

09/2008

Trabajo de equipo con robots



Esta tesis doctoral presenta una novedosa aproximación al diseño de mecanismos para la toma de decisiones de un equipo de robots, a partir de la técnica del razonamiento basado en casos. El sistema puede aplicarse en operaciones de rescate, exploración de entornos desconocidos o en vigilancia submarina, entre otros entornos.

La tarea de diseñar el mecanismo de toma de decisiones de un equipo de robots es un gran reto, no sólo por la complejidad del entorno en el cual realizan sus propias tareas –que implica incerteza, dinamicidad e imprecisión–, sino también porque la coordinación entre los robots se debe tener en cuenta a la hora de diseñar el mecanismo. Los robots deben ser conscientes de las acciones de los otros robots para poder cooperar y alcanzar satisfactoriamente los objetivos de equipo. Además, las decisiones deben tomarse en tiempo real y con recursos informáticos limitados.

Esta tesis doctoral presenta una novedosa aproximación basada en casos para la selección de acciones y la coordinación de tareas cooperativas en equipos de robots. Esta aproximación se ha aplicado y evaluado en un dominio muy representativo: el del fútbol robótico, aunque las ideas presentadas pueden aplicarse en otros dominios como las operaciones de rescate, la exploración de entornos desconocidos y la vigilancia submarina, entre otros.

El proceso de recuperación plantea un caso para reutilizar, evaluando los casos candidatos con una serie de criterios para tener en cuenta las características de un entorno real, incluyendo la presencia de adversarios, un factor clave en el dominio del fútbol robótico.

A diferencia de los sistemas clásicos de razonamiento basado en casos, la reutilización del caso consiste en la ejecución de un conjunto de acciones por parte de un equipo de robots. Por tanto, desde la perspectiva multi-robot, el sistema debe incluir un mecanismo para decidir quién hace qué y cómo lo hace. En esta tesis se presenta una arquitectura multi-robot junto con un mecanismo de coordinación para asumir estos retos.

Hemos validado experimentalmente la aproximación, tanto en simulación como con robots reales. La experimentación ha permitido comprobar que la aproximación presentada alcanza los objetivos de la tesis; es decir, el diseño de comportamientos de un equipo de robots cooperativos. Así mismo, los resultados obtenidos también muestran las ventajas de utilizar una estrategia colaborativa en entornos en los cuales el componente adversario juega un papel importante, en contraste con comportamientos individualistas.

Raquel Ros Espinoza

Universitat Autònoma de Barcelona

ros@iiia.csic.es

Referencias

"Action selection in cooperative robot soccer using case-based reasoning". Tesis doctoral dirigida por Ramón López de Mántaras i Badía, y leída por Raquel Ros Espinoza en el Departament de Ciències de la Computació de la Universitat Autònoma de Barcelona en marzo de 2008.

[View low-bandwidth version](#)