
시각장애인을 위한 Android Platform기반의 Navigation System 설계 및 1:1 서비스 구현

임익찬* · 김영길*

*아주대학교

Navigation system and 1:1 service for the people
who are visually impaired using Android Platform.

Ik-chan Lim* · Young-hil Kim**

*Ajou University

E-mail : chan0812@ajou.ac.kr

요 약

기존의 시각 장애인들을 위한 길 안내 보조기구는 초음파, 혹은 RFID 태그를 사용하여 간단한 장애물을 식별하는 정도의 서비스를 제공하고 있다. 이는 RFID의 인식거리가 짧아 명확한 안내가 불가능하고, 돌발 상황에 대처할 수 없다는 문제점을 지니고 있어 대책 마련이 시급한 실정이다.

본 연구에서는 이러한 문제에 적극 대처하기 위해 오늘 날 널리 활용되고 있는 Android Platform 기반의 시각장애인을용 Device(Client)를 설계하고, 실시간으로 영상 및 음성, 위치정보를 보호자의 Smart Device로 전송해주는 1:1 서비스를 구현하고자 한다.

ABSTRACT

There are services, which can only verify simple objects ahead, to help visually impaired people using ultrasonic wave or RFID tag. Specially, RFID cannot manage emergency situations, since it is can only verify short distances. The purpose of the thesis is to design a device to provide locations in real time visually and audibly to the guardian of the user using Android Platform.

키워드

시각 장애인, Navigation, android, ARM, Cortex-A8

1. 서 론

인구의 노령화, 산업재해, 교통사고, 장애에 이르는 새로운 질병의 등장 등 다양한 요인에 의해 장애인구는 점차 증가하는 경향을 보이고 있다.

또한 통계청 자료에 따르면 2010년 기준, 시각 장애인구로 등록된 사람은 총 249,259명으로 전체 장애인의 9.9%에 해당되며 매년 그 수가 가파르게 증가하는 추세이다.[1] 하지만 이러한 현실에도 불구하고 현재 시각 장애인을 위한 편의시설 및 보조 도구들은 너무나도 미비하다.

기존 시각 장애인을 위한 보행 보조 장치는 보

통 “흰 지팡이”라고 부르며, 이는 시각 장애인의 이동권 보장과 자립성을 상징하는 최소한의 보조 장치이다. 하지만 기존의 흰 지팡이에 사용된 초음파 센서나, RFID리더기는 그 수신 길이가 짧고, 명확한 장애물의 크기 및 형태를 파악할 수 없어 현실적인 길 안내에 제약이 많으며 돌발적인 위험에 대처가 불가능하다는 단점을 지니고 있다.

그리고 시각 장애인의 보행을 유도하기 위해 인도 중앙에 설치되어 있는 노란색의 “유도 블록” 조차 블록에 덧 씌어놓은 비닐이 날카롭게 일어나며 넘어지는 사람들이 많고, 겨울엔 블록

사이에 서리나 눈이 내리면서 마찰력을 감소시켜 낙상사하는 사고들을 빈번히 발생시키고 있다.

이에 본 연구에서는 이러한 문제에 적극 대처하기 위해 오늘 날 널리 활용되고 있는 Android Platform기반의 시각장애인용 Device(Client)를 설계하고, 실시간으로 영상 및 음성, 위치정보를 보호자의 Smart Phone(Pad)으로 전송해주는 1:1 서비스를 구현하고자 한다.

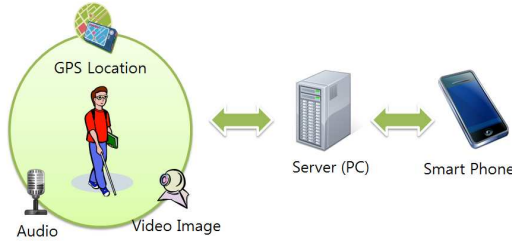


그림 1. System Concept

그림 1과 같이 시각 장애인이 들고 있는 Android Platform기반의 Board가 Client가 되어 길 안내에 필요한 GPS 위치 정보와 Camera를 통해 받은 영상, 그리고 Audio 장치를 통해 받은 음성을 실시간으로 Server를 거쳐 보호자의 Smart Phone(Pad)로 전송 하여 효과적인 길 안내를 가능하게 한다.

