

Treball d'equip amb robots

09/2008 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.**

Aquesta tesi doctoral presenta una innovadora aproximació al disseny de mecanismes de presa de decisions d'un equip de robots, a partir de la tècnica del raonament basat en casos. Aquest sistema és aplicable a dominis com les operacions de rescat, l'exploració d'entorns desconeguts i la vigilància submarina.



La tasca de dissenyar el mecanisme de presa de decisions d'un equip de robots és un gran repte, no només per la complexitat de l'entorn en el qual els robots realitzen les seves tasques, que comporta incertesa, dinamisme i imprecisió, sinó també perquè la coordinació entre els robots s'ha de tenir en compte a l'hora de dissenyar el mecanisme. Els robots han de ser conscients de les accions dels altres robots per tal de cooperar i assolir satisfactòriament els objectius de l'equip. A més, les decisions s'han de prendre en temps real i amb recursos computacionals limitats.

Aquesta tesi doctoral presenta una innovadora aproximació basada en casos per la selecció d'accions i la coordinació de tasques cooperatives en equips de robots. Aquesta aproximació s'ha aplicat i avaluat en un domini molt representatiu, com és el del futbol robòtic, tot i que les idees presentades són aplicables a altres dominis com les operacions de rescat, l'exploració d'entorns desconeguts i la vigilància submarina, entre d'altres.

El procés de selecció proposa un cas per reutilitzar, avaluant els casos candidats amb una sèrie de criteris per tal de tenir en compte les característiques d'un entorn real, incloent-hi la presència d'adversaris, que és un factor clau en el domini del futbol robòtic. A diferència dels sistemes de raonament basat en casos clàssics, la reutilització del cas consisteix en l'execució d'un conjunt d'accions per part d'un equip de robots. Per tant, des de la perspectiva multirobot, el sistema ha d'incloure un mecanisme per tal de decidir qui fa què i com. En aquesta tesi, es presenta una arquitectura multirobot juntament amb un mecanisme de coordinació per tal d'atacar aquests reptes.



Hem validat experimentalment l'aproximació tant en simulació com amb robots reals. L'experimentació ha permès comprovar que l'aproximació presentada assoleix els objectius de la tesi, és a dir, el disseny de comportaments d'un equip de robots cooperatius. Així mateix, els resultats obtinguts també mostren els avantatges d'utilitzar una estratègia col·laborativa en entorns en els quals el component adversari juga un paper important, en contrast amb comportaments individualistes.

Raquel Ros Espinoza

Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial

Universitat Autònoma de Barcelona

"Action selection in cooperative robot soccer using case-based reasoning". Tesi doctoral dirigida per Ramón López de Mántaras i Badia, i llegida per Raquel Ros Espinoza al Departament de Ciències de la Computació de la Universitat Autònoma de Barcelona a març de 2008.