

상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그*

김성일⁰ 김병오 이경민 이동만
한국정보통신대학교
{adreamer⁰, cmossetup, kmlee, dlee}@icu.ac.kr

Context-aware Mobile Ad-hoc Blog

Sungil Kim⁰, Byoungoh Kim, Kyungmin Lee, Dongman Lee
Information and Communications University

요 약

모바일 블로그는 기존에 웹에서 널리 쓰이던 블로그 서비스를 PDA나 휴대폰 등의 휴대단말을 통하여 제공한다. 그러나 기존의 모바일 블로그는 단순히 휴대단말을 이용하여 작성한 글을 인터넷에 연결된 블로그 서버에 올리거나 블로그 서버에 있는 글들을 가져와 보여주는 기능만을 제공하고 있다. 또한, 사용자의 상황정보(context)를 고려한 블로그 서비스를 지원하지 않는다. 본 논문에서는 기존의 모바일 블로그를 위 두 가지 측면에서 확장한 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그의 설계와 구현에 대해 논한다. 본 논문에서 제안한 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그는 (1) 근거리 통신 기술을 이용하여 주위 사람들과의 직접적 블로그 공유를 지원하며 (2) RFID 기술을 이용하여 사용자의 위치를 파악하고 그에 맞게 블로그 서비스를 제공한다. 제안한 블로그는 Java를 이용하여 실제 구현이 되었으며 현재 Jeode JVM이 올려져 있는 PDA에서 동작이 가능하다. PDA 간의 통신을 위해 IEEE801.11 애드혹 모드를 이용하였다.

1. 서론

블로그란 웹(web)과 기록(log)이라는 두 단어의 합성어를 줄인 말로써, 온라인상에서 개인이 작성한 짧은 글들을 모은 웹페이지를 뜻한다. 블로그의 글들은 일반적으로 시간순으로 정렬되며 짧고 자주 업데이트된다는 특징이 있다[1]. 사용자들은 블로그를 통해 자신들의 생각과 일상을 다른 사용자와 쉽게 공유할 수 있다. PDA, 휴대폰 등 휴대단말의 성능 향상 및 무선 통신망의 광범위한 보급에 힘입어 이제는 휴대단말을 이용하여 언제 어디서나 블로그를 이용할 수 있는 모바일 블로그의 개발이 활발해지고 있다.

기존의 모바일 블로그[2, 3]는 단순히 휴대단말을 이용하여 작성한 글을 인터넷에 연결된 블로그 서버에 올리거나 블로그 서버에 있는 글들을 가져와 보여주는 기능만을 제공하고 있다. 이는 인터넷에 접근할 수 없으면 블로그를 이용할 수 없다는 것을 의미한다. 매번 블로그를 이용할 때마다 인터넷에 접속을 해야한다면 통신비용이 만만치 않을 것이다. 만약 어떤 사용자가 일상에 대한 그의 감상이나 생각을 주위에 있는 다른 사람들과 공유하고 싶다면 인터넷에 연결된 블로그 서버에 접속할 필요 없이 애드혹(ad-hoc) 네트워크를 통해 주위에 있는 사람들과 직접적으로 블로그를 공유하는 것이 더욱 효율적일 것이다. 기존의 모바일 블로그는 사용자의 상황정보(context)를

고려한 블로그 서비스를 지원하지 않는다. 이동성이라는 휴대단말의 특성상 모바일 블로그 사용자는 주로 자신이 있는 장소에 대한 글들을 작성하거나 열람하는 경우가 많다. 이 경우 사용자의 현재 위치와 같은 상황정보를 파악하여 그에 알맞게 블로그 서비스를 제공한다면 모바일 블로그의 사용성을 높일 수 있을 것이다. 또한, 휴대단말의 작은 디스플레이 크기, 불편한 입력방법, 낮은 네트워크 대역폭을 고려한다면 모바일 블로그의 사용성을 높이는 문제는 기존 데스크탑을 통한 블로그의 경우보다 더욱 중요하다.

