heraldcorp.com/view.php?ud=20221228000084>)

한식 세계화 발목 잡는 엉터리 외국어 메뉴

한 예로 방송국에서는 '한식 이름 몰라요'라는 주제로 육회를 'Six times', 먹는 음식 은행은 'Bank', 그리고 곰탕은 'Bear Thang'으로 한식 메뉴판에 적혀있었다고 고발하는 내용의 방송을 진행하기도 했었다.

한국을 찾은 외국인 관광객 110명을 대상으로 한국방문위원회가 조사한 '한국관광 불편사항'에 따르면, 한식당에 영어 메뉴판이 없거나 음식 관련 설명이 부족하다는 불만이 가장 높게 나타났다고 말했습니다.

여행톡톡(2023.09.28 / <https://www.tourtoctoc.com/news/articleView.html?idxno=2374>)





관련 유사 프로젝트

"해외식당 메뉴판 겁내지 마세요... 진화하는 통.번역 앱"

이미지 번역 기능은 카메라가 촬영한 이미지 내에서 문자를 인식해 번역해 주는 기능이다. 카메라에서 저장된 이미지로도 이용이 가능하다. 앱에 이미지를 찍은 후 선택한 범위 내에서 앱이 번역을 해준다.

이데일리(2019.03.02/ <https://www.yna.co.kr/view/AKR20221228027400003>)

"파파고 앱으로 메뉴판 번역"...음식명 외국어 번역 서비스

한국관광공사는 지난달부터 네이버 파파고 앱을 통해 음식명 외국어 번역 서비스를 제공하고 있다고 28일 밝혔다...파파고 앱으로 한국어 메뉴판을 촬영하면 각 음식명의 영어, 중국어 간체, 중국어 번체, 일본어 번역 결과를 확인할 수 있다.

앱 내 음식 정보 탭을 누르면 음식관광 누리집과 연동돼 약 400개의 음식의 재료, 조리법, 먹는 법 등이 제공된다.

연합뉴스 (2022.12.28/ <https://www.yna.co.kr/view/AKR20221228027400003>)



[구글 번역기로 번역한 메뉴판]



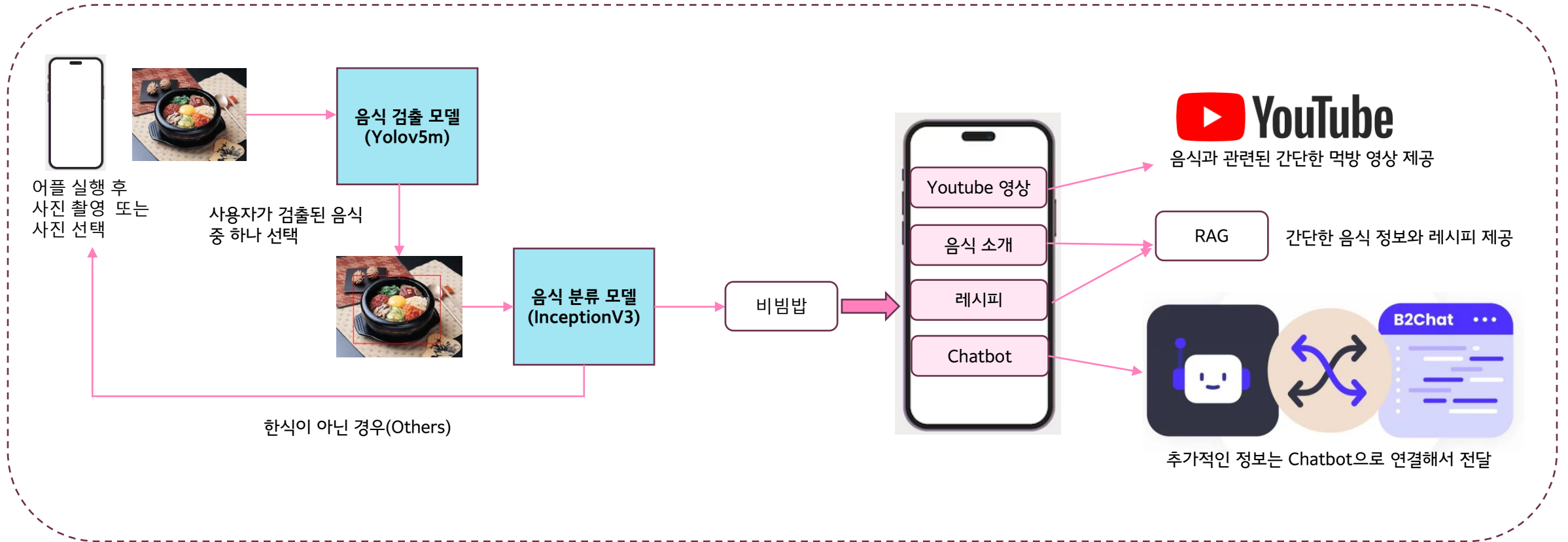
[파파고로 번역한 메뉴판]

