

Plant Doctor

CNN 기반 모델을 활용한 식물 및 식물병 인식 서비스

Team 2 스물아홉, 스물셋

강교철, 강중모, 김연우, 박혜인, 이유진

구성원 및 역할

Members and Roles



강교철

- 이미지 데이터 전처리
- 식물 인식 Resnet50
- 식물병 인식 VGG16
- PPT 제작



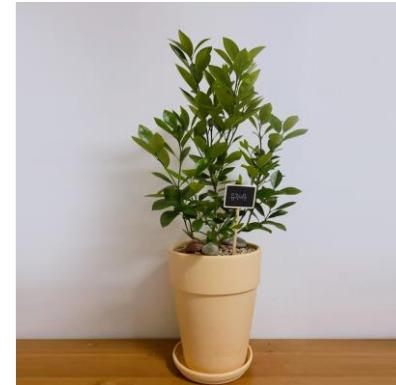
강중모

- 데이터 수집 (크롤링, 오픈 api) / 적재 / 정제
- 파이프라인 구축
- 백엔드 개발
- ElasticSearch
- DB, 서버, 깃허브 코드 관리
- Airflow
- 딥러닝 모델 serving



김연우 (조장)

- 이미지 데이터 전처리
- 프론트 개발
- 앱 구현
- 회원 DB 관리
- 회원가입, 로그인 구현
- 카카오톡 소셜로그인



박혜인

- 이미지 데이터 전처리
- 식물인식 VGG16
- 식물병인식 YOLOv5s
- UX / UI 설계
- PPT 제작, 최종 수정



이유진

- 이미지 데이터 전처리
- 식물인식 YOLOv5s
- 식물병인식 Resnet50
- 딥러닝 모델 serving
- 부트스트랩 modal 구현
- PPT 제작



Contents

1 프로젝트 기획 배경 및 목표

2 Plant Doctor 서비스 소개

- 01. 서비스 소개
- 02. 서비스 흐름도
- 03. 시스템 아키텍처

3 데이터

- 01. 데이터 수집 및 전처리
- 02. Plant Doctor ERD

4 딥러닝 모델 구현 (CNN)

- 01. 분석 모형
- 02. 식물 인식
- 03. 식물병 인식

5 실제 서비스 구현

- 01. 기능 소개
- 02. 서비스 화면 및 기능 구현 (시연)

6 사업화 및 기대효과 / 발전방향

Part 1. 프로젝트 기획 배경 및 목표

프로젝트 기획 배경 Project Background

- 코로나 19 이후 국내 홈가드닝 매출 변화

코로나-19로 집에서 시간을 보내는 사람들이 늘어나면서 식물 키우기가 인기 취미로 떠오르고 있고, 관련 산업 매출은 급격하게 증가중입니다.

코로나-19 이후 국내 홈가드닝 매출은 급격하게 증가 중이며, 향후 2023년은 지금의 매출 규모의 8배를 전망하고 있습니다.

국내 식물재배기 시장 전망

※자료: 발명진흥회 지식 재산평가센터

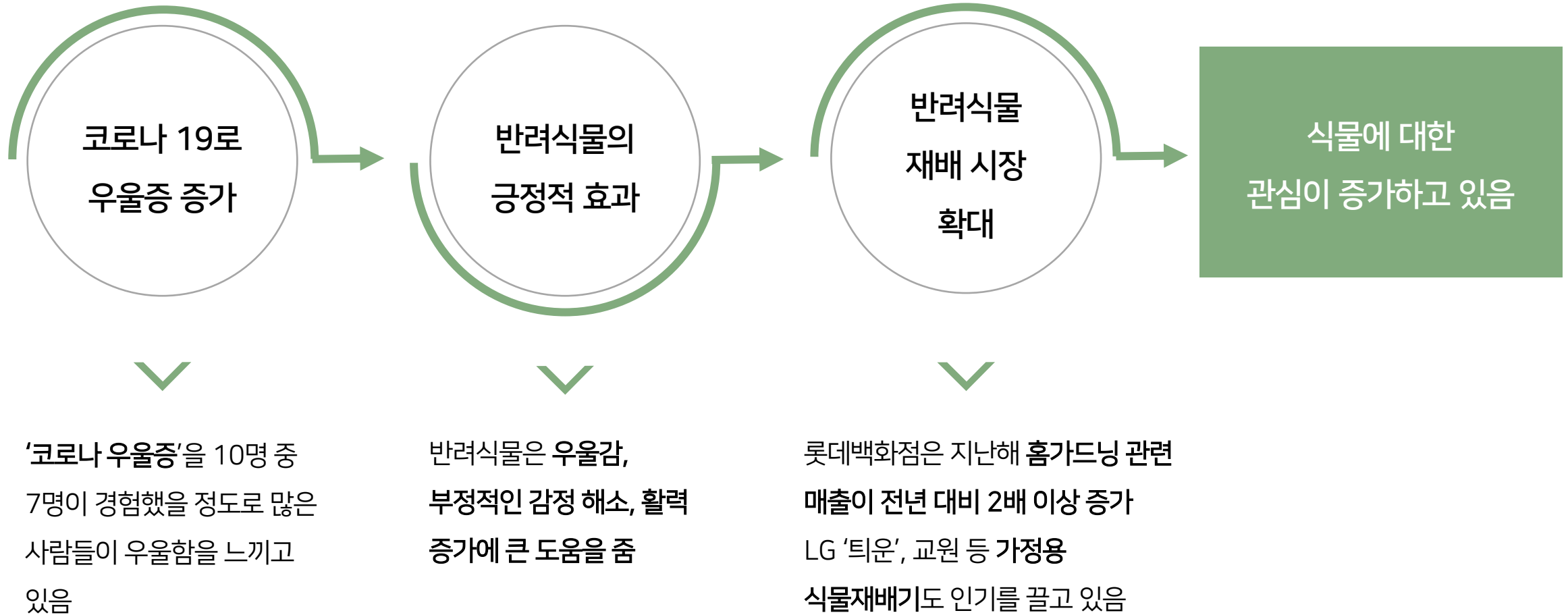


코로나-19 이후 국내 홈가드닝 매출 변화

SSG닷컴			G마켓							에누리닷컴					
홈 가드닝 전체	배양토	씨앗	화분	모종	씨앗	물 조리개	가위	화분 받침	진열대	공기 정화 식물	다육이	비료	화분·화병	원예 도구	텃밭 세트
97%	85%	65%	40%	51%	21%	29%	20%	27%	9%	43%	143%	42%	69%	105%	491%

※자료: SSG닷컴, G마켓, 에누리닷컴, 2020년 3~4월 기준

소비자의 니즈 Customer Needs



시장조사 Market Research



PlantFit

- 식물을 관리할 수 있는 전반적인 플랫폼 제공
- 식물 사진을 찍어 유사도를 판별, 식물 정보 조회 가능
- 반려식물 별명 선정 가능



PictureThis

- 식물을 관리할 수 있는 전반적인 플랫폼 제공
- 식물 사진을 찍어 유사도를 판별, 식물 정보 조회 가능
- 전문가의 조언을 받을 수 있음
- 무료로 사용할 수 있는 것은 식물 인식과 식물 등록이 끝나고 갯수의 제한이 있음



PlantSnap

- 식물 사진을 찍어 유사도 판별, 식물 정보 조회 가능
- 커뮤니티 중심
- 무료로 식물 인식할 수 있는 갯수의 제한이 있음

시장조사 Market Research

• 유사 서비스의 문제점

★★★★★ 21/6/19

잘쓰고있긴하지만.. 뭔가 구성이 복잡함. 기록용으로 쓰는데 노트까지 들어가기가 복잡함. 직관적이지않음ㅏ 유저가 많지는 않아 댓글이나 좋아요가 거의 없음.. 익숙해져서 사진첨부해서 상태기록용으로는 잘쓰는중. 어플 깔기전에는 몰줄때되면 알림오고 이런건줄 알았음

★★★★★ 19/8/2

등록하고 한번 사진찍어 검색했는데 검색도 제대로 안됐을 뿐더러, 한번밖에 안해봤는데 10/10 했다면서 더이상 스냅샷 안찍어지고 유료 등록하라고 나옴. 이런 앱을 왜 돈주고 등록해야 할지 모르겠음..^^ 충분한 제대로 된 경험 없이는 소비자는 지갑을 열지 않습니다.

