

안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션의 구현

박홍복* · 서정희**

Implementation of Social Network Application for Civil Service based on Android

Hung-Bog Park* · Jung-Hee Seo**

요약

민원 서비스 지원은 정부와 시민, 시민과 시민 사이의 상호 작용이 중요한 가치를 가지며, 시민들 사이의 참여가 매우 중요하다. 이런 시민들 사이의 상호 작용은 소셜 네트워크 서비스와 같은 공개된 서비스에서 자신의 상황 정보를 불특정 다수의 여러 사람과 공유함으로써 앱의 사용을 확산시킬 수 있다. 모바일 기반의 소셜 네트워크 서비스는 정부와 시민간의 상호 작용을 증대시키고 사용자의 상황 정보를 SNS에 게시하기 위한 다양한 센서들을 내장하고 있다. 본 논문에서는 위치 기반의 상황 정보를 이용하여 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션을 제안하였다. 실험 결과, 본 논문에서 제안한 애플리케이션은 저성능의 시스템에도 적용 가능하고, 높은 성능을 나타내므로 사용자의 위치에서 가장 가까운 SNS에 콘텐츠를 추가하면, 근거리에 있는 사용자들은 새로운 정보를 감지하여 콘텐츠를 공유할 수 있다.

ABSTRACT

As for civil service support, the interaction between citizens as well as the government and citizens has an important value, and the participation between citizens be very important. The interaction between these citizens can lead to spreading the use of the app by getting them to share their status information with a specified number of people in the public service such as a social network service. Mobile-based social network service has various built-in sensors to increase the interaction between the government and citizens and post the status information of users on SNS. In this regard, this paper proposed a social network application for civil services based on the Android by using location-based context information. Experimental results showed that since the application proposed in this paper can be applied to low-performance system and exhibits high performance, it can allow users located at a short distance to detect new information and share contents by adding the content to SNS which is the closest to the location of users.

키워드

Context Information, Mobile Social Network Service, Civil Service, Location-based Service
상황 정보, 모바일 소셜 네트워크 서비스, 민원, 위치기반 서비스

* 부경대학교 컴퓨터공학과(jit@pknu.ac.kr)
접수일자 : 2014. 08. 11

** 교신저자 : 동명대학교 컴퓨터공학과(jhseo@tu.ac.kr)
심사(수정)일자 : 2014. 10. 20

게재확정일자 : 2014. 11. 10

1. 서론

2014년 6월 기준으로 시민의 편의를 위해 서울시에서는 43개의 모바일 앱을 구축하여 운영하고 있으나, 이용하는 시민은 전체 시민의 1%에도 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이렇게 낮은 모바일 앱의 이용률은 홍보가 부족하고 제공되는 정보나 서비스가 중복되거나 종합적이지 못하기 때문이다.

시민의 편의를 위한 민원 서비스 지원의 확산을 위해서는 가상 커뮤니티를 통해 시민의 상황 정보[1]에 기반한 서비스의 제공이 요구된다. 그러나 특정 시점과 장소에서 개인의 상황을 인식하게 하는 것은 어렵다.

민원 서비스 지원은 정부와 시민, 시민과 시민 사이의 상호 작용이 중요한 가치를 가지며, 시민들 사이의 참여가 매우 중요하다.

이런 시민들 사이의 상호 작용은 소셜 네트워크 서비스(SNS)와 같은 공개된 서비스에서 자신의 상황 정보를 불특정 다수의 여러 사람과 공유함으로써 앱의 사용을 확산시킬 수 있다.

모바일 및 유비쿼터스 컴퓨팅 사회에 대한 상황 [2-3] 인식은 언제 어디서나 모바일 가입자들에게 유용하고 관련 내용과 정보를 제공하는 중요한 문제이다. 모바일 환경에서 추출된 상황 정보의 한 부분에 대한 다양한 추론, 표시, 추출에 대해 많은 연구가 있었다. 그들은 기본적으로 사용자 행동과 조건-행동 규칙의 집합으로 간주되는 상황의 특정 조합 간의 의미 있는 관계를 밝히기 위해서 노력하고 있다. 결국, 이들은 사용자가 검출된 상황에 관한 특정 조건하에 있는 경우, 합리적인 규칙은 그를 위해 채워져야 한다고 믿는다 [4].

