KNOW-HOW EN VISIÓN ROBÓTICA PARA BIOMETRÍA, VIGILANCIA Y MAPEADO 3D

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

El grupo de Visión robótica del Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alicante tiene know-how en algoritmos de visión y comportamientos robóticos.

Actualmente, el grupo aplica este know-how en aplicaciones de biometría, vigilancia y reconstrucción de entornos (especialmente para ciegos).

El grupo busca empresas, universidades o centros de investigación interesados en utilizar las herramientas de que disponen, o bien, en aplicar su know-how a proyectos específicos.

TECHNICAL DESCRIPTION

El grupo de Visión robótica del Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alicante dispone de know-how en algoritmos de visión y comportamientos robóticos, capaz de ser aplicado para el desarrollo de sistemas avanzados de biometría, vigilancia y reconstrucción del entorno 3D.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

El grupo trabaja en la implementación de algoritmos de visión artificial efectivos y eficientes para:

- Extracción de características y agrupamientos (obtener una estructura geométrica a partir de grupos de uniones de bordes que estén en contacto).

- Agrupaciones y segmentación (selección automática de los conjuntos de filtros más efectivos para la segmentación de texturas).

- Reconocimiento (tanto explotando el aspecto visual, como las aproximaciones PCA e ICA, la información 3D con estrategias de combinación o la información de forma a través de plantillas deformables).

- Estimación estéreo y de movimientos (algoritmos densos para estimación de disparidad, registro de movimientos y seguimiento).

Del mismo modo, el grupo explota sus conocimientos en visión robótica para realizar tareas de asistencia y guiado en robots móviles. Los principales aspectos sobre los que se trabaja son:

- La orientación relativa del robot, computada a través del análisis de estructuras geométricas.

- La detección de obstáculos y el evitarlos, mediante información 3D estimada con visión estéreo.

- La construcción de mapas 3D mediante visión estéreo y muestreo por algoritmos de partículas-filtros para localizar al robot en el entorno. La efectividad de tal aproximación se incrementa significativamente con la ayuda de la actuación visual que

contribuye a identificar partes. El grupo estudia la estimación de estas partes, su incorporación en mapas topológicos y tratar de inferir omportamientos de exploración óptimos a través de aprendizaje por refuerzo.

- El control de arquitecturas y planificaciones que contribuye a colocar con éxito módulos de visión en arquitecturas robóticas.

APLICACIONES

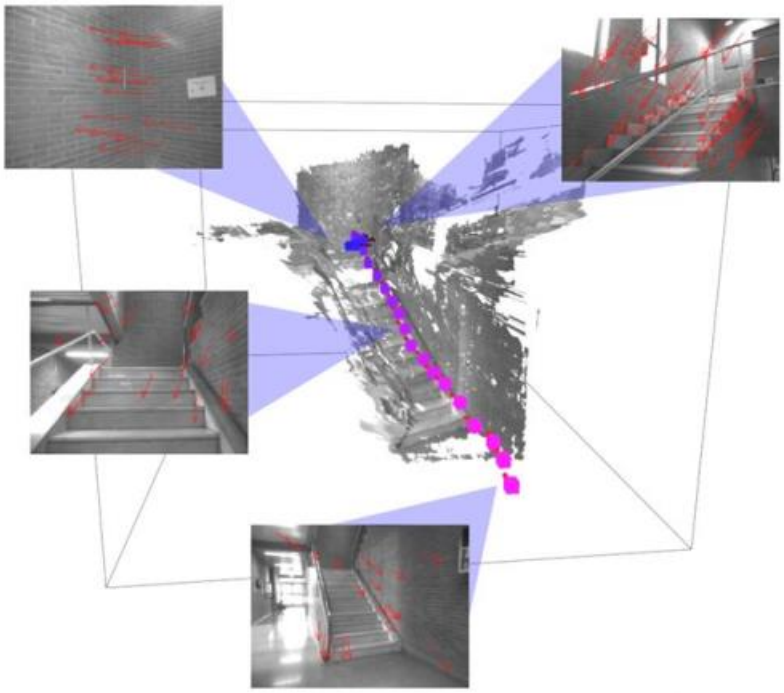
Actualmente el grupo está aplicando su know-how al desarrollo de los siguientes sistemas:

1. **Biometría aplicada a la estimación a distancia de medidas de objetos**. Mediante la utilización de cámaras estéreo básicas y la proyección de texturas sobre el objeto a medir, es posible obtener soluciones muy económicas para determinar magnitudes como distancias, superficies, volúmenes, etc. Esta tecnología puede ser aplicable a distintos sectores, como por ejemplo el textil, para estimar la talla de una persona.

