Ciência da Computação / Sistemas de Informação

Robótica Evolutiva Utilizando Algoritmos Genéticos – Evolução de Controladores Utilizando Técnicas NEAT

Paulo Vitor Marcondes Silva Hernandez - 5º módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista do Programa Jovens Talentos para a Ciência.

Tales Heimfarth - Orientador DCC, UFLA.

Resumo

Construir robôs eficientes para resolução de problemas, até mesmo os mais simples, necessita um número extenso de cálculos e projeções tanto em hardware quanto em software. Este trabalho tem por princípio utilizar as técnicas de robótica evolutiva para criar robôs autônomos aptos a resolverem alguma determinada tarefa. Foi desenvolvido um sistema de Redes Neurais Artificiais (RNA) que permitisse qualquer tipo de ligações entre os neurônios e um algoritmo de evolução de RNA utilizando a técnica NeuroEvolution of Augmenting Topologies (NEAT), que possibilita a evolução da estrutura e dos pesos de uma RNA, e a técnica Novelty Search, que gera indivíduos com comportamentos diferentes dos conhecidos. O algoritmo de evolução foi aplicado com a finalidade de evoluir controladores para robôs mobile que fossem capazes de sair de um labirinto. Foi utilizado o simulador GrubiBots, que simula um ambiente virtual com robôs, para avaliar o desempenho dos robôs durante cada passo da evolução. O processo de evolução foi capaz de gerar controladores para robôs que utilizam sensores de distância para se movimentar pelo ambiente e decidir qual a melhor ação a ser tomada. Os robôs conseguiram realizar manobras no labirinto apresentado e vários foram capazes de sair do labirinto.

Palavras-Chave: Redes Neurais Artificiais, NEAT, Novelty Search.
Instituição de Fomento: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior