

# 모바일 소셜 네트워킹 응용 구조

오 선 진\* · 배 인 한\*\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. 서 론               | 4. 모바일 소셜 네트워킹 응용구조 |
| 2. 개념과 실현            | 5. 토의 및 향후 연구과제     |
| 3. 현재 소셜 네트워킹 응용의 단점 | 6. 결 론              |

## 1. 서 론

인터넷에서는 소셜 상호작용을 위해 대중적인 예로 트위터, LinkedIn, 페이스 북 그리고 Delicious와 같은 소셜 네트워킹 응용들이 오래 전부터 사용되어 오고 있다[1,2,28,29]. 이러한 형태의 응용들은 사용자들이 디지털 미디어를 공유하도록 도와주고 소셜 네트워크를 확장하고 아이디어나 지식을 공유하기 위한 성공적인 도구임이 입증되었다. 또한, 모바일 장치로부터 소셜 네트워킹 응용을 확대 사용하는 경향이 있다. 따라서 이러한 형태의 응용을 지원하는 모바일 설정에 유일한 소셜 상호동작 서비스를 제공하는 것이 중요하다. 이를 위해 우리는 모바일 시맨틱 웹을 위한 유연하고 혁신적인 서비스를 구축하기 위한 에이전트 기반 시스템을 고려한다.

모바일 장치 상에서 소셜 상호작용을 지원하기 위한 수많은 도전들이 있었다. 환경으로부터의 주위산만 때문에 사용자 상호작용에 대한 필요성을 감소시키는 기능에 대한 요구를 제안하는 모바일 서비스에 대한 관심을 사용자들에게 주기가 어려웠을 것이다. 그러므로 모바일 장치를 위한 소셜 네트워킹 서비스들은 앞서서 동작해야 하고 사용자에게 충고나 추천을 제공해야 한다. 그럼에도 불구하고, 모바일 설정 또한 새로운 서비스에 대한 기회를 제공한다.

위치나 액티비티와 같은 사용자 상황 상의 변화는 사용자가 속해있는 현재 상황에 직접적으로 적절한 상황인식 서비스를 사용자에게 제공하는데 사용될 수 있다. 이는 소셜 네트워킹 응용을 위해 서비스를 개선하고 단순화하도록 사용자의 현재 상황을 사용할 수 있는 추천 시스템으로 소셜 상호작용이 새로운 차원에서 지원될 수 있음을 의미한다.

본 논문에서는 사용자의 현재 상황에 대한 적절한 기능을 제공할 뿐만 아니라 그러한 서비스를 제공하기 위한 프레임워크를 제안하기 위한 상황 데이터를 추론하는데 사용하는 새로운 서비스를 개발할 가능성을 조사한다. 이 프레임워크의 목적은 수많은 상황 제공자로부터의 데이터 관리, 현존하는 소셜 네트워킹 응용으로 데이터의 통합, 상황 데이터 상의 시맨틱 추리 제공, 그리고 시맨틱 웹 기술의 사용을 통한 전통적인 것과 모바일 웹 사이의 차이를 경감시키는 것이다. 비전은 지능적 추론과 사용자 요구의 이해를 통해 사용자 상호 동작을 위한 요구를 감소시킬 모바일 서비스에 대한 프레임워크를 제공하는 것이다. 이는 충족시킬만한 단계의 프라이버시를 유지함으로써 사용자를 보호할 뿐만 아니라 그룹 발견에 대한 자동 지원, 메시지 처리를 제공하는 것을 포함한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 모바일 소셜 네트워크와 관련된 개념을 기술하고, 3장에서는 현재의 소셜 네트워킹 응용들의 문제점들을 논의한다. 4장에서는 모바일 소셜 네트워킹을 지원하기 위한 구

\* 세종대학교 정보통신학부 교수

\*\* 대구가톨릭대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수

조를 서술하고, 5장에서 논의와 향후 연구 방향을 다루었다. 그리고 마지막으로, 6장에서 결론을 맺는다.

