

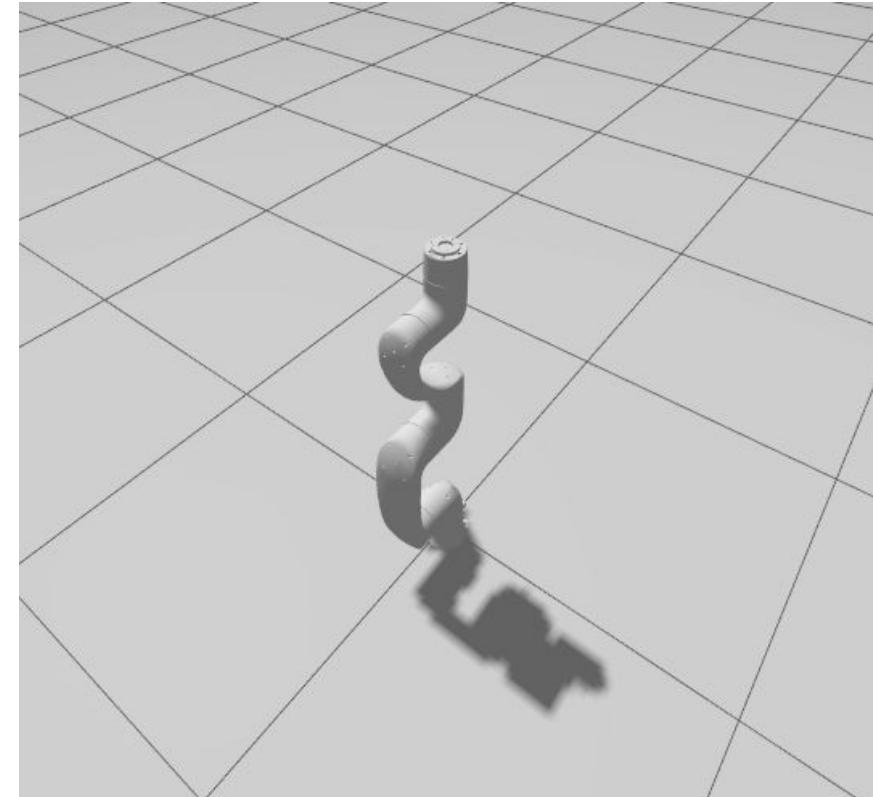
ROS2 를 이용한 로봇암 시뮬레이션

지원자 : 우만경

프로젝트 개요 및 핵심 목표

본 프로젝트는 **ROS2 Humble** 환경에서 Doosan E0509 로봇암의 위치 및 자세 제어를 위한 통합 시스템 구축을 목표로 합니다.

- ✓ **환경:** Ubuntu 22.04 LTS / ROS2 Humble
- ✓ **플랫폼:** Doosan E0509 로봇암 (Gazebo 시뮬레이션)
- ✓ **핵심 기능:** 좌표 이동 실행 및 실시간 상태 모니터링
- ✓ **구현 방법:** Python, doosan-robot2: 서비스/토픽 기반 구현



※ 이미지: Gazebo 시뮬레이션 환경에서의 Doosan E0509 구동 모습

제어 및 피드백 인터페이스

1. 상태 모니터링

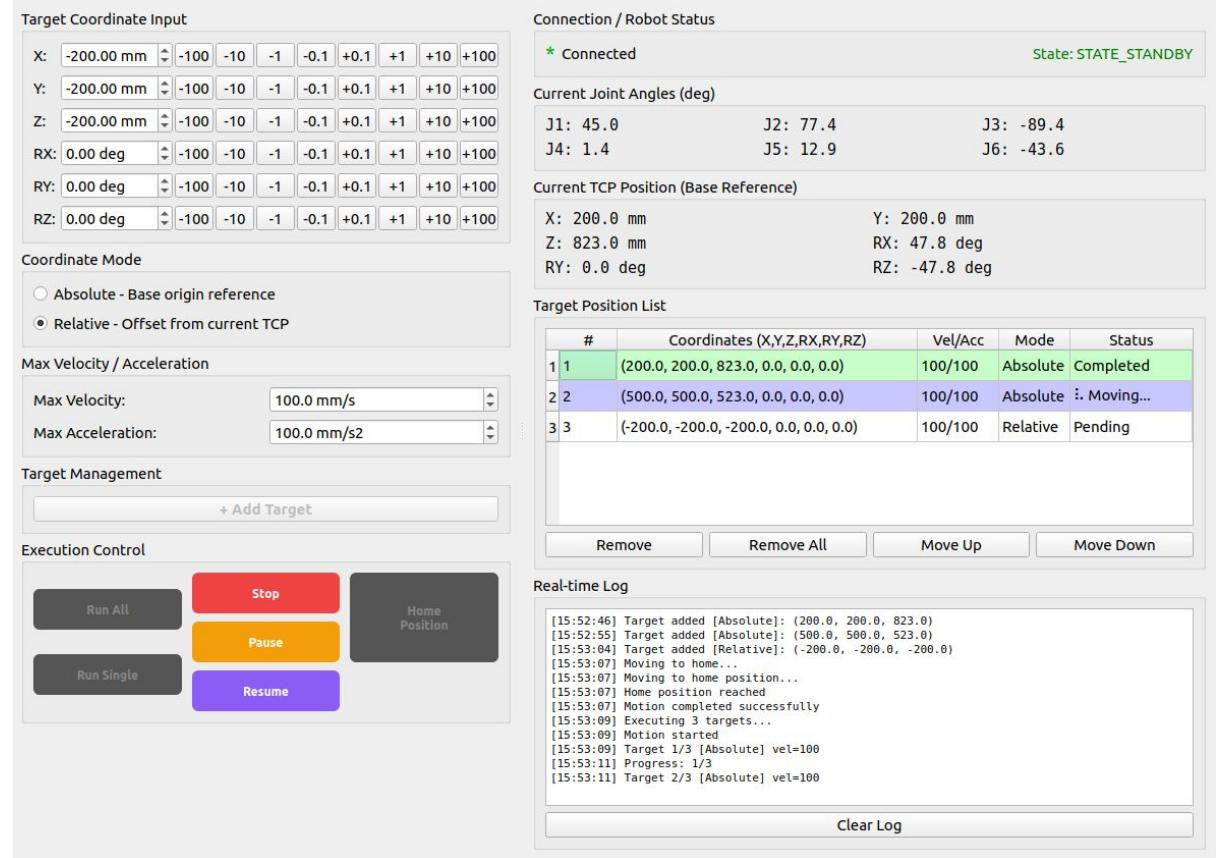
로봇의 현재 **Joint 각도(J1~J6)**와 Base 좌표계 기준의 **TCP 위치(X, Y, Z, R, P, Y)**를 실시간으로 피드백 받아 UI에 표시합니다.

