

작 품 설 명 서

참가번호 : 자유 21-20

작품종목 : 자유종목

참가팀명	훈민정점	학 교 명	국립부경대학교	학부(과)	전기공학전공
		지도교수	김인동	팀 구 분	학부팀
팀 원	김창범 박현서 고동현 진소영				
작 품 명	딥러닝을 활용한 점자 변환기				

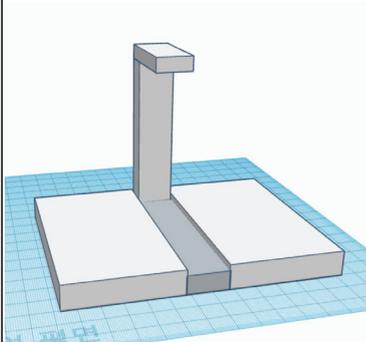
▶ 작품 개요

점자 도서 출판율은 전체 도서 출판율의 약 0.2%를 차지하며 이는 현저히 낮은 수치이다. 점자 도서가 아닌 일반적인 도서에 대한 시각 장애인의 접근성을 높이기 위해 점자 변환기를 개발하였다.

본 작품은 라즈베리 파이, 카메라, OpenCV, Tesseract를 활용하여 도서를 촬영하여 인식하고 문자를 추출한다. 이후, 추출한 문자를 유선 통신을 통해 아두이노로 전송하여 점자로 변환, 출력한다. 이 작품을 통해서 시각 장애인은 일반적인 도서에 접근할 수 있게 되어 더 많은 학습 기회를 얻을 수 있다.

▶ 작품 설명

점자 변환기 훈민정점은 도서를 인식하여 문자를 추출하는 “리더기”와 추출한 문자를 점자로 변환하여 출력하는 “점자 출력기”로 구성된다.



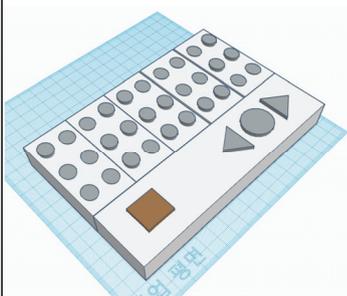
[리더기]

[리더기]

도서 받침대 : 점자로 변환하고자 하는 도서를 놓는 곳이다.

카메라 : 도서와 마주 보게 위치하며, 도서를 촬영한다.

라즈베리 파이 : 촬영한 사진에서 OpenCV, Tesseract를 통해 문자를 추출한다. 이후 유선 통신을 통해 추출한 문자를 점자 출력기로 전송한다.



[점자 출력기]

[점자 출력기]

아두이노 : 추출한 문자를 전송받아 점자로 변환한다. 점자 출력부를 제어한다.

점자 출력부 : 5개의 점자 패널로 구성되어 있다. 점자를 출력한다.

촬영 버튼 [■]

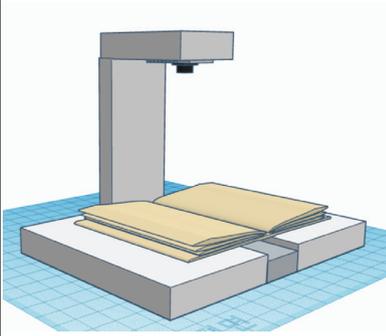
자동/수동 모드 전환 버튼 [●]

자동 모드 : 5초 간격으로 점자 출력부에 점자를 출력한다.

수동 모드 : 글자를 하나씩 확인할 수 있는 모드로, 앞/뒤 버튼

[◀/▶]으로 다음 글자 또는 이전 글자를 점자로 출력한다.

[작동 원리]

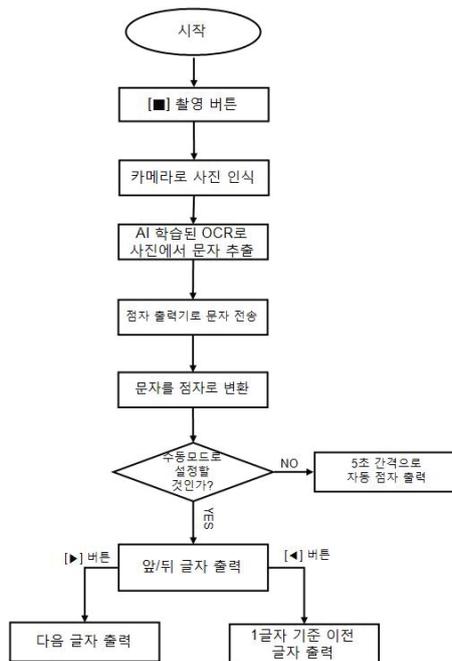
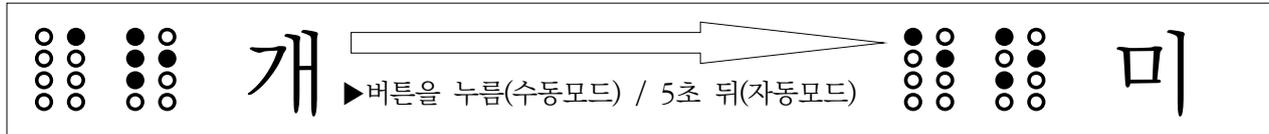


1. 도서를 그림과 같이 도서 받침대에 올린 후, 촬영 버튼[■]을 눌러 라즈베리 파이와 연결된 카메라를 통해 도서를 촬영한다.
2. 촬영한 사진 속의 문자를 라즈베리 파이에서 인식, 추출하여 유선 통신을 통해 아두이노로 전송한다.
3. 추출한 문자를 아두이노에서 초성, 중성, 종성으로 분리한 후, 그에 해당하는 점자로 변환한다.
4. 변환한 점자를 점자 출력부를 통해 출력한다. 자동/수동 모드 전환 버튼[●]을 통해 모드 전환이 가능하다.

자음	ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ
초성	○● ○○	●● ○○	○● ○○	○○ ○○	●● ○○	○● ○○	○○ ○○	●● ○○	○● ○○	○○ ○○	●● ○○	○● ○○	●● ○○	○● ○○
중성	○● ○○	●● ○○	○● ○○	○○ ○○	○○ ○○	○● ○○	○○ ○○	●● ○○	○● ○○	○○ ○○	○○ ○○	○○ ○○	○○ ○○	○● ○○
모음	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ	ㅝ	ㅞ		
점자	●○ ●● ○○	○● ●● ○○	○● ●● ○○	●○ ○○ ○○	●○ ○○ ○○	○● ○○ ○○	●● ○○ ○○	●● ○○ ○○	○● ○○ ○○	○● ○○ ○○	○● ○○ ○○	●● ○○ ○○	●● ○○ ○○	
겹모음	ㅘ	ㅙ	ㅚ	ㅜ	ㅡ	ㅣ								
점자	○● ○● ●●													

한글 점자는 다음과 같이 초성, 중성, 종성으로 분리되어 나타낸다.

이외에도 자주 사용하는 글자들은 약어 점자로 표시한다. 다음은 한글 “개미”를 점자 변환하였을 시 작동되는 변환 장치의 모습이다.



<알고리즘>