
시각 장애인을 위한 Android Platform과 PC간의 1:1 통신 구현

이준휘* · 김영길* · 오재균*

*아주대학교

Communications System between Android Platform and PC for the Visually Impaired Person

Jon-hwey Lee* · Young-kil Kim* · Jae-gyun Oh*

*Ajou University

E-mail : sinby@ajou.ac.kr

요 약

현재 구현된 시각 장애인을 위한 Navigation System들은 통신거리가 짧게 제한되어 있고 장애인으로부터 받을 수 있는 정보가 직접적으로 도움을 주기에 부족한 면들이 있다. 반면에 장애인들이 이동하는 경로는 불완전한 편의시설이나 안내로 인해 아직도 White Stick 만으로 이동하기에 불편하고 위험하다고 할 수 있다. 이런 점을 해결하고자 장애인과 도우미간에 영상, 음성, 위치정보를 주고받을 수 있도록 Android Platform과 PC간의 1:1 통신을 구현하고자 한다.

ABSTRACT

The current Navigation System for the Visually Impaired Person has a short and limited communication distance and can't receive enough information from Visually Impaired Person to assist directly. In addition, because the path is dangerous and incomplete for the Visually Impaired Person, moving with White Stick is still inconvenient and dangerous. To solve this problem we implement communication that can send and receive video, voice, location information between the Visually Impaired Person's Android platform and assistant's PC.

키워드

Android Platform, 시각장애인, 1:1 통신, 음성 송수신

I. 서 론

시각장애인들의 이동을 돕기 위한 것들이 다수 존재한다고 하지만 실질적으로 도움을 주기 어려운 부분들도 있고 시간이 지나면서 오히려 방해가 되는 존재로 남기도 한다.

한 예로 시각장애인 유도블럭이 있다고는 하지만 우선적으로 유도블럭 자체를 쉽게 찾을 수 있어야하고 이동하는 경로에 문제없이 이어져 있어야 할 것이다. 하지만 사람이 다니는 모든 길에 유도블럭이 존재하는 것 자체가 무리이고 사용하지 않는 다수에게는 여전히 없어도 되는 것들이다. 그러다보니 심하게는 유도블럭으로 이어진 중간에 장애물이 있어 위험을 유발하기도 한다.

시대의 흐름에 맞추어 시각장애인들을 위한 시

스템들도 여럿 개발되었다. GPS를 이용한 위치정보와 장애물 데이터를 이용한 전체적인 길안내 시스템이나 RFID나 센서들을 이용한 주변 길안내 시스템 등이 그 예가 될 수 있다. 이러한 시스템들은 뛰어난 장점들도 있겠지만 주어진 데이터에 의존해야 하거나 장애물 측정 범위에 한계가 있다. 그리고 전체적으로 사람이 하는 안내가 아니기 때문에 오는 한계가 있다. 이 한계는 예상치 못한 변수들로 인해 생기는 사고 발생 위험에서 가장 문제가 된다.

이 논문에서는 위에서 언급했던 기존의 시스템들이 가진 문제점을 해결하여 시각장애인들이 현재보다 더 안전하게 이동을 할 수 있도록 하고자 한다. 문제를 해결하기 위한 시스템으로 Android Platform과 PC간의 1:1 통신 시스템을 이용하였고

이를 통해 음성, 영상, 위치정보를 송수신하여 원거리에서도 길안내가 가능하다.