## 2. 개념과 실현

지능적 추론을 달성하고 사용자의 요구를 이해하기 위해서 시스템은 또한 상황 데이터를 인지해야 한다. 그러한 상황들은 사람, 객체, 그리고 주변[6]의 정보를 포함할 수 있으며 그러한 자료의 수집은 수많은 소스 [4-6]들로부터 이루어 질 수 있다. 예를 들면,

- 인프라구조 기반 상황 데이터: 네트워크 대역폭, 신뢰도, 장치 환경설정(디스플레이 해상도)
- 응용기반 상황 데이터: 서비스 가용성, 액세스 프로토콜, 환경적인 제약들
- 개인적인 상황 데이터: 사용자, 위치, 시간, 존재, 장치, 일정, 연락처
- 소셜 상황 데이터: 사용자 상호작용, 사용자와 위치 사이의 연관, 미디어 캡처, 미디어 공유(오디오, 비디오, 사진, 텍스트)

수많은 스마트 모바일 응용들은 위에 언급한 서로 다른 소스들로부터 상황의 장점을 얻도록 설계될 수 있다. 이러한 스마트 모바일 응용들은 궁극적으로 응용을 사용자의 현재 상태에 적용하고 통신을 단순화함으로써 모바일 소셜 네트워킹 응용에 영향을 미칠 것이다. 이와 관련되어 유용성, 프라이버시와 보안, 그리고 데이터 마이닝과 같은 수많은 서로 다른 도전들이 있다[30]. 이들 도전 문제 중의 하나는 실시간 상황 데이터를 이러한 응용들에 이용하는 것이다. 이것은 소셜 네트워킹 응용의 효율성과 응용성을 증가시키고 그것들을 보다 자동화 방식으로 동작하도록 한다. 그러한 응용들의 예는 다음과 같다.

- 추천 서비스: 추천 서비스는 사용자와 클라이언트들의 요청에 대한 지원을 제공한다. 추천의 정확도는 불분명하다. 즉, 이것은 가용 상황 정보의 양에 따라 증가한다. 모바일 응용은 상황에 의해 크게 영향을 받으며 사용자는 추천 서비스로부터

예를 들어, 호텔 위치 찾기, 트래픽에 기반 한 진로 선택, 그리고 시간에 기반 한 서비스 선택과 같은 서로 다른 형태의 서비스를 요구할 것이기 때문이다[7].

- 팟캐스팅 서비스: 소셜 네트워킹 응용의 특징으로 팟캐스팅 서비스는 상대적으로 새롭다[8]. **Blurry .com**은 오디오나 비디오를 팟캐스트 하고 방문자의 수를 쟁 수 있는 팟캐스팅 소셜 네트워킹 사이트를 보여주었다.
- 마이크로 블로깅 서비스: 마이크로 블로깅은 소셜 네트워킹을 위한 인기 있는 서비스이다[2, 9, 14]. 이 서비스의 주요 기능은 사용자가 블로그에 짧은 메시지를 올리고 통신 미디어에 기초한 다른 사용자 그룹에 이 메시지를 전달할 수 있도록 한다.

### 2.1 소셜 네트워킹 응용

이 장에서 우리는 웹 2.0의 특별하고 놀라운 분야로 소셜 네트워킹 응용을 논의한다. 웹 2.0은 응용 소유자와 응용 사용자가 웹 콘텐츠를 개발하는데 참여하는 Flickr(사진 공유), Youtube(비디오 공유), Delicious(북 마크 공유), 그리고 블로그와 같은 웹 응용설계의 추상적 모델이다[10]. 소셜 네트워킹 응용들은 사용자의 수와 사용자와 상호동작을 하기위한 기능 형태의 증가로 인해 매우 인기를 얻고 있다[11]. 웹 2.0의 일반적인 특징(예를 들어, 콘텐츠 공유, 그룹생성)과는 별도로 소셜 네트워킹 응용들은 다음과 같은 고려사항을 갖는다.

- 공유 디지털 미디어: 디지털 미디어 공유는 가장 인기 있는 소셜 네트워킹 응용의 기능 중 하나이다. 대부분의 인기 있는 소셜 네트워킹(예, 페이스북 북, **MySpace**, **Beho** 등)들은 이러한 기능을 가진다. 그러나 이러한 미디어를 동적으로 관리하기 위해 요구되는 많은 도전들이 있다.
- 프라이버시: 프라이버시는 소셜 네트워킹 응용에서 고려해야 할 가장 중요한 것 중 하나이다. 예를 들면, 전자적 통신 목적으로 개인 데이터와 프라이버시의 보호 처리에 대한 **European**

Commission의 지시에 따르면 위치 데이터는 인터넷상에서 사용되기 전에 익명으로 표시될 필요가 있다[12]. 이와 동일한 방법으로 소셜 네트워킹 응용에 영향을 미치는 많은 프라이버시 문제들이 있다.