최근 소셜 네트워크 서비스를 사용하는 사람들의 수는 빠르게 증가하고 있다. 그들은 친구와 가족을 위해 서뿐만 아니라 그들이 현실 세계에서 전혀 모르는 사람들 위해 사회적 지원을 제공하는 경향이 있다[5].

대다수 사람들은 페이스북 북, 트위터와 같은 온라인 및 모바일 기반의 소셜 네트워크 서비스를 사용하고 있다. 소셜 네트워킹 서비스는 특정 주제에 대해 유·무선 상에서 콘텐츠를 사용하고 참여하는 방식으로 확대되고 있다.

무선 인터넷과 모바일 SNS는 커뮤니케이션을 촉진하고 낮은 사람과 노출의 수준을 높이는 중요한 역할

을 한다[5].

논문 [6]은 소셜 네트워크 서비스와 모바일 소셜 네트워크 서비스(MSNS)를 비교하고, MSNS 및 SNS의 차이를 분석하여 모바일 소셜 네트워크의 미래 비전에 대한 관점을 제시하고 있다. 모바일 환경에서 상황에 맞는 데이터가 풍부하고 보다 역동적이고 개인화된다.

모바일 기반의 소셜 네트워크 서비스는 정부와 시민 간의 상호 작용을 증대시키고 사용자의 상황 정보를 SNS에 게시하기 위한 다양한 센서들을 내장하고 있다.

본 논문에서는 위치 기반[7]의 상황 정보를 이용하여 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션을 제안한다.

본 논문의 2장에서 모바일 소셜 네트워크 서비스와 관련된 연구에 대해서 설명하고, 3장에서 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션 구현 기법을 제안한다. 4장에서 구현 결과 및 분석에 대해 기술하고, 5장에서 결론, 참고 문헌 순으로 기술한다.

II. 관련 연구

우리는 사람과 사람 사이의 상황 의존성을 표현하는 암시적 사회 네트워크를 탐색할 필요가 있음을 나타낸다. 따라서, 논문 [4]에서는 전문가들과 상호 작용하여 의미 있는 소셜 네트워크를 구축할 수 있는 상호 작용하는 방식을 제안하였다. 더 중요한 것은, 소셜 네트워크 온톨로지는 조건이 논리적으로 확인되었는지를 증명하여 발견된 소셜 네트워크를 구체적으로 활용에 의해서 지속적으로 그들을 안내한다. 이러한 소셜 네트워크는 상황 정보 기반의 추천 서비스를 생성에 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

논문 [6]에서 MSNS는 SNS와 같이 여전히 활동 기반 커뮤니티이다. 그러나, 이동성은 SNS에 의해 제공되는 활동으로 부터 사람들의 사회 활동을 매우 독특하게 만들 수 있다. 따라서, SNS와 MSNS는 활동 종류를 제공하여 사람을 연결하는 목표에도 불구하고, MSNS의 활동은 더 많은 모바일, 보다 역동적이고 다른 SNS 보다 더 상호작용한다. 예를 들어, MSNS는 동적 소셜 네트워크 서비스와 같은 일부 위치 기반 서비스를 제공할 수 있는 반면 SNS는 그렇게 할 수 없다. 그리고 우리는

또한 MSNS의 네 가지 기본 기능을 가지고 결론을 이끌었다 : 1) 활동 기반, 2) 이동성 및 컨텍스트 기반, 3) 모바일 장치에 의존, 4) 오픈 플랫폼이다.

논문 [5]는 이론적으로 사회적 지원을 제공하기 위한 의도에서 상황 정보의 효과를 개념적 모델로 제안하였으며, 실험적으로 검증하였다. 실질적으로 상황 정보의 종류와 형태 사이의 상호 작용을 효율적으로 동료의 사용자들 사이의 사회적 지원의 촉진을 위한 소셜 네트워크 서비스를 구축하기 위해 이용될 수 있다. 특히 LBSNS 사용자가 소셜 네트워킹 측면에서 상황 정보를 공유할 수 있도록 상황 인식 서비스를 제공한다. 이는 변화하는 환경에 따라 상황에 맞는 다양한 정보를 공유하는 수준에 이르게 한다[3].