II. 본 론

(1) Hardware

시스템 구현에 사용된 Android Platform은 1GHz의 Cortex-A8 AP(Application Processor)를 기본으로 구성되어 있다. 그리고 AP 주위에는 위치 정보를 수신할 수 있는 GPS, 영상정보를 만들기 위한 Camera, 음성정보를 만들기 위한 MIC(microphone), 전달 받은 음성을 들려주기 위한 Audio Out 단자, 데이터를 송수신하기 위한 Wi-Fi 모듈이 위치하고 있다. 이 구성을 그림으로 나타내면 아래 '그림 1' 과 같다. 이 외에도 RAM, ROM, 배터리 등 Android를 구동시키기 위한 Platform으로서 필요한 hardware들이 더 필요하다. [1]

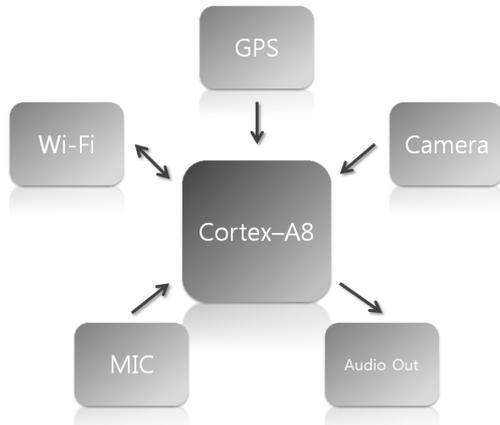


그림 1. Hardware Connection

몇 가지 hardware들이 필수적으로 있어야 하는 Android Platform과 달리 PC쪽에서는 특별한 Hardware가 필요하지 않다. 도우미가 사용할 헤드셋을 제외하면 인터넷이 연결된 일반적인 PC와 제작된 프로그램만으로 충분한 시스템 구현이 가능하다.

(2) 1:1 통신

1:1 통신에는 기본적으로 TCP/IP 프로토콜을 이용하여 통신을 한다. Android Platform쪽에서는 Wi-Fi를 이용하여 통신을 하게 되며 이를 통해 Camera로 촬영되고 있는 실시간 영상, MIC로 보내는 음성, GPS로 수신된 위치정보를 전달하게 된다. 이 때 영상과 GPS정보를 한 객체로 전송하고 끊김 없이 전송되어야만 하는 음성은 스트림을 생성해서 따로 보낸다. [2]

시각장애인에게 원거리에서 전해줄 수 있는 것은 음성뿐이므로 PC쪽에서는 도우미가 안내해주

는 음성만 전송해주면 된다.

(3) 길안내 서비스

길안내 서비스는 도우미 측으로 전달된 시각장애인의 정보를 기반으로 한다. 수신한 정보들은 아래 '그림 2'와 같은 모습으로 PC상의 프로그램에 표현된다. 위의 화면은 Android Platform의 Camera를 통해 촬영된 실시간 영상이다. 그리고 아래에 나타나는 지도는 위치정보를 통해 현재 시각장애인의 위치를 표시해준다.



그림 2. PC Program

두 가지를 표시하기 위해서 GPS 정보와 영상 데이터를 분리해서 처리한다. 영상을 주기적으로 갱신하면서 GPS 데이터를 가지고 지도를 그리게 된다. 우선시해야 하는 것은 영상이므로 갱신되는 주기는 영상을 갱신하는 주기에 맞춘다.

도우미는 전달받은 위치정보를 통해 나타나는 지도상 위치를 보고서 음성으로 전달 받은 목적지에 맞추어 전체적인 길안내를 하게 된다. 그리고 실시간 영상을 보고서 근처의 장애물 파악이 가능하기 때문에 이를 통하여 위험요소들을 고려한 세부적인 길안내를 하는 것이 가능하다.

III. 결 론

도우미의 PC와 시각장애인의 Android Platform 간의 통신을 통해 도우미 측에서는 영상, 음성,

위치정보를 정상적으로 수신하고 음성은 양방향으로 송수신이 가능한 것을 확인할 수 있었다. 그리고 논문에서 구현된 통신 시스템을 활용하여 도우미 쪽에서 음성으로 시각장애인에게 길안내를 해주기에는 무리가 없다. 추가적으로 Android Platform의 휴대성이 증가된다면 시각장애인을 위한 시스템 구축에 큰 도움이 될 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] 위중길, MV-V210 Hardware Introduction, 마이크로비전, 8, 2010
- [2] 김상형, 안드로이드 프로그래밍 정복 1, 한빛미디어, 842, 2011