- 그룹화: 소셜 연결은 그룹에 기반한다. 소셜 네트워킹 응용에 영향을 주는 두 가지 형태의 그룹이 있다. 하나는 정적 그룹으로 사용자에 의해 수동으로 생성된다. 예를 들어, 아이디어를 공유하기 위해 동료 작업자들을 위한 그룹을 만드는 것은 정적 그룹 클래스에 속한다. 사용자의 관심에 기반하여 탐색한 그룹을 동적 그룹이라 하며[3, 31], 웹, 상황 데이터 그리고 미리 정한 규칙에 있는 가용 정보에 기초하여 발견되어진다.
- 통신: 소셜 네트워킹 응용에서 피어들 사이의 통신 기능은 이러한 응용들을 통신의 유용하고 효율적인 미디어로 설정한다. 그러므로 인스턴스 메시징, 비디오 화상회의, 그리고 마이크로 블로깅과 같은 도구들은 소셜 네트워킹의 사용자들 사이에서 인기가 높아지고 있다.
- 기술: 웹 응용을 구축하기 위해 사용되는 다양한 기술들이 있다. 자바, 자바스크립트, AJAX, PHP, HTML, mySQL, FOAF, SPARQL, RSS, ATOM, SOAP, XML-RPC 등은 웹 개발을 위해 매우 유용한 기술이다. 그러나 모바일 웹 응용을 개발하기 위한 많은 판사회사 기반 플랫폼들이 있다. 예를 들어, 야후는 Yahoo blue-print[24]를 제공하고, 구글은 Google toolkit[25]을 제공하며, 마이크로소프트사의 윈도우즈 모바일, 심비안 등이 있다.
- 개방성: 서로 다른 시스템들이 같은 기술을 적용하고 함께 동작할 수 있는 상호 운용성을 보장하는 공통의 플랫폼에 대한 요구가 항상 있다. 이것은 아직도 웹 2.0 응용에서는 연구 도전 단계에 있다. 예를 들어, openSocial[13]은 구글 API로 이형의 웹 사이트들 간의 소셜 응용을 위해 개발되었다.

모바일 소셜 네트워킹에서 모바일 장치들은 유연하고 소셜 네트워킹의 사용자들을 위한 터미널로 사용될 수 있다. 현재의 모바일 장치의 고속 연결은 사용

자들에게 유연한 웹 접근을 제공한다. 그럼에도 불구하고, 모바일 소셜 네트워킹 응용을 위한 주요 도전들은 모바일 장치 소프트웨어와 소셜 네트워킹 응용들의 통합과 통신의 단순화에 관한 것이다.

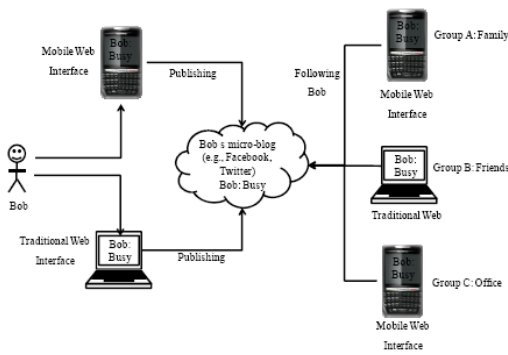
## 2.2 시맨틱 모바일 웹

시맨틱 웹 기술은 모바일 소셜 네트워킹에서의 도전들을 극복하기 위한 강력한 기능을 가지고 있다. 웹 온토로지 사용은 소셜 네트워킹 응용을 위한 상황 데이터의 탐색과 상호 연관을 단순화시킨다[5, 14]. 따라서 소셜 네트워킹과 모바일 소프트웨어 사이의 보다는 통합을 위해 시맨틱 모바일 웹의 사용은 중요하다. 더 자세히 말하자면, 시맨틱 모바일 웹은 친구들의 식별, 콘텐츠의 발견, 콘텐츠의 순위와 급수를 매기는데 도움을 주며 기계가 가독할 수 있는 형태의 정보로 표현해 준다. 시맨틱 모바일 웹을 위해 가능한 모델 중의 하나인 FOAF(Friend-of-a-friend) 온토로지[26]는 친구나 그룹을 발견하는데 사용된다. 이것은 또한 RDF(resource description format) 사양으로 따르게 하여 RDF 기반 시스템에 의해 FOAF 사양이 이해될 수 있도록 한다.