논문 [8]은 상황 인식 서비스를 제공할 때 발생하는 그룹 충돌이 부정적으로 특정 서비스 공간 내 서비스 이용에 영향을 주었고 연구자들은 이 문제를 해결하기 위해 몇 가지 충돌 해결 방법을 제안하였다. 이 논문은 자율적으로 같은 장소와 컴퓨팅 리소스로 동일한 상황에서 사용자간에 발생하는 충돌을 해결하는 방법을 제시하였다. 이를 위해 2-단계 케이스 기반 추론 방식이 제안되었다.

논문 [9]는 커뮤니티의 개념과 소셜 네트워킹의 메타퍼(metaphor)를 사용하여 웹 서비스를 관리할 수 있는 프레임워크에 대해 설명한다. 이 웹 서비스는 마스터 또는 슬레이브 중 하나일 수 있다. 한편, 소셜 네트워킹이 동일하거나 별개의 지역에 위치한 웹 서비스 사이에 발생하는 모든 상호 작용을 캡처한다. 다섯 가지의 상호 작용은 확인과 감독, 대체, 경쟁, 협업, 추천이다.

III. 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션

본 논문은 위치 기반의 상황 정보를 이용하여 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션을 제안한다.

사용자가 민원을 요청할 때, 즉각적으로 민원을 처리하기 위하여 서버에서 데이터를 분류하고 공개된 해당 관공서의 트위터 계정으로 전송한다. 또한 공감 버튼을 통하여 사용자들의 참여도를 늘릴 뿐만 아니라,

민원의 우선순위 처리가 가능하다. 개인의 표현 욕구가 강해지면서 사람들 사이의 사회적 관계를 맺게 하고, 친분 관계를 유지시키는 소셜 네트워크 서비스에 공공 환경 개선의 목적을 더하여, 웹상의 카페·동호회 등의 커뮤니티 서비스의 폐쇄적인 서비스에서 벗어나 모든 이들과 공유하며 자체적으로 발전해 나갈 수 있는 시스템을 설계 하였고[10], 실제 모바일 환경에서 구현하도록 한다.

3.1 제안된 시스템 구조

본 연구에서 개발하고자 하는 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션에 대한 시스템 구성은 그림 1과 같다.

디바이스와 API는 모바일의 카메라와 GPS와 관련된 데이터를 수집하고 해당 장치의 값을 처리하기 위한 API들로 구성된다. GPS와 관련된 정보는 구글 서버를 통해 지도 이미지를 생성한다.

모바일 앱은 디바이스와 API에서 측정한 값과 생성한 메시지를 통합한 후 상황 정보를 서버로 전송한다. 또는 모바일 소셜 네트워크에 민원 내용을 게시한다.

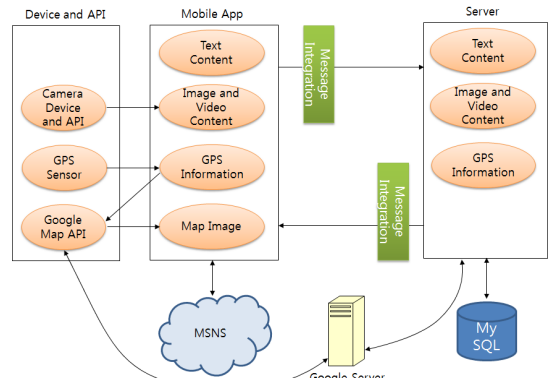


그림 1. 전체 시스템 구조
Fig. 1 Entire system structure

서버는 모바일에서 특정 민원 글을 요청하면 데이터베이스에서 해당 상황 정보를 검색하여 텍스트, 이미지 또는 동영상, GPS 정보를 하나의 메시지로 통합한 후 클라이언트로 전송한다.

