
집단 지성 알고리즘을 이용한 학습 콘텐츠 추천시스템 개발에 관한 연구

김근호* · 김의정*

*공주대학교 컴퓨터교육과

Study on the development of learning content recommendation system using
the algorithm of collective intelligence

Geun-Ho, Kim* · Eui-Jeong, Kim*

*Dept. of Computer Educaion, Kongju National University

E-mail : rmsh3@kongju.ac.kr

요 약

본 연구는 학습자 및 교수자의 학습 방법 및 교수방법을 선정하는데 있어서 집단 지성 알고리즘을 적용하여 콘텐츠 추천 시스템을 개발 하여 학습자 및 교수자가 효과적인 학습을 진행하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위하여 최근 쇼핑몰이나 영화등에 적용되는 추천시스템을 교육에 적용하여 교수학습 주제를 선정시 학습자 수준, 학습환경, 학습자의 상태등에 따른 적절한 학습 방법 및 교수 방법을 제공하여 학습자는 본인에게 알맞은 학습 방법을 찾는 데에 더 효율적이며 교수자는 교수학습과정을 설계하는데 시간을 절약할 수 있는 시스템을 개발하였다. 최종적으로 개발된 학습 콘텐츠 추천시스템에 대한 정확성 및 효용성은 교수자 및 학습자들의 지속정인 사용으로 데이터가 쌓인 후 사용자들의 평가를 통하여 검증이 필요 할 것이다.

ABSTRACT

In this study, that by applying the algorithm of collective intelligence in helping to select the teaching methods and learning methods of learner and teacher, develop a content recommendation system, the teacher and the learner promote effective learning, I have intended to And for this reason can be applied to education recommended system to be applied to a movie or shopping mall recently , at the time of selection, it is appropriate in accordance with the state, such as the level of the learner, learning environment, learners the theme of teaching and learning, and to provide a teaching method and learning method, the learner can to find the learning method appropriate for the user, and a more efficient, Professor system that can save time to design the teaching learning process I developed, The utility and accuracy of the learning content recommendation system developed finally, after the data is accumulated in the use of a continuous schedule of the learner and a teacher, would need to be validated through the rating

키워드

추천시스템, 집단지성, 학습콘텐츠, 콘텐츠추천

I. 서 론

최근 인터넷의 발달 및 확산으로 효율적인 정보 검색을 하기 위하여 많은 추천 시스템의 연구가 있었다[1]. 초창기의 추천 시스템은 사람들이 많이 찾는 인기순위로 추천을 하여주는 방식이었다. 그러나 이러한 방식은 추천 받는 사람들의 취향이나 특성 등을 고려하지 않는 방식이어서 만족도가 높지 않았다.[2] 만족도가 높지 않은 문제점을 해결하기 위하여 많은 추천 시스템 알고리즘이 연구되었는데 크게 콘텐츠 기반 추천과 협력 추천 두가지로 나뉘었다. 하지만 이러한 추천 시스템들은 아직까지는 교육적인 적용에 관한 연구는 부족한 편이다. E-Learning 시스템에서도 이러한 추천 시스템을 이용한다면 학습자 및 교수자에게 적절한 학습콘텐츠를 추천하여 맞춤형 학습, 자기주도형 학습을 진행하는데 매우 효과적일 것이다.

따라서 본 연구에서는 이러한 추천시스템을 활용한 교육 활동에 적용하여 학습자들에서는 학습하고자 하는데 적절한 콘텐츠를 제공해주고 교수자에게는 교수학습 모형 및 수업 방법을 제공하는 시스템을 설계 하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 콘텐츠 기반추천(Content Based Recommendation)

콘텐츠 기반 추천은 IR(information Retrieval)기술에 바탕을 둔 시스템으로써 콘텐츠의 내용을 직접 분석하여 콘텐츠와 콘텐츠 그리고 콘텐츠와 사용자와의 유사도를 분석하고 이러한 유사도를 기반으로 사용자에게 새로운 콘텐츠를 추천해주는 시스템이다.

2. 협력 추천(Collaborative Recommendation)

협력 추천은 추천의 대상이 되는 사용자와 취향이 비슷한 다른 사용자들을 찾아 콘텐츠의 선호도를 예측하는 시스템이다. 이러한 추천 시스템은 사용자들 사이에는 취향이 비슷한 사용자의 그룹이 존재한다는 사정에서 출발하였는데, 사용자들 간의 유사도 분석을 바탕으로 다른 사용자가 평가했던 콘텐츠들에 대한 정보를 통해 콘텐츠에 대한 선호도를 예측한다.

본 연구에서 개발하는 시스템은 기본에 자기주도 학습에 효과적인 도구였던 LMS(Learning Management System)에 콘텐츠기반 추천과 협력 추천을 적용하여 학습자 및 교수자에게 학습콘텐츠 및 교수학습모형을 추천하는 시스템을 개발하였다.

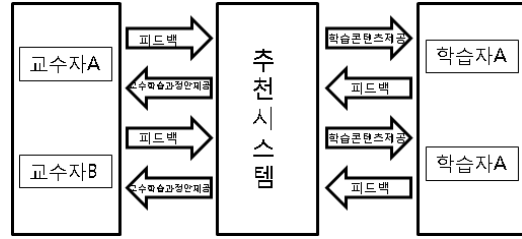


그림 1. 추천 시스템 개념도

그림1에서 나오는 개념도처럼 추천시스템을 통하여 교수자 및 학습자는 각각 필요한 학습콘텐츠 및 교수학습과정안 등을 제공받고 이에 대한 피드백을 함으로써 다른 교수자 및 학습자들이 더 만족 할 만한 학습콘텐츠 및 교수학습과정안을 제공 받을 수 있다.

