<대본>

#1. 표지

#2. 목차

배경설명 – 문제정의- 해결방안 -핵심 내용 및 구현 – 추후 목표 – Q&A

#3 발표를 시작하기에 앞서 퀴즈를 하나 내보겠습니다..!!

이것은 정류장에 버스가 도착하는 소리입니다.

(버스 소리 틀어주고 )

혹시 몇 번 버스인지 구별이 가능하신가요? 이 버스의 도착 소리는 6637 버스입니다. 심지어 6637은 안내 소리에서 중간에 잘려버린 버스입니다.

이렇게 엔진 소리로 버스를 구별하는 것은 불가능에 가깝습니다.

#4 배경설명

그렇다면 눈이 불편한 시각장애인분들은 버스를 어떻게 구별할까요?

만약 도착정보를 알고 있고 버스가 한 대 온다면 괜찮겠지만 여러 대가 동시에 도착하면 어떤

버스가 맞는 버스인지 알 수 없을 것입니다. 표를 보시면 실제로 시각장애인분들이 이용하기 가장 꺼려하는 대중교통이 버스라고 해요. 전체 중 52.8%가 버스 정차 위치와 노선번호를 파악하기 어렵다는 이유로 버스를 지목했습니다. 탑승 이후에도 하차한다는 신호를 줄 수 있는 하차 벨 위치를 파악할 수 없어서 일반인들만큼 편하게 하차하지 못할 수 있는 상황이 발생할 수 있죠. 이렇게 아직 시각 장애인들이 편하게 대중교통을 이용할 수 있는 환경이 마련되어 있지는 않다.

그래서 꾸준히 장애인들의 이동권 보장을 요구하는 시위가 이어지고 있습니다. 그들이 요구하는 것은 시각장애인 전용 정류장을 만드는 것인데요.

#5 시각장애인 전용 대기기점 사진

이렇게 일반 버스정류장 옆에, 버스가 정확한 그 위치에만 정차하고 현재 도착한 버스의 정보를 알려주는 전용 정류장을 만들어 달라고 요구하고 있습니다.

#6 문제정의

문제를 다시 정리해보자면, 첫째. 정류장에서 들려주는 도착정보는 정확하지 않으며 버스 도착 위치 파악이 불가능 하여 원하는 버스를 찰 수 없습니다. 둘째, 타더라도 하차벨을 찾아 누르고 내리는데 타인의 도움이 없이는 힘듭니다. 마지막으로 시각장애인분들이 요구하는 전용 정류장을 만드는 것은 현실적으로 비용면에서나 지리적인 면에서는 한계가 있습니다.

#7 전구

그래서 저희는 기존 대중교통 체계를 유지하면서, 시각장애인들이 스스로 버스를 탈 수 있게 도와주는 서비스를 개발하게 되었습니다.

#8 해결방안제시

먼저, 음성인식으로 원하는 버스의 정보를 제공받습니다. 버튼을 누르고 타야 하는 버스를 입력해주면 버스 도착 정보를 전달받습니다.

그 다음에는, 버스인식입니다. 어플을 켜고 버스소리가 나는 방향으로 카메라를 비추면 버스와 버스 번호를 인식하여 자신이 등록한(원하는)버스가 맞으면 사용자에게 알려줍니다.

이와 비슷하게 하차벨 인식 기능이 있습니다. 버스 내부에서 카메라로 하차벨을 인식하면 소리가 나서 하차벨의 위치를 파악할 수 있습니다.

또한 버스와 하차벨을 인식하면 사운드가 자동으로 재생됩니다. 하차벨을 인식하면 어플에서 진동으로 하차벨이 인식되었다고 알려줍니다.

이런 사운드 알림을 통해, 주변사람들이 시각장애인분들의 이동경로에 방해되지 않도록 도와줍니다.

#9 시스템아키텍처

시스템 아키텍처입니다. 안드로이드 스튜디오를 이용해서 코틀린으로 어플을 구현하였습니다.

버스 인식에는 (yolov5), 전처리된 이미지에서의 숫자 인식에는 (tesseract)을 이용하였습니다. 이 과정에서 프레임 단위의 사진을 안드로이드 스튜디오와 통신하기 위해 flask를 사용할 예정입니다. 이를 도커로 배포하였고 추후에 ec2를 이용하여 서버를 올릴 예정입니다.

#10 주요기능

주요기능은 앞서 해결방안에서 말씀드린 것과 같이 기능합니다. 버스 승차와 하차시에 필요한 각각의 기능을 누르게 되면, 그에 맞는 기능을 할 수 있습니다.

#11 시퀀스 다이어그램

어플의 작동 방식입니다.

사용자가 음성인식으로 “641” 이렇게 원하는 버스를 지정합니다. 지정한 버스를 기억했다가

카메라가 버스를 인식하면 사용자에게 지정된 버스가 도착했음을 알립니다. 그럼 사용자는 자신이 들고 있는 핸드폰 방향을 따라 버스의 대략적인 위치를 파악하여 탑승 할 수 있습니다. 탑승 후에는 마찬가지로 카메라로 하차벨을 인식하여 사용자에게 알려줍니다. 사용자는 버스를 찾을 때와 마찬가지로 대략적인 방향을 찾아 하차벨을 찾아 누를수 있습니다.

#12. Ui입니다

사용자가 시각장애인임을 고려하여, 버튼을 크게 만들고 명확하게 누를 수 있도록 위 아래로 크게 구분해놨습니다.

#13. 주요기능설명

버스 구별을 위한 주요 기능입니다.

<버스 인식>

카메라를 비추고 있을 때, Yolov5를 이용하여 영상에서 버스 객체를 인식해봅니다. 버스가 인식되면 해당 프레임을 캡처해서 이미지를 저장합니다.

<번호 인식>

이미지 속 번호 인식을 위해 저장된 이미지를 cv2 라이브러리를 사용하여 전처리하는 과정입니다. 블러 처리 후에 사물의 테두리를 정하고 인식시킬 객체인 번호가 있는 부분을 추출합니다. 해당되는 부분을 잘라서 tesseract 라이브러리로 인식해봅니다. 추출이나 자르는 과정에서 원하지 않는 번호를 포함한 여러가지 번호가 인식될 수 있습니다.

<결과 출력>

그 중에 내가 원했던 번호와 일치하는 경우 text to speech 라이브러리를 통해 승차 안내 음성이 나올 수 있게 됩니다.

#15 향후 목표

향후 목표입니다. 주 고객 대상이 시각장애인이므로 좀 더 편리한 ui를 고안하여 디자인은 개선하고 핸드폰 흔들기, 터치인식 등의 기능을 추가할 예정입니다. 이미지 인식 AI모델을 더 학습시켜서 더 정확하게 버스인식을 할 수 있도록 하고 이 기능들을 합칠 예정입니다. 움직이는 버스안에서 하차벨 인식해 누르는 것은 위험이 있으므로 움직이지 않고 하차할 의사를 전달할 수 있는 방법을 고려해봐야 할 것 같습니다. 그리고 현재 어플은 자신이 어떤 버스를 어디에서 타야하는지 알고 있다는 가정하에 고안되었는데, 어떤 버스를 어디에서 타야하는지 알 수 있는 기능을 추가할 예정입니다. 추후에 자동 결제 기능도 추가 시도해볼 예정입니다.

#16 출처

출처는 다음과 같습니다. 이상으로 2팀 발표를 마치겠습니다. 감사합니다