2022 KT와 함께하는 상명 AI 경진대회

Al를 활용한 유기견 모니터링 시스템

Ani-Time

코칭: 오윤우 코치님

팀장: 201910837 조수민

팀원: 201711008 김유민

201910160 박채리

202010902 이한솔

CONTENTS

AI를 활용한 유기견 모니터링 시스템



Chapter 팀원소개

Chapter 2 주제 선정 배경

Chapter 3 프로젝트구현

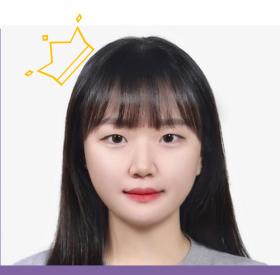
Chapter 결과

Chapter 35 기대효과 발전방향

Chapter

팀원 소개

네 가지의 다양한 전공지식을, AI를 중심으로 "Jam Session" 하다!





- 총괄 진행
- 객체 크기 검출
- 배경제거
- **DB Search**



공간환경학부 박채리 팀원

- 데이터베이스 구축
- 지도 시각화



생명공학과 김유민 팀원

- 객체탐지
- 견종 분류
- 데이터 베이스 구축



이한솔 팀원

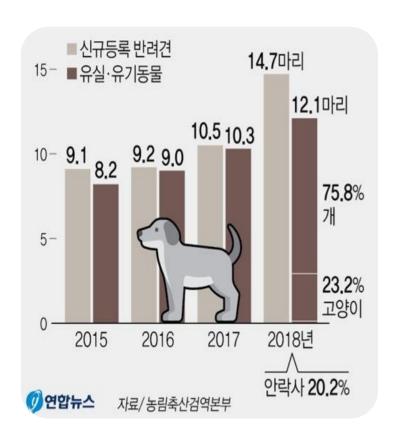
- 개, 고양이 분류
- 모색분류
- **DB Search**

Chapter 2

주제 선정 배경

반려동물 가구 300만 시대··· **하지만**

<유기견 개체수 증가>



<유기견으로 인한 사회적 문제 발생>



유기동물에 쓴 돈, 작년 200억원…비용 줄일 방법 없나

중앙일보 | 인력 2019.07.31 13:00 업데이트 2019.07.31 14:55

<개체수 관리 어려움>

HOME > 뉴스 > 사회 > 사회일반

버려지는 반려동물들, 개체수 파악 조차 어려워

○ 김기태 객원기자 │ ○ 승인 2012.08.29 16.50 │ ─ 댓글 0

7.8월, 17마리 구조...휴가철 유기견 100마리 넘는 것으로 추정

현재 유기견 관리 플랫폼 현황



→ 분산으로 인해 각종 불만 발생!



하나의 통합된 유기견 관리 플랫폼의 부재

유기견 제보 시스템의 미비



서비스 제공자 입장

실시간 모니터링 불가

사진을 사람이 일일이 검수 해야함

AI로 해결할 수는 없을까?

현재 유기견 관리 플랫폼 현황









Al를 활용한 실시간 유기견 통합 관리 시스템이 필요하다.

사용자 입장

하나의 통합된 유기견 관리 플랫폼의 부자

유기견 제보 시스템의 미비

서미스 세풍사 입장

"

실시간 모니터링 불가

사진을 사람이 일일이 검수 해야힘

AI로 해결할 수는 없을까?











Ani - Time 업로드

데이터 베이스 생성

< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우 >



우리집 강아지가 사라졌어요









정보 있을 때









정보 없을 때

유사한 강아지가 접수되면 알림

Chapter 3

프로젝트 구현

< 시스템 검증을 위해 유기견 데이터셋 구축>

0) 데이터 수집

출처: 동물 보호 관리 시스템

기간: 2022.03.02 ~ 2022.08.12

수집 내용: 날짜, 장소, 견종, 보호소정보, 이미지

개수: 80개





자세히 보기

공고번호 경남-하동-2022-00231 접수일자 2022-08-31 품종

발견장소 경상남도 하동군 하...