III. 추천시스템 추천 방법

1. 교수학습 과정안 추천 프로세스

교수자는 적절한 교수학습 과정안을 추천 받기 위해서는 먼저 다른 교수자들과의 유사도를 측정하여야한다. 이때 어떠한 부분으로 유사도를 측정할 것이냐를 정해야하는데 본 시스템에서는 세 가지 사항에 대하여 유사도를 측정하여 추천시스템을 구성 한다.

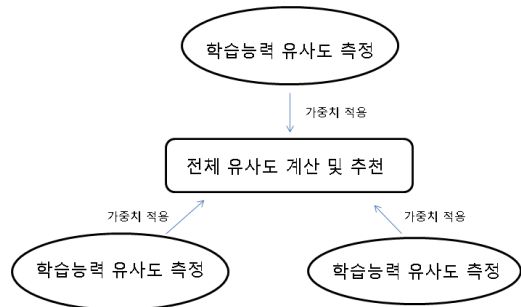


그림 2. 추천 시스템 유사도 계산

a. 학습자 학습능력 고려

학습자의 학습 능력은 과목별 성적 백분위를 적용하여 스테나인 방법으로 9등급을 구분하여 유사도를 측정한다.

b. 학습자 학습환경 고려

학습자의 학습환경 즉 지역적 환경을 고려하여 유사도를 측정한다. 학습자가 살고 있는 지역적 환경 즉 도심 환경인지 시골환경인지를 구별하여 학습자 환경을 고려하여 유사도를 측정한다.

c. 학습자 수업인원 고려

교수자가 수업을 진행할때는 학습인원에 따라서 교수법을 달리하여 수업을 진행하게 된다. 따라서 교수자가 수업할 학습들의 인원수를 고려하

여 유사도를 측정한다.

위에 세가지 사항을 고려하여 유클리언 거리를 이용하여 유사도를 계산한다. 유사도를 계산할때는 다음 수식으로 표현할수 있다.

$$dist(A,B) = \sqrt{\sum_{i=1}^3 (a_i - b_i)^2}$$

수식 1. 유클리언 거리계산

- A : 교수학습과정안 벡터
- B : 교수학습과정안과 비교할 콘텐츠 벡터
- a_i : 교수학습과정안에대한 벡터값
- b_i : 교수학습과정안을 구하고자 하는 벡터값

위의 유클리언계산법을 통하여 나온거리를 0과 1사이의 값이 나오도록 정규화한다. 정규화는 다음 식으로 표현될 수 있다.

$$dist(A,B) = \frac{1}{1 + \sqrt{\sum_{i=1}^3 (a_i - b_i)^2}}$$

수식 2. 유클리언거리계산 정규화

수식2의 값이 0에 가까울수록 유사도가 높다.

2. 학습 콘텐츠 추천 프로세스

학습자는 자기주도적 학습을 위한 학습 콘텐츠를 추천시스템으로부터 제공받을 수 있다. 학습자가 콘텐츠를 제공받기 위해서는 학습자와 다른 학습자와의 유사도를 측정하여야 하는데 이 유사도 측정 법도 유클리언 거리계산법을 통하여 측정할 수 있다.

a. 학습자 학습능력

학습자의 학습 능력은 과목별 성적 백분위를 적용하여 스테나인 방법으로 9등급을 구분하여 유사도를 측정한다.

b. 학습자 학습환경

학습자의 학습환경 즉 지역적 환경을 고려하여 유사도를 측정한다. 학습자가 살고 있는 지역적 환경 즉 도심 환경인지 시골환경인지를 구별하여 학습자 환경을 고려하여 유사도를 측정한다.

IV. 결 론

본 연구는 학습자나 교수자들에게 알맞은 교수 학습과정안이나 학습 콘텐츠를 추천해주어 교수자에게는 교수학습과정안을 구성하는 시간을 단축시키고 학습자에게는 학습콘텐츠를 찾는에 걸리는 시간을 단축하고 자기주도적 학습을 하는데에 목적이 있다. 그 결과로 요즘 쇼핑몰이나 영화 등에 쓰이는 추천시스템을 교육에 적용하여 하나

의 추천시스템을 개발하였다. 본 추천 시스템은 학습자의 학습 능력과 학습자의 학습환경 그리고 학습자의 수업인원을 고려하여 유클리언 거리계산법으로 추천하는 콘텐츠와 추천받고자 콘텐츠 사이의 거리를 계산하여 추천하여 준다. 하지만 이 방법은 두 콘텐츠 사이의 변인들의 가중치는 고려하지 않고 다만 단순히 거리만 계산하는 방법으로 선호도와도 약간은 거리가 존재한다. 해서 추후에는 각 변인별로 가중치를 적용할 수 있고 추천 받았던 사람들의 선호도를 고려한 추천 시스템이 필요하다.

본 연구는 검증된 집단 지성을 이용하여 콘텐츠를 제공하여 학습자에게 자기주도적 학습을 하도록 하고 교수자에게는 교수학습과정안을 제공하는데 그 의의가 있다고 할 수 있다.

참고문헌

- [1] Byeong Man Kim, Qing Li, Si Gwan Kim, En Ki Lim, Ju Yeon Kim, "A New Approach Combining Content-based Filtering and Collaborative Filtering for Recommender Systems," Journal of The Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol. 31, No. 3, pp. 332-342, Mar. 2004.
- [2] 한기태. "콘텐츠 타입을 활용한 적응적 협력 추천 시스템", 한양대학교
- [3] 박재욱, 이용규. "유사도와 난이도를 이용한 학습 콘텐츠 추천 방법", 韓國컴퓨터情報學會論文誌 第16卷第7號, 2011. 7.
- [4] 박경수, "다차원 음악추천시스템의 최적화 모형", 호서대학교