

(1) 데이터 수집

이번 주에는 실제 환경에서의 모델 성능 검증을 위해 애견카페를 직접 방문하여 강아지 사진과 영상 데이터를 수집함.. 카페 내 조명 조건, 강아지의 움직임, 촬영 각도와 거리 등 여러 변수 상황을 반영하여 실제 환경에 가까운 데이터 구성을 목표로 함.

촬영된 데이터는 정리 후 내부 폴더 구조를 체계적으로 구성함.

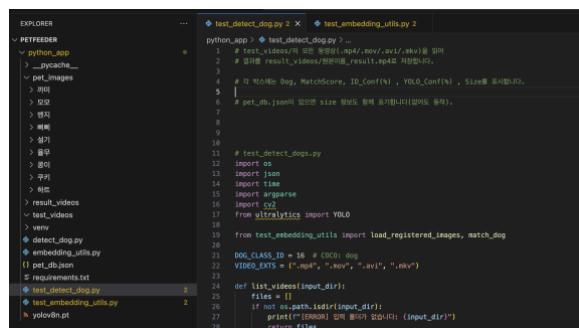
- pet_images 폴더에는 각 강아지의 이름을 기준으로 하위 폴더를 생성하여 등록용 이미지를 개체별로 분류함.
- test_videos 폴더에는 탐지 실험용 영상 파일을 저장하였으며, 파일명 규칙을 "dogname_date_condition.mp4" 형식

이러한 데이터 구성은 이후 모델 학습 및 테스트 시 특정 조건(예: 조명 강도, 거리 등)에 따른 인식률 비교 분석이 용이하도록 함.

(2) 모델 테스트

수집된 영상 데이터를 이용하여 test_detect_dogs.py 스크립트를 통해 모델 검증을 진행함.

본 스크립트는 YOLOv8n 모델을 기반으로 강아지 객체를 탐지하고, ORB 기반 특징 매칭 알고리즘을 이용해 개체를 식별하도록 설계됨.



```
EXPLORER
└ PETFEEDER
  └ python_app
    > __pycache__
    < pet_images
      > 강아지
      > 모모
      > 베이
      > 빠삐
      > 살기
      > 올무
      > 품이
      > 주리
      > 헤비
    < result_videos
    < test_videos
    > venv
  < detect_dog.py
  < embedding_utils.py
  < pet_db.json
  < requirements.txt
  < test_detect_dog.py
  < test_embedding_utils.py
  < yolov8n.pt
```

```
...  ◇ test_detect_dog.py  ◇ test_embedding_utils.py  ...
python_app > ◇ test_detect_dog.py > ...
1 # test_videos 폴더 모든 동영상(.mp4,.mov,.avi,.mkv) 을 읽어
2 # 결과를 result_videos/강아지/_result.mp4로 저장함.
3
4 # 각 클래스는 Dog, MatchScore, ID_Confidence , YOLO_Confidence , Size를 포함합니다.
5
6 # pet_db.json에 있으면 size 정보도 함께 초기화합니다(일반도 8px).
7
8
9
10
11 # test_detect_dogs.py
12 import os
13 import json
14 import time
15 import argparse
16 import cv2
17 from ultralytics import YOLO
18
19 from test_embedding_utils import load_registered_images, match_dog
20
21 DOG_CLASS_ID = 16 # COCO Dog
22 VIDEO_EXTS = ("*.mp4", ".mov", ".avi", ".mkv")
23
24 def list_videos(input_dir):
25     files = []
26     if not os.path.isdir(input_dir):
27         print(f"[ERROR] 입력 폴더가 없습니다: {input_dir}")
28     return files
```

(3) 하드웨어 테스트 (로드셀)

애견카페 현장에 설치된 급식기의 로드셀 센서를 이용하여 캘리브레이션 과정을 수행함.

측정된 보정값(캘리브레이션 스케일 및 오프셋)을 코드에 직접 하드코딩하여 반영함.

보정 이후 로드셀의 출력값이 실제 무게와 일치함을 확인하였으며, $\pm 2g$ 이내의 오차 범위로 안정적인 측정 결과를 얻음.

이 보정값을 기반으로 급식 제어 로직을 시험한 결과, 모터 작동 타이밍 및 사료 배출량이 일관되게 유지되었음.

또한, 반복 테스트(10 회 수행)에서도 누적 오차가 발생하지 않아 장기적인 안정성 또한 양호한 것으로 판단됨.

로드셀 데이터는 직렬 통신을 통해 실시간으로 모니터링하였으며, 측정값의 변동 폭이 일정 기준 이하일 때만 유효값으로 인식하도록 필터링 로직을 추가함.

이를 통해 외부 진동이나 일시적 노이즈에 의한 측정 오류 가능성을 최소화함.

(4) 결과 저장 및 확인

탐지 및 식별 결과가 표시된 영상은 자동으로 result_videos 폴더에 저장되도록 설정함.