**캡스톤 프로젝트**

**프로젝트 제안서**

**Subject:** 캡스톤 프로젝트

**Professor:** 박상오 교수님

**Team Name:** iStick

**Members:** 20140313 양인수

20142127 이준호

20146518 손창우

**1. 프로젝트 아이디어 제안**

시각 장애인을 위한 특수 지팡이를 개발하고 해당 장치를 어플리케이션과 연동시킨다. 시각 장애인이 타인의 도움 없이도 가고자 하는 목적지에 더 수월하게 도달할 수 있도록 도움을 주는 것이 주 목적이며, 보호자 또한 항상 동행하지 않더라도 피보호자의 위치를 확인 할 수 있도록 서비스를 제공한다.

**2. 개발 배경과 목표**

**2.1 개발 배경**

2.1.1 특수 지팡이 제작 배경

시각장애인들을 위한 지팡이는 시중에 판매되고 있지만 촉각을 통해 전방에 장애물 파악을 하는 정도에 그치고 있다. 또한 혼자서 다른 장소로 이동하기 위해선 사전에 모든 방향을 숙지하고 반복적인 학습을 해야만 하는 불편함이 있다. 따라서 시각장애인들도 보다 더 자유롭고 안전하게 새로운 장소를 방문할 수 있도록 개조된 장치를 고안하게 되었다.

기존에 사용하고있는 지팡이(흰 지팡이라고 시장에서 불리고 있다)에 길을 가는 도중 방향 제시를 해주는 기능을 추가하여 일종의 내비게이션 시스템을 장착하는 것을 하드웨어적 목표로 한다.

2.1.2 스마트 폰 어플리케이션 제작 배경

스마트폰의 보급화

누구나 스마트폰을 가지고 있는 시대이기 때문에 제작하게 될 새로운 하드웨어를 네트워크에 연결시킬 수 있는 가장 보편적이면서도 편리한 수단이다. 따라서 앱을 중심으로 서비스를 제공하게 되면 많은 사용자에게 편리를 제공할 수 있는 기회가 될 수 있다.

**2.2 개발 내용**

2.2.1 커스텀 제작 지팡이

기존의 시장에서 유통되고 있는 흰지팡이에 Aduino를 연결하여 길을 가는 중에 방향을 제시 받을 수 있도록 한다.

1. 기기와 스마트폰이 Bluetooth를 통해 연결한다.
2. 연결된 Aduino Servo Motor가 방향을 알려준다.

**2.2.2 내비게이션 서비스**

기존 시장에 제공되는 Map API를 활용하여 경로 찾기를 할 수 있도록 한다.

1. 도착지와 목적지를 지정할 수 있다.
2. 현재 위치를 수시로 입력 받아 해당 정보를 토대로 경로 진행 중 방향을 지시한다.

**2.2.3 사용자/보호자용 어플리케이션**

사용자용 보호자용 어플리케이션을 따로 제작한다.

사용자용 어플리케이션은 시각장애인이 사용할 단말기(스마트폰)에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 해당 어플리케이션은 서버에 현재 위치를 전송하며, 제작한 장치와 블루투스 연결을 하기위해 사용한다.

보호자용 어플리케이션은 사용자가 스마트폰을 사용하기 힘들다는 점을 감안하여 사용자의 출발지와 목적지를 입력하면 서버를 통해 정보가 사용자의 단말기로 전송이 된다. 또한 지도를 화면에 표시 해주어 사용자가 현재 어느 위치에 있는지 알려 줄 수 있도록 한다.

**3. 개발환경**

Java SDK 9.0.4

Android Studios 3.1.3

NodeJS 8.11.3

GitHub

Aduino

MySQL 5.7.24

**4. 개선 사항**

**1) 새로운 서비스 제공**

기존 흰 지팡이를 이용한 전방 장애물 감지로는 상반신 이상에 존재하는 장애물을 감지하기 매우 어렵다. 이러한 점을 해소하기 위해 웨어러블 장치를 만들어 옷에 전방 초음파 센서를 부착, 높은 위치의 장애물도 탐지 가능한 서비스를 제공한다.

