

소셜 큐레이션 서비스에서 사용자 행동에 기반한 상품 추천 시스템의 구현

최진호*

Implementation of Product Recommendation System Based on User's Behavior in Social Curation Service

Jin-oh Choi*

Department of Embedded Software, Busan University of Foreign Studies, Busan 609-815, Korea

요 약

SCS(Social Curation Service)는 소셜 서비스를 인터넷 쇼핑몰과 결합하여 소비자의 선호 경향을 지능적으로 파악하여 판매와 소비에 도움을 주고자 하는 서비스이다. 이 논문은 SCS를 위한 시스템에서 사용자들의 소비 성향과 선호 경향을 파악하기 위한 여러 가지 알고리즘을 개발하고 분석한다. 개발한 알고리즘은 구현을 통해 효능을 검증한다.

ABSTRACT

SCS(Social Curation Service) is a service system to help sale and consumption with intelligent information about consumer's favor which is got from the combination of social service and internet shopping mall. This paper develops and analyzes some algorithms for catching the customer's preference tendency in SCS system. The developed algorithms are implemented to verify it's efficiency.

키워드 : SCS, 소셜 큐레이션 서비스, 인터넷 쇼핑몰, 소셜 서비스

Key word : SCS, Social Curation Service, internet shopping mall, social service

Received 01 May 2015, Revised 30 May 2015, Accepted 08 June 2015

* Corresponding Author Jin-Oh Choi(E-mail:jochoi@bufs.ac.kr, Tel:+82-51-509-6245)

Department of Embedded Software, Busan University of Foreign Language, Busan 609-815, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2015.19.6.1387>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

최근 소셜 서비스를 중심으로 개인의 선호 경향과 소비 성향을 파악하여 상업적으로 이용하는 서비스들이 등장하고 있다. 카카오토리나 Pinterest, Facebook 등이 그 예이다. 이 논문에서 대상으로 하는 환경은 이러한 SNS 개인 선호 정보를 인터넷 쇼핑몰과 결합하여 소비와 판매를 돕기 위한 SCS(Social Curation Service)[1]이다.

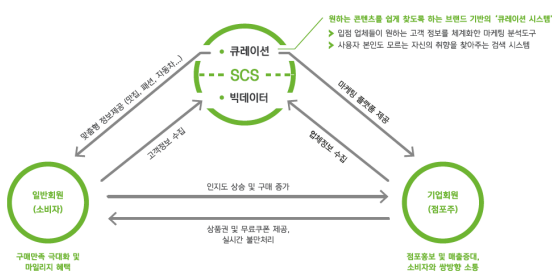


그림 1. SCS: Social Curation System
Fig. 1 SCS: Social Curation System

SCS는 모바일 기반 플랫폼으로서 소비자의 SNS 활동과 쇼핑몰에서의 행동 등을 수집하여 저장한다. 이후 수집된 정보를 이용하여 다양한 분석을 수행한다. 분석 결과는 판매와 소비를 돕기 위한 고급 정보로 사용될 수 있다. 소비자의 행동과 활동으로부터 정보를 생성하는 것을 니즈(Needs) 분석이라고 부른다. 그림 2는 쇼핑몰로부터 사용자의 구매 활동, SNS 사용 그리고 후기 등록으로부터 정보를 수집하고, 이로부터 사용자 니즈 정보를 생산해 내는 니즈 분석 개념을 보이고 있다.

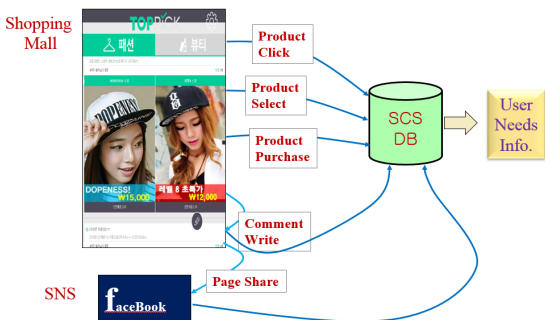


그림 2. 니즈 분석
Fig. 2 Needs Analysis

이 논문은 SCS를 사용하는 이용자의 여러 가지 행동으로부터 SCS 데이터베이스를 구축하고 이로부터 사용자 니즈 정보를 추출해내는 기법을 개발하고 구현하여 효능을 검증하고자 한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 관련 연구를 보이고 3장에서 사용자의 행동 분석을 분류하여서 4장에서 개발한 사용자 행동분석 정보 추출 알고리즘과 구현 결과를 설명한다. 결론은 5장에서 맺는다.

