http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2013.13.1.35
JIIBC 2013-1-5

사용자의 컨텍스트에 기반한 메시지 전달 시스템

Message Forwarding System based on User's Context

김남윤*

Namyun Kim

요 약 휴대 단말기에서 전송하는 메시지는 사용자의 위치/시각/선호도와 같은 컨텍스트를 포함할 수 있다. 본 논문에서는 사용자의 컨텍스트에 따라 메시지를 분류하여 전달하는 시스템을 제안한다. 즉, 송신자가 메시지를 전송하면 메시지 전달 서버는 송신자의 컨텍스트에 따라 사전에 등록된 주소(휴대 단말기 번호, 웹 서버 주소, 이메일 주소 등)로 자동으로 메시지를 전달한다. 따라서 송신자는 수신자에 대해 여러 개의 주소를 인지할 필요가 없이 대표 주소로 전달이 가능하고 수신자는 주제별/지역별로 메시지를 분류하여 메시지를 수신할 수 있는 장점이 있다.

Abstract The messages on mobile terminal may contain context information such as user's location, time and preference. This paper proposes message forwarding system based on user's context. The server stores the predefined target addresses which may be mobile phone number, web server address and email address. On request for message transmission, the server tries to find a target address matching a user's context. Thus, a sender transmits messages to a representative address without knowing various receiver's addresses and a receiver can retrieve classified messages according to subject/location.

Key Words : 사용자 컨텍스트, 메시지 전달, 모바일 단말기, 자동 분류, 컨텍스트 테이블

Ⅰ. 서 론

기업 및 공공 기관이 고객과 소통하는 방식은 지속적으로 진화하고 있다. 기존의 4대 매체(TV, 라디오, 잡지, 신문)에서 이메일과 홈페이지, 그리고 소셜 네트워크 서비스 분야로 소통 채널을 다양화하고 있다[1,2]. 특히 최근에는 스마트폰과 태블릿 PC와 같은 스마트 디바이스의 보급으로 개인 맞춤식, 양방향 소통을 지원할 수 있는 메시지에 대한 요구가 증대하고 있다[3]. 스마트 디바이스는 문자, 음성, 동영상, 지도, 카메라 등을 활용하여 소비자의 감성을 자극할 수 있는 메시지 생성이 가능하고 언제 어디서나 실시간으로 소통할 수 있는 장점이 존재한다.[4]

본 논문에서는 고객이 실시간 상담, 서비스 요청 메시지를 전달할 때, 기업 및 공공 기관이 고객의 현재 컨텍스트(위치, 주제, 시각 등)[5]에 따라 자동으로 메시지를 분류할 수 있는 시스템을 제안한다. 즉, 고객이 메시지를 전송하면 고객의 컨텍스트와 일치하는 타겟 주소를 찾아 해당 메시지를 전달하는 기술로서, 기업은 주제 및 위치에 따라 메시지를 분류하여 관리할 수는 장점이 있다. 여기서 타겟 주소는 휴대 단말기 번호 뿐만 아니라 웹 사이트, 이메일, 트위터와 같은 외부 서버 주소를 포함한다.

이러한 서비스의 예로서, 1) 고객이 공공 기관에 민원

*정회원, 한성대학교 정보시스템공학과
접수일자 : 2012년 11월 3일, 수정완료 : 2013년 1월 2일
게재확정일자 : 2013년 2월 8일

Received: 3 November 2012 / Revised: 2 January 2013 / Accepted: 8 February 2013
**Corresponding Author: nykim@hansung.ac.kr
Dept. of Information System Engineering, Hansung University, Korea

요청 시 주제별/위치별에 분류하여 자동으로 해당 부서로 메시지를 전달하거나, 2) 프랜차이저 업체에 서비스 요청 시 고객의 위치에 가장 가까운 해당 업체로 자동 전달하는 시스템이 존재한다.

지금까지의 메시지 서비스는 휴대 단말기와 데스크탑에서 자신의 위치 등을 선택한 후, 이메일이나 휴대 단말기의 MMS/App으로 전송하고 있다. 만약 수신자가 다수의 주소를 소유하고 있는 경우, 송신자는 수신 주소들을 모두 인지하여야 하고 상황에 따라 수신 주소를 직접 결정하여야 한다. 한편, ENUM(telephone number mapping)[6] 서비스는 사용자의 전화번호를 인터넷 주소로 변환해 주지만, 사용자의 컨텍스트에 따라 자동적으로 분류해주지는 못하고 있다.