=> 외국인 관광객의 불편함을 해소하고, 기존 외국어 번역기에서 업그레이드 된 한식 도우미 앱을 고안.

=> 한식 도우미 앱은 메뉴판의 글씨를 번역하는 대신 **촬영된 음식 사진을 보고 무슨 음식인지 판별한 후 그 음식에 관한 간단한 정보를 외국인의 언어에 맞게 제공한다.**



프로젝트 개요



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 검출 & 분류 "우리가 제작한 AI 모델의 강점, 이 앱의 필요성에 의문"



VS



○ GPT-4 vs InceptionV3(분류 모델)



Label : 나박김치
GPT-4 : **닭곰탕**
InceptionV3 : 나박김치



Label : 부추김치
GPT-4 : **파채무침**
InceptionV3 : 부추김치



Label : 고사리나물
GPT-4 : **잡채**
InceptionV3 : 고사리나물



Label : 장조림
GPT-4 : **간장계란찜**
InceptionV3 : 장조림

○ GPT-4 vs InceptionV3(분류 모델)



Label : 계란말이
GPT-4 : 야채전
InceptionV3 : 계란말이



Label : 추어탕
GPT-4 : 육개장
InceptionV3 : 추어탕

=> 한식 분류에 있어서는 GPT-4에 비해 직접 학습시킨 한식 분류 모델(InceptionV3)의 분류 성능이 더 뛰어남

=> 좋은 성능의 인공지능을 활용해 더 정확한 정보를 제공하고, 그 정보를 앱을 통해 더 쉽고 간편하게 얻을 수 있다는 점에서 충분히 가치가 있는 프로젝트



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 분류 - 학습 데이터셋

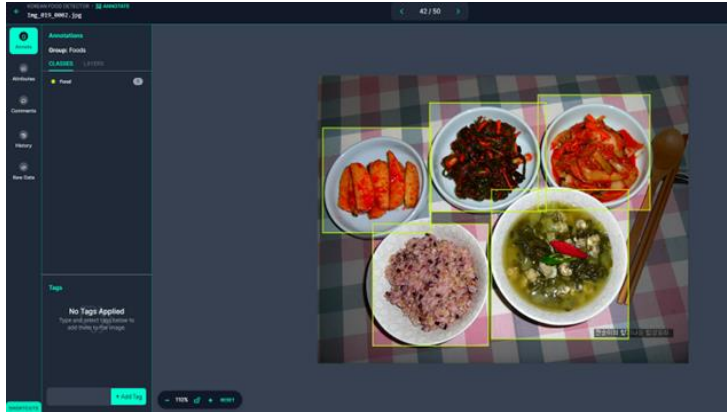


한식재단의 음식분류 및 한국인이 즐겨 먹는 음식통계를 참조하여 선정된 **150종의 음식**으로 구성됨

- 구축 사이트 : AI-Hub
- 데이터 종류 : 음식 이미지 데이터베이스
- 구축수량 : 한국 음식 150종(종별 약 1000장) 총 150,000장

