

# 사용자의 관심사 추론을 통한 Ad hoc 소셜 네트워크 구성 기법

이 준, 홍충선

경희대학교 컴퓨터공학과

junlee@networking.khu.ac.kr, cshong@khu.ac.kr

## 요 약

소셜 네트워크 구성시 이용되는 사용자 프로파일 정보는 사용자의 특성을 정의하고 네트워크상의 많은 사용자들 사이에서 각 사용자 개인을 구분하는 기준이 된다. 이러한 프로파일 정보는 소셜 네트워크상의 사용자들을 그룹화하고 그에 맞는 적합한 서비스를 제공 하기 위한 중요한 요소이다. 따라서 본 논문에서는 모바일 디바이스로부터 수집되는 정보를 이용하여 자동으로 사용자 프로파일 정보를 생성하고 이를 이용해 Ad hoc 소셜 네트워크를 구성하는 시스템을 제안 하고자 한다.

## 1. 서론

최근에 Facebook 과 Twitter 같은 소셜 네트워크 서비스가 인기를 모으고 있다. 이는 사용자의 사회적 관계를 반영하는 관계 중심의 실시간 커뮤니케이션의 중요성을 보여주고 있다. 또한 모바일 단말기 기술의 발전과 대중화로 인해 사람과 사람을 직접적으로 연결 할 수 있는 많은 모바일 기기가 출현 하였다. 위와 같은 사회적 현상을 반영하여 기존의 소셜 네트워크 개념에 모바일 Ad hoc 네트워크 개념을 접목한 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크라[1]는 개념이 탄생하게 되었다. 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크는 사용자가 이용하는 모바일 기간 직접적인 연결을 통하여 스스로 소셜 네트워크를 구성하는 네트워크를 의미한다. 이를 통해 같은 공간에 있는 다른 사용자들과의 관계를 고려하여 기존의 인터넷 기반 소셜 네트워크 서비스와는 다른 방식으로 공동 관심사를 공유하면서 서로 만나고 상호 교류할 수 있게 해주는 새로운 개념의 서비스 제공이 가능하다. 모바일 기기의 개인화 시대의 도래와 함께 모바일 기기의 이용 비중이 높아지면서 이용 비중이 높아지면서 모바일 환경에서 사용자 행태 분석을 위해 사용 될 수 있는 개인의 데이터 양이 증가하게 되었다. 따라서 본 논문에서는 모바일 기기를 이용해 사용자의 데이터를 수집하고 이를 분석하여 사용자 프로파일 정보를 생성하고 사용자 프로파일 정보를 이용하여 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크를 구성하는데 이용하는 방법을 제안 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 관련 연구를 설명하고 3 장에서는 모바일 기기로부터 수집되는 데이터 분석을 통한 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크 구성 방법을 제안한다. 그리고 4 장에서는 Omnet++ 시뮬레이터를 이용하여 검증 하였고 5 장에서는 결론 및

앞으로 필요한 연구를 설명 한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 소셜 네트워크

소셜 네트워크는 개인 또는 집단이 하나의 노드가 되어 노드들간의 상호 의존적인 관계에 의해 만들어진 사회적 구조를 의미한다. 이처럼 사회를 구성하는 요소를 노드(Node)로 표현하고 각 구성요소의 관계를 엣지(edge)로 묶어 표현 한다.

### 2.2 Ad hoc Network

Ad-hoc 네트워크는 스스로 구성되어 지면서 동적으로 변화되는 다중 홉 네트워크이다. Ad-hoc 네트워크는 기존의 통신 인프라와는 다르게 네트워크상의 모든 무선 노드들이 서로 통신할 수 있는 이동 노드들로 이루어져 있다. 따라서 Ad hoc Network에서는 단말기와 단말기간 직접 연결을 통해서 AP 없이 망을 구성하여 서로 가진 자원을 공유하거나 통신을 할 수 있다.

## 3. 제안사항

본 논문에서는 모바일 디바이스를 통해 수집된 정보로부터 실시간으로 사용자의 관심분야를 분석하고 상황정보를 기반으로 유사한 관심이나 성향을 가진 사용자들 연결하여 네트워크를 구성하도록 한다.

### 3.1 사용자 정보수집

현재 모바일 단말기에서 가장 많이 사용하는 서비스는 웹 브라우저를 통한 정보 검색이다. 모바일 웹 환경에서 사용자들은 자신이 원하는 정보를 얻기 위하여 다양한 포털사이트를 이용하여 웹페이지에 접근한다. 사용자가 열람한 웹페이지 URL 주소

로부터, 관심분야를 파악할 수 있다.

### 3.2 사용자 정보추론을 통한 프로파일 생성

사용자의 관심사를 반영한 프로파일 정보를 생성하기 위해서는 사용자가 열람한 URL 주소로부터 추출한 키워드를 기반으로 사용자의 관심분야를 추론한다. 사용자의 관심분야를 추론하기 위해서 아래 그림 1 와 같은 사용자 관심분야 표현 모델을 생성한다. 관심분야 표현 모델에서 각 노드들은 사용자의 관심정보를 의미하고 각 노드들에는 사용자의 해당 관심분야의 열람 횟수가 저장되어 있다

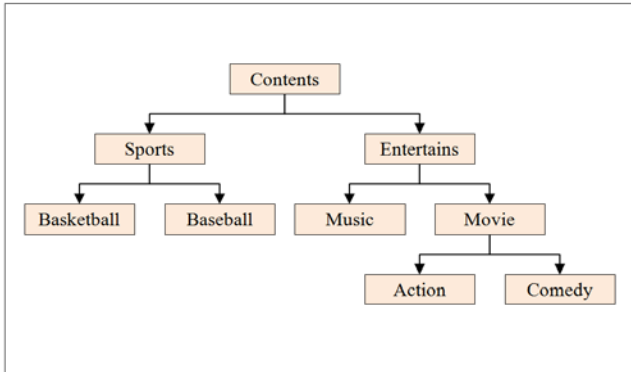


그림 1. 사용자 관심분야 표현 모델

위와 같은 사용자 관심분야 표현 모델에서 열람횟수가 제일 높은 키워드를 사용자를 대표하는 관심분야로 정의한다.

### 3.4 네트워크 구성 방법

모바일 Ad hoc 소셜 네트워크를 구성하기 위해서는 자기 자신과 연관성이 있는 주변 사용자를 찾아서 네트워크를 구성하는 것이 중요하다. 모바일 기기는 연관성 있는 주변 노드를 찾기위해 관심정보를 포함한 이웃 탐색 메시지를 브로드캐스팅 한다. 이를 수신한 노드들은 관심사 표현 모델을 이용하여 사용자간 유사도를 파악하고 유사한 사용자들의 연결을 통해서 네트워크를 구성한다.

## 4. 성능평가

본 챕터에서는 제안하는 시스템에 대한 성능 평가를 위해 네트워크 시뮬레이터인 Omnet++ [4]를 이용하여 시뮬레이션을 진행 하였다. 본 논문에서 제안하는 시스템을 이용하여 이웃하는 노드들의 유사성을 파악하여 연관성이 있는 이웃 노드들에게 메시지를 전송하는 경우와 기존의 메시지 전달 방식인 Epidemic 라우팅 프로토콜 [3]을 이용 하였을 경우를 비교 분석 하였다. 아래 그림 2 는 이동속도 증가에 따른 네트워크상에 발생하는 메시지 수를 비교한 그래프이다.

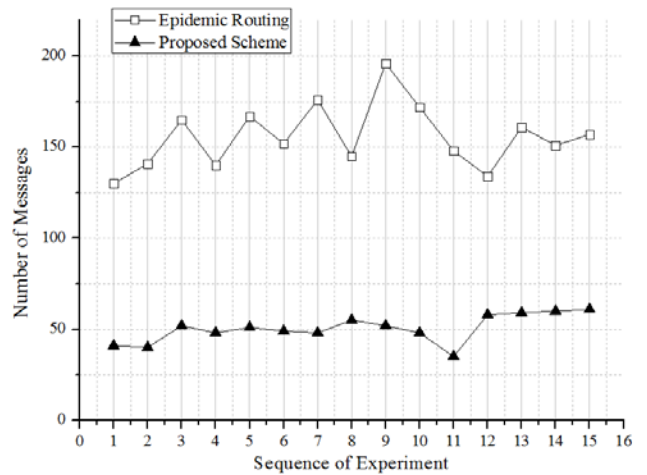


그림 2. 네트워크에 발생하는 메시지 수

실험결과 Epidemic 라우팅 프로토콜을 이용하여 메시지를 전달 할 경우에는 평균 125 ~ 200 개의 메시지 교환이 이루어진데 반해 본 논문에서 제안하는 시스템을 이용하여 메시지를 전송할 경우에는 40 ~ 60 개 만의 메시지 교환이 이루어져 본 논문에서 제안하는 시스템을 이용한 메시지 교환시 상대적으로 적은 메시지가 발생함을 확인하였다.

## 5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 사용자가 휴대하고 있는 모바일 기기로부터 수집된 데이터를 통해 사용자 관심정보를 추론하여 개인 사용자 프로파일을 생성하고 이를 이용하여 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크를 구성하는 방법을 제안 하였다. 또한 본 논문에서 제안하는 시스템에 대해 Omnet++ 시뮬레이터를 이용하여 성능을 평가하여 우수성을 검증 하였다. 모바일 Ad hoc 소셜 네트워크는 네트워크상의 사용자들의 그룹화를 통하여 그룹의 성격에 맞는 서비스 제공 및 사용자간 자원공유 메시지 전달과 같은 새로운 방식의 다양한 서비스가 가능하기 때문에 실제 시스템에 적용될 수 있는지를 판단하며, 이러한 관점에서 향후 연구가 진행 되어야 할 것이다.

## 6. 참고 문헌

- [1] Anna-Kaisa Pietilainen, Earl Oliver Jason LeBurn, "MobiClique: Middleware for Mobile Social Networking", *Software Engineering Conference (ASWEC), 2010*
- [2] Dave CLARK, Bill LEHR, Steve BAUER, Peyman FARATIN, Rahul SAMI, "Overlay Networks and the Future of the Internet"
- [3] A. Vahdat and D. Becker. "Epidemic routing for partially connected ad hoc networks", *Technical Report CS-200006, Duke University, April 2000.*
- [4] OMNET++, <http://www.omnetpp.org>