

신경망 기반 비정형적 추론을 이용한 사용자모델링

김경중 · 조성배

연세대학교 컴퓨터공학과

Development of User Modeling Technique Using Informal Inference based on Neural Network

Kyung Joong Kim · Sung Bae Cho

Dept. of Computer Science, Yonsei University

초록 : 다양한 모델을 결합하여 보다 나은 성능을 얻으려는 연구는 추론이라는 관점에서 새롭게 해석될 수 있다. 뇌의 추론을 모방하여 서로 다른 모델이 상호작용을 통해 복잡한 기능을 구현한다.

Abstract : In this research we propose a neural network based collaborative filtering method. Our method builds a model by learning correlation between users or items using a multilayer perceptron(MLP). We also investigate integration of diverse information to solve the sparsity problem and selecting the reference users or items based on similarity to improve performance. We finally demonstrate that our method outperforms the existing methods through experiments using the EachMovie data.

실세계 문제를 위한 비정형적 추론

기본적인 모델은 Bayesian 네트워크, 신경망, 신경망-Bayesian 하이브리드이다. 각각은 동적 혹은 정적 결합을 통해 결합되어 추론에 사용되며 종분화 또는 상호배반적인 특징추출을 통해 다양성을 높이게 된다. 다양한 모델의 결합은 상호작용을 통해 보다 높은 성능을 내게 되며 생물정보 및 웹 데이터를 분석하고 대화형 에이전트의 사용자 모델링을 위해 사용된다.

바이오 데이터의 분석

생물정보는 최근 폭발적으로 양이 증가하고 있으며 기존의 데이터와는 다른 특성을 지니고 있다. 데이터의 샘플 수는 많지 않지만 특징 수는 2,000~3,000개에 이른다. 이러한 이유로 특징을 적절히 처리하는 것이 중요한 관심사이고 분류기를 설계하는 가장 핵심적인 사안이다. 많은 특징 중에서 중요한 특징을 뽑기 위한 특징순위 생성방법에는 여러 가지가 있으며 대표적으로 정보이득, Pearson 상관, 잡음비 등이 있다. 각각의 특징 추출방법은 상관관계 분석을 통해 양의 상관관계, 음의 상관관계, 아무 관계없음 등으로 분류해볼 수 있다. 상관관계를 바탕으로 상호배반적인 특징 추출방법으로 뽑힌 특징으로 서로 다른 분류기를 학습하고 결합을 수행하면 가장 높은 인식성능을 얻을 수 있다. 실제 Leukemia 데이터에 대한 실험 결과, 97.1%의 매우 우수한 인식 성능을 얻을 수 있었다.

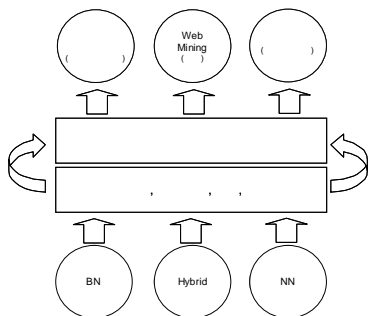


그림 1. 다중 모델 결합을 이용한 실세계 데이터의 분류 및 해석

웹 데이터의 분석

웹은 다양한 데이터로 구성되어 있으며, 분석하려면 전처리를 수행해야 하고 구조적이지 않은 특성을 가지고 있다. 웹은 워낙 많은 데이터를 가지고 있기 때문에 표준화된 방법으로 사용자에게 추천하는 것은 효율적이지 못하며, 개인별로 다르게 구성된 프로파일을 이용하는 것이 유용하다. 사용자 프로파일은 수작업을 통해 구축될 수 있지만 변화하는 사용자의 요구를 만족시키기 위해서는 기계학습을 사용하는 것이 유리하다. 자기구성지도 분류기는 비교사 학습기법으로 교사 학습을 목적으로 사용될 수 있으며 적응적 구조변형을 통해 보다 나은 분류기로 사용될 수 있다. 다양한 구조 적응형 자기구성지도를 퍼지적분으로 결합하면 보다 다양한 사용자의 성향을 파악할 수 있고 결합모델에 사용자의 주관을 반영할 수 있다. UCI Syskill & Webert 데이터에 대한 실험 결과, 기존의 ID3, MLP, Nearest Neighbor 등보다 우수한 78%(Bands), 78%(Goats)의 결과를 보였다(그림 2)[1].

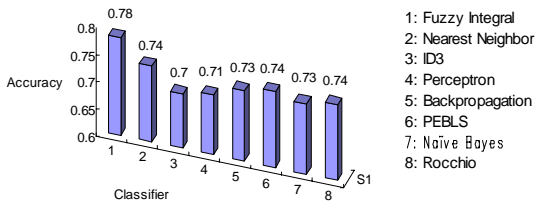


그림 2. 퍼지적분 모델과 다른 분류기의 성능비교

대화형 에이전트

대화형 에이전트는 기존의 사용자 인터페이스를 개선하기 위한 유용한 방법이다. 즉, 사용자가 대화를 통해 자신이 원하는 것을 표현하고 시스템이 탐색해 줄 수 있다. 이러한 방법은 기존의 단어기반 인터페이스에 비해 보다 효과적이다. 기존의 대화형 에이전트가 정확성을 중시했다면, 추론을 이용한 방법은 정확성과 함께 문맥유지, 다양한 대화패턴 등을 목표로 한다. Bayesian 네트워크를 이용하여 문맥을 유지하며 LCS (Learning Classifier System)을 이용하여 대화의 다양성을 높인다.

참고문헌

[1] K. J. Kim and S. B. Cho, *Fuzzy integration of structure adaptive SOMs for web content mining*, Fuzzy Sets and Systems, 2003.