

# 위치기반 소셜 메시징을 위한 사용자 인터페이스 구현

정경승, 김승욱, 기현아, 김경백  
전남대학교 전자컴퓨터공학부

e-mail : wwwjkscom1@gmail.com, kimseungwoog@gmail.com,  
hyunah732@gmail.com, kyungbaekkim@jnu.ac.kr

## Implementation of User Interface for Location-based Social Messaging System

Kyungseoung Jung, Seounguk Kim, Hyunah Ki, Kyungbaek Kim  
Dept of Electronics and Computer Engineering,  
Chonnam National University

### 요 약

우리 삶을 풍요롭게 하는 몇 가지 서비스들이 있다. 우리는 넘쳐나는 소셜 네트워크 서비스들을 통해 사람들과 다양한 관계를 맺고 유지하고 있다. 기존의 소셜 네트워크 서비스들은 유저간의 관계를 주로 사용하여 상호간의 메시지 전달을 돕는다. 오늘날 스마트기기의 발달 및 지리정보 시스템의 발달에 따라, 소셜 네트워크 서비스에서 사용자 위치 정보를 이용한 메시지 전달을 고려할 수 있다. 예를 들어 유저가 특정지역에 위치하고 있고 그 특정지역에 이벤트가 발생했을 때 메시지를 전달 받는 다거나, 이벤트가 발생한 그 특정지역에 위치하지 않은 사용자라도 그 지역에 관심이 있거나 또는 관심 있는 다른 사용자가 해당 지역에 존재한다면 메시지를 전달 받는 경우를 생각할 수 있다. 이 논문에서는 이러한 위치정보 및 소셜 정보를 고려한 소셜 메시징 시스템을 소개하고, 이에 필요한 인터페이스 디자인 및 초기 구현 결과를 소개한다.

### 1. 서론

아침에 일어나면 스마트폰의 날씨 알람이 울리며 하루의 날씨를 알려준다. 사람들이 많이 사용하는 이유 중의 하나는 관심지역만 설정해 놓으면 되는 간단함 때문이다.[1] 날씨 뿐 아니라 재난경보, 교통상황 등 다른 정보들이 추가되면 유용할 것이다. 여기서 끝이 아니라 SNS(Social Networking Service)를 이용하여 혼자만의 알림에서 등록된 모든 사람에게 알림이 가능할 수 있다. 기존의 SNS는 사람위주의 관계를 바탕으로 메시지를 전달한다. 특정지역에서 재해가 발생해서 특정지역에 속한 사람들에게 메시지를 전달할 필요가 있는 경우가 생긴다면 기존의 사람위주의 관계를 바탕으로 메시지를 전달하는 방식은 큰 효과를 보지 못할 것이다. 위치를 기반으로 메시지를 전달한다면 재난 발생 경우에 좀 더 효과적으로 메시지를 전달할 수 있다. 예를 들어 지진이 발생하여 학교를 주변으로 500m 내에 심각한 피해가 발생할 것으로 예측된다면, 학교를 주변으로 500m에 위치한 사람들에게 메시지를 전달하여 상황에 맞게 빠른 대처를 도와줄 수 있다.

사용자의 위치 정보와 SNS를 적절히 활용한다면 14매우 유용한 정보가 될 것으로 기대된다. 메시징 시스템이 주로이벤트의 위치와 사용자의 위치를 비교하여 메시지를 전달하지만, 사용자가 이벤트 위치와 관련이 없더라도 관심 있는 다른 사용자가 해당 이벤트에 연관성이 있다면 메시지를 전달 받을 수 있다면, 보다 다양한 위치기반 소셜 메시징 시스템을 고려할 수 있고 그 파급 효과가 매우 클 것이다.[2] 앞서 예로든 재난경보 뿐만 아니라 특정 광고, 공지 등 여러 가지 분야로 유용하게 발전 가능하다. 이러한 서비스는 단지 사용자는 자신의 관심영역을 지정만 하면 되고, 자신의 정보를 공유하고 싶은 사람과 커넥션만 맺어있으면 가능하다. 사용자가 지정한 관심영역 뿐만 아니라 현재의 위치도 생각해 볼 수 있다.[3]

이 논문에서는 위치기반의 소셜 메시징 시스템을 위한 사용자 인터페이스를 디자인하고, 그 초기 구현 결과를 소개한다. 웹 어플리케이션에서 제공되는 GUI를 통하여 사용자들은 자신의 소셜 네트워크 정보, 관심지역 정보, 관심 사용자 정보를 관리한다.