★★★★★ 19/5/12

전혀 못맞힘. 크게도 작게도 찍어봐도 영동한것만 나오고 여러가지가 나와서 맞춰봐도 안맞음. 데이터 베이스 실패 아닌가...?

★★★★★ 20/11/8

로그인 해야만 하게끔 되어있어서 글을 남겼더니 다시 바뀌었네.. 그래놓고 답글까지 친절하네요. 오래전부터 쓰던 앱이 문의 후 제대로 돌아와서 그거 써요.. 이건 너무 번잡하고 메뉴 이동할 때마다 저장한 이미지 깜빡 거리는 것도 상당히 거슬리네요. 일단 물주기 알림 보기가 너무 불편한 느낌은 지울 수 없음.. 너무 여러가지를 한 군데 하려다가 번잡해진 느낌... 그전부터 7년 동안 쓰던 어플 다시 잘 쓰는 중..

★★★★★ 21/2/13

좋은 어플 개발해주셔서 너무 감사합니다. 아래 몇가지만 보완이 되면 더 편리한 어플이 될 것 같습니다 1.식물의 이름이 길 경우 식물 물주기알람 메인화면에 보여지는 글씨가 작아지고 이름의 앞 부분만 보입니다. 소개글에는 물주기 알람창에서 학명까지도 보여지는데 실제로는 그렇게 안보입니다 표기된 식물 이름의 글씨크기가 들쭉날쭉하지 않게 보여지면 좋겠고 이름이 두줄로 표기가 되더라도 글씨가 잘리지 않았음합니다. 물주기 확인때 원활한 식물확인을 위해서 이 부분 꼭 수정이 되었으면 합니다. 2. 활동등록외에 구입처나 구입가격,식물특성등 개인기록용 개인메모란이 있었음합니다 3.함께한지 ~일 이렇게 표시가 되는것 참 좋아요. 그런데 함께한지 오래된 식물은 몇 천일로 표기가 되는데 ~년~일 정도로 표기가 되면 더 좋겠습니다. 4.총 보유 식물수 표시가 되면 좋겠습니다. 5.등록일도 개인이 수정할 수 있음 좋겠습니다. 저같은 경우는 식물구입한 날짜로 설정하고 싶어요.

- ✓ 누구나 사용할 수 있도록 구성의 복잡함을 줄인 식물 관리 플랫폼
- ✓ 비회원이어도 다양한 기능을 사용해 볼 수 있게 함으로써, 앱의 가치를 스스로 평가
- ✓ 리뷰를 꼼꼼하게 검토하여 추후 사업화를 위한 유료화도 도입 필요

프로젝트 목표 Project Goals



식물 인식 서비스

식물 사진을 통해 어떤 식물인지 인식함으로써 식물의 이름과 식물을 키우는 데에 필요한 정보 중심으로 관련 정보 제공



식물병 인식 서비스

식물병이 의심되는 식물 사진을 통해 어떤 식물병에 걸렸는지 인식하고, 식물병의 종류와 예방법 정보 제공



반려식물 등록

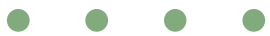
반려식물 등록 서비스를 통해 식물의 종류에 따라 물주는 주기, 광도 등 식물별로 맞춤형 관리 서비스를 제공



유용한 정보 제공

사용자의 위치 정보 제공 동의를 받아 위치에 따라 식물이 예민하게 반응할 수 있는 자외선 지수나 습도 등 관련 정보를 제공

Part 2. 서비스 소개



서비스 소개 Service Introduction



식물 및 식물병 인식 기능을 가진 반려식물을 효율적으로 관리할 수 있는 반응형 웹앱

- CNN 기반 모델을 활용하여 식물 및 식물병 인식 모델 제공
- 사용자들이 반려식물을 손쉽게 관리할 수 있도록, 식물의 건강에 영향을 주는 정보 제공
- 반려식물을 처음 키우는 사람도 흥미롭게 이용할 수 있는 서비스

