YOLO를 활용한 여우의 분류

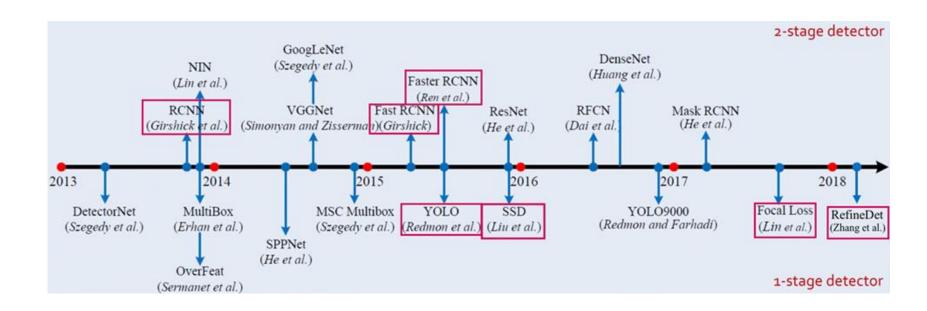
모두를 위한 인공지능의 활용 3조

21300816 한승수 21500368 신동현 22000696 정주은

•프로젝트 소개

- 꾸준히 증가양상을 보이는 여우에 대한 관심과 멸종위기 종에 대한 현실을 알리고자 하였습니다.
- 명강의에서 나온 YOLO를 활용하여 데이터를 학습시킨 후 도출해 낸 결과값을 통해 AI의 사물인식 기능에 대한 관심과 이해도를 향상시키고 싶었습니다.

객체인식



1-stage detector vs 2-stage detector

- 2-stage localiztion과 classification 순차적
 - R-CNN 계열
 - 1000개 이상의 후보 제안

- 1-stage localiztion과 classification 동시에
 - YOLO, SSD 계열
 - 98개의 물체 후보 제안
 - 작은 물체가 뭉쳐있을 경우 검출이 어렵다

- 객체 탐지 방법
 - CNN sliding window 방식으로 다양한 크기의 사각형을 전체 이미지에서 쭉 이동하면서, 모든 영역을 CNN 모델로 인식 -> 속도 느림

 R-CNN – 전체 이미지를 한 번만 CNN으로 돌려 특성 맵을 만들어 객체가 있을 만한 영역(ROI)들을 특성 맵에서 추출하여 각각을 별 도의 분류기로 판단 -> 여전히 느림

