

Entrega I. Escenario.

Sé implementara un sistema para PACO donde se realizara la tarea de detección de personas en un entorno doméstico simulado. Las pruebas incluirán la detección bajo condiciones de luz natural, posibles obstáculos dinámicos (personas moviéndose) y cambios menores en la disposición de los muebles.

Objetivos específicos.

- Identificar personas por características visuales (y de voz) y asociarlas con nombres, esto sin intervención directa durante las pruebas.
- Detectar y clasificar objetos de diferentes categorías (por ejemplo, frutas, utensilios, etc.) (Opcional).

Casos de uso.

- Identificar a una persona por su nombre y ser capaz de seguirla.
- Captura y almacenamiento de datos para identificar a una persona que no está registrada en su base de datos.

Casos excepcionales.

- Personas no reconocidas: Reintentar captura o notificación de no poder identificar a la persona.
- Obstrucción visual: Solicitar a la persona moverse a un área despejada o moverse el mismo.

Sensores y actuadores involucrados.

- Principalmente se utilizara un Kinect, ya que este cuenta con:
 - **Cámara RGB:** Captura imágenes en el color del entorno, similares a las de una cámara web estándar.
 - **Sensor de profundidad:** Utiliza un proyector de infrarrojos y una cámara infrarroja para medir la distancia de los objetos al sensor, creando un mapa de profundidad en 3D.
 - **Micrófono de matriz múltiple:** Consiste en un conjunto de micrófonos que permiten la captura de audio direccional, facilitando el reconocimiento de voz y la localización de la fuente sonora.
- Además, el Kinect incorpora procesamiento de visión en el mismo

hardware, con lo cual, la señal que envía ya está procesada. Esto nos da una base de imagen muy robusta a la hora de identificar a una persona.

- Active Sensing: Sistema que dispone de un mecanismo de posicionamiento del sensor para dinámicamente modificar la posición del sensor para minimizar la incertidumbre y mejorar la captación de información sobre el objeto de interés.

Comportamientos esperados.

- Precisión de reconocimiento facial: $\geq 90\%$ en condiciones óptimas de iluminación, con la capacidad de reconocer a personas a la primera.

Reacciones ante errores.

- Error de detección facial: Solicitar al usuario posicionarse frente al sensor.

Propuestas de métodos y herramientas.

- Reconocimiento facial:
 - Librerías: OpenCV con modelos preentrenados como Dlib o Mediapipe.
 - Redes Neuronales: Implementación con TensorFlow o PyTorch.
- Integración y Navegación:
 - Uso de ROS para la gestión de sensores y la ejecución de tareas.
- Simulación:
 - Gazebo y Rviz para pruebas en entornos virtuales.

Referencias.

- Sensores en robótica. - Verónica E. Arriola-Rios
- Robocup/@Home