

FruitFroot - AI를 활용한 과수화상병 진단 서비스

Bopy | 최윤석 안희수 허재호

Index :

Introduce

프로젝트 구성원 및 역할

프로젝트 기획 소개

Process

수행절차

- 데이터 수집 및 분류
- 활용 모델

Result

프로젝트 결과

Introduce -프로젝트 구성원 및 역할



안희수

- 데이터 수집
- 데이터 전처리
- AI 모델링
 - ResNet
- Flask 서버 구현
- Github



허재호

- 데이터 수집
- 데이터 전처리
- AI 모델링
 - VGG19
- Project 결과 docs화 작업
- Github



최윤석

- 아이디어 제안
- 데이터 수집
- 데이터 전처리
- AI 모델링
 - MoblieNetV2
- 발표자료 제작

수행 절차



Introduce -프로젝트 기획 소개

FruitRoot AI

Home

Apple Disease Classifier

Upload the Apple Picture...

사과과수화상병일 확률이 100.0% 입니다.

자세히보기

created by @Bopy CV Team.

FruitRoot AI

Home

과수 화상병

초기에 꽃이 마르고, 잎이 주택부터 검게 변하며, 줄기, 과실 등에 세균 누출액이 맺히고, 어린 가지가 갈고리처럼 휘어지는 것이 특징이다.

INFO MORE

배 검은 별 무늬병

처음에는 잎의 업맥을 따라 뚜렷하지 않은 부정형 또는 타원형의 검은 병반이 생기고, 점차 진전되면서 그을음모양의 포자들이 무수히 발생 한다.

INFO MORE

사과 갈색 무늬병

잎에는 치을 자색 또는 흑갈색의 작은 반점이 형성, 점차 확대되어 갈색 또는 흑갈색의 대형 병반이 형성되며, 병반 둘레가 녹색으로 남고, 다른 부위는 황색으로 변하여 조기 낙엽된다.

INFO MORE

사과 부란병

처음에는 수피가 갈색으로 변색되어 부풀어 오르고 쉽게 벗겨지며, 알콜냄새가 난다. 병원부가 건조하면 수분을 상실, 핌몰되어 그 표면에 흑색의 작은 점이 형성된다. 나무껍질이 갈색으로 되며 약간 부풀어 오르고 쉽게 벗겨지고 시큼한 냄새가 난다.