또한 이벤트 발생 시 메시지를 전송하기 위한 GUI 기반의 웹 인터페이스를 관리자급 사용자에게 제공한다.

## 2. 위치기반 SNS

### 2.1 모바일 위치정보 서비스

위치기반 서비스(LBS : Location Based Services)는 사용자의 시-공간 속성을 기반으로 원하는 정보 및 서비스를 제공하는 컴퓨터 프로그램 레벨의 일반적 서비스를 의미한다[4]. 특히 스마트폰이나 태블릿 PC의 보급 확산과 함께 GPS 센서를 이용하여 사용자의 위치를 식별할 수 있다. GPS 수신기가 기본 탑재된 스마트폰의 보편화와 위치기반 서비스와 소셜 네트워크가 결합된 다양한 체크인 서비스들이 등이 등장하고 있다. Twitter, Facebook 등 대표적인 SNS들이 위치정보 인터페이스를 제공하고, 위치 기반의 소셜 커머스 마켓, 위치기반 게임 등이 시장에서 확산되고 있다.

### 2.2 위치기반 SNS(LBSNS)

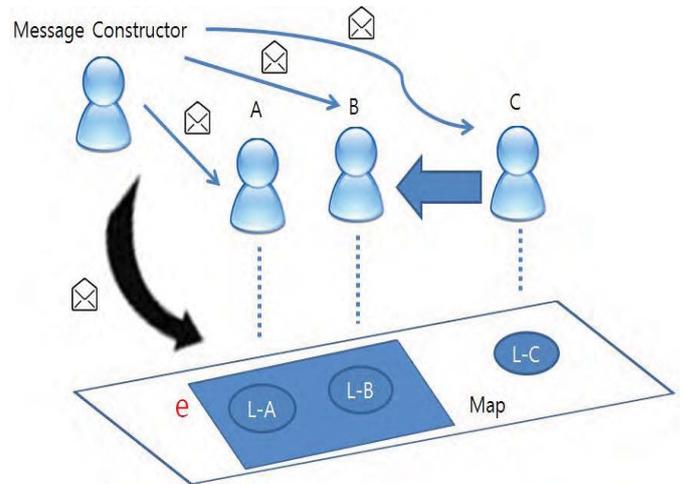
트위터, 페이스북, 미투데이 등의 개인용 정보전달 서비스를 일컬어 SNS(Social Network Service)라 한다. 스마트폰 등에 저장된 주소록 등과 동기 되어 언제 어디서든 주변 인맥과 자유롭게 소통할 수 있는 서비스이다. 여기에 모바일 기기의 기능 중 하나인 위치인식 서비스(LBS, Location Based Service)를 SNS와 묶은 것이 위치기반 SNS이다.[5] 사용자가 특정 장소에 체크인(Check-in)을 하도록 유도하고, 맛집 추천, 명소 소개, 이벤트 장소 알림 등 실제로 사용자가 위치한 곳을 중심으로 서비스가 제공된다. 특정 장소에서 활발히 활동을 하는 사람에게 지위를 부여하여 SNS에 게임적 요소를 가미해 사용자들에게 흥미를 느끼게 한다. 대표적인 LBSNS는 포스퀘어, 페이스북 플레이스 등이 있으며, 국내는 씨온, 아임IN 등이 있다.

