

협업 기반 필터링을 이용한 반려동물 동반 장소 추천 시스템

황윤정, 장수현, 정민교
서울여자대학교 소프트웨어융합학과

g1hjdkl@naver.com, tngus8937@naver.com, mchung@swu.ac.kr

Pet-friendly place recommendation system using collaborative filtering

Yun-Jeong Hwang, Su-Hyeon Jang, Min Gyo Chung
Dept. of Software Convergence, Seoul Women's University

요 약

본 연구는 협업 기반 필터링을 이용하여 반려동물 동반 가능 장소를 추천해주는 시스템을 제안한다. 반려동물 양육 인구가 늘고 있는 현재에 반해 반려동물을 대상으로 하는 추천 시스템은 발전이 더딘 상황이다. 반려동물은 다양한 크기와 종류를 갖고 있기 때문에 기존의 인간 기준의 추천 시스템과는 다르게 접근해야 할 필요성이 있다. 본 연구에서는 반려동물의 다양한 특성을 고려한 장소를 추천해주기 위해 협업 기반 필터링을 활용하였다. 사용자 데이터의 수가 늘어나면 결과의 정확도를 높여주지만, 사용자 간의 유사도를 구하는 비용이 증가한다. 이러한 장단점을 고려하여 ‘아이템 기반 협업 필터링’과 ‘사용자 기반 협업 필터링’ 방법을 적절히 사용하는 방향을 제안한다.

1. 서론

반려동물 양육인구가 날이 갈수록 늘고 있는 현재, 반려동물과 연관된 상업, 서비스 활동도 활발히 이루어지고 있는 추세이다. 반려동물은 크기와 품종 등 다양한 특성을 가지고 있기 때문에 서비스 제공에도 그에 따른 제약사항이 필요하다. 제약에 맞는 추천 시스템이 필요하다.

현재 추천 시스템에 대한 연구는 원활히 이루어지고 있지만, 대부분 인간을 대상으로 하는 추천 시스템이다. 반려동물을 대상으로 하는 추천 시스템은 증가하는 서비스와 상업에 비해 발전이 더딘 상황이다. 따라서 본 연구는 기존의 인간 중심 추천 시스템 대신 반려동물을 대상으로 한 추천 시스템을 제안한다.

2. 제안 방법

현재 가장 많이 사용되고 있는 추천 시스템은 ‘협업 필터링’ 알고리즘으로, 협업 알고리즘을 이용한 추천기술은 실무와 학계에서 유용성과 정교성에 있어 가장 성공적인 평가를 받고 있다[1].

협업 필터링 알고리즘은 사용자 기반 협업 필터링과 아이템 기반 협업 필터링이 있다. 사용자 기반 협업 필터링은 사용자 간의 과거 행동패턴을 이용하는 방법이고, 아이템 기반 협업 필터링은 역으로 아이템이 과거에 어떤 패턴으로 소비되었는지를 이용한다. 이 방법론들은 명시적인 정보만을 이용해 추천시스템을 구축하는 방법이다[2]. 본 연구에서는 두 가지 알고리즘을 이용하여 구현해본 후 적절한 추천 시스템을 위한 알고리즘 활용방안을 모색하기로 하였다.

아이템 기반 행렬 분해 알고리즘은 특정 장소와 유사한 장소를 제시하는 것을 목표로 설계하였다. 장소를 아이템으로 설정하고, 장소-사용자 평점 데이터인 pivot table 을 이용하여 피어슨 상관계수를 구한다. 이 상관계수가 일정 비율 이상 높은 장소 상위 n 개를 가져와 출력하도록 구현하였다.

사용자 기반 행렬 분해 알고리즘은 특정 사용자의 평점과 유사한 장소를 제시하는 것을 목표로 설계

하였다. 사용자-장소 평점 데이터인 pivot table 을 만들어 특이값 분해를 활용한 유사도를 구한다. 이 유사도가 높은 상위 장소 n 개를 가져와 출력하도록 구현하였다.

