

스터디 주간 활동 보고서

| | | | |
|-------|---|-----------|-----|
| 팀명 | Rokey Dan | 제출자 성명 | 한준모 |
| 참여 명단 | 이호준, 위석환, 장연호, 한준모 | | |
| 모임 일시 | 2025 년 2 월 27 일 17 시 30 분 ~ 18 시 00 분(총 1 시간) | | |
| 장소 | Discord | 출석 인원 | 4 |
| 학습목표 | Modern Robotics 4 장 정기구학, 속도 기구학과 정역학 | | |
| 학습내용 | <div>제 4 장 정기구학 (Forward Kinematics)</div> <div>4.1 지수승 곱(Product of Exponentials, POE) 공식</div> <div><div>• 4.1.1 첫 번째 공식: 기본 좌표계에서의 스크류 축 표현</div><div>• 4.1.2 예제</div><div>• 4.1.3 두 번째 공식: 말단 좌표계(End-Effector)에서의 스크류 축 표현</div></div> <div>4.2 범용 로봇 기술 형식 (Universal Robot Description Format, URDF)</div> | | |

| | |
|-------------|---|
| | <p>제 5 장 속도 기구학(Velocity Kinematics)과 정역학(Statics)</p> <p>5.1 매니퓰레이터 자코비안(Manipulator Jacobian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5.1.1 공간 자코비안(Space Jacobian) • 5.1.2 본체 자코비안(Body Jacobian) • 5.1.3 공간 자코비안과 본체 자코비안의 시각적 비교 • 5.1.4 공간 자코비안과 본체 자코비안의 관계 • 5.1.5 자코비안의 대체 개념 • 5.1.6 역속도 기구학(Inverse Velocity Kinematics) 미리보기 <p>5.2 개방형 체인의 정역학(Statics of Open Chains)</p> <p>5.3 특이점 분석(Singularity Analysis)</p> <p>5.4 조작 가능성(Manipulability)</p> |
| <p>활동평가</p> | <p>이번에는 Modern Robotics 4 장과 5 장을 학습하였다. 4 장 5 장 또한 추가적인 선형 대수학적 지식과 3 장의 내용을 기본으로 한 내용들이었다. 각 좌표계 즉 정지 좌표계 혹은 물체 좌표계에서 Screw 와 twist 를 구하는 것이다. 풀어서 설명하자면 정기구학은 관절 각 θ 가 주어졌을 때 $\{S\}$좌표에 대한 $\{b\}$ 좌표계의 상대적 형상 구하기 (Given θ find $T(\theta)$)이고 속도 기구학에서는 주어진 관절 변위와 속도에 대해 엔드 이펙터의 twist 가 어떻게</p> |

| | |
|-------|--|
| | <p>되는 지 다루는 학문이다. 이전과 마찬가지로 완벽한 수학적인 증명보다는 내용의 흐름을 이해하는 방식으로 공부를 진행하였고, 앞에서 이해가 되지 않았던 3장의 내용들이 좀 더 이해가 되었다. 앞으로도 동일하게 전체적인 흐름을 이해하면서 진도가 나가고 이후 선형대수학적인 내용을 완벽히 채우고 이 책을 다시 본다면 완벽하게 이해할 수 있으리라는 확신이 들었다.</p> |
| 과제 | <p>- 모던 로보틱스 6 장, 7 장</p> <p>- 발표 파트</p> <p>6.1 : 이호준</p> <p>6.2~ : 위석환</p> <p>7.1 : 장연호</p> <p>7.2~ : 한준모</p> <p>- 논문 서칭 후 발표</p> <p>한준모, 위석환, 이호준</p> |
| 향후 계획 | <p>03/06 (목) 모여서 각 담당 부분 발표하기 (형식 자유)</p> <p>추가 발표 3명 논문 서칭후 발표 (형식 자유, 논문 자유)</p> <p>이후 03/13 (목) 까지 9 장 공부 예정</p> |

첨부 자료

The screenshot shows a Discord interface with a voice channel named '로봇지'. The channel has several members listed in the sidebar, including 'DR-03079_이후준님의 화면' and 'DR-03079_원준모'. The main window displays a presentation slide titled 'Important concepts, symbols, and equations (cont.)'. The slide contains two bullet points and two equations. The first bullet point discusses screw axes S expressed in {s}, and the second bullet point discusses screw axes B expressed in {b}. The equations are $T(\theta) = e^{[S_1]\theta_1} \dots e^{[S_n]\theta_n} M$ and $T(\theta) = M e^{[B_1]\theta_1} \dots e^{[B_n]\theta_n}$. The slide also includes the text 'Modern Robotics, Lynch and Park, Cambridge University Press' and the number '3'.

Important concepts, symbols, and equations (cont.)

- For screw axes S expressed in {s}, the **product of exponentials** (PoE) in the space frame is
$$T(\theta) = e^{[S_1]\theta_1} \dots e^{[S_n]\theta_n} M$$
- For screw axes B expressed in {b}, the PoE is
$$T(\theta) = M e^{[B_1]\theta_1} \dots e^{[B_n]\theta_n}$$

Modern Robotics, Lynch and Park, Cambridge University Press

3