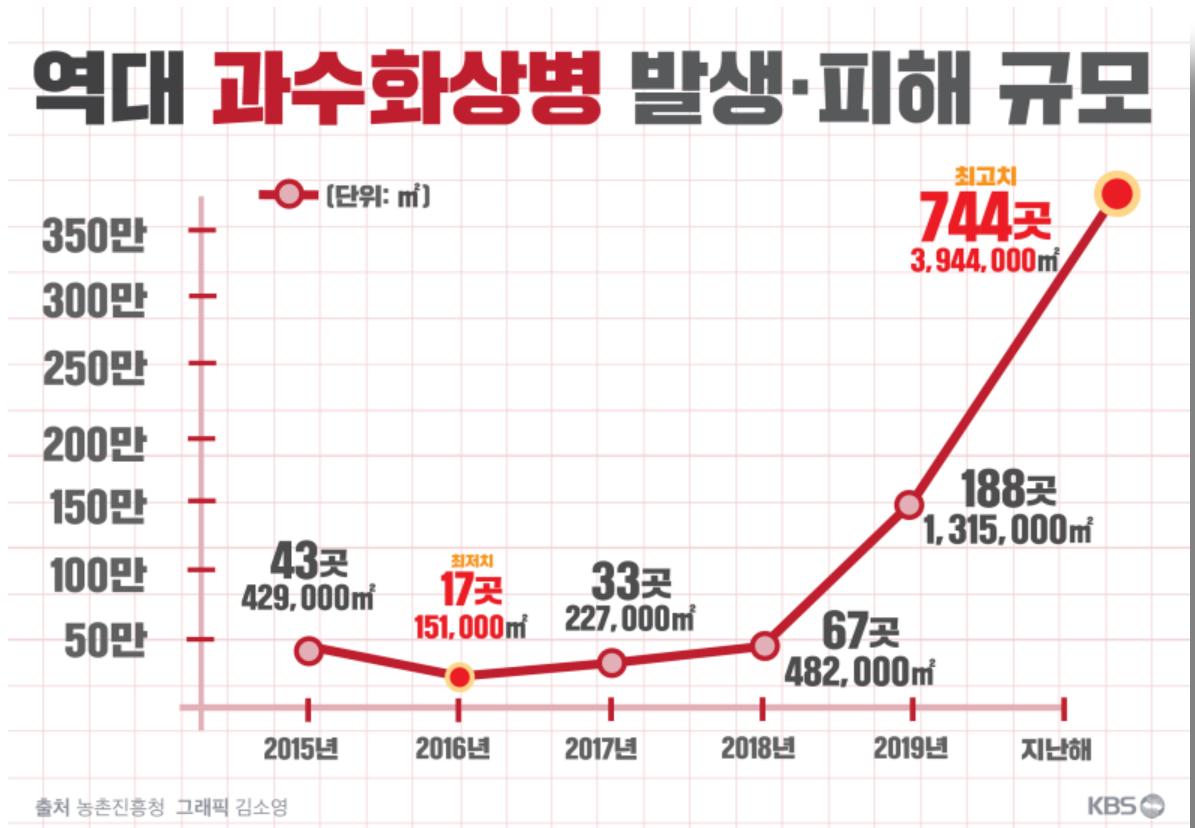
INFO MORE

- 핵심 서비스 : 공공 이미지 데이터를 활용한 과수화상병 진단 서비스

- 서비스 설명: 과수 재배를 하는 농민들에게 전염병으로 의심되는 과수 이미지를 AI모델을 통해 진단해주는 서비스

Introduce -프로젝트 기획 소개

프로젝트 기획 배경



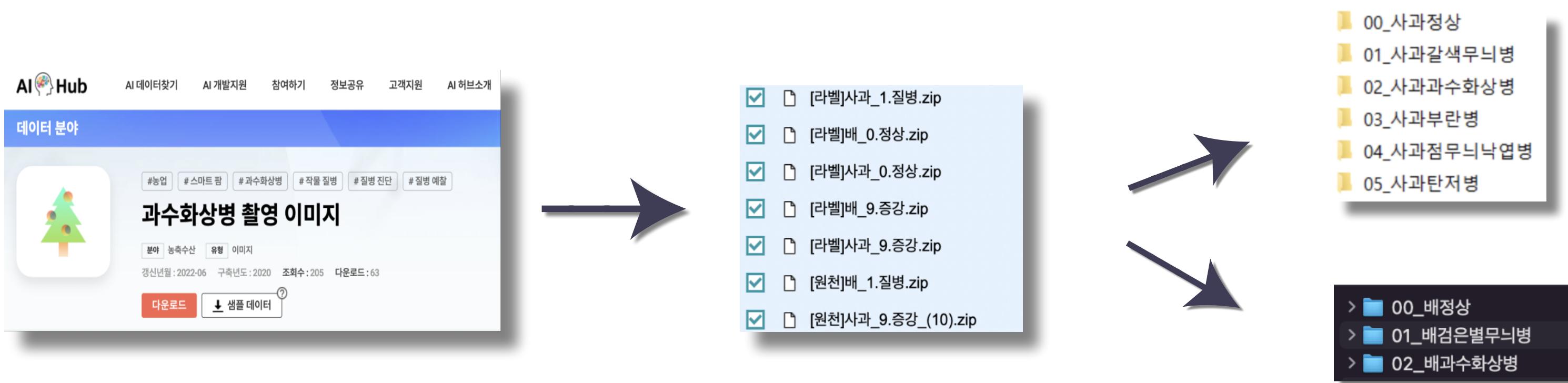
2015년부터 2020년까지 과수화상병이 전국적으로 급증