본 논문에서 메시지 전달 서버는 수신자의 아이디에 기반한 컨텍스트 테이블을 유지한다. 컨텍스트 테이블은 고객의 현재 컨텍스트에 대한 타겟 주소를 포함하고 있는데, 고객이 메시지 전송 시, 해당되는 컨텍스트에 매칭되는 타겟 수신 주소를 찾아 전달하는 역할을 수행한다. 컨텍스트 테이블은 목적에 따라 다양한 형태를 취하는데, 위치에 따라 송신자를 구분하고자 하는 경우에는 1차원 컨텍스트 테이블이 구성되고 위치와 주제에 따라 송신자를 구분하고자 하는 경우에는 2차원 컨텍스트 테이블로 구성된다. 만약 수신자가 컨텍스트에 관계없이 항상 동일한 주소로 받기를 원하는 경우에는 상수 값이 저장된다.

본 논문에서 제안한 컨텍스트 기반 메시지 전달 서비스의 기대 효과는 다음과 같다. 첫째, 송신자가 수신자의 대표 전화번호를 통해 전송하면, 전달 서버는 송신자의 컨텍스트에 적합한 주소로 자동적으로 전송한다. 따라서 송신자는 수신자에 대해 여러 주소를 인지하고 있을 필요가 없다. 둘째, 수신자는 메시지를 자동으로 분류하여 저장하고 조회할 수 있다. 예를 들면 보험회사에서는 사고접수를 위치에 따라 자동으로 분류할 수 있다. 또한 대리운전 및 콜택시, 긴급 재난 시스템, 프랜차이즈 업체에서도 고객의 위치나 주제에 따라 체계적으로 분류하여 조회가 가능하기 때문에 효율적인 고객 관리가 가능하다. 셋째, 동적으로 컨텍스트 테이블을 수정할 수 있다. 외부 조직 변화 혹은 새로운 컨텍스트 추가시 동적으로 컨텍스트 테이블을 수정함으로써 실시간으로 새로운 변화에 대처가 가능하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 컨텍스트 기반 메시지 서비스 모델에 대해 설명하고 3절에서는 전달 서버의 세부적인 구조 및 동작 원리에 대해 서술한다. 4절에서는 향후 연구와 함께 결론을 맺는다.

II. 컨텍스트 메시지 시스템 모델

송신자의 컨텍스트에 기반하여 자동적으로 메시지를 분류하는 시스템 구조는 그림 1과 같다.

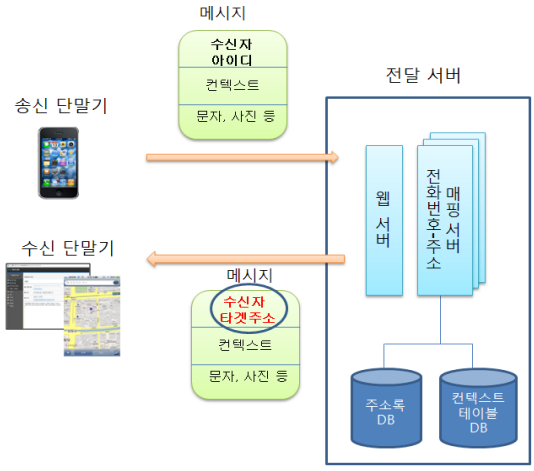


그림 1 컨텍스트에 기반한 메시지 서비스 구조
Fig. 1. Message Service Architecture based on User's Context

1. 송신 단말기

휴대 단말기에는 메시지 전송을 위한 응용 프로그램(이하 앱)이 존재한다. 모바일 앱은 메시지를 구성하여 전달 서버에 전송하는 역할을 수행하는데, 메시지는 수신자의 아이디, 부가 정보, 그리고 컨텍스트를 가진다.

① 수신자의 아이디는 고유 식별자로서 휴대 단말기 전화번호, 혹은 인터넷 전화번호, 혹은 유선 전화번호를 의미한다.
② 부가 정보로는 문자, 사진 등이 있다.
③ 컨텍스트는 발신자의 현재 상황을 나타내는 정보의 집합으로서 위치, 시각, 주제 등으로 구성된다.