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 검출 - 학습 데이터셋



- 이미지 분류 모델 학습에 사용한 한식 데이터셋 중 여러 개의 음식이 담겨있는 이미지를 클래스 별로 20~30장을 추출.
- Roboflow 바운딩 박스 툴을 사용하여 약 3000장의 Detection 데이터셋을 직접 생성

=> 약 총 4500장

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 검출

모델(Yolov5m)

- 기존에는 음식 검출을 위해 Yolov5s 모델을 사용하였지만 성능이 조금 떨어져 Yolov5s 모델의 상위 모델인 Yolov5m 모델을 음식 검출에 사용
- Yolov5m 모델도 안드로이드 환경에서 원활하게 작동
- 크기 : 41,237KB, 약 41MB

<학습 결과>

Precision	Recall	mAP50	mAP50-95
0.9154	0.9439	0.9718	0.7047

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 분류

모델(InceptionV3)

- Imagenet에서 학습된 InceptionV3 모델을 가져와 Pooling, Dropout, Flatten, Dense 레이어를 추가한 후 파인 튜닝을 수행하는 방식으로 학습을 진행
- 크기 : 173,928KB, 약 174MB => tflite 모델로 변환 후 크기 : 86,284KB, 약 **86MB**
- 안드로이드 환경에서도 원활하게 작동

<테스트 데이터에 대한 손실 및 정확도>

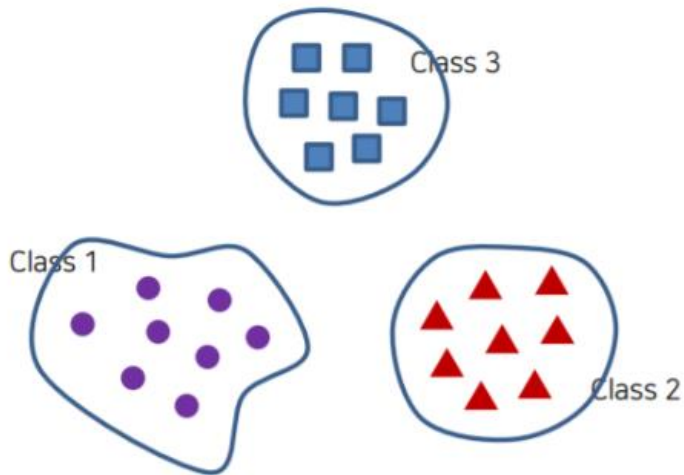
Loss	Accuracy
0.4456	0.9004

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

이미지 분류

Open Set Recognition - Openmax

- 한식 분류 모델은 150종의 한식 데이터셋으로만 학습을 수행하여 150종 이외의 데이터가 들어오는 경우에는 150종 클래스 내에서만 예측을 수행하여 사용자에게 잘못된 정보를 제공하는 문제 발생
=> 이 문제를 해결하고자 Openmax 기법을 적용



Adversarial Learning-based 방식과 Distance-Based 방식
중 Distance-Based 방식을 적용하였음

Distance-Based 방식은 평균으로부터 떨어진 거리나 마진
등을 통해 결정 경계를 생성하는 방식으로 유클리디안 거리를
사용하여 결정 경계를 생성하였음

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

Openmax 적용 결과



Label : 뽕양꿍
Openmax 적용 전 : 육개장
Openmax 적용 후 : Others



Label : 동파육
Openmax 적용 전 : 족발
Openmax 적용 후 : Others



Label : 쌀국수
Openmax 적용 전 : 비빔밥
Openmax 적용 후 : Others



Label : 라자냐
Openmax 적용 전 : 불고기
Openmax 적용 후 : Others

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

Openmax 적용 결과



Label : 배추김치
Openmax 적용 전 : 배추김치
Openmax 적용 후 : 배추김치



Label : 족발
Openmax 적용 전 : 족발
Openmax 적용 후 : 족발

Others class(총 50장) 정확도

적용 전(others 클래스를 직접 만든 경우)