이로 인한 농민들의 피해는 곧 범국가적인 피해로 이어질 가능성 증가

보다 쉽게 진단하고 예방하기 위해 해당 프로젝트를 기획 및 진행

Process -데이터 전처리 및 AI모델링 작업

데이터 수집 및 전처리



데이터 수집

AI-Hub에서 제공하는 과수 화상병 촬영 이미지
데이터 활용

데이터 분류

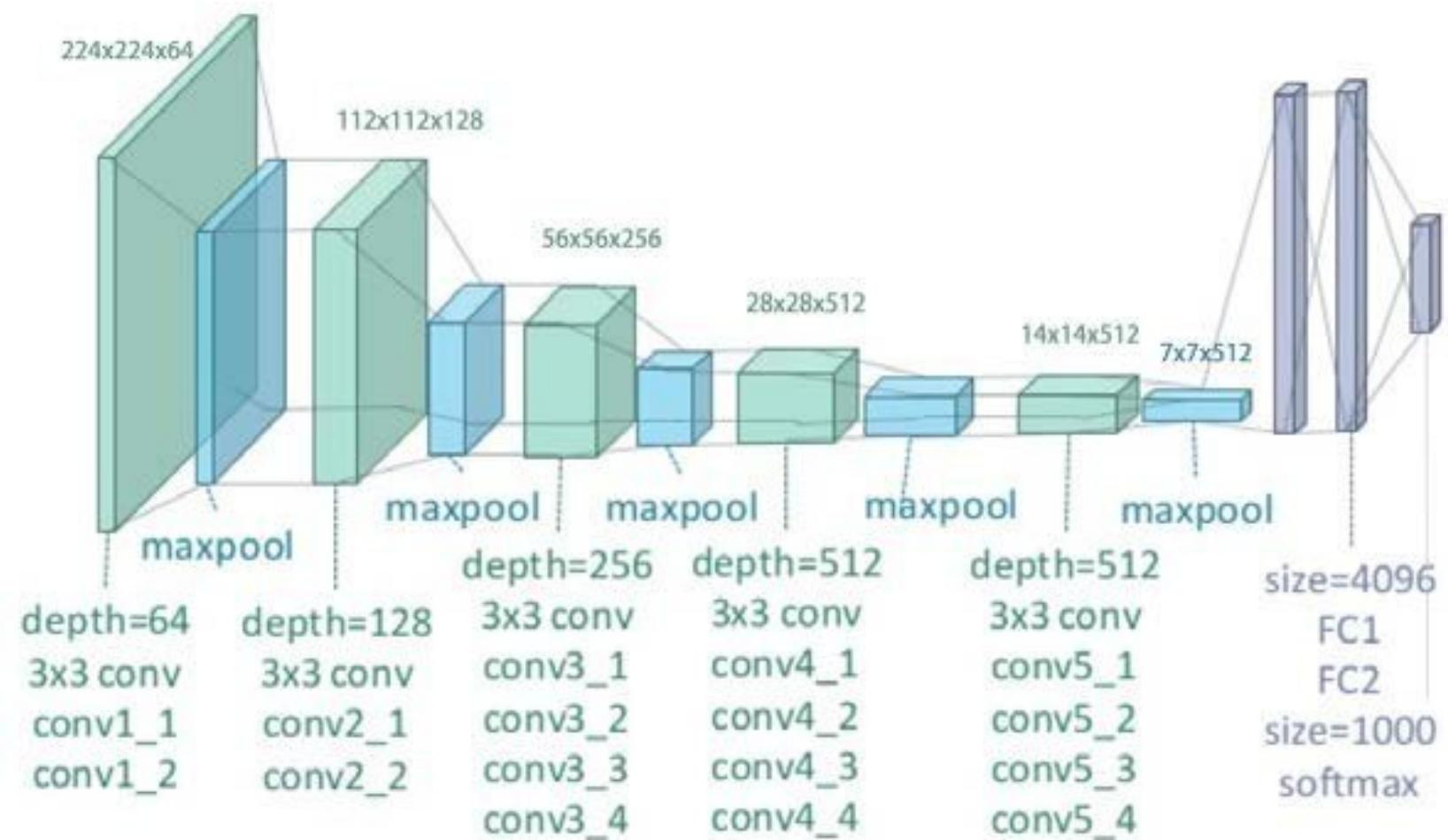
증강 데이터를 제외하여 450GB -> 100GB 줄여서
데이터를 선택, 분류