II. 관련 연구

SCS 유형의 소셜 기반 쇼핑 지원 시스템들을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 카카오토리 플러스[2]는 친구 분석에 의한 맞춤형 상품 홍보 기능을 가지고 있다. 이를 이용하여 SNS 마케팅 서비스를 할 수 있다. 그림 3은 관련 서비스 화면을 보이고 있다.



그림 3. 카카오 스토리 플러스 서비스
Fig. 3 Kakao Story Plus Service

Pinterest[3]는 사진 기반 SNS의 일종으로 특정 주제 관련 정보에 대한 스크랩북을 생성하는 기능을 제공한다. 그리고 SNS에서 바로 구매가 가능하도록 여러 서비스를 지원한다. 그림 4에서 이 서비스 화면을 보였다.

Facebook 플랫폼[4]은 수집된 사용자들의 정보를 활용한 수많은 분석 서비스를 제공하기로 유명하다. 특히 그림 5에서 보이는 타겟 인사이트 서비스는 기업체들의 마케팅 활용에 적합하다.

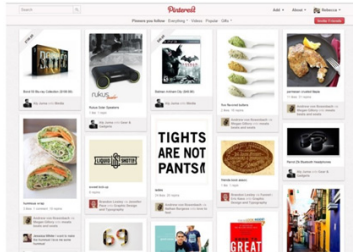


그림 4. Pinterest 서비스
Fig. 4 Pinterest Service

■ 사용자 통계 - 구매

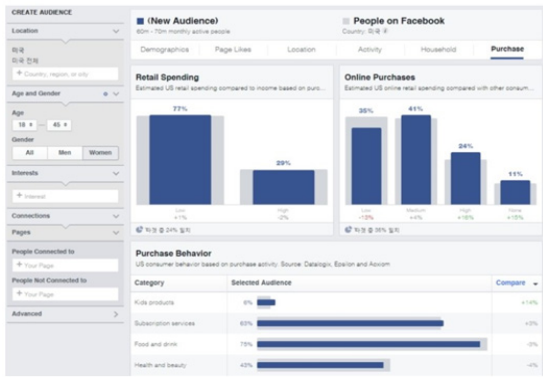


그림 5. Facebook 타겟 인사이트 서비스
Fig. 5 Facebook Audience Insight Service

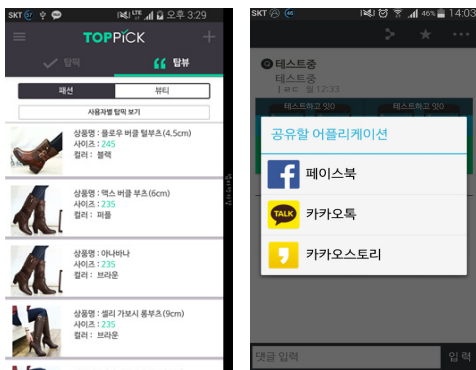


그림 6. SCS 구현 앱 : TOPPICK
Fig. 6 SCS Implementation App. : TOPPICK

그림 6은 SCS를 모바일 환경으로 시험 구현한 결과로서 'TOPPICK' 앱을 보이고 있다.

소셜 큐레이션 서비스에서 사용자 행동에 기반한 상품 추천 시스템의 구현

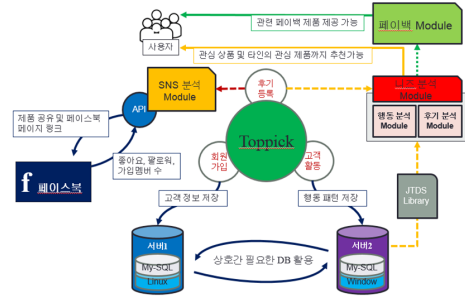


그림 7. TOPPICK 시스템 구조
Fig. 7 TOPPICK System Structure

그림 7은 TOPPICK의 전체 시스템 모형을 보이고 있다. 이 논문은 이 기능들 중에서 사용자 니즈 분석 모듈의 구현[5]에 초점을 맞춘다. 사용자 니즈 분석이란 사용자의 행동 패턴에 따른 개인적 소비 성향이나 소비자 그룹별(연령대별, 성별 등) 소비 성향을 파악하는 것이다[6,7].