## 3 위치기반 소셜 메시징 시스템

2장에서 설명한 위치기반 SNS들은 주로 각 개인의 현재 위치정보를 소셜 네트워크상의 주변 사용자에게 알리는 것에 초점을 맞추고 있다. 반면 이 논문에서는 사용자들의 현재 위치 뿐만 아니라 사용자들의 관심 위치도 함께 고려하고, 사용자들간의 정보 공유의 다양성을 지원 할 수 있는 위치기반 소

셜 메시징 시스템을 소개한다.

위치기반 소셜 메시징 시스템의 개략적인 개념은 (그림 1)과 같이 표현할 수 있다. 우선 이 시스템에 세 명의 사용자(A, B, C)들과 하나의 관리자가 존재한다고 가정한다. 각각의 사용자들은 임의의 지역을 표현하는 Map상에서 자신의 관심영역(L-A, L-B, L-C)을 지정한다. Message Constructor 는 위치를 기반으로 Map의 특정부분에 이벤트(e)를 발생시킨다. 이때 위치기반 소셜 메시징 시스템은 해당 이벤트와 관련된 위치에 속한 사용자들에게 메시지를 전송한다.



(그림 1) 위치기반 소셜 메시징 시스템

그림 1에서는 Message Constructor 가 생성한 이벤트에 의해 메시지를 받는 사용자는 A와 B이다. 만약 사용자 C가 B에 대한 정보를 알고 싶은 경우 또는 사용자 B가 C에게 자신의 정보를 공유하고자 할 때는 C와 같이 이벤트 발생 지역에 속하지 않았더라도 메시지를 받게 된다.

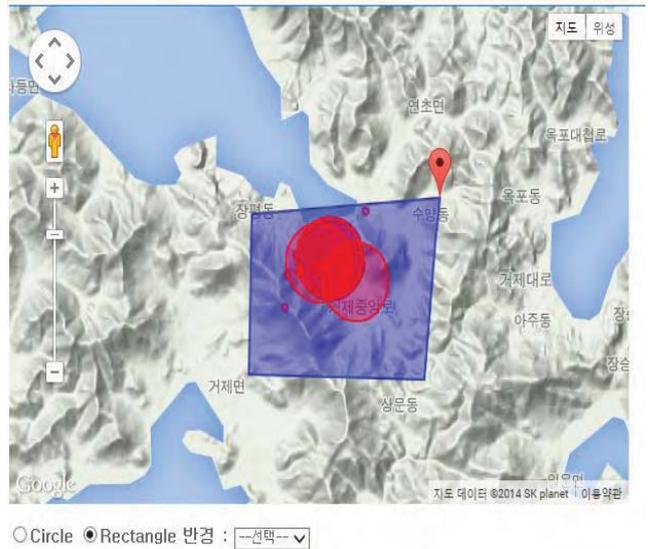
## 4. 위치기반 소셜 메시징 웹 인터페이스 구현

SNS의 가장 큰 장점중의 하나는 언제 어디서든 이용할 수 있는 유비쿼터스적 접근에 있다. 이를 고려하여 모든 사용자들이 용의하게 접근하기 위해서 웹페이지를 구현하기로 결정하였다.

웹 인터페이스는 확장성 및 이식성을 고려하여 JSP(Java Server Page)를 이용하여 구현하였다. 회원 정보를 저장하기 위하여 Oracle 데이터베이스를 이용하였고, 웹 애플리케이션 서버로 Apache Tomcat을 사용하였다.

#### 4.1 관심영역 지정 및 이벤트 발생

위치기반 소셜 메시징 인터페이스에서 가장 먼저 고려한 사항은 사용자의 위치정보에 대한 관리이다. 사용자 위치정보는 사용자의 현재위치를 저장하거나, 사용자가 직접 지도상에서 관심 영역을 표시하여 관리할 수 있다. 사용자의 관심 영역의 종류로는 현재위치와 같은 특정한 GPS 좌표로 표현되는 포인트와 넓은 영역을 표현하기 위한 다각형을 생각할 수 있다. 이벤트 발생 시 사용자의 관심영역과 이벤트 발생영역이 겹치는지를 확인하기 위한 코드를 단순화하기 위해, 현재 구현된 인터페이스에서는 원으로 넓은 관심 영역을 표현하고 있다. 향후 사각형이나 임의의 폴리곤으로 다양한 사용자의 관심영역을 표현할 수 있도록 기능을 구현할 계획이다.



