

Visión en Robótica

Trabajo Práctico Final

Navegación autónoma para robots móviles usando visión estéreo

Fecha de presentación: martes 3 de julio.

Primera fecha de entrega: jueves 19 de julio.

Segunda fecha de entrega: jueves 9 de agosto.

La idea del Trabajo Práctico Final es desarrollar un algoritmo de navegación, basado en visión estéreo, que permita a un robot autónomo móvil tomar decisiones en tiempo real para su desplazamiento en ambientes interiores y exteriores. Para poder hacer esto, es necesario que el robot pueda aproximar su posición relativa a los objetos que lo rodean. Por ejemplo, el Mars Exploration Rover de la NASA utiliza un método basado en visión estéreo para explorar el terreno y evitar obstáculos en Marte (ver proyecto en <http://www-robotics.jpl.nasa.gov/facilities/facilityImage.cfm?Facility=13&Image=335>).

El objetivo para el algoritmo de navegación propuesto es que permita como mínimo la evasión de obstáculos en un ambiente interior o exterior en tiempo real. Además, se puede incluir alguna técnica de exploración y/o localización basada en visión para completar el método de navegación. Se espera que se utilicen los algoritmos ya desarrollados en el Trabajo Práctico 3 para construir mapas de disparidad a partir de imágenes estéreo. Con estos mapas es posible aproximar la distancia a los objetos y así poder evitarlos. Como parte de este trabajo se espera la realización de una búsqueda bibliográfica para estudiar y analizar los trabajos existentes que proponen diferentes métodos para la evasión de obstáculos utilizando visión estéreo y mapas de disparidad.

Para la realización de la parte experimental de este trabajo se utilizará el robot Exabot montado con la cámara estéreo Minoru. Ambos serán povistos por la cátedra. Se fijarán horarios de laboratorio (en los horarios y días de la cursada de la materia) para realizar los experimentos. Se pueden utilizar las librerías OpenCV y Libelas vistas en la materia, así como otras que estén disponibles en código abierto. Sin embargo, el código que implemente el algoritmo de navegación tiene que ser de elaboración propia. En el caso de incluir localización visual como parte de la navegación se recomienda utilizar la librería Libviso 2 (Library for Visual Odometry 2) disponible en <http://www.rainsoft.de/software/libviso2.html>

Para la entrega del Trabajo Práctico Final se deberá redactar un informe en formato de artículo científico (tipo *paper*). Deberá contar al menos con las siguientes secciones: resumen, introducción, método propuesto, experimentos, conclusiones y bibliografía. Tiene que tener entre 4 y 8 páginas. Se seguirá el formato de la IEEE (paquete `ieeetran`, para más información <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/IEEEtran/>). Se recomienda el uso de L^AT_EX. Además del informe escrito, se deberá realizar una presentación oral del trabajo en las fechas de entrega definidas.

Por último, la cátedra evaluará la posibilidad de presentar una selección de los trabajos realizados en la Escuela de Verano IEEE Latino-americana en Inteligencia Computacional y Robótica que se lleva a cabo todos los años en Santiago de Chile (para más información del evento <http://www.evic.cl/>).