개인의 감정과 협업필터링을 이용한 개인화 영화 추천 시스템

김선호*, 박두순*
*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
e-mail : sunho529@gmail.com

A Personalized Movie Recommendation System Based On Personal Sentiment and Collaborative Filtering

*Sun-Ho Kim, *Doo-Soon Park
*Dept. of Computer Software Engineering, SoonChunHyang University

요 약

협업 필터링(Collaborative Filtering)이란 많은 사용자들로부터 얻은 기호정보(taste information)에 따라 사용자들의 관심사들을 자동적으로 예측하여, 아이템에 대한 목표 사용자의 선호도와 다른 사용자의 선호도를 비교 분석하여 목표 사용자가 좋아할 만한 아이템을 추천하는 기법이다. 그러나 협업 필터링 기법은 고객 정보와 평가 정보가 충분히 많아야 정확성이 높은 추천 결과가 나타난다. 본 논문에서는 영화를 한 번도 평가하지 않은 사용자들에게 영화를 추천 해주기 위한 즉, 협업 필터링의 희박성 문제(Sparsity Problem)를 해결하기 위한 한 가지 방법으로 개인의 감정 정보를 이용하여 문제를 해결하는 방법을 소개한다.

1. 서론

현대에는 인터넷 사용이 보편화되면서 서비스 제공자들이 고객의 정보를 실시간으로 모니터링 하는 것이 가능하게 되었다. 그 결과, 현재 여러 분야에서 고객의 정보를 이용한 다양한 개인화 서비스가 제공되고 있다.

개인화 서비스란 고객을 대중으로 보지 않고 한 개인의 존재로 보며 획일화된 서비스가 아니라 개개인의 개성과 취향을 존중하는 개인에게 초점을 두어 서비스를 제공하는 것이다. 개인화 서비스 중에서 추천시스템(Recommendation System)은 고객이 좋아할 만한 서비스나 아이템을 추천해 주는 서비스로 Amazone.com, CDnow.com 등 해외의 유수한 전자상거래 사이트에 적용되고 있다. 이중 협업 필터링(Collaborative Filtering)은 가장 성공적인 방법으로 알려져 있고, 웹페이지, 영화, 논문, 신문기사 추천 등의 다양한 적용사례를 가지고 있다[1,2,3,4,5].

협업 필터링(Collaborative Filtering)이란 많은 사용자들로부터 얻은 기호정보(taste information)에 따라 사용자들의 관심사들을 자동적으로 예측하게 해주는 방법이다. 협업 필터링 접근법의 근본적인 가정은 사용자들의 과거의 경향이 미래에서도 그대로 유지될 것이라는 전제에 있다.[6].

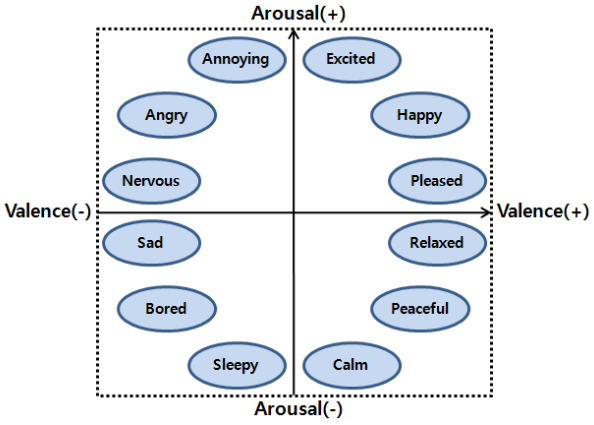
그러나 기존의 협업 필터링 기법은 목표 사용자의 유사 선호 사용자를 결정하는데 있어 목표 사용자가 평가한 정보가 없으면 추천을 하는데 정확도가 떨어지게 되어 희박성의 문제(Sparsity Problem)가 제기된다.

본 논문에서는 협업 필터링 기법에서 희박성 문제(Sparsity Problem)를 해결하기 위한 방법으로 개인의 나이, 성별, 선호 장르 및 개인의 감정을 이용한 영화 추천 시스템을 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

본 논문에서는 감정을 수치로 나타내기 위해 Thayer가 제안한 감정 모델을 사용하기로 하였다.