본 논문은 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그(Context-aware Mobile Ad-hoc Blog)의 설계 및 구현에 대해 기술한다. 본 논문에서 제안하는 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그는 기존 모바일 블로그와 달리 애드혹 네트워킹을 이용하여 블로그 서버를 거치지 않고 한 장소에 있는 사용자들이 블로그 공유할 수 있도록 지원한다. 또한 블로그를 작성하거나 열람하는데 있어 사용자의 상황정보를 파악하여 그에 알맞게 블로그 서비스를 제공한다. 블로그를 작성할 때에는 사용자의 현재 상황정보를 작성된 글에 추가시키고 블로그를 열람할 때 사용자의 현재 상황정보를 파악하여 같은 상황정보에서 작성된 블로그들을 우선적으로 보여준다. 즉, 특정 장소에 있는 사용자는 그 장소와 관련된 블로그들을 우선적으로 열람할 수 있다. 현재는 사용자의 위치만을 사용자의 상황정보로 이용하고 있으나 추후 다양한 상황정보(예, 감정상태, 활동)를 포함하도록 확장이 가능하다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 2장에서 기존 모바일 블로그에 대해 기술한다. 3장과 4장에서 각각

* 본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 추진되고 있는 정보통신부의 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기반기술개발사업과 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 디지털미디어 연구소 지원사업의 지원에 의한 것임

상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그의 설계와 구현결과에 대해 기술한다. 마지막으로 5장에서 향후 연구 방향과 함께 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 BRAINS: Blog Rendering and Accessing Instantly System

BRAINS[2]는 PDA나 휴대폰과 같은 휴대단말에서 무선통신을 통한 블로그 서버로의 연결을 제공한다. 이 시스템의 커다란 특징은 휴대폰 문자 메시지(SMS/MMS)를 이용한 블로그의 사용을 지원한다는 것이다. 휴대폰의 SMS/MMS를 통하여 블로그 메시지를 이동통신망과 인터넷에 함께 연결된 서버로 보내면 이를 인터넷에 연결된 블로그 서버에 올려준다. 또한 새로 작성된 블로그 글은 다시 SMS/MMS를 이용하여 관심있는 구독자들에게 알려진다. 하지만 휴대폰에서 블로그를 보려면 미리 관심있는 블로그 (예를 들어, 가까운 친구의 블로그)에 구독등록을 해야하며 새로 작성된 블로그만 열람할 수 있다는 단점이 있다. 과거에 작성되었던 블로그는 PC기반의 블로그 클라이언트를 이용해야만 열람이 가능하다. 그리고 자주 업데이트되는 블로그의 특성을 고려하면 휴대폰 SMS/MMS 전송에 드는 비용도 무시할 수 없을 것이다.

2.2 Expressions: Context-Enhanced Mobile Blogging

Expressions[3]는 본 논문에서 제기하고 있는 기존 모바일 블로그의 문제점에 대한 해결책을 제시하고 있다. 먼저 인터넷에 연결되어 있지 않은 상황에서 작성된 블로그 글을 휴대단말에 임시로 보관해 두었다가 다시 연결이 되면 블로그 서버에 올리는 방법을 제안하고 있다. 그러나 여전히 인터넷에 연결된 블로그 서버를 통하지 않고는 블로그의 공유가 불가능하다. 또한, 블로그를 작성할 때의 장소에 대한 정보가 자동으로 포함되도록 하여 나중에 사용자의 현재 장소에서 작성된 글들을 다른 글들에 우선하여 먼저 보여주는 방법을 제안하고 있다. 그리고 그러한 블로그 글들을 링크하고 있거나 그들이 링크를 하고 있는 다른 블로그 글들을 우선하여 보여주음으로써 사용자의 편의성을 높이고자 했다. 본 논문에서 제안한 상황 인지 기반 모바일 애드혹 블로그는 이 연구에서 제안한 여러 방법들을 실제 적용하여 구현하였다.

3. 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그

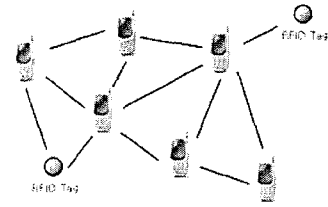


그림 1. 모바일 애드혹 블로그의 모습

그림 1에서와 같이 본 논문에서 제안하는 상황인지 기반 모바일 애드혹 블로그는 휴대단말 간의 애드혹 연결(ad-hoc connection)과 상황인지(context-awareness)를 통한 서비스 제공을 지원한다. 애드혹 연결은 장치들이 주변의 장치들과 영구적 혹은 장기적인 연결을 맺는 것이 아니라 서로의 목적을 이루기 위해 잠깐동안 형성되는 장치간의 임시 연결을 말한다. 각 장치들은 애드혹 연결을 통해 서로 접속이 가능해야 한다. 각 휴대단말들이 각자의 블로그 서버를 가지고, 주변에 있는 휴대단말 간의 직접적인 애드혹 연결을 통해 블로그 공유한다. 이를 위해, 각 휴대단말들은 주변의 휴대단말들을 찾아낼 수 있어야 하며, 중앙 서버(centralized server)의 유무에 관계없이 동작이 가능해야 한다.

