

Yolo 소개

YOLO는 "You Only Look Once"의 약자로, 실시간 객체 감지(real-time object detection)를 위한 딥러닝 알고리즘



객체 탐지란 무엇인가요?

한 이미지에서 객체와 그 경계 상자를 탐지합니다. 경계 상자 (**bounding box**)는 이미지에서 하나의 객체 전체를 포함하는 가장 작은 직사각형입니다.

객체 탐지 알고리즘에서는 일반적으로 **이미지를 입력**으로 받고, 경계 상자와 객체 클래스 **리스트를 출력**

모델은 각 경계 상자에 대해 그에 대응하는 예측 클래스와 해당 클래스의 신뢰도(**confidence**)를 출력

객체 탐지의 최신 트렌드

트랜스포머 (Transformer) 기반 모델

Vision Transformer (ViT)
및 DETR와 같은
트랜스포머 기반
모델들이 기존의 CNN
모델들을 빠르게 대체



38%

멀티태스크 학습 (Multi-task Learning)

하나의 모델이 객체 탐지,
분할(Segmentation), 추적
(Tracking)등 여러작업을
수행.



12%

경량화 모델

모바일 및 임베디드
장치에서의 객체 탐지
수요가 증가하면서,
효율적인 경량화 모델이
주목.(MobileNet,
EfficientDet, YOLO-Nano)



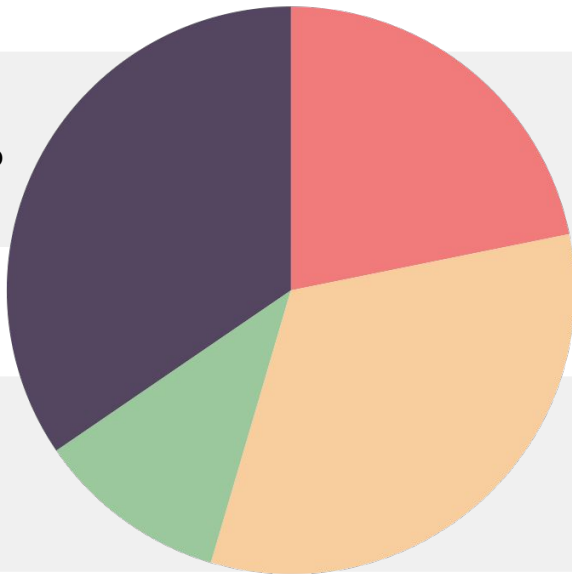
24%

실시간 객체 탐지

이 기술은 자율 주행,
스마트 시티, 증강 현실
(AR) 등의 실시간
데이터 처리 환경에서
필수적.



36%



객체 탐지의 최신 트렌드

2D, 3D 객체 탐지

LiDAR 데이터를 활용한
3D 객체 탐지.
3D 객체 탐지 모델
PointNet, PV-RCNN



38%

Zero-shot Learning

- 훈련이 되지 않은 새로운 클래스나 도메인에서도 탐지가 가능하도록 하는 기술.
- 트렌스포머 모델을 이용한 클립(CLIP)같은 제로샷 학습 방법 확산되고 있음.



12%

경량화 모델

모바일 및 임베디드
장치에서의 객체 탐지
수요가 증가하면서,
효율적인 경량화 모델이
주목.(MobileNet,
EfficientDet, YOLO-Nano)



