Day 3 과제

이번 시간에는 각 maneuver별로 어떤 모델을 통해서 예측을 수행하는 방법, physics based model과 결합하여 경로를 예측하는 방법에 대해서 배워 보았습니다. 한 가지 유의할 점은 강의에 소개된 모델 외에도 다양한 모델을 통해 예측이 수행되기 때문에 소개된 모델은 일부 예시일 뿐이라는 것을 다시 한번 얘기 드립니다!

오늘의 과제는 1) maneuver based model을 이용해서 경로 예측을 수행하고 2) maneuver based model과 physics based model을 섞었을 때 어떤 결과가 나오는지 고찰해보는 것입니다.

1. 이 과제를 위해서 ‘maneuver\_sub.py’ 파일과 sample을 준비했습니다. ‘maneuver\_sub.py’ 파일에는 Follow Road, Follow Vehicle, Turn, Stop 네 가지 maneuver에 대해 예측 모델이 simulation 함수 안에 구현이 되어 있습니다. Sample 파일에도 마찬가지로 네 가지 maneuver에 대한 시나리오가 포함되어 있습니다. 실행은 아래의 코드를 통해 가능합니다.

python maneuver\_sub.py arg1 arg2

arg1에는 실행할 maneuver 이름(‘fr’, ‘fv’, ‘st’, ‘tu’)이 들어가면 됩니다.

arg2에는 plot할 때 재생속도를 넣으면 됩니다. Default는 0.1로 설정되어 있고 조금 더 천천히 재생을 원하시면 0.1보다 큰 값을 넣어 주시면 됩니다.

Ex) 코드의 fr case에 해당하는 부분의 주석을 해제한 후 저장

명령창에 python maneuver\_sub.py fr 0.1

여러분이 하셔야 할 것은 simulation 함수 내에 To Do라고 표시된 Follow vehicle, stop maneuver에 대한 longitudinal acceleration을 CTG 기법을 이용해 만들어 내는 것입니다.

(Hint : x\_lon 변수는 크기가 3이고, 각 인덱스는 [s, v, a]를 나타냅니다.

Stop maneuver에서 s\_target은 15로 설정해주시면 됩니다.)

1. 과제를 위해서 ‘LC\_mix.py’ 파일을 준비했습니다. 이 파일은 다음의 코드들로 구성이 되어 있습니다.
2. Lane change 움직임 생성

* Lane change에 대한 데이터가 없어서 만들어진 함수입니다. Lane change에 걸리는 시간인 target\_t 변수로 lane change 궤적을 만들어 줍니다. (vx=10으로 고정하였습니다.)

1. LC를 판단하기 위한 Bayesian network

* 횡방향 속도, 도로와의 거리를 받아서 LC, LK에 대한 확률 값을 구해줍니다.

1. LC와 LK에 대한 maneuver-based prediction model

* LC maneuver와 LK maneuver에 대한 예측 모델이 만들어져 있습니다.

(종방향 움직임은 vx=10인 등속 모델이라고 가정하였습니다)

1. Physics-based prediction model

* CTRA 모델을 통해 physics-based로 예측을 수행

그리고 아래의 실행 코드를 통해 실행을 하게 되면 상단에는 LC움직임과 각 step별로 예측한 결과가 나오게 됩니다. (자주색이 physics-based model, 초록색이 maneuver-based model, 파란색이 두 모델을 결합한 경우에 대한 예측 결과입니다.)

그리고 하단에는 Bayesian network를 통과해서 나온 LC, LK 각각의 확률 값이 나옵니다.

>>> python LC\_mix.py arg1

arg1에는 plot할 때 재생속도를 넣으면 됩니다. Default는 0.1로 설정되어 있고 조금 더 천천히 재생을 원하시면 0.1보다 큰 값을 넣어 주시면 됩니다.

여러분이 이번 과제에서 해야 할 건 LC 움직임에 대해 Maneuver, Physics, Maneuver + Physics 각각에 대해서 예측한 결과의 고찰을 진행하는 것입니다. 이를 위해 ‘LC\_mix.py’ 파일 안에 main 함수에서 To Do라고 표시된 부분의 target\_t를 바꿔가면서 새로운 LC 움직임을 생성해보고 다양한 LC 움직임에 대해서 세가지 모델의 결과를 비교해주시면 됩니다. (Physics, maneuver based model의 장단점 및 두 모델을 혼합했을 때 생기는 장점)

그래서 이번 과제를 통해서 여러분이 제출하셔야 할 파일은 1) 완성된 ‘maneuver\_sub.py’ 파일과 2) ‘LC\_mix.py’ 파일을 통해 세 가지 모델에 대해 비교를 진행한 pdf 파일이 되겠습니다.