고급 소프트웨어 실습

분반 : 4분반

학번 20191583

이름 : 김태곤

모든 길은 측면 공간의 궤적을 통해 나타낼 수 있고, quality가 높아질수록 자율 주행 수행 능력은 향상된다.

Quality는 부드러울수록, 곡률이 일치할수록 높아진다. 기존 RDDF는 급커브를 많이 포함하고 있는 조잡한 경로이다. 또한 커브 지점에서 제한된 way point로 인해 곡률 예측이 어렵다. 이를 맹목적으로 따르면 차량 안전에 악영향이 미친다. 이를 해결하기 위해 좀 더 부드럽고, 곡률에 더 잘 일치하는 궤적을 선택하면 더 정확성 높고 빠른 주행을 할 수 있다.

Stanley의 기본 궤적은 4단계 절차로 주행 전에 계산된다.

1. 로컬 곡률에 비례하여 점을 RDDF에 추가한다.
2. 텍스트이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명최소 제곱 최적화를 통해 조정한다. RDDF의 경유지에 가능한 가깝게 유지하면서 경로의 곡률을 최소화하도록 조정해야 한다. 이를 통해 나온 결과 궤적은 여전히 조각난 선형이지만 기존 RDDF 보다 훨씬 부드러워진다. 최적화는 다음 식에 따른다.

는 way point 와 RDDF의 point 의 거리이며, 이를 최소화하면 궤적이 기본 RDDF에 가깝게 유지될 수 있다. Segment 벡터의 내적을 최소화함으로써 기본 궤적에서 두개의 연속된 선 사이 각도를 최소화해 궤적을 매끄럽게 한다. 스칼라 B는 Stanley software의 매개 변수이고, 함수 는 x점이 RDDF 경계에 접근할 때 무한대로 가는 비분 가능한 장벽 함수지만 경로 내에서는 0에 가깝다.

1. 이 단계는 차별화 가능한 경로를 얻는 목적으로 cubic 스플라인 보간법을 해준다.
2. 마지막 단계로 경유지에 관한 속도 제한 계산이다. 속도 제한은 3가지를 고려한다. 1) 기존 RDDF의 해당 segment에서 속도 제한, 2) 측면 가속도의 경계에서 발생하는 속도제한, 3) 경계 감속 제약에서 발생하는 속도 제한. 우리는 충분한 기동성 제공을 위해 차량의 횡방향 가속도를 0.75m/s^2으로 제한한다. 이러한 속도 제한은 회전 및 DARPA 속도 제한의 변화를 예상하여 차량이 감속하도록 한다.

Stanley는 원본 RDDF를 수정하지 않는다. 베이스 궤적은 장애물 회피를 위한 좌표계로만 사용된다. 특정 궤적이 지정된 코스 내에 머무르는지 여부를 평가할 때 Stanely는 기존 RDDF 파일과 비교한다. 이러한 방식으로 전처리 단계는 경기 규칙에 따르는 경로 제약의 해석에 영향을 미치지 않는다.