

# UCM 사용자를 위한 선별적 이벤트 통지 시스템

## STOWAR : Selective Event Notification System for UCM Users

이미향, 윤준, 임영환, 강의선  
승실대학교 미디어학과

Mi-Hyang Lee(smilequeen@gmail.com), June Yoon(june0516@hotmail.com),  
Young-Hwan Lim(yhlim@ssu.ac.kr), Eui-Sun Kang(iam86@ssu.ac.kr)

### 요약

본 논문은 사용자가 가상의 공간에서 직접 마켓을 형성하여 다른 사용자들과 거래하는 UCM(User Created Market) 개념을 적용하여 사용자들이 언제 어디서든 스마트폰으로 마켓을 형성하고, 다른 사용자들이 마켓을 이용할 수 있는 STOWAR 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 무분별한 이벤트 통지로 인해 이벤트 정보 수신 기피 현상을 불러일으키는 요즘, 사용자에게 최적화된 선별적 이벤트 통지 기능을 통해 정보 알림의 효율성과 정보 접근의 편의성을 제공하여 서비스 사용의 활성화를 기대할 수 있다.

■ 중심어 : | 모바일 | UCC | 추천 시스템 | Push 메시지 | APNS | 이벤트 | 콘텐츠 |

### Abstract

In this paper, we adopt a concept of UCM(User Created Market) to develop STOWAR system which is user can use their smart phone at anytime, anywhere to directly forming a market at virtual space and other's also can access to this market trade with other users.

This system is optimized for effectiveness of information alert and ease way to access information by selective event notification feature which can expected with activation of service.

■ keyword : | Mobile | UCC | Recommend System | Push Message | APNS | Event | Contents |

## 1. 서론

점차 발전하고 있는 인터넷과 모바일은 이제 우리 생활에서 없어서는 안 될 분야로 발전하였다. 더욱 다양한 디바이스와 플랫폼환경은 이러한 분야에 종사하고 있는 전문가 뿐 아니라 다양한 분야에 종사하고 있는 사람들에게도 관심을 불러일으킬 만큼 확장되고 있다. 더 이상 '모바일'이라든지 'IT'라고 하는 분야가 특정 분야의 전유물이 아닌, 모든 분야에 적용 시킬 수 있고 나아가 모든 사람들이 생각해야 하는 분야로 자리 잡았다

고 할 수 있다. 이러한 상황 가운데 모바일기술의 발전은 한치 앞을 예측 할 수 없는, 가장 경쟁이 치열하면서도 가장 많은 고려가 필요한 분야일 것이다. 기존에 어떠한 서비스를 운영하던 사람이라고 할지라도, 모바일이라는 이 거대하고 응집력이 있는 시장에 눈독을 들이지 않는 사람은 없으리라 생각된다.

이렇게 인터넷과 모바일의 비약적인 발전과 이동 단말기의 보급 활성화로 인해 모바일 웹, 혹은 모바일 플랫폼을 통해 서비스를 운영하고자 하는 업체와 이를 이용하고자 하는 사용자들의 증가하는 추세를 반영하여

\* 본 연구는 지식경제부 산업원천기술개발사업(10035348, 모바일 플랫폼 기반 계획 및 학습 인지 모델 프레임워크 기술 개발)의 지원으로 수행되었습니다.

접수번호 : #110511-003

접수일자 : 2011년 05월 03일

심사완료일 : 2011년 08월 16일

교신저자 : 이미향, e-mail : smilequeen@gmail.com

웹 2.0에서도 자주 언급이 되고 있는 UCC(User Created Contents)와 이것을 확장, 응용하여 사용자가 가상의 공간에서 직접 마켓을 형성하여 다른 사용자들과 거래하는 UCM(User Created Market) 개념을 새로 정의하였다. UCM은 일반 사용자가 모바일을 통하여 마켓을 홍보하고 고객을 유지할 수 있는 시스템으로써 회원정보 관리, 마켓정보관리, 이벤트 관리와 같은 마켓 운영에 기반한 기술들이 포함되어 있다.

본 논문에서는 사용자들이 언제 어디서든 스마트폰으로 마켓을 형성하고, 다른 사용자들이 마켓을 이용할 수 있는 “STOWAR”(‘store’와 ‘war’의 합성어)시스템을 개발하였다. 사용자들이 생성하는 마켓을 다른 사용자들이 이용할 수 있으려면 새로운 마켓에 대한 정보를 통지해 주어야 한다. 그렇지 않다면 수많은 마켓과 마켓의 정보를 사용자들이 직접 검색해야 하는 번거로움이 있어서 사용자들이 서비스를 사용하는 것이 무척 어려운 일이 될 것이다. 따라서 새롭게 등록되는 정보에 대하여 사용자 이용정보를 바탕으로 시스템이 자동으로 추천, 통지하는 추천 서비스를 포함하였다. 이는 또한 마켓 생성자가 특별히 대상을 정하지 않고도 해당 콘텐츠에 관심을 가질 만한 사용자에게 정보를 통지하여 사용자들이 정보에 대한 접근성을 높일 수 있도록 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 콘텐츠 추천 시스템에 대해서 고찰하고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 STOWAR 서비스에 대해서 기술한다. 4장에서는 시스템 구현과 실험 결과를 정리하고 5장에서는 결론을 맺는다.