상황인지란 사용자의 상황을 파악할 수 있도록 하는 위치 정보와 같은 상황정보의 변화를 능동적으로 인식하여, 사용자에게 가장 적합한 서비스를 제공하는 것을 말한다. 현재는 RFID 기술을 이용하여 파악한 사용자의 위치를 통한 상황인지 기능을 구현하고 있다. RFID 기술을 사용함으로써, 위치뿐만 아니라 사물도 상황정보로써 사용할 수 있다. 사용자는 위치 및 사물에 부착된 RFID 태그를 읽음으로써 그와 관련된 블로그 정보들을 우선적으로 열람 가능하다.

3.1 시스템 구조

제안된 모바일 애드혹 블로그는 그림 2에 나와 있듯이, 유저 인터페이스, 존재 알림 모듈, 정보 수집 모듈, 웹 서버, RFID 리더, 통신 모듈의 여섯 가지 구성요소로 이루어진다.

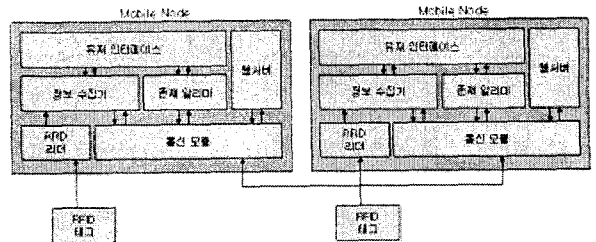


그림 2. 모바일 애드혹 블로그의 구조

유저 인터페이스는 사용자와 직접적으로 의사소통을 하는 모듈이다. 본 구현에서는, 블로그의 검색과 작성, 열람의 세 가지 모드를 제공하는데 검색 모드에서는 블로그를 검색하고 접근할 수 있으며 작성 모드에서는

블로그를 작성할 수 있다. 그리고 열람 모드에서는 원하는 블로그의 내용을 볼 수 있다. PDA와 같은 휴대단말에서도 작동이 가능하도록 자바 AWT를 이용하여 개발하였다.

존재 알림 모듈은 주변의 블로그를 발견하는 시스템을 이루는 한 부분으로 UPnP와 유사하게 자신의 존재를 one hop 거리 안에서 브로드캐스팅을 통해 알린다. 브로드캐스팅의 부담은 없다고 가정을 하였고 UDP를 이용하여 패킷에는 IP 주소만이 들어갈 것이다.

정보 수집 모듈은 서버를 운영하면서 주변 블로그 서버들의 정보를 수집한다. 만약에 새로운 장치가 발견되면 그 장치에게서 블로그 목록을 받아온다. 블로그 목록에는 각 블로그의 제목과 주소, 그리고 Context ID가 포함되어 있다. 또한 이 부분에서 RFID 리더기로부터 입력을 받아 블로그 목록을 Context ID에 따라 필터링한다.

일반적인 웹 서버가 동작하면서 블로그 데이터를 제공한다. 블로그 데이터는 웹브라우저를 통해서도 접근이 가능하다. 우리는 자바로 작성된 NanoHTTPD [4]를 웹 서버로 이용하였다.

RFID 입력은 Phidgets RFID 리더기와 태그를 통해 이루어진다. Phidgets에서는 RFID 입력에 필요한 모든 함수를 라이브러리로 제공한다. 새로운 RFID 태그가 읽히면 블로그 목록에서 그 정보에 관련된 블로그만 걸러내서 나타나게 된다.

통신은 IEEE 801.11 무선 랜 애드혹 연결 모드로 이루어진다. 애드혹 네트워크에 대한 설정은 이미 이루어져있다고 가정한다. 그리고 IEEE 801.11은 블루투스 와 같이 주변의 장치를 자동으로 탐색해주지 않기 때문에 존재 알림 모듈과 정보 수집 모듈을 이용하여 어플리케이션 레벨에서 주변의 장치를 찾도록 하였다.

