

# 맞춤형 생활 스포츠 콘텐츠를 위한 추천 모듈 설계

최건희\* · 유민정\* · 이재동\* · 이원진\*\*

\*단국대학교 소프트웨어학과, \*\*단국대학교 정보문화기술연구원

## Design of Recommendation Module for Customized Sport for All Contents

Gun-Hee Choi\* · MinJeong Yoo\* · Jae-Dong Lee\* · Won-Jin Lee\*\*

\*Dept of Software, Dankook University, \*\*RICT, Dankook University

E-mail : rjsgmlgood@naver.com, miy427@naver.com, letsdoit@dankook.ac.kr, god7300@dankook.ac.kr

### 요 약

본 논문에서는 사용자의 프로파일과 팀의 평점을 활용하여 생활 스포츠 콘텐츠의 서비스 품질을 개선하기 위한 맞춤형 추천 알고리즘을 제안한다. 제안한 추천 모듈은 프로파일의 정보를 기반으로, 유클리디안 거리 계산과 팀 간 선호도 가중치를 활용하여 사용자에게 적합한 팀 콘텐츠를 추천한다.

### ABSTRACT

This paper proposes customized recommendation algorithm to improve the QoS(quality of service) of sport for all sports content uses to user profile and team grade. The proposed recommendation module is based on user profile information, and it recommends suitable team contents to user with Euclidean distance algorithm and preference weights between teams.

### 키워드

생활 스포츠, 추천, 유사도, 프로파일

## I. 서 론

최근 스포츠 산업 분야에서 생활 스포츠 분야가 큰 관심을 받고 있다. 생활 스포츠 팀의 활성화는 국민 체육 건강 증진과 스포츠용품 산업 활성화, 시설 체육 시설 활성화 등 다양한 방면에서의 장점을 야기할 수 있어 생활 스포츠 활성화를 위한 다양한 국가 정책 및 연구가 진행되고 있다 [1][2][3]. 현재 생활 스포츠와 ICT가 결합된 형태의 서비스 개발 및 연구의 중요성이 높아지고 있지만 현재 서비스는 웹 커뮤니티나 스마트폰 어플리케이션을 통해 제공되는 등 질이 낮은 서비스로 인해 갑작스런 경기 취소로 인한 금전적, 시간적 손실과 상대의 실력 측정을 할 수 없으니 발생하는 질이 낮은 경기와 경기 장소와 용품 확보의 어려움 등 수많은 문제점이 존재한다. [4]

그래서 본 논문은 사용자 및 생활 스포츠 콘텐츠에 대한 프로파일 구축을 위해 사용자 및 생활 스포츠 콘텐츠 프로파일 구성하고, 사용자와 생활 스포츠 콘텐츠의 선호도 및 사용자 프로파일 중 추천시 고려되는 속성 정보를 기반으로 추천하는

모듈을 설계하였다. 제안한 추천 모듈은 평점과 팀 유사도를 이용하여 팀 간 선호도를 계산하고, 가중치를 적용하는 알고리즘을 통해 팀의 선호도를 실시간으로 학습시켜 사용자에게 최적의 생활 스포츠 콘텐츠를 추천할 수 있다.

## II. 본 론

본 논문에서는 생활 스포츠 팀 프로파일을 기반으로 하여 팀의 속성에 따른 유사도 계산을 기반으로 사용자 속성정보와 유사하거나, 사용자의 선호도가 유사한 팀을 추천한다. 이때, 생활 스포츠 팀의 프로파일 정보가 명확하고 다양한 속성을 사용하기 있기 때문에 협업 필터링 보다 내용 기반 필터링이 적합하며, 그림 1은 제안한 추천 모듈의 클래스 다이어그램이다.

제안한 추천 모듈은 초기 사용자들의 평점 데이터가 부족한 상황을 고려하기 위해 평점과 타 기준을 함께 적용하였으며, 이 때 타 기준 적용을 위해 팀 유사도를 사용한다.

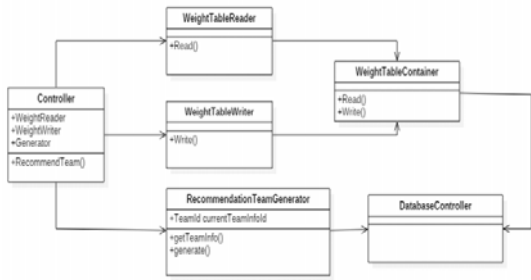


그림 1. 추천 모듈의 클래스 다이어그램

표 1은 본 논문에서 사용한 사용자 프로파일 정보 중, 팀 유사도 계산을 위한 팀원에 대한 속성 정보이다.

