

# NFC태그를 이용한 스마트 상품 추천 시스템

김현철\*, 노현덕\*, 김재구\*, 김우성\*, 임동혁\*, 박근덕\*

\*호서대학교 컴퓨터공학과

e-mail:1406khc@naver.com

## A Smart System for Product Recommendation Using NFS tags

Hyun-Chul Kim\*, Hyun-Duck No\*, Jea-Gu Kim\*, Woo-Sung Kim\*,  
Dong-Hyuk Im\*, Geun-Duk Park\*

\*Dept of Computer Science, Hoseo University

### 요 약

본 논문에서는 스마트폰 NFC 기술을 이용하여 모바일 쿠폰 및 포인트 적립 등을 하며, 고객의 관심사를 프로파일화 하고 사용자가 찾아간 가게의 상품 데이터베이스와 온톨로지 데이터를 사용하여 유사 매칭을 시도하여 상품을 추천하는 어플리케이션을 개발하였다. 고객용 어플리케이션과 가게용 어플리케이션을 각각 따로 개발하여 데이터를 따로 보관하게 구현 하였으며, 고객의 데이터는 우리가 규정 한 데이터로 확인하여 가게에서는 고객의 성함과 관심 품목만 나타나게 구현하였다.

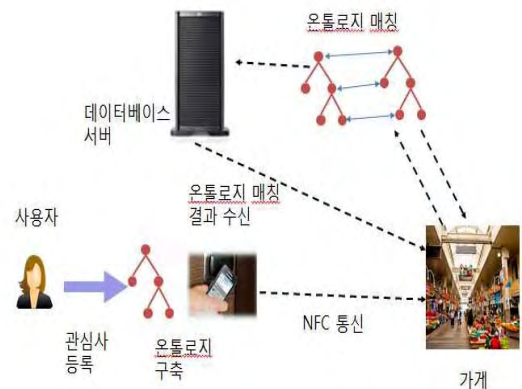
### 1. 서론

스마트 폰의 대중적인 확산으로 인하여 홍보 수단이 점차 모바일 환경으로 이동되어 가고 있다. 특히, 자주 찾는 회원 및 고객들을 위한 쿠폰 및 포인트 적립 등은 한번 이용한 고객들을 다시 이용할 수 있게 만드는 중요한 수단으로 모바일 환경의 장점을 통해 더욱 더 편리한 서비스를 제공해 주는 방식으로 바뀌어 가고 있다. 예를 들어, 기존의 종이 쿠폰의 단점인 다양한 쿠폰을 보관하기 어려운 문제를 스마트폰으로 해결할 수 있다. 최근 몇몇 어플리케이션에서는 사용자가 가지고 있는 모든 쿠폰 및 포인트를 관리할 수 있도록 지원해주고 있다. 하지만 이러한 어플리케이션은 대기업 및 특정 기업체에서 개발한 한계점을 가지고 있다. 또한 모든 사용자들을 위한 어플리케이션 중심이라 개인 취향을 반영하지 못하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 NFC통신 기술을 이용하여 모바일 쿠폰을 관리할 수 있는 시스템과 개인의 취향을 고려한 협업 필터링 방법을 제안하였다.[1][2][3] 하지만 협업 필터링은 기존의 다른 고객의 데이터 혹은 다른 가게의 데이터가 있을 시에만 계산할 수 있으며, 추천 정확성인 면에서 많이 부족할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 단점을 보완하기 위해 온톨로지 기반의 사용자 프로파일을 사용한다. 온톨로지라는 정제된 어휘를 사용하여 사용자가 본인의 관심사를 프로파일화 시키고, 사용자가 찾아간 가게의 상품 데이터베이스와 유사 매칭을 시도한다.

### 2. 본론

#### 2.1 전체 시스템 구성

온톨로지와 NFC를 이용한 본 논문의 전체적인 구성은 그림 1과 같이 구성되며, 본 시스템의 주요 구성은 사용자 관심사 온톨로지 모델링 입력기, NFC통신 모듈, 사용자 관심사와 가게 측 정보가 구축된 데이터 베이스 서버로 구성된다.



(그림 1) 전체적인 구성

그림1과 같이 사용자가 관심사를 등록 하면 등록된 관심사는 온톨로지로 구축이 된다. 구축된 온톨로지는 NFC 태그를 했을 시에 고객의 스마트폰에서 가게 측 정보가 구축된 데이터 베이스로 이동을 한다. 이동된 관심사는 매

장의 데이터와 온톨로지 매칭을 시켜 일반 매칭보다 정확한 데이터를 매칭 시킨다.

