


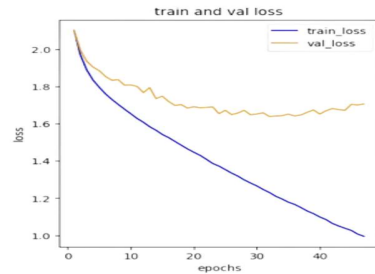
1

## IITP 프로젝트 결과 보고서

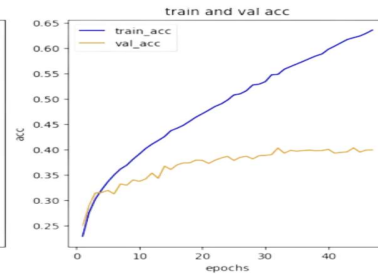
2

제목	반려동물 안구질환 조기판별 모델	
조명	AI 어벤져스	
조원	강재현(조장)	Yolov7 모델학습 , PPT제작
	김민지	Yolov7 모델학습 , PPT제작
	김현진	이미지 라벨링, 포스터제작
	천대원	CNN, XGBoost 모델학습
	최진자랑	CNN, XGBoost 모델학습
목적	<p>한국의 반려동물 양육 인구가 증가함에 따라, 반려동물 치료비 지출도 연평균 78만 원으로 높은 수준을 보이고 있습니다. 이러한 높은 치료비는 가계에 경제적 부담을 주며, 반려동물 유기 등 다양한 사회적 문제를 야기할 수 있습니다. 이에 따라 반려동물의 안구질환을 조기에 판별할 수 있는 모델을 개발하여, 안구질환의 조기 발견 및 예방뿐만 아니라 재발 방지와 심각한 질병으로의 진행을 예방하는 것을 목표로 이 모델을 개발 하게 되었습니다.</p>	
수행 내용	<p>a. <u>데이터 수집 (github)</u> 데이터 셋을 활용하여 강아지의 안구질환 이미지 수집</p> <p>b. <u>데이터 분류(labelimg)</u> 강아지가 가지고 있는 안구질환을 11개를 선정하고 질환 별로 라벨링</p> <p>c. <u>모델 학습</u> YOLO, CNN , CNN-XGBoost</p> <p>d. <u>평가 및 구현</u> 학습 시킨 모델로 반려동물 안구 이미지를 업로드하면서 안구 질환 탐지</p>	
프로젝트 산출물	<p>1)Yolo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>데이터: <ul style="list-style-type: none"> <li>train: 26,400</li> <li>test.validation: 8,800</li> </ul> </li> <li>모델 구조: <ul style="list-style-type: none"> <li>24개의 컨볼루션층과 2개의 완전 연결 층으로 구성</li> <li>초기 Layers: 필터와 스트라이드를 사용하여 이미지 축소</li> <li>중간 layers: 작은 필터들을 사용하여 특징 추출</li> <li>최종 Layers: 이미지를 각 그리대 셀에서 객체를 탐지</li> </ul> </li> <li>학습 진행: <ul style="list-style-type: none"> <li>Img 128, batch 32, epoch 100</li> </ul> </li> <li>이미지 detection: <ul style="list-style-type: none"> <li>초기 증상이기에 임계값 작게 설정</li> </ul> </li> </ul>	

	<u>Yolov5 VS Yolov7</u>	
	Yolov5	Yolov7
	장점	높은 mAP 성능 최신 기술 적용
	단점	Yolov7에 비해 낮은 성능 커뮤니티 자원이 Yolov5에 비해 적음
	결과	mAP:0.489 정밀도 : 0.412 재현율 : 0.632
<p>&lt;표1.1&gt; Yolov5가 Yolov7에 비해 mAP 값이 높아서 Yolov5로 채택함.</p> <p>&lt;학습결과&gt;</p> <div><p>귀양성각막질환의 초기증상이 있는 사진을 넣었을 때,정상이 0.67, 귀양성각막질환 증상이 0.29로 예측이 되었다.</p><p>&lt;그림1.1&gt;</p></div>		
<p>2)CNN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터: train: 27,500 test.validation: 8,250</li><li>• 모델구조: 2개의 컨볼루션층, 2개의 풀링층을 flatten 한 후 1개의 완전 연결층으로 구성 합성제공층: Stride = 1, Padding= SAME 풀링층: Padding= VALID Flatten: 1차원 배열로 변경 완전연결층: Activation = Softmax</li><li>◆ 학습진행: Optimizer = Adam Learning rate = 0.001, Epochs= 600(Early_stopping) loss= 다중분류손실함수</li><li>• 모델평가: Metrics = 정확도(Accuracy)</li></ul> <p>&lt;학습결과&gt; 손실: 0.9948 정확도: 0.6358 검증손실: 1.7061 검증정확도: 0.390</p>		