데이터 크기 조절 & 카테고리화

초기 원본 데이터의 용량 및 이미지 사이즈를 재조정 한 뒤,
배와 사과를 분류하고 질병에 따라 다시 분류

process -데이터 전처리 및 AI모델링 작업

AI 모델링 - VGG19



여러 참고문헌에서 이미지 분류에 많이 활용된 CNN 모델
VGG19

Process -데이터 전처리 및 AI모델링 작업

AI 모델링 - MobileNetV2

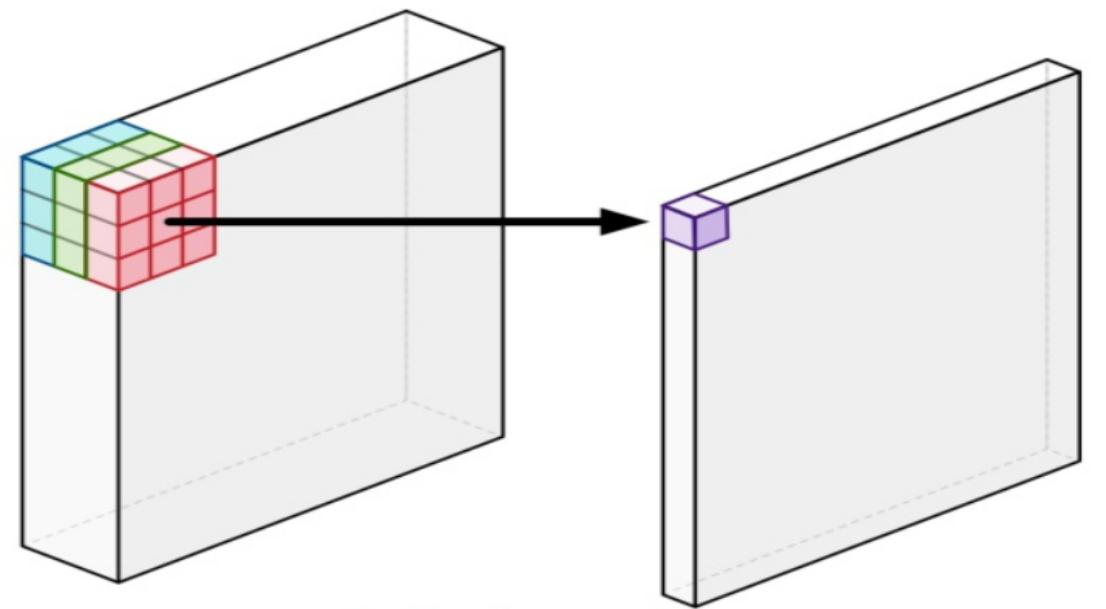


MobileNet은 저용량 메모리환경에서 딥러닝을 적용하기에 적합한 모델

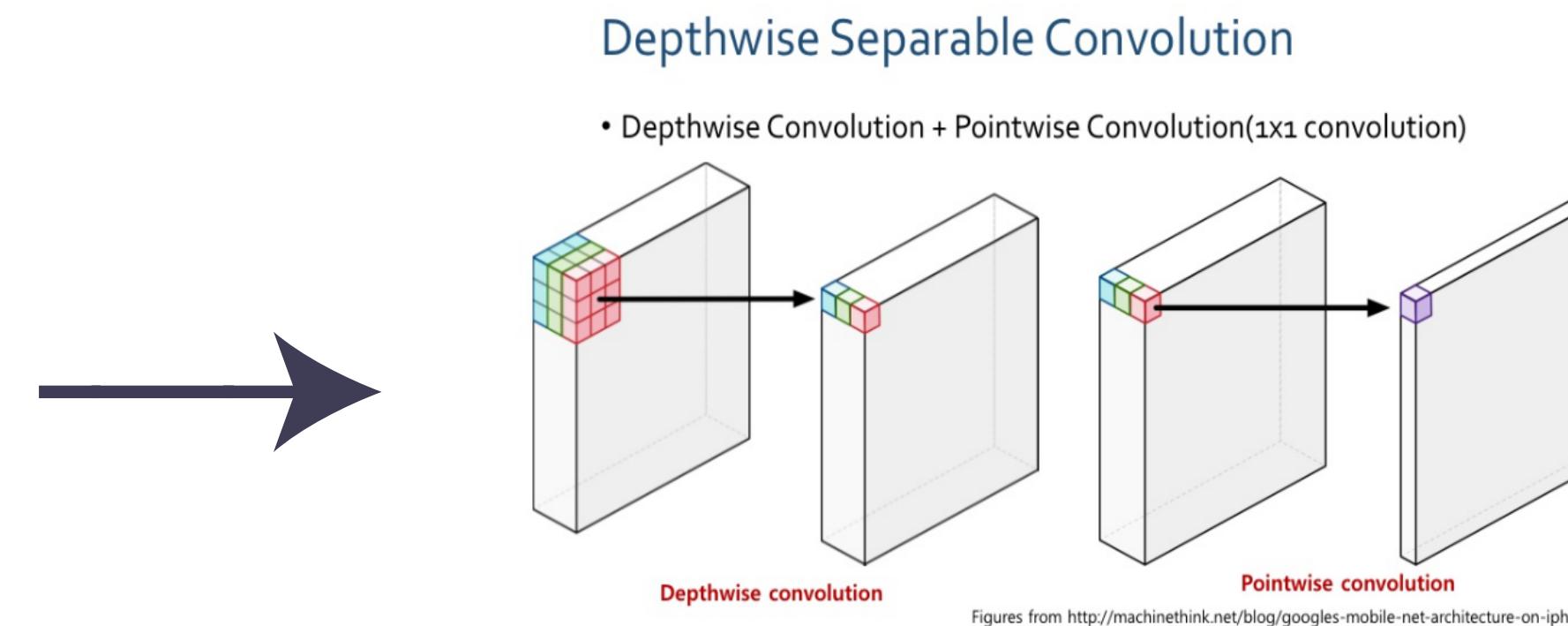
- Teachable Machine에서도 Mobilenet 모델로 서비스 제공 중

Process -데이터 전처리 및 AI모델링 작업

AI 모델링 - MobileNetV2



일반적인 모델's
Convolution



Figures from <http://machinethink.net/blog/googles-mobile-net-architecture-on-iphone/>

MobileNetV2
Small Deep Neural Network
- Depthwise Separable Convolution
- Distillation & Compression