표 1. 팀 유사도 계산을 위한 팀원 속성

속성명	단위	타입
사용자 위치	위도/경도	<double>
성별	boolean	integer
장애여부	boolean	integer
승률	percent	float
나이	정수	integer
키	cm	float
몸무게	kg	float

팀 유사도의 평균 및 표준편차를 계산하기 위해 표 1과 유클리디안 계산법을 이용하였고, 그림 2는 팀 유사도 계산 과정을 보여준다.

1. 팀원 속성별 중심값 계산: 평균과 표준편차를 사용
2. 속성별 중심값 기반 거리 계산: 다차원(속성)의 수치에 대한 거리를 계산

$$TD_{ij} = \sqrt{\sum_{k=0}^n FW_n \times ((FA_{ik} - FA_{jk})^2 + (FSD_{ik} - FSD_{jk})^2)}$$

3. 팀간 거리 기반 유사도  $TS_{ij} = \frac{1}{1 + TD_{ij}}$

그림 2. 팀 유사도 계산

여기에서,  $TD_{ij}$ 는 팀 i와 j간의 거리라 할 때, k는 속성에 대한 인덱스이며, 그림 3과 같이 팀 선호도를 계산한다.

1. 평점과 유사도를 이용함
2. 선호도 계산  $TP_{ij} = \alpha_i \times TS_{ij} + (1 - \alpha_i) \times TR_{ij}$

- $TP_{ij}$ 가 팀: 의 팀j에 대한 선호도
- $TS_{ij}$ 는 계산된 팀i와 팀j의 팀 유사도
- $TR_{ij}$ 는 팀i의 팀원들의 팀j에 대한 평점의 합
- $\alpha_i$ 는 상수로 팀i의 평점과 팀유사도 적용 정도에 상대적인 값

그림 3. 팀 간의 선호도 계산

그리고 그림 4는 12개 팀 정보를 활용하여 추천 시뮬레이션 결과이며, 팀 유사도 및 선호도 계산 결과를 기반으로 종합 유사도 및 최적 매칭

상위 5개 팀을 추천한다.

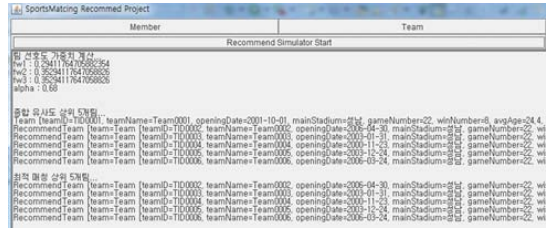


그림 4. 시뮬레이션 결과

### III. 결 론

본 연구는 생활 스포츠를 활성화하기 위해 사용자들의 프로파일과 팀 간의 선호도를 토대로 사용자에게 알맞은 상대를 추천함으로써 경기에 대한 만족도를 높이고, 신뢰성 있는 추천을 통하여 금전적, 시간적 손해를 최소화하려고 제안하였다. 향후, 사용자 피드백을 반영한 학습 가능한 추천 모듈 연구를 수행할 예정이다.

### Acknowledgement

위 논문은 문화체육관광부의 스포츠산업기술개발사업에 의건 국민체육진흥공단의 국민체육진흥기금을 지원받아 연구되었습니다.

### 참고문헌

- [1] Soo-A Son, Seok-Cheon Park, Jong-Hyun Kim, Dong-Hyuk Ahn, "Design and Implementation of Sports Team Matching System Using Heap Sort Algorithm in Hybrid App Environment", Korean Society For Internet Information, Vol. 16, No. 2, pp. 241-242, 2015.
- [2] Duk-Seon, Jang. Seng-Hwan, Jeong. "Effect of Sports Facilities Contents Factors on Spectators Satisfaction and Behavioral Intention", Journal of International trade & commerce, vol. 9, No 1, pp. 387-400, 2013.
- [3] Sports Vision 2018 in Ministry of Culture, Sports and Tourism(2015), [http://www.mcst.go.kr/web/s\\_policy/sports/sportsVision01.jsp](http://www.mcst.go.kr/web/s_policy/sports/sportsVision01.jsp) (accessed Jan., 10, 2016).
- [4] Hyunho Lee, Wonjin Lee, "A Study on the Design of Curation System of Customized Sport Convergence Contents for Activation of Sport for all", Journal of Korea Multimedia Society, Vol. 19, No. 2, pp. 396-404, 2016