

## 모바일 센서 네트워크를 활용한 장애인 라이프 로그의 분석 및 위험 감지 시스템에 관한 연구

서정민\*, 문형만<sup>○</sup>, 박창선\*, 황정환\*, 김병주\*

<sup>○</sup>건국대학교 컴퓨터공학과

e-mail : jmseo@kku.ac.kr

## An Study of Life-log Analysis and Risk Detection System For Disabled Person Used by Mobile Sensor Networks

Jeong Min Seo\*, Mun Hyung Man<sup>○</sup>, Park Chang Seon\*,

Hwang Jung Hwan\*, Kim Byung-ju\*

<sup>○</sup>Dept of Computer Engineering, KonKuk University

### ● 요약 ●

예전부터 IT 기술을 이용한 장애인의 복지 증진을 위한 많은 연구들이 진행되고 있다. 최근에는 거리에 설치된 수많은 모바일 센서들을 활용하여 라이프 로그를 저장하고 네트워크를 통하여 서버에 전송함으로써 로그를 저장한 후, 이러한 라이프 로그를 분석함으로써 해당 사용자가 위험에 노출되어 있는 지를 판단 할 수 있게 되는 시스템이 많이 제안되고 있다. 특히 장애인의 경우 위험에 노출되기 쉬우며 매번 보조자들이 함께 다녀야 한다는 부담 때문에 외출을 두려워하는 경향이 있다. 따라서 이러한 부담감을 덜어주어야 심리적으로도 육체적으로도 더 나은 삶을 살아갈 수 있게 유도할 수 있을 것이다. 본 연구는 이러한 심리적 부담감을 덜어주기 위한 방법으로 장애인의 라이프 로그를 기록하고 분석할 수 있는 시스템을 제안한다.

키워드: 모바일(mobile), 라이프로그(Life-log), 장애인(disabled person)

### I. 서론

현재 모바일의 스펙은 시대가 지남에 따라 점점 고속화, 대용량 시스템으로 진화하고 있다. 때문에 실시간으로 센서를 확인하고 전송하는 경우는 일반 퍼스널 컴퓨터와 같이 빠른 속도로 동작한다. 모바일의 경우 항상 네트워크에 접속되어 있으며 여러 가지의 센서들이 탑재되어 있다. 이러한 센서들을 활용하면 사용자의 현재 상황을 감지할 수 있게 되며 이렇게 얻은 결과를 다른 곳으로 전송할 수 있다. 서버에서 얻은 로그를 분석하면 다른 사람의 현재의 위치 그리고 위험 여부 등을 확인 할 수 있게 된다. 예를 들면 장애인 판정을 받은 K씨가 길을 가다 차에 부딪치는 경우를 생각해 보자. 이 상태는 GPS의 좌표 변화가 갑자기 멈추게 될 것이다. 또한 가속도 센서가 부딪치는 작용을 통하여 높은 수치를 기록할 것이다. 이러한 일련의 과정을 보고하면, 위험 상황 발생 시 등록된 모니터링 사용자에게 위험여부를 송신하게 되는 것이다. 여기서 상대방이 로그를 분석하거나 현재 상황에 대해 위험이 있다고 판단되는 경우 즉각적으로 조치를 취하게 된다.

### II. 관련 연구

#### 2.1 모바일 기기의 특성

기존의 데스크 탑은 이동이 불가능하며 위치에 제약이 따르는 것에 비해 모바일 기기의 경우 위치에 제약을 받지 않는 휴대성을 가지고 있다. 또한 기존의 모바일 기기는 주로 전화나 메시지를 보내는 매체로 사용되었지만 현재는 더욱 발전하여 많은 센서를 활용한 다양한 기능을 가진 핸드폰이 나오고 있다.

현재 출시되고 있는 신형 모바일의 경우 거의 모든 기기에 GPS가 탑재되어 있다. 이 장치를 이용하면 현재 자신의 위치를 알 수 있으며 자신의 현재 위치에 대한 로그를 남겨두면 운동량, 이동 거리, 행동 패턴, 속도등의 다양한 정보를 얻어 낼 수가 있다. 또한 지도정보와 맵핑시키면 유저가 이동할 곳을 예측할 수 있는 네비게이션으로 활용이 가능하다. 뿐만 아니라 지도위에 그려진 수많은 상가, 편의시설, 복시시설, 병원, 숙박시설 등의 자료와 접목시키면 자신이 찾아가고 싶은 곳으로 찾아갈 수 있게 된다. 이외에 다른 센서로 중력센서를 들 수 있다. 이 센서가 상용화된 것은 최근이지만 현재 출시되는 모바일에는 그 유용성을 인정받아 많은 모바일에 사용되고 있다. 이 센서는 감도가 5mg 이하의 가속도 측정이 가능할 정도로 민감하고 우수하기 때문에 사용자의 행동 상태를 정밀하게 감지 할 수 있다. 모바일 유저가 기기를 지니고 있는 경우 이동이나 정지 상태 혹은 갑자기 외부의 충격을 받게 되는