해당 기법을 사용하여 연산속도를 줄이고 경량화

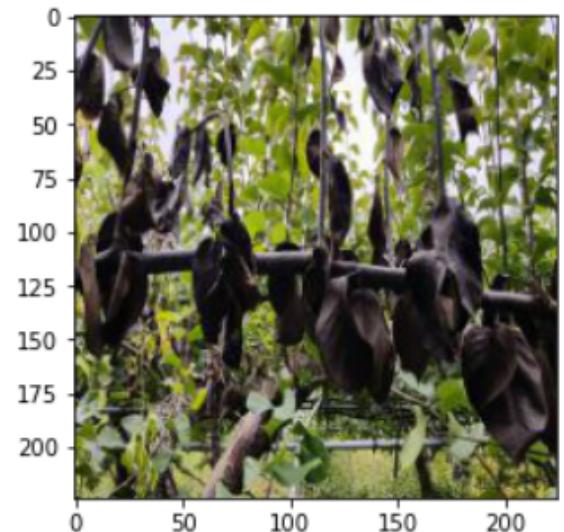
Process -데이터 전처리 및 AI모델링 작업

AI 모델링 - MobileNetV2 & VGG19 result

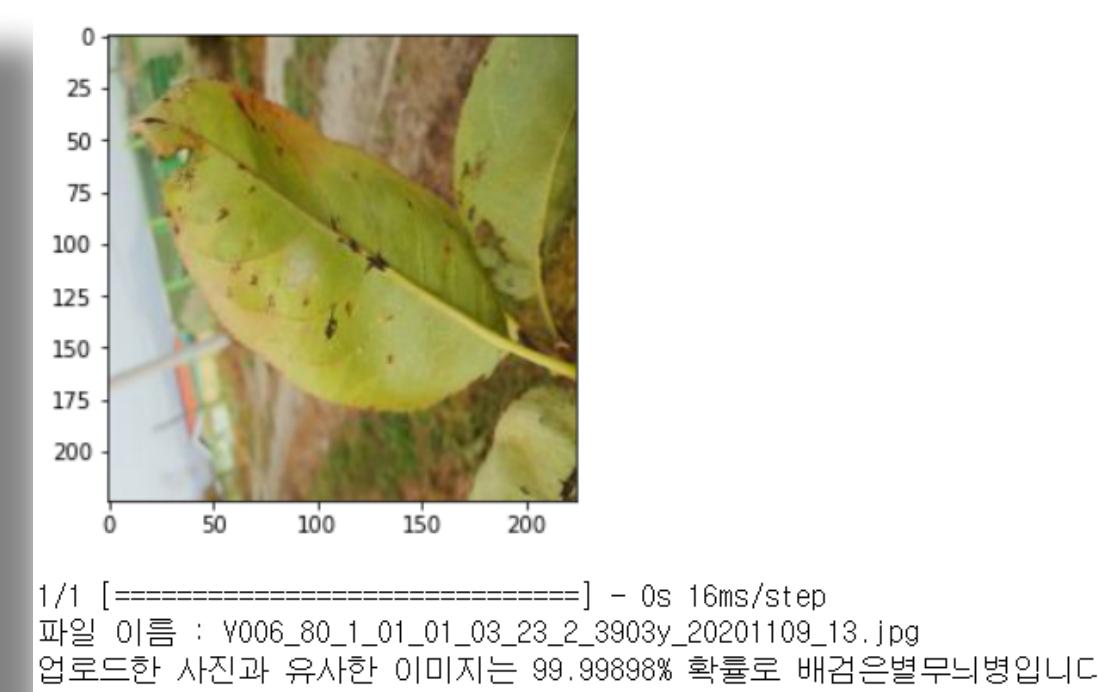
	배	사과
Validation Loss	MobileNetV2 0.0595	VGG19 0.0922
Validation Accuracy	0.9774	0.9705

Process -모델링 테스트

모델링 테스트

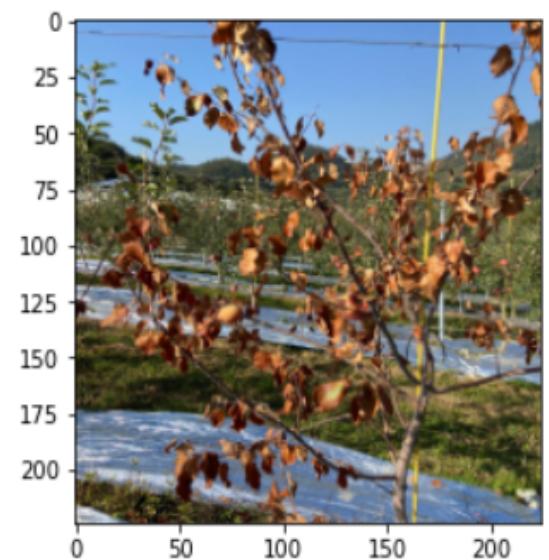


1/1 [=====] - 0s 18ms/step
파일 이름 : V006_80_1_02_01_04_23_3_2581b_20201006_9.jpg
업로드한 사진과 유사한 이미지는 99.99879% 확률로 배과수화상병입니다.