R. E. Thayer[7]는 사람의 감정을 수치적으로 표현하기 위해 2차원 공간에 감정 상태를 나타내는 차원 접근법을 시도하였다. 차원 접근법은 긍정성·부정성의 정도(Valence)와 감정의 에너지 정도(Arousal)를 기준으로 감정을 분류한다. (그림 1)은 Thayer의 감정 모델이다.



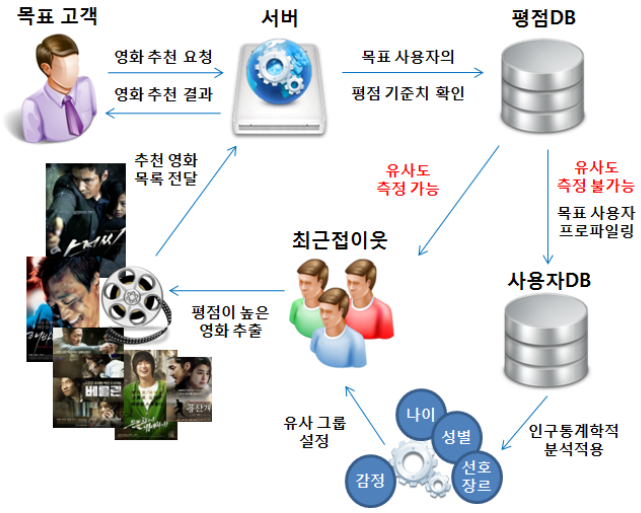
(그림 1) Thayer의 감정 모델

Thayer가 제안한 이차원 감정 모델은 간단하면서 강력한 모델로 이 모델을 이용하면, 감정을 크게 12개로 분류할 수 있다. 이 구조에서 감정은 원형의 영역으로 표시되며 슬픔과 기쁨과 같이 상반되는 감정은 이차원 공간에서 서로 반대편에 위치하게 된다.

본 논문에서는 Thayer의 감정 모델을 이용하여 '흥분되는', '행복한', '기쁜', '느긋한', '평화로운', '차분한', '졸린', '지루한', '슬픈', '긴장된', '화난', '짜증나는'과 같이 12가지의 감정 상태를 이용하여 영화를 추천하고자 한다.

3. 영화 추천 시스템의 설계 및 구현

본 논문에서는 (그림 2)와 같은 방법으로 영화 추천 시스템을 설계하고 구현하였다.



(그림 2) 영화 추천 시스템 구조도

먼저, 사용자는 영화 추천 서비스를 사용하기 위해 반드시 회원 가입을 해야 한다. (그림 3)은 회원 가입 폼이다.

(그림 3) 회원 가입 폼

회원 가입을 할 때, 사용자는 사용자 프로파일링에 사용될 생년월일(나이), 성별, 선호 장르를 선택하고 회원 가입을 하게 된다. 입력 받은 정보는 회원을 관리하는 사용자 DB로 저장된다.

기존의 협업 필터링 기법은 목표 사용자의 유사 선호 사용자를 결정하는데 있어 목표 사용자가 평가한 정보가 없으면 추천을 하는데 정확도가 떨어지게 되어 희박성의 문제(Sparsity Problem)가 제기된다.

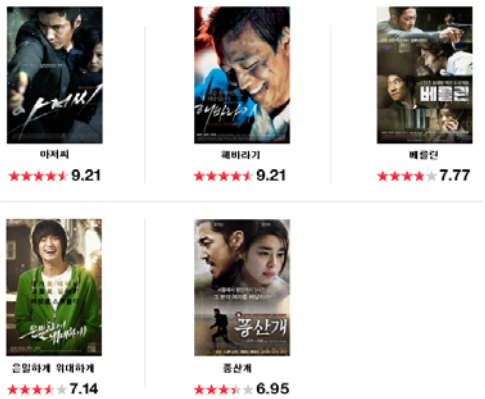
본 논문에서는 유사도 측정이 불가능한 목표 사용자에 대해서는 사용자가 회원가입 시 입력한 생년월일, 성별, 좋아하는 장르 정보와 사용자가 영화를 보고 평점과 함께 입력한 현재의 감정정보를 바탕으로 각각 가중치를 주어 최근접 이웃을 설정하였다. 가중치는 10명의 사용자를 대상으로 영화 추천 결과에 대한 만족도를 비교해보았을 때, 나이(20%), 성별(10%), 좋아하는 장르(30%), 현재의 감정(40%)의 가중치가 영화 추천 결과에 대해 보다 높은 만족도를 보였다.