III. 소비자 행동 분석

소비자의 니즈 분석은 사용자의 행동 분석과 후기 분석으로 분류된다. 이를 통하여 사용자의 성향을 발견할 수 있고 유사 성향의 제품을 추천해 줄 수도 있다. 또한 사용자 페이백(Payback) 시스템에 활용할 수도 있다. 이 논문은 이 중에서 소비자의 행동 분석에 초점을 맞춘다. 소비자는 TOPPICK 시스템 안에서 다양한 행동을 하게 된다. 그 중 소비자의 선호 상품에 대한 행동 패턴은 다음과 같다.

- a. 상품 조회
- b. 비교 상품에 대한 선호 상품 선택
- c. 상품 구매

이 3가지 행동은 서로 다른 가중치로 기록될 필요가 있다. 단순한 상품 조회보다는 구매한 상품에 대한 선호도가 더 높기 때문이다.

소비자 행동 분석은 개인별과 그룹별로 나누어진다. TOPPICK에서 상품은 3단계(0,1,2)의 카테고리로 분류되므로 개인과 그룹에 대한 행동 분석은 다음과 같이 나눌 수 있다.

Target	Analysis Contents
1. By Personal	1. Pref. Category 0~2 2. Pref. Product 3. Pref. Tendency(Color/Size/Price)
2. By Group	1. Age(10's/20's/30's) 2. Sex(Man/Woman) 1. Pref. Category 0~2 2. Pref. Product 3. Pref. Tendency(Color/Size/Price)
3. By Time	1. Last Month 1. Pref. Category 0~2 2. Pref. Product 3. Pref. Tendency(Color/Size/Price)

그림 8. 소비자 행동 분석 분류
Fig. 8 Classification of Consumer Behavior Analysis

TOPPICK에서 소비자 행동 분석을 위한 스키마 구조는 그림 9와 같다. 이 스키마에는 기본적인 상품과 소비자에 대한 정보를 포함하고 있다. 그리고 사용자의 행동 패턴을 저장하기 위한 정보 구조로 구성된다.

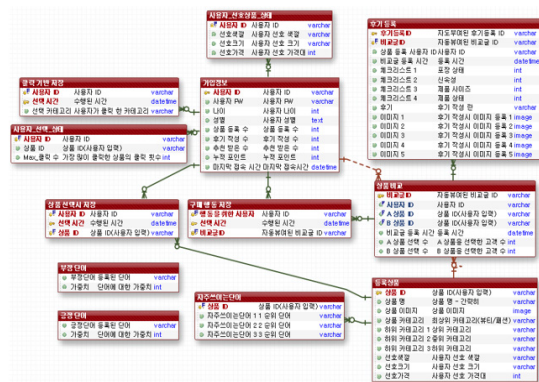


그림 9. 스키마 구조
Fig. 9 Schema Structure

IV. 행동분석 알고리즘 및 구현

4.1. 사용자별 선호 카테고리

그림 10은 사용자 개인별 선호 카테고리를 추출하는 과정을 설명하고 있다. 사용자가 자주 클릭한 상품은 [클릭기반저장] 테이블에 그 행동이 저장되며 비교상품에 대한 선호 의견 표시는 [상품선택시저장] 테이블에 정보가 저장된다. 상품 구매 시에는 [구매행동저장]에 행동이 기록된다. 이 테이블들에서 사용자가 선택한 상품의 해당 카테고리 정보로부터 개인별 선호 카테고리를 계산해 낸다. 이때 행동별로 가중치를 달리 주어 보다 정확한 정보를 추출할 수 있다.

클릭 기반 저장	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime
선택 카테고리	사용자가 클릭 한 카테고리	varchar

가중치 c(10%): 선택 카테고리를 0/1/2에 누적 (사용자별 선택카테고리별 건수)

상품 선택시 저장	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime
상품 ID	상품 ID(사용자 입력)	varchar

가중치 b(20%): 선택 상품의 각 카테고리를 0/1/2에 누적 (사용자별 선택상품별 건수)

구매 행동 저장	행동을 취한 사용자	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime	
비교군 ID	자동부여된 비교군 ID	varchar	

가중치 a(70%): 구매 상품의 각 카테고리를 0/1/2에 누적 (사용자별 구매상품별 건수)

그림 10. 개인별 선호 카테고리 추출
Fig. 10 Extraction of Personal Preference Category

4.2. 사용자별 선호 상품

그림 11은 사용자 개인별 선호 상품을 구하기 위한 과정을 설명하고 있다. [상품선택시저장] 테이블과 [구매행동저장] 테이블로부터 선택과 구매 상품에 대한 상품 카운트를 누적하되 행동별로 가중치를 달리 주어 집계하게 된다.