3. 구현 결과

매장 고유 번호	시설명	카테고리 3	지번주소	전화번호	휴무일	운영시간	주차 가능 여부	입장 가능 동물 크기	반려동물 제한사항	장소 (실내) 여부	장소 (실외) 여부	애견 동반 추가 요금	최종작성일	Predictions	
436	479	김해문회의전당	문예회관	경상남도 김해시 내동 1131	055-320-1234	전시공연에 따라 변동	전시공연에 따라 변동	주차 가능	모두 가능	해당없음	실내: O	실외: O	X	2022-11-30	0.597472
422	462	김세중미술관	미술관	서울특별시 용산구 효창동 5-390	02-717-5129	매주 월요일, 법정공휴일	화~일 10:00~17:00	주차 가능	모두 가능	해당없음	실내: O	실외: X	X	2022-11-30	0.580256
226	249	고양이 팔경커피스쿨	카페	경기도 남양주시 화도읍 창현리 436-2	031-511-1717	연중무휴	매일 12:00~24:00	주차 가능	모두 가능	제한사항 없음	실내: O	실외: X	X	2022-11-30	0.563978
2091	2282	원주백운아트홀	문예회관	강원도 원주시	033-737-3820	전시공연에 따라 변동	전시공연에 따라 변동	주차 가능	모두 가능	해당없음	실내: O	실외: X	X	2022-11-30	0.546705
165	182	경상북도독립운동기념관	박물관	경상북도 안동시 임하면 천전리 240	054-820-2600	매주 월요일	화~일 09:00~18:00	주차 가능	모두 가능	해당없음	실내: O	실외: O	X	2022-11-30	0.544941
1561	1697	스카이비발디펜션	펜션	강원도 홍천군	0507-1438-1129	연중무휴	매일 17:00~11:00	주차 가능	모두 가능	해당없음	실내: O	실외: O	X	2022-11-30	0.543917
1186	1295	부산아시아드조각광장	여행지	부산광역시 동래구 사직동 930-2	051-504-8001	연중무휴	매일 00:00~24:00	주차 가능	모두 가능	목줄	실내: X	실외: O	X	2022-11-30	0.538280

(그림 1) 사용자 기반 행렬 분해 결과

그림 1 을 보면, 비슷한 기준을 가진 장소들이 높은 유사도를 갖는 장소 목록으로 나왔음을 알 수 있다. 아이템 기반 행렬 분해 알고리즘의 구현 결과도 유사한 기준을 가진 결과가 나왔다. 두 알고리즘 모두 사용자 정보의 양이 유사도에 많은 영향을 미쳤으며, 사용자 정보의 데이터 수가 많아질수록 유사도가 높아지는 것을 확인할 수 있다.

그러나 사용자 데이터 수가 많아지면 사용자 유사도를 구하는 데에 드는 비용 또한 증가한다는 문제가 존재한다. 이러한 점에서는 아이템 기반 행렬 분해 알고리즘이 효율적이지만, 다양한 기준을 갖고 있

는 반려동물 동반 장소의 특성 상 아이템 간의 유사도보다 사용자가 갖고 있는 반려동물 간의 유사도를 구하는 것이 비교적 높은 정확도를 갖는다는 것을 볼 수 있었다.

4. 결론 및 향후 연구 방향

본 연구는 '반려 동물 동반 가능 장소 추천 서비스' 라는 목표를 갖고 이루어졌다. 추천을 하는 대상이 반려 동물에 초점이 맞춰졌다는 특성 상, 다양한 부분에서 접근해야 한다는 조건을 고려하였다. 이를 위한 효율적인 알고리즘으로 행렬 분해 협업 필터링 알고리즘을 이용하여 연구를 진행하였다. 사용자 데이터 수가 정확도에 미치는 영향을

확인하였다. 따라서 제대로 된 정보나 후기가 없는 상태에서 원하는 데이터를 얻기 위한 방안으로, 상황에 따라 아이템 기반 협업 필터링 알고리즘과 사용자 기반 협업 필터링 알고리즘을 같이 적용할 수 있는 모델을 제시한다. 해당 모델이 유의미한 결과를 낼 수 있는 적합한 활용 방안을 연구하고자 한다.

Acknowledgement

본 연구는 서울여자대학교 SW 중심대학추진사업단의 지원의 연구결과로 수행되었음(2023)

참고문헌

- [1] 김동진, “컴포넌트분석과 협업필터링을 이용한 추천시스템”, 국내석사학위논문 동국대학교, 2018, 1-2
- [2] 김광섭, 정호경, 이현중, 김형준, “평점 기반 추천 시스템을 위한 토픽 모델 협업필터링,”, 한국정보과학회 학술발표논문집, 2012, 381-383