- YOLO – 실시간 객체 검출 가능

YOLO 탐지 방법

1. Input 이미지를 동일한 크기의 그리드(7*7)로 나눔

2. 각 그리드에 대해 그리드 중앙을 중심으로 predefined shape으로 지정된 경계

박스의 개수를 예측

3. Anchor boxes 이를 기반으로 신뢰도를 계산

4. 높은 객체 신뢰도를 가진 위치를 선택하여 class를 파악



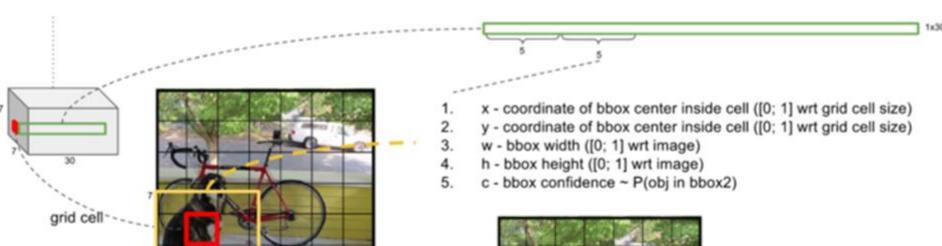
탐지 결과 - bounding box

- X, y, w, h, confidence score 로 구성됨

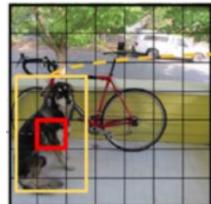
- X,y 는 grid cell의 경계를 기준으로 한 box의 중심좌표

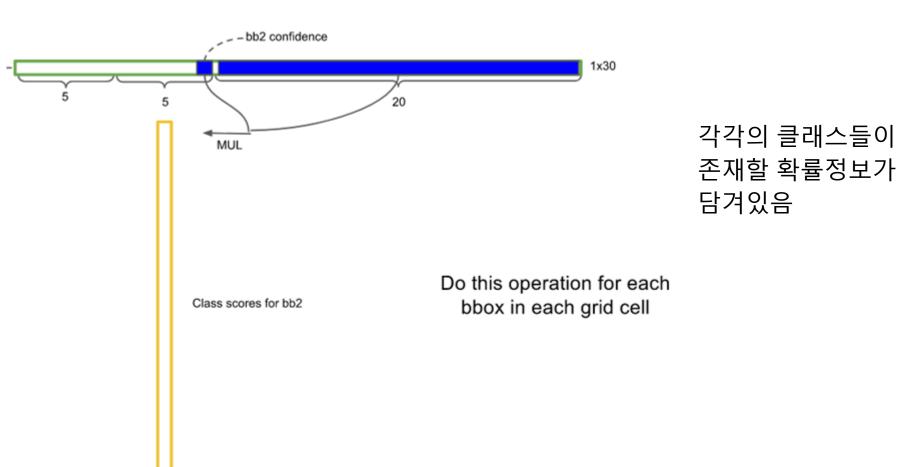
- W, h는 예측된 object와 input이미지의 width와 height의 비율

- Confidence는 해당 box에서 각각의 클래스들이 존재할 확률



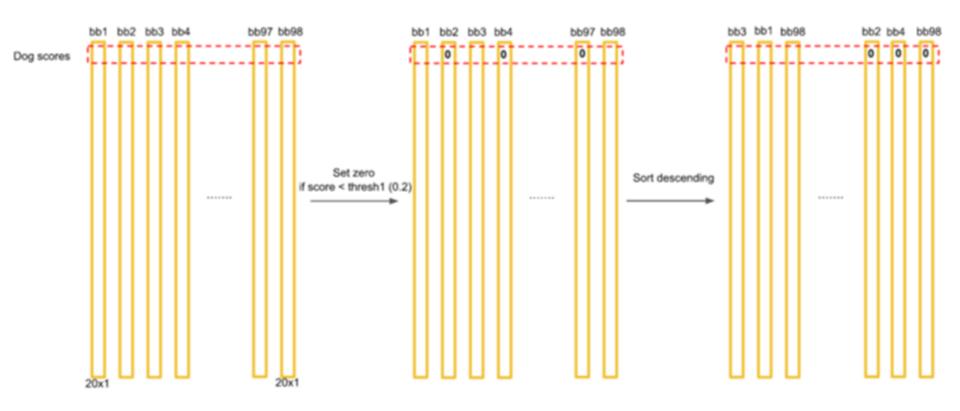
1개의 Grid box에서 2개의 후보를 선택 2개의 bounding box에 대한 정보 저장

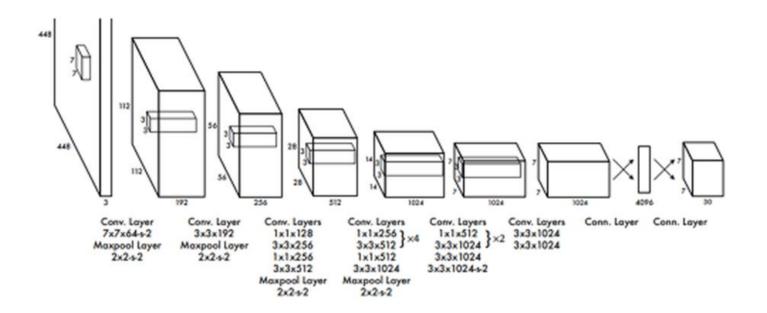




20x1

Total class classification confidence



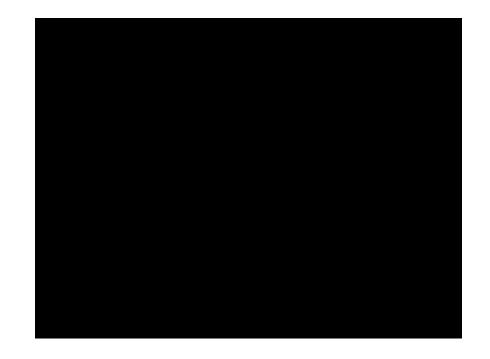


Input 이미지 -> 24 convolution layer -> 2 full connection layer -> resize -> 특징데 이터 추출