특징 상태 보호중

기타사항



양산시농업기술센터 흰색 생후50일 2... 자세히 보기 보호중

기타사항

경남-양산-2022-00203

2022-08-31

믹스견

< 정형 데이터>

filename	date	location	breed	보호소
abandoned1	2022.07.27	동대문구	푸들	한국동물구조관리협회
abandoned2	2022.07.16	중랑구	포메라니인	한국동물구조관리협회
abandoned3	2022.07.26	노원구	포메라니인	노원반려동물문화센터
abandoned4	2022.07.23	양천구	차우차우	강현림동물병원
abandoned5	2022.08.04	영등포구	프렌치불독	한국동물구조관리협회
abandoned6	2022.07.30	강북구	시츄	한국동물구조관리협회
abandoned7	2022.07.28	은평구	슈나우저	한국동물구조관리협회
abandoned8	2022.07.29	광진구	푸들	한국동물구조관리협회

<비정형 데이터>









abandoned16

abandoned17

abandoned18

abandoned19









abandoned24

abandoned25

abandoned26

abandoned27



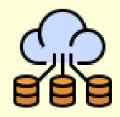
유기견이네? 불쌍해라..











Ani - Time 업로드

데이터 베이스 생성

< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우 >

















유사한 강아지의 정보 보여줌









유사한 강아지가 접수되면 알림

1. 객체 탐지

2. 배경 제거

3. 특징 추출

4. 데이터 베이스

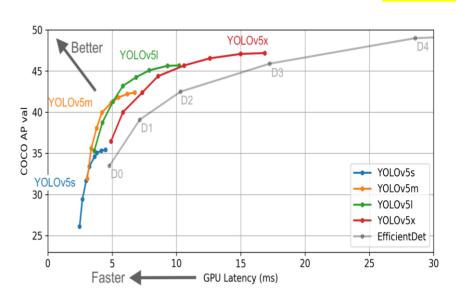
why? 제보 받은 영상은 다양한 객체가 같이 찍히기 때문에





<YOLOv5>

객체 탐지 AI 모델을 강아지 데이터로 <mark>추가 학습</mark>



80 개의 유기견 이미지 + 20개 동물 이미지 → 100% 구별 성공

1. 객체 탐지

2. 배경 제거

3. 특징추출

4. 데이터 베이스







정확한 분석을 위해 배경 제거

• 크기 추출



Output

< Open CV>

- cv2.Canny(): 물체 외곽선 추출
- cv2.grabCut(): 배경 제거
- → 검출된 픽셀 좌표값을 실제 크기로 나눠 거리에 따른 비율로 크기를 구한다

1. 객체 탐지

2. 배경 제거

3. 특징추출

4. 데이터 베이스

<INPUT>



배경이 제거된 이미지

• 견종 구분

CNN 기반 EfficientNet 모델

- ImageNet 데이터로 사전 학습
- 70%의 정확도-> 앞에서 얻은 크기 정보 추가 -> 77%로 <mark>성능 향상</mark>

1위:miniature_schnauzer(18.59%)

<Output> 2위:French_bulldog(11.18%)

TOP3 견종, 확률 3위: Maltese_dog(7.46%)

• 모색 추출

K-means 군집화 알고리즘 이용

- 밝기에 영향을 많이 받는 RGB색상 채널 기반 알고리즘
-> <mark>밝기에 영향 받지 않는</mark> HSV 색상 채널로 변경

<Output> Top 5 색상, 비율 벡터

1. 객체 탐지

2. 배경 제거

3. 특징추출

4. 데이터 베이스

• MySQL: 정형 데이터



개일 확률, 견종, 크기, 모색 정보

• AWS 기반 S3 : 비정형 데이터



배경이 제거된 이미지

→ 앞서 시스템이 분석한 결과를 통합 데이터베이스로 구축

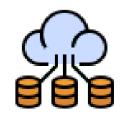






Ani - Time 업로드





데이터 베이스 생성

< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우 >









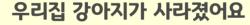




유사한 강아지의 정보 보여줌



유사한 강아지가 접수되면 알림







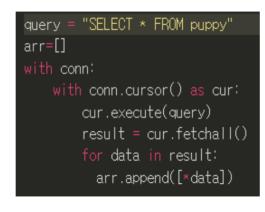
< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우>

1) 정형 데이터

: 견주에게 직접 입력받는다

실종된 개의 정보를 입력해주세요 (잘 모르는 정보는 NULL로 입력해주시요) -----실종 장소를 입력하세요: 성북구 실종 날짜를 입력하세요: NULL 견종을 입력하세요: NULL

Input 실종견의 정보



Search...

filename	date	location	breed	shelter
abnadoned12	2022.07.27	성북구	시츄	한국동물구조관리협회
abandoned13	2022.07.26	성북구	요크셔테리어	한국동물구조관리협회
abandoned35	2022.08.03	성북구	퍼그	한국동물구조관리협회

