



Control Robótico Para Interacción Multimodal

Los robots móviles de control multimodal representan un avance significativo en las tecnologías de interacción humano-robot. Conociendo el alcance de este tipo de sistemas se diseñan, simulan y programan robots con estas características para servir como asistente personal en el hogar.

Reconocimiento de voz

Se identifican comandos de voz a partir de una base de datos de muestras. Posteriormente, se capturan y procesan las muestras en tiempo real, extrayendo características del espectrograma de Mel. Finalmente, se predice el comando escuchado con el uso de los Modelos ocultos de Markov para ejecutar la acción correspondiente



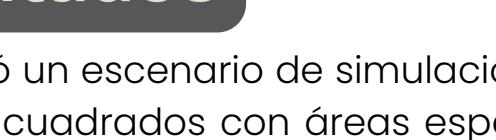
Reconocimiento de imagen



Se reconocen comandos visuales mediante la obtención, procesamiento y visualización de los símbolos de la Lengua de Señas Mexicana. Para identificar los 21 puntos clave, extraer sus coordenadas, detectar los dedos levantados y calcular las distancias entre puntos clave, y poder realizar la acción deseada.

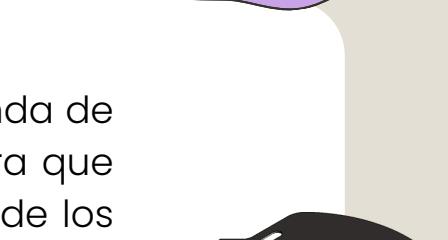
Integración de modulos

Se importan los módulos de reconocimiento de voz y de imágenes, a partir de un archivo principal para poder evaluar los comandos obtenidos por los sensores del robot con una combinación lineal. Se usa el algoritmo A* en un entorno semi-estructurado, como p.e. una casa. Con el fin de planificar la ruta y cumplir con la tarea asignada. Ajustando la posición y orientación del robot para corregir errores y alcanzar la posición final.



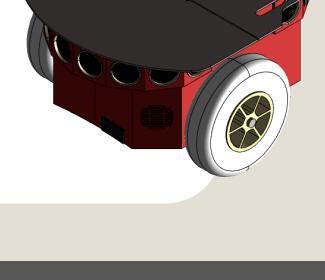
Entorno de simulación

Haciendo uso de modelos 3D recuperados de internet se crear un entorno realista en CoppeliaSim. Se pretende que este que sea lo más parecido a uno real; en este caso la distribución de habitaciones de una casa. CoppeliaSim es capaz de simular la física y la interacción con los objetos en el escenario. Aquí el robot realizará las tareas asignadas, siguiendo la ruta más corta hacia su objetivo.



Resultados

Se construyó un escenario de simulación de vivienda de 75.4 metros cuadrados con áreas específicas para que se puedan realizar seis tareas diferentes. A partir de los comandos interpretados por el robot. Cabe mencionar que aunque el sistema de reconocimiento de voz presenta ciertos inconvenientes es aceptable. Mientras que el de reconocimiento de imagen logra identificar correctamente los comandos en las pruebas realizadas.



Autores:

Aldana Guzmán Jesús

Arce Vázquez Sergio Francisco

Gutiérrez Castaño Alejandro

Pérez Sandoval Miguel Ángel

Rodríguez García Christian Eduardo

Trujillo Romero Felipe