

2019년도 졸업작품

최종보고서

도우미 카트

제출일자 : 2019년 11월 14일
소속 : 정보통신공학부
(임베디드시스템공학전공)

팀명 : 기뉴특전대

팀원

학번 21332879 성명 정기준

학번 21332950 성명 최규현

지도교수 : 유 성 은 (인)

대구대학교 정보통신공학부

차 례

1. 개발 배경 및 필요성	
2. 과제 해결 방안 및 과정	
3. 과제 결과	
4. 활용 방안 및 효과	
5. 개발 추진체계 및 개발 일정	
6. 결론	
7. 참고 자료	

1. 과제 필요성

가. 개발의 필요성

평소 거리를 다니다보면 시각 장애인분들을 간혹 볼 수가 있습니다. 그분들을 대체로 보호자를 대동해서 다니시거나 안내견의 도움을 받아 생활을 하십니다. 하지만 보호자가 없을 경우 혼자서는 다니시지 못하는 불편함이나 안내견 같은 경우 개가 아무리 순하다 한들 불편함을 느끼시는 분들이 있을 수 있습니다.

특히 대중교통을 이용할 때 사람이 많은 시간대에 안내견을 데리고 대중교통을 이용하시려면 본인도 눈치가 보여 불편할뿐더러 일부 사람들도 불편해 할 수 있을 것 입니다.

그래서 일상에서 보호자의 도움 없이 거리를 다니거나 가까운 마트를 갈 때에 도움을 줄 수 있게 만든 작품입니다. 카트의 형태를 띄워 사용자께서 좀 더 편하게 끌고 다닐 수 있을 것이며, 만약 소지품이 있다면 싣고 다닐 수도 있을 것입니다. 또한 TTS 기능을 탑재시켜 별도의 조작 없이 목소리만으로 명령을 내릴 수 있고 TTS자체에서도 음성을 출력하여 사용자에게 알림을 줄 것입니다.

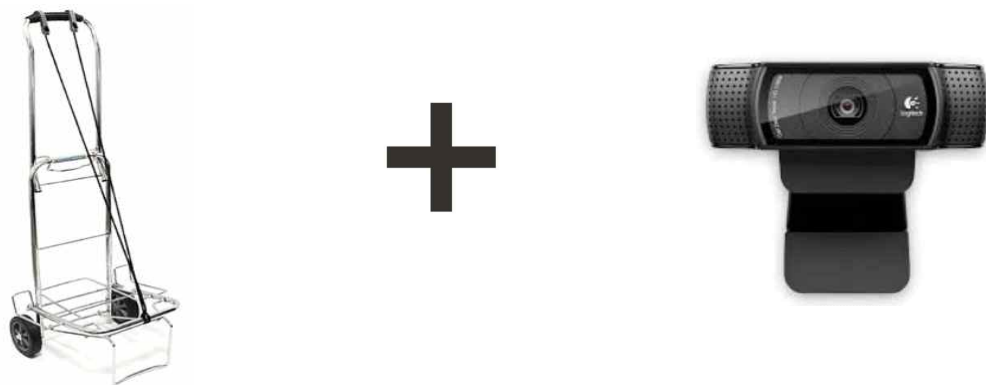
우리 팀은 이러한 기능들을 이용하여 시각장애인분들께서 조금이나마 나은 생활을 했으면 하는 바람으로 카트 프레임을 이용한 ‘도우미 카트’를 개발 하였습니다.

나. 작품 내용

도우미 카트는 주로 어르신들이 끌고 다니시는 구루마(손수레)의 형태를 본떠왔습니다.

그러한 프레임을 이용함으로써 사용자분들께서 소지품을 가지고 다니실 때 수납의 기능으로도 사용할 수 있을 것입니다.

또한 핵심적인 기능은 전방의 객체를 인식하여 어떠한 객체들이 있는지 알려주며 객체와의 거리가 가까워질 경우 앞이 보이지 않는 사용자의 기준에서 사고가 날수 있으므로 음성으로 서 경고를 해줌으로써 사고를 방지할 수 있을 것입니다.



강점(Strength)	약점(Weakness)
1. 손수레로써의 기능은 그대로 남겨둠(수납) 2. 전방을 탐색해 무엇이 있는지 알 수 있음 3. 객체에 대한 거리와 가까워지면 알람을 줘서 사고를 방지 할 수 있음 4. TTS를 사용함으로써 음성명령 및 출력이 가능함	1. 음성명령을 내릴 때 마이크의 민감도 조절이 필요함. 2. 실시간으로 전방 객체를 받아와 속도가 느려질 수 있음.
기회(Opportunity)	위협(Threat)
1. 스마트 조명 시장의 규모 확대 2. 국내 시장에서의 활용 가능성 3. 오픈 소스의 활용 증가	1. 기본 자본금의 부족 2. 전방이 아닌 사각에서의 위험성 보유

2. 과제 해결 방안 및 과정

2.1 개발 내용 및 방법

2.1.1 구성 요소

하드웨어)

처음엔 메인보드로 라즈베리파이3를 이용할 계획이었습니다. 하지만 저희가 계획한 실시간으로 영상을 받아오기엔 라즈베리파이의 성능이 조금 뒤떨어져 조금 더 나은 성능을 가진 NVIDIA의 JETSON NANO보드를 사용하기로 하였습니다. 그리고 주로 웹캠과 초음파를 사용하여 거리와 전방의 객체를 받아올 것입니다.