적용 후(openmax 기법을 적용한 경우)

=> 이미지 50개중 12개를 Others로 예측, 정확도 : 약 24%

=> 이미지 50개중 47개를 Others로 예측, 정확도 : 약 94%

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

앱 - 카메라 & 갤러리

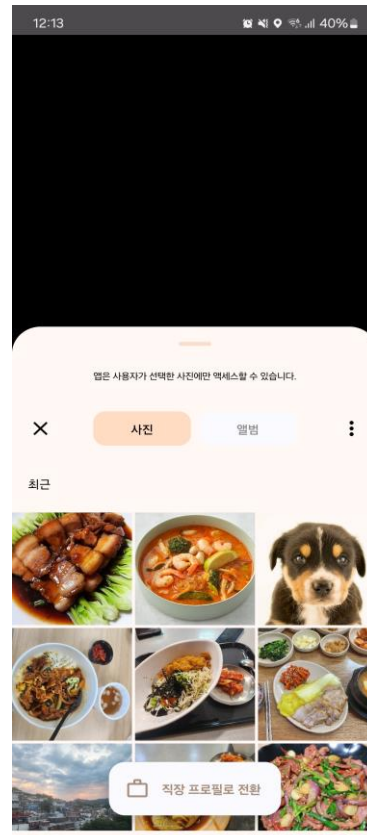


사진 촬영



갤러리 접근

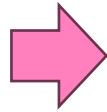
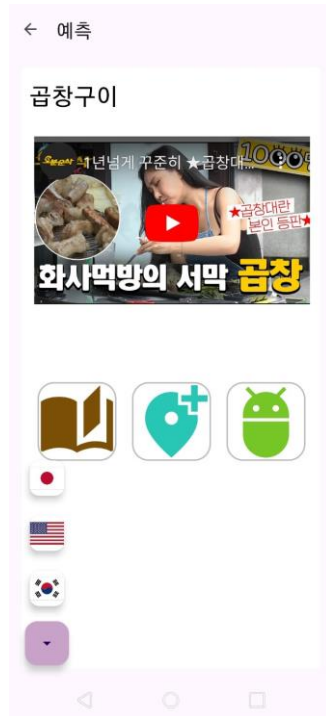
앱 - 검출 & 분류



예측

프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

앱 - 서비스 제공



음식 이름

음식과 관련된 방송, 드라마, 먹방 영상 등을 통해
음식에 대한 대략적인 정보 전달
(최대한 자막이 있는 영상 위주)

RAG를 이용해서 음식 정보, 레시피 제공

Chatbot 연결을 통해 음식 정보, 레시피 외의 정보
를 손쉽게 얻을 수 있도록 함



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

RAG(Retrieval-Augmented Generation) / 검색 증강 생성

: LLM(대규모 언어 모델)이 추가로 웹, pdf, txt 등 다양한 지식 베이스를 참조하게 하여 LLM 결과를 개선하는 기술

R Ran Yu

Let me know the information of Ganjanggejang and how to cook it

ChatGPT

Ganjanggejang is a traditional Korean dish made with raw crab marinated in soy sauce. To cook Ganjanggejang, you will need the following ingredients:

- Live crabs
- Soy sauce
- Sugar
- Water
- Garlic
- Ginger
- Green onions
- Red chili pepper (optional)
- Sesame oil

Here is a general overview of how to cook Ganjanggejang:

1. Clean the live crabs thoroughly.
2. Mix soy sauce, water, sugar, minced garlic, grated ginger, and chopped green onions in a large pot to make the marinade.
3. Add the cleaned crabs to the marinade mixture and let them marinate for several hours or overnight.
4. Bring the marinated crabs to a boil over medium heat, then simmer until the crabs are fully cooked.
5. Remove the crabs from the pot and let them cool.
6. Serve the Ganjanggejang with a drizzle of sesame oil and garnish with chopped green onions and red chili peppers if desired.