실시간 시각장애인의 위치를 분석하여 위험, 위급 상황을 판단, 보호자에게 상황을 알려주고 도움기관과 연결할 수 있는 서비스를 제공한다.

**2) GPS 정확성**

기존의 GPS로 받은 현재 좌표를 그대로 활용하기엔 사용자 특성상 안전에 위험이 있다고 판단이 된다. 따라서 현재 위치를 수신하는 방식을 더 개선하여 보다 더 좋은 값을 얻어서 기능들을 제공하려고 한다.

1. 자체적으로 알고리즘을 설계하여 시각장애인에게 특수화된 길을 안내한다.
2. 데이터베이스에 저장한 시간별 위치를 토대로 현재 위치를 파악한다.
3. Dead Reckoning 알고리즘을 도입하여 예측 좌표를 얻어 GPS값과 cross referencing한다.

**3) 차별성**

기존에 나와있는 앱과 개발 논문들은 청각만을 이용하여 시각장애인들에게 보행에 도움을 주고있다. 하지만 청각은 시각이 없는 사람들에게는 매우 중요한 감각 기관이며 그 기관이 보행 중 침해를 받게 된다면 그 만큼 외부에 닥칠 알지못하는 위험상황을 감지할 수 없다고 생각을 하였다. 그래서 우리는 청각을 침해하지 않으며 촉각이라는 감각기관을 이용하여 시각장애인들에게 보행의 편리함과 안정성을 제공해 줄 것이며 이것이 큰 차별성이다. 그 외 시각장애인을 위한 종합 서비스를 제공한다. 위험 감지, 실시간 위치 확인, 네비게이션 기능을 하나의 어플리케이션에서 모두 제공한다.

**5. 업무 분담과 프로젝트 스케줄**

**5.1 업무 분담**

**손창우**

안드로이드용 서버/클라이언트 개발

데이터베이스 디자인 및 관리

**양인수**

안드로이드 어플리케이션 GUI 제작

Map API 및 내비게이션 알고리즘 담당

문서 및 프리젠테이션 제작

**이준호**

Aduino기반 하드웨어 제작

기기 테스트 담당

**5.2 개발 일정**

|  |  |
| --- | --- |
| 일시 | 계획 |
| 1주차 | 조편성 |
| 2주차 | 프로젝트 주제 선정 |
| 3주차 | 프로젝트 주제 선정 및 사전조사 |
| 4주차 | 추석 연휴 |
| 5주차 | 손창우 : 데이터베이스 설계 및 제작  양인수 : 안드로이드 UI 설계 및 제작  이준호 : 아두이노 진동모터, 초음파센서 부착 및 연결 확인 |
| 6주차 | 손창우 : 서버 설계 및 구축  양인수 : 안드로이드 실시간 위치 확인  이준호 : 아두이노 탐지기능 구현 |
| 7주차 | 손창우 : 안드로이드에서 생성된 데이터와 서버, DB연결  양인수 : 서버용 위치 전송 데이터 생성  이준호 : 어플 백그라운드 동작 구현 |
| 8주차 | 중간고사 |
| 9주차 | 중간 데모 |
| 10주차 | 손창우 : T맵 API분석 (1) API내에 있는 경로 탐색 알고리즘 분석  양인수 : T맵 API분석 (2) 위치 이름 <-> 좌표 변경 알고리즘 분석  이준호 : 아두이노 서보모터, 블루투스 부착 및 연결 확인 |
| 11주차 | 손창우 : 네비게이션 기능 구현 및 완성 : 경로 탐색 기능 구현  양인수 : 네비게이션 기능 구현 및 완성 : 위치, 좌표로 변경 기능 구현  이준호 : 네비게이션 결과값 <-> 아두이노 통신 |
| 12주차 | 서비스 테스트 및 유지보수 |
| 13주차 | 최종 테스트 및 보완 |
| 14주차 | 최종 데모 |
| 15주차 | 프로젝트 보고서 및 매뉴얼 작성 |
| 16주차 | 기말고사 |