

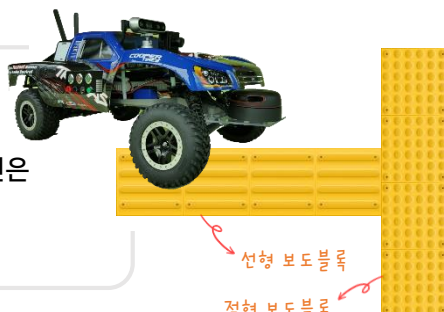
시각장애인을 위한 길안내 시스템

1조 기동차
김용태 성종욱
송성유 송영은 유영준

담당 윤성혜 교수님

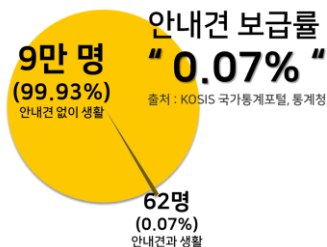
1 소개

'기동차' 프로젝트는 시각장애인 안내견의 기능을 대체 및 보완할 임베디드 시스템을 제작하는 프로젝트입니다. 구동체는 점자보도블록을 기반으로 길을 안내하며, 장애물을 감지합니다. 시각장애인은 음성인식기반의 UI가 적용된 안드로이드 어플리케이션을 사용하여 '시각장애인을 위한 길안내 시스템'을 이용할 수 있습니다.

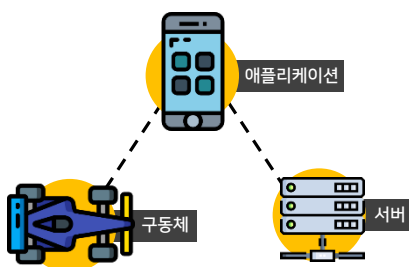


2 추진 배경

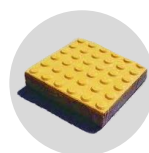
2018년 통계청 자료에 따르면, 우리나라의 시각장애인 수는 25만 명을 훌쩍 넘으며 이 중에서도 안내견 수요자로 추정되는 1~5급 시각장애인의 수는 9만 명 이상에 이른다고 합니다. 시각장애인의 안전한 보행을 위하여 수많은 안내견이 사용되고 있으나, 1~5급 시각장애인 9만 명 중에서 62명만이 안내견을 사용하고 있으며 이 수치는 0.07%에 불과합니다. 따라서 시각장애인의 안전한 보행에 도움을 줄 수 있는 대체 수단이 절실하게 필요한 상황이기에 이 프로젝트를 추진하게 되었습니다.



3 시스템 구성



4 주요 기술



점자블록 주행
openCV를 이용한 영상처리를 통해 구동체가 점자블록을 따라 주행합니다.



장애물 감지
LIDAR센서를 이용, 전방에 장애물이 나타나면 주행을 잠시 멈춥니다.

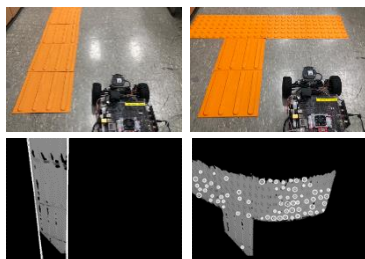


음성인식UI
Google Speech API를 사용하여 시각장애인이 쉽게 앱을 조작하고 사용할 수 있습니다.

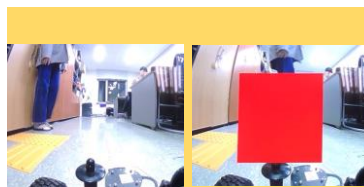


최단 경로 탐색
A*알고리즘을 통한 최단경로 탐색기술로 사용자에게 최적의 경로를 안내합니다.

5 작동 모습

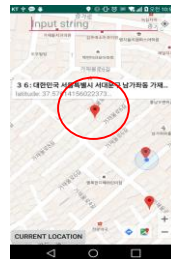


점자보도블록 인식



※ 장애물 감지 시 빨간 시각형을 출력함

장애물 감지



목적지 설정

6 시나리오

- 사용자가 구동체와 어플리케이션을 실행한다.
- 사용자가 어플리케이션의 음성기반UI를 통해 목적지 설정을 하고 길안내 서비스를 받는다.
- 길안내 서비스를 통해 점자블록 등 갈림길을 마주하면 올바른 방향으로 안내 받는다.
- 사용자가 길안내 서비스를 받는 중에 장애물이 감지 되면 잠시 멈춘다.
- 장애물이 타인에 의해 치워지면 사용자가 다시 길안내 서비스를 받는다.
- 사용자가 요청한 목적지에 도착하면, 도착 알림이 울리고 보행을 정지한다.
- 사용자의 보조자가 어플리케이션의 지도에서 특정 위치를 지정하면, 해당 위치의 정보를 등록할 수 있다.
- 사용자의 보조자가 어플리케이션의 지도에서 등록된 위치를 지정하면, '나만의 목적지명'을 설정하거나 해당 위치의 정보를 수정할 수 있다.

7 기대효과



보급률 극대화

안내견의 보급률은 0.07%에 불과합니다.
안내견을 대체하여 널리 보급될 수 있습니다.



빠른 초행길 학습

안내견이 초행길을 학습할 때 약 20개월 이상의
기간이 소요되는데, 이 과정을 축소시킵니다.



경제적 부담 감소

안내견의 훈련비용 및 분양 후 양육 비용 등을
크게 감소시켜 경제적 부담을 덜어줍니다.



다양한 구동체에 적용

휠체어 등 이동수단에 이 시스템을 적용하면,
V2I를 활용하여 발전된 기능을 제공할 수 있습니다.

8 팀원사진



- **김용태 (Project Leader)**
어플리케이션 개발
앱-구동체 / 앱-서버 통신
- **성종욱**
어플리케이션 API(음성, 지도)
- **송성유**
Map Data Structure 개발
자율주행 기능 개발
- **송영은**
영상처리, 블루투스 통신, 디자인
- **유영준**
서버 개발, 데이터베이스 관리