

Probabilidades fuzzy intervalares e um modelo de agente BDI-MDP em um ambiente de informação imperfeita

RIBES, Jorge L. B.*, DIMURO, Graçaliz P., AGUIAR, Marilton S., COSTA, Antônio C. da R.

jlribes@gmail.com

Palavras-chave: probabilidade fuzzy intervalar, sistemas multiagente, informações imperfeitas

Introdução/Objetivos

Este trabalho encontra-se no contexto da área de Sistemas Inteligentes Híbridos (IJHIS, 2010), utilizando a combinação de diversas técnicas de Inteligência Artificial para estudar a possibilidade de integração entre Lógica Fuzzy, Matemática Intervalar, MDP (*Markov Decision Processes*) e agentes BDI (*Beliefs, Desires, Intentions*), desenvolvendo modelos híbridos de agentes MDP-Fuzzy e MDP-Fuzzy-Intervalar para tomada de decisões sequenciais em um ambiente de informação imperfeita.

Os modelos de agentes BDI são utilizados na descrição do processo interno do agente, sendo agente tudo que é capaz de perceber seu ambiente através de sensores e agir sobre este através de atuadores (WOOLDRIDGE, 2002), juntamente com uma arquitetura de controle com a qual o agente pode deliberar sobre suas ações.

Os agentes trocam informações através da comunicação tanto com o ambiente quanto entre si, sendo essas trocas intencionais devido às mudanças sofridas no ambiente. Também, os Processos de Decisão de Markov são uma importante ferramenta de planejamento e otimização para agentes em ambientes que envolvem incertezas e constituem uma forma de modelar processos onde as transições entre estados são probabilísticas e obedecem a propriedade de Markov(WHITE, 2002).

Os ambientes em que se encontram esses agentes são estocásticos e, por isso, as ações podem não ter um comportamento ótimo. No contexto de ambientes que fornecem informações imperfeitas, destaca-se a lógica fuzzy, muito utilizada para modelar raciocínios vagos. (ZADEH, 1965)

Metodologia

Mais especificamente pretende-se desenvolver o conceito de probabilidade fuzzy intervalar, bem como desenvolver uma abordagem fuzzy intervalar para o modelo IF- MDP e, posteriormente, definir um modelo de agente híbrido BDI- F- MDP. Além disso, um modelo de agente híbrido BDI- IF- MDP será definido e aplicado em simulação social.

Inicialmente será realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas citados acima e, após, será desenvolvido o conceito de probabilidade fuzzy intervalar, adaptando os conceitos de probabilidade fuzzy encontrados na literatura para a abordagem fuzzy intervalar, e desenvolvendo exemplos ilustrativos para que esse conceito seja validado.

A partir disto será feito um estudo da abordagem fuzzy para MDP, para utilizar tratar informações vagas e imprecisas do ambiente em sequências de decisões e, então, será desenvolvida uma abordagem fuzzy intervalar que permitirá o uso de probabilidades fuzzy intervalares nos MDPs.

Resultados e discussão

Em virtude desta proposta de trabalho estar em fase inicial, resultados mais aprofundados e suas análises são inviabilizados. Entretanto, será feito o desenvolvimento dos modelos de agentes F-MDP e IF-MDP e simulações serão realizadas para análise e comparação dos modelos.

Considerações Finais

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo híbrido de agente Fuzzy (intervalar) + MDP, também no contexto de agentes BDI, cuja aplicação pretende-se mostrar adequada em problemas e ambientes com informação imprecisa, onde modelos BDI-MDP já desenvolvidos pelo grupo de pesquisa podem não ter o comportamento desejado. Pretende-se fazer simulações com softwares que viabilizem a utilização de aplicações diversas, onde o tratamento de informações vagas seja essencial ou importante.

Referências

- IJHIS. *The International Journal of Hybrid Intelligent Systems*. Disponível em <<http://www.softcomputing.net/ijhis/>>. 2010
- WHITE, D.J.. *Markov Decision Processes*. New York: Wiley, 2002.
- WOOLDRIDGE, M.J. *An Introduction to Multi-Agent Systems*. New York: Wiley, 2002.
- ZADEH, L.A. Fuzzy sets. *Information and Control*. Math appl.,New York, v.8, p. 338–353, 1965.