3.2 클라이언트와 서버의 통신 절차

클라이언트와 서버간 통신에서 서로 주고받는 통합 메시지 포맷은 그림 2와 같다.

```
<HEAD_TYPE><TOKEN_TAIL><HEAD_SUBJECT1>
<TOKEN_MEAN><HEAD_CONTENT1><TOKEN_TAIL>
<HEAD_SUBJECT2><TOKEN_MEAN><HEAD_CONTENT2><TOKEN_TAIL>...
```

그림 2. 통합 메시지 포맷
Fig. 2 Integrated message format

이 때, <TOKEN_TAIL>은 '\n'(라인피드)이며 <TOKEN_MEAN>은 ':'로 정한다. <TOKEN_TAIL>을 라인피드로 취하고 <TOKEN_MEAN>을 ':'로 나타내면 그림 3과 같다.

이러한 메시지 포맷을 사용함으로써 개발의 편의성을 제공함과 동시에 문서의 구조가 간단해지기 때문에 파싱 및 통신 속도가 빨라진다. 또한 <HEAD_SUBJECT>를 추가적으로 붙여줄 수 있으므로 추후에 요구될 수 있는 기능으로 인한 메시지의 확장이 용이하다.

```
<HEAD_TYPE>
<HEAD_SUBJECT1>:<HEAD_CONTENT1>
<HEAD_SUBJECT2>:<HEAD_CONTENT2>
...
```

그림 3. 통합 메시지 포맷의 대체
Fig. 3 Replacement of the integration message format

클라이언트와 서버의 통신은 메시지의 전송, 메시지의 요청, 메시지의 저장으로 이루어진다.

클라이언트의 메시지 전송은 민원 내용의 상황 정보를 하나의 메시지로 통합한 후 서버로 전송하고 MySQL에 저장된다. 클라이언트에서 메시지 전송은 업로드된 콘텐츠의 링크가 포함되어 있다. 또한 공공 액세스가 가능한 내용으로 모바일 소셜 네트워크 사이트에 콘텐츠를 업로드한다.

따라서 콘텐츠의 업로드는 휴대폰에서 서버로 글을 올릴 때 또는 어떤 글에 댓글을 달 때, 민원 글에는 텍스트와 사진, GPS 좌표가 포함된다. 여기서 사진은 카

메라 촬영 또는 안드로이드의 사진 라이브러리에서 가져올 수 있다. GPS 좌표는 휴대폰의 GPS 센서로부터 얻은 다음 구글맵 OpenAPI에 좌표값을 넘겨주면 API에서 자동으로 구글맵 서버와 통신을 수행하여 해당 좌표의 지도 이미지를 넘겨받게 된다. 이러한 이미지는 UI 상에 출력되지만 서버는 이 지도 이미지를 가질 필요가 없으므로 텍스트와 사진, GPS 좌표만을 통합 메시지 포맷으로 묶어서 서버에 전달하게 된다. 이 후 서버에서는 Parser를 통해 텍스트와 사진, GPS 좌표를 추출하여 데이터베이스에 저장하게 된다.

클라이언트의 메시지 요청은 스마트폰에서 서버로 특정 민원 글의 읽기를 요청하면 서버는 데이터베이스에 있는 해당 글의 텍스트와 사진, GPS 좌표를 자체 메시지 포맷으로 감싸서 애플리케이션으로 전송하게 된다. 이 후 애플리케이션에서는 자체 Parser를 통해 요소들을 각각 분리한 다음 UI 상에 출력하게 된다. 이 때, 사진은 사진 라이브러리에 저장 가능하고, GPS 좌표는 좌표 자체를 출력하는 것이 아닌 구글맵 OpenAPI를 통해 지도 이미지로 출력하게 된다.

여기서 UI 환경의 지도 이미지는 위치 기반의 모바일 소셜 네트워크로 일반적인 모바일 소셜 네트워크이다. 위치 기반의 소셜 네트워크 사용자는 자신과 가장 근거리에서 있는 사용자와의 상호 작용을 시도할 수 있다. 따라서 위치 기반의 소셜 네트워크는 근거리에서 민원과 관련된 활동을 수행하기 위해 모바일 장치들 이용할 수 있는 환경을 지원한다.