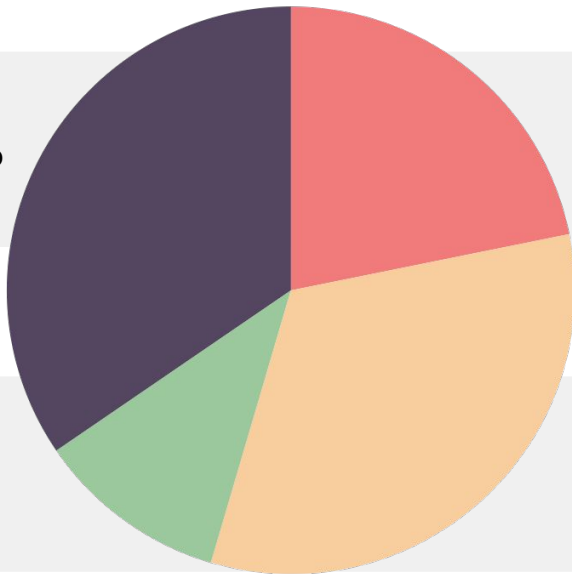
24%

AI 모델 해석성

객체 탐지 모델이 왜
특정한 결정을
내렸을까? 이를
설명하는 기능. 의료
영상 분석 분야에서
필수적.



36%



Yolo는 뭘까요?

- YOLO는 "You Only Look Once"의 약자로, 실시간 객체 탐지를 위한 매우 효율적이고 빠른 알고리즘
- 이미지를 그리드로 나누어 각 그리드 셀에서 객체를 탐지.
- 전체 이미지를 한 번만 보는 방식으로 탐지를 수행하기에 다른 객체 탐지보다 훨씬 빠르다.

[장점]

- 매우 빠른 속도로 실시간 객체 탐지 가능
- 전체 이미지의 컨텍스트를 고려한 배경 오류가 적음.

Yolo의 발전

- YOLO 모델은 처음에 Joseph Redmon이 2015년에 개발한 이후 여러 버전으로 발전.
- YOLOv2 (2016) 및 YOLOv3 - 성능 개선과 함께 정확도를 높이기 위해 여러 기술들이 도입. 앵커 박스(anchor box)를 사용하여 작은 객체 탐지 성능 향상
- YOLOv4(2020) - 모델의 정확도와 속도를 크게 향상시킨 버전. CSPNet 등 다양한 최신 기술 도입하여 메모리 사용 최적화
- YOLOv5(2021) - Ultralytics에 개발. PyTorch로 구현. 오픈 소스로 널리 사용. 다양한 크기의 모델
- YOLOv6(2022) - Meituan에서 개발. 기존 모델보다 더 빠르고 정확한 성능. 모바일 장치에서의 성능 최적화 중점.
- YOLOv7(2022) - 등장 당시 실시간 객체 탐지에서 최고 성능. 성능 최적화
- YOLOv8(2023) - Ultralytics에 개발. 객체 탐지, 객체 분할, 추적 등의 다양한 작업 지원하는 멀티 태스크 기능.
- YOLOv9(2024) - 이전 YOLO 모델에 비해 성능과 효율성이 크게 향상. (기존에 비해 파라미터 수를 49% 줄이고, 계산 복잡도를 43% 감소. 평균 정확도 0.6% 향상.

Yolo의 발전

YOLOv10 vs YOLOv11 비교 표

구분	개발사	주요 특징	성능	적용 사례
YOLOv10	청화대학교 연구팀 2024년 초	<ul style="list-style-type: none">- 실시간 엔드 투 엔드 객체 감지 모델 도입- NMS(Non-Maximum Suppression) 제거로 추론 속도 향상- 모델 아키텍처 최적화로 연산 부담 감소	COCO 데이터셋에서 최첨단(SOTA) 성능 달성	<p>보안 시스템, 실시간 객체 감지 작업</p> <p>- 주로 객체 감지에 중점.</p>
YOLOv11	Ultralytics에서 2024년 10월에 출시	<ul style="list-style-type: none">- 객체 감지, 인스턴스 세그멘테이션, 자세 추정, 분류 등 다양한 작업 지원- 최적화된 아키텍처로 높은 속도와 정확성 유지	COCO와 같은 표준 벤치마크에서 뛰어난 성능과 효율성 입증	<p>산업용, UAV, 의료, 스마트 시티 애플리케이션</p> <p>- 객체 감지, 인스턴스 분할, 포즈 추정, 방향성 객체 감지, 이미지 분류</p>

Yolo의 역사



<https://arxiv.org/abs/1506.02640>