상품 선택시 저장	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime
상품 ID	상품 ID(사용자 입력)	varchar

가중치 b(30%): 선택 상품의 카운트 누적 (사용자별 선택상품별 건수)

구매 행동 저장	행동을 취한 사용자	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime	
비교군 ID	자동부여된 비교군 ID	varchar	

가중치 a(70%): 구매 상품의 카운트 누적 (사용자별 구매상품별 건수)

그림 11. 개인별 선호 상품 추출
Fig. 11 Extraction of Personal Preference Product

4.3. 사용자별 선호 성향

그림 12는 사용자 개인별 선호 성향을 구하기 위한 과정을 설명하고 있다. [상품선택시저장] 테이블과 [구매행동저장] 테이블로부터 선택과 구매 상품에 대한 카운트를 누적하되 해당 상품의 특성별로 집계한다. 상품 특성의 예를 들면 구매한 상품의 색깔, 크기, 가격대 등이다. 역시 행동별로 가중치를 달리 주어 집계하게 된다.

상품 선택시 저장	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime
상품 ID	상품 ID(사용자 입력)	varchar

가중치 b(30%): 선택 상품의 색깔/크기/가격대 카운트 누적(사용자 별 선택상품별 건수)

구매 행동 저장	행동을 취한 사용자	사용자 ID	varchar
선택 시간	수행된 시간	datetime	
비교군 ID	자동부여된 비교군 ID	varchar	

가중치 a(70%): 구매 상품의 색깔/크기/가격대 카운트 누적 (사용자 별 구매상품별 건수)

그림 12. 개인별 선호 성향 추출
Fig. 12 Extraction of Personal Preference Tendency

4.4. 그룹별(나이대별/성별) 선호 (카테고리/상품/성향) 알고리즘

4.1에서 4.3까지 사용자 개인별 통계 정보는 [User Stat]이라는 테이블에 저장한다. 이 통계 정보를 이용하여 그룹별 선호 정보를 구할 수 있다.

UserStat		개인정보	
필드		필드	설명
userID		사용자 ID	varchar
sub1_c0		사용자 PW	varchar
sub1_c1		나이	int
sub2_c0		성별	text
sub2_c1		상품 등록 수	int
sub2_c2		홍기 작성 수	int
fProductID		추천 받은 수	int
fColor		누적 포인트	int
fSize		마지막 접속 시간	datetime
fPrice			

-나이대 : 계산필드, (10/20/30)
 -성별 : (남/여)

그림 13. 그룹별 선호 정보 추출
Fig. 13 Extraction of Group Preference Information

그림 13에서 사용자들의 [가입정보]로부터 사용자의 나이대별과 성별 정보 분류가 가능하다. 분류된 정보는 그림 14와 같이 [UserGStat]에 저장한다.

UserGStat	
필드	필드 설명
userGCode	사용자그룹코드
sub1_c0	
sub1_c1	가장 많이 선택하거나 구매한 하위카테고리1
sub2_c0	
sub2_c1	
sub2_c2	가장 많이 선택하거나 구매한 하위카테고리2
fProductID	가장 많이 선택하거나 구매한 상품
fColor	가장 많이 선택하거나 구매한 색깔
fSize	가장 많이 선택하거나 구매한 크기
fPrice	가장 많이 선택하거나 구매한 가격대

그림 14. 그룹별 통계 정보 저장 구조
Fig. 14 Table for Group Statistics Information

4.5. 시기별 선호 (카테고리/상품/성향)

최근 한 달간 가장 많이 판매되거나 조회된 카테고리나 상품, 성향을 구하는 알고리즘이다. 사용자 행동 저장 정보에는 시간 정보가 같이 기록되기 때문에 이를 이용하여 통계정보를 분석할 수 있다.

4.6. 구현 결과

구현은 개인별과 그룹별로 선호 카테고리, 상품, 성향 정보를 조회해 볼 수 있다. 또한 성별과 연령별로 선호 경향을 조회해 볼 수 있다. ‘하픽’ 버튼은 최근 한 달

간 가장 많이 선택하고 구매한 상품 정보를 추출하여 보여준다. 그림 15는 TOPPICK에서 행동 분석을 구현한 결과를 보이고 있다. 성별 선호 상품 정보를 추출하여 순위별로 출력한 결과와 연령대별 선호 상품 정보를 추출하여 순위별로 출력한 예이다.