- 위치 정보는 휴대 단말기의 API 함수를 통해 수집된 위도/경도 정보이며 사용자가 위치를 보정할 수 있다. 특히 사용자가 현재 위치가 아니라 모임 장소와 같은

관심 지역을 나타낼 수도 있다. 그리고 인터넷에 존재하는 외부 서버를 통해 위도/경도를 주소명으로 변환할 수 있다.

- 시각은 메시지 생성 시점을 나타낸다.
- 주제는 송신자가 메시지를 사용하는 목적을 나타낸다. 예를 들어 보험 회사에서 사고 접수, 고장 출동 등이 주제로 사용될 수 있다. 메시지 앱은 사용자로부터 주제를 입력받을 수 있는 인터페이스를 제공한다.

휴대 단말기는 메시지를 JSON[7], XML[8]과 같은 형식으로 구성한 후 무선 인터넷(WiFi, 3G망)을 통해 전달 서버로 전송한다.

2. 메시지 전달 서버

웹 서버[9]와 "전화번호-주소 매핑 서버"로 구성된다.

① 웹 서버는 메시지 요청을 수신한 후, 전화번호-주소 매핑 서버로 전달한다.

② 전화번호-주소 매핑 서버는 주소 DB를 조회하여 수신자의 아이디에 해당되는 컨텍스트 테이블을 조회한다. 수신자의 컨텍스트 테이블에는 송신자의 컨텍스트에 따른 타겟 주소를 저장하고 있다. 이 서버는 메시지에 포함된 송신자의 컨텍스트와 매칭되는 테이블 항목을 결정한 후, 수신 주소를 결정한다. 수신 주소로는 웹 사이트 URL, 이메일 주소, 트위터와 같은 외부 서버, 휴대 단말기 번호를 의미한다.

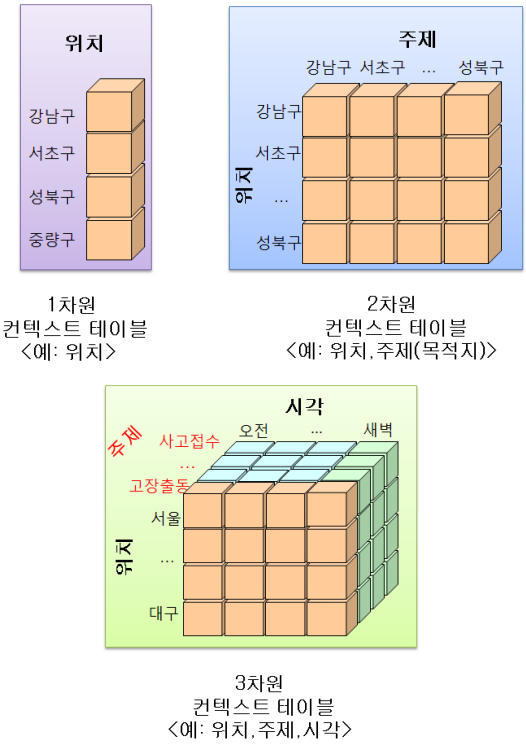
3. 수신 단말기

휴대 단말기는 알림 통지를 수신한 후, 메시지 전달서버에 접속하여 메시지를 수신한다. 그리고 필요에 따라 지도 정보를 제공하는 서버[10]를 이용하여 사용자의 위치를 지도에 표시한다. 한편, 웹 사이트와 이메일과 같은 외부 서버는 메시지를 저장한 후, 사용자의 요청시 메시지를 전송한다.

III. 메시지 전달 서버 설계

1. 컨텍스트 테이블

수신자는 송신자의 컨텍스트에 따라 수신할 타겟 주소를 미리 컨텍스트 테이블에 등록한다. 수신자의 컨텍스트 테이블은 목적에 따라 다양한 형태의 테이블로 구성된다(그림 2). 1차원 컨텍스트 테이블은 지자체에서 사용가능한 테이블을 보여주고 있는데, 송신자의 위치에 따라 각기 다른 구청으로 전송이 가능하다. 2차원 컨텍스트 테이블은 대리 운전 업체에서 사용가능한 테이블을 보여주고 있는데 발신자의 위치와 목적지에 따라 다른 웹 사이트로의 전송이 가능하다. 3차원 컨텍스트 테이블은 보험 회사에서 사용가능한 테이블을 보여주고 있는데, 송신자의 위치, 주제, 시각에 따라 다른 수신 주소를 저장하고 있다. 따라서 사고접수/서울/새벽에 따라 고객을 분류하거나 고장출동/인천/오전에 해당되는 고객을 분류하여 담당자에게 할당 가능하다.