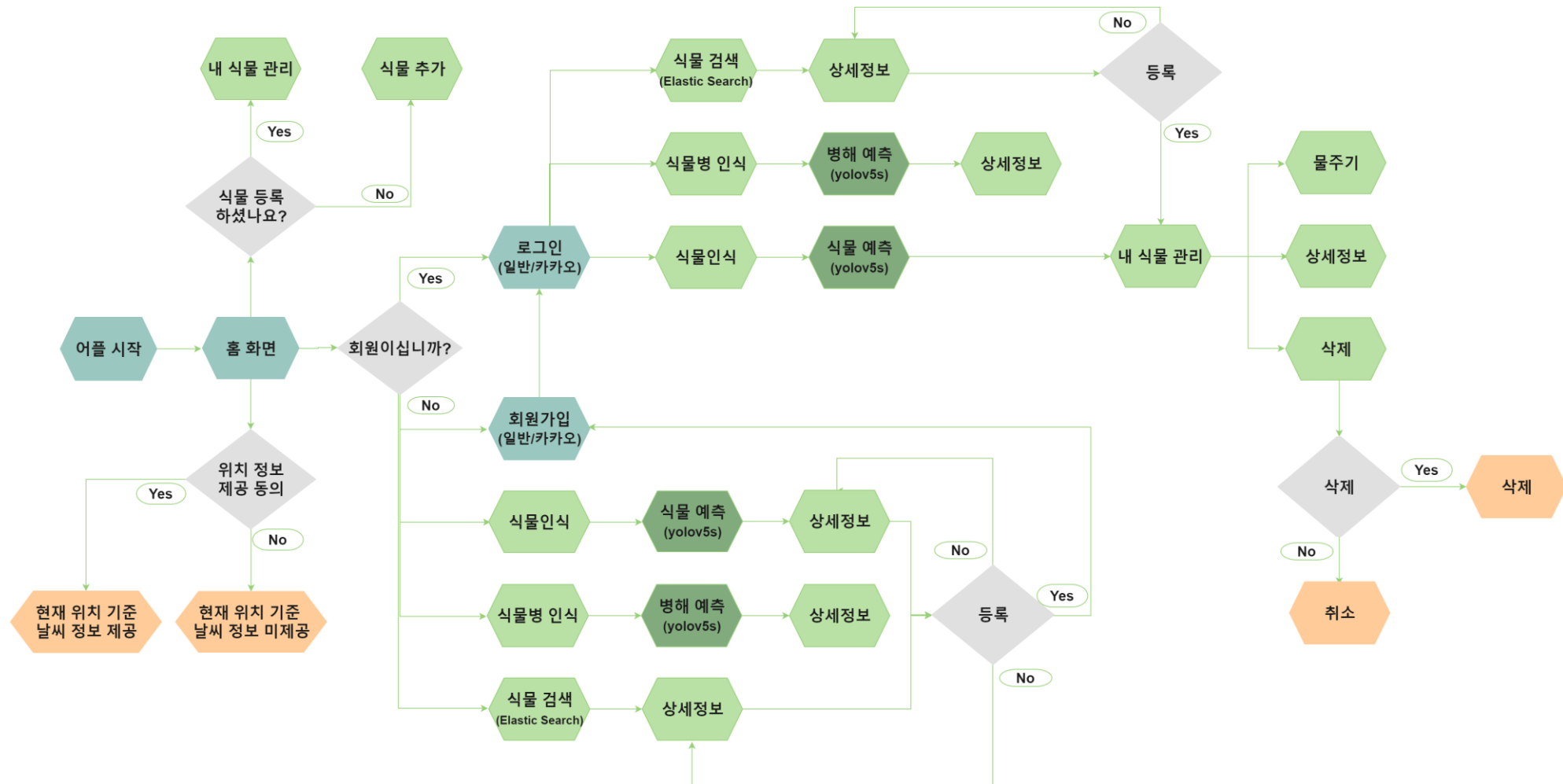


타겟층 선정 Targeting

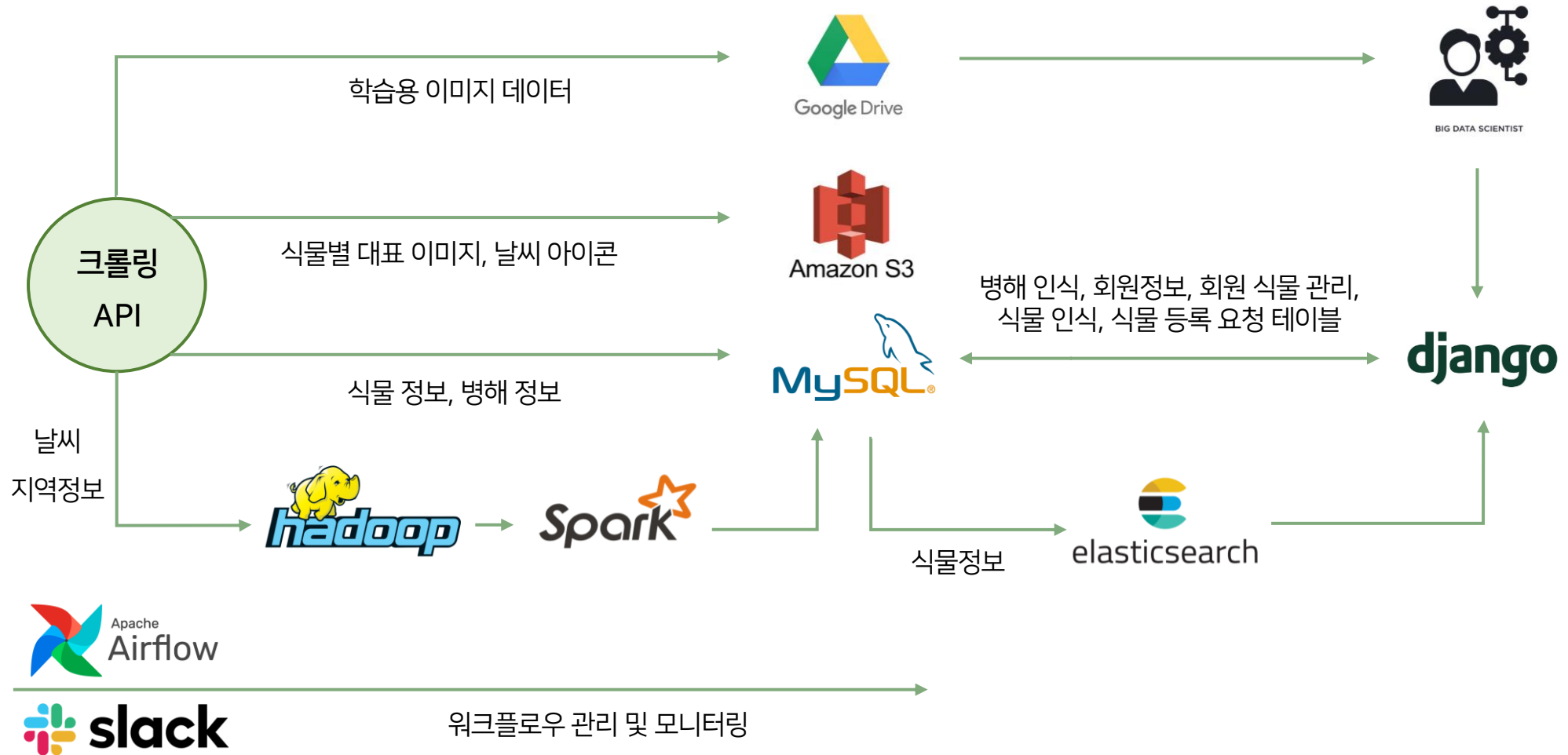


반려 식물을
키우는
모든 사람

서비스 흐름도 Service Flow Chart



시스템 아키텍처 System Architecture





사용 언어 Programming Language



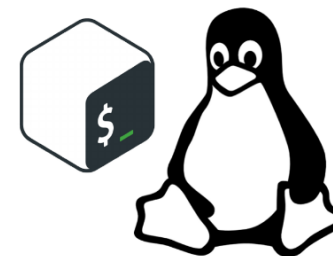
데이터 수집



데이터 정제



Django, Airflow, 딥러닝



프로세스 관리

Part 3. 데이터



데이터 수집 및 전처리

Data Preprocessing

- 식물 및 식물병 인식 모델에 사용할 데이터

	식물 인식	식물병 인식
총 데이터 수	총 21805 개 (16가지 식물) 오렌지자스민 (1486), 뱀갈고무나무 (1683), 스투키 (1460), 로즈마리 (1328), 아이비 (983), 금전수 (1508), 여인초 (1397), 율마 (1526), 스킨답서스 (1368), 산세베리아 (1168), 홍콩야자 (1431), 산호수 (1000), 개운죽 (1559), 테이블야자 (990), 행운목 (1254), 몬스테라 (1665)	총 25087개 (2가지 병해) 정상 (21276), 흰가루병 (2265), 노균병 (1546)
식물 선정 기준	오늘의 집, 쿠팡, 11번가, 옥션 4가지 사이트에서 '실내 식물'을 검색했을 때, 공통적으로 가장 많이 판매되는 식물 16가지 선정	'식물 인식' 단계에서 선정된 실내 식물 16종이 가장 많이 걸린 식물병 2가지 선정
데이터 수집	네이버, 구글, Bing에서 식물 이미지 크롤링	AIHub 이미지 및 라벨링 데이터
데이터 전처리	식물이 중앙에 위치한 이미지 위주로 전처리	각각 흰가루병, 노균병에 해당하는 작물로 전처리



데이터 수집 및 전처리 Data Preprocessing

- 위치정보, 온도, 습도, 날씨, 시간별 기온, 자외선 지수 API

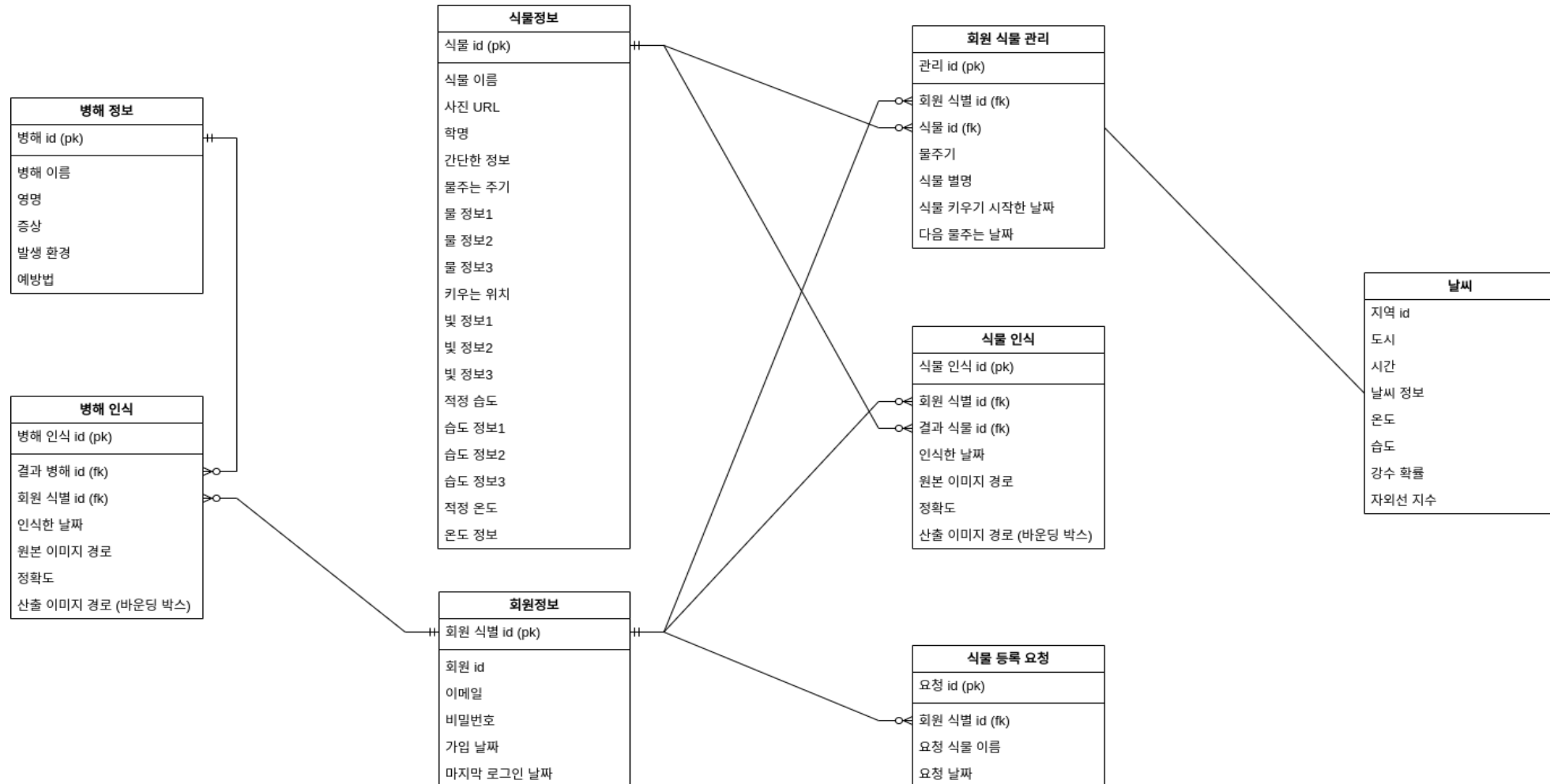
위치정보	geolocation 기술로 사용자의 현재 위치를 확인 한 후, kakao api 요청해서 주소 받아옴
온도, 습도, 날씨, 시간별 기온, 자외선 지수 정보	기상청 단기예보 조회 서비스 weatherapi.com

