

---

**종로 건물붕괴로 숨진 60대 인부는 청각장애인**

“청력의 손상으로 인해 **시각에 의존** 하고 있어

**돌발상황** 에서 초기인지가 어렵고 ,

상황을 파악할 수 있는 **정보가 부족** 하다.”

-함께 걸음-



“얼굴을 똑바로 들고,  
입을 될 수 있는 대로 크게 움직여  
상황을 전달합니다.”

-안전한 TV, '지진 대응 요령 : 장애인'-



# SoundView

## Sound

(귀에 들리는) 소리

## View

시야, 눈앞 (무엇을 볼 수 있는지·무엇이 보이는지에 대해 말할 때 씬)

*'눈앞에 보여주는 소리'*



# 핵심 기능



음성 텍스트화



위험 상황 분류



소리크기 인식

# 프로젝트 소개

음성 텍스트화

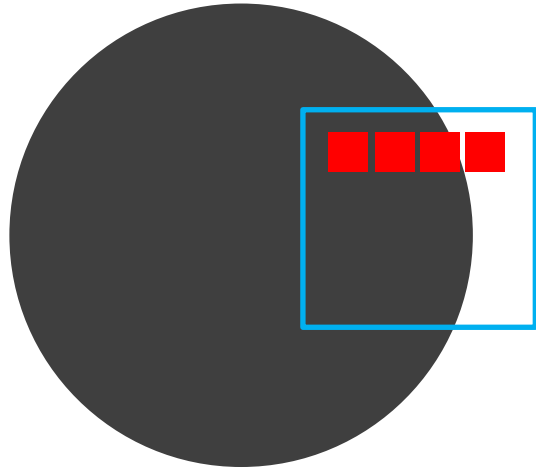


우리 팀의  
이름은



# 프로젝트 소개

주변상황 인식 기능



# 프로젝트 소개

주변상황 인식 기능



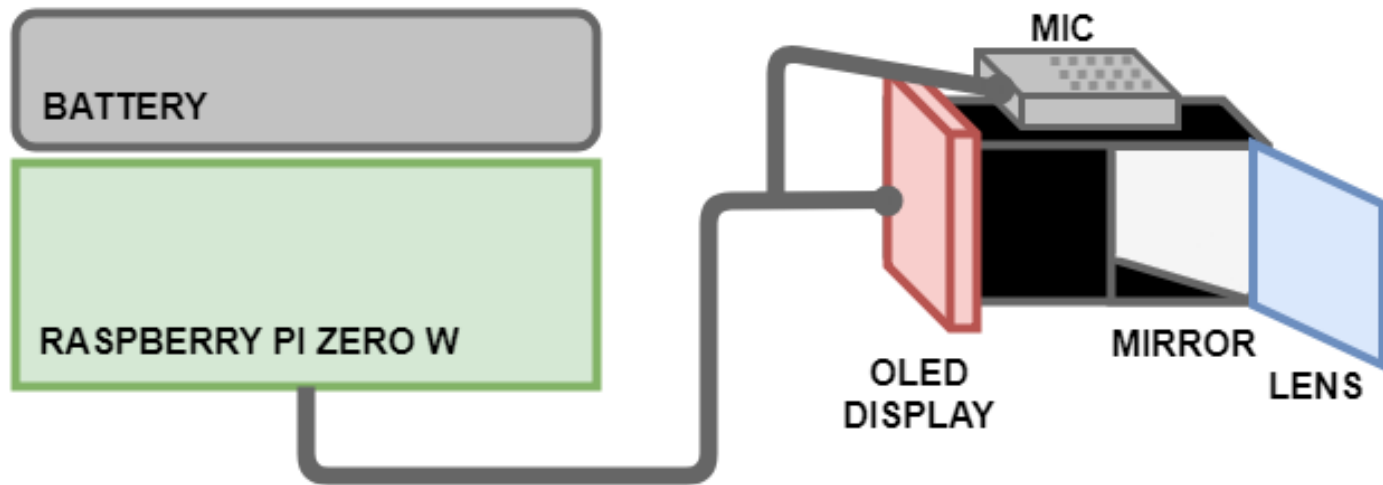
경적





# 하드웨어 구조도

전체 구조도

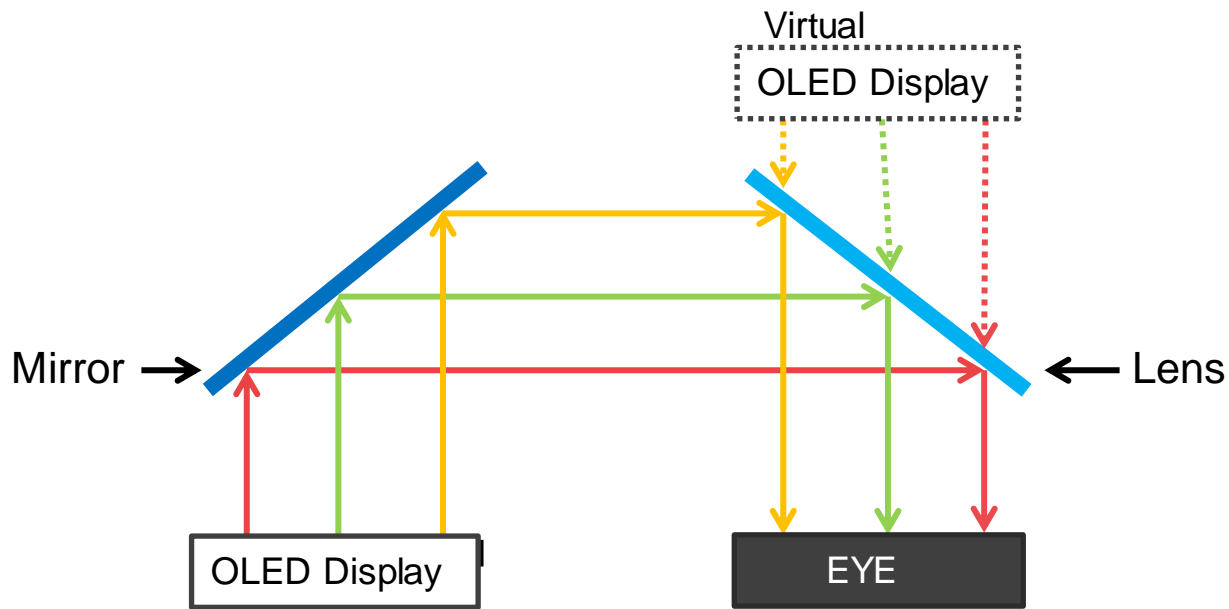


