

2020 Capstone Design

# 시각장애인을 위한 버스 보조 SW

---

17011862 이세미    17011755 김해린  
17011830 백소현    17011850 이세정

# Contents

01 문제 인식

02 기술 원리

03 기술 구현

# 01 문제 인식

## 시각 장애인의 대중교통 이용

### 뉴스 인터뷰

NEWS  
DESK

시각장애인도 주체적으로 내 앞에 선 버스가 3007번이구나.  
그 번호를 인지할 수 있어야 되는 게 저는 맞다고 생각해서.

NEWS  
DESK

저는 모르기 때문에 내릴 때까지 서서 가는 편이에요.

NEWS  
DESK

제가 지금 만약 여기서 하차 벨을 찾으라고 하면 어디를 눌러야 될지,  
그렇다고 사람들 머리 위를 막 더듬을 수는 없잖아요.

### 논문 인터뷰

“(중략)... 정류장에서 지금 오는 버스가 어디 가냐고 물어봐도 외관상  
으로 멀쩡하니까 이상한 사람 취급하고... (중략)...식당도 어딘지 몰라 아

니까... 그리고 버스 탈 때 도와달라고 해야하는데 창피하니까 잘 안물어  
보게 되고 대중 타다가 실수하고... 그래도 요즘은 스마트폰 어플이 나와  
서 좀 나아요.”

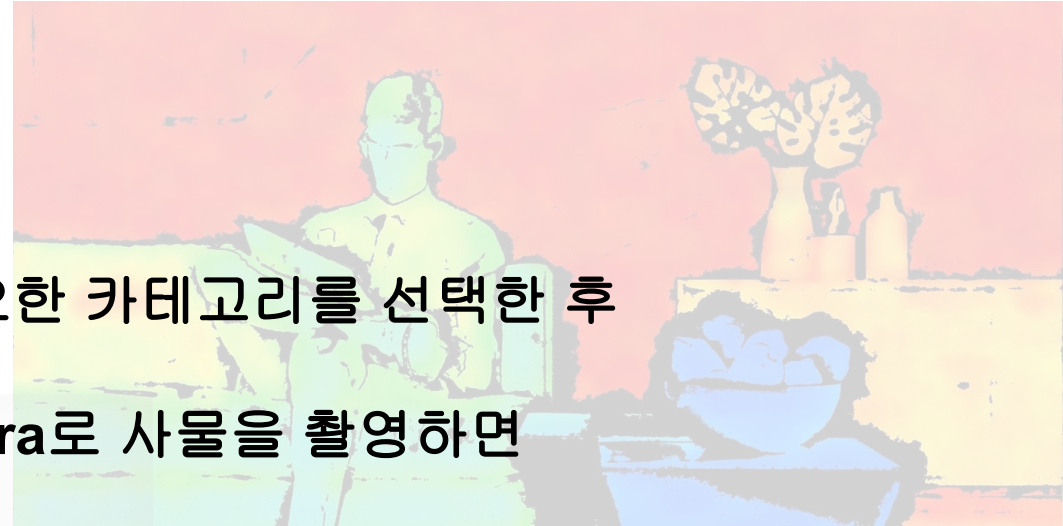
## 02 기술 원리

## 작동 원리

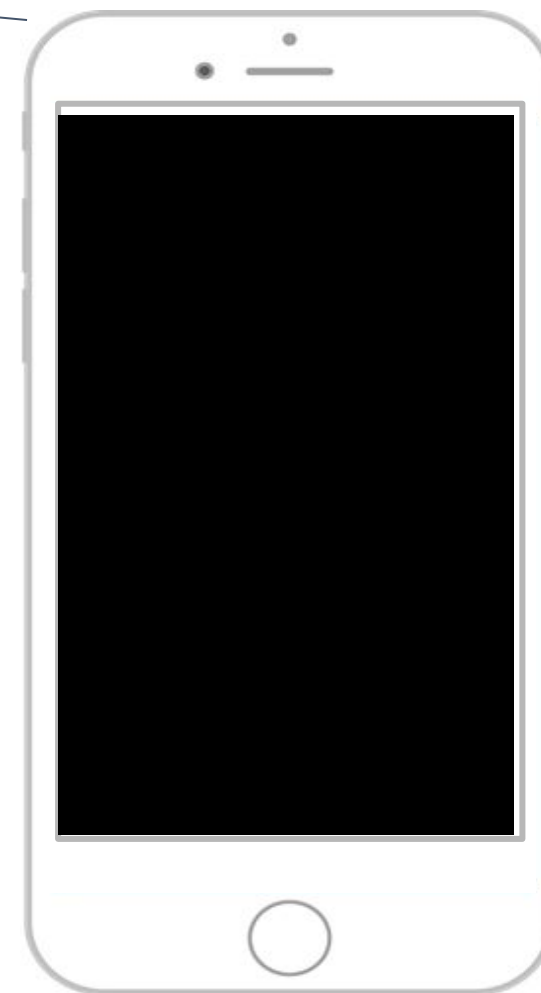
웹앱 상에서 필요한 카테고리를 선택한 후

depth camera로 사물을 촬영하면

물체를 인식하여 물체와의 거리를 음성으로 알려준다.



331번이 3.5미터 앞에 있습니다.