- 식물 검색에 사용되는 데이터

식물 종류	약 250종
식물 선정 기준	오늘의 집, 쿠팡, 11번가, 옥션 4가지 사이트 및 플립 사이트에서 실내 식물로 인기 있는 식물 250종 선정
데이터 수집	플립(https://fuleaf.com)에 있는 식물 이름, 설명, 물주기, 햇빛, 습도, 온도에 관한 정보 크롤링
데이터 전처리	식물 정보와 관련된 내용 오타 수정
모델 디벨롭용 추가 데이터	농사로 '건조에 강한 실내식물' API http://api.nongsaro.go.kr/sample/rest/dryGarden/dryGardenList.jsp 농사로 '실내정원용 식물 서비스' API http://api.nongsaro.go.kr/sample/rest/garden/gardenList.js

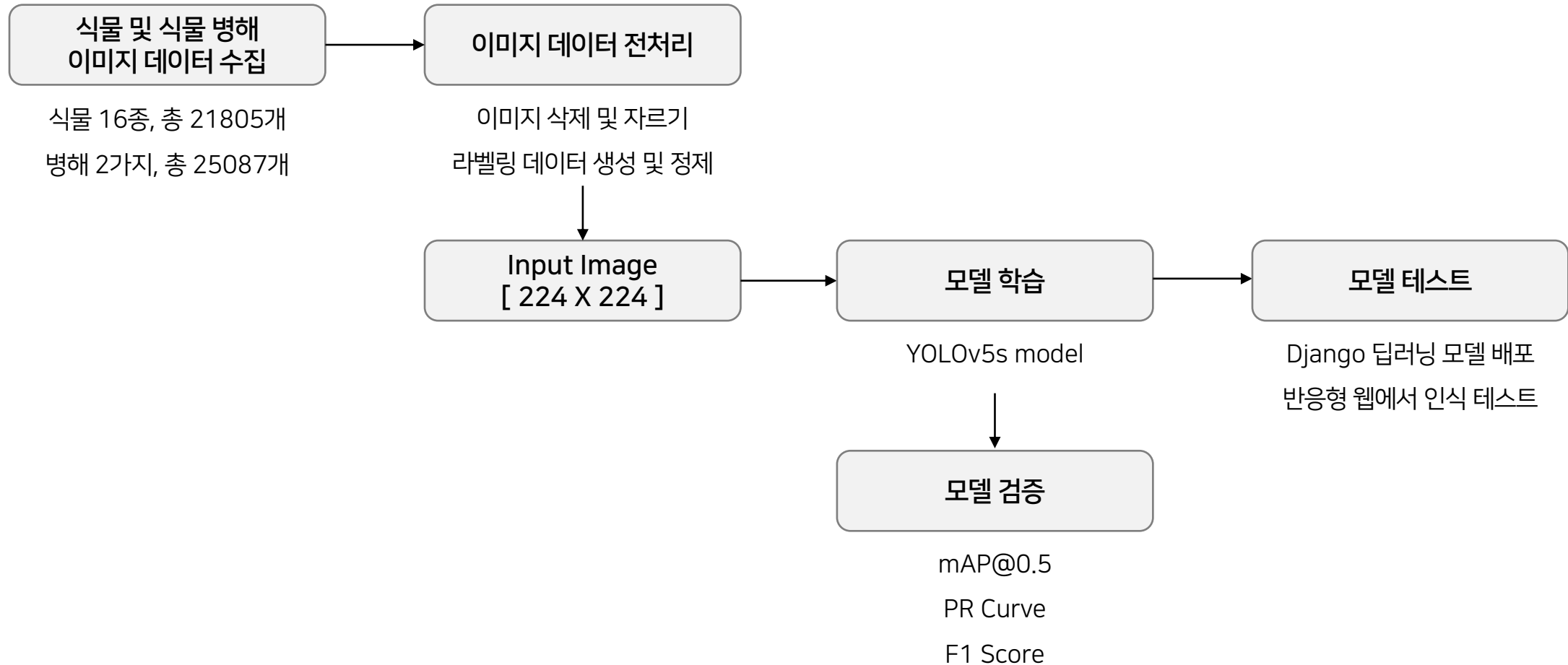
'Plant Doctor' ERD

Entity Relationship Diagram



Part 4. 딥러닝 모델 구현

분석 모형 Analysis Model



식물 인식 Deep Learning

01 Baseline Model 선정

- CNN 기반 모델 중 가장 접근성이 좋은 ResNet50, VGG16, YOLOv5 모델 성능 비교
- ResNet50, VGG16은 ImageDataGenerator를 사용하여 데이터 증식 후 모델링 진행
- YOLOv5 모델이 가장 성능이 좋으므로, Baseline Model로 선정

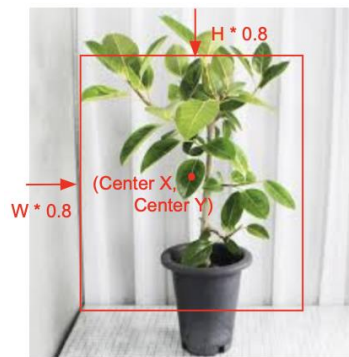
	ResNet50	VGG16	YOLOv5
식물 종 수	5개의 식물로만 샘플데이터를 구성 (스투키, 금전수, 여인초, 몬스테라, 테이블야자)		
총 데이터 수	총 3850개 (스투키 362개, 금전수 1508개, 테이블야자 990개, 여인초 565개, 몬스테라 425개)		
Test acc	0.49	0.79	X
Test loss	11	1.23	X
mAP@0.5	X	X	All (0.938) Stuckyi (0.948), geumjeonsoo (0.91), yeoincho (0.967), tableyaja (0.952), monstera(0.913)

식물 인식 Deep Learning

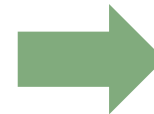
02 YOLOv5 모델

(1) 이미지 전처리 이슈

- 크롤링한 식물 이미지 데이터 → Annotation 라벨링 데이터의 부재
- 사용자가 식물을 화면 가운데에서 찍는다는 시나리오 가정 하에 이미지 중심 좌표 위주로 임의의 바운딩박스 좌표를 구해 라벨링 데이터 생성
- 데이터 전처리 또한 식물이 중앙에 위치한 이미지 위주로 정제



이미지 크기에 따라 바운딩
박스의 비율도 변화도록 구현
(식물 사진 크기와 상관없이
중앙을 Annotation 함)