3.3 실행 과정

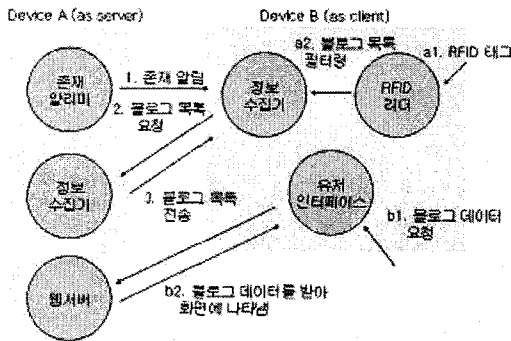


그림 3. 실행 흐름도

그림 3은 모바일 애드혹 블로그 서비스의 실행과정을 보여주는데 여기에는 모바일 블로그 서비스의 실행 과정에 참여하는 구성요소만을 나타내었다. 다시 말해, 휴대단말 A와 휴대단말 B 모두 그림 3에 나타난 모든 모듈들을 가지고 있다. 그림 3에서는 휴대단말 A가 서버로 동작하고 휴대단말 B는 클라이언트로 작동할 때의 서비스 실행 과정을 보여준다. 1, 2, 3 과정은 사용자의 입력 없이

스스로 실행이 되는 과정이다. 모바일 블로그가 시작되면 모든 휴대단말은 자신의 존재를 주기적으로 주변에 있는 휴대단말들에게 알리기 시작한다. 이에 따라, 휴대단말 B는 새로운 휴대단말 A를 인식하고 휴대단말 A의 블로그 목록을 요청한다. 휴대단말 A는 블로그 목록을 전송하고 이것은 휴대단말 B의 목록에 나타난다. 휴대단말 A의 존재 알림은 계속해서 이루어지지만 휴대단말 B는 이미 한번 목록을 전송 받은 휴대단말 A에게 블로그 목록을 다시 요청하지 않는다. a1과 b1은 사용자의 요청에 의해 실행이 되는 과정이다. 먼저 사용자가 RFID 리더기를 이용해 RFID 태그를 인식하게 되면 a1이 발생하는데 정보 수집기에서 인식된 정보와 관련된 블로그 목록만 정렬하여 화면에 보여준다. 그리고 사용자가 블로그 목록에서 선택한 블로그의 내용을 보고자 할 때, b1이 발생해 웹서버에서 블로그 데이터를 받아와 유저 인터페이스에 나타내어 준다. a1과 b1은 순서에 상관없이 발생할 수 있으며 반복적으로 일어날 수 있다.

4. 구현

4.1 구현 환경

본 논문에서는 구현을 위해 Windows Mobile 2003이 설치된 PDA 두 대(HP iPAQ RX3715, HP iPAQ Swing phone)와 Windows XP가 설치된 노트북(Toshiba Portege R150)을 이용했다. 모든 장치는 IEEE 801.11 무선 랜 인터페이스가 있으며 애드혹 연결을 통해 같은 네트워크 이름으로 서로 연결이 되어있다. PDA들은 Sun Personal Java 1.2까지 제공하는 Jeode JVM [5]을 이용하며 노트북은 일반적인 JDK 1.4.2를 이용한다. 그리고 Phidgets [6]에서 제공하는 RFID 리더기 하나와 RFID 태그 두 개를 이용하였다.

4.2 구현 결과

구현을 위해 루브르 박물관을 방문한 관광객이 그곳에 방문 중인 다른 관광객들과 그곳에 관련된 블로그를 공유하거나 감상하는 시나리오를 가정하였다. RFID 태그는 박물관 입구에 부착이 되어있을 것이며 PDA에 부착된 RFID 리더기를 통해 RFID 태그에서 Context ID를 읽어들이면 주변에 있는 사용자의 블로그들 중에서 루브르 박물관과 관련된 블로그들을 볼 수 있을 것이다. 박물관 내의 각 작품들마다 역시 RFID 태그가 있어 특정 작품의 Context ID를 인식할 경우 그 작품과 관련된 블로그를 감상할 수 있어 관심사에 맞추어진 모바일 블로그가 가능하다. 그리고 블로그를 작성할 때에는 작성된 블로그와 관련된 Context ID 정보를 추가하여 상황 인지적인 검색이 가능하게 한다.