## 3. 현재 소셜 네트워킹 응용의 단점

2장에서 인기 있는 많은 소셜 네트워킹 응용들을 나열하였다. 이들 중 일부는 단점을 가지고 있으며 그 단점의 일부를 다음에 서술한다.

- 현재 소셜 네트워킹 응용들은 수동이며 사용자의 입력이나 간섭을 요구한다. 다른 액티비티에 가담되어 있는 현재 소셜 네트워킹에 접근할 때 유용성이 가장 큰 문제 중 하나이다.
- 현재 소셜 네트워킹 응용들은 의견이나 콘텐츠를 공유할 때 프라이버시를 보호하는 동안 사용자의 관심에 기반한 동적 그룹 생성을 할 수 없다.
- 상호 운용성의 큰 차이가 있다. 서로 다른 소셜 네트워킹 응용들은 서로 다른 포맷으로 그들의 데이터베이스에 유연한 통합을 금지한 채 그들의 정보를 저장한다.



(그림 1) 현재 소셜 네트워킹 응용 시나리오

- 상황 데이터의 실시간 처리는 현재의 소셜 네트워킹 응용에서 성능 평가가 되지 않았다. 예를 들어, 페이스 북과 트위터 응용은 사용자의 위치를 추적하기 위한 지원을 제공하지 않으며 독자들에게 의해 오도될 수 있는 잘못된 정보에 대한 검사도 하지 않는다.

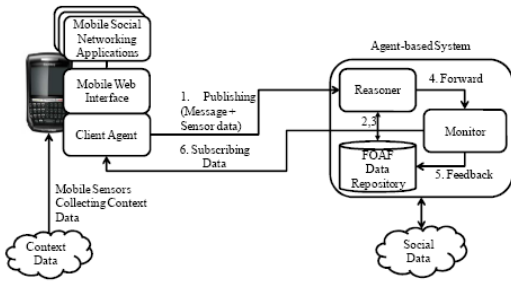
이러한 단점들을 이해하기 위해서 (그림 1)은 전통적인 마이크로 블로그 기반 소셜 네트워킹 응용의 단순 시나리오를 보여준다[14]. 이 시나리오에서 Bob은 주기적으로 그의 현재 상태를 블로그 하기를 원한다. 더군다나 Bob은 그의 갱신된 상태를 지속적으로 유지하기 위해 모바일 응용과 데스크 탑 응용 모두를 사용하기를 원한다. 그는 이 작업을 반자동으로 수행해서 그가 바쁠 때 그가 해야 할 일에만 집중할 수 있기를 원한다. 그러나 현재 응용에서 그는 이 일 모두를 수동으로 수행해야 한다. 더욱이 Bob은 프라이버시 이유로 서브그룹(예, 친구, 가족, 동료 등)[3]을 가지고 있다. 따라서 그는 현재 소셜 네트워크에서는 불가능한 그의 상황에 기반 한 자동적인 그룹 발견을 그의 응용에서 기대한다.

#### 4. 모바일 소셜 네트워킹 응용 구조

모바일 소셜 네트워킹 응용을 생성하는 데는 수많은 방법들이 있다. 연구 관점에서 보면 상황 데이터 상에서의 추론을 위한 에이전트 기반 시스템이 요구

되며 이 시스템은 동적 네트워크를 발견할 수 있을 것이다[20]. 오버레이 네트워크는 사용자 관심이나 프라이버시 제약에 기반하며 더욱 사회적인 관점에서 수행할 것이다. 예를 들어, 같은 취미를 가진 사람을 탐색하거나 내가 알고 있는 사람에 의해 추천된 가장 근처의 피자집을 탐색하는 것은 소셜 상황 데이터에 기반한다. 앞에서 언급했듯이, 현재 소셜 네트워킹 응용은 서비스를 제공하는 관점에서 아직도 제한적인 것이 명백하다. 그러므로 효율적이고 지속적인 소셜 네트워킹 응용을 구축하기 위해서 다중 에이전트 시스템 형태의 시맨틱 웹 기반 추론 플랫폼을 제안한다 [21]. 그러한 시스템을 채택한 후에 모바일 소셜 네트워킹 응용은 더욱 스마트해지고 다음의 기능들이 가능해질 것이다.