IV. 구현 결과 및 분석

안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션의 구현 환경은 웹 기반의 모바일 앱과 서버로 나누어진다. 모바일 앱은 Eclipse-helios와 Android 2.2 버전으로 테스트 단말기 옵티머스2X의 스크린 사이즈 800px × 480px에 최적화되도록 개발하였다. 서버의 데이터베이스는 사용자의 상황 정보를 저장하기 위해 My-SQL의 데이터베이스로 저장하고, 데이터베이스 연동은 Eclipse Enterprise Edition에 내장된 기능을 사용하였다.

그림 4는 모바일 환경에서 민원 서비스를 위한 주요 기능을 나타낸다. 민원 서비스 기능은 민원 접수가 발

생되는 순서대로 정렬하여 보여주는 역할을 한다. 그림 4의 타임라인 화면에는 사용자들이 업로드한 민원글이 리스트 형태로 나타난다. 여기서 특정 민원글의 오른쪽 화살표를 클릭하면 해당 민원글의 상세 내용을 열람할 수 있다.

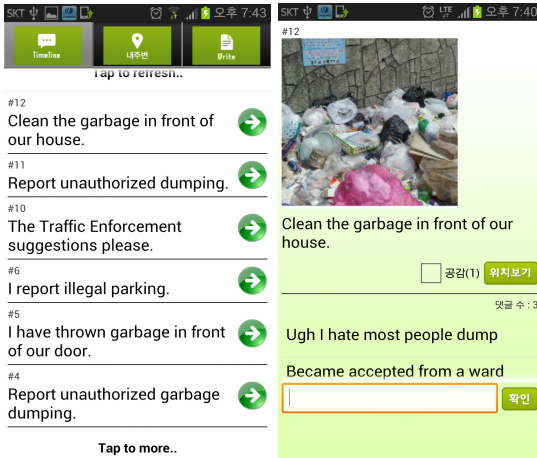


그림 4 민원 서비스의 초기 화면(타임라인)
Fig. 4 Initial screen of the civil service(Timeline)

해당 민원에 대한 자신의 생각을 댓글로 작성할 수 있다. 또한 다른 사람들이 작성한 댓글 역시 확인할 수 있다. 따라서 상세 화면으로 민원 내용에 대한 사진, 내용, 공감 횟수, 위치, 댓글들을 확인할 수 있다.



그림 5. 댓글 달기
Fig. 5 Add comments

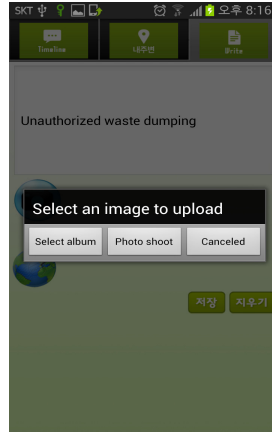


그림 8 이미지 선택
Fig. 8 Image selection



그림 9. 지도 화면
Fig. 9 Map screen



그림 6. 지도 보기
Fig. 6 View map

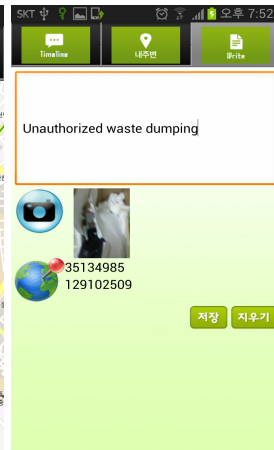


그림 7. 민원 공유
Fig. 7 Complaint share

그림 5는 댓글 달기(공감)에 대한 화면을 표시한다. 여기서 사용자는 민원의 상세 내용을 확인할 수 있고,

그림 5의 공감 문구 좌측에 있는 체크 박스를 클릭함으로써 해당 민원에 대한 공감을 표현할 수 있다. 이때, 공감 문구 우측의 카운터가 올라가게 되는데 이는 사용자들의 공감 횟수로서 얼마나 많은 사람들이 해당 민원에 공감하고 있는지 확인이 가능하다. 해당 민원글에 대한 댓글을 작성하고자 할 때는 민원글 하단부에 있는 텍스트박스에 댓글 내용을 입력하여 댓글을 작성할 수 있다. 또한 사진 하단부에 있는 '위치보기' 버튼을 클릭하면 민원이 발생한 위치를 그림 6과 같이 지도 상에서 확인할 수 있다.