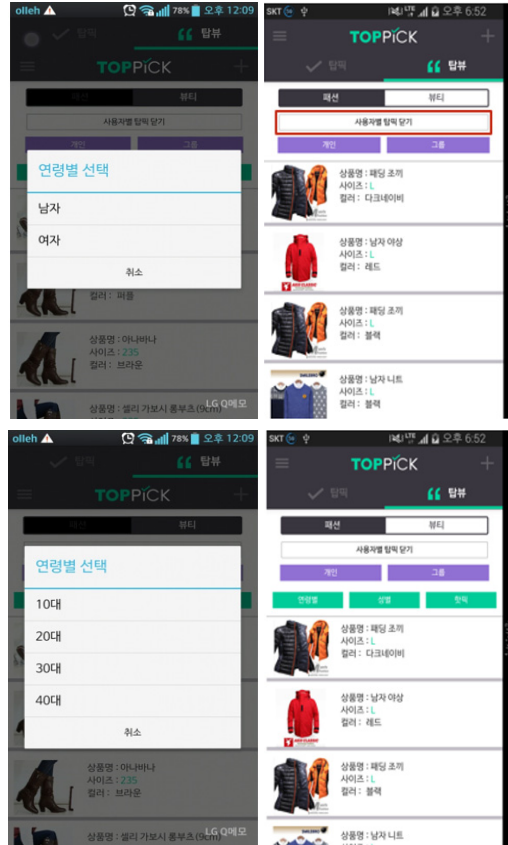


그림 15. 구현 결과
Fig. 15 Implementation Results

V. 결론

이 논문에서는 SCS 환경인 TOPPICK 시스템의 구현 결과에 사용자 행동 분석이 가능하도록 시스템을 새로 개발하였다. 행동 분석 시스템을 위해 사용자의 행동을 분류하고 이를 저장할 수 있는 스키마를 디자인하였다. 그리고 이 스키마로부터 사용자의 선호 정보를 추출할 수 있는 알고리즘을 개발하고 구현하여 보였다.

사용자의 행동은 개인과 그룹으로 나누어 분석할 때 사용 가치가 높다. 행동 분석 대상은 선호 카테고리, 선호 상품, 그리고 선호 경향으로 분류하였다. 그룹은 연령과 성별로 나누어 시험 구현하였는데 이는 향후 필요한 그룹으로 확장할 수 있다. 선호 경향은 색깔, 가격대, 그리고 가격대로 시험 구현하였는데 이도 향후 필요한 성향으로 확장할 수 있다. 구현 실험결과 쇼핑몰에서의 사용자 행동을 저장하고 추적함으로써 지능적인 소비자 선호 정보를 추출할 수 있음을 보였다. 이 연구 결과는 비슷한 환경에서 다양한 방식으로 확대 재사용될 수 있을 것으로 기대된다. 향후 실험에 의한 보다 다양한 결과 도출로 추론과 비교 분석이 필요하며 정보의 질을 높일 수 있는 연구가 필요할 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the research grant of the Busan University of Foreign Studies in 2015

REFERENCES

- [1] Xue Geng, Hanwang Zhang, Zheng Song, Yang Yang, H. Luan, T. Chua, "One of a Kind : User Profiling by Social Curation," *Proceedings of the ACM International Conference*, 2014.
- [2] <http://www.kashaja.com/>
- [3] <http://www.pinterest.com/>
- [4] <https://www.facebook.com/business/news/audience-insights>
- [5] W.H. Jung, "Microsoft SQL Server 2000", Daelim
- [6] M.A. Jung, Y.W. Park, S.E. Cho, "Recommending System of Products based on Data mining Technique," *Journal of Korean Marine Information Communication*, Vol.10, No.3, pp.608~613, 2006.3
- [7] B.K. Kim, "A Study on Product Strategy of On-line Shopping Mall based on Social Network Analysis," Doctorate thesis of Kyungil University, 2014.



최진오(Jin-Oh Choi)

1991년 부산대학교 컴퓨터공학과 공학사
1995년 부산대학교 컴퓨터공학과 공학석사
2000년 부산대학교 컴퓨터공학과 공학박사
2000년 ~ 부산외국어대학교 임베디드IT학과 교수
※관심분야 : 모바일 App., Database App., Embedded System