(그림 4)는 24세인 액션을 좋아하는 남성 사용자가 '흥분되는' 기분을 선택하였을 때 최근접 이웃들과의 유사도를 나타낸 데이터이다.

	user_id	total
	tjgnldnjs1025	9.8
	korea12	9.5
	donghwan223	8.6
	greenapple525	8.5
	yktrito1ppo	8.4
	gksthdlek4	7.3
	kim812	6.5
	unique423	5.8
	longhair1223	4.3
	yellowoo	3.6

(그림 4) 목표 사용자와 최근접 이웃의 유사도

최근접 이웃이 설정되면 각각의 최근접 이웃들이 평가했던 영화 항목들의 평균 평점을 계산한다. (그림 5)는 최근접 이웃들이 평가했던 영화 목록 중 평점이 높은 상위 5개의 영화 목록이다.



(그림 5) 추천 영화 목록

목표 사용자는 추천 영화 목록을 통해서 자신의 성향과 비교적 비슷한 최대 5개의 영화를 추천받을 수 있고, 영화 포스터를 클릭하여 영화에 대한 세부 사항을 확인할 수

있다. (그림 6)은 24세인 액션을 좋아하는 남성 사용자가 '흥분되는' 기분을 선택하여 추천받은 영화 중 하나의 영화에 대한 정보이다.

(그림 6) 추천된 영화의 정보

4. 결론

본 논문에서는 협업 필터링 기법을 이용한 영화 추천 시스템에서 목표 사용자가 평가한 정보가 부족하여 유사 선호 사용자를 결정하는데 있어 정확도가 떨어지게 되는 희박성의 문제(Sparsity Problem)를 해결하기 위한 방법으로 Thayer의 감정 모델을 이용하여 협업 필터링 기법의 문제점을 보완하였다.

향후 연구 과제로는 개인화 요소의 가중치의 정확도를 위해 사용자 집단을 확대하여 추천 결과의 만족도를 평가해야 할 것이다. 또한, 추가적인 개인화 요소를 발견하고 그에 맞는 가중치를 주어 최적의 영화를 추천해주는 시스템 연구가 필요할 것으로 본다.

참고문헌

[1] Balabanovic, M. and Y. Shoham, "Content-based, collaborative recommendation," *Communacations of the ACM,* Vol.40, No.3, pp. 66~72, 1997

[2] Basu, C., H. Hirsh and W. Cohen, "Recommendation as classification : using social and content-based information in recommendation," In Proceedings of the 1998 *Workshop on Recommender Systems*, AAAI Press, pp. 11-15, 1998

[3] Hill, W., L. Stead, M. Rosenstein and G. Furnas, "Recommending and Evaluating Choices in a Communication of Use," In proceedings of CHI 95, 1995.

[4] Lawrence, R. D., G. S. Almasi, V. Kotlyar, M. S. Viveros and S. S. Duri, "Personalization of Supermarket Product Recommendation", *Data mining and Knowledge Discovery,* Vol.5, No.1-2, pp. 11~32, 2001

[5] P.Resnick, N. lacovou, M. Sushak, P. Bergstrom, and J. Riedl, "GroupLens: an open architecture for collaborative fitering of Netnews. In Proceedings of Computer Supported Cooperative Work Comference, pp. 175-186, 1994

[6] http://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%98%91%EC%97%85_%ED%95%84%ED%84%B0%EB%A7%81

[7] R. E. Thayer, "The Biopsychology of Mood and Arousal," New York: Oxford University Press, 1989.