

Título: MODELADO Y CONSTRUCCION DE ABSTRACCIONES MULTIPLES PARA REPRESENTACION DE GRANDES ESPACIOS. APLICACIÓN A ROBOTICA MOVIL

Nombre: FERNANDEZ MADRIGAL , JUAN ANTONIO

Universidad: Universidad de Málaga

Departamento: Ingeniería de sistemas y automática

Fecha de lectura: 27/06/2000

Programa de doctorado: INGENIERIA DE LA AUTOMATIZACION ING MECANICA

Dirección:

> **Director:** ANTONIO JAVIER GONZALEZ JIMENEZ

Tribunal:

> **presidente:** EDUARDO FERNANDEZ CAMACHO

> **secretario:** ALFONSO JOSE GARCIA CEREZO

> **vocal:** JOSE LUIS PEREZ DE LA CRUZ

> **vocal:** JUAN LOPEZ CORONADO

> **vocal:** MIGUEL ANGEL SALICHS CABALLERO

Descriptores:

> MATEMATICAS

> CIENCIA DE LOS ORDENADORES

> SISTEMAS DE CONTROL DEL ENTORNO

> CIENCIAS TECNOLOGICAS

El fichero de tesis no ha sido incorporado al sistema.

Resumen: Esta tesis presenta un modelo de grandes espacios basado en múltiples abstracciones. El modelo, denominado Multi-AH-grafo, permite a un agente representar información estructural adquirida del entorno (objetos, espacios libres, obstáculos, etc., y relaciones entre ellos como proximidad, similaridad, etc.), además de otras clases de información, como por ejemplo, colores, formas, distancias, etc. El modelo está estructurado en múltiples jerarquías con el objetivo de que el agente efectúe sus operaciones eficientemente. El uso de información jerárquica para reducir la complejidad computacional de la resolución de problemas es bien conocido en la literatura. Nuestro modelo extiende las representaciones basadas en una única jerarquía proporcionando soporte a múltiples jerarquías: una representación multijerárquica permite una mejor adaptación a una mayor diversidad de operaciones; agentes y entornos.

También se presenta un sistema para la construcción automática de múltiples abstracciones, llamado CLAUDIA. CLAUDIA es la implantación del paradigma de construcción automática de múltiples abstracciones dirigida por tareas. Este paradigma está basado en la idea psicológica de que el cerebro humano dispone la información que adquiere de forma que mejore su eficiencia en la realización de operaciones. De esta manera,

un conjunto, de jerarquías de abstracción será "bueno" si puede reducir el coste de planificar y ejecutar las operaciones del agente en su entorno. CLAUDIA construye y optimiza la "bondad" de Multi-AH-grafos para - una tripla <agente, operaciones, entorno> dada.

CLAUDIA y el modelo de Multi-AH-grafos han sido evaluados con éxito en dos entornos robóticos: en primer lugar, han sido implantados en el robot móvil RAM-2 (en una aplicación diseñada para la entrega y recogida de objetos en el interior de un edificio), y en segundo lugar, han sido integrados con la Jerarquía Semántica Espacial (SSH) (Kuipers, 1996; Kuipers, 2000). Además de estas implantaciones, se explora la posible aplicación de CLAUDIA en otras áreas de investigación, tales como visión por computador, sistemas de información geográfica (GIS), redes de comunicaciones, etc. El sistema propuesto en esta tesis se muestra suficientemente flexible para abarcar cualquier posible instanciación de la tripla <agente, operaciones, entorno>, convirtiéndose así en un esquema general donde distintos procedimientos para adquirir información jerárquica pueden ser integrados.

Otras contribuciones de este trabajo son un nuevo método para la comprobación de isomorfismo de grafos en tiempo polinomial cuando se dispone de información jerárquica, y un estudio en profundidad de la búsqueda jerárquica de caminos en grafos.