<라즈베리파이 본체 부분>

<디스플레이 부분>

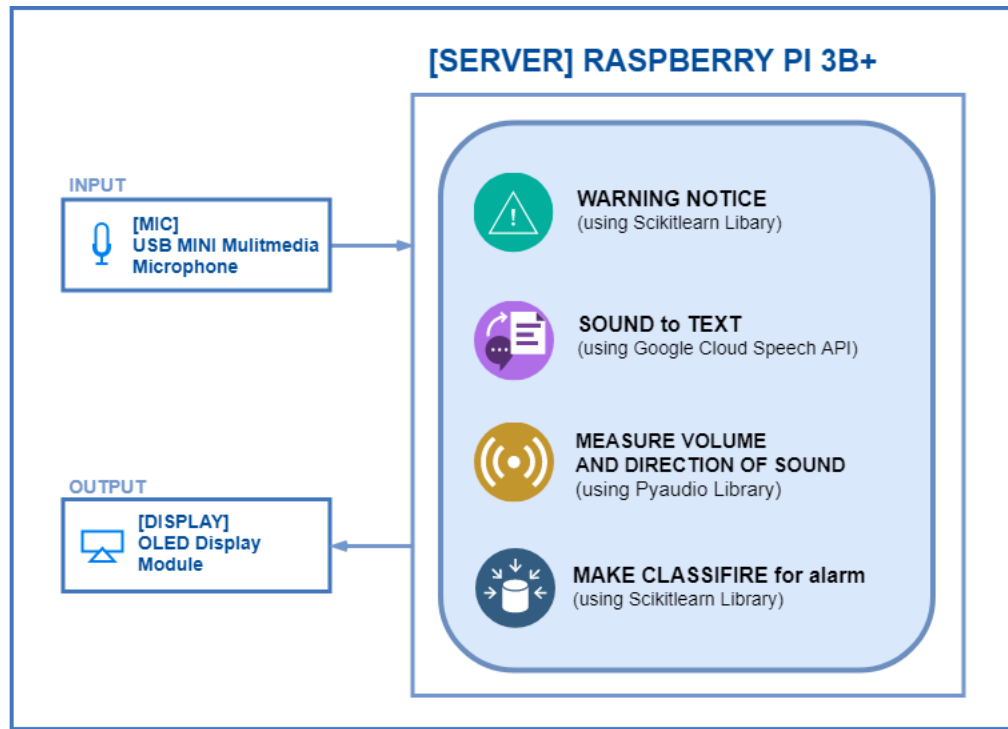
# 하드웨어 구조도

반사각을 이용한 투명 디스플레이 구상도



- OLED에서 광원이 나오고, 거울을 통해 반사되면 같은 각도의 투명 렌즈에 비치게 된다.
- 이는 마치 OLED의 광원이 전방에서 들어오는 것 처럼 보이게 하는 효과를 준다.

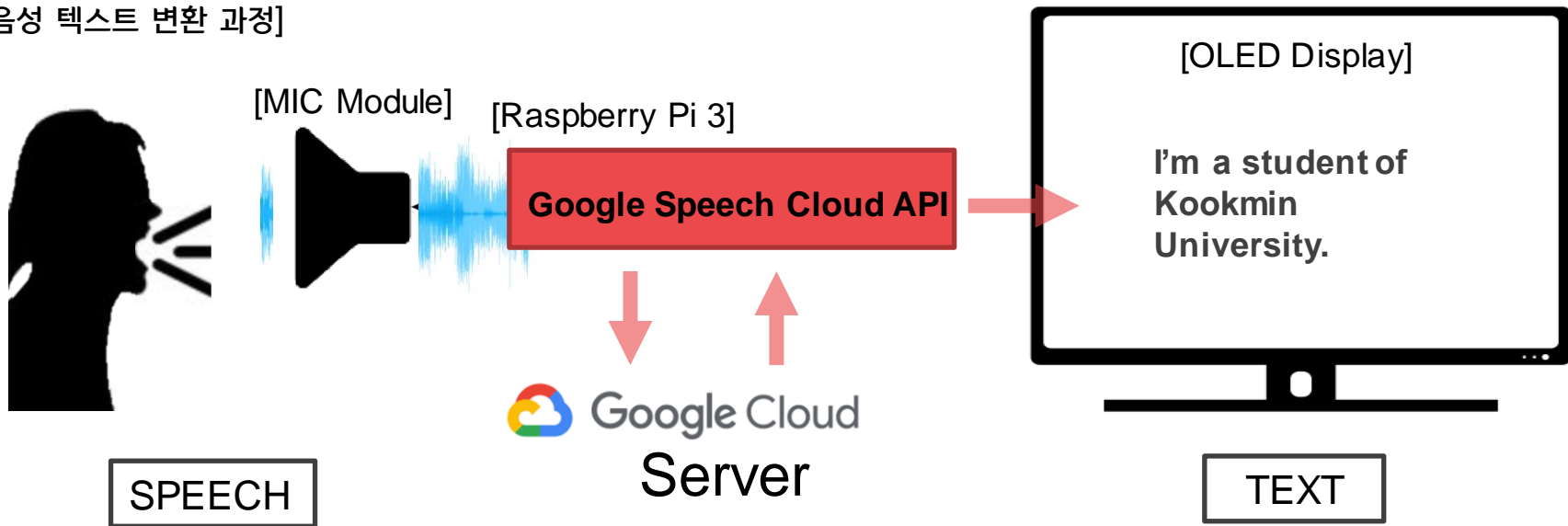
# 시스템 설계도



# 음성 텍스트 변환



[음성 텍스트 변환 과정]