## 03 기술 구현



## 개발 환경

Language



Device



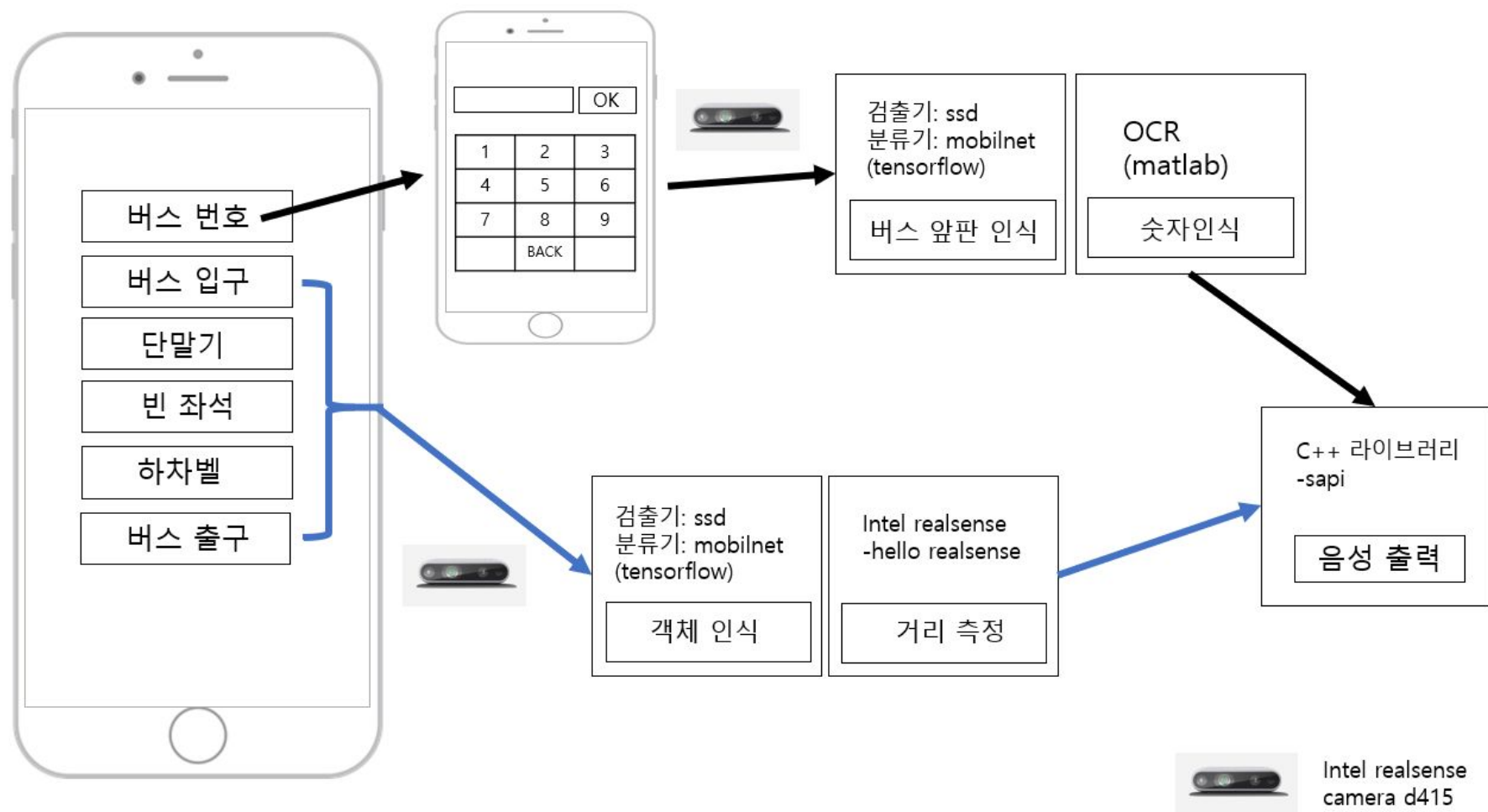
Application



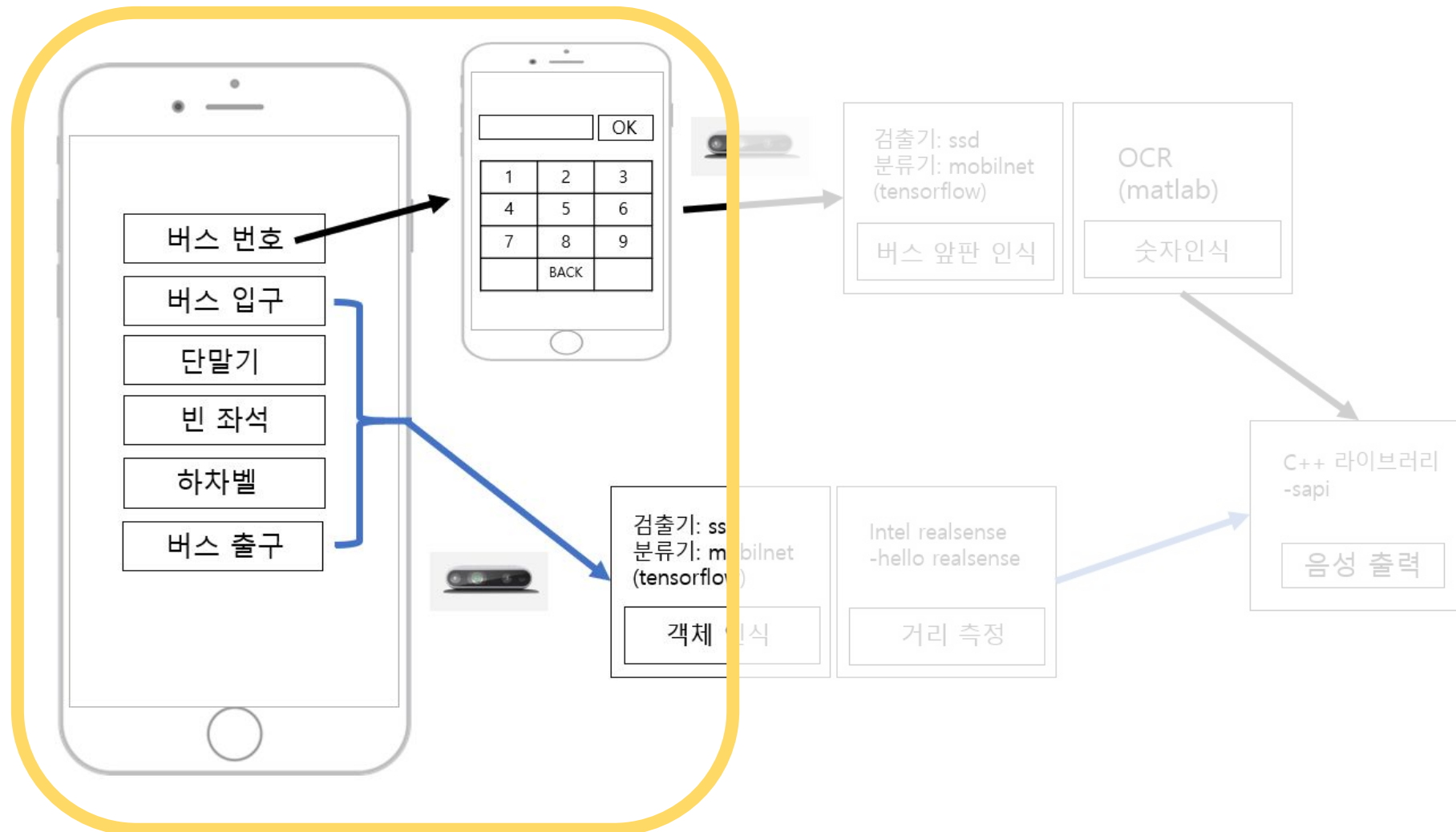
Platform



