

FUZZYCOM – COMPONENTE DE LÓGICA FUZZY

Aluno: Cláudio Magno Martins Moraes

Orientador: Marley Vellasco

Introdução

Esse trabalho visa a continuidade do desenvolvimento de um componente de software que implementa conceitos de técnicas de lógica fuzzy, como por exemplo Conjunto Fuzzy, Conjunto Singleton, a-cut, Sistema de Inferência Fuzzy, Núme, Aritmética Intervalar e Operações com Números Fuzzy. Para tal, foram necessários estudos preliminares ao desenvolvimento do projeto em si.

Objetivos

A implementação de um componente de lógica fuzzy se faz necessário para a evolução de sistemas de apoio à decisão e ainda para a criação de plugins para sistemas já consagrados internacionalmente, como por exemplo, Microsoft Excel, Microsoft Access e Microsoft Project.

O componente será útil para a combinação com diversos outros projetos que necessitam das técnicas da lógica fuzzy para transformação de dados em informações relevantes e que, conseqüentemente, serão utilizadas em sistemas de apoio à decisão. Uma importante utilização do FUZZYCOM será fornecer, de forma modular e estruturada, alguns recursos necessários aos modelos neuro-fuzzy hierárquicos.

Metodologia

Componentes de software é um elemento de software que encapsula uma séria de funcionalidades, e funciona como uma unidade independente que pode ser utilizado juntamente com outros componentes a fim de formar um sistema complexo. Segundo Brown e Wallnau[1], um componente é “uma não trivial, quase independente, e substituível parte de um sistema que cumpre uma função clara no contexto de uma arquitetura bem definida”. Todos os componentes que formam um sistema se comunicam através de interfaces, que devem ser claramente definidas e documentadas.

A técnica do desenvolvimento de softwares com o uso de componentes é uma tendência mundial, uma vez que propicia maior velocidade de implementação do produto final. Esses componentes, em geral, são desenvolvidos com a preocupação de reuso, e por isso a confiabilidade dos sistemas por eles formados é maior, já que com o reuso é aumentado o número de testes realizados sobre o componente.

De acordo com a programação orientada a objetos, componentes são compostos por objetos que colaboram entre si. Segundo Sametinger[2]: “componentes de *software* reutilizáveis são artefatos autocontidos, facilmente identificáveis, que descrevem e/ou executam funções específicas e têm interfaces claras, documentação apropriada e uma condição de reuso definida”. A partir dessa definição podemos identificar que as classes e as interfaces da orientação a objetos são as responsáveis por descrever as funções específicas citadas. A primeira, é uma modelagem descritiva através da qual são definidos métodos e atributos de um objeto, enquanto a segunda se restringe a descrever uma lista de serviços, não descrevendo portanto como são implementados, mas apenas quais são oferecidos.

A criação de uma biblioteca básica de sistemas fuzzy é importante pois ela provê, de forma modular e estruturada, alguns recursos mínimos para componente de neuro-fuzzy

(NFCOM), que é o componente base para diversas aplicações de apoio a decisão em desenvolvimento pelo laboratório de inteligência computacional aplicada (ICA).

A motivação para a criação de um componente que une as técnicas de redes neurais e lógica fuzzy, criando assim o NFCOM, é devido ao fato de que ambas as técnicas apresentam vantagens, mas falham em determinados pontos. Portanto, uma forma de conseguir um bom resultado é unir as vantagens de cada uma a fim de obter o melhor aproveitamento possível dessas técnicas.

As redes neurais, por exemplo, apresentam uma boa capacidade de aprendizado, entretanto, são difíceis de serem interpretadas. São como caixas pretas para o usuário. Por outro lado, sistemas fuzzy são constituídos de regras linguísticas interpretáveis, mas não conseguem aprender como as redes neurais. Portanto, uma forma de criar um componente que utilize a parte boa de cada técnica é utilizando os algoritmos de aprendizado derivados da teoria das redes neurais para gerar os parâmetros de entrada (conjuntos e regras fuzzy) através do processamento de amostra de dados.

Conclusões

O estudo teórico permitiu uma maior compreensão da utilização de componentes de software além de ter possibilitado a verificação das técnicas de inteligência computacional sendo aplicadas na realidade, e de forma integrada. Foi possível perceber como a união dessas técnicas aumentam o potencial de um sistema de apoio a decisão através de transformação de simples conjuntos de dados em informações relevantes e muitas vezes cruciais para o futuro de empresas.

Referências

- [1] - Brown, A.W., K.C Wallnau (1996). *Component-Based Software Engineering*. IEEE Computer Society Press.
- [2] - Sametinger, J. (1997). *Software Engineering with Reusable Components*, New York: Springer.
- [3]- J. J. Buckley and Y. Hayashi, Fuzzy neural networks: A survey, *Fuzzy Sets and Systems* 66 (1994)