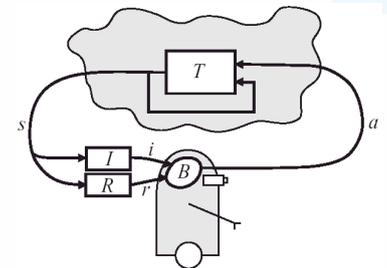


RAClearning – Utilização de técnicas de aprendizagem em futebol robótico

Tema de Tese e Estágio Curricular 2007/08

Este projecto de mestrado tem como objectivo a integração de técnicas de aprendizagem no controlo da equipa de robôs da RAC – Robótica Académica de Coimbra – a equipa de futebol robótico do DEEC, que tem por objectivo participar em competições da RoboCup SSL (*Small-Size League*). Entre essas técnicas de computação adaptativa inclui-se a aprendizagem por reforço, que permite a um robô ou a um conjunto de robôs aprenderem a executar uma tarefa com bom desempenho, através da medição do seu desempenho na execução da tarefa – sinal de reforço – ao longo de múltiplas tentativas. Em particular, os algoritmos de aprendizagem por reforço já desenvolvidos permitem, nalgumas situações, a convergência para a solução óptima. O futebol robótico é um caso paradigmático de aplicação de técnicas de aprendizagem, visto que o desempenho dos robôs depende da interacção com uma equipa adversária cujo comportamento não é conhecido a priori.

Foram desenvolvidas recentemente duas aplicações de *software* dedicadas ao controlo dos robôs da equipa de futebol RAC e à implementação de táticas e estratégias de jogo: uma centralizada baseada em máquinas de estados, que corre num computador central; e a outra baseada em sistemas multi-agente, que consiste na interacção de diversos processos (agentes) distribuídos pelos robôs futebolistas da equipa. É objectivo do projecto integrar técnicas de aprendizagem em ambos os controladores já existentes. Como resultado deste projecto, o controlo dos robôs da RAC deixará de ser estático, possibilitando a sua adaptação em função das interacções ocorridas durante o jogo com a equipa adversária.



Palavras-chave: computação adaptativa; aprendizagem por reforço; futebol robótico.

Plano de trabalho

Na primeira fase do projecto, será feito um levantamento das diferentes técnicas de computação adaptativa conhecidas na literatura, da qual deverá resultar um relatório com uma lista completa de referências bibliográficas (tarefa T1, 1 mês). Na fase seguinte, será seleccionada e aplicada uma das técnicas estudadas no controlador centralizado já existente (tarefa T2, 2 meses). Depois será aplicada uma das técnicas estudadas para o controlo distribuído da equipa de futebol robótico, tomando como base o sistema multi-agente já existente (tarefa T3, 2 meses). Após esta fase de desenvolvimento, será escrito um artigo científico para ser apresentado num congresso internacional (tarefa T4, 1 mês). Na fase seguinte, será feito o aperfeiçoamento do *software* desenvolvido, através da realização intensiva de jogos de futebol robótico (tarefa T5, 2 meses). Na última fase, será escrita a dissertação de mestrado, que terá de conter em anexo um manual de utilização de todo o *software* desenvolvido, bem como as listagens do código fonte devidamente comentado (tarefa T6, 1 mês).

O projecto está planeado para ser executado nos moldes de estágio curricular, durante 9 meses, conducente à apresentação da dissertação do Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (MEEC) da FCTUC. Será desenvolvido no Laboratório de Robótica Móvel do Instituto de Sistemas e Robótica – Coimbra e terminará com a apresentação da dissertação e uma demonstração da operacionalidade dos protótipos desenvolvidos. A gestão e desenvolvimento do projecto serão suportados pelas ferramentas SVN e dotProject, adoptadas pelo ISR-MRL na gestão de projecto. A tecnologia desenvolvida no âmbito do projecto será integrada na equipa de futebol robótico do DEEC – RAC – e será usada em demonstrações públicas da equipa.

Orientador: Rui Rocha, rprocha@isr.uc.pt

Versão PDF: <http://www.deec.uc.pt/~rprocha/RAClearning-prop-tema-dissert-2007-08.pdf>