## 전체 구성도



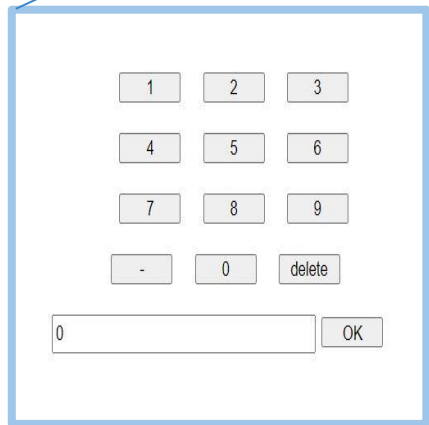
## 전체 구성도



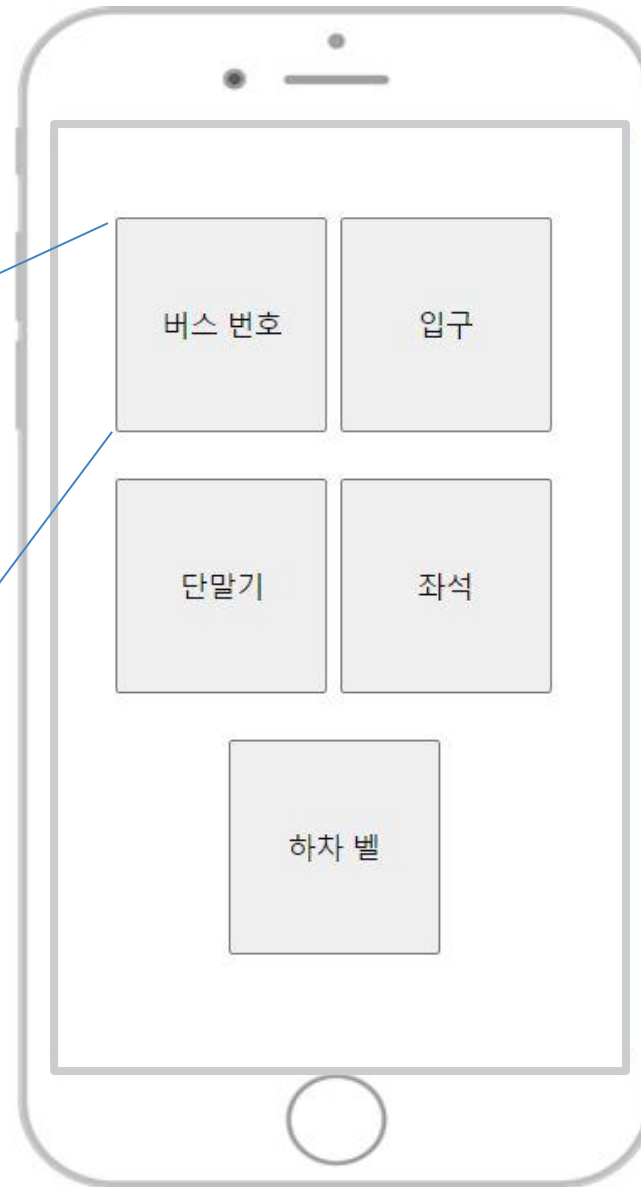
## Web app



Flask 로 구현

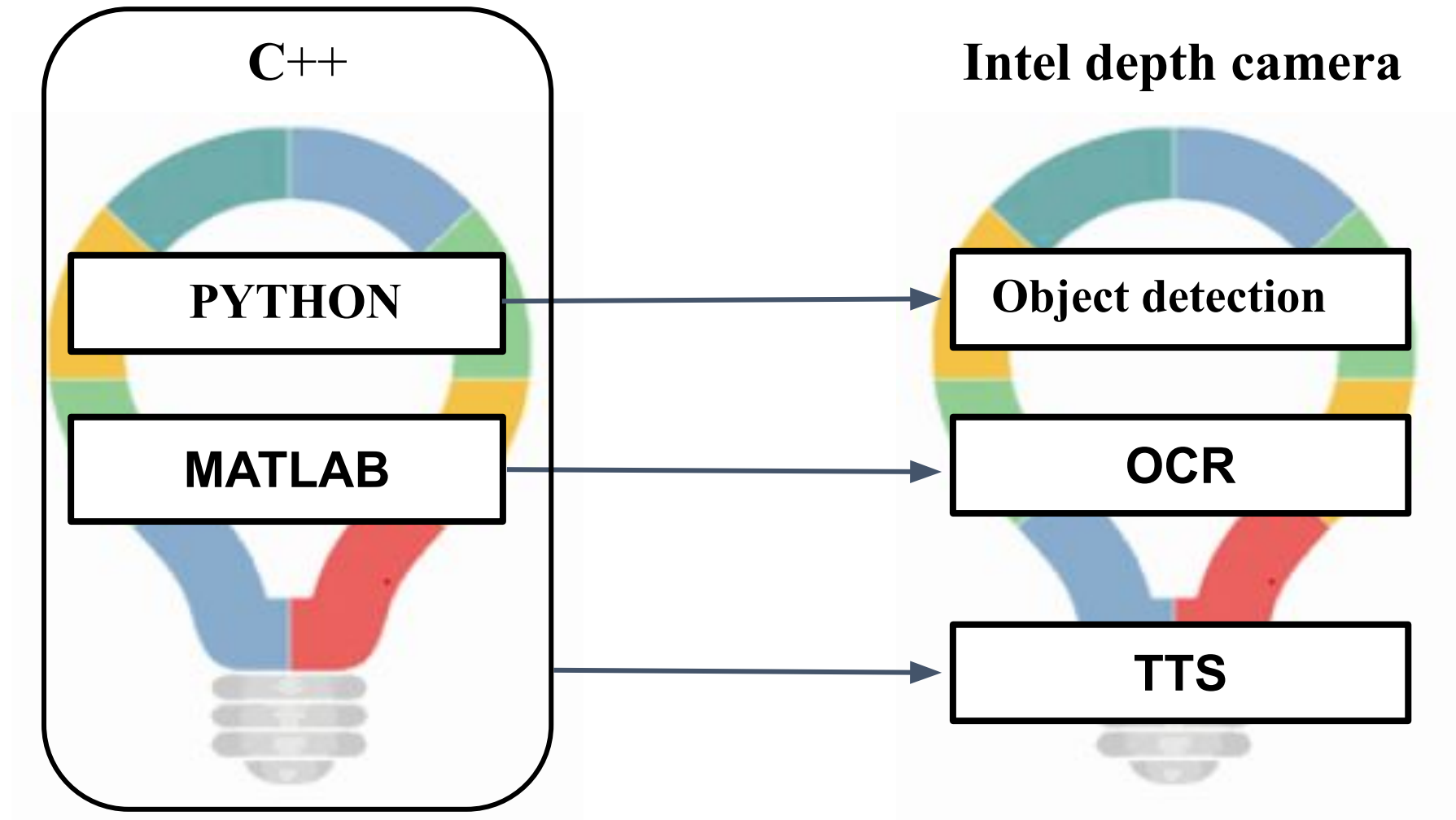