* .txt 파일 생성

ClassID	(W * 0.8) / Width	(H * 0.8) / Height
1	0.497778	0.497778
	0.8	0.8

CenterX / Width CenterY / Height

식물 인식 Deep Learning

(2) YOLOv5s 최종모델 성능 개선

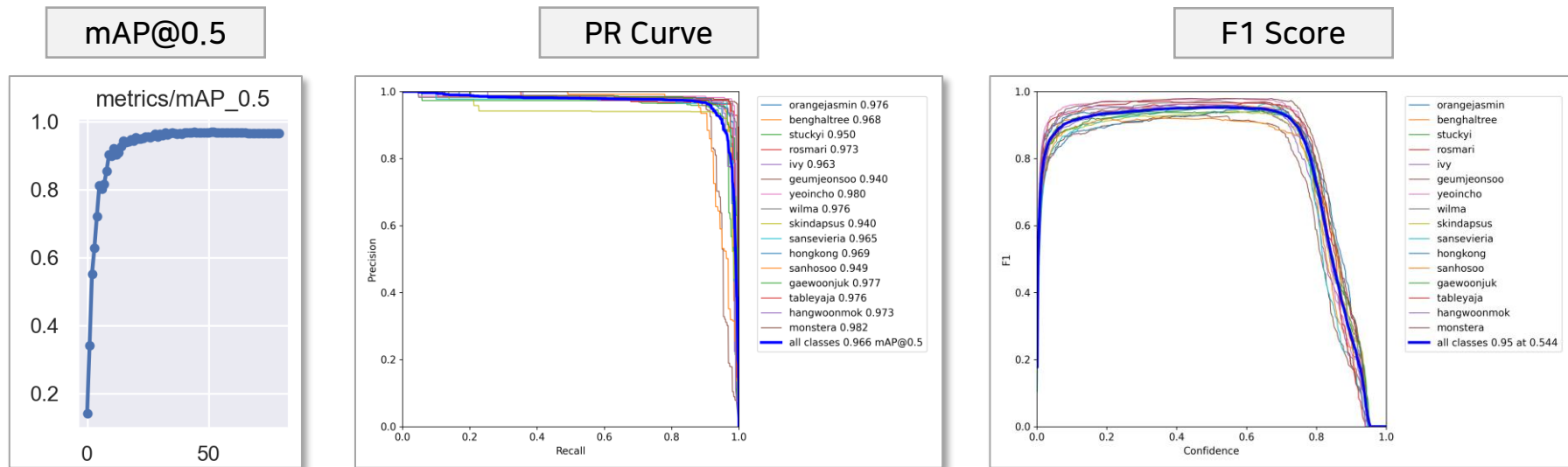
- Baseline Model 학습 결과 94% 성능 < 식물 16가지 학습 결과 96% 성능
- 최종 모델은 16개의 식물 (총 21805개의 데이터)로 epoch 80, batch 32으로 학습시킨 ver2 모델을 사용

	Baseline Model	Model ver1	Model ver2
식물 총 수	5개의 식물 (총 7021개)	16개의 식물 (총 21805개)	
Batch_size	20	20	32
Epoch	20	20	80
mAP@0.5	all(0.942) Stuckyi (0.951), geumjeonsoo (0.929), yeoincho (0.946), tableyaja (0.956), monstera (0.928)	all (0.89) 오렌지자스민 (0.92), 뱀갈고무나무 (0.872), 스투키 (0.907), 로즈마 리 (0.95), 아이비 (0.914), 금전수 (0.795), 여인초 (0.878), 율마 (0.932), 스킨답서스 (0.873), 산세베리아 (0.883), 홍콩야자 (0.891), 산호수 (0.89), 개운죽 (0.897), 테이블야자 (0.861), 행 운목 (0.873), 몬스테라 (0.907)	all (0.967) 오렌지자스민 (0.977), 뱀갈고무나무 (0.967), 스투키 (0.96), 로 즈마리 (0.975), 아이비 (0.968), 금전수 (0.944), 여인초 (0.98), 율마 (0.975), 스킨답서스 (0.939), 산세베리아 (0.966), 홍콩야자 (0.969), 산호수 (0.949), 개운죽 (0.979), 테이블야자 (0.975), 행운목 (0.972), 몬스테라 (0.982)

식물 인식 Deep Learning

(3) YOLOv5s 최종모델 학습결과

- 성능 지표로 mAP@0.5, PR Curve, F1 Score 지표 사용



- ✓ Epoch 수가 80까지 늘어나면서 정확도는 계속해서 증가하는 모습을 확인할 수 있음
- ✓ PR Curve는 '정밀도-재현율' 두 가지가 모두 그래프 우측 상단에서 높게 형성되고 있으므로, 좋은 모델이라고 볼 수 있음
- ✓ F1 Score는 재현율과 정밀도가 비슷해질수록 높아지는데, Confidence 레벨이 높아질수록 상위 값에 머물고 있으므로, 성능이 높다고 볼 수 있음

식물병 인식 Deep Learning

01 Baseline Model 선정

- CNN 기반 모델 중 가장 접근성이 좋은 ResNet50, VGG16, YOLOv5 모델 성능 비교
- ResNet50, VGG16은 ImageDataGenerator를 사용하여 데이터 증식 후 모델링 진행
- YOLOv5 모델이 가장 성능이 좋으므로, Baseline Model로 선정

	ResNet50	VGG16	YOLOv5
식물 종 수	1개의 식물병과 정상 샘플데이터로 구성 (흰가루병, 정상)		
총 데이터 수	총 23,541개 (흰가루병 2265개, 정상 21276개 / AIHub 노지작물 데이터의 고추 애호박, 오이, 호박 데이터 사용)		
Test acc	0.956	0.90	X
Test loss	0.119	0.16	X
mAP@0.5	X	X	All (0.967) Normal data (0.988), powdery mildew (0.947)

식물병 인식 Deep Learning

02 YOLOv5 모델

(1) 이미지 및 라벨 전처리 이슈

- AIHub 노지작물 질병진단 이미지, 라벨 데이터 활용 → 동일한 파일명으로 이미지와 라벨 데이터가 매치되어 있음
- 파일 이름 예시 : V006_77_1_05_03_05_2_3_ABCD123_20200911_001_S01.jpg

질병코드 | 작물코드 | 촬영부위

< 흰가루병 >

- ① 흰가루병에 해당하는 작물만 추출
(작물코드 : 고추 01, 애호박 04, 오이 06, 호박 10)
- ② 촬영부위 코드가 '잎(03)'인 데이터 전처리
- ③ 질병코드 중 흰가루병 데이터만 추출
(고추 02, 애호박 08, 오이 12, 호박 20)

< 노균병 >

- ① 노균병에 해당하는 작물만 추출
(작물코드 : 무 02, 애호박 04, 오이 06, 호박 10)
- ② 촬영부위 코드가 '잎(03)'인 데이터 전처리
- ③ 질병코드 중 노균병 데이터만 추출
(무 04, 애호박 07, 오이 11, 호박 19)

< 정상 >

- ① 흰가루병에 해당하는 작물만 추출
(작물코드 : 고추 01, 애호박 04, 오이 06, 호박 10)
- ② 촬영부위 코드가 '잎(03)'인 데이터 전처리
- ③ 질병코드 중 흰가루병 데이터만 추출
(고추 02, 애호박 08, 오이 12, 호박 20)

식물병 인식 Deep Learning

- Yolov5 모델에서 필요한 라벨 데이터 형식은 .txt 파일이므로, AIHub에 업로드 되어 있는 json 파일의 값을 추출하여 변환

```
{
  "description": {
    "image": "V006_79_0_00_01_03_11_0_b02_20201013_0001_S01_1.jpg",
    "date": "2020/10/13",
    "worker": "",
    "height": 3024,
    "width": 4032,
    "task": 79,
    "type": 0,
    "region": null
  },
  "annotations": {
    "disease": 0,
    "crop": 1,
    "area": 3,
    "grow": 11,
    "risk": 0,
    "points": [
      {
        "x1": 2327,
        "y1": 1576,
        "x2": 2933,
        "y2": 2550
      }
    ]
  }
}
```



필요한 데이터 추출

Description에서 image, height, width 값
Annotations에서 disease, points 값을 사용하여

Class 0은 정상, 1은 흰가루병, 2는 노균병으로
설정하고, 바운딩박스 좌표를 txt 파일로 저장

데이터 변환 후 txt 파일에 저장

```
0 0.400109 0.631250 0.692969 0.713278
0 0.741016 0.522222 0.314984 0.933333
```