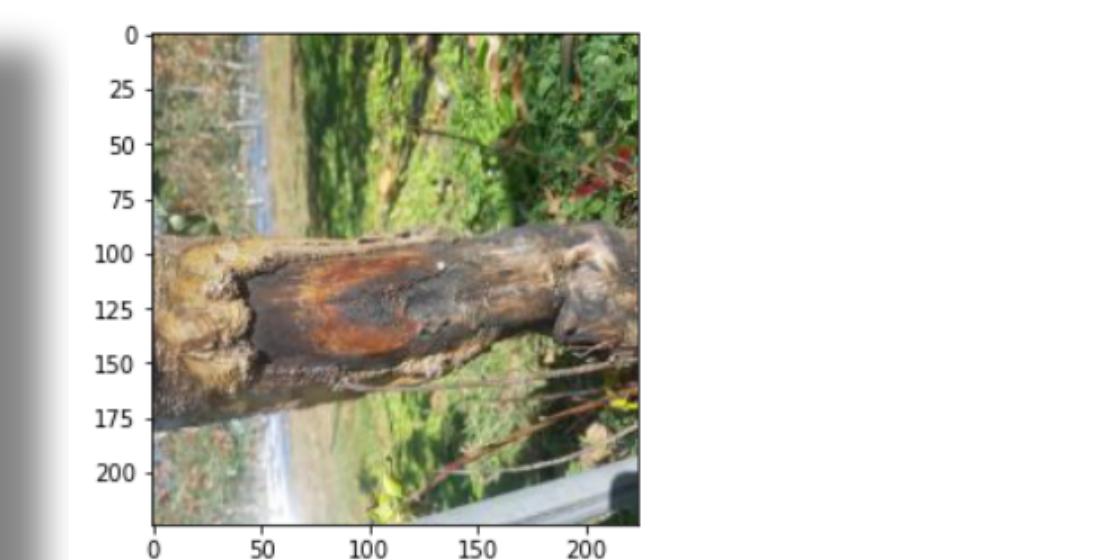


1/1 [=====] - 0s 16ms/step
파일 이름 : V006_80_1_01_01_03_23_2_3903y_20201109_13.jpg
업로드한 사진과 유사한 이미지는 99.99898% 확률로 배검은별무늬병입니다.

MobileNetV2
- Test Image Data
- Google Crawling Data



1/1 [=====] - 0s 16ms/step
파일 이름 : V006_80_1_04_02_03_23_3_2034y_20201016_5.png
업로드한 사진과 유사한 이미지는 99.59459% 확률로 사과과수화상병입니다.

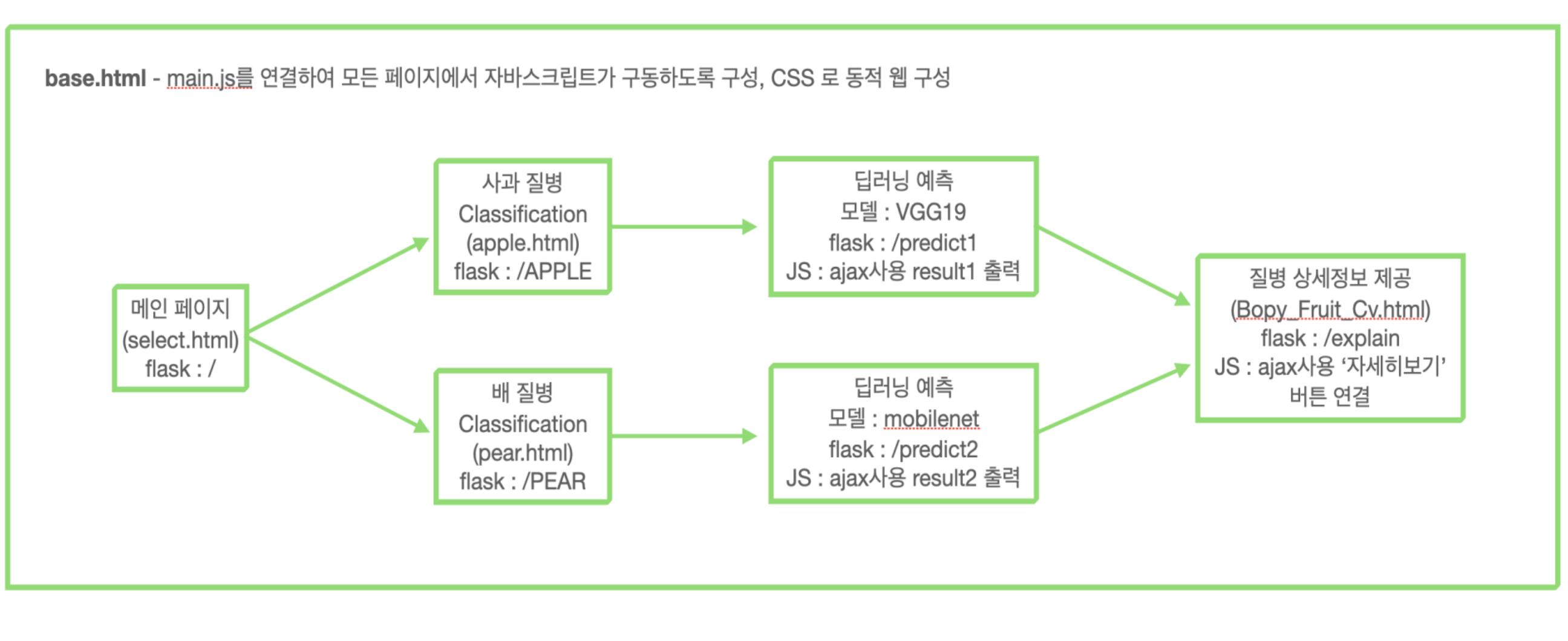


1/1 [=====] - 0s 13ms/step
파일 이름 : V006_80_1_05_02_04_22_2_3880y_20201015_30.jpg
업로드한 사진과 유사한 이미지는 99.869576% 확률로 사과부란병입니다.