II. 본론

2.1 Android Platform (H/W)

환경구축에 사용한 시각장애인용 Android Platform은 ARM사의 Cortex-A8 Architecture를 사용한 S5PV210 Processor를 사용하여 설계하였으며 그 스펙은 표 1과 같다.

ITEM	Specification	Description
CPU	S5PV210	- ARM Cortex A8 Core base CPU - 32/32KB/ I/D Cache, 512KB L2 Cache - 800Mhz/1Ghz Operating Frequency
OS		- Android 2.3 Ginger bread
Language		- Java
Peripheral		- CAM - Audio(Speaker, MIC) - Wi-Fi - GPS - Key Button (2ea)
Protocol		- TCP/IP Socket

표 1. Android Platform

보호자의 Smart Device와의 Application 호환성을 위해 OS는 Android 2.3을 Porting하였으며, Application은 Java로 제작하였다.

Android는 주 개발 언어가 Java이며, 가상 머신 차원에서 멀티 스레드를 잘 지원하기 때문에 백그라운드 작업에 유리하며 다소 복잡한 구조의 응용 프로그램도 수월하게 만들 수 있다는 장점이 있다.[2]

또한 장시간 사용과 제작비용을 고려하여 Camera, Speaker, MIC, GPS, Wi-Fi Module등 최

소한의 Device들만 사용하여 소형화 하였으며 시각장애인이라는 사용자의 특수성에 맞추어 LCD를 없애고 전원과 MIC의 on/off버튼 2개만을 장착하여 편의성을 높였다.

2.2 1:1 서비스 구현

1:1서비스의 경우 시각장애인의 Android Platform을 Client로, 보호자의 Smart Device를 Server로 구축한 단순한 형태의 구현도 가능하나 향후 N:N서비스를 대비하여 PC기반의 Server를 별도로 구축하였다.

시각장애인의 Android Platform에서 획득한 영상, 음성, GPS 위치정보는 Wi-Fi를 이용한 TCP/IP 소켓 통신으로 Server에 전송한다.

Server에서는 전송받은 정보들을 TCP/IP를 통해 다시 보호자의 Smart Device로 전송 시켜준다. 이 때, 전송받은 정보들 중 영상 정보와 GPS 위치 정보는 Server안의 DB에 저장하여 불의의 사고에 대처가 가능하게 한다.

시각장애인의 Android Platform에서 획득한 영상, 음성, GPS정보는 그림 2와 같이 Android Device상에 Application을 통해 구현 하였다. 좌측 화면은 시각장애인의 시각에서 실시간으로 Camera를 통해 얻은 정보로, 약 10~12FPS의 영상정보를 출력하며, 우측의 화면은 네이버 지도의 open API를 이용하여 시각장애인이 지닌 단말기의 현재 위치를 나타내도록 기능을 구현하였다.



그림2. Android기반의 Smart Device

이를 토대로 보호자는 시각 장애인의 최종목적지에 맞는 전체적인 경로의 안내가 가능하며, 출발 상황에 따른 위험에도 즉각적으로 대처가 가능해진다.

III. 결 론

본 논문의 시각장애인용 Android Platform기반의 Navigation System은 사용자의 목적에 맞게 불필요한 Device와 버튼들을 배제하여 소형화 시켜 제작 하였으며, 이로 인해 제작비용이 낮아지고 휴대가 용이하다는 장점이 있다.

그리고 무엇보다도 현재 널리 보급되어 있는

사용자의 스마트 device들을 활용하여 때와 장소에 구애받지 않고 보호자가 시각장애인의 실시간 정보를 확인하여 보호하고 안내할 수 있다는 데 의의가 있다.

또한 우리나라는 2009년 고령화 사회에 진입한 지 2년만에 2011년 7월 기준 65세 이상 인구가 10.7%를 기록하고 있다. 이는 세계적으로 가장 빠른속도로 고령화가 진행되고 있다는 것을 의미한다.[2]

본 연구에서의 Android 기반의 Navigation System은 Server의 구축으로 인하여 향후 N:N 서비스가 가능하기에, 이를 토대로 노령화에 따른 취약계층에게도 “시각 장애인 안내서비스” 라는 일자리 창출에 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] 한국장애인고용공단 고용개발원 조사통계부 2011 장애인통계, 2011
- [2] 김상형, 안드로이드 프로그래밍 정복, 한빛 미디어, 842, 2011