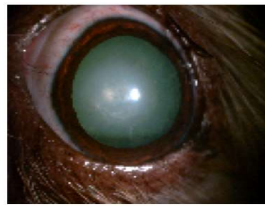
<그림1.2>



<그림1.3>

<그림1.2>에서 훈련 손실은 지속적으로 감소, 검증 손실은 초반에 감소하다 증가하는 경향을 보임

<그림1.3>은 훈련 정확도는 계속 증가, 검증 정확도는 초반에 증가하다가 정체됨을 보여줌. 따라서, 이는 모델이 과적합되고 있음을 시사함.



색경화로 의심되는 안구질환을 모델에 넣어 보았을 때 색경화로 진단함.


<그림1.4>

1/1 [-----] 0s 376s/step  
[5.2816804e-02 1.2258993e-02 1.6147169e-04 1.3950302e-01 7.8720205e-02  
3.1901955e-01 1.5821619e-01 2.7465405e-02 5.3116217e-02 1.3254925e-01  
2.5624605e-02]  
색경화.jpg 사진은 색경화임(LIC).

### 3)CNN-XGBoost

- 데이터:  
train: 22,000  
test.validation: 7,370
- 모델구조:  
CNN(VGG16)에서 feature map 추출 해서 Flatten층 통과한 후 이미지와 라벨을 사용해서 XGBoost 모델 학습.  
VGG16: ImageNet에서 pre-trained 된 가중치 사용해서 학습  
Flatten: 1차원 배열로 변경  
XGBoost: 학습률 : 0.01 ~ 0.19  
최대깊이 : 3~8  
최소 자식 가중치 : 1~6  
트리의 개수 : 100~300  
Epochs = 500(early\_stopping = 183)
- 모델평가:  
Validation, Test datasets의 성능 평가

<학습결과>

	<p>정확도 : 0.4548 정밀도 : 0.4482 재현율 : 0.4548 F1 Score : 0.4501</p> <div><p>색경화로 의심되는 증상이 있는 사진을 넣었을 때, 색경화로 예측함.</p><p>&lt;그림1.5&gt;</p></div>												
결론	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Yolov5</th><th>CNN + XGBoost</th></tr></thead><tbody><tr><td>mAP</td><td>0.489</td><td>0.4548</td></tr><tr><td>정밀도</td><td>0.412</td><td>0.4482</td></tr><tr><td>재현율</td><td>0.632</td><td>0.4548</td></tr></tbody></table> <p>&lt;표1.2&gt; Yolo의 mAP가 0.489로 더 높은 정밀도와 재현율의 조합이며 실제 양성을 더 잘 포착하고 있음. 이는 안구 질환을 놓치치 않는 것에 더 중요한 요소임. 따라서, Yolov5 모델이 반려동물 안구 질환을 구별하는데 더 적합하다고 판단함.</p>		Yolov5	CNN + XGBoost	mAP	0.489	0.4548	정밀도	0.412	0.4482	재현율	0.632	0.4548
	Yolov5	CNN + XGBoost											
mAP	0.489	0.4548											
정밀도	0.412	0.4482											
재현율	0.632	0.4548											
기대효과	<p>1. 반려동물 안구질환을 조기 발견 하여 질병 악화를 방지할 뿐만 아니라 재발 또는 심각한 질병으로 진행되지 않게 할 수 있다.</p> <p>2. 모델을 통해 질병이 심각해지기 전에 판별하면 가계부담을 줄이고 나아가 사회적 비용 절감을 기대할 수 있다.</p>												