Enjoy your homemade Ganjanggejang!

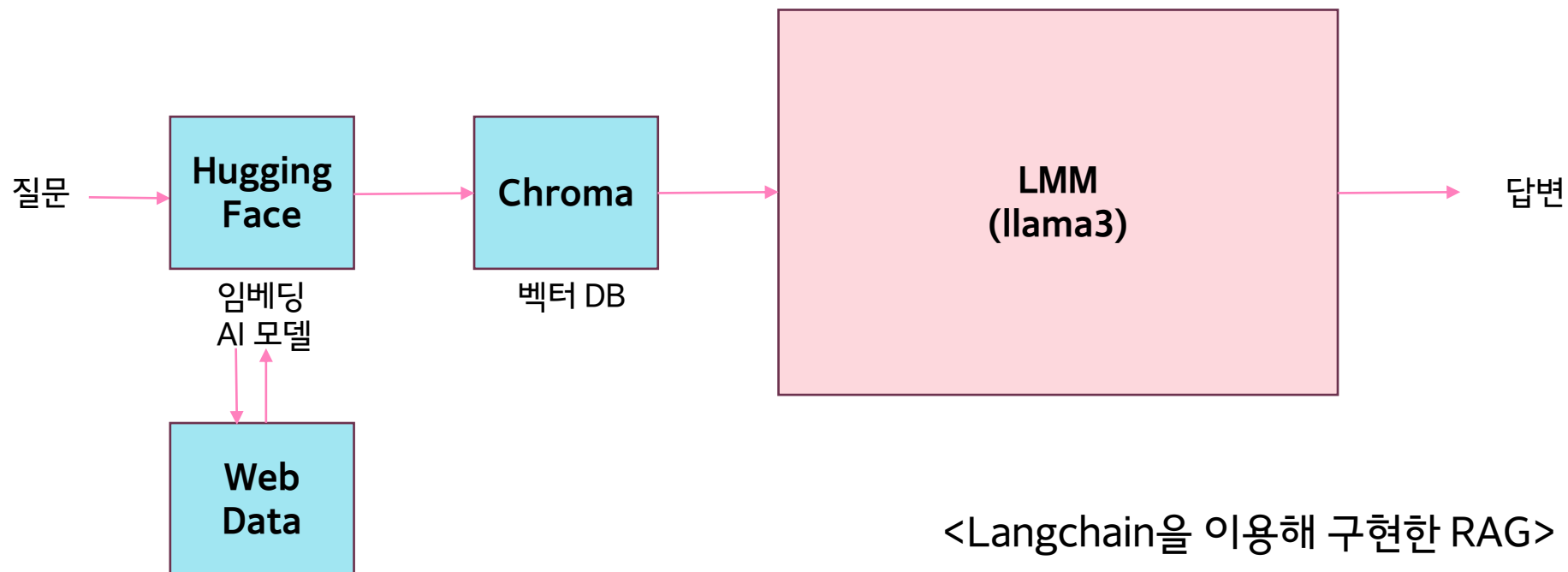


프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

RAG(Retrieval-Augmented Generation) / 검색 증강 생성

=> 더 구체적인 정보 제공 가능

=> 외부데이터에 상시적인 접근이 가능해 트렌드에 맞는 정보를 제공해 줄 수 있음



<Langchain을 이용해 구현한 RAG>



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

RAG 간장게장 Info => 정보가 틀린 음식

llama3

```
{'name': 'Ganjanggejang',  
'info': 'Ganjanggejang, also known as Indonesian peanut sauce, is a sweet and savory  
condiment commonly used in Indonesian cuisine. It is made from ground peanuts, soybeans,  
garlic, ginger, and spices.', }
```