1차원
컨텍스트 테이블
<예: 위치>

2차원
컨텍스트 테이블
<예: 위치,주제(목적지)>

3차원
컨텍스트 테이블
<예: 위치,주제,시각>

그림 2. 컨텍스트 테이블 유형
Fig. 2. Types of Context Tables

2. 타겟 주소 결정

수신자의 아이디를 이용하여 타겟 수신 주소와의 매핑 과정은 그림 3과 같다. 주소 DB에는 수신자의 아이디와 컨텍스트 테이블 인덱스를 포함하고 있기 때문에 아이디를 바탕으로 수신자의 컨텍스트 테이블의 인덱스를 검색한다. 컨텍스트 DB에는 송신자의 컨텍스트에 해당

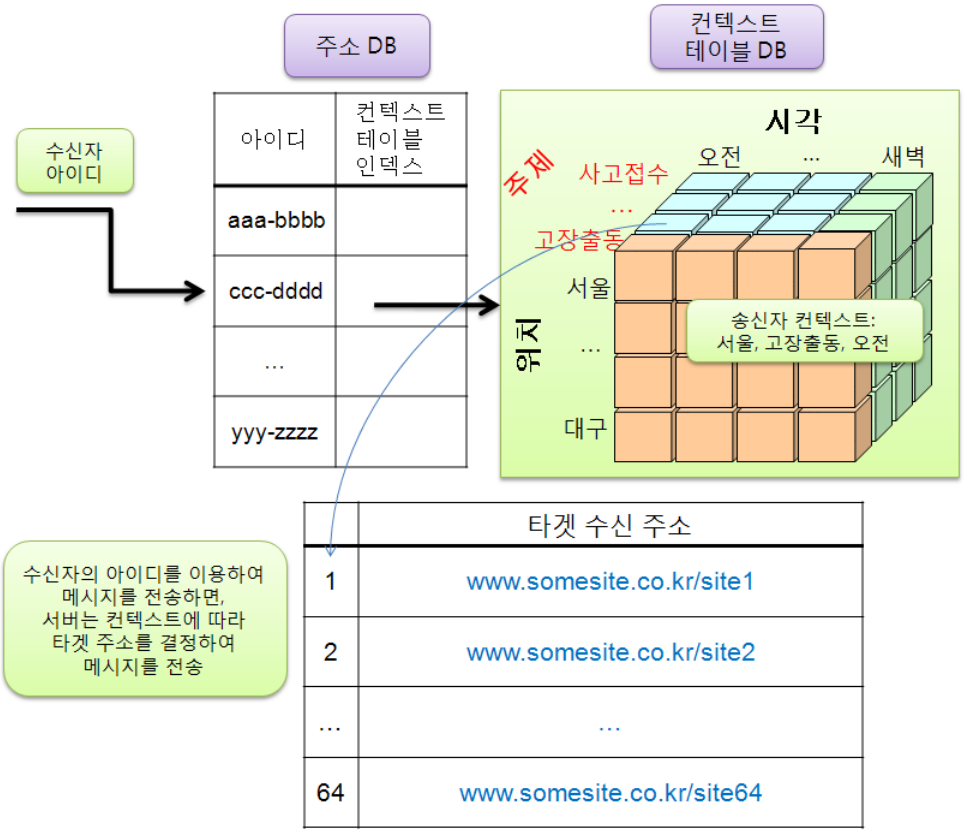


그림 3. 송신자의 컨텍스트에 기반하여 타겟 주소를 결정하는 과정
Fig. 3. Process to Determine Target Address based on Sender's Context

되는 타겟 주소를 저장하고 있다. 그림에서는 송신자의 위치/시각/주제별에 따라 수신자의 타겟 주소를 보여주고 있다.

송신자의 메시지 전송 요청시 서버는 수신자의 아이디를 바탕으로 수신자의 컨텍스트 테이블 DB를 조회한 후, 컨텍스트와 부합하는 타겟 수신 주소를 결정한다. 따라서 수신자는 송신자의 컨텍스트에 따라 상이한 타겟 주소로 메시지를 수신할 수 있는 장점이 존재한다. 즉, 송신자의 위치별, 주제별, 시간별 다른 사이트에서 관리가 가능하며 다른 단말기에서도 수신이 가능하다.