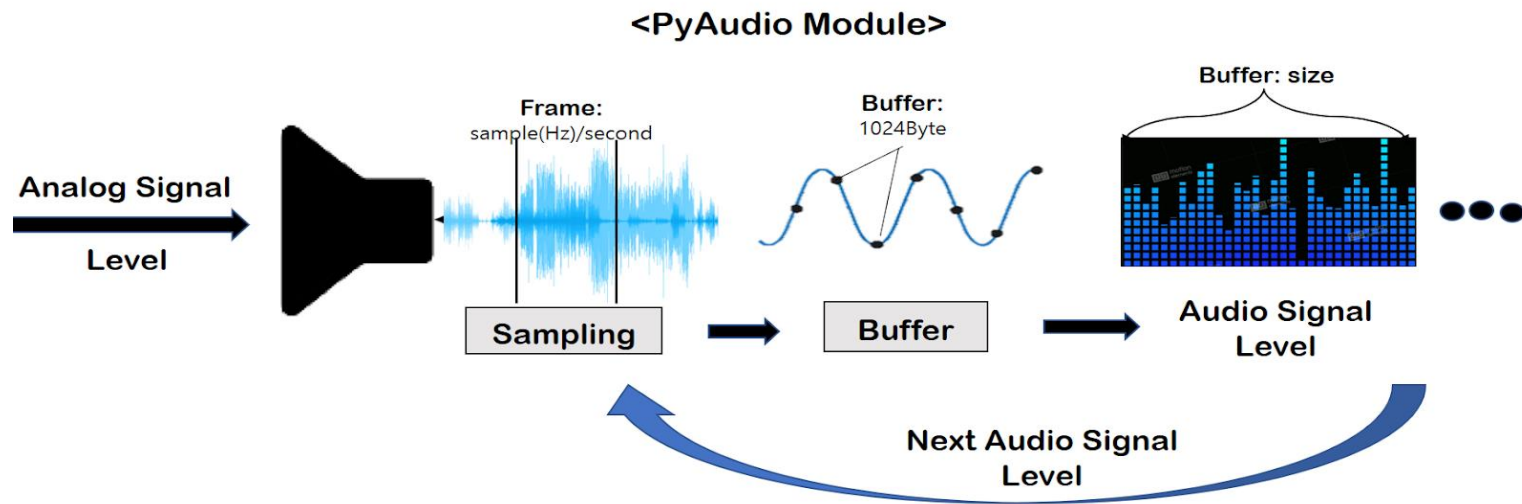


- 구글 Speech Api를 통해 높은 인식률로 음성 텍스트 변환.
- 한 입력 당 한 개의 음만을 입력하여 한글이 한 문장으로 입력되지 않게 인공지능을 통해 연속되는 언어로 판단 (한국어 포함 80여개 언어 지원)

# 소리의 크기 인식

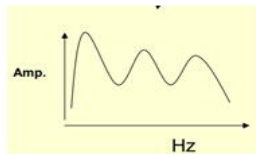


[소리 크기 인식 과정]



- 일상생활의 아날로그 신호를 디지털 신호(Audio Level)로 변환
- 변환된 디지털 신호를 통해 실시간 Volume 확인

## A close-up photograph of a person's hands typing on a laptop keyboard. The person is wearing a light-colored, patterned sweater over a blue long-sleeved shirt. The laptop is silver, and the keyboard is black. The background is softly blurred, showing a window with natural light.



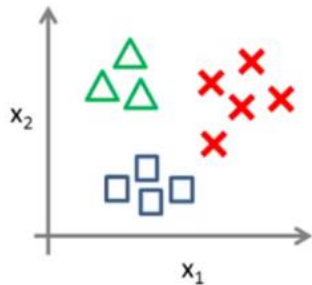
- 오디오 신호에서 주파수 특징을 추출하기 위해 스펙트럼 세기를 추출한다.
- 일정 구간 식 나누어 구간에 대한 스펙트럼을 분석하여 특징을 추출.