## II. 관련 연구

정보기술의 발전과 인터넷 사용의 증가는 정보과다(Information Overload)현상을 가져왔다. 이로 인해 사용자들은 엄청난 양의 정보 중에서 어떤 정보가 자신에게 유용한 정보인지를 선별하기 위해 시간과 노력을 쏟게 되었다. 추천 시스템이란 사용자에게 사용자의 잠재적인 정보 요구에 부합한 자료를 자동으로 검색, 제공

하는 시스템이다. 추천 시스템에는 추천의 대상이 되는 콘텐츠를 중심으로 사용자가 선호하는 품목과 비슷한 콘텐츠를 검색하여 그 비슷한 정도에 따라 콘텐츠를 사용자에게 추천하게 되는 형태의 콘텐츠 기반 기법과 해당 사용자와 비슷한 성향을 가진 사용자를 먼저 선택한 후 비슷한 사용자 그룹이 선호하는 품목을 해당 사용자에게 제공해주는 협업 필터링 기반 기법, 앞의 두 가지 형태의 장점을 결합한 형태의 하이브리드 기법 등이 있다[1]. 또한 웹 서비스의 경우에는 한 사이트 내에서 현재 사용자가 지나온 경로정보에 따라 동적으로 관련된 웹 페이지를 계산하여, 사용자가 지나온 경로를 되짚어 가면서 현재 사용자가 지나온 페이지를 인접한 순서대로 가장 많이 지나온 트랜잭션(Transaction)을 찾아 그들 중 Count가 가장 큰 다음 페이지(Next page)를 추천하거나[2], 시맨틱 웹의 자동화 기술을 이용하여 이미지, 문서 등의 모든 객체를 대상으로 목적에 맞는 정보를 수집, 가공 응용하기도 한다. 대부분의 개인화 기술은 어느 정도 사용자의 개인 정보를 필요로 한다. 개인 맞춤형 콘텐츠는 경쟁이 치열한 시장에서 자신을 차별화할 수 있는 하나의 수단이다. 이처럼 개인화 과정은 사용자의 선호도나 습관, 구매형태와 같은 정보를 수집하여 사용자에게 알맞은 정보를 제공하는 것이다. 고객의 충성도를 높여줄 뿐 아니라 데이(Day) 마케팅과 원투원(one to one) 마케팅을 가능하게 해준다는 점에서의 의의가 크다[3]. 인터넷의 규모가 증가할수록 사용자가 원하는 정보를 정확하고 빠르게 찾아내기는 더욱 어려워진다. 따라서 웹 로그 데이터(Web log data) 중 사용자 질의어(검색엔진에 입력하는 단어) 및 행동적 정보(마우스 클릭, 휠 사용, 즐겨찾기 추가)를 바탕으로 사용자의 성향 및 관심분야를 학습, 예측하는 시스템 모델을 설계하는 연구가 진행되었다[4]. 이러한 연구는 광고 쪽에서도 진행되어 서비스 고지 목적 광고의 경우 인지단계 반응을 높이는 전략을 세워 광고를 제작하는 것이 효과적이며, 브랜딩 목적 광고는 감성 단계, 프로모션 목적 광고는 행동 유발 단계에서 반응을 높이는 것이 사용자들의 반응을 효율적으로 유도할 수 있다는 연구 결과가 도출되었다[5].

사용자들에게 마켓을 형성하게 하고 그것을 활성화

시키는 것이 목적인 STOWAR에서는 마켓에 대한 정보를 실시간으로 사용자들에게 통지하는 것이 매우 중요하다. 하지만 사용자가 증가하고 점차로 활성화됨에 따라 정보는 넘쳐날 것이고, 사용자들은 수많은 정보 중에서 자신들이 원하는 정보를 찾는데 많은 시간을 투자해야 할 것이다. 이는 사용자에게도 소모적이고 부담스러운 일이며, 서비스를 운영하는 관리자 입장에서도 사용자들에게 불편함을 주게 되어 정보 전달의 흐름에서 맥이 끊겨 버리는 상황을 맞이하게 될 것이다. 이러한 이유로 사용자들에게 정보에 대한 접근성을 높이는 차원에서 새로운 정보에 대한 알람을 해결 필요가 있다. 즉 마켓에 대한 정보를 그때그때 사용자들에게 알려주는 일이 매우 중요하다.

하지만, 이러한 마켓의 정보를 알리는데 있어서도 모든 사용자에게 알람을 주는 것은 문제가 있다. 우선 신규 이벤트를 통지하는 시스템에 부담이 많이 간다. 또한 모든 사용자에게 통지를 보낸다면 어떤 사용자는 원치 않는 정보를 받게 되는 상황이 발생 할 수도 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서는 앞에서 살펴본 선행 연구들의 결과를 바탕으로 사용자를 선별하여 그 사용자에게 적합한 정보를 제공하는 추천 시스템을 이용하면 된다. 이렇게 되면 우선 통지 숫자가 줄어들기 때문에 시스템에 걸리는 부하를 줄일 수 있고 사용자들도 원치 않는 정보를 받게 될 확률이 줄어들게 된다.

본 논문에서는 우선 우리가 제공하고자 하는 정보는 사용자가 원할 것이라고 예상되는 정보들이라고 가정한다. STOWAR에서 제공하는 마켓 정보에는 마켓의 위치, 마켓에 대한 평가점수, 마켓의 세부 정보 등이 있고, 마켓은 종류별로 그룹이 지어져서 게시되도록 구성되어 있다. 이에 따라 사용자들도 주로 이용하는 콘텐츠와 마켓의 종류에 따라 분류 시킬 수 있다.