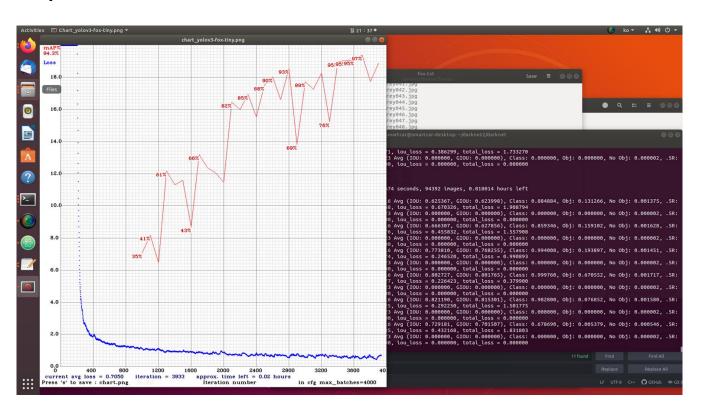
Input image를 Convolution 연산을 통해 이미지의 특징추출 Max polling 방법으로 이미지의 크기를 줄이고 feature를 강조

															and the same of th	darknet pic	fox blg					٩	∷ ≣ ⊚⊚
desert001.	desert002.	desert003.	desert004.	desert005.	desert006	desert007	desert008.	grey001.jpg	grey002.jpg	grey003.jpg	grey004.jpg	grey005.jpg	grey006.jpg	grey007.jpg	grey008.jpg	big01.jpg	big02.jpg	big03.jpg	big04.jpg	big05.jpg	big06.jpg	big07.jpg	big08.jpg
desert009.	desert010.	desert011.	desert012.		M			grey009.jpg	grey010.jpg	grey011.jpg	grey012.jpg	grey013.jpg	grey014.jpg	grey015.jpg	grey016.jpg	big09.jpg	big10.jpg	big11.jpg	big12.jpg	big13.jpg	big14.jpg	big15.jpg	big16.jpg
png	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	grey017.jpg	grey018.	grey019.jpg	grey020.jpg	grey021.jpg	grey022.jpg	grey023.jpg	grey024.jpg	big17.jpg	big18.jpg	big19.jpg	big20.jpg	big21.jpg	big22.jpg	big23.jpg	big24.jpg
desert017. jpg	desert018. jpg	desert019. jpg	desert020. jpg	desert021. jpeg	desert022 jpg	desert023 jpeg	desert024. jpg	grey025.jpg	grey026.jpg	grey027.jpg	grey028.jpg	grey029.jpg	grey030.jpg	grey031.jpg	grey032.jpg	big25.jpg	big26.jpg	big27.jpg	big28.jpg	big29.jpg	big30.jpg	big31.jpg	big32.jpg
desert025. jpg	desert026. jpg	desert027. jpg	desert028. jpg	desert029. jpg	desert030	desert031	desert032. jpg	grey033.jpg	grey034.jpg	grey035.jpg	grey036.jpg	grey037.jpg	grey038.jpg	grey039.jpg	grey040.jpg	big33.jpg	big34.jpg	big35.jpg	big36.jpg	big37.jpg	big38.jpg	big39.jpg	big40.jpg
desert033.	desert034.	desert035.	desert036.	desert037	desert038	desert039	desert040.	grey041.jpg	grey042.jpg	grey043.jpg	grey044.jpg	grey045.jpg	grey046.jpg	grey047.jpg	grey048.jpg	big41.jpg	big42.jpg	big43.jpg	big44.jpg	big45.jpg	big01.txt	big02.txt	big03.txt
koshak1.	koshak2.	koshak3.	koshak4.	koshak5.	koshakō.	koshak7.	koshak8.	tibet01.jpg	tibet02.jpg	tibet03.jpg	tibet04.jpg	tibet05.jpg	tibet06.jpg	tibet07.jpg	tibet08.jpg	red001.jpg	red002.jpg	red003.jpg	red004.jpg	red005.jpg	red006.jpg	red007.jpg	red008.jpg
koshak9.		koshak11.	koshak12.	koshak13.	koshak14.	koshak15.	koshak16.	tibet09.jpg	tibet10.jpg	tibet11.jpg	tibet12.jpg	tibet13.jpg	tibet14.jpg	tibet15.jpg t	tibet16.jpg	red009.jpg	red010.jpg	red011.jpg	red012.jpg	red013.jpg	red014.jpg	red015.jpg	red016.jpg
jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg	jpg jpg	tibet17.jpg	tibet18.jpg	tibet19.jpg	tibet20.jpg	tibet21.jpg	tibet22.jpg	tibet23.jpg t	tibet24.jpg	red017.jpg	red018.jpg	red019.jpg	red020.	red021.jpg	red022.jpg	red023.jpg	red024.png
koshak17. jpg	koshak18. jpg	koshak19. jpg	koshak20. jpg	koshak21. jpg	koshak22. jpg	koshak23. jpg	koshak24. Jpg	tibet25.jpg	tibet26.jpg	tibet27.jpg	tibet28.jpg	tibet29.jpg	tibet30.jpg		tibet32.jpg	•	₩.		Jpeg	Ž		-	1
koshak25. Jpg	koshak26.	koshak27. jpg	koshak28. jpg	koshak29. jpg	koshak30. jpg	koshak31. jpg	koshak32. jpg	tibet33.jpg	tibet34.jpg	tibet35.jpg	tibet36.jpg	tibet37.jpg	tibet38.jpg	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	tibet40.jpg	red025.jpg		red027.jpg	red028.jpg	red029.jpg			red032.jpg
	Ŷ				Mo	10		tibet41.jpg	tibet42.jpg	tibet43.jpg	tibet44.jpg	tibet45.jpg	Street, or other Designation of the last o	tibet47.jpg t	tibet 48.jpg	red033.jpg	red034.jpg	red035.jpg	red036.jpg	red037.jpg	red038.jpg	red039.jpg	red040.jpg
koshak33. ipq	ipa	ipa	koshak36.	koshak37.	koshak38. ipg	ipq	koshak40. ipq silver8.jpg	polar1.jpg	polar2.jpg	polar3.jpg	polar4.jpg	polar5.jpg	polar6.jpg	polar7.jpg	polar8.jpg		cross02.jpg	cross03.jp	g cross04.jp	og cross05.j	og cross06.	pg cross07	.jpg cross08.jpg
silver1.jpg		silver3.jpg		silverS.jpg	silver6.jpg	silver7.jpg silver15.jpg		polar9.jpg p	A	polar11.jpg	polar12.jpg	polar13.jpg	polar14.jpg	polar15.jpg	polar16.jpg	cross09.jpg	cross10.jpg	cross11.jp	g cross12.jp	og cross13.jp	og cross14.	ipg cross15	.jpg cross16.jpg
silver17.jpg	silver18.jpg	silver19.jpg	silver20.jpg	silver21.jpg	silver22.jpg	silver23.jpg	silver24.jpg	polar17.jpg p	olar18.jpg p	polar19.jpg	polar20.jpg	polar21.jpg	polar22.jpg	polar23.jpg	polar24.jpg	cross17.jpg	cross18.jpc	cross19.jp	g cross20.ju	og cross21.ji	og cross22.		.jpg cross24.jpg
	silver26.jpg	silver27.jpg	silver28.jpg	silver29.jpg	silver30.jpg	silver31.jpg	silver32.jpg	polar25.jpg p	olar26.jpg p	polar27.jpg	polar28.jpg	polar29.jpg	polar30.jpg	polar31.jpg	polar32.jpg		cross26.jpg		20	og cross29.jj	2		.jpg cross32.jpg
silver33.jpg	silver34.jpg	silver35.jpg	silver36.jpg	silver37.jpg	silver38.jpg	silver39.jpg	silver40.jpg	4		30			1	3	871	Crosszs.Jpg	Crosszo.jpg	crossz7.Jp	g Cross28.Jp	ry cross29.J	og cross30.	py Crosssi	Jpg Cross32.Jpg
0		A	1		(4)			polar33.jpg p	olar34.jpg p	oolar35.jpg	polar36.jpg	polar37.jpg	polar38.jpg	polar39.jpg	polar40.jpg	cross33.ipg	cross34.ipo	cross35.ip	g cross36.ir	o cross37.ii	og cross38.	pg cross39	ipa cross40.ipa

