

스터디 주간 활동 보고서

팀명	Rokey Dan	제출자 성명	한준모
참여 명단	이호준, 위석환, 한준모		
모임 일시	2025 년 3 월 20 일 19 시 30 분 ~ 20 시 30 분(총 1 시간)		
장소	Discord	출석 인원	3
학습목표	Modern Robotics 9 장 궤적 생성 논문 리뷰		
학습내용	<div>9. 궤적 생성 (Trajectory Generation)</div> <div>9.1 정의 (Definitions)</div> <div><ul style="list-style-type: none">궤적 생성이란 로봇이 특정한 경로를 따라 이동할 때의 위치, 속도, 가속도를 시간에 따라 정의하는 과정이다.</div> <div>9.2 점-점 궤적 (Point-to-Point Trajectories)</div>		

- 로봇이 하나의 점에서 다른 점으로 이동할 때 사용하는 궤적 생성 방법

9.2.1 직선 경로 (Straight-Line Paths)

- 가장 간단한 궤적 유형으로, 출발점과 도착점을 직선으로 연결
- 로봇의 끝단이 직선 궤적을 따라 이동하도록 계획됨

9.2.2 직선 경로의 시간 스케일링 (Time Scaling a Straight-Line Path)

- 단순한 직선 경로라도 이동 시간과 속도를 조절하는 과정이 필요
- 시간 스케일링을 통해 속도 프로파일을 조정하여 부드러운 동작을 구현

9.3 다항식을 이용한 경유점 궤적 (Polynomial Via Point Trajectories)

- 다항식 보간법을 활용하여 중간 경유점을 지나도록 궤적을 생성
- 일반적으로 3 차 또는 5 차 다항식을 사용하여 연속적인 속도 및 가속도를 보장

9.4 최적 시간 스케일링 (Time-Optimal Time Scaling)

- 주어진 경로를 따르면서 최소 시간 내에 이동하도록 궤적을 생성
- 로봇의 최대 속도와 가속도 제한을 고려하여 시간 최적화 수행

9.4.1 (s, s') 위상 평면 (The (s, s') Phase Plane)

- 경로 매개변수 s 와 속도 s' 를 이용해 궤적을 표현하는 방법
- 속도와 가속도 제한을 분석하는 데 사용

9.4.2 시간 스케일링 알고리즘 (The Time-Scaling Algorithm)

- 시간 최적화 궤적을 생성하기 위한 알고리즘
- 로봇의 동적 제약을 고려하여 최적의 속도 프로파일을 계산

9.4.3 시간 스케일링 알고리즘의 변형 (A Variation on the Time-Scaling Algorithm)

- 특정한 조건에서 시간 최적화 알고리즘을 변형하여 적용하는 방식
- 경로의 특성에 따라 알고리즘을 조정하여 더 효율적인 궤적을 생성

9.4.4 가정과 주의점 (Assumptions and Caveats)

- 시간 최적화 궤적을 사용할 때 고려해야 할 가정과 제한 사항
- 로봇의 동적 특성과 환경적 요인을 충분히 분석해야 함

<p>활동평가</p>	<p>Modern Robotics 9 장에 대해 간략히 공부하고 알고리즘을 짜보기로 하였다.</p> <p>하지만 생각보다 9.2, 9.3 장은 너무 할 것이 없었고 9.4 장은 내 파트였지만 좀 어려워서 실패했다. 따라서 수업 시간이 길어지는 일도 생기기도해서 잠시 천천히 갈 겸 양을 늘리지는 않았다.</p> <p>논문 리뷰 KISS -SLAM 이라는 논문을 리뷰하였다. 2025 03-16 즉 4 일 전에 나온 딱딱딱한 논문으로 이는 only LiDAR 하나로만 SLAM 을 하면서 기존의 다양한 센서와 복잡한 알고리즘을 사용하는 논문들과 비슷한 성능을 내는 논문이다. 즉 LiDAR 를 이용한 차량 로봇 SLAM 은 이제 끝이 났다고 봐도 무방하다고 생각한다. 해당 알고리즘을 언젠가 사용해보고 싶다.</p>
<p>과제</p>	<p>- 모던 로보틱스 10 장</p> <p>알고리즘 구현</p> <p>- 발표 파트</p> <p>RRT : 이호준</p> <p>A* : 위석환</p> <p>PRM : 한준모</p> <p>Algorithm 2 차륜 이동 로봇의 격자 기반 다익스트라 동작 계획기 : 장연호</p> <p>- 논문 리뷰</p>

향후 계획	<p>03/27 (목) 모여서 각 담당 부분 발표하기 (형식 자유)</p> <p>추가 발표 논문 서칭 후 발표 (형식 자유, 논문 자유)</p> <p>이후 AI 시험 준비</p> <p>시험 끝난 후 다시 스터디 시작</p>
첨부 자료	<p>https://github.com/Rokey-3-team2-study/personal_interests/blob/joonmoHan/joonmo/0320/Paper%20Study%203-3%201ba39aa2512b808a9bbeeb8e5a0789fb.md</p>