Output 조건에 만족하는 유기견 정보

→ **구축한 데이터 베이스** 내 정보와 대조하여 실종견을 탐색

< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우>

2) 비정형 데이터

0에 가까울수록 일치도가 높다

CORREL my dog - my dog : 1.00 my dog - abandoned12 : 0.36 my dog - abandoned13 : 0.35

cv2.HISTCMP_CORREL : 상관분석

INTERSECT my dog - my dog : 1.00 my dog - abandoned12 :0.98 my dog - abandoned13 :0.96

cv2.HISTCMP_INTERSECT : 교집합

1에 가까울수록 일치도가 높다

CHISQR my dog - my dog : 0.00 my dog - abandoned12 :247974.04 my dog - abandoned13 :224084.00 my dog - abandoned35 :1.85

cv2.HISTCMP_CHISQR : **카이제곱 검정**

BHATTACHARYYA my dog - my dog : 0.00 my dog - abandoned12 : 0.81 my dog - abandoned13 : 0.81 my dog - abandoned35 : 0.32

cv2.HISTCMP_BHATTACHARYYA : **바타차야 거리**

EMD my dog - my dog : 0.00 my dog - abandoned12 :164.71

my dog - abandoned13 :149.42

EMD

: Earth Mover거리

Input

• 실종견의 이미지



Output

• 유사도가 가장 높은 객체

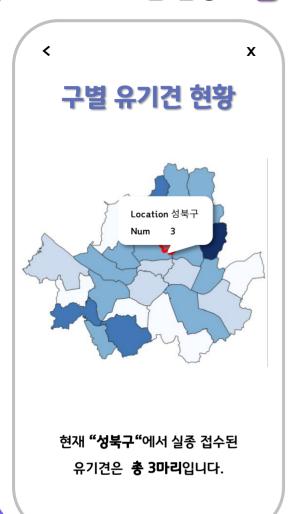


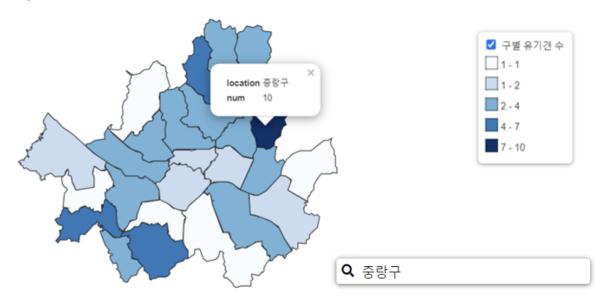
filename	date	location	breed	shelter
abandoned35	2022.08.03	성북구	퍼그	한국동물구조관리협회

→ 데이터베이스에서 같은 견종인 퍼그가 결과로 도출됨

< 데이터 베이스 지도시각화>

→ QGIS를 활용해 **단계구분도**를 제작





number	filename	date	location	breed	보호소	width	height
2	abandoned2	2022.07.16	중랑구	포메라니안	한국동물구조관리협회	22	25
17	abandoned17	2022.06.05	중랑구	비숑프리제	한국동물구조관리협회	16	26
25	abandoned25	2022.06.13	중랑구	말티즈	한국동물구조관리협회	16	28
26	abandoned26	2022.06.05	중랑구	비숑프리제	한국동물구조관리협회	16	28
28	abandoned28	2022.03.02	중랑구	말티즈	한국동물구조관리협회	16	28
36	abandoned36	2022.08.01	중랑구	포메라니안	한국동물구조관리협회	20	28
40	abandoned40	2022.06.28	중랑구	스피츠	한국동물구조관리협회	19	28
49	abandoned49	2022.08.08	중랑구	치와와	한국동물구조관리협회	13	17
59	abandoned59	2022.08.10	중랑구	믹스견	한국동물구조관리협회	14	26
62	abandoned62	2022.07.18	중랑구	믹스견	한국동물구조관리협회	16	24

Chapter

결과

① 유기견 목격 -> 앱에 제보

ANI- TIME x
유기견 제보



발견 장소

성북구

발견 일자

알 수 없음

견종

알 수 없음

업로드

2 시스템 내부

AI모델



객체 추출

배경 제거

특징 추출

- 크기
- 견종
- 모색

③ 데이터 베이스 업로드

<

X

등록 완료!

제보해주셔서 감사합니다.

date	location	breed	보호소
22.07.27	성북구	시츄	한국동물구조관리협회
22.07.26	성북구	요크셔테리어	한국동물구조관리협회
22.08.03	성북구	퍼그	한국동물구조관리협회

현재 "성북구"에서 실종 접수된 유기견은 총 3마리입니다.