2. 실시간 로그 시스템

명령 송신, 서비스 응답, 오류 메시지 등을 하단 로그창에 출력하여 디버깅 편의성을 제공합니다.

3. 비상 정지 및 복구

동작 중 즉각적인 정지(Stop) 및 일시정지(Pause), 재개(Resume) 기능
제어



데이터 흐름: GUI (사용자 입력) → WorkerThread → Robot Controller → doosan-robot2 (ROS2 Service) → Gazebo

Gazebo 이슈 해결



Gazebo MoveL 오류

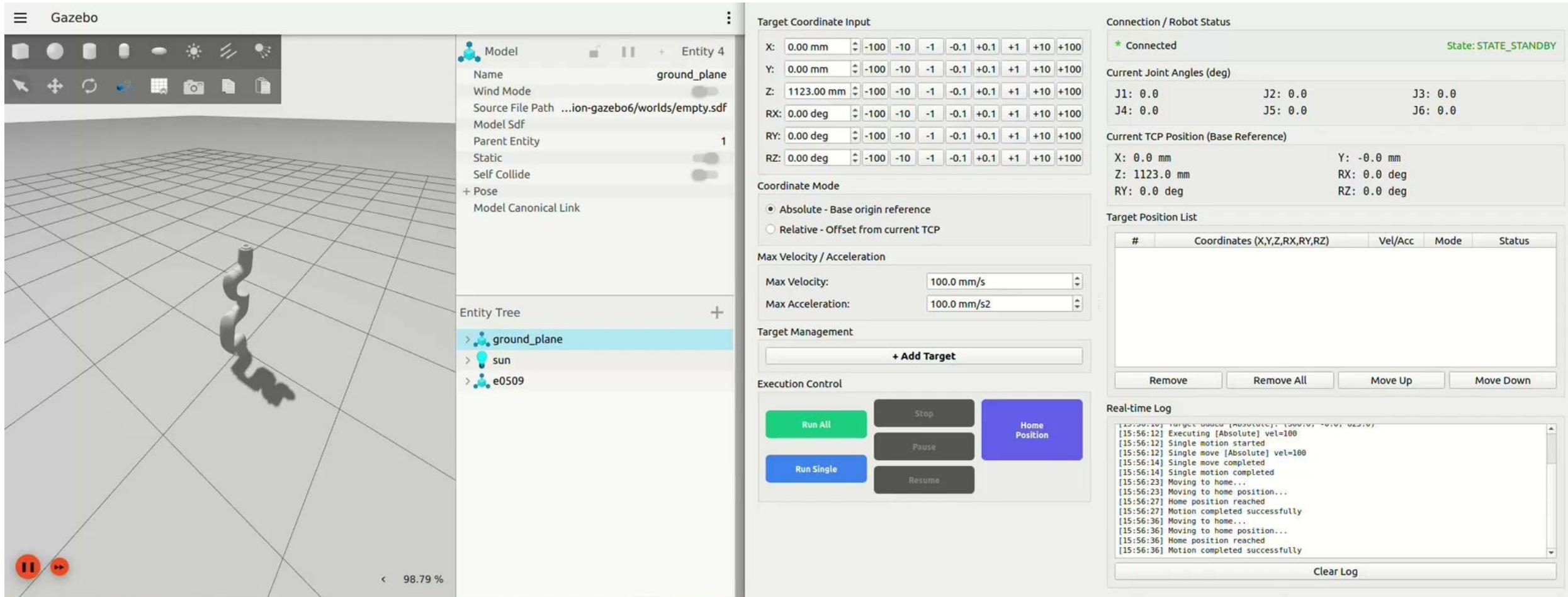
MoveL 사용 시 특정 관절 각도에서 시뮬레이션 오류가 발생하는 문제 확인. 이를 해결하기 위해 [MoveJointx 서비스](#)를 사용하여 목표 좌표가 내부적으로 역기구학 연산 후 관절 제어 방식으로 전환됩니다.



실시간 TCP 좌표 추적

Gazebo 플러그인에서 TCP 좌표 토픽이 갱신되지 않는 현상 발생. [Fkin 서비스](#)를 활용하여 JointState 토픽 수신 시마다 현재 좌표를 계산하여 GUI에 시각화하는 우회 로직을 구현했습니다.

동작 시나리오 1: 단일 및 절대, 상대 이동



동작 시나리오 2: 다중 경로 순차 이동