학습 진행



학습



학습 결과

index	name	average precision	TP	FP
1	red fox	93.23%	38	3
2	desert fox	90.60%	29	2
3	grey fox	91.77%	38	0
4	polar	97.56%	45	3
5	silver	91.77%	50	7
6	koshak	89.56%	50	8
7	tibet	88.31%	45	7
8	cross	99.23%	35	1
9	big	97.54%	55	7

mAP: 93.72 %

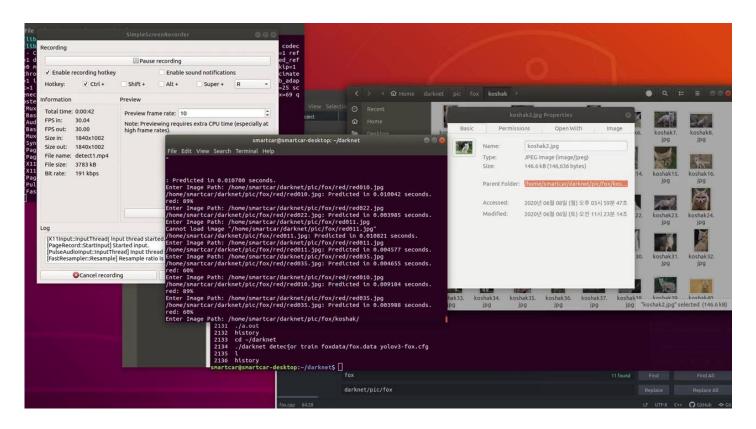
Thresh hold 25% 일때

TP: 385, FP: 38

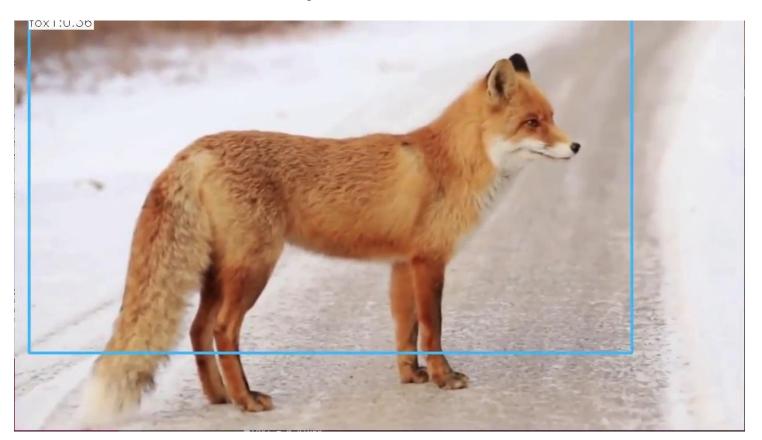
FN: 93, TN: 93



Image Detection



Object Detection



한계점

구글 이미지에서 찾은 여우 사진만으로는 데이터가 충분하지 않음

다양한 각도, 밝기, 주변환경에서 찍은 이미지가 필요한데 각 클래스당 대략 50장 정도밖에 확보하지 못해 낮은 인식률을 보였다.