그리고 선별된 사용자에게 통지 메시지를 보낼 때 발생 할 수 있는 몇몇 문제가 예상되는데, 우선 사용자에게 메시지를 보낼 때 사용자들이 어플리케이션을 실행하지 않는 문제가 발생 할 수 있다. 이 문제에 대해 몇 가지 해결 방법을 생각해 볼 수 있다.

첫 번째 방법은 SMS를 사용하여 통지하는 방법이다.

사용자가 이용하는 어플리케이션은 모바일 위에 올라가기 때문에 모바일에서 사용 할 수 있는 가장 효율적인 통지 방법은 SMS를 보내는 방법이다. 하지만 이 방법은 비용이 발생한다. 선별된 사용자가 많을수록 비용적으로 많은 부담이 있게 된다.

두 번째 방법은 스마트폰에서 제공하는 통지 서비스를 구축하는 방법이다. STOWAR는 스마트폰 기반의 서비스이다. 스마트폰으로 대표되는 iPhone과 Android 폰에는 어플리케이션의 실행 여부와 관계없이 디바이스에 직접 메시지를 전송하는 방법이 있다. 본 논문에서 구현한 STOWAR는 iPhone 프로토타입으로 구현된 스마트폰 기반의 서비스이므로 iPhone에서 제공하고 있는 APNS를 이용한 통지 서비스를 구축하였다. APNS란 Apple Push Notification Service의 약자로, 애플사에서 공개하고 있는 통신 프로토콜을 기반으로 이 프로토콜의 인증 규격과 맞추면 손쉽게 통지 시스템을 구축 할 수 있다. 이 방법은 통지 서비스를 따로 구현해야 하지만, 일반 SMS와 비슷한 퍼포먼스를 낼 수 있으며 추가비용이 들지 않는다는 장점이 있다. 따라서 본 논문에서는 이 APNS를 이용한 통지 서비스를 구축하여 선별된 사용자들에게 정보를 전송하여 STOWAR를 활성화 하는 것을 제안한다[6].

### III. User Create Market 기반의 스마트폰 서비스 시스템

#### 3.1 시스템 구성

본 논문에서는 UCC(User Created Contents)를 확장 응용하여 사용자가 가상의 공간에서 직접 마켓을 형성하여 다른 사용자들과 거래한다는 UCM(User Created Market)이라는 새로운 개념을 도입한 스마트폰 사용자를 위한 'STOWAR' 시스템을 구현하였다.

STOWAR는 사용자가 직접 마켓을 형성한다는 개념을 도입한 것으로 3가지 종류의 사용자 유형이 있다. 첫째로, 서비스를 관리하고 운영하는 관리자가 있다. 관리자는 서비스를 운영하고, 발생되는 다양한 이벤트를 관리하고, 다른 사용자들이 서비스를 이용하는데 발생되

는 문제들에 대한 처리를 담당한다. 또한 사용자들 간에 서비스 활성화를 위한 이벤트 통지나 위치정보를 기반으로 한 선별적 정보를 제공하는 역할도 수행한다. 관리자는 시스템이라고 생각해도 무방할 것이다. 다음으로 마켓을 형성하고 다른 사용자들이 이용할 수 있는 콘텐츠를 생성하는 호스트가 있다. 호스트의 역할은 UCM 안에서 다양한 콘텐츠를 생성하는 장본인이며, 온-오프라인을 연결시키는 핵심 역할을 수행한다. UCM이라는 서비스 특성상 이 호스트로 분류되는 사람들이 실질적인 고객이다. 마지막으로, STOWAR에서 제공하는 콘텐츠를 이용하고 다양한 정보들을 공유할 수 있는 사용자들이 있다. 앞서 언급한 호스트들도 사용자의 역할을 수행할 수 있으며, 사용자도 언제든지 호스트가 될 수 있다. 또한, STOWAR에서 제공되는 콘텐츠의 신뢰성과 추천 시스템, 로그 정보 등 내부적으로 이용될 수 있는 유용한 정보들을 생성하는 집단이 바로 사용자들이다.



그림 3.1 관리자,호스트,사용자 관계도

STOWAR는 기본적으로 사용자들이 체크인을 하고, 이용 상태를 업데이트 할수록 정보에 대한 신뢰성이 증가한다. 이에 사용자들의 적극적인 참여를 유도하기 위하여, STOWAR 안에서 사용자들이 마켓을 타겟으로 체크인 함으로 점령전을 펼친다는 개념의 게임요소가 포함되어 있다. 그래서 STOWAR는 가게를 뜻하는 'store'와 전쟁을 뜻하는 'war'의 합성어이다.

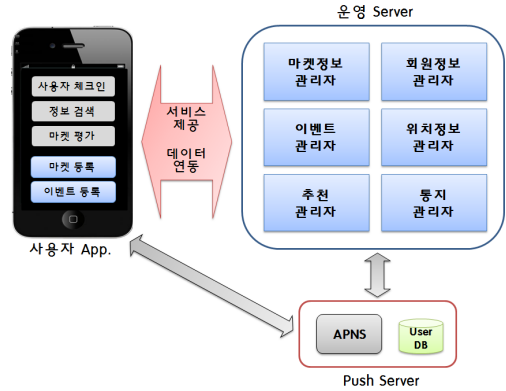


그림 3.2 STOWAR 시스템 구성도

STOWAR는 크게 ① 사용자 Application과 ② 운영 Server 그리고 ③ Push Server로 구성된다. 각각의 기능들을 살펴보면 다음과 같다.