식물병 인식 Deep Learning

(2) YOLOv5s 모델 성능 개선

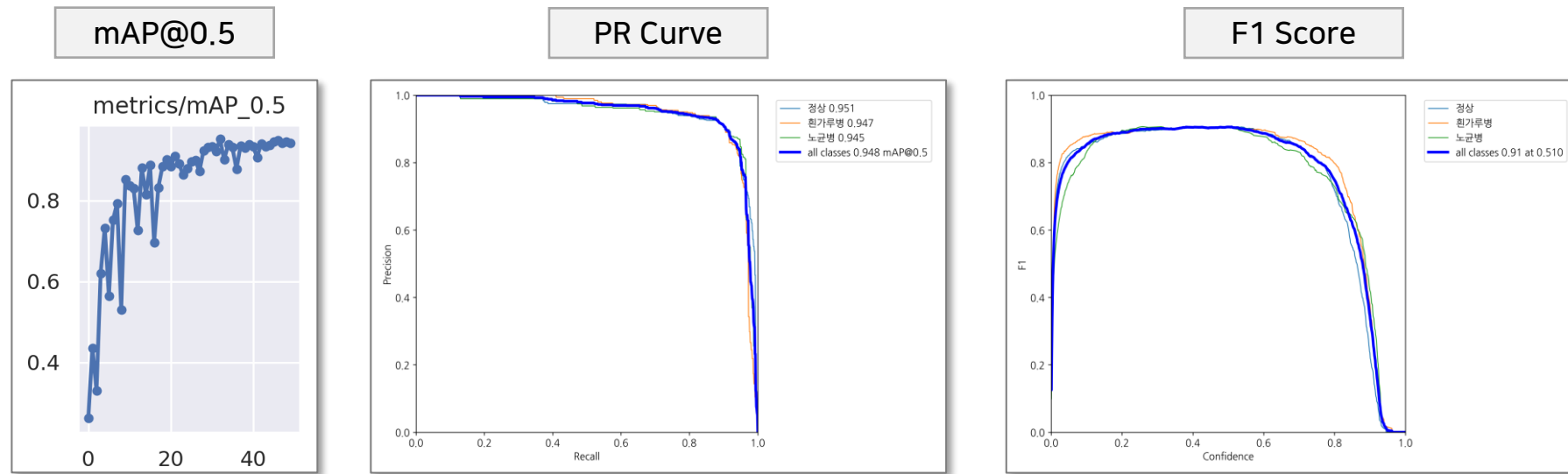
- Model 학습 과정
 - 식물병 개수 : **2개** (흰가루병, 노균병 / 정상 데이터)
 - 총 개수 : **6811개** (흰가루병 2265개, 노균병 1546개, 정상 데이터 3000개)
 - 이미지 사이즈 224 X 224로 고정하고, Batch_size와 Epoch 수를 변경하면서 mAP@0.5 값을 확인
- Final Model
 - Batch_size 64, Epoch 50으로 두었을 때, mAP@0.5가 0.948로 가장 높은 정확도를 보임

	Model ver1	Model ver2	Model ver3
Batch_size	20	32	64
Epoch	20	30	50
mAP@0.5	all (0.923), 정상 (0.949), 흰가루병 (0.935), 노균병 (0.885)	all (0.931), 정상 (0.959), 흰가루병 (0.916), 노균병 (0.917)	all (0.948), 정상 (0.951), 흰가루병 (0.947), 노균병 (0.945)

식물병 인식 Deep Learning

(3) YOLOv5s 모델 학습결과

- 성능 지표로 mAP@0.5, PR Curve, F1 Score 지표 사용



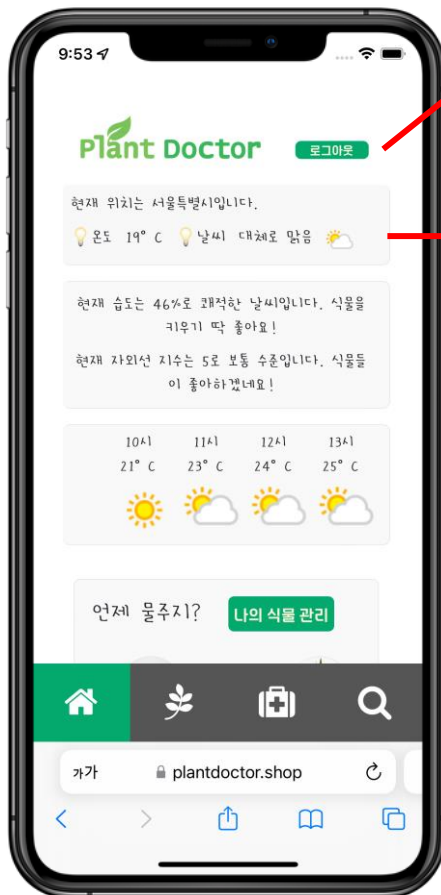
- ✓ Epoch 수가 50까지 늘어나면서 정확도는 계속해서 증가하는 모습을 확인할 수 있음
- ✓ PR Curve는 '정밀도-재현율' 두 가지가 모두 그래프 우측 상단에서 높게 형성되고 있으므로, 좋은 모델이라고 볼 수 있음
- ✓ F1 Score는 재현율과 정밀도가 비슷해질수록 높아지는데, Confidence 레벨이 높아질수록 상위 값에 머물고 있으므로, 성능이 높다고 볼 수 있음

Part 5. 서비스 구현

주요 기능 소개

Main Features Introduction

• 메인 화면



회원가입/로그인, 소셜로그인 기능

사용자의 위치 정보를 받아
현재 자신이 있는 지역별로
온도, 날씨, 습도, 자외선지수,
강수확률에 관한 정보를 제공



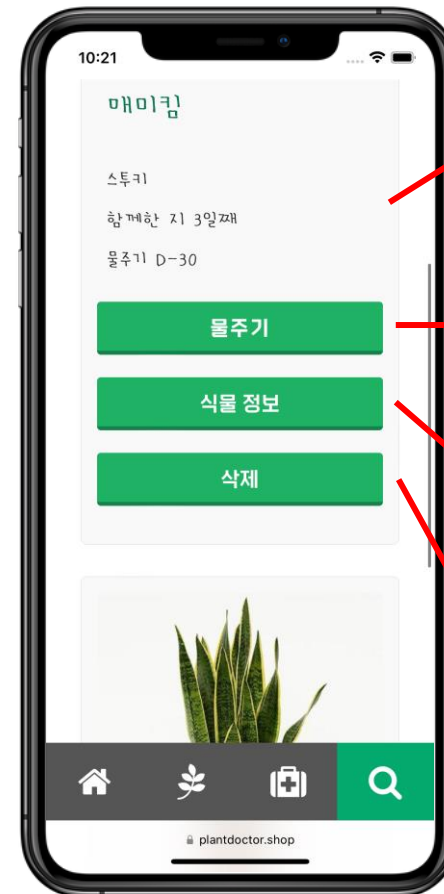
'언제 물줬지?' 기능에서는 가장
먼저 물을 줘야하는 식물 정보를
순서대로 디데이와 함께 표시

주요 기능 소개 Main Features Introduction

• 나의 식물 관리



식물을 직접 등록하고 싶은 경우,
우측 상단 '식물 추가' 버튼 활용



등록된 식물이 있으면 식물 별명, 종,
함께한 날, 물주기 D-Day 정보 출력

'물주기' 버튼을 누르면 물 준 날짜가
오늘로 바뀌고, D-Day 변경

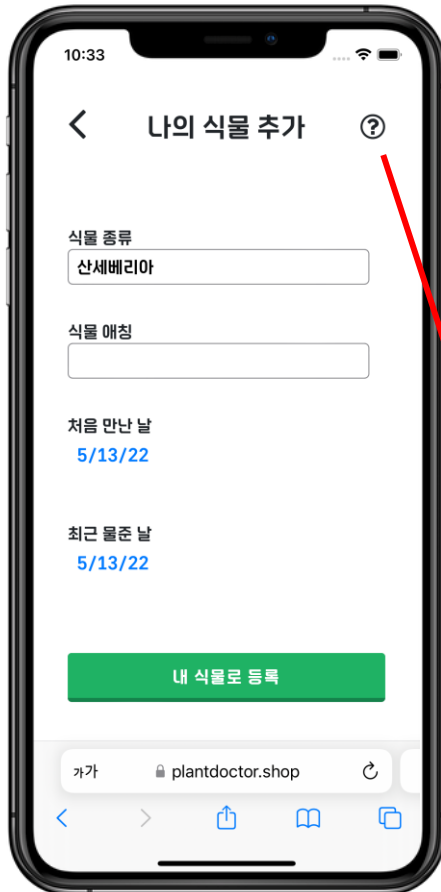
'식물 정보'는 내가 키우는 식물에
관해 해당 식물을 더 잘 키울 수
있도록 유용한 정보를 제공