경우를 감지할 수 있다[1]. 또한 모바일은 네트워크 망에 지속적으로 접속되어 있으므로 실시간으로 다른 사용자나 노드 혹은 서버로 로그 전송이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 정리하면 모바일의 센서를 통하여 사용자의 상태정보를 얻을 수 있으며 현재 구축된 망을 활용하여 실시간으로 모바일의 정보를 전송 할 수 있다.

## 2.2 라이프 로그

라이프로그는 디지털 장치를 활용하여 동영상, 사진, 음성, 글 등으로 일상생활에서 경험하는 모든 정보들을 기록하거나 검색할 수 있는 하나의 기술을 의미한다.

최근에 미니홈피나 블로그 등의 개인 홈페이지가 진화되면서 개인의 생활 경험 정보를 기록에 남기고자하는 욕구가 증대되고 있다 [4]. 이러한 것은 주로 영상이나 텍스트기록이다. 하지만 이렇게 유저가 직접 글을 남기는 것은 정보에 질이 좋을 수도 있으나 속도 면에서 떨어지기 마련이다. 이에 반해 모든 정보의 기록이 자동으로 이루어지는 시스템은 순간적으로 이루어지는 상황이 실시간으로 기록될 것이다. 이것을 분석함으로써 현재 벌어지는 일들과 과거에 이루어졌던 일들을 실시간으로 추적해 볼 수 있을 것이다.

## 2.3 장애인의 행동 패턴

장애인의 유형의 경우 크게 선천성 장애로 나누어 볼 수 있다. 세부적인 장애인복지법에 따르면 15개의 장애인 유형으로 나뉘며 이중에서도 정도에 따라 1~6급까지 여섯 개의 급으로 나뉜다. 하지만 우리나라 등록 장애인수는 약 220만명으로 고령화 사회로의 진입 또는 각종 재해나 교통사고 혹은 의학기술의 발달 등으로 선천성 장애인보다 후천성 장애인이 90% 이상 차지하고 있다[6]. 선천성 장애나 후천성 장애를 가질 것 없이 다양한 사회적 관계를 형성하면 장애인의 자립생활과 사회적 지위가 달라지게 된다[11]. 또한 후천성 장애의 경우 장애를 가지기 전의 생활을 하였고 때문에 “나도 할 수 있다”는 계기 마련과 동기부여가 되면 일반인과 같이 일상 활을 하는 것이 가능해 진다. 무엇보다도 중요한 것은 사회생활과 자립생활을 하려면 혼자서 거주지 밖으로 나가야 된다는 점이다. 이럴 경우 자립생활 능력을 보조하는 수단이나 대책이 필요할 것이다.

최근 모바일의 센서 중 가장 많이 보급되는 센서 중 가속도 센서, 중력 센서, GPS 그리고 음성 기능을 사용하여 정보를 얻어 낼 것이다. 모바일에서 얻어낸 모든 정보는 서버로 전송이 되게 된다. 이러한 정보를 받은 서버는 사용자의 아이디에 맞는 데이터베이스 공간에 전송 받은 모든 정보를 저장해 놓게 된다. 또한 서버에서는 로그만 남겨놓는 것을 볼 수 있는데 이는 일련의 연산 작업을 클라이언트에게 부담하게 함으로써 서버의 과부하를 방지하는 것이라고 볼 수 있다. 이렇게 구축된 로그 정보는 사용자는 모바일이나 퍼스널 컴퓨터로 접속하여 볼 수 가 있다.