수신자의 컨텍스트 테이블은 미리 서버에 등록되어 있으며, 수신자의 요청에 의해 동적으로 수정이 가능하다. 즉, 고객의 프로파일(나이, 성별 등)에 따른 분류를 위해서 새로운 컨텍스트를 추가하는 경우, 혹은 외부 조직의 변화 시 타겟 주소의 변경 작업이 실시간으로 수정될 수 있다.

한편, 수신자의 아이디를 바탕으로 타겟 주소 결정 작업은 두 번의 DB 접근을 통해 달성될 수 있다. 일반적으로 주소 DB는 크기가 수십 바이트이하이므로 십만 명에 대한 주소 DB를 작성하더라도 수 메가 바이트를 차지하지 않기 때문에 RAM에 상주를 시킴으로써 조회 시간을 단축시킬 수 있다. 따라서 런타임시 타겟 주소 결정 시간이 줄일 수 있어 대규모 고객 관리 시스템에서도 효율적으로 사용될 수 있다.

3. 메시지 전달

본 논문에서의 메시지 전송 과정은 그림 4와 같다. 휴대 단말기의 앱은 송신자의 현재 위치를 표시한다. 송신자는 현재 위치를 일부 보정하거나 관심 위치로 변경할 수 있다. 그리고 휴대 단말기의 앱은 주제, 문자 메시지나 사진에 대한 정보를 입력으로 받고 시각에 대한 정보를 포함하여 메시지를 생성한 후, 메시지 전달 서버로 전송

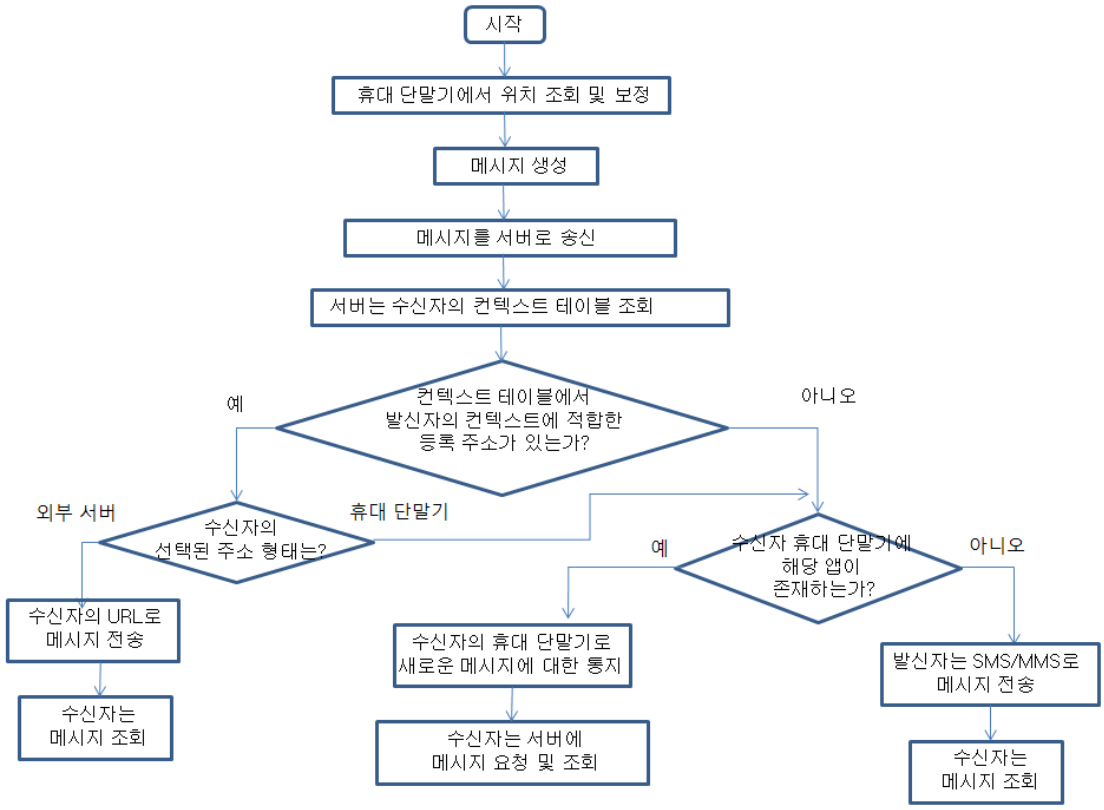


그림 4. 송신자의 컨텍스트에 기반한 메시지 전송 흐름도
Fig. 4. Flow Chart for Message Transmission based on Sender's Context

한다. 서버는 수신자의 아이디에 해당되는 컨텍스트 테이블을 조회하고 발신자의 컨텍스트와 매칭되는 항목이 있는지를 파악한다.