삭제 버튼을 누르면 해당 식물 삭제

주요 기능 소개

Main Features Introduction

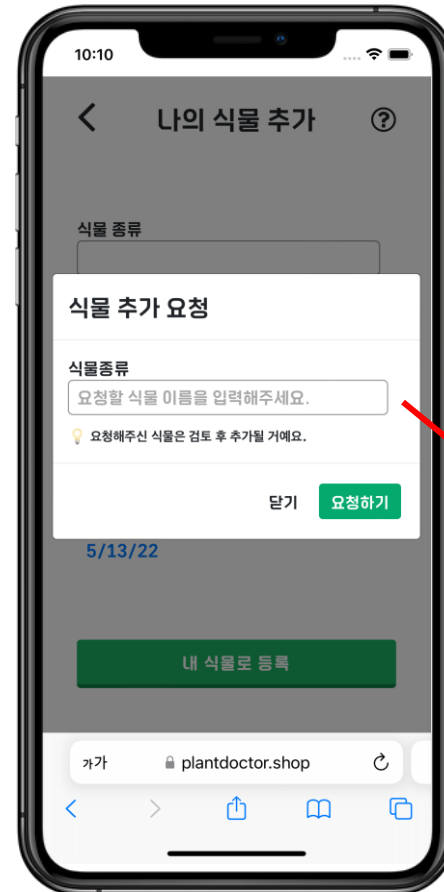
- 식물 추가



식물 종류, 식물 애칭, 처음 만난 날,
최근 물 준 날짜를 기재하면 나의
식물 관리에 식물이 추가됨

식물 종류에 내가 키우는 식물이
없다면 우측 상단의 '식물 추가
요청하기' 서비스 활용 가능

- 식물 추가 요청

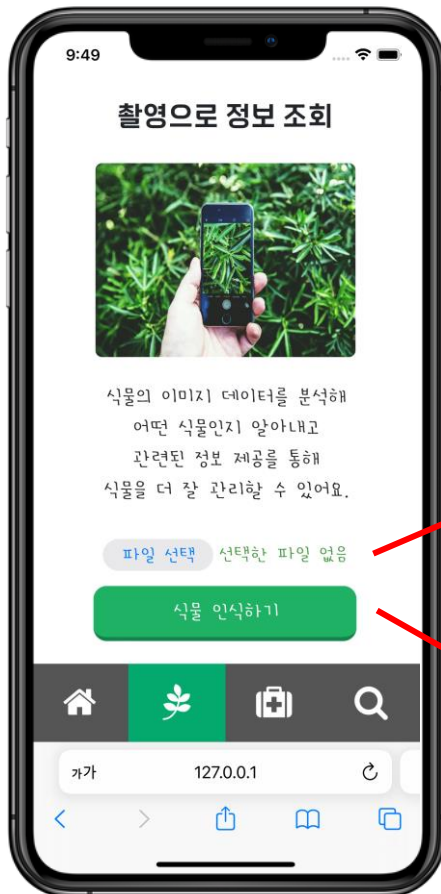


식물 추가 요청을 클릭하면
요청할 식물 종류를 입력하기

주요 기능 소개

Main Features Introduction

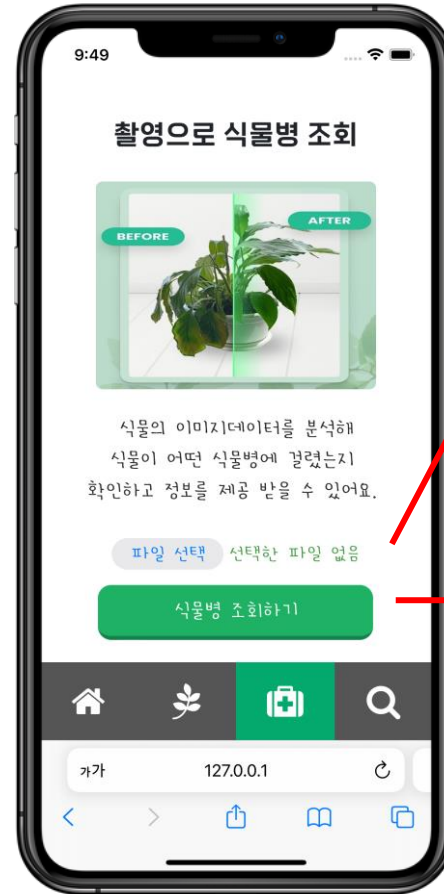
• 식물 인식



카메라로 촬영 / 갤러리에서 사진을 불러와서 어떤 식물인지 인식

식물을 인식하면, 해당 식물의 물주기, 적정 온도, 습도 등 관련된 정보를 제공

• 식물병 인식



카메라로 촬영 / 갤러리에서 사진을 불러와서 식물의 병해가 의심되는 부위를 인식

식물병을 인식하면, 어떤 식물병에 걸렸는지 혹은 정상인지 인식하고, 식물병에 걸렸을 경우 해당 식물병에 관한 정보 및 예방법 정보 제공

주요 기능 소개

Main Features Introduction

• 식물 검색

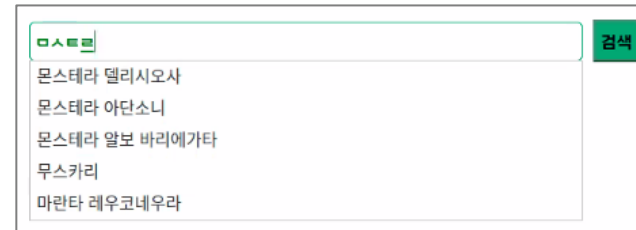


식물 이름을 검색하면 해당 식물의
종류별로 선택지를 제공

종류를 클릭하면, 해당 식물에 대한
이름, 학명, 간단한 정보를 비롯해
물주기, 광도 등 상세 정보 제공

• 엘라스틱 서치를 활용한 검색 기능

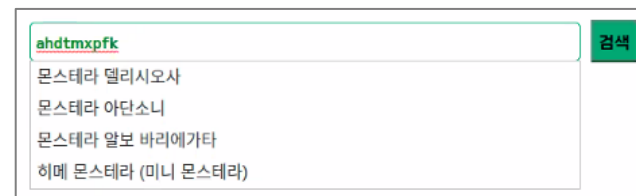
- 자동완성 기능을 통해 일부 검색어만 입력하더라도 정확한 정보 제공
- 검색창에 정확한 식물명이 아닌 자음, 영어, 오타로 검색해도 비슷한 식물명을 가진 정보 제공