따라서 그림 6은 지도 보기 기능을 나타내고, 지도 상에서 민원이 발생한 위치 정보를 확인할 수 있다. 사용자는 '-'와 '+' 버튼을 통하여 지도를 축소/확대할 수 있고, '내 위치' 버튼으로 사용자가 현재 위치하고 있는 장소를 설정해 줄 수 있다. 그리고 지도에 표시되어 있는 핀을 터치하면 제목을 노출시키고, '>' 버튼을 통하여 세부 내용에 접근할 수 있다.

또는 그림 6의 상단에서 '내 주변' 메뉴를 선택하면 위치 기반 민원 내용을 확인할 수 있는 화면으로 민원 발생 지점이 지도에 표시됨으로서 쉽게 민원 위치를 확인할 수 있다. 그림 6의 왼쪽 상단부에 있는 '내위치'

표 1. MSNS에 적합한 아키텍처 모델의 분석
Table 1. Analysis of the architecture model suited to MSNS

| Attributes \ App Type | Browser/Server (B/S) | Client/Server (C/S) | Widget/Server (W/S) | Proposed Paper (W/S) |
|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Application Form | WAP | Symbian/JavaME | Mobile Widget | Mobile Widget |
| Costs to develop application | Low | High | Low | Low |
| Representation platform | Facebook | Twitter | None | None, Twitter |
| Clients | Mobile Browser | Symbian/JavaME | Specific Widget | Specific Widget |
| Mobility Support | No | Yes | Yes | Yes |
| Open API | Feasible | Feasible | Feasible | Feasible |
| Scalability | Strong | Weak | Medium | Strong |
| Flexibility | High | Low | Medium | Medium |
| Dynamic Context | Little | Rich | Rich | Very Rich |
| Accessing Internet Resource | Easy | Difficult | Easy | Easy |

버튼을 클릭하면 GPS에서 현재 위치를 파악하여 자동으로 지도 화면을 내 위치에 맞춰서 디스플레이한다.

마지막으로 상단 탭의 Write를 클릭하면 그림 7과 같은 민원글 작성 화면이 나타난다.

그림 7은 민원 공유의 기능으로 사용자가 불편한 민원 사항들을 적을 수 있는 대표적인 기능을 가진다. 공유 정보에는 텍스트뿐만 아니라 민원 내용에 부합하는 사진 또는 동영상상을 포함시킬 수 있으며, 'GPS' 버튼을 통하여 민원 발생지의 정확한 위치를 지정할 수 있다. 또한, 트위터 및 페이스북의 공유 기능을 통해서 접수한 민원 내용을 트위터와 페이스북에 공유한다.

상황 정보에서 이미지 또는 동영상은 직접 카메라 버튼을 클릭하면 그림 8과 같은 다이얼로그 박스가 나타나고, 각 버튼을 클릭함에 따라 기존 앨범에 있는 사진 또는 직접 카메라 촬영으로 사진을 첨부할 수 있다. 위치 정보는 지구 그림의 버튼을 클릭하게 되면 그림 9와 같은 지도 화면이 디스플레이된다. 사용자는 지도 화면을 드래그하여 민원이 발생한 위치를 중앙점에 맞춘 뒤, 이 중앙점을 클릭하면 해당 위치가 첨부된다. 최종적으로 민원글 작성이 완료되면 저장 버튼을 클릭하여 서버에 민원글을 업로드할 수 있다.

표 1은 본 논문에서 제안한 기법과 기존의 연구[2]에서 제안된 MSNS와 같은 기능을 기반으로, 브라우저/서버(B/S) 모델, 클라이언트/서버(C/S) 모델, 위젯/서버(W/S) 모델을 비교하여 MSNS에 적합한 아키텍처

모델을 분석하였다.