(그림 3) 매니저 이벤트 발생 기본화면



(그림 2) 관심영역 지정 기본화면

그림2는 관심영역 관리를 위한 웹 GUI의 기본화면을 보여준다. 사용자 위치정보는 Google에서 제공하는 Google Maps JavaScript API V3를 사용하여 관리한다. 사용자는 원과 마커를 설정할 수 있게 하여 관심영역 지정을 할 수 있도록 하였다. 사용자가 지정한 관심영역을 저장할 때는 사용자의 정보(현재 로그인 ID 및 사용자 그룹), 위치정보(위도, 경도)를 하나의 엔트리로 묶어 데이터베이스에 저장하였다. 사용자는 관심영역을 등록하고 등록된 관심영역을 삭제, 확인 할 수 있다. 삭제와 확인 역시 데이터베이스에서 레코드의 삭제와 레코드 검색으로 구현하였다.

그림3 과 같이 매니저는 이벤트를 발생시킨다. 매니저의 이벤트 발생 역시 Google에서 제공하는 Google Maps JavaScript API v3의 오버레이와 폴

리곤을 이용하여 원과 사각형으로 이벤트를 생성한다. 원의 반지름은 500M, 1000M, 3000M 3가지 경우를 지정할 수 있고, 사각형은 폴리곤을 이용하였기 때문에 이벤트 발생 시 시계방향/반시계 방향으로 점을 찍어야 가능하다. 원과 사각형을 이용하여 이벤트 영역을 지정하면 그 영역에 겹치는 관심영역을 관리하는 사용자들을 검색한다. 이를 위해 이벤트 영역이 원일 경우에는 사용자가 지정한 관심영역과 이벤트 영역의 중심 사이의 거리를 이벤트 영역의 반지름과 비교하여 포함 여부를 판별한다.

이벤트 영역이 사각형일 경우는 이벤트 영역이 원인 경우와는 달리 사용자 관심영역의 중심이 사각형 내부에 있는 경우와, 외부에 있는 경우 두 가지로 나누어 판별한다. 관심영역의 중심이 이벤트 영역 내부에 있을 경우의 판별을 위해선 관심영역의 중심으로부터 왼쪽으로만 선을 그었을 때 사각형의 변과 만나는 변의 개수를 확인한다. 그 개수가 홀수인 경우 관심영역이 사각형 안에 있는 것으로 판별한다.[7] 관심영역의 중심이 외부에 있는 경우에는 그 중심점에서 가장 가까운 이벤트 영역 사각형의 한 변의 대한 수선의 길이를 구하고, 관심 영역의 반지름과 비교하여 포함 여부를 판별한다. 이를 위해 중심점과 사각형의 한 변으로 이루어지는 삼각형의 각 변의 길이를 구한 후, 헤론의 정리를 사용해 삼각형의 넓이를 구하고 이를 통해 수선의 길이를 결정한다.[8]

위와 같은 과정을 통해 해당 이벤트 영역에 관련된 관심영역을 가지는 사용자들을 검출할 수 있다.

검출된 사용자들의 ID, 위치정보 등은 향후 이벤트 메시지 전송을 위해 사용된다. 현재 네트워크 모듈에 넘겨주기 위한 사용자정보 스트링을 생성하도록 구현하였다.