Llama3 + web data

```
{'query': 'Let me know the information of Ganjang-gejang', 'result': 'Ganjang Gejang is a traditional  
Korean dish that involves marinating fresh raw crabs in a mild soy-sauce based brine. The dish is typic  
ally enjoyed within a few days, and any leftover marinade can be used as a sauce for stir-fried vegeta  
bles or mixed with rice.'}
```



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

RAG 미역국 Info & Recipe => 정보가 정확한 음식

llama3

```
{'name': 'Miyeok-guk',  
'info': "Miyeok-guk is a type of Korean soup made with seaweed and various ingredients. It's  
a popular comfort food.",  
'recipe': "To make Miyeok-guk, you'll need: - 1/2 cup dried miyeok seaweed - 4 cups beef or  
chicken broth - 1/2 cup sliced zucchini - 1/2 cup diced green onions - 1/4 cup grated ginger - 2  
cloves garlic, minced - Salt and pepper to taste.  
Simply rehydrate the miyeok in hot water, then simmer it with the broth and add your  
desired ingredients."}
```



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성

RAG 미역국 Info & Recipe => 정보가 정확한 음식

Llama3 + web data

'result': 'Miyeok-guk is a type of Korean soup made with beef brisket, fish sauce, garlic, miyeok (seaweed), toasted sesame oil, and water. It is considered an easy and non-spicy side dish or soup. According to the article, eating miyeok-guk provides a good source of vitamin K, which is essential for blood-clotting.'

'result': 'Here is the recipe for Miyeok-guk:

Ingredients:* ½ ounce (16 grams) dried miyeok, soaked in cold water for 30 minutes* 8 cups of water* 1 pound beef brisket or skirt steak, cut into thin and small pieces* 4 garlic cloves, minced* 1 tablespoon plus 2 teaspoons fish sauce (or salt and soy sauce to your taste)* 2 teaspoon toasted sesame oil

Instructions:1. Rinse and drain the miyeok. Squeeze out excess water. Cut a few times into bite-size pieces.

2. Transfer the miyeok to a large and heavy pot. Add 8 cups of water. Cover and bring it to a boil for about 10 to 12 minutes.

3. Turn down the heat to medium. Add the beef, cover, and cook for 40 minutes.

4. Stir in garlic and fish sauce. Cook another 10 minutes, or until the beef is tender and the broth is savory.

Note: You can keep the soup refrigerated for about a week.'}



프로젝트 핵심기능 및 시스템 구성



앱 - 서비스 제공 최종 화면

4:59 KT @ 100%

Albap

Fish roe bibimbap



Retrofit2(GET)

=== Information ===

According to the given context, Albap () is a Korean dish made with flying fish roe, steamed rice, and various vegetables such as carrots, cucumber, pickled radish, and laver flakes.

=== Recipe ===

The recipe for Albap (Al-balp) is a type of Korean bibimbap that features flying fish roe as a main ingredient. The dish consists of rice, various vegetables, and the fish roe, topped with a raw egg and served in a stone bowl. The recipe can be found on Maangchi's website, along with instructions on how to prepare it.

below. The recipe can be found on Maangchi's website, along with instructions on how to prepare it.