- 자동화 또는 반자동화된 상호동작: 소셜 네트워킹 응용들은 그룹이나 서비스와 상호동작, 추천 그리고 발견 측면에서 자동화 또는 반자동화될 것이다. 소셜 네트워킹의 대상 장점들을 감소시키지 않고 응용과 더욱 단순한 상호동작을 하는 것이 중요하다. 이는 사용자 상호동작에 대한 요구를 감소시키는 것은 화면 등을 밝힐 필요를 줄이기 때문에 전력 소모를 감소시키는 바람직한 반사효과가 있다.
- 애드 혹 소셜 네트워크 발견: 응용들은 사회적인 관계나 상황 (예, 가족, 친구, 직업, 취미, 그리고 위치 등)에 기초하여 애드 혹 소셜 네트워크를 자동적으로 발견할 수 있을 것이다. 분명하게 사용자 관심, 콘텐츠 그리고 위치의 개인적인 중요성을 발견하는 것은 중요하다.
- 개방성: 상황을 공유하기 위해 다른 소셜 네트워킹 응용들과 통합하도록 플랫폼을 개방하게 될 것이다. 따라서 서로 다른 소셜 네트워킹 응용들과 단순하게 통신하게 된다. 그러므로 개방된 소셜 네트워킹 플랫폼이 달성될 수 있다.
- 풍부한 미디어의 자동화된 공유: 미디어의 스마트한 공유는 복잡해질 수 있다. 예를 들어, 사진 속의 사람의 형상을 식별(그래서 이 사진이 다른 사람들과도 공유될 수 있는)하기 위한 목적으로 자동적인 주석이나 이미지 분석은 매우 도전적인



(그림 2) 시스템의 상위 단계 구조

일이다. 그러나 사용자의 관점에서 보면 이것은 어떤 프라이버시 문제가 관여되기는 하지만 매우 유용하다.

우리는 모바일 소셜 네트워킹 응용을 구축하기 위한 분산 플랫폼을 제공할 에이전트 기반 시스템을 제안한다. 구조는 사용자 입력과 상황 데이터에 기초한 동적인 그룹 식별을 위한 시맨틱 웹 기반 추론 기술을 적용한다. (그림 2)는 에이전트 기반 시스템의 상위 단계 구조를 보여준다. Bob의 시나리오에서 시스템은 그의 소셜 네트워킹 응용의 관리를 더욱 자동적인 방법으로 지원하기 위해 클라이언트 에이전트를 Bob의 모바일 장치에 도입하였다. 클라이언트 에이전트는 환경으로부터 상황 데이터를 수집하고 그 데이터를 Bob의 입력과 연관지을 것이다. 그리고 나서 시스템은 Bob의 상황 데이터를 추론하여 그의 프라이버시를 보호하기 위해 적절한 행동을 추천할 수 있을 것이다. 더욱이 시스템은 Bob의 행위를 감시하고 Bob의 관심에 더욱 나은 추론을 위해 상황 온토로지를 갱신할 것이다.

#### 4.1 에이전트 기반 시스템

에이전트 기반 시스템은 서로 다른 소스(예, 센서, 웹)으로부터 이형의 콘텐츠(사용자 데이터나 상황 데이터)를 수집하여 상황 데이터나 사용자 관심에 따라 소셜 네트워킹 응용에 이러한 콘텐츠들을 출판할 것이다. 이러한 것은 출판자-구독자 메커니즘 상에서 수행되는 일과 관련된다[18, 22]. 그러나 우리의 에이전

트 시스템에서의 개념은 다르다. 우리 시스템에는 세 개의 컴포넌트가 있다. 하나는 상황 데이터를 추론하기 위한 것이고[20], 다른 하나는 상황 온토로지를 위한 것이고, 마지막 세 번째는 프라이버시와 발견된 그룹을 감시하기 위한 것이다.

#### 4.2 콘텐츠 형식

제안된 솔루션에서 시스템은 서로 다른 유형의 콘텐츠(예, 텍스트, 음성, 그리고 비디오), 메시징 프로토콜(예, SOAP, HTTP, 또는 SMTP), 그리고 다른 플랫폼(예, 심비안, 윈도우즈 모바일)상에서 처리한다.

#### 4.3 데이터 수집 정책

사용자 입력과 상황 데이터 모두의 콘텐츠를 수집하는 정책은 상황 온토로지에 기반한다[15, 16, 27]. 이 정책은 규칙 기반이며 XML로 작성되었다. 따라서 클라이언트 에이전트는 프라이버시와 관심 우선순위가 유지되도록 제약을 넣기 위해 규칙을 삽입할 수 있다.