1	2	3
4	5	6
7	8	9
-	0	delete
0		OK



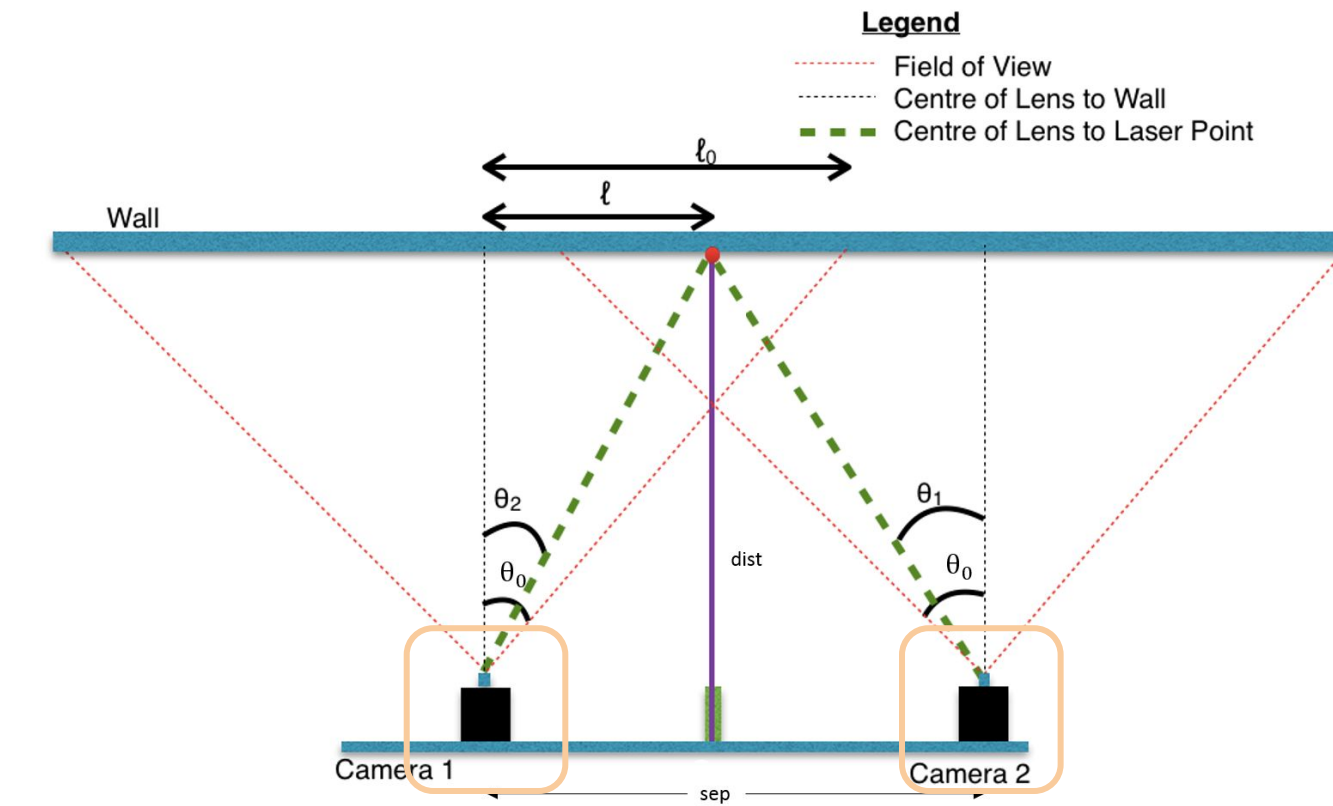
c++ exe file

## 코드 개요

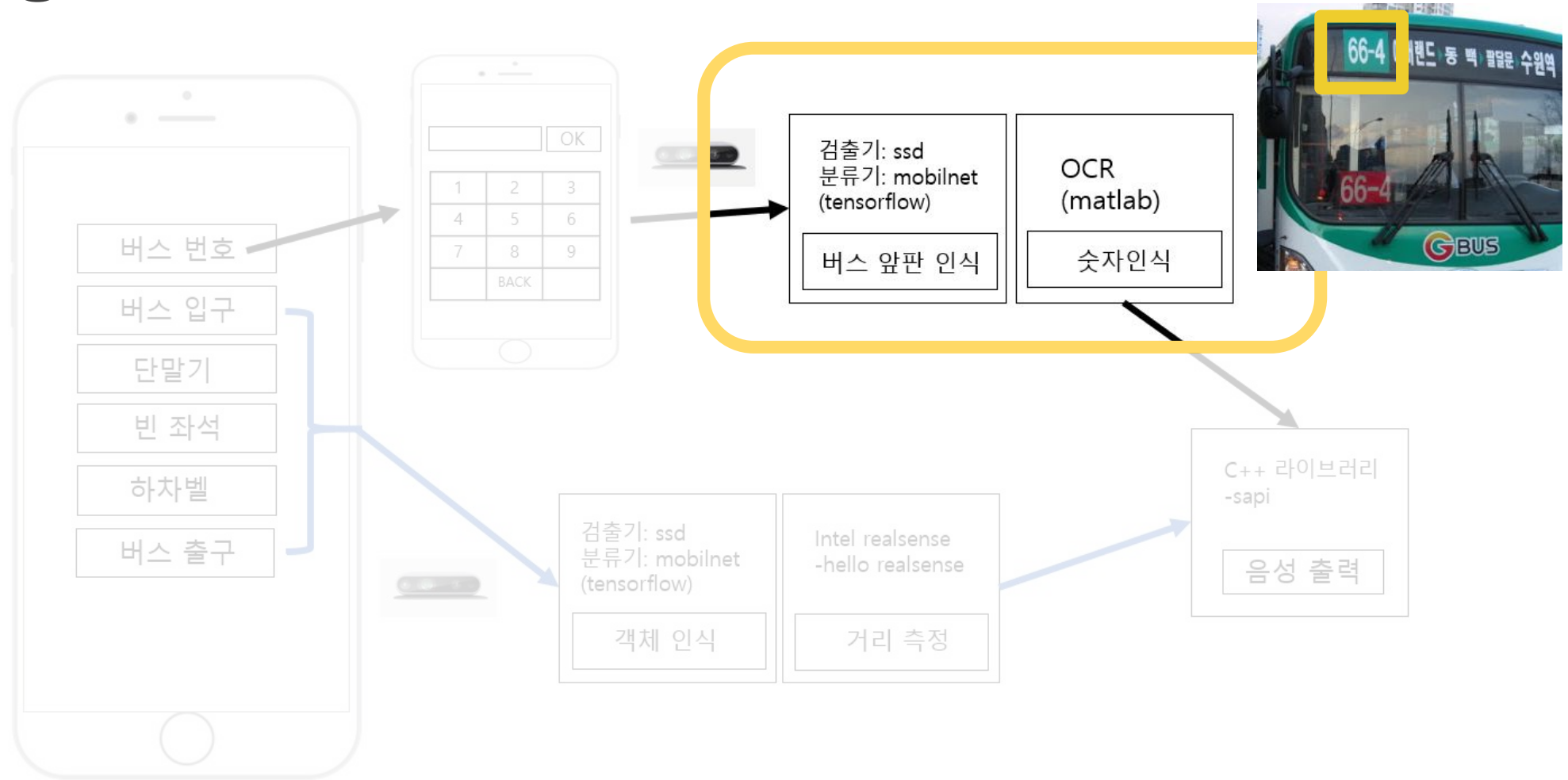


## 인텔 RealSense 깊이 지각 카메라 D415

Depth 기술: Active Stereoscopic Distance Measurement



## 전체 구성도



# OCR

## top-hat 필터링

불균형한 조명,  
원하지않는 잡음 등을  
제거한다.

## 이진화

1과 0의 밝기값으로 변경한다.