만약 수신 주소가 발견되었을 경우에는 수신 주소 형태에 따라 다음과 같은 과정이 진행된다.

① 수신 주소가 이메일이나 웹 서버와 같은 외부 서버 주소일 경우에는 해당 서버로 메시지를 전송한다. 이때 메시지를 XML 형태로 전송하거나 위치가 표시된 지도 이미지를 전송할 수 있다.

② 수신 주소가 휴대 단말기일 경우에는 해당 메시지 앱의 존재 유무를 파악한다. 앱이 존재할 경우에는 알림 통지 메시지를 전송하여 수신자에게 알린다. 이 때 수신자는 서버에 접속하여 메시지를 수신한다. 앱이 존재하지 않을 경우에는 SMS/MMS를 통해 메시지를 가진 URL을 전송하거나 이미지를 전송할 수 있다.

③ 수신 주소가 발견되지 않을 경우에는 수신자의 디폴트 주소(예: 휴대 전화 번호)로 전송되며 세부적인 과정은 ②와 동일한 과정으로 진행된다.

Ⅳ. 결론

고객이 수십만 명 이상인 대규모 시스템에서는 고객의 요구 사항을 자동적으로 분류해야 한다. 본 논문에서는 고객의 컨텍스트에 따라 상이한 주소로 메시지를 수신함으로써 기업은 자동적으로 분류가 가능하고 고객은 기업의 대표 주소로 전송함으로써 사용의 편의성을 높일 수 있는 서비스 모델을 제안하였다. 또한 기업에서는 실시간으로 타겟 주소를 변경함으로써 동적인 변화에 대처할 수 있으며 실시간으로 데이터를 수집할 수 있는 장점이 존재한다. 본 연구는 보험회사/대리운전/프랜차이져 업체뿐만 아니라 공공 단체에서 활발히 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 향후에는 메시지 플랫폼을 구현한 후, 성능 및 유용성을 검증할 예정이다.

참 고 문 헌

[1] Nagarjuna Venna, “The Evolving Nature of Competition in the Wireless Ecosystem: Emergent Opportunities and Threats,” Massachusetts Institute of Technology, June 2009.

[2] Hodong Eom, “Research on Expansion of Mobile Media and Countermeasures of Newspapers,” Master Thesis, Sungkyunkwan University, 2010.

[3] Seoyoung Lee, Namyun Kim, Bong-Gyou Lee, “Personalized Message Syndication As a Smart Media,” Korea Information Processing Society, 19A(1), January 2012.

[4] Dave Mark, Jeff Lamarche, *Beginning iPhone 3 Development*, Apress, 2009.

[5] Hae-Sung Lee, Joon-Hee Kwon, “Social Network-Based Mobile Context Awareness Recommendation Technique,” Journal of Korean Institute of Information Technology, vol. 10, issue 1, pp. 157-167, 2012.

[6] Harold J. Rice, “ENUM-The Mapping of Telephone Numbers to the Internet,” The Telecommunications Review, 2006.

[7] Rajesh Lal and Lakshmi C Chava, *Developing Web Widget with HTML, CSS, JSON and AJAX: A Complete Guide to Web Widget*, 2010.

[8] David Hunter, Jeff Rafter, etc, *Beginning XML, 4th Edition*, Wrox Press, 2007.

[9] Apache Web Server: Complete Guide, htttp://dedoimedi.com.

[10] Alfio Costanzo, Alberto Faro, Daniela Giordano, Concetto Spampinato, “Context Aware Services for Mobile Users: JQMobile vs Flash Builder Implementations,” FedCSIS 2012.

※ 본 연구는 한성대학교 교내 연구장려금 지원과제입니다.

저자 소개

김 남 윤(정회원)

- 1992년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 학사
- 1994년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 석사
- 2000년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 박사
- 1999년 9월 ~ 2002년 2월 : 삼성전자 무선사업부 책임연구원
- 2002년 ~ 현재 : 한성대학교 정보시스템공학과 부교수

<주관심분야 : 멀티미디어 통신, 모바일 통신 및 응용>