① 사용자 Application 기능

- 사용자 사용 기능

■ 사용자 체크인

STOWAR에는 사용자가 STOWAR 안에 게시된 마켓과 콘텐츠에 대해서 점령전을 펼치는 게임요소가 있다. 이를 위해 사용자는 상점에 체크인 한다. 체크인을 하는 것으로 사용자의 마켓에 대한 이용내역이 히스토리로 남게 되고, 이는 사용자의 성장과 이용 상태를 분류하여 추천 시스템 등에서 재사용된다.

■ 정보 검색

사용자가 STOWAR 내에 있는 마켓의 정보에 대한 정보를 검색할 수 있다.

■ 마켓 평가

사용자는 체크인과 별도로 마켓과 콘텐츠에 대한 만족도를 평가 할 수 있다. 이 평가치는 후에 콘텐츠를 추천하는데 있어 가중치로 적용된다.

- 호스트 사용 기능

■ 마켓 등록

상점주인 호스트가 본인이 운영하는 마켓의 정보를

직접 등록하고, 상품 등록이나 상품에 대한 정보를 지속적으로 관리할 수 있다.

■ 이벤트 등록

사용자가 마켓을 운영하는 호스트일 경우 관리자 기능이 활성화 된다. 이곳에서 호스트는 이벤트 등록하고 관리할 수 있다.

② 운영 Server 기능

■ 마켓정보 관리자

호스트가 자신들의 마켓 정보를 관리할 수 있도록 하는데 필요한 마켓의 기초코드 정보 등을 관리한다.

■ 회원정보 관리자

사용자가 회원 가입시 입력한 정보를 관리한다.

■ 이벤트 관리자

호스트가 등록한 이벤트 정보를 바탕으로 이벤트와 관계된 사용자들의 정보를 추천 관리자로부터 선별하여 제공하도록 한다.

■ 위치정보 관리자

사용자들의 현위치 정보를 관리한다. 이를 토대로 사용자의 현위치를 기점으로 한 이벤트가 있을 해당 사용자들에게 이벤트가 통보되게 되는 정보로 사용되게 된다.

■ 추천 관리자

사용자가 이용할 때 남기는 마켓의 종류와 콘텐츠의 종류, 그리고 사용자의 만족도를 바탕으로 각 이벤트에 해당되는 사용자를 추천한다.

■ 통지 관리자

사용자의 기기 정보와 사용자에게 보낸 메시지에 대한 기록을 관리한다.

③ Push Server 기능

■ APNS

이벤트에 대한 추천 대상이 선정되고 이벤트 통지 요청이 있을 때 사용자의 단말기에 Push Message를 전송한다.

■ User DB

이벤트 추천 대상으로 선정된 사용자들의 정보를 관리한다.

3.2 추천 시스템을 위한 사용자 패턴 분석 방법

3.2.1 항목 기반 협력 필터링 기법

일반적으로 사용자의 행동패턴을 분석하는 기법으로 사용자의 콘텐츠 이용 패턴에 기반하여 사용자가 콘텐츠를 이용 할 때마다 그 사용정보를 기록으로 남긴 후, 이 기록을 이용하여 사용자의 성향을 분류하는 협업 필터링 기법이 많이 사용된다. 협업 필터링에도 여러 가지 종류가 있지만 STOWAR의 특성상 이용자 수를 수만 정도로 예상하고 있다. 이 경우 사용자의 특성을 각각 비교하는 방법은 처리 속도가 매우 느리다. 또한 다양한 정보와 마켓이 게시될 경우 사용자간의 중첩이 거의 없어서 유사한 경우를 찾기 힘든 경우가 있을 수 있다. 따라서 이러한 경우에 더욱 효과적인 추천 방법으로 항목 기반 협력 필터링 기법(item-based collaboration filtering)을 적용하였다[7].

항목 기반 협력 필터링 기법은 항목과 항목간의 관련성에 기반한 기법으로 사용자가 이미 구매한 항목을 근거로 그 항목과 관련성이 있거나 유사한 항목을 추천하는 기법으로 매우 큰 데이터 세트를 다룰 경우 좋은 결과를 낼 수 있는 방법이다[8]. 항목 기반 협력 필터링 기법의 일반적인 방법은 각 항목별로 가장 유사한 항목들을 미리 계산해 두는 것이다. 그런 다음 사용자에게 추천할 때 사용자가 평가한 상위 항목들을 보고 이것들과 가장 유사한 항목들의 가중치 목록을 생성한다. 비록 첫 번째 단계에서는 모든 데이터를 조사해야 하지만, 항목들 간의 비교는 사용자들 간의 비교에 비해 자주 바뀌지 않는다는 점이 중요하다. 이는 각 항목의 가장 유사한 항목들을 계속 계산하지 않아도 됨을 의미한다. 이 작업은 부하가 적은 시간대나 서비스가 돌지 않는 별도의 컴퓨터에서 수행하면 된다[9].

### 3.2.2 항목 기반 협력 필터링 기법의 적용

앞서 언급한 항목 기반 협력 필터링 기법을 이용한 추천 시스템을 구축하도록 한다. 사용자의 유형을 분류하는 프로세스는 다음과 같다. 사용자가 매번 로그를 남기거나 마켓이나 콘텐츠에 대한 평가를 남길 때 지난 모든 사용자의 행위를 기반으로 사용자의 유형을 업데이트 해준다. 이렇게 도출된 사용자의 유형은 또 하나의 참조 테이블을 생성하게 되고, 이 테이블이 바로 통지 시스템이 참고하는 값을 가진 집단이 된다. 사용자 유형 분류에 사용되는 값은 사용자의 정보, 이용한 마켓이나 콘텐츠의 정보, 이용한 시간에 대한 정보, 평가 점수 등이 있다[1].