#### 4.4 콘텐츠 감시와 통보

에이전트 기반 시스템은 감시 액티비티를 수행하기 위해 모니터링 컴포넌트를 제공한다[17]. 이 컴포넌트는 프라이버시 문제에 대한 특별한 보호를 제공하고 추론 컴포넌트의 효율성을 증가시키기 위해 상황 온토로지를 갱신한다[23]. 또 다른 중요한 임무는 구독된 클라이언트에 콘텐츠를 알리는 것이다. 우리는 전통적인 출판-구독 시스템이 구독자를 선택하기 위한 시맨틱 정보를 고려하지 않는 것을 알았다. 우리의 에이전트는 전통적인 시스템과는 다르게 구독자를 식별할 것이다.

#### 4.5 클라이언트 에이전트

클라이언트 에이전트는 사용자의 모바일 장치에서 설치되어 웹브라우저 플러그 인처럼 동작하는 응용이

다. 클라이언트 에이전트의 주요 테스크 중 하나는 서버로부터 상황 데이터를 수집하고 메인 시스템 내에서 상황 데이터를 출판하는 것이다. 더군다나 이것은 웹 기반 소셜 네트워킹 응용에서 그러한 콘텐츠를 사용하기 전에 시스템으로부터 나오는 콘텐츠를 수신한다.

SOAP 기반 응용의 런-타임 엔진을 위해 수행된 관련 작업들이 있다[19]. 이러한 시스템은 실행 중인 분산 응용을 위한 플랫폼을 제공하나 그러한 시스템은 SOAP 그리고 G-Date와 같은 다른 프로토콜들은 고려하지 않는다. 결과적으로 주요 도전들은 이들 시스템에서는 다루어지지 않았다.

## 5. 토의 및 향후연구 과제

이 논문은 시맨틱 모바일 응용을 구축하기 위한 관련된 서로 다른 문제들을 다루었다. 이를 위해 우리는 모바일 소셜 네트워킹 응용을 생성하기 위해 소셜 네트워킹과 함께 사용될 수 있는 웹 2.0의 주요 고려사항과 특징들을 분석하였다. 또한 우리는 시맨틱 모바일 웹이 이러한 도전들을 해결 가능한 기술인 소셜 네트워킹과 모바일 장치 소프트웨어의 통합을 위한 도전들을 알아보았다.

제안된 접근 방법에서 응용들은 상황 데이터에 기반하여 그룹을 발견할 수 있다. 그러나 소셜 네트워킹을 위해 사용되는 상황 데이터의 대부분은 원천적으로 지극히 개인적인 것들이다. 따라서 프라이버시 정책의 고수는 중요하고 복잡해서 해결 중에 있다.

본 논문에서 부각된 또 다른 문제는 소셜 네트워킹 응용을 위한 개방된 플랫폼의 구축이다. 비전은 소셜 네트워킹 플랫폼들 사이에서 개방된 인터페이스에 기반한 상호 운용성의 요구사항을 충족하는 소셜 네트워킹 응용을 위한 구조를 구축하는 것이다.

이 논문에서 우리는 서로 다른 유형의 소셜 네트워킹 응용을 어떤 측정치를 식별하고 그것을 웹 2.0 응용이나 시맨틱 웹 기술과 비교하여 논의하였다. 모바일 장치 내의 현재의 소셜 네트워킹 응용들에서 발견된 이용성, 상호 운용성, 그리고 상황 처리와 같은 문제들이 인식되었고 사회적인 측면으로부터의 그것들의 중요성이 기술되었다. 이러한 문제를 위해 모바일

장치 내의 소셜 네트워킹 응용을 위한 구조가 제안되었다.

제안된 구조 구현의 주요 연구 도전은 시맨틱 웹 기반 추론기, 상황 온토로지 그리고 프라이버시 모니터의 설계와 관련된다. 우리는 향후 연구과제로 이러한 연구 도전을 해결하는 다수의 검증된 프로토타입의 개발과 검사에 초점을 맞추고 있다.

