

# 시각장애인을 위한 점자 번역기



- ◎ 2018112000 최강희
- ◎ 2017112072 윤광식
- ◎ 2018112003 이승현
- ◎ 2018112033 이준탁



## 목차

---

- ◎ 구현 배경
- ◎ 구현 목표 및 일정
- ◎ 구현 과정
- ◎ 구현 결과
- ◎ 데모 영상 시연
- ◎ QnA

---

1

## 구현 배경

---



## 구현 배경

### ○ 시각장애인의 점자 문맹 심각성

시각장애인의 점자 해독 여부

(단위: %)

구분	남자	여자	전체
가능하다	8.3	4.9	6.9
배우는 중이다	2.8	2.5	2.7
불가능하다	88.9	92.7	90.4
계	100	100	100

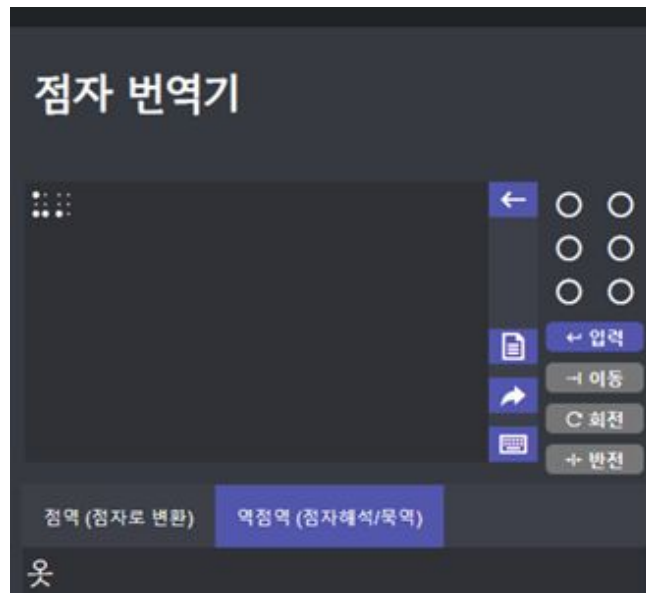
출처: 2020년 장애인 실태조사(보건복지부)

- 미흡한 점자 출판물로 장애인 권리 침해
- 시각자료 개선 필요



## 구현 배경

- ◎ 점자 번역기 앱이 배포되어 있으나 실질적으로 시각 장애인이 사용하기엔 불편함
- ◎ 점자의 위치를 직접 기입해 단어 하나를 인식하며 번역 시간이 오래걸림



---

2

## **구현 목표 및 일정**

---



## 구현 목표 및 일정

---

- ◎ 전자 문맹률 개선을 위한 전자 인식 번역기 제작
- ◎ Opencv를 활용하여 이미지 추출 후 배경제거, 이진화, 노이즈 제거 등을 통한 전자 인식
- ◎ TTS를 활용하여 음성으로 변환



## 구현 목표 및 일정

진행단계	수행내용	상세수행내용	8주차	9주차	10주차	11주차	12주차	13주차	14주차
1. 분석	주제선정	아이디어 제시							
		사용할 기술 분석							
		팀원과의 의견 논의							
		사용 점자 조사							
2. 설계	개발환경 조성	알고리즘 제시							
		제한요소 제시							
		개발환경 조성 및 시험							
3. 구현	개발	메인 프로그램							
		CNN 알고리즘							
		TTS 적용							
		전처리 확인 -Canny							
4. 검토	프로그램 확인	성능 개선							
		오류 수정							
5. 발표	프로젝트 발표 준비	보고서 작성							
		발표자료 작성							
		데모 영상 촬영							