- 작품 구성 -

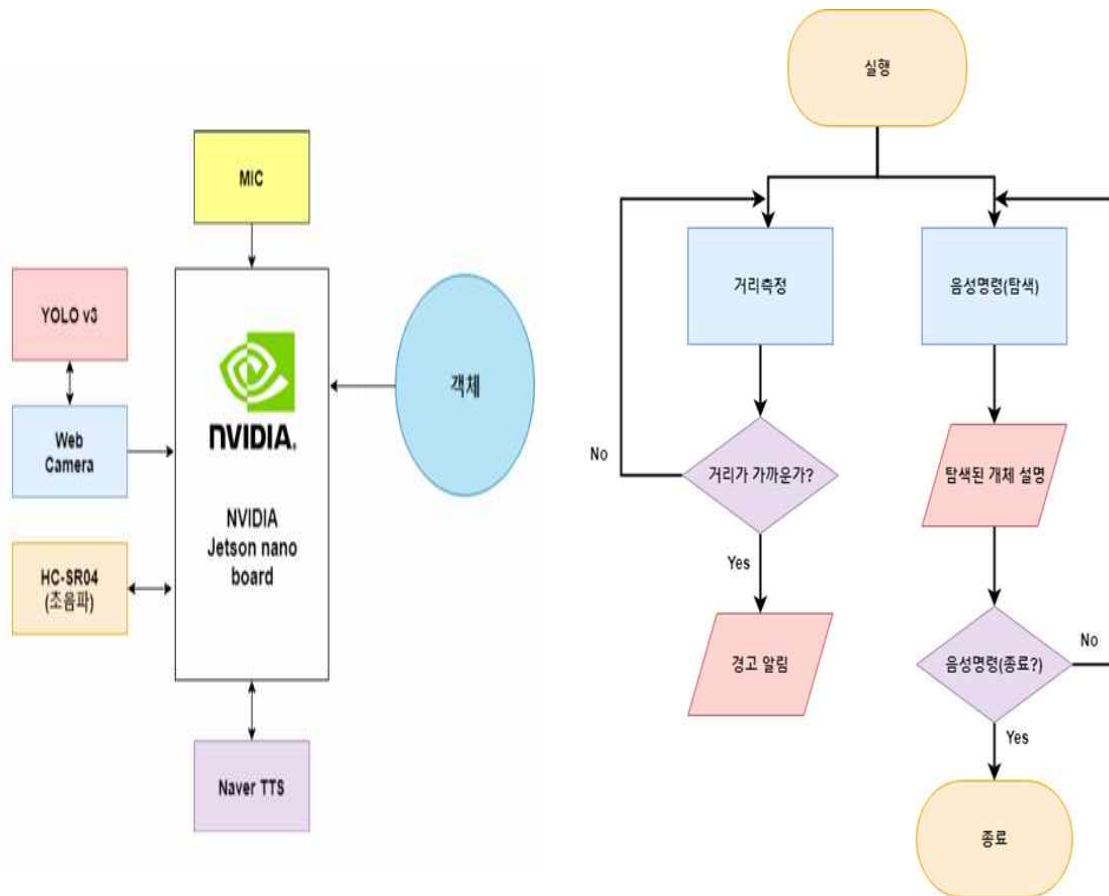
소프트웨어)

전방객체를 웹캠으로 받아 YOLO v3를 사용하여 전방의 객체를 받아와 어떠한 객체가 있는지 파악을 할 것이며, 받아온 객체의 이름은 초기엔 영어이지만 Naver TTS를 이용하여 번역과 음성 출력을 동시에 하여 영어 이름을 한글로 번역함과 동시에 사용자에게 음성으로 바로 알려줄 것입니다. 또한 초음파 센서를 이용하여 받아온 객체와의 거리를 마찬가지로 음성으로 알림을 줄 것입니다.

작동 계획)

1. 처음 실행을 할 경우 음성으로 실행이 되었다고 알림을 준다. (ex. 안녕하세요.)
2. 음성명령에 따른 결과를 출력한다.
 - 2.1) (ex. 앞에 뭐가 있는지 알려줘.) - 명령을 받는 그 순간의 전방을 탐색해 각 객체를 구별하여 어떤 것들이 있는지 음성으로 안내
3. 2번과는 별개로 전방의 객체들과 거리가 가까워지면 음성으로서 별도의 경고를 준다.

시스템 구성도 및 순서도)



기본적인 구성도는 나노보드를 기준으로 잡고 각종 부품들을 연결하였습니다. 나노보드에 연결한 웹 카메라로 인해 객체를 인식하고 그 인식한 객체들을 yolo v3 및 파파고 api를 이용하여 어떤 객체인지 파악하고 파악한 객체를 다시 한글로 번역하여 나중에 마이크로 명령을 내렸을 경우 한글로써 사용자에게 알림을 줄 수 있게 하였습니다.

또, 초음파 센서를 사용하여 전방 객체간의 거리를 인식할 수 있다. 초음파 센서에서 받아온 거리로 만약 객체와의 거리가 가까울 시 정지하라는 음성이 나오게 됩니다.