## 영상침식

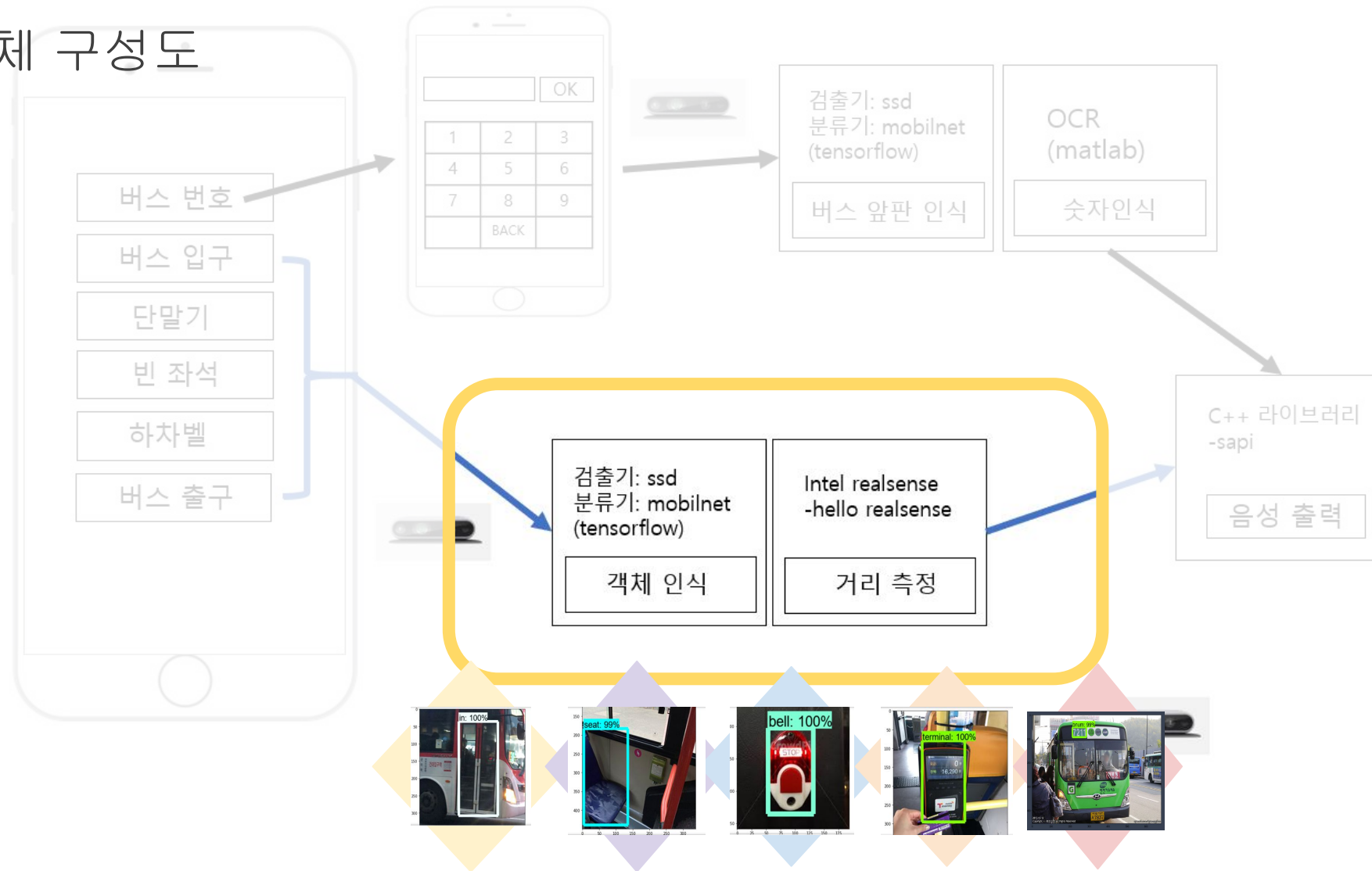
선을 얇아지게 하여  
노이즈가 작아지도록 한다.

## imreconstruct

1번 닫힌필터와  
2번 영상침식의 과정을  
동시 진행한다.