본 시스템은 모바일에서 사용할 수 있는 센서를 활용하여 정보를 구축하는 부분과 이러한 로그 정보를 서버로 전송하여 로그를 구축하는 부분 그리고 이렇게 구축하여 놓은 정보를 모니터링 하는 부분으로 나누어 볼 수 있다. 센서는 사용자의 행동에 따라 각각 다른 상태를 가질 것이다. 우선 이동하는 경우는 GPS만을 사용하여도 활용이 가능할 것이다. 여기서 정지하는 경우 중력 센서와 가속도 센서가 별 다른 움직임이 감지되지 않는 경우 정지하였다고 볼 수 있으며 장애인이 갑자기 사물에 부딪히는 경우 가속도 센서가 이러한 행동을 감지할 수 있을 것이다. 또한 그 후 장애인이 없어졌는 지를 중력 센서로 판단하는 것이다. 이때 계속 움직이지 않는 경우 모니터링을 등록한 사용자에게 긴급 메시지와 현재 사고 음성을 전송하는 것이다. 서버로 전송하는 부분의 경우 회원 가입이나 아이디가 필요하게 된다. 개인의 정보를 전송하는 것이기 때문에 보안이 필요하다. 이런 로그 정보를 제공할 때는 사용자가 승인한 아이디에 대해서 로그정보를 제공하여야 되며 승인하지 않은 아이디에 대해서는 엄격하게 제한해야 한다. 로그를 전송하는 시간도 고려해야 할 것이다. 로그를 매번 매초마다 전송하는 것 보다 장애인의 특성을 고려하여 사용자가 선택할 수 있도록 각각 시간을 두어 전송 패킷을 최대한 절약할 수 있는 기능을 마련해 둘 것이다.

구축한 로그 정보를 상대방이 허락 하에 다른 사용자가 확인해 볼 수가 있다. GPS좌표의 경우에는 OPEN API를 활용하면 별도의 개발 없이도 쉽게 지도위에 좌표를 찍어줄 수가 있다. 또한 GPS좌표로 모바일을 분실했을 때도 로그를 확인하면 손쉽게 찾을 수 있다.

## 3.2 인터페이스 설계

## 1. 설계 및 구현

### 3.1 기능설계

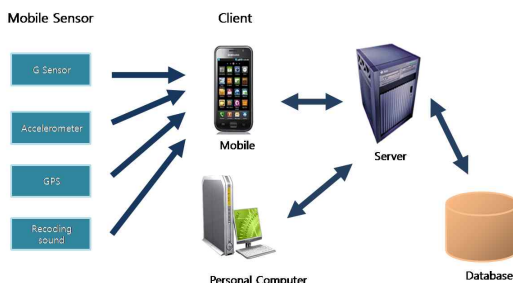


그림 1. 시스템 구조



그림 2. 로그인

로그인은 아이디와 비밀번호를 입력할 수 있으며 비밀번호 저장을 체크하면 별도의 입력 없이도 로그인할 수가 있다. 또한 처음 사용하는 사용자의 경우 회원가입 버튼을 누르면 회원을 가입할 수 있는 화면으로 전환되게 된다. 아이디를 입력 후 확인 버튼을 누르면 회원가입이 완료되며 취소버튼을 누르는 경우 취소가 된다.



그림 3. 이용요금

로그인 버튼을 누르면 이용요금 부과 알림 메시지가 뜨게 된다. 계속적으로 데이터를 전송하기 때문에 사용자가 요금부과에 관하여 인지할 수 있도록 넣어 두었다.

모든 등록된 친구에게 전송하는 것이 아니라 전송하는 친구를 선택할 수 있도록 해두었다.



그림 4. 전송여부

이 기능은 원치 않는 친구에게 자신의 정보를 전송하지 않게 하는 기능이다.



그림 5. 모니터

현재 등록해둔 친구가 자신의 정보를 볼 수 있도록 허락해 놓은 경우 모니터링을 할 수 있는 아이디 목록이 생기게 된다. 이러한 아이디를 클릭하는 경우 OPEN API와 결합된 지도 위에 경로가 보이게 되며 그 아래쪽에는 현재 상태를 알 수 있다.



그림 6. 친구 검색 기능

친구 검색 탭을 눌러서 친구의 아이디를 검색할 수가 있다. 이렇게 검색된 친구의 아이디를 클릭하면 친구요청 버튼이 보이게 된다.



그림 7. 친구 등록

친구요청 버튼을 클릭하면 상대방에 창에 친구로 추가 할 것인지를 결정할 수 있는 메시지 박스가 뜨게 된다. 여기서 확인 버튼을 누르면 친구가 추가된다. 또한 상대방이 친구를 허락하는 경우 친구로 추가되었다는 메시지와 함께 친구로 등록할 것인지를 묻는 창이 뜨게 된다. 여기서 확인버튼을 누르면 친구등록 절차가 완료된다. 설정 탭을 고르면 푸쉬 서비스 가동 여부와 몇 분 간격으로 로그 데이터를 전송할 것인지를 고르는 화면이 보이게 된다.