2. **Vigilancia y seguridad en entornos domésticos**. A través de la inclusión de cámaras en videoporteros, la utilización de cámaras que realizan el seguimiento de la persona, el envío de imágenes captadas a móvil, etc. Es posible mejorar las prestaciones de los sistemas de vigilancia.

3. **Reconstrucción de entornos 3D de edificios para personas ciegas**. A través de cámaras localizadas en la persona, es posible realizar un mapeado 3D y reconstruir las áreas de un edificio por donde la persona va pasando.

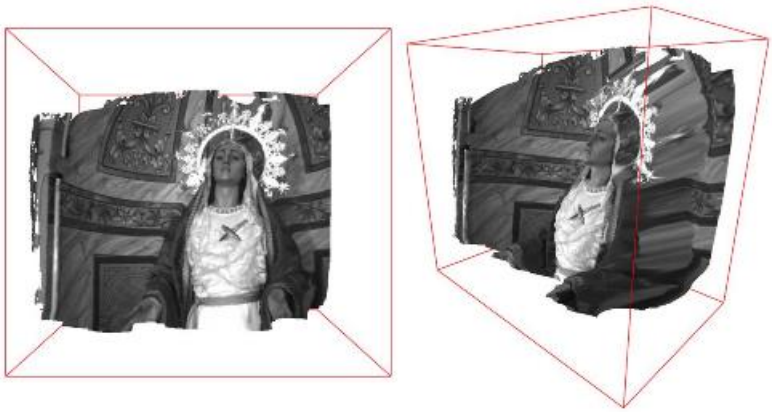
En función del mapeado del entorno, el sistema envía información a la persona sobre su localización exacta. Esto es especialmente interesante para el guiado de personas ciegas.



4 . **Juguetes robóticos**. Actualmente el grupo de investigación participa, junto con otras universidades españolas, en la competición más importante a nivel internacional en cuanto a competición de robots: la Robocup. En este ámbito, se han desarrollado diversas técnicas de coordinación entre robots y programación de sistemas con recursos limitados.

Estas técnicas pueden ser fácilmente llevadas a juguetes comerciales para aumentar la seguridad o la interactividad de los juguetes con sus usuarios. El equipo de robots futbolistas (ver foto) también nos permite realizar jornadas de divulgación científica

5 . **Digitalización del patrimonio cultural**. La digitalización de fondos culturales o arqueológicos mediante la utilización combinada de sensores 3D, bien basados en visión estéreo o en scan laser, es otro campo de aplicación de nuestro grupo. Se trata de obtener in situ, mediante estos sensores, un modelo digital de la escultura u objeto. Posteriormente, el modelo es depurado, dando lugar a una representación final sobre la que se pueden tomar medidas o que se puede simplificar para facilitar su accesibilidad vía web (museos digitales).



.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

ASPECTOS INNOVADORES

Las aplicaciones avanzadas que se están desarrollando actualmente de biometría, vigilancia y reconstrucción del entorno 3D no están disponibles a nivel comercial.

VENTAJAS

Las principales ventajas de las aplicaciones que se están desarrollando son las siguientes:

- Medición a distancia de magnitudes en objetos.
- Mejora de las prestaciones de los sistemas de vigilancia en entornos domésticos
- Ayuda al guiado y localización de personas ciegas en entornos

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología está desarrollada a nivel de laboratorio. Existen prototipos de los sistemas que han sido probados con éxito y se encuentran disponibles para su demostración

MARKET APPLICATIONS

El know-how puede utilizarse al desarrollo de aplicaciones para diferentes sectores como:

- Mediciones de modelos y patrones textiles.
- Entornos de vigilancia.
- Localización de personas ciegas.

COLLABORATION SOUGHT

- Tipo de cliente buscado: industrias, universidades y centros tecnológicos.
- Sectores. Cualquiera que necesite aplicaciones en robótica y visión artificial: textil, vigilancia, realidad virtual, software, etc.
- El grupo de investigación está interesado en la aplicación de su know-how en proyectos específicos.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La tecnología está protegida por know-how. El grupo de investigación ha publicado diversos artículos científicos que dan muestra de los principales resultados obtenidos.

MARKET APPLICATION (3)

Engineering, Robotics and Automation
Toys
Medicine and Health