VGG19
- Test Image Data
- Google Crawling Data

Result - 웹 서비스 구현

웹 서비스 구현 - Flask

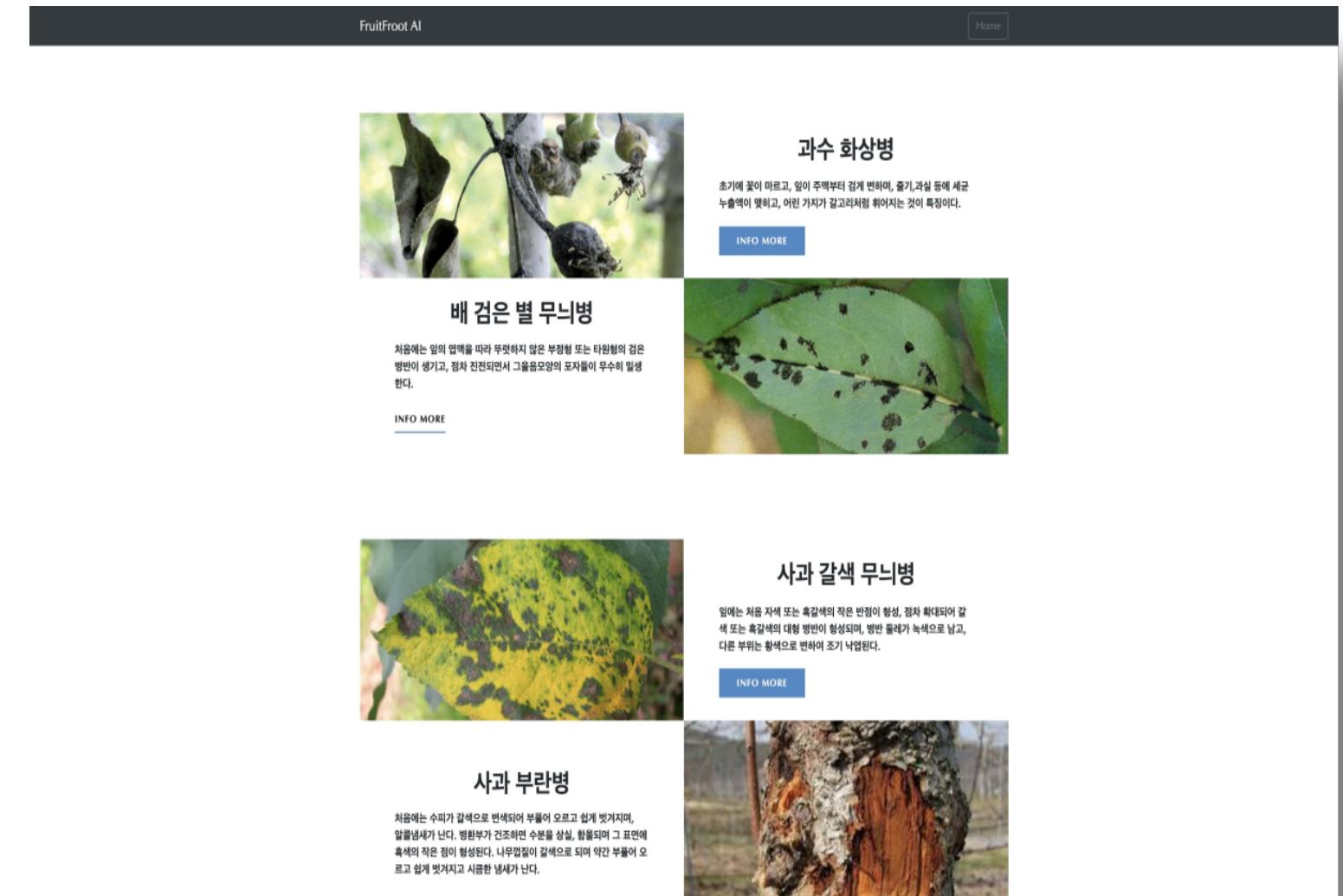
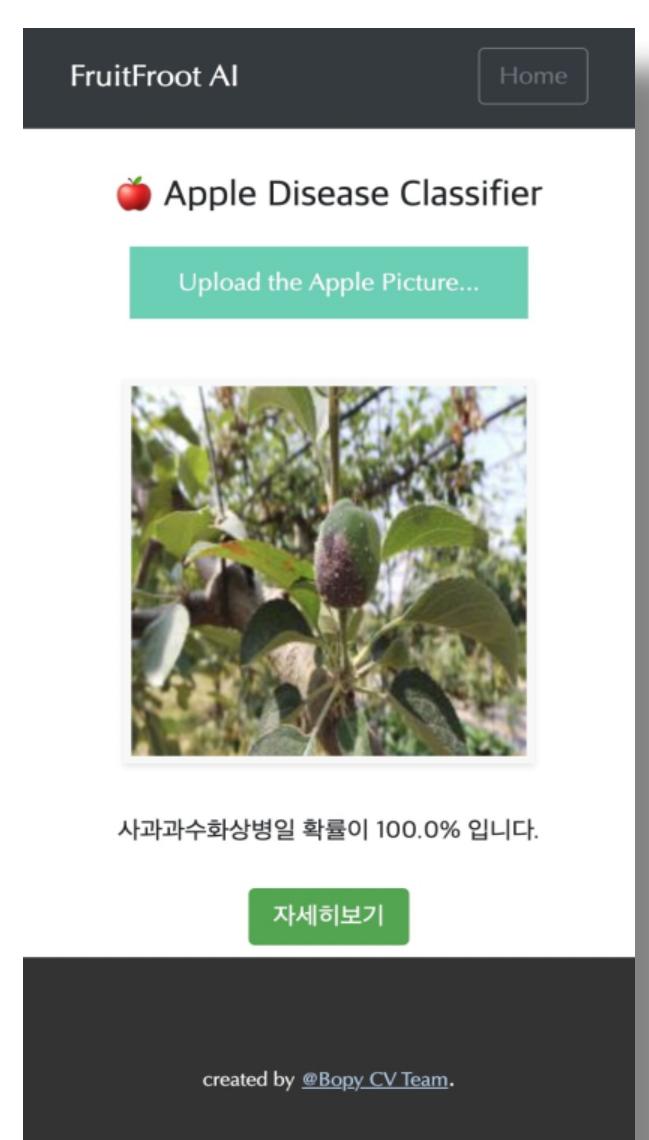
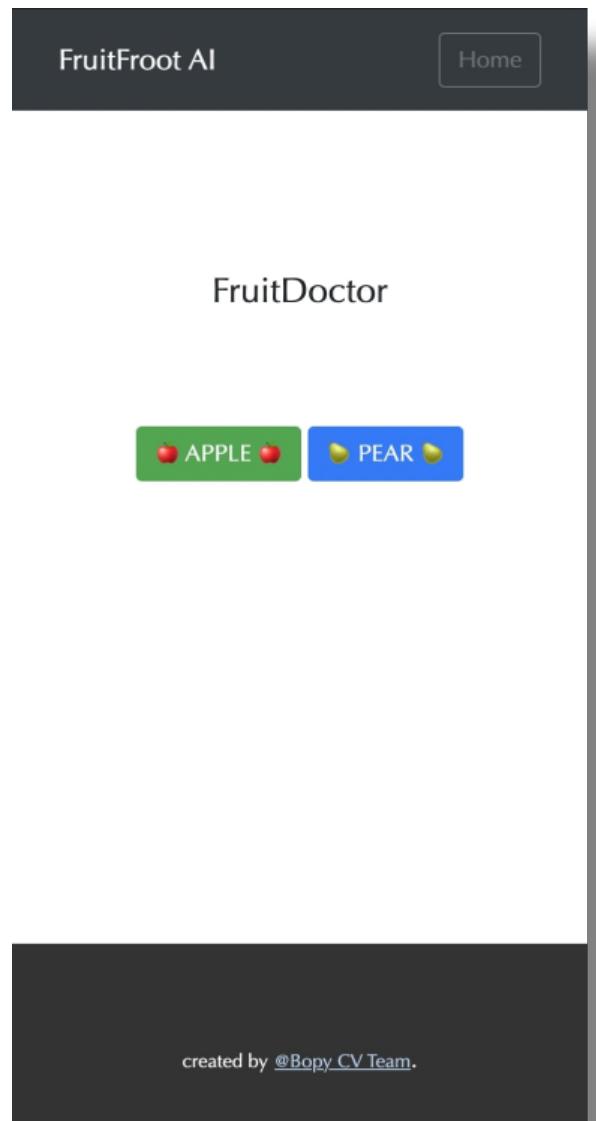