#### 4.2 사용자간의 커넥션 맺기

위치기반 소셜 메세징 시스템에서처럼 이벤트가 발생한 지역에 포함되지 않은 사용자도 메시지를 받으려면 사용자들 사이에 커넥션이 맺어 있어야 한다. 정보 공유를 목적으로 나의 정보를 누군가 알고 싶을 때와 내가 누군가에게 정보를 알려주고 싶을 때로 구분하여 상호간의 수락이 있을시 해당 사용자간의 커넥션이 생성된다. 이는 극단적인 재해 발생시 주변의 도움을 원활하게 받을 수 있을 뿐 아니라 현대인들이 스마트폰을 이용하여 불특정 다수의 사람들과 관계를 맺고 소통하며, 나이, 직업, 신분 등에 관계없이 동일한 관심 주제에 대해 서로의 생각을 공유하면서 네트워크를 만들고 유지함을 가능하게 한다.[6]

현재 구현된 인터페이스에서는 FRIEND 메뉴를 통하여 모든 사용자이 리스트 형태로 나열되고, 커넥션을 요청할 수 있다. 친구확인 이라는 체크박스를 체크하고 맵을 클릭 하게 되면, 커넥션이 맺어진 다른 사용자의 관심영역도 확인할 수 있다. 이벤트 영역과 관련된 사용자를 보다 효과적으로 검출하기 위해서, 이와 같은 커넥션 정보는 관심영역 테이블에 애트리뷰트를 추가해 맺어진 사용자들의 ID를 배열 형태로 저장한다.

사용자들의 모든 정보가 리스트 형태로 나열되는 부분은 정보노출의 위험이 있기에 email을 통한 사용자 확인 및 커넥션 요청 방법으로 개선할 계획이다.

#### 4. 결론

위치기반 소셜 메세징 시스템이 완성되면, 재해 발생 시 사람들의 신속한 대처나, 이로 인해 사람과 사람사이에 커뮤니케이션이 좀 더 활발히 이루어져 내가 관심이 있는 사람이 최근에 어디에 다녀왔으며, 혹은 내가 도와줄 정보가 있는지, 그곳에서 현재 어떤 일이 일어나는지 한눈에 알아보기 쉬울 것이다. 현재에는 부모님과 떨어져 생활하는 사람들이 많기 때문에 부모님도 위치기반 소셜 메세징 시스템을 이용하면 걱정을 반감시키는 것도 가능할 것이다. 이 논문에서는 이러한 위치기반 소셜 메세징 시

스템을 사람들이 보다 쉽게 사용할 수 있는 간단한 인터페이스를 디자인하고 개발하였다.

향후, 웹 인터페이스에서 이벤트가 발생하였을 때 다양한 통신 수단을 통해 메시지를 전달하는 모듈을 제작할 계획이다. 또한, 모바일 사용자의 현재위치를 실시간으로 추적하여 저장하고 활용하기 위한 관리 모듈을 구현할 계획이다.

#### Acknowledgements

이 논문은 2014년 정부(교육부 또는 미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2014R1A1A1007734).

#### 참고문헌

- [1] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.frameintos.alarmweather&hl=ko>
- [2] Kyungbaek Kim, Ye Zhao, Nalini Venkatasubramanian, "GSFord: Towards a Reliable Geo-Social Notification System", In Proceedings of the 31st IEEE International Symposium on Reliable Distributed Systems, 2012.
- [3] 전종홍, 하수욱, 이승윤, "모바일 위치정보 응용 기술 표준화 동향", 정보처리학회지 제 20권 제6호, 2013
- [4] J. Hightower, G. Borriello, "Location System. For Ubiquitous Computing", IEEE Computer, Vol34, No.8, pp,57-66 2001
- [5] 한지숙, 이운형, "위치기반 서비스를 활용한 모바일 마케팅 분석", 홍익대학교 대학원 박사학위 논문, 2013
- [6] 김홍규, 오세정, "SNS 이용자들의 심리적 유형: 새로운 커뮤니케이션의 가능성을 향해" 전자저널 논문, 2011
- [7] Hormann, K. and Agathos, A. "The point in polygon problem for arbitrary polygons". Computational Geometry 20 (3), 2001
- [8] S. sh. Kozhegel'dinov, "On fundamental Heronian triangles", Math. Notes 55 (2), 1994