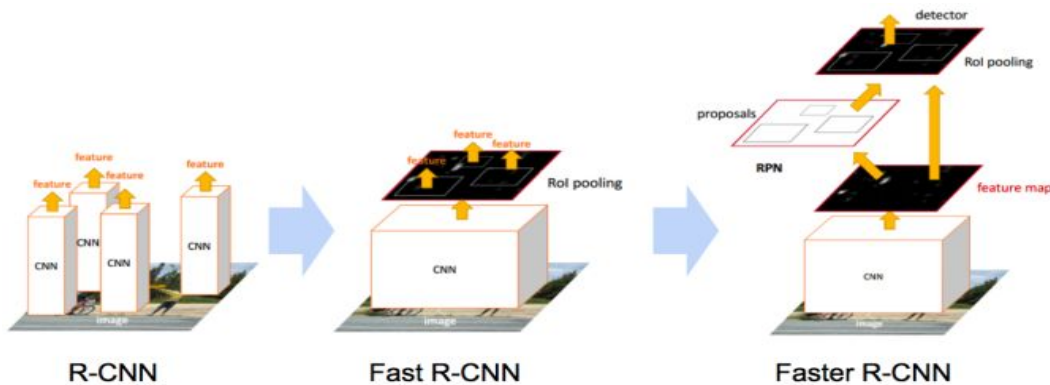


# 전체 구성도

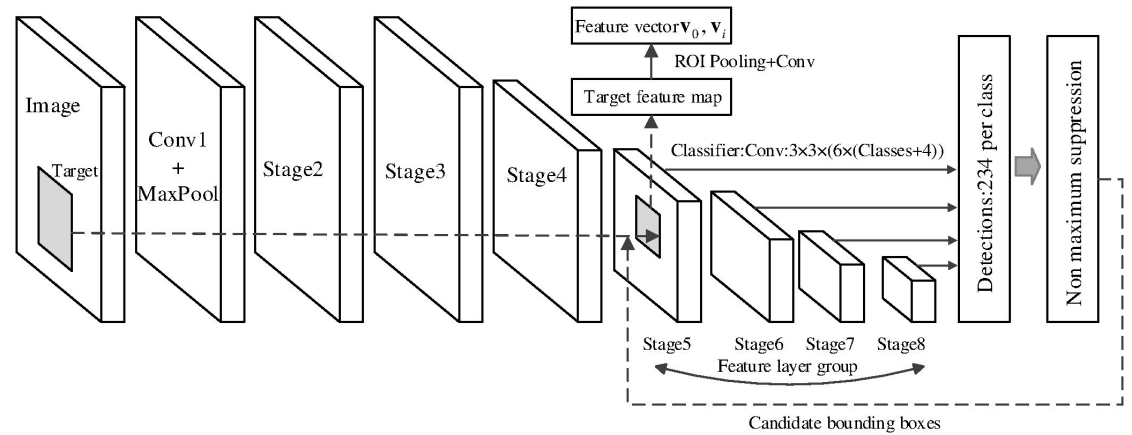


# Object Detection

: **localization** + classification



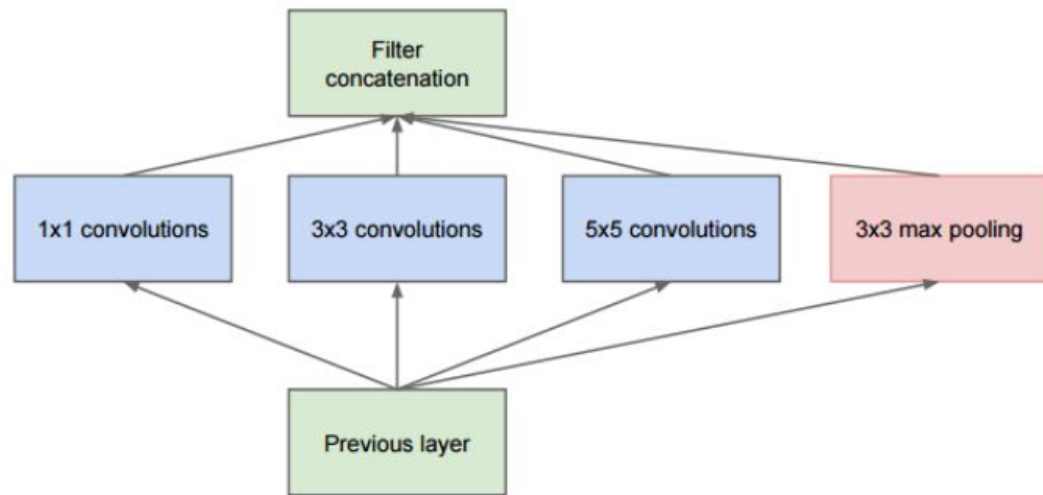
**Faster-RCNN**



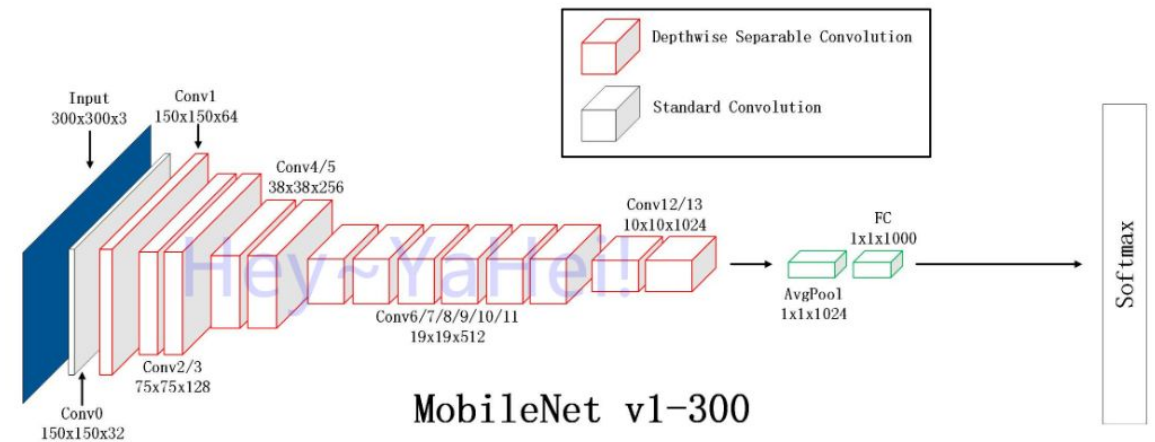
**SSD**

# Object Detection

: localization + **classification**



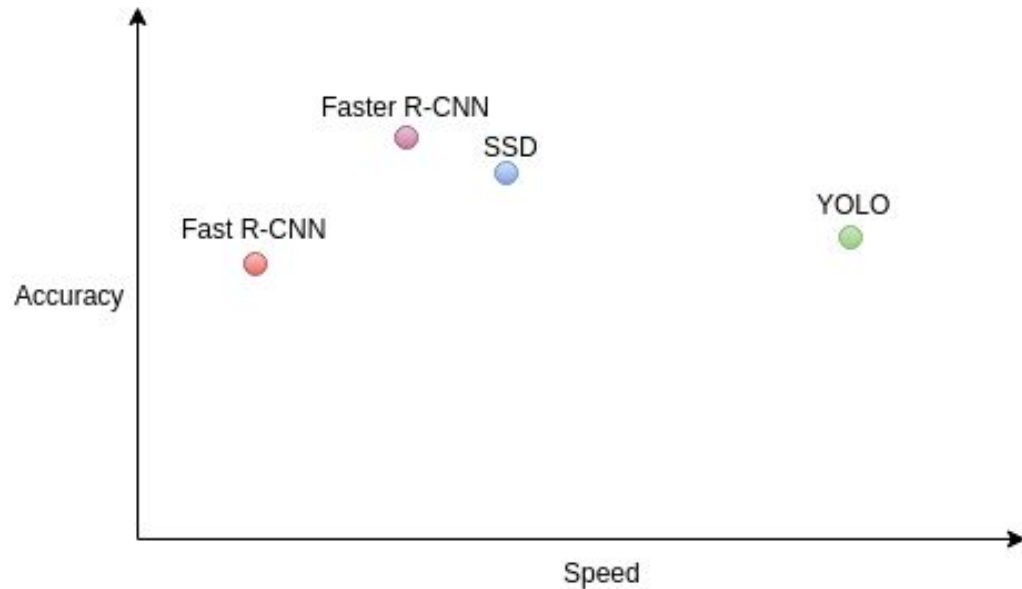
Faster-RCNN+**Inception**



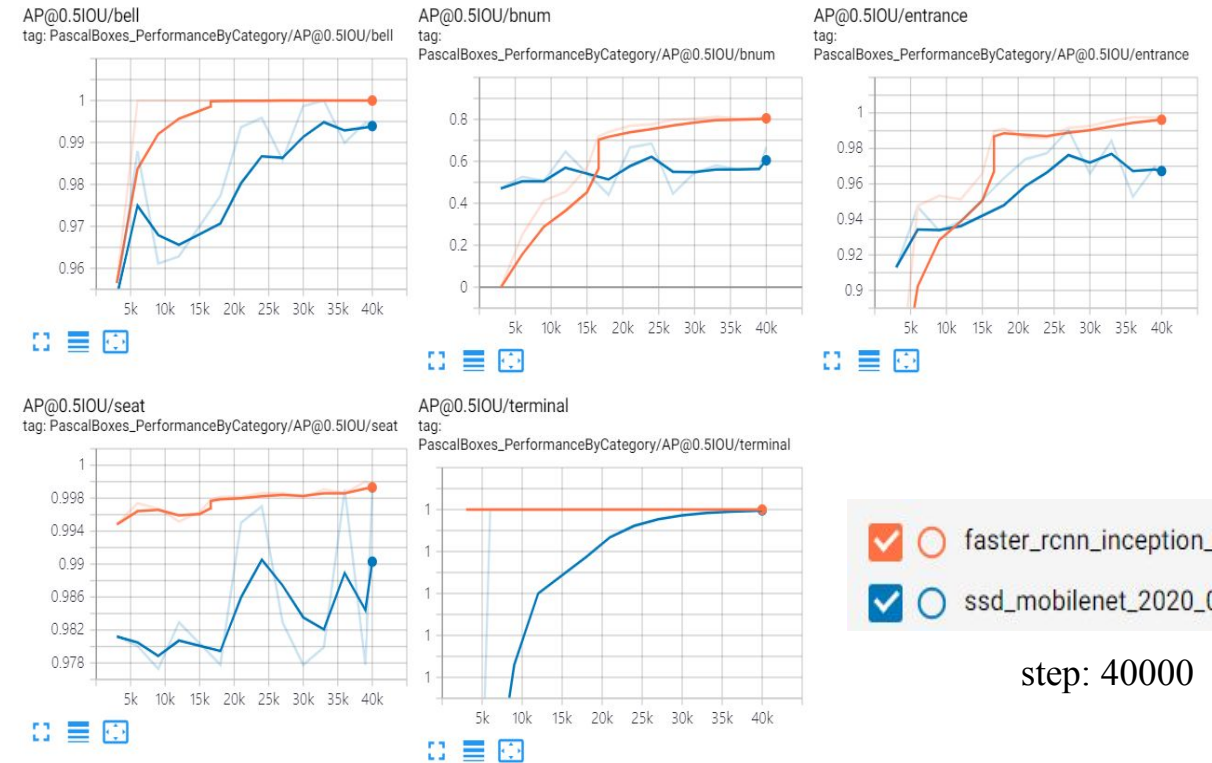
SSD+**mobile net**

# Object Detection

## Faster-RCNN vs SSD



Speed  