구현된 어플리케이션은 블로그의 검색과 작성, 열람의 세 가지 기능을 제공한다.

4.2.1 블로그의 검색

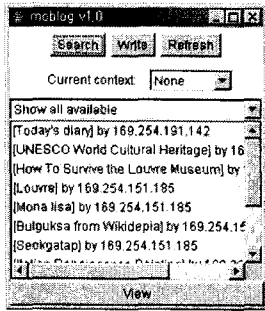


그림 4. 기본 화면

모든 장치는 자신의 존재를 주기적으로 알리며 주변에 새로운 휴대단말이 발견되면 그 휴대단말에 저장된 블로그들의 제목과 주소를 받아온다. 각 휴대단말은 자신의 데이터베이스에 블로그 제목들과 주소, Context ID들을 보관하고 있다. 이 데이터베이스는 텍스트 파일 기반으로 구현하였다. 여기에 저장되어있는 정보들이 다른 휴대단말들에게 보내진다. 그림 4는 주변의 휴대단말들로부터 받아온 블로그 정보가 나타난 기본화면을 보여주고 있다.

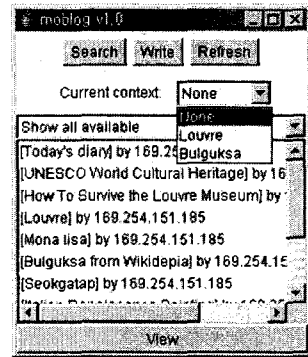


그림 6. 가능한 Context ID의 표시

선택한 Context ID에 따라 목록을 필터링할 수 있다. 그림 6에서 가능한 Context ID들이 나타나있으며 Context ID의 선택은 수동으로 하거나 RFID 태그를 이용하여 자동으로 할 수 있다. RFID 태그와 Context ID 정보를 가지고 있는 저장소가 존재해야 하는데 여기서는 미리 정해두었다.

4.2.2 블로그의 작성

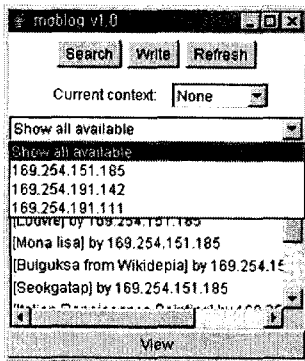


그림 5. 가능한 블로그 서버 목록 표시

그림 5에서 발견된 블로그 서버들을 볼 수 있으며 특정 블로그 서버를 선택하면 그 블로그 서버의 블로그들만 목록에 나타나게 된다. 수집된 블로그 정보들은 배열에 저장되어 있는데 선행 검색을 통해 해당되는 블로그를 찾아낸다.

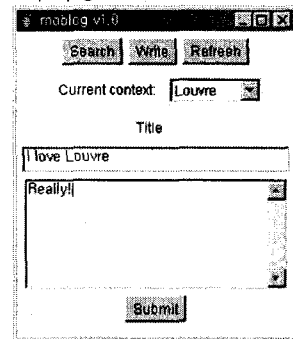


그림 7. 블로그 작성하기

사용자는 선택된 Context ID에 대한 블로그를 작성할 수 있다. 그림 7은 루브르 박물관의 Context ID를 가진 블로그를 작성하고 있다. 작성된 블로그는 자신의 웹 서버에 저장될 것이다. 제목, 주소나 Context ID같은 블로그와 관련된 정보들은 자신의 데이터베이스에 저장된다. 새로 작성된 블로그는 자신에게는 바로 나타나지만 다른 장치에서는 새로운 목록 요청을 해주어야 한다. 이것은 클라이언트가 이미 발견한 서버에게서는 다시 정보를 받아오지 않기 때문이다.

4.2.3 블로그의 열람

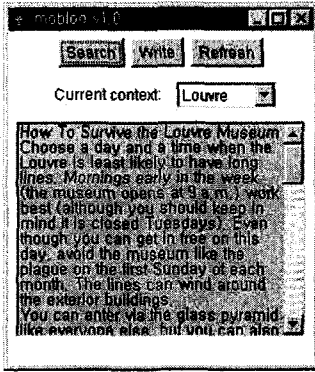


그림 8. 블로그 읽기

사용자가 어떤 블로그의 내용을 보려고 요청하면 클라이언트는 선택된 웹 서버에서 데이터를 받아온다. 데이터 전송을 위해서는 일반적인 HTTP 연결이 사용된다. 현재는 단순한 텍스트 파일이 사용되고 있으며 파일의 내용이 화면에 나타난다. 그림 8은 루브르 박물관과 관련된 블로그의 내용을 보여준다.