### 2.2 NFC 태그 기술

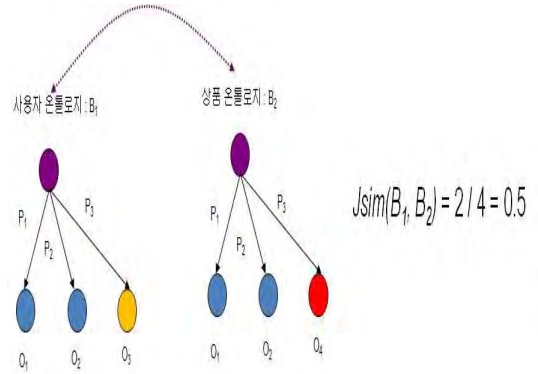
NFC는 통신 네트워크를 이용하지 않고 단말기 간의 직접 데이터를 교환하는 근거리 무선 통신 방식으로 RFID의 일종이다[1]. 기존 RFID와 같은 13.56MHz 대역의 주파수를 사용하며, 단방향으로만 통신하는 RFID와 달리 양방향 통신이 가능하다는 장점이 있으며, 단말기에 거의 맞대야하는 근접 통신을 해야하기 때문에, 중간에 데이터를 가로챌 수 있는 기회가 줄기 때문에 보안상 이점이 있다. 이런 특징으로 인하여 다양한 분야에 활용 가능한 통신으로 주목을 받고 있다. 그림2는 NFC 휴대폰이 카드 리더기로서 작동하여 데이터를 상호간에 전송 할 수 있는 것을 보인 것이다.

### 2.3 온톨로지 매칭 알고리즘

온톨로지 매칭에는 다양한 방법들이 존재한다[5]. 본 시스템에서는 Similarity Join에 해당하는 방법을 사용한다. 특히 Jaccard Similarity 메서드를 이용한다[6]. Jaccard 메서드는 두 개의 집합이 주어졌을 때 얼마나 유사한지를 다음과 같이 계산한다.

$$Jsim(x, y) = \frac{|x \cap y|}{|x \cup y|} \quad (Jsim : \text{유사도}, x, y : \text{유사도 대상 집합})$$

예를 들어,  $x=\{1,2,3,4\}$ ,  $y=\{2,3,4,5\}$ 의 2개의 집합이 있다고 하면 두 집합의 유사도는 다음과 같다. 합집합의 cardinality가 5, 교집합의 cardinality가 3 이므로 0.6의 유사도 결과 값을 가진다. 위의 Jaccard 메서드를 본 온톨로지 매칭에 활용하는 방법은 다음과 같다. 본 시스템의 대상 집합은 사용자의 프로파일 정보로 구성된 온톨로지와 가게에서 가지고 있는 상품들의 정보로 구성된 온톨로지가 된다. 2개의 온톨로지는 그림2 과 같이 매칭될 수 있다.



(그림 2) 온톨로지 매칭 결과

### 3. 결론

고객은 항상 필요로 하는 정보를 제공받고, 판매자는 이용 가능성이 높은 고객에게 다양한 서비스를 제공함으로써 홍보 효과 및 사업 이득을 극대화 할 수 있다. 이러한 고객과 판매자의 편의성을 증대하기 위해 본 시스템에서는 온톨로지와 NFC 통신을 이용하여 모바일을 통해 고객의 관심사를 판매자에게 전달하고 판매자의 제품 정보를 사용자는 전달 받도록 하였다. 또한 기존의 모바일 쿠폰과 고객 이력 관리가 가능하도록 하고 있다.

### Acknowledgment

이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2014R1A1A1002236).

### 참고문헌

- [1] 김종민, 이운석, 김은, 정민수 “NFC기반 모바일 쿠폰 관리 시스템 설계 및 구현”, 디지털 정책연구 제11권 제1호, 267-273, 2013.
- [2] 방상원 외 7명, “NFC 기반의 모바일쿠폰 추천 시스템 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 추계학술대회, 359-360, 2013
- [3] Dong-Hyuk Im et al. "Design and implementation of NFC-based mobile coupon for small traders and enterprisers", In:Proc. IEEE ICITCS, 2013
- [4] 노상규, 박진수 “인터넷 진화의 열쇠: 온톨로지”, 가즈토이, 2009
- [5] J Euzenat, P Shaviko, "Ontology matching", Springer, 2007
- [6] Jaccard, Paul, "The distribution of the flora in the alpine zone", New Phytologist 11:37-50, 1912.