그림 8. 설정

#### IV. 결론

제안 시스템은 장애인이 지닌 모바일 기기의 센서들을 통하여 라이프 로그를 서버로 남겨두고 이것을 분석하여 장애인의 이동여부나 이동경로 그리고 위험을 감지하는 시스템이다. 현재 도입되는 스마트 폰이나 모바일 기기는 GPS, 가속도 센서, 중력센서 그리고 음성 데이터를 저장하는 기능이 있다. 이것을 통하여 현재 센서에 감지되는 일련의 로그들을 서버에 전송하여 저장해 두는 것이다. 이렇게 서버에 저장해두면 다른 사용자가 데이터베이스를 열람할 수 있게 된다. 이것을 열람하면 여러 가지 상황에 관한 정보를 분석 할 수 있게 된다. 장애인의 경우 위험에 노출되기 쉬우며 때때로 사람들이 같이 따라다녀야 한다는 부담 때문에 외출을 두려워하는 경향이 있다. 이 시스템이 도입될 경우 장애인이 위험상황이 생기는 경우나 사고 지점을 정확하게 알 수 있으므로 즉각 대처가 가능하다. 그러므로 장애인들은 더욱 안심하고 동행이나 동행자 없이도 원하는 활동을 할 수 있게 될 것으로 예상된다. 결론적으로 장애인의 사회적 지위를 높이고 자립심을 길러주기 위한

방안으로 제안 시스템이 도입될 경우 기대할 수 있는 효과는 상당하다고 볼 수 있다.

#### 참고문헌

- [1] 백종훈 · 윤병주, “모바일 디바이스에서 상황 인식 컴퓨팅을 위한 사용자 활동 상태 추정.” 전자공학회 논문지, Vol. 43, No.1, pp.64-74, 2006. 1.
- [2] 정태민 · 이영설 · 조성배, “모바일 제약사항을 고려한 라이프 로그 시각화 및 관리 에이전트”, 한국정보과학회 논문집, Vol.36, No.2, pp.258-263, 2009.
- [3] 최강희 · 박세라 · 하종아, “UCC 동영상에 나타난 장애인 인식분석”, 재활복지학회, Vol.14, No.1, pp.1-29, 2010. 3.
- [4] 백창석 · 원종호 · 유동완 · 노경주 · 이광희 · 최은정, “라이프 로그 서비스를 위한 지능형 가젯 기술 동향”, 전자통신동향분석, Vol.21, No.5, pp.81-92, 2006. 10.
- [5] 전해자 · 박재현, “장애인의 운동행동 변화단계와 운동의사결정군형”, 한국여성체육학회지, Vol.19, No.4, pp.103-117, 2005.
- [6] 윤영준 · 인종호 · 진혜경, “지체장애인과 지적장애인의 자립생활과 사회적지지 및 사회통합에 관한 연구”, 재활복지학회, Vol.12, No.1, pp.115-137, 2008. 4.
- [7] 김기홍, “지체 장애인에 대한 독일과 한국 대학생들의 태도에 관한 비교 연구”, 특수교육학연구, Vol.36, No.4, pp.51-75, 2002.
- [8] 이진형 · 노현용 · 오세원 · 황금성 · 조성배, “라이프 로그 공유 및 관리를 위한 확률모델 기반 사용자 인터페이스 및 블로그 개발”, 정보과학회논문지, Vol.15, No.5, pp.380-384, 2009. 5월.
- [9] 공기현 · 이상근 · 이상구, “상황 정보에 기반한 라이프로그 시스템”, 한국컴퓨터종합학술대회, Vol.36, No.1, pp.192-196, 2009.
- [10] 오근현 · 김용준 · 조성배, “시맨틱 네트워크의 연관 탐색을 통한 모바일 라이프로그 검색 인터페이스”, 한국컴퓨터종합학술대회, Vol.36, No.1, pp.193-197, 2009.
- [11] 신기호, “장애인의 삶의 질과 자아개발”, 전남매일, [http://www.jndn.com/read.php3?no=88747&read\\_temp=20090429&section=58](http://www.jndn.com/read.php3?no=88747&read_temp=20090429&section=58)