If you need more information, please use chatbot

CHATBOT

REST API

Flask

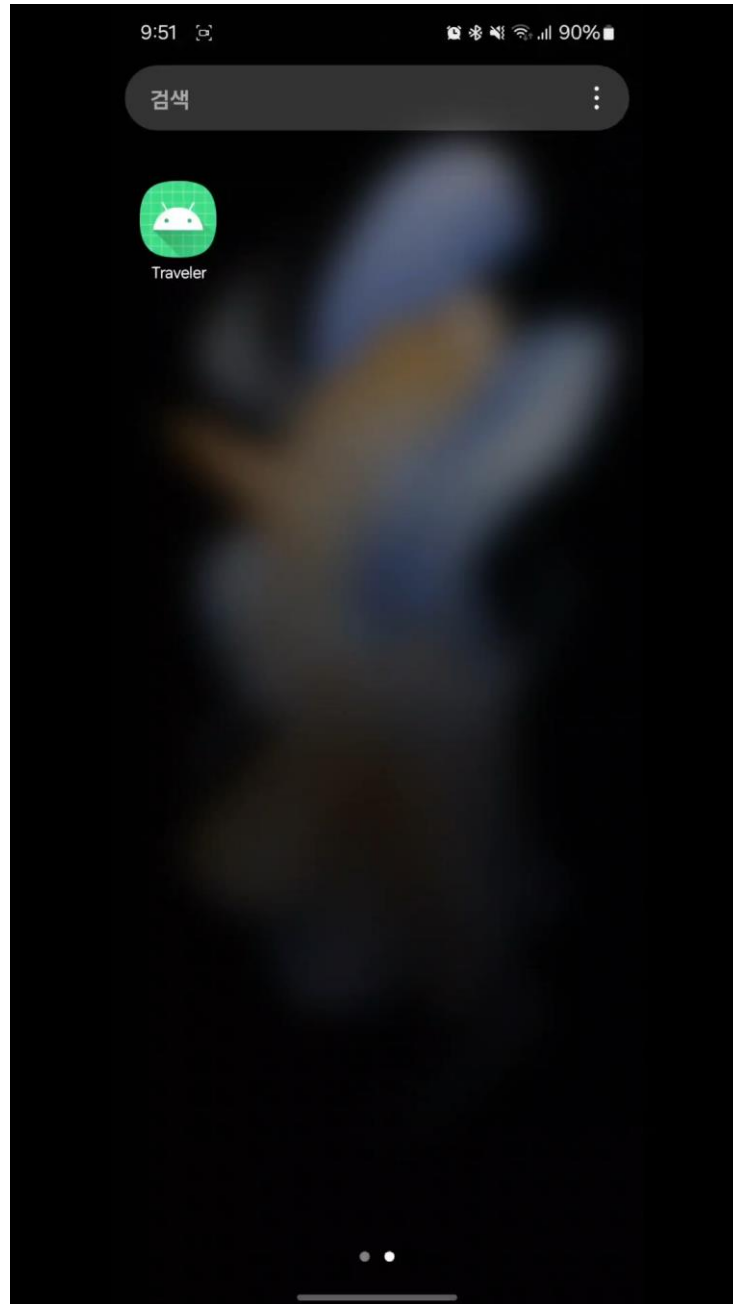


```
pretty print 적용
{
  "todo1": {
    "task": "Albap is a type of bibimbap made with one or more kinds of roe, most commonly flying fish roe, and served in a sizzling hot ttukbaegi (earthenware) or dolsot (stone pot).",
  },
  "todo2": {
    "task": "I don't have the recipe for Albap, but I can provide you with information about it. According to the provided context, Albap is a type of bibimbap made with one or more kinds of roe, most commonly flying fish (Cheilopogon agoo) roe, and served in a sizzling hot ttukbaegi (earthenware) or dolsot (stone pot).",
  }
}
```