---

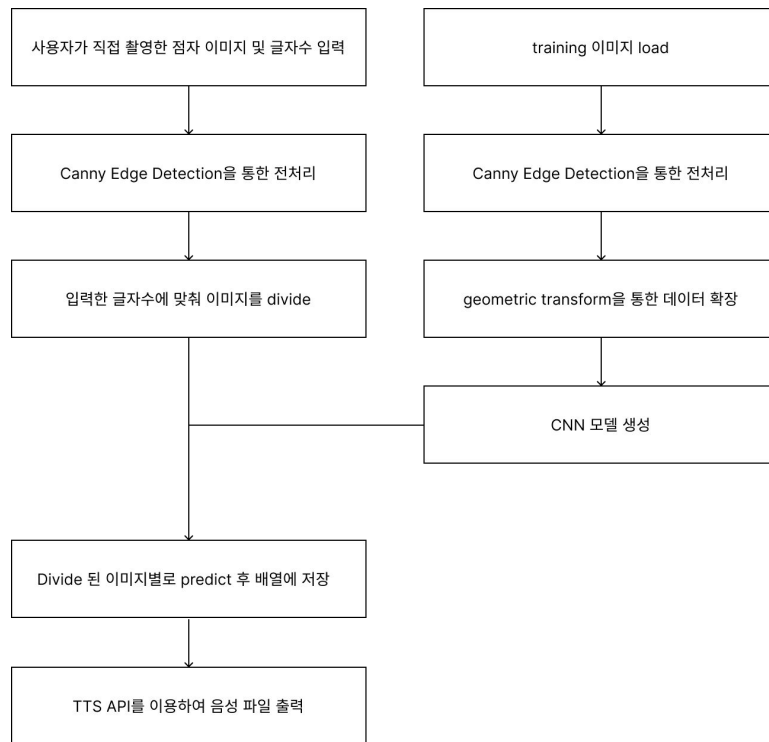
3

## 구현 과정

---

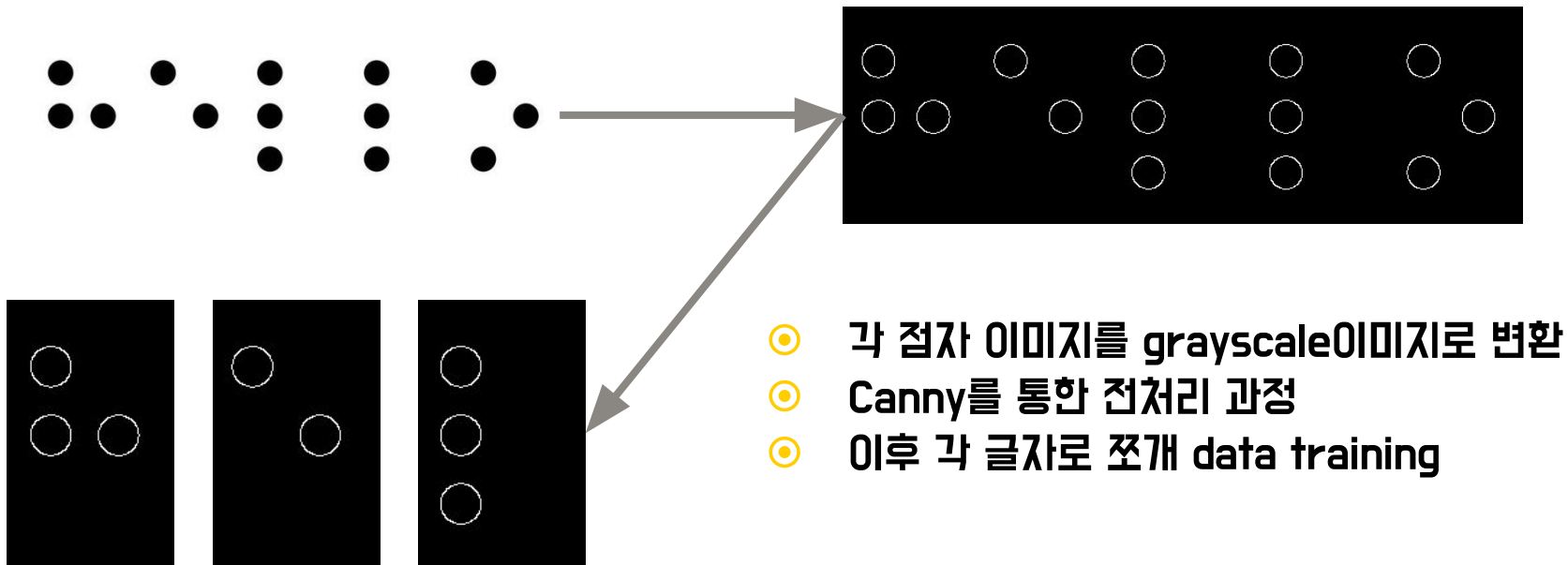


## 구현 과정





## 구현 과정



---

4

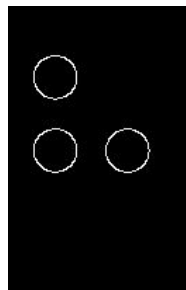
## 구현 결과

---



## 구현 결과

### ◎ 점자 H에 대한 prediction 결과



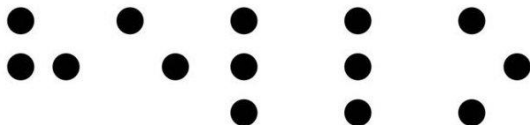
```
[1.1183471e-12 4.7149243e-07 8.1734825e-08 1.6522462e-07 2.0584408e-05  
2.8632297e-07 6.0654193e-06 9.9996448e-01 2.4760607e-10 6.3411389e-06  
2.4858650e-13 1.3123907e-13 1.5253669e-10 1.3646353e-10 2.3418278e-11  
3.2529497e-13 2.1375799e-11 4.7519461e-07 7.3747193e-13 1.8952756e-10  
6.3593233e-09 1.1755392e-06 1.2213620e-11 2.0515401e-08 2.9433040e-12  
2.8866507e-09 9.7640274e-10]
```

각 알파벳에 대한 확률 예측 -> 가장 높은 확률을 가지는 알파벳으로 predict



## 구현 결과

### 단어 hello에 대한 prediction 결과



```
Found 1 images belonging to 1 classes.  
1/1 [=====] - 0s 73ms/step  
Best prediction: 0.9999645 h  
Found 1 images belonging to 1 classes.  
1/1 [=====] - 0s 88ms/step  
Best prediction: 0.99748766 e  
Found 1 images belonging to 1 classes.  
1/1 [=====] - 0s 91ms/step  
Best prediction: 0.55246913 l  
Found 1 images belonging to 1 classes.  
1/1 [=====] - 0s 82ms/step  
Best prediction: 0.8769353 l  
Found 1 images belonging to 1 classes.  
1/1 [=====] - 0s 79ms/step  
Best prediction: 0.90509474 o  
  
Result: hello
```



## 구현 결과

- ### ☉ 문장 "This was a triumph"에 대한 prediction 결과

Result: this was a triumph

**정확도 : 94.4% 실행시간 : 2.2초**



## 구현 결과

- 실제 점자책의 점자를 촬영하여 prediction한 결과 (a~j)



Result: abcdefghij





## 구현 결과

### Original model과의 결과 비교

기존 모델의 정확도 : 0% 실행시간 : 0.8초

```
Result: yyyyyyyyyy
```

개선된 모델의 정확도 : 100% 실행시간 : 0.8초

```
Result: abcdefghij
```

=> 기존 모델은 흰 바탕에 흰 접자를 인식하지 못했으나 모델 개선 후 정확히 인식



# Thanks!

***Any questions ?***