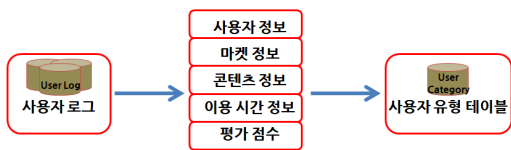


그림 3.3 사용자 유형 분류 항목 및 프로세스

STOWAR에서 사용자들이 체크인할 때 남겨지는 정보는 [표 3.1]과 같다. 정보는 체크인을 한 사용자 id(member\_id), 어느 마켓을 이용했는지(store\_id), 어떤 콘텐츠를 이용했는지(menu\_id), 언제 이용했는지의 이용 시점(checkin\_time), 체크인 하면서 남긴 메시지(contents), 체크인한 마켓의 분류(store\_category), 마켓에 대한 평가점수(score)가 기록된다.

표 3.1 사용자의 콘텐츠 이용 로그

member_id	store_id	menu_id	checkin_time	contents	store_category	score
33	18		2010-11-04 17:39	커피 한잔 마시러-	1	
33	18	49	2010-11-04 17:51	카부지도 완전 맛있	1	1
33	18	49	2010-11-04 18:29	카부지도-- 카부지도	1	5
33	18	68	2010-11-04 19:38	안세!!	1	4
33	18		2010-11-04 19:44	매세지를 입력해 주	1	
33	18	45	2010-11-04 19:50	우왕--	1	1
33	18	82	2010-11-04 20:20	My life for IU--!!!	1	2
33	22	97	2010-11-04 20:21	나 소감비 먹는 남지	2	1
33	22	95	2010-11-04 20:21	동심 사브사브드 내	2	4
33	22	94	2010-11-04 20:22	콘진왕갈비도 내거!!	2	1
33	22	96	2010-11-04 20:22	생동삼도 내꺼--!!!	2	2
33	22		2010-11-04 20:23	여기 정도 내역--	2	
33	17		2010-11-04 20:41	여기 별로 ㅋㅋ	3	
33	17		2010-11-04 21:02	ㅋㅋ 유지하기--	3	
23	18		2010-11-04 21:06	저도 체크인하면 잘	1	
23	18	68	2010-11-04 21:09	내가 좋아하는 자몽	1	4
23	18	68	2010-11-04 21:10	이젠 되는건가	1	4
11	18	49	2010-11-04 21:21	ㅋㅋ	1	1
11	18	49	2010-11-04 21:24	한다	1	1
23	17	21	2010-11-04 21:31	이젠 마이 페이스	3	3

이 정보로 사용자 1명의 기록을 추출하면 그 사용자의 콘텐츠 이용에 대한 성향을 알 수 있다. 예를 들어 member\_id가 33인 사용자는 주로 1번으로 분류되는 상점에 체크인을 하고, 이 계정의 마켓 이용에 대한 평균 점수는 13점 ÷ 7회 이용으로 약 2점정도로 비교적 낮은 만족도를 보이고 있다고 판단할 수 있다.

이와 같이 사용자가 이용할 때 남기는 마켓의 종류에 대한 정보와 이용한 콘텐츠의 종류, 그리고 사용자의 만족도를 바탕으로 그 사용자의 기본적인 성향을 알 수 있다[1]. 여기에 사용자가 남기는 평가 점수를 더욱 세분화 시켜서 각각 마켓과 콘텐츠에 대한 평균적인 점수와 이용자별 점수를 도출 할 수 있다. 즉, 마켓과 콘텐츠를 기준으로 사용자의 이용성향을 알 수 있다[6].

항목 기반 협력 필터링 기법에 적용될 대상 항목으로 마켓 리스트가 있다. 현재 STOWAR에 등록되어 있는 마켓 리스트는 다음과 같다.

등록된 마켓의 정보를 보면 마켓명(name), 마켓의 유형(category\_id), 정보가 갱신된 날짜(update\_date), 마켓 위치정보(coordTM\_x, coordTM\_y) 등이 있다. 위에 표시된 것 외에도 지역에 따른 구분과 상세 정보 등이 있으나 분류에 필요한 항목만 표시하였다.

표 3.2 STOWAR 마켓 리스트

store_id	name	category_id	update_date	coordTM_x	coordTM_y
17	다우 걸리포니아몰	1	2010-10-28 16:00	196118	443646
18	카팩카현	1	2010-11-02 11:23	196232	443650
22	콘집 칼비 생고기	2	2010-10-25 18:28	195827	443697
33	요거프레스 송실대점	2	2010-11-12 9:51	196247	443644
34	미주알고주알	3	2010-11-12 10:11	195812	443747
36	사하라	1	2010-11-16 9:04		
37	이자카야자라쿠	3	2010-11-16 9:04		
38	동락	3	2010-11-16 9:05		
39	희왕주립대	3	2010-11-16 9:05		
61	더किन	2	2010-11-23 9:39	-58242420	382218
164	고기마을 찜계나라	2	2010-11-29 20:12	196067	443654

각각의 마켓은 그 마켓이 생성하는 콘텐츠의 종류나 특성에 따라 항목이 분류된다. 마켓에 대해서 사용자들이 체크인을 한 경우에는 [표 3.1]에 있는 항목이 업데이트 되고, 평가를 하게 될 경우에는 다음에 나오는 [표 3.3]에 표시된 마켓 평가 테이블이 갱신된다.