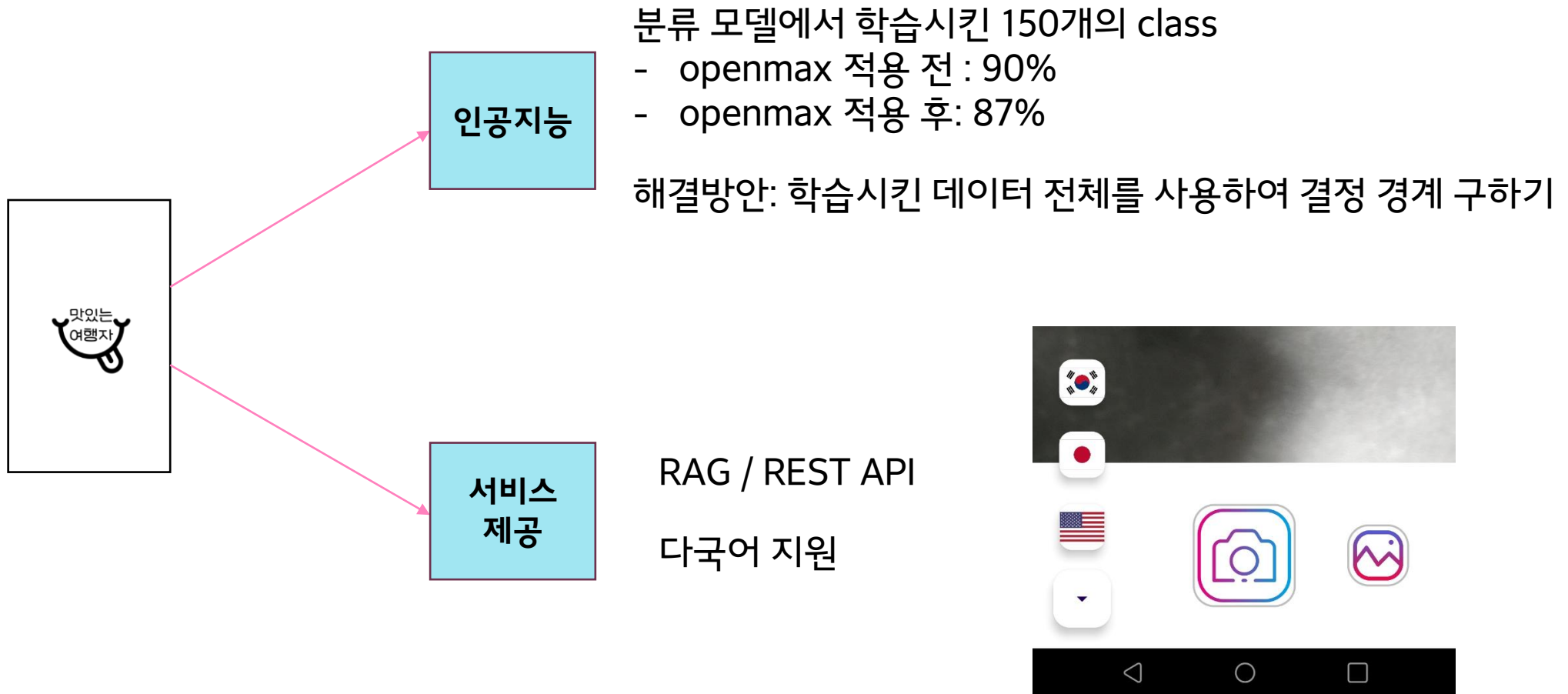

기능 시연

[유튜브 링크](#)





프로젝트 발전 방향성





참고문헌

<이미지 분류>

Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision, Szegedy. C , Vanhoucke. V, Ioffe. S, Shlens. J, & Wojna. Z (arXiv, 2015)

MobileViTv3: Mobile-Friendly Vision Transformer with Simple and Effective Fusion of Local, Global and Input Features, Shakti N. Wadekar, Abhishek Chaurasia (arXiv, 2015)

<https://deep-learning-study.tistory.com/517> (티스토리)

<https://pajamacoder.tistory.com/38> (티스토리)

<이미지 탐지>

You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection, Redmon. J, Divvala. S, Girshick. R, Farhadi. A (arXiv, 2016)

https://mvje.tistory.com/111#google_vignette (티스토리)

<Openmax>

Towards open set deep networks, Bendale A, Boulton T E. (CVPR, 2016)

<https://bigdata-analyst.tistory.com/m/258> (티스토리)

<https://october25kim.github.io/paper/openset/2020/10/11/openmax-paper/> (깃허브io)



감 사 합 니 다