# 위험소리 분류



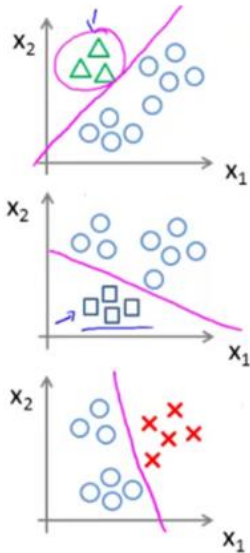
[지도학습 : 로지스틱 회귀 분석 분류기]

One-vs-all (one-vs-rest):



Class 1:   
Class 2:   
Class 3: 

$$h_{\theta}^{(i)}(x) = P(y = i|x; \theta) \quad (i = 1, 2, 3)$$



- 로지스틱 회귀 분석은 독립변수와 종속변수의 관계를 로지스틱 함수를 통해 계산된 확률로 표현한다.

# 위험소리 분류



## [분류기 성능 개선 및 비교]

- 1, 2번 데이터는 웹 상에서 수집한 소리 파일이며 2번은 1번 데이터를 직접 청음하여 적절하지 못한 데이터 파일을 삭제한 뒤에 공백 구간이 긴 부분을 잘라낸 정제 데이터이다.
- 3, 4번 데이터는 2번 데이터를 분류를 할 때와 같은 기기와 녹음 코드를 이용하여 각각의 환경에서 녹음한 데이터이다.
- 모든 테스트는 유튜브에서 수집한 무작위 데이터를 분류 할 때와 같은 기기와 녹음 코드를 이용하여 조용한 환경에서 녹음해둔 동일 파일을 기준으로 진행되었다.

(단위 : 비율 %)

소리 종류 \ 학습 데이터	1. 초기 소리 데이터	2. 정제된 데이터	3. 녹음한 소리 (조용한 환경)	4. 녹음한 소리 (시끄러운 환경)	5. 2,3,4번 합친 데이터
dog	1.12	60.26	70.91	82.36	80.89
car_horn	3.38	27.96	44.33	56.77	75.94
break	1.41	46.08	66.19	33.60	52.36
gun	4.19	7.45	8.42	10.21	20.32
dryer	40.32	50.35	61.26	70.05	85.71

70% 이상 분류 성능 표시



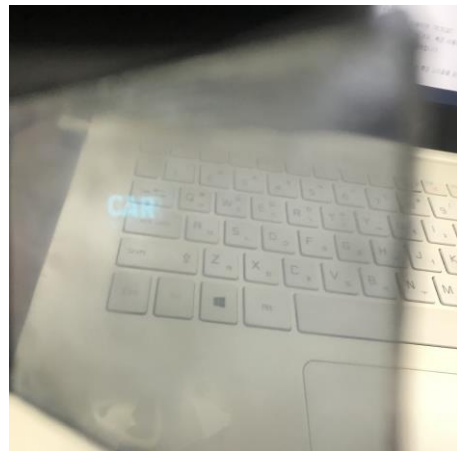
# 하드웨어 구현



<정면도>



<측면도>

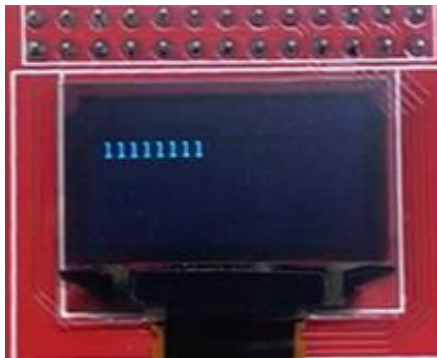


<착용시 보이는 화면>

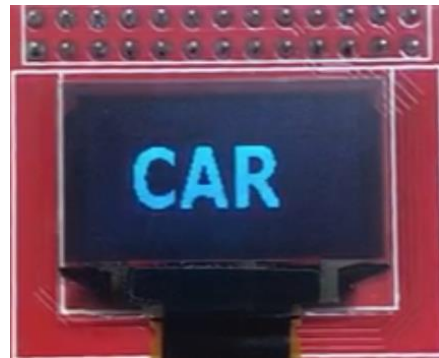
# 기능 구현



<음성 텍스트 변환>



<소리크기 인식>



<위험소리 분류>

# 기대 효과



# 개선 방안



# SOUND VIEW



VIEWTIFUL Team

고가을 | 김예린 | 류성호 | 정승우