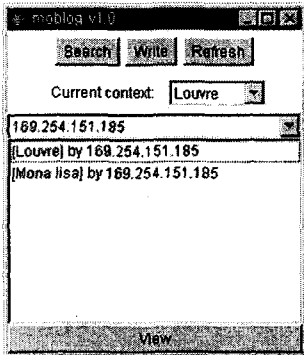


그림 9. 필터링후의 블로그 목록

그림 9은 루브르 박물관과 관련된 169.254.151.185에서 작성된 블로그 목록을 보여준다.

5. 결론

본 논문에서는 상황 인지적인 모바일 애드혹 블로그 시스템을 제안하였다. 이 시스템을 이용하여 사용자는 어디서든지 주위에 있는 사람들과 자신의 생각과 감상을 공유할 수 있다. 현재는 실제로 이용하기에 아직 많은 한계점들이 있지만 좋은 출발점이 될 것이다. 또한, 제안된 시스템이 가진 한계점들을 극복하기 위해 많은 개선점들을 구상 중에 있다. 예를 들면, 사용자 주변에 존재하는 블로그 서버들을 찾기 위해 현재 사용 중인 브로드캐스팅 방법이 아닌 Service discovery를 적용함으로써 성능 향상이 가능하다. 또한, 유비쿼터스 컴퓨팅 미들웨어인 Active surroundings[7]을 이용하여 RFID 정보를 관리하고 사용자와 관련된 다른 상황 정보들을 이용하여

사용자의 관심사에 적합한 서비스를 제공하는 데 있어 그 정확성을 높일 수 있다. 그리고 현재 제안된 시스템에서는 기존의 블로그와는 달리 블로그 데이터가 텍스트 파일 형태로만 저장 가능하므로, HTML 파일을 지원할 수 있도록 하고, PHP 기반의 웹페이지 서비스도 제공하여 사용자가 더욱 편리하게 이용할 수 있게 할 것이다. 또한, 현재의 파일 기반의 저장 방식 대신에 데이터베이스를 기반으로 하여 더욱 효율적인 데이터 관리를 가능하게 될 것이다. Context ID 뿐만 아니라 키워드 기반 검색을 통해 사용자 편의성을 높이고 현재의 인터페이스도 개선해나갈 여지가 많다. 이러한 개선을 통해 조금 더 실용적인 어플리케이션을 개발할 수 있을 것이다.

PDA기반의 어플리케이션을 개발하면서 아직 PDA는 데스크탑에 비해 많은 제한점이 존재하고 있음을 발견할 수 있었다. 그러나 개인화된 휴대용 장치는 사용자에게 보다 적합한 서비스를 제공할 수 있으며 애드혹 어플리케이션의 개발은 이러한 서비스를 제공하는데 도움을 줄 것이다.

References

- [1] Blog, Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Blog>
- [2] Jenq-Shiou Leu, Yuan-Po Chi, Shou-Chuan Chang and Wei-Kuan Shih, "BRAINS: Blog Rendering and Accessing Instantly System", IEEE International Conference on Wireless And Mobile Computing, Networking And Communications (WiMob 2005), Vol. 4, 22-24 Aug. 2005, pp. 1-4.
- [3] Andrea Schweer, Andreas Loow, "Expressions: Context-Enhanced Mobile Blogging", International workshop on Context in Mobile HCI in conjunction with MobileHCI '05, 2005.
- [4] NanoHTTPD, <http://elonen.iki.fi/code/nanohttpd/>
- [5] Insignia Jeode JVM <http://www.insignia.com>
- [6] Phidgets, <http://www.phidgets.com>
- [7] D. Lee, S. J. Hyun, Y. H. Lee, G. H. Lee, S. H. Han, S. H. Kang, I. S. Park, and J. H. Choi, "Active Surroundings: A Group-Aware Middleware for Ubiquitous Computing Environments", Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2004), Vol.1, 28-30 Sept. 2004, pp. 404- 405.