평가 테이블을 살펴보면 마켓의 id와 평가한 사용자의 인덱스, 그리고 각각의 평가 항목 등이 있다. 이제 사용자의 마켓 및 콘텐츠 이용 상황, 마켓의 정보, 마켓의 평가 항목 등이 수집된다. 위의 정보들을 종합 하면

특정 사용자의 사용패턴에 따른 유형을 정할 수 있다[2].

표 3.3 STOWAR 마켓 평가 점수

eval_id	store_id	user_index	manner	clean	mood	face	price
11	17	33	5	5	5	5	5
14	18	33	5	5	4	5	3
15	17	33	5	5	5	0	0
19	17	33	5	5	0	0	0
20	17	33	0	0	0	5	5
21	18	33	5	4	5	5	4
22	17	33	5	0	0	0	0
23	17	33	0	0	0	5	5
24	17	33	0	0	0	5	5
25	17	33	5	5	5	5	5
26	18	7	0	0	0	0	0
33	22	23	3	0	1	3	5
34	18	3	5	3	3	3	3
35	18	3	3	3	3	3	3
36	22	3	5	5	5	5	5
41	18	33	5	5	0	0	0
42	18	33	5	5	0	0	0
43	18	33	5	5	0	0	0
45	18	33	3	3	3	3	3
47	17	33	0	0	5	5	3
52	18	33	5	5	0	0	3
53	18	33	5	5	3	3	3
54	18	33	5	5	3	3	3
55	18	33	0	0	0	0	0

도출해 내는 시점은 사용자가 체크인을 한 시점이다. 이때 체크인을 한 사용자의 id로 사용자의 로그를 가져온다. 사용자가 그간 이용해온 정보에서 각 마켓의 평가 점수를 가중치로 하여 매회 이용한 마켓이나 콘텐츠의 점수를 매기고 전체 이용 대비 각 마켓의 이용 만족도를 도출한다. 이것을 좀 더 일반화 시켜 수식으로 표현해 보면

$$UMP_i = \frac{\sum_{i=0}^{use\ Count} MP_i}{CC} \quad (1)$$

CC : 사용자의 체크인 횟수

MP<sub>i</sub> : 특정 마켓의 이용 점수

UMP<sub>i</sub> : 사용자의 특정 마켓에 대한 이용 점수

useCount : 마켓 평가 항목 수

i : 정수

와 같이 표현 할 수 있다. 이렇게 도출된 모든 마켓에 대한 이용 점수 중에서 가장 높은 점수를 가지는 마켓이 사용자의 마켓 이용 유형이므로 마켓에서 신규 이벤트 생성시 이 정보를 바탕으로 통지할 대상으로 추천된다. 사용자의 마켓 유형은 하나의 테이블로서 정리가 된다. 실제 STOWAR에 있는 사용자들의 선호 유형에 대한 정보는 다음과 같이 사용자 ID(userID)와 사용자 선호 마켓 유형(userCategory)이다.

도출된 사용자 유형에 대한 결과는 매우 간단하다.

각 사용자별로 선호하는 마켓에 대한 유형이 결과로 표시된다.

표 3.4 도출된 사용자 유형 정보

userID	userCategory
3	2
9	1
7	1
33	3
11	2

### 3.2.3 APNS의 적용

마켓이 생성한 신규 이벤트 통지를 위해서는 앞에서 언급한 APNS를 이용한다. APNS의 역할은 사용자가 이용하는 어플리케이션 측에 메시지를 전달하기 위한 것이다. 마켓에 대한 정보(신규 이벤트 정보)를 사용자가 이용하는 디바이스에 APNS를 이용하여 전달하기 위해서는 프로그램 초기 설치시 사용자 알림 서비스 이용에 대한 동의를 통해 얻게 되는 각 디바이스의 토큰 번호가 필요하다. 사용자 동의를 통해서 얻게 된 디바이스의 토큰번호는 사용자 정보에 추가 되어 이후 통지가 필요한 시점에 지속적으로 이용되게 된다[3].

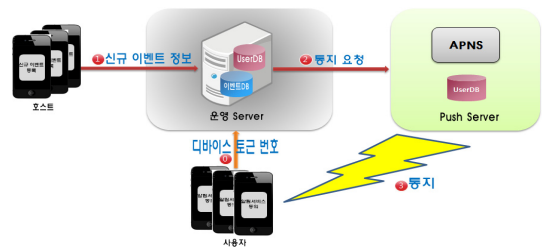


그림 3.4 신규 이벤트 통지 흐름도

호스트가 생성하는 마켓의 신규 이벤트에 대한 통지 흐름을 살펴보면 [그림 3.4]와 같다. 먼저 호스트가 디바이스에서 신규 이벤트를 등록한다. 이때 운영 Server의 이벤트 관리자는 추천 관리자에게 통지 대상에 대한 리스트를 요청하게 된다. 다음으로 운영 Server에서 Push Server에 통지를 요청한다. 이 때 사용자 정보와 통지 메시지, 2가지 정보를 Push Server에 전달한다. 여기서 운영 Server에서 관리하는 통지 대상 리스트는 수시로 변경 될 수 있으나, 사용자의 디바이스 정보는

변경되지 않는다.

