

Resumen Ejecutivo – Proyecto de Teleoperación del Phantom X Pincher

Objetivos Alcanzados

- Configuración y uso de simulaciones en Rviz y CoppeliaSim para modelar y controlar el robot Phantom X Pincher.
- Implementación de una conexión remota entre dos computadoras para la ejecución del sistema de teleoperación.
- Creación de una interfaz de usuario funcional para la selección de modos y supervisión del estado del sistema.
- Integración exitosa de ROS 2 para la comunicación entre el sistema local y el sistema remoto.

Objetivos Pendientes

Dado que se lograron todos los objetivos planteados, no hay tareas críticas pendientes. Sin embargo, se podrían considerar mejoras como:

- Optimización de la latencia de comunicación para hacer la teleoperación aún más fluida.
- Desarrollo y ejecución de una aplicación de **Pick & Place** con control manual mediante un joystick y un modo automático con trayectorias predefinidas.
- Implementación de una mejor representación visual del entorno en la simulación para aumentar la fidelidad con la realidad.
- Lograr que el robot realice movimientos fluidos y sin temblores.

Dificultades Encontradas

- **Errores con ROS 2:** Se presentaron múltiples problemas en la configuración de paquetes, comunicación entre nodos y compatibilidad con los entornos de simulación. Fue un proceso de mucha prueba y error.
- **Conectividad entre computadoras:** Configurar la comunicación en red entre los sistemas local y remoto requirió ajustes en la configuración de ROS 2 y la red LAN.
- **Calibración del control manual:** Ajustar la respuesta del joystick para un control intuitivo del robot fue un reto, pero se logró tras varios ajustes.
- **Estabilidad de la simulación:** Hubo dificultades en la integración de CoppeliaSim con ROS 2, especialmente en la fidelidad del comportamiento del robot en la simulación frente a la ejecución real.

A pesar de estos desafíos, el proyecto fue un éxito, cumpliendo con todos los objetivos propuestos y demostrando la viabilidad de la teleoperación en robots manipuladores.