## 6. 결 론

모바일 시맨틱 웹은 상황인식 소셜 네트워킹 개발의 새로운 방법을 제공한다. 소셜 네트워킹 응용은 사용자의 상황정보를 사용하여 통신 방법의 변화를 가져왔다. 예를 들어, 마이크로 블로깅은 사용자 상황을 이용하여 현재의 상황이나 액티비티를 전달하는 스마트한 방법이 되었다. 현재 정적인 컴퓨터상에서 소셜 네트워킹 응용을 사용하는 것이 모바일 장치를 사용하는 것과 비교했을 때 비록 현재 모바일 장치가 강력하고 좋은 연결성을 가지고 있다 하더라도 이들 사이에는 중요한 차이가 있다. 이러한 차이는 주로 이동성 관점에 관련되는데 이는 사용자의 상황들이 빈번하게 변화할 수도 있고 사용자가 모바일 장치와 상호 동작을 할 수 없을 수도 있기 때문이다. 이동성과 소셜 네트워킹 응용을 지원하는 에이전트 기반 시스템은 스마트하고 효율적인 모바일 소셜 네트워킹 응용을 개발하기 위해 분산되고 상호 운용 할 수 있는 아키텍처를 가능하게 할 수 있다. 모바일 장치, 플랫폼 그리고 소셜 네트워킹 응용들이 정상적으로 그 다양성이 증가함에 따라 모바일 소셜 네트워킹 응용을 위한 이러한 개방 구조를 설계하는 것이 커다란 도전임이 입증되었다. 우리의 에이전트 기반 시스템의 궁극적인 목표는 효율적이고 개방된 소셜 네트워킹 응용을 생성하기 위한 상황 데이터를 개발하는 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] John, A., Adamic, L., Davis, M., Nack, F., Shamma, D. A., and Seligmann, D. D, "The future of online social interactions: what to expect in 2020", In

- Proceeding of the 17th international Conference on World Wide Web*, 2008.
- [2] Huberman, B., Romero, D., Wu, F., "Social networks that matter: Twitter under the microscope", CoRR abs/0812.1045, 2008.
- [3] Hallberg, I., Norberg, M. B., Kristiansson, I., Synnes, K., and Nugent, C., "Creating dynamic groups using context-awareness", In *Proceedings of the 6th international Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 2007.
- [4] Dix, A., Rodden, T., Davies, N., Trevor, I., Friday, A., Palfreyman, K., "Exploiting space and location as a design framework for interactive mobile systems", *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 7(3): 285-321, 2000.
- [5] Raento, M.; Oulasvirta, A.; Petit, R.; Toivonen, H., "ContextPhone: a prototyping platform for context-aware mobile applications", *Pervasive Computing, IEEE*, vol.4, no.2, pp. 51-59, Jan.-March 2005.
- [6] Borcea, C, Gupta, A., Kalra, A., Jones, Q., and Iftode, L., "The MobiSoC middleware for mobile social computing: challenges, design, and early experiences", In *Proceedings of Mobile Wireless Middleware, Operating Systems, and Applications*, 2008.
- [7] Adomavicius, G. and Tuzhilin, A., "Context-aware recommender systems", In *Proceedings of the ACM Conference on Recommender Systems*, 2008.
- [8] Lazzari, M., "Creative use of podcasting in higher education and its effect on competitive agency", *Comput. Educ.* 52, 1, Jan. 2009, 27-34.
- [9] OpenMicroBlogging, <http://www.w3.org/2008/09/msnws/papers/W3CFOSNPositionPaper>, May, 2009
- [10] Lytras, M., Damiani, E., and Pablos, P., '*Web 2.0: the Business Model*', Springer Publishing Company, Incorporated, 2008.
- [11] Miklas, A., Gollu, K., Chan, K., Saroiu, S., Gummadi, K., Lara, E., "Exploiting Social Interactions in Mobile Systems", In *Proceedings of UbiComp*, 2007
- [12] Directive 2002/58/EC of the European Parliament and of the Council, of 12 July 2002
- [13] OpenSocial API Documentation, <http://code.google.com/apis/opensocial/docs/index.html>, May, 2009
- [14] Gaonkar, S., Li, J., Choudhury, R. R., Cox, L., Schmidt, A., "Micro-Blog: sharing and querying content through mobile phones and social participation", In *Proceeding of Mobile Systems, Applications, and Services*, 2008.
- [15] Szomszor, M. N., Cantador, I., and Alani, H., "Correlating user profiles from multiple folksonomies", In *Proceedings of Hypertext and Hypermedia*, 2008.
- [16] Veijalainen, J., "Developing Mobile Ontologies; Who, Why, Where, and How?", In *Proceedings of Mobile Data Management*, 2007.
- [17] Giblin, C, Muller, S., Pfitzmann, B., "From Regulatory Policies to Event Monitoring Rules: Towards Model-Driven Compliance Automation" IBM Research, Technical Report RZ 3662, 2006.
- [18] Cao, F.; Singh, J.P., "MEDYM: match-early and dynamic multicast for content-based publish-subscribe networks," In *Proceedings of the ACM/IFIP/USENIX 2005 international Conference on Middleware*, 2005.
- [19] Michlmayr, A., Leitner, P., Rosenberg, F., and Dustdar, S., "Publish/subscribe in the VRESCo SOA runtime", In *Proceedings of Distributed Event-Based Systems*, 2008.
- [20] Padovitz, A.; Loke, S.W.; Zaslavsky, A., "Multiple-Agent Perspectives in Reasoning About Situations for Context-Aware Pervasive Computing Systems," *Systems, Man and Cybernetics, Part A, IEEE Transactions on* , vol.38, no.4, pp.729-742, 2008.
- [21] Christopoulou, E., Goumopoulos, C, and Kameas, A., "An ontology-based context management and reasoning process for UbiComp applications", In *Proceedings Smart Objects and Ambient intelligence: innovative Context-Aware Services: Usages and Technologies*, 2005.
- [22] Maamar, Z., AlKhatib, G., Mostefaoui, S., Lahkim,