요약하면 호스트가 ①신규 이벤트를 생성하면 운영 Server의 통지 관리자는 이벤트 관리자에 의해서 추천 관리자가 보내온 사용자 추천 리스트와 사전에 수집한 사용자별 디바이스 토큰번호를 비교하여 매칭 된 디바이스 토큰번호를 ②APNS에 전달하여 통지 요청을 한다. 이후 ③APNS는 해당 디바이스에 이벤트 정보를 메시지로 전송하게 된다.

기존의 이벤트 통지 시스템은 사용자의 선호도와 관계없이 시스템에 회원으로 등록되어 있는 모든 회원들을 대상으로 이벤트 정보를 통지하는 서비스였다. 이러한 방식은 사용자들로 하여금 이벤트 기피 현상을 일으킬 뿐만 아니라 이벤트를 시행하는 마켓에 대한 평가 또한 부정적인 결과를 낳게 되어, 판매나 홍보를 목적으로 시행한 이벤트가 역효과를 불러일으키게 된다. 따라서 사용자가 선호하는 마켓의 이벤트만을 선별하여 해당 사용자에게 통지하는 서비스가 필요하다. 이를 통해 이벤트를 시행하는 마켓은 홍보 효과를 통해 고객을 불러들일 수 있는 효과를 기대할 수 있으며, 마켓을 이용하는 사용자는 선호하는 마켓을 직접 방문하지 않고도 마켓의 이벤트 정보를 확인할 수 있어서 마켓과 사용자 모두에게 유용한 서비스이다.

## IV. 시스템 구현 및 실험 결과

### 4.1 시스템 구현 및 실험 환경

본 시스템의 구현 및 실험 환경은 다음과 같다.

- 시스템 사양

- 운영체제 :Microsoft Windows Server 2003R2 Enterprise Edition
- CPU : Intel Xeon 2.5GHz
- Memory : 3GB
- DB : MSSQL
- 개발 언어 : ASP.NET

이와 같은 환경에서 구현된 STOWAR에서 사용자는 서비스 흐름 안에서 마켓이나 콘텐츠를 이용하는 것에

대한 로그를 계속해서 남기게 된다. 이렇게 로그 정보가 남겨질 때마다 시스템에서는 해당 사용자의 유형을 분류하여 기록하게 되고, 호스트가 이벤트를 등록할 때 이벤트 통지 모듈에 분류 되어진 사용자 유형과 매칭 되는 사용자 리스트를 도출하여 통지 관리자에게 통지를 요청하게 된다. 통지 관리자는 사용자별 디바이스 토큰 값을 사전에 수집하여 이벤트 관리자가 보내온 사용자의 리스트와 매칭 되는 디바이스 토큰 값으로 APNS에 통지 요청을 보내면 APNS는 해당 디바이스에 메시지를 전송하게 된다.

### 4.2 실험 방법

구현을 마치고 사용자 유형 분류 및 통지 시스템을 통하여 실제로 STOWAR에 대한 실험을 다음과 같이 진행 하였다. 우선 실험을 위해 필요한 사용자 데이터를 임의로 생성하였다. 생성된 사용자 로그 정보를 바탕으로 사용자 분류가 의도대로 알맞게 되었는지 확인 한다. 그 후에 호스트 계정을 생성하여서 신규 이벤트를 등록한다. 이때 우리가 의도한 대로 분류되어진 사용자에게 통지 메시지가 전송되는지 확인한다.

#### 4.2.1 실험을 위한 데이터의 생성

임의로 생성한 사용자1의 로그 정보는 [표 4.1]과 같다. 각각의 사용자에게 10번씩의 로그를 기록하게 하고, 10회의 이용 상태로 결과가 도출되도록 한다. 실험을 위해 생성된 사용자 로그를 살펴보면 사용자1의 경우 1로 분류된 유형의 마켓을 이용하고, 사용자2는 2로 분류된 유형의 마켓을 주로 이용하고 있으며, 사용자3의 경우 3으로 분류된 유형의 마켓을 주로 이용하고 있다.

표 4.1 사용자1의 로그정보

member_id	store_id	store_category	score	
User1	18	1	1	5
User1	17	1	3	3
User1	18	1	1	4
User1	17	3	3	4
User1	22	2	2	4
User1	18	1	1	3
User1	18	1	1	4
User1	18	1	1	4
User1	18	1	1	4
User1	18	1	1	3
User1	18	1	1	2



member\_id : 사용자 ID  
 store\_id : 마켓 ID  
 store\_category : 마켓 유형  
 score : 마켓에 대한 사용자의 평가 점수

4.2.2 실험 및 결과

사용자의 평가 점수를 가중치로 하여 분류되어진 결과 정보를 보면 [표 4.2]와 같이 도출 되었다. 결과는 의도한 대로 사용자의 이용성향과 잘 매칭 되고 있다.

표 4.2 분류되어진 사용자의 유형 결과

userID	userCategory
User1	1
User2	2
User3	3

userID : 사용자 ID  
 userCategory : 사용자의 유형

UCM 개념의 STOWAR에서 사용자들에게 필요한 정보를 추천해주는 방법을 실험하기 위해 사용자 어플리케이션에서 호스트 계정으로 접속하여 이벤트를 생성하였다.

총 3회에 걸쳐 이벤트를 생성하였고, 실험을 위해 이벤트의 유형을 지정하여 등록할 수 있도록 테스트용 항목을 추가하였다. 테스트에 이용된 이벤트 정보는 [표 4.3]과 같다.



