

패턴인식 보고서

120220210 고재현

2022년 12월 19일

1 개요

1.1 목적

- 최근 출시되는 자율주행 자동차에 포함된 pattern recognition/computer vision 관련 요소기술을 조사한다.
- 해당 요소기술과 수업에서 다룬 주제들 간의 연관성을 파악한다.

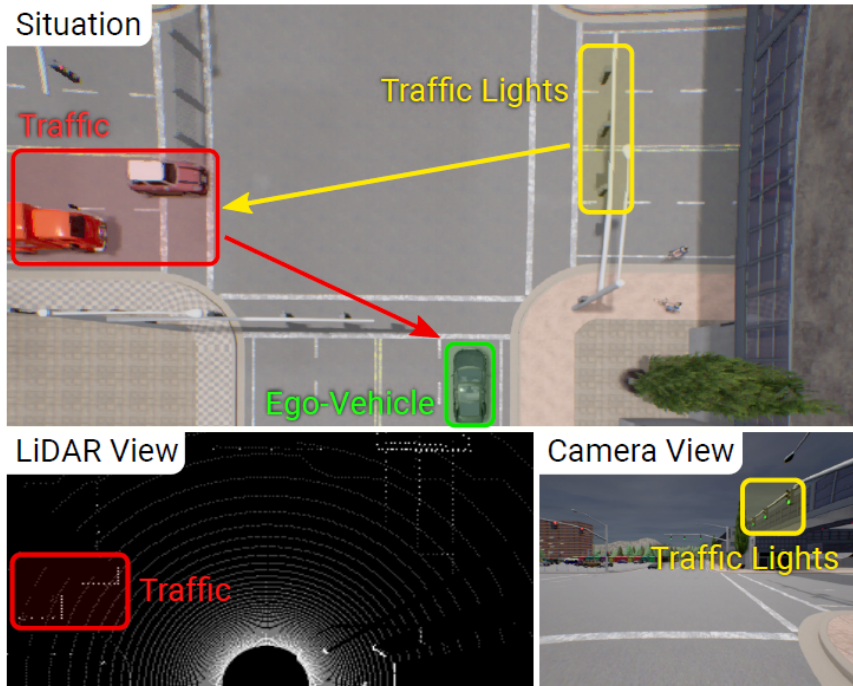
1.2 선정 모델 및 브랜드

선정한 모델은 **Tesla Model S** 이다. 테슬라가 오토파일럿 기능을 앞세워 자율주행 시장을 선도하고 있기 때문이다. 해당 모델에 적용된 pattern recognition/computer vision 관련 요소 기술은 다음과 같다.

- **Autopilot**: 자율주행 기능
- **Autopark**: 주차 자동화 기능
- **Autosteer**: 자동 조향 기능

1.3 선정 논문

[1, Multi-modal fusion transformer for end-to-end autonomous driving] 및 [2, YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors] 논문을 선정하였다. 첫 번째 논문을 선정하게 된 이유는 자율주행 시스템의 구성요소 중 하나인 perception에 대한 연구이면서, 필자의 연구 분야인 multi-modal fusion에 대한 연구이기 때문이다. 두 번째 논문을 선정하게 된 이유는 자율주행 시스템의 구성요소 중 하나인 perception에 대한 연구이면서, 영상처리의 주요한 분야 중 하나인 object detection에 대한 연구이기 때문이다.

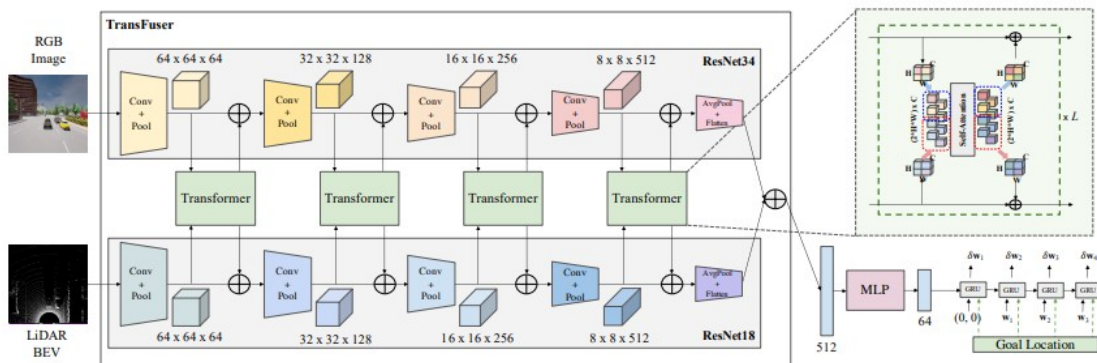


〈그림 1〉 논문에서 해결하려는 문제 상황

2 논문 요약

2.1 Multi-modal fusion transformer for end-to-end autonomous driving

이 논문은 그림 1의 상황처럼 라이다(LiDAR : Light Detection And Ranging) 센서로 얻을 수 있는 주변의 차량의 위치에 따른 교통정보와 카메라로 얻을 수 있는 신호기에 따른 교통정보가 다른 경우, 두 센서로부터 얻을 수 있는 정보를 결합하여 차량의 주행을 제어하는 것을 목적으로 한다. 그림 2는 Transfuser의 구조를 보여준다. 두 센서의 출력으로부터 Resnet 구조



〈그림 2〉 Transfuser 구조

[3]를 이용하여 정보를 추출하는 과정에서, 각 layer의 출력단으로부터 추출된 정보를 Transformer[4]를 이용하여 결합하는 것을 확인할 수 있다.

2.2 YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors

asdf

참고 문헌

- [1] A. Prakash, K. Chitta, and A. Geiger, “Multi-modal fusion transformer for end-to-end autonomous driving,” in *2021 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, pp. 7073–7083, 2021.
- [2] C.-Y. Wang, A. Bochkovskiy, and H.-Y. M. Liao, “Yolov7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors,” 2022.
- [3] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, “Deep residual learning for image recognition,” *CoRR*, vol. abs/1512.03385, 2015.
- [4] A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar, J. Uszkoreit, L. Jones, A. N. Gomez, L. Kaiser, and I. Polosukhin, “Attention is all you need,” *CoRR*, vol. abs/1706.03762, 2017.