

2020 4차 산업혁명 소프트웨어 경진대회 참가신청서

팀명 : LCK

개요

가. 배경 및 목적

옛날에 시각장애인 봉사활동을 하면서 점자를 자주 보게 되었습니다. 점자는 일반인이 보기에 진입 장벽이 높았고, 시각 장애인 분들도 점자를 읽는 데 있어서 많은 노력이 필요했었습니다.

4차 산업 혁명과 더불어 세 팀원 모두 데이터 분석과 머신 러닝, 앱 개발에 경험이 있습니다. 저희는 이 경험들을 살려 점자를 이해하고 해석하여 시각장애인들에게 도움이 되는 앱을 만들자는 계획을 세웠습니다.

점자 공부에만 많은 시간이 드는 만큼, 점자 이미지를 처리해서 학습에 도움을 줄 수 있다면 많은 사람들이 유용한 가치를 얻을 수 있을 것입니다. 구체적으로 어린 시각장애우들이 수학을 공부하는 데 어려움이 많습니다. 저희는 유치원 및 초등학생 시각장애인들의 수학 공부에 도움이 될 수 있도록, 점자 수학 도움 어플을 만들 것입니다.

현재 전세계에는 대략 3억명의 시각장애인이 있습니다. 그 중 점자를 읽고 쓸 수 있는 사람의 10%이하라고 합니다. 저희가 개발한 딥러닝 모델을 통해 시각장애인들에게 조금이나마 도움이 됐으면 좋겠습니다.

참고내용 : <https://www.sesang-file.com/story/view?id=2>

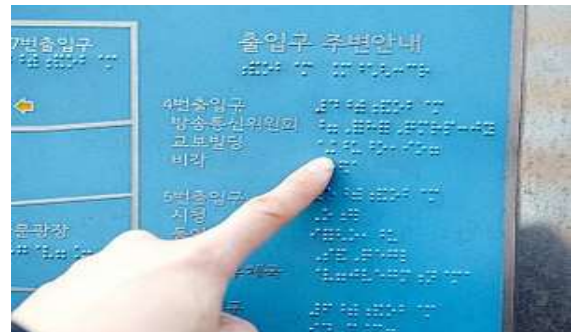
나. 개발 내용

점자책에 있는 문제를 사진을 찍으면 Android Studio에서 이미지를 받습니다. 후에 OpenCV라이브러리를 통해 수식으로 변환을 합니다. AWS SageMaker를 통해 변환된 수식을 Tensorflow와 Keras를 이용하여 만든 딥러닝 모델을 통해 정답을 구합니다. 이후 사용자에게 TTS API를 사용하여 정답을 말해달라는 안내를 합니다. 시간안에 사용자가 정답을 말하면 STT API를 사용하여 숫자로 변환하고, 기존에 계산해 놓은 정답과 비교를 하여 정답/오답을 알려줍니다.

<개발 순서>

1. 카메라로 찍은 점자 문자를 파일로 변환
2. OpenCV에서 파일로 변환한 이미지에서 점자 부분의 이미지를 읽고 처리하여 디지털화시킴
3. 학습 데이터셋으로 트레이닝시킨 모델에 이 디지털화된 정보를 입력하여 문자를 인식
4. 인식된 문자들, 즉 사칙연산 문장을 계산하여 결과를 반환
5. 시각장애인들이 이해할 수 있도록 앱의 음성기능으로 제공

<점자 이미지>

[illegible]

<개발 스택>



기존 방식과의 비교

1. 점자 해독기 앱 : 시각장애인들은 사용하기 어렵습니다. 점자 해독 앱의 기능은 점자 모양을 앱에서 입력하여서 그 점자를 한글 한 자씩 일대일 매칭하는 구조입니다. 한 자씩 해석하면 시간이 오래걸릴 뿐더러 시각장애인들은 이용할 수 없는 구조입니다.
2. 점자 번역기 앱 : 한글을 입력하면 점자로 변환해주는 어플입니다. 저희가 만든 제품과 반대의 역할을 합니다.
3. 점자 리더기 : 점자부분을 긁거나 눌러서, 이어폰을 통해 해석된 내용을 들을 수 있는 기기입니다. 일반적인 점자리더기는 300만원 수준이고, 닛 위치라는 제품은 30만원 수준입니다.

관련내용 : https://www.chosun.com/site/data/html_dir/2017/02/26/2017022601580.html

라. 기대효과

이미지 처리를 활용한다면 다른 장애인들을 위한 서비스도 무궁무진하게 만들 수 있을 것 같습니다. 점자를 활용한 서비스들이 생각보다 활성화 되어있지 않기 때문에 장애인분들을 위한 큰 도움이 될 것으로 생각이 됩니다.

타 제품에 비해서 저렴한 가격으로 만들어 질 것이라고 생각하기 때문에 가격 경쟁력도 충분하다고 생각합니다.

개발에 필요한 재료 목록

(아래 필요 목록은 필수 제품은 아니며, 필요시 청구하겠습니다.)

품명	단가(원)	개수	가격(원)	활용 목적
소형카메라	30,000	3	90,000	점자를 읽음
클라우드서비스 비용	50,000	1	50,000	api 이용료 및 서버 유지 비용 (단가는 달라질 수 있고, 이용료 영수증 첨부 가능합니다.)

※ 단가 30만원 미만의 재료 구매 가능, 범용성 장비 구매 불가(ex. RAM, SSD 등)

※ 활용 목적은 최대한 구체적으로 작성

참가자

가. 팀장 : 2016125077 최재혁 enlqn1010@kau.kr

나. 팀원 : 2016125004 권태형 thkthk97@kau.kr

다. 팀원 : 2016125060 이준희 lsw725@kau.kr

(※ e-mail 주소는 반드시 kau.kr 계정을 사용)