About.css
About.html
Blog-Template.css
Bopy_Fruit_Cv.html
Contact.css
Contact.html
Fruit_disease_Info.css
Fruit_disease_Info.html
Home.css
Home.html
Post-Template.css
apple.html
base.html
explain.html
index.html
index_ori.html
pear.html
select.html

위와 같은 로드 맵을 구상하고
Flask,Html,Js,Ajax을 활용하여 구현

Result - 웹 서비스 구현

웹 서비스 구현 - Flask



메인 화면

사용자가 업로드한 이미지를 모델에 대입하여,
결과 값을 Flask를 통해 출력

자세히 보기를 클릭하면, 해당 화면으로 이동되고
질병별 추가정보를 제공

Result - 프로젝트 마무리

프로젝트 후기 & 시도 해보고 싶은 것

프로젝트 후기

- 데이터가 많아도 다양성이 떨어지면 새로운 테스트 시나리오를 접할 때,
예측하기 어렵다.
- GPU 환경의 중요성을 몸소 느꼈다.
- 서비스를 상용화하기에 위해서는 획기적인 아이디어가 필요하다.
이를 뒷받침하는 데이터 셋의 중요성

시도 해보고 싶은 점

- Flask를 통해 개발한 서비스 배포
 - 질병, 부위별 클래스 분류
(해당 분류를 진행 할 시, 메인에서 이미지 업로드 조건을 부여 해주어야한다는 점이 있다.)
 - Segmentation, Object Detection 등을 활용하여 실시간 영상을 통해 과수질병을 분류해주는 기능 추가
 - Json file에 담겨있던 정보를 활용하여 보다 다양한 결과 값(질병 피해, 시기의 정도)을 제공 해주는 기능 추가

Result - 프로젝트 마무리

감사합니다.