V. 결론

본 논문은 안드로이드 기반의 민원 서비스를 위한 소셜 네트워크 애플리케이션을 제안하였다. 위치기반 모바일 소셜 네트워크의 서비스 중에서 상황 정보에 대한 지도 이미지 지원은 지도상 특정한 위치에서 발생한 민원을 실시간으로 확인할 수 있었다. 따라서 모바일 소셜 네트워크는 사용자들이 잠재적으로 서로를 충족할 수 있도록 매우 가까운 거리에서 통신을 가능하게 한다.

또한 본 논문에서 제안한 애플리케이션은 적은 메모리와 저성능의 CPU 시스템에 적용 가능하고 높은 성능을 나타낼 수 있다. 클라이언트가 자신의 위치에 가장 가까운 SNS로 콘텐츠를 추가하면, 근거리에서 있는 사용자들은 새로운 정보를 감지하여 콘텐츠를 공유할 수 있다.

References

- [1] H. Lee, H. Park, and J. Kim, "Why do people share their context information on Social

- Network Services? A qualitative study and an experimental study on users' behavior of balancing perceived benefit and risk," *Int. J. of Human-Computer Studies*, 2013, vol. 71, no. 9, pp. 862-877.
- [2] C.-K. Ryu and C.-B. Park, "A Novel Clustering Method with Time Interval for Context Inference based on the Multi-sensor Data Fusion," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 3, 2013, pp. 397-402.
- [3] H.-M. Lee, N.-H. Ryu, and E.-K. Kim, "Design and Implementation of the Smart AR System based on Contextual UX for Expansion of the Interaction," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 2, 2012, pp. 439-445.
- [4] J. Jung, "Contextualized mobile recommendation service based on interactive social network discovered from mobile users," *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 9, 2009, pp. 11950 - 11956.
- [5] S. Bae, J. Jang, and J. Kim, "Good Samaritans on social network services : Effects of shared context information on social supports for strangers," *Int. J. of Human-Computer Studies*, vol. 71, no. 9, 2013, pp. 900-918.
- [6] Z. Wu, C., Zhang, Y. Ji, and H. Wang, "Towards Cloud and Terminal Collaborative Mobile Social Network Service," *Social Computing (SocialCom), 2010 IEEE Second Int. Conf. on*, Minneapolis, MN, Aug. 2010, pp. 623-629.
- [7] J.-H. Seo and H.-B. Park, "An Implementation of the Mobile App for Dynamic Scheduling Services based on Context-awareness," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 8, 2013, pp. 1171-1178.
- [8] O. Kwon, "A social network approach to resolving group-level conflict in context-aware services," *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 6, 2009, pp. 8967-8974.
- [9] H. Yahyaoui, Z. Maamar, E. Lim, and P. Thiran, "Towards a community-based, social network-driven framework for Web services management," *Future Generation Computer Systems*, vol. 29, no. 6, 2013, pp. 1363-1377.
- [10] H.-B. Park, B.-L. Seo, W.-S. Kwak, J.-Y. Bae, and S.-H. Heo, "Design of Sharing Civil Complaint Application System Based on Social Network Services using Android," *Proc. of the Korean Society of Computer Information Conf.*, Busan, Korea, vol. 20, no. 2, 2012, pp. 347-348.

감사의 글

이 논문은 부경대학교 자율창의학술연구비(2014년 : C-D-2014-0299)에 의하여 연구되었음.

저자 소개



박홍복(Hung-Bog Park)

1982년 경북대학교 컴퓨터공학과 졸업(공학사)

1984년 경북대학교 대학원 컴퓨터 공학과 졸업(공학석사)

1995년 인하대학교 대학원 전자계산학전공 졸업(이학박사)

현재 부경대학교 컴퓨터공학과 교수

※ 관심분야 : 모바일 시스템, 멀티미디어 응용



서정희(Jung-Hee Seo)

1994년 신라대학교 전자계산학과 졸업(이학사)

1997년 경성대학교 대학원 전산통계학과 졸업(이석사)

2006년 부경대학교 대학원 전자상거래시스템전공 졸업(공학박사)

현재 동명대학교 컴퓨터공학과 조교수

※ 관심분야 : 멀티미디어 응용, 정보보호, 모바일