< CASE 2. 반려견을 분실한 견주가 신고했을 경우>

분실 신고

ANI- TIME x 강아지 분실신고

사진 업로드



실종 장소

성북구

실종 견종

퍼그

실종 날짜

2022.08.03.

등록 및 조회

② 시스템 내부

데이터 베이스



정형 데이터

- 데이터 기반 Search

비정형 데이터

- 유사도 기반 Search

3 조회, 알림 서비스

조회 결과

<mark>유사도 1위</mark>



X

발견 장소: 성북구

발견 일자: 알 수 없음

견종: 알 수 없음

보호처: 한국동물구조관리협회

유사도 2위



+82 10-4066 지금
[Web발신]
[Ani-Time] 유기견 제보 안내
등록하신 유기견과 유사한 강아지가 제보되었…

Chapter 5

기대효과 발전방향

<기대 효과>

기존 시스템의 문제점	우리의 시스템의 해결책	
하나의 통합된 유기견 관리 플랫폼의 부재	신고, 접수, 관리 통합 시스템 개발	
유기견 제보 시스템의 사용 접근성 떨어짐	앱으로 사용 접근성을 높임	
실시간 모니터링 불가	CCTV와 크롤링을 접목해 실시간 정보 제공	
입력 사진을 사람이 일일이 검수	유기견 이미지 처리, 등록 자동화	



유기견과 행인 모두의 <mark>안전</mark> 확보 동물유기에 대한 경각심 재고 유기견에 의한 생태계 혼란 방지 유기견에 의한 사회적 비용 감소

< 발 전 방 향 >

유기 동물 종류 추가

유기동물 발생 원인 예측 시스템 구축

실시간 CCTV 영상을 이용한 모니터링

봉사단체, 지자체와 연계하여 자원 봉사자 파견

<case 1 시연>

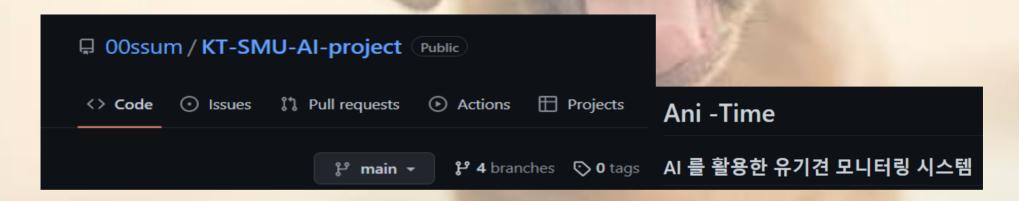
··· 🕴 main.py X 😨 main.py >. OPEN EDITORS 1 import dog breed classification 🖫 1.jpg data 3 import os common.py detection\... 4 import torch (i) readme 5 import pandas as pd size.py 6 import glob detect.py detection 🛊 s3.py background_remove.py dog breed classificatio... > output 13 file path="./data" abandoned_dog_output.xlsx 14 file_list = os.listdir(file_path) abandoned dog sample.xlsx ani.docx 17 #1. Detection background_remove.py detection = torch.hub.load('./detection', 'custom', './detection/normal.pt', source='local') DB_upload.py images = glob.glob('./data/*.jpg') dog_breed_classification.py 20 results = detection(images) fur_color_clustering.py PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL JUPYTER ① readme size.py (base) C:\Users\201711008\Desktop\kt>C:/Users/201711008/Anaconda3/python.e 🛊 test.py ① The Marketplace has extensions that can help with '.csv' files 💨 🕨 /test.py (base) C:\Users\201711008\Desktop\kt>C:/Users/201711008/Anaconda3/python.e Search Marketplace Don't Show Again for '.csv' files OUTLINE /main.py TIMELINE

<case 2 시연>



〈참고 문헌〉

- 서울시 구별 경계 데이터 [http://data.nsdi.go.kr/dataset/15144]
- Yolov5,Wu, Wentong, et al. "Application of local fully Convolutional Neural Network combined with YOLO v5 algorithm in small target detection of remote sensing image." PloS one 16.10 (2021): e0259283
- EfficientNet, Tan, Mingxing, and Quoc Le. "Efficientnet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks." International conference on machine learning. PMLR, 2019.
- 김기태, 버려지는 반려동물들, 개체수 파악 조차 어려워, 강화뉴스, [http://www.ganghwanews.com/news/articleView.html?idxno=607]
- 최근 10년간 국내 유기동물 발생 현황(유실동물 포함), 농림축산검역본부 2020년 통계자료



https://github.com/00ssum/KT-SMU-AI-project

감사합니다,

지금까지 Ani-Time이었습니다!