

# OpenCV와 IoT 기술을 이용한 길고양이 퇴치 시스템

정보통신공학과

20181645 신동운

20181675 원석찬

20181688 정재인

지도교수: 이충호

# 목차

2

1. 연구 배경 및 목적
2. 계획대비 진행상황
3. 역할분담
4. 개발 환경
5. 개발 진행상황 및 향후 계획
6. 참고 문헌

# 연구 배경 및 목적

3

## 연구 배경

- 길고양이를 퇴치하는 ‘전기 펜스 설치’, ‘담장 위 장애물 설치’, ‘동작 감지 스프링 쿨러’ 등의 방법들은 복잡하고 고비용을 요구함
- 학교 내에 길고양이 퇴치 시스템이 충분하지 않음

# 연구 배경 및 목적




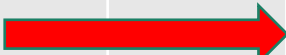
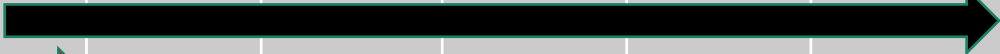





4

## 연구 목적

- 길고양이의 건물 내 침입방지를 위한 간단한 시스템을 OpenCV와 아두이노를 이용하여 구현

# 계획대비 진행상황

5

연구내용	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
연구 계획 수립 및 프로그램 학습										
										
영상처리 코드 제작										
										
아두이노, 라즈베리 파이 를 이용한 IoT 제작										
										
실제 시스템 실험 및 수정 보완										
보고서 작성 및 발표										
										

# 구성원의 역할 분담

6

## 신동운

- 영상처리 코드 개발
- 인공지능 시스템 개발

## 원석찬

- 아두이누 모듈 연결
- 아두이노 코드 개발

## 정재인

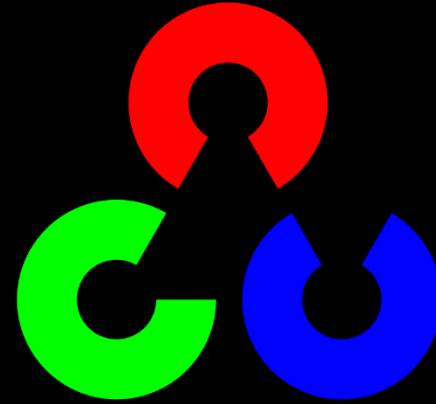
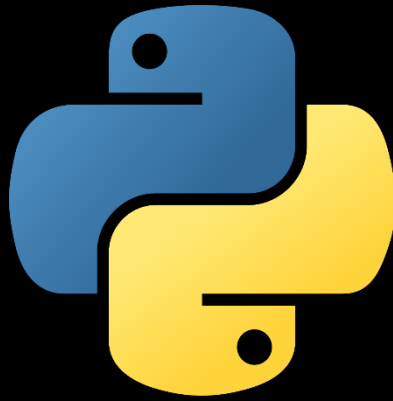
- 아두이노 모듈 연결
- 영상처리 연구

보고서 작성, 발표준비

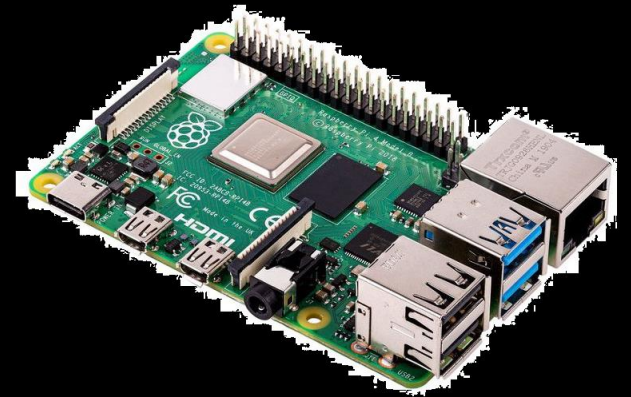
# 개발환경

7

- Python (3.10 ver)
- OpenCV (4.1.2 ver)
- 아두이노 (Arduino IDE v 2.0.3, AVR studio4)
- DESKTOP (Windows 10)
- 카메라 (~~MS lifecam hd-3000~~ --> ESP32 CAM 보드)
- 녹음 모듈



OpenCV



# 개발환경

8



아두이노 키트



녹음 모듈



ESP32 CAM 보드



## ■ Haar Cascade란?

- 이미지 분류 및 객체 탐지를 위한 기술 중 하나로, 컴퓨터 비전 분야에서 사용
- 인공신경망이나 딥러닝을 사용하지 않고, 이미지에서 특정 패턴을 탐지해서 이미지를 분류하거나 객체를 탐지
- 딥러닝이 적용되지 않아 속도는 빠를 수 있으나 정확도가 낮은 편

# 개발 진행상황

10

고양이 탐지기 모델 불러오기

```
import cv2
```

```
cat_cascade = cv2.CascadeClassifier(cv2.data.harcascades + 'haarcascade_frontalcatface.xml')
```

```
cap = cv2.VideoCapture(0)
```

```
while True:
```

```
    ret, frame = cap.read()
```

```
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
```

```
    cats = cat_cascade.detectMultiScale(gray, scaleFactor=1.1, minNeighbors=5, minSize=(30, 30))
```

```
    for (x, y, w, h) in cats:
```

```
        cv2.rectangle(frame, (x, y), (x+w, y+h), (255, 0, 0), 3)
```

```
    cv2.imshow('Cat Detection', frame)
```

```
    if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
```

```
        break
```