Faster-RCNN < SSD



step: 40000

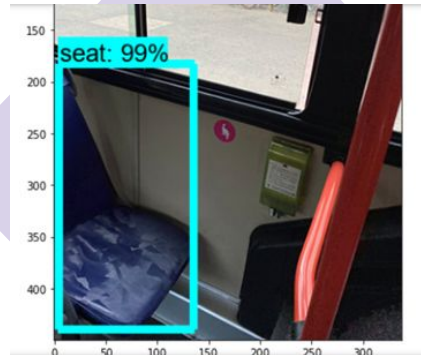
☒ faster\_rcnn\_inception\_2020\_05\_31  
☒ ssd\_mobilenet\_2020\_06\_07

Accuracy  
Faster-RCNN > SSD

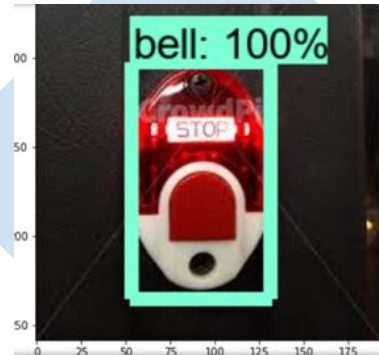
## Object Detection: Faster rcnn + Inception



Entrance



Seat



Bell



Terminal



Bnum

## 전체 구성도



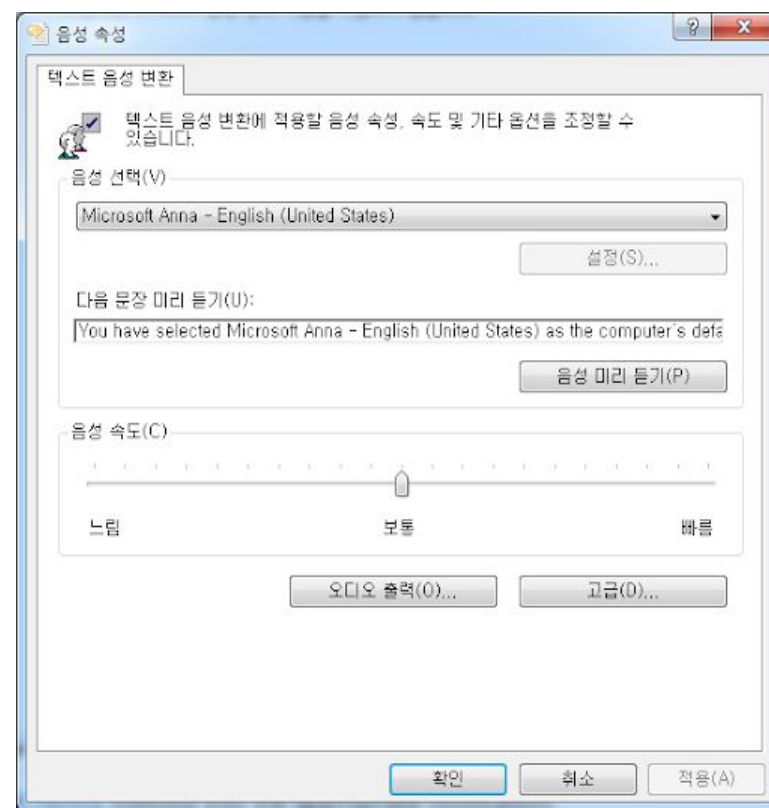
## Text To Speech (TTS)

- 음성 변환 시스템

tts process



<sapi>



# 감사합니다

---

김해린 백소현 이세미 이세정