

Aplicação de Redes Neurais Recorrentes em Ambientes Parcialmente Observáveis

Eldair F. Dornelles¹, Rogério Samuel de Moura Martins
UNIJUÍ, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias
Rua do Comércio, 3000. 98700-000, Ijuí – RS – Brasil
{eldair.dornelles, rogerio.martins}@unijui.edu.br

Palavras-chave: Redes Neurais; Algoritmos Genéticos; Agentes Inteligentes.

Os ambientes parcialmente observáveis são ambientes que apresentam problemas complexos para a construção de um agente inteligente que possa interagir nesse meio, devido ao fato de não se ter informações completas sobre o ambiente o qual está interagindo. Para que um agente possa compreender e tomar as decisões adequadas, visando atingir um bom resultado, faz-se uso de algumas técnicas de aprendizado.

Neste trabalho foi modelado e implementado um agente inteligente, utilizando como estrutura computacional redes neurais recorrentes, o aprendizado desse agente ocorre através da utilização da meta-heurística algoritmos genético. O código está implementado em um framework de algoritmo genético e uma biblioteca de redes neurais recorrentes.

O ambiente escolhido para a modelagem do agente neste projeto foi o mundo de wumpus; um jogo aparentemente simples, porém exige que jogador/agente possua a habilidade de memorizar eventos passados para a tomada de decisão. O cenário desse jogo é uma caverna que consiste em salas conectadas por passagens. Com exceção da sala onde está posicionado o agente, entre as demais estão distribuídos: um monstro/wumpus que emite fedor às suas salas adjacentes, cada sala possui 20% de chances de conter um poço, os quais emitem brisa às salas adjacentes, e em uma das salas tem ouro que emite brilho apenas na sala em que se encontra. Este ambiente pode ser representado por uma matriz 4x4, cada endereço da matriz equivale a uma sala, e o agente se encontra posicionado no cruzamento entre a primeira coluna e última linha, voltado para direita. O agente deve encontrar o ouro sem cair nos poços e nem ser pego pelo wumpus, podendo este usar as percepções de brisa e fedor como norteadores para a tomada de decisões [1].

As redes neurais recorrentes “Arquitetura de Hopfield” são constituídas de uma única camada, em que todos os neurônios artificiais (unidades processadoras) são interligados, de forma que a saída de cada neurônio alimentam as entradas de todos os outros neurônios e a própria. Tal rede neural se destaca por seu comportamento tipicamente dinâmico, capacidade de memorizar relacionamentos, possibilidade de armazenamento de informações [2].

Algoritmos Genéticos é uma meta-heurística, a qual busca uma otimização global. Baseia-se nos mecanismos de seleção natural e da genética. Basicamente é gerada uma população com n indivíduos (cromossomos), cada indivíduo contém informações que geram

¹ Bolsista PROBIC/FAPERGS

uma determinada solução para o problema analisado, enquanto não for encontrado um indivíduo que contenha uma solução satisfatória é feito o cruzamento entre os indivíduos, o cruzamento é feito de dois em dois e geram outros dois indivíduos, o critério de avaliação para selecionar cada dois indivíduos que irão cruzar, é o seu fitness, ou seja, quanto maior o fitness, maiores as chances de ele ser selecionado mais vezes para cruzar, quanto maior o fitness de um indivíduo, melhor é a solução para o problema [3].

Referências

- [1] RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Tradução da Segunda Edição. Tradução de PubliCare Consultoria. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p. 193.
- [2] SILVA, Ivan Nunes da; SPATTI, Danilo Hernan; Flauzino, Rogério Adrade. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas. São Paulo: Artiliber, 2010, p. 201.
- [3] LINDEN, Ricardo. Algoritmos Genéticos. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011, p. 46.