- M., Mansoor, W., "Context-based Personalization of Web Services Composition and Provisioning", *EUROMICRO 2004*, 396-403.
- [23] Roman, D., Kifer, M., "Reasoning about the Behavior of Semantic Web Services with Concurrent Transaction Logic" *VLDB 2007*, 627-638.
- [24] "Develop mobile widgets with Yahoo! Blueprint" "<http://www.ibm.com/developerworks/edu/wa-dw-wa-yahoo.html>", May, 2009
- [25] "Google Web Toolkit", <http://code.google.com/webtoolkit/>, May 2009
- [26] Ding, L., Zhou, L., Finin, T., and Joshi, A., "How the Semantic Web is Being Used: An Analysis of FOAF Documents", In *Proceedings of Hawaii international Conference on System Sciences, Volume 04*, 2005.
- [27] Mello, A., Rein, L., "Using Standards to Normalize Domain Specific Metadata", In *W3C Workshop on the Future of Social Networking*, 2009.
- [28] Miluzzo, E., Lane, N. D., Fodor, K., Peterson, R., Lu, H., Musolesi, M., Eisenman, S. B., Zheng, X., and Campbell, A. T., "Sensing meets mobile social networks: the design, implementation and evaluation of the CenceMe application", In *Proceedings of Embedded Network Sensor Systems*, 2008.
- [29] Li, X., Guo, L., and Zhao, Y. E., "Tag-based social interest discovery", In *Proceeding World Wide Web*, 2008.
- [30] Rana, J., Kristiansson, J., Hallberg, J., Synnes, K., "Challenges for Mobile Social Networking Applications", In *Proceedings of the 1st International ICST Conference on Communications Infrastructure, Systems and Applications in Europe (EuropeComm)*, 2009.
- [31] Hallberg, J., Backlund-Norberg, M., Synnes, K., Nugent, C., "Profile management for dynamic groups", In *Intelligent Patient Management*, Springer, ISBN 978-3-642-00178-9, 2009

## ● 저 자 소 개 ●



### 오 선 진

1981년 한양대학교 공과대학(공학사)  
 1987년 미국 Wayne State University 컴퓨터학과(이학사후)  
 1989년 미국 University of Detroit 컴퓨터학과(이학석사)  
 1993년 미국 Oklahoma State University 컴퓨터학과(박사과정)  
 1999년 曉聖 Catholic University 전자계산학과(이학박사)  
 1994년~2000년 선린대학교 컴퓨터정보학과 교수  
 2000년~현재 세명대학교 정보통신학부 교수  
 관심분야 : VANETs, MANETs, 모바일 컴퓨팅, 스마트 응용 등  
 E-mail : sjoh@semyung.ac.kr



### 배 인 한

1984년 경남대학교 전자계산학과(공학사)  
 1986년 중앙대학교 대학원 전자계산학과(이학석사)  
 1990년 중앙대학교 대학원 전자계산학과(공학박사)  
 1996년~1997년 Department of Computer Science and Engineering, The Ohio State University(Post-Doc)  
 2002년~2003년 Department of Computer Science, Old Dominion University (Visiting Professor)  
 2009년 7월~현재 Department of Computer Science, Old Dominion University (Visiting Professor)  
 1989년~현재 대구가톨릭대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수  
 관심분야 : 시맨틱 모바일 멀티미디어, 지능 스마트 응용, 차량 네트워크, 모바일 클라우드 컴퓨팅 등