

인공신경망과 기계학습 논리를 결합한 퍼지근사추론 메카니즘

이건창¹

¹경기도 수원시 팔달구 이의동 94-6 경기대학교 경영정보학과

Fuzzy Approximate Reasoning Mechanism Combining Neural Network with Machine Learning Logic

Kun Chang Lee¹

¹Department of MIS, Kyonggi University, Suwon 442-760

최근 인공신경망은 퍼지로지, 유전자 알고리즘 (GA: genetic algorithm)과 함께 6세대 시스템으로서 각광을 받고 있다 [Zaus & Megnet, 1991]. 본 연구는 인공신경망과 퍼지로직을 결합한 새로운 퍼지추론 메카니즘을 제시하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 방법론의 기본 아이디어는 퍼지로직의 추론기능을 향상시키기 위하여 인공신경망 기법을 적용하는 것이다. 특히 본 연구에서 적용하는 인공신경망은 비감독 학습방식의 Self-Organizing Map (SOM) [Kohonen, 1990]과 역전파 학습방법을 동시에 고려한다.

본 논문에서 주제로 하고 있는 인공신경망과 퍼지로직의 결합은 최근 매우 중요한 연구주제로 다뤄지고 있다. Jang (1992)은 퍼지추론 시스템을 인공신경망으로 전환하는 방법을 제시하고 해당 인공신경망을 역전파 학습방법으로 학습시키므로써 파라미터를 조정해가는 방법을 제안하였다. 기타 몇몇 연구자들도 Jang (1992)과 비슷한 방법을 제안하였다 [Fukuda & Shibata, 1992; Shibata et al, 1992; Wang & Mendel, 1992]. Nakayama et al (1992)은 퍼지추론을 위한 특수한 구조를 갖는 퍼지인공신경망을 제안하였다. 특히 Takagi & Hayashi (1991)는 그들의 논문에서 퍼지추론을 위하여 역전파학습 인공신경망을 적용하여 이를 제어문제에 적용하였다 [Takagi & Hayashi, 1991]. 이들이 제시하는 방법론은 크게 나뉘서 (1) 퍼지규칙의 수를 결정, (2) IF부분의 결정, 그리고 (3) THEN 부분의 결정으로 나뉘진다. 그러나, 이들의 연구에서 문제가 되는 것은 첫째, 퍼지규칙의 수가 자의적으로 결정될 수 있다는 것이다. 즉, 통계학의 클러스터링 (clustering) 알고리즘에 의하여 퍼지규칙의 수가 결정되는데, 해당 클러스터링 알고리즘 자체가 종류가 매우 많고, 또한 알고리즘에 따라 클러스터의 갯수도 달라질 수 있다는 사실을 고려할 때, 결국 대상으로 하는 자료로부터 추출되는 퍼지규칙의 수가 자의적으로 결정될 수 있다는 문제점을 갖고 있다. 둘째, (2)와 (3)을 위하여 별도로 역전파 학습 인공신경망으로 학습을 하고 있다. 그러나, (2)의 경우 학습의 의미가 별로 없으며, (3)의 경우에도 포함되어야 할 변수를 결정함에 있어서 일일이 변수마다 별도의 인공신경망 학습을 해야 하기 때문에 자료의 양과 변수가 많아지면 심각한 계산부담을 초래하게 된다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하고, 인공신경망과 퍼지로직을 결합한 보다 정확한 퍼지근사추론 메카니즘을 제안하기 위하여 (1) 비감독학습 인공신경망과 감독학습 인공신경망을 동시에 고려하고, (2) 기계학습 방법중의 하나인 ID3[Quinlan, 1986]를 적용한 새로운 방식의 변수선정 방식을 사용하는 퍼지근사추론 메카니즘을 제안한다.