그림 4.1 테스트용 이벤트 생성 화면

표 4.3 테스트용 이벤트 입력 값

EventName	EventEndDate	message	eventCategory	storeID
Test1	2010-12-29 0:00	테스트1	1	17
Test2	2010-12-29 0:00	테스트2	2	17
Test3	2010-12-29 0:00	테스트3	3	17

Event Name : 이벤트 이름  
 EventEndDate : 이벤트 종료일  
 message : 이벤트 내용  
 eventCategory : 이벤트 카테고리  
 storeID : 마켓 ID

테스트용 이벤트를 생성하였을 때 각 사용자의 기기 에 해당 이벤트에 대한 통지가 도착하였다. 테스트용으로 이벤트를 지정하여 보냈지만 실제 동작 방식에서는 호스트의 종류에 따라 카테고리는 정해져 있다. 도착한 이벤트 메시지와 확인 버튼을 눌렀을 때 이벤트 정보를 보여주는 화면은 다음과 같다.



그림 4.2 도착한 메시지 및 이벤트 상세 정보화면

V. 결론

본 논문에서는 사용자가 직접 마켓을 형성하고 서비스의 구성요소로서 역할을 수행한다는 UCM의 개념을 적용한 STOWAR라는 서비스를 구축하고, 그 안에서 서비스를 보다 활성화 시킬 수 있는 방안으로써 사용자의 행동패턴에 기인한 항목 기반 협력 필터링 추천 기법을 적용하여 각 사용자가 관심을 갖는 마켓의 정보가 생성될 때 시스템이 그 정보를 자동으로 통지하는 시스

템을 구축하였다.

본 연구는 세 가지 목적을 달성하였다. 첫째, STOWAR라는 새로운 개념의 서비스를 구현하여 스마트폰 기반의 다양한 기술이 접목된 융합 서비스를 구축하려는 사람들에게 하나의 방향을 제안하였다. 둘째, 사용자가 능동적으로 주체가 되어 정보를 직접 생성하고 소비하는 UCM이라는 개념을 실용화 할 수 있는 서비스로 구현하였다. 셋째, STOWAR가 콘텐츠와 기능의 확장으로 더욱 유용하고 풍부한 서비스로 나아갈 수 있고, 더욱 다양한 분야와의 접목으로 서비스 규모를 확대 시킬 수 있는 가능성의 터를 마련하였다.

본 연구의 향후 과제는 사용자가 선호하는 마켓의 다양화와 사용자를 분류하고 추천함에 있어서 보다 최적화하는 성능상의 개선과 다양한 플랫폼과 디바이스에 적용시켜 진정한 멀티 플랫폼 서비스로 도약하는 모바일 웹 서비스에 관하여 연구한다.

**참 고 문 헌**

[1] 이경중, 공기현, 이상구, “사용자 선호도와 태그 간 상관도 분석을 통한 태그 기반 협력적 필터링 기법”, 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, Vol.34, No.2(C), 2007.

[2] 장귀영, 조동섭, “사용자 프로파일을 이용한 웹페이지 추천”, 이화여자대학교 컴퓨터학과, 2005.

[3] 송창우, “시맨틱 웹에서 개인화 프로파일을 이용한 콘텐츠 추천 검색 시스템”, 한국 콘텐츠학회 논문지, Vol.8, No.1, pp.318-327, 2008.

[4] 최동진, 황명권, 김관구, “웹 로그 데이터를 이용한 사용자 관심분야 분석 모델 설계”, 한국정보기술학회, 2010.

[5] 이혜정, 김유진, “인터넷 광고 목적 및 유형에 따른 사용자 반응과 시선 패턴 분석”, 한국디자인학회, 2010.

[6] 윤성관, *iPhone SDK*, INFINITYBOOKS, 2010

[7] 김성기, “항목기반 패턴을 사용한 학습 방법 추천 시스템의 설계 및 평가”, 한국콘텐츠학회논문지 Vol.9, No.5, pp.346-354, 2009.

[8] 윤종완, *집단지성 프로그래밍*, 한빛 미디어 출판사, 2008.

[9] B. Sarwar, G. Karypis, J. Konstan, and J. Riedl, “Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms,” *Proceedings of the 10th International World Wide Web Conference*, pp.285-295, 2001.

**저 자 소 개**

**이 미 향(Mi-Hyang Lee)**

정회원



- 1996년 2월 : 대구대학교 전자계산학(공학사)
- 2008년 8월 : 숙명여자대학교(교육학석사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 미디어학과 박사과정

<관심분야> : 모바일, 멀티미디어, e-learning

**윤 준(June Yoon)**

준회원



- 2009년 : 숭실대학교 미디어학과(공학사)
- 2011년 : 숭실대학교 미디어학과 (공학석사)

<관심분야> : 모바일, 멀티미디어, 영상처리

**임 영 환(Young-Hwan Lim)**

정회원



- 1979년 : 한국과학기술원 전산학과(석사)
- 1985년 : Northwestern University 전산학과(박사)
- 1979년 ~ 1996년 : 한국 전자통신연구소 책임연구원

▪ 1996년 ~ 현재 : 숭실대학교 미디어학과 교수

<관심분야> : 모바일 솔루션, 모바일 콘텐츠, 멀티미디어

강 의 선(Eui-Sun Kang)

정회원



- 2002년 : 숭실대학교 컴퓨터학과  
(공학석사)
- 2007년 : 숭실대학교 미디어학과  
(공학박사)
- 2007년 ~ 현재 : 숭실대학교 베  
어드학부 조교수

<관심분야> : 멀티미디어, 모바일 웹