자음 검색



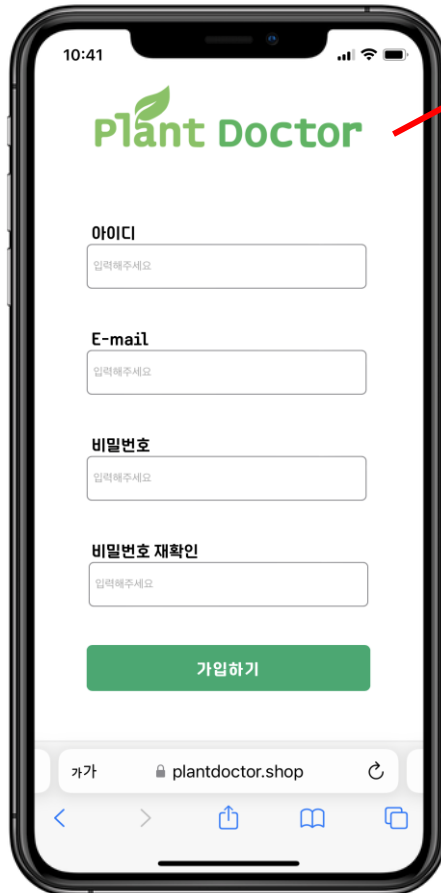
오타 검색



영어로 식물 검색

주요 기능 소개 Main Features Introduction

- 회원가입 / 로그인, 카카오 소셜 로그인



10:41

Plant Doctor

아이디
입력해주세요

E-mail
입력해주세요

비밀번호
입력해주세요

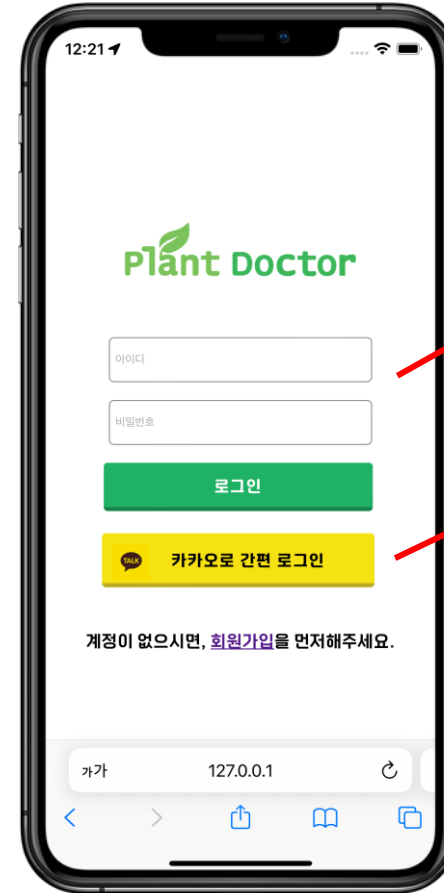
비밀번호 재확인
입력해주세요

가입하기

카카 plantdoctor.shop

본인이 키우는 식물을 효율적으로
관리할 수 있도록 회원 서비스 운영

회원 DB에 넣을 때 필요한
최소한의 정보만 받아 회원가입 시
개인정보에 대한 부담을 줄임



12:21

Plant Doctor

아이디

비밀번호

로그인

카카오로 간편 로그인

계정이 없으시면, [회원가입](#)을 먼저해주세요.

카카 127.0.0.1

회원가입된 아이디와 비밀번호로
로그인하여 서비스 이용가능

많은 서비스에서 사용하는
카카오 소셜 로그인을 활용하여
서비스 이용의 편의성을 높임



서비스 구현 Service Implementation

실제 시연

Part 6. 사업화 및 기대효과



기업에서의 이윤 추구 (사업화) Business Model



식물구매 서비스

식물 정보에서 마음에 드는 식물이 있으면 해당 식물을 구매할 수 있는 페이지 구현 할 수 있음
더 나아가, 식물과 관련된 상품도 구매할 수 있는 서비스까지도 고려



플랜트닥터 서비스

병해를 인식한 후, 해당 식물병을 치료할 수 있는 사이트나 관련 제품을 구매할 수 있도록 함
사용자가 링크를 선택하면 CPC(링크 클릭당 비용)을, 노출 광고는 CPM(1000회 노출 당 비용)을 청구



서비스 기대효과 Service Expected Effect

1

소비자의 입장에서 식물을 건강하게 키울 수 있는 정보를 유용하게 제공

2

사전에 식물병에 관한 정보를 제공해줌으로써, 본인이 키우는 식물의 식물병을 사전에 예방 가능

3

반려식물 별로 물주는 날짜를 쉽고 간편하게, 효율적으로 관리 가능

4

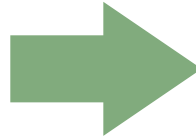
코로나 19로 인해 정신적인 스트레스가 많은 현대인들에게 활력을 줄 수 있음

한계점 및 발전 방향

Development Direction

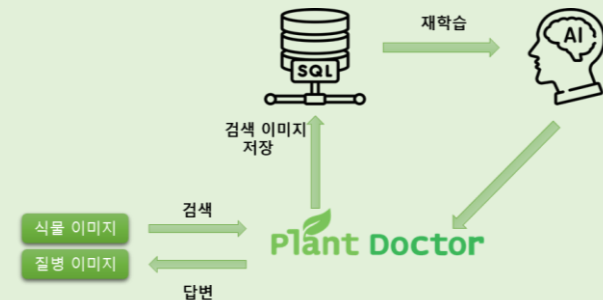
한계점

- 데이터 전처리에 시간을 많이 써서 인식할 수 있는 식물 종류를 충분히 확보하지 못함 (16종)
- 이미지 데이터 크기로 인해 모델링을 하는 데에 많은 시간이 소요되어, 더 많은 디벨롭을 시도해보지 못함
- 사용성이 높은 앱으로 구현하고 싶었지만, 시간 관계상 반응형 웹으로 마무리 해야 했던 점이 아쉬웠음
- 더 많은 기술을 구현하고 싶었는데, 백엔드에 시간을 많이 투자하게 된 점이 아쉬웠음



발전 방향

- 데이터 전처리에 시간을 줄이고 식물 종 늘리기
- 모델 학습량을 늘려서 정확도 향상시키기
- 앱으로 구현 및 더 많은 기술 도입
- 사용자들의 사진을 '재학습'에 사용하여 모델의 성능을 계속해서 디벨롭 할 수 있도록 시도하기



Appendix. 참고자료, 느낀점



참고 자료

- 빅데이터로 알아보는 반려식물, 농사로, 2021-09-29,
<https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psv/psvr/psvre/curationDtl.ps?menuId=PS03352&srchCurationNo=1696>
- 반려식물 관리의 모든 것, 식물관리어플 출시 - 구글플레이스토어 앱, 플랜핏, 2020. 3. 30, <https://m.blog.naver.com/plantfit/221881708550>
- 식물이 잘되는 우리집 - 식물 관리법(3), 충북일보, 2017.09.25, <https://www.inews365.com/news/article.html?no=509556>
- [반려나무] 케미가 맞는 식물이 있다? 식물키우기 왕초보를 위한 팁 10, 트리플래닛,
<https://treepla.net/magazine/?q=YToxOntzOjEyOiJrZXI3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsljt9&bmode=view&idx=2109231&t=board>
- 신홍재 <딥러닝을 활용한 실내 식물 이미지 분류 및 식물 정보 제공 웹 어플리케이션>, 한국지식정보기술학회 논문지, 2020년, 4쪽
<https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artild=ART002581748>
- 김삼금 <심층 CNN 기반 구조를 이용한 토마토 작물 병해충 분류 모델>, 한국산학기술학회논문지, 2021년, 9쪽
<https://www.kais99.org/jkais/journal/Vol22No05/vol22no05p02.pdf>
- 이효찬 <이미지 잡음에 강인한 CNN 기반 건물 인식 방법>, 한국정보통신학회논문지, 2020년, 344쪽,
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202005653789629.pdf>

느낀점

강교철	코딩을 처음 배우는 거였는데 힘들어서 그만두고 싶었던 적도 있었지만 좋은 팀원들과 좋은 강사님들을 만나 잘 마무리 할 수 있어서 좋았고 많은 것을 배울 수 있어서 좋았다.
강중모	여러 기술을 배우고 적용해보고 싶었는데 백엔드에 시간을 많이 뺏겨 하지 못해 아쉬웠다. 컴퓨터공학관련 배경지식에 부족함을 느꼈다.
김연우	리액트 네이티브로 앱을 구현하지 못한 점이 너무 아쉽고 앞으로 좋은 사람들과 함께 프로젝트 진행해서 좋았다. 개발적으로 부족함으로 느꼈고, 더 노력해야겠다.
박혜인	수업시간에 배웠던 CNN 기반 모델 두 가지를 직접 모델링 하는 과정이 힘들기도 했지만, 힘들었던 만큼 뿌듯했다. 모델을 서비스와 연결해서 구현하는 과정이 신기했고, 앞으로 다른 프로젝트를 할 때에도 정말 도움이 많이 될 것 같았다. 이번 프로젝트는 멘토분들께 직접적인 피드백을 받을 수 있어서 유익했고, 좋은 사람들과 직접 만나 즐겁게 할 수 있어서 좋았다.
이유진	데이터 수집부터 분석, 처리, 인사이트 도출까지, 모델 기반 서비스를 제공하는 프로세스를 데이터 엔지니어분들과 함께 해서 실제 기업에서 일하는 것처럼 요구사항 문제점들을 직접 해결해 볼 수 있었다. 현업에서 일하시는 멘토분들의 피드백을 통해 프로젝트의 방향성과 문제 해결 방법을 잘 잡을 수 있었고, 좋은 팀원들을 만나 프로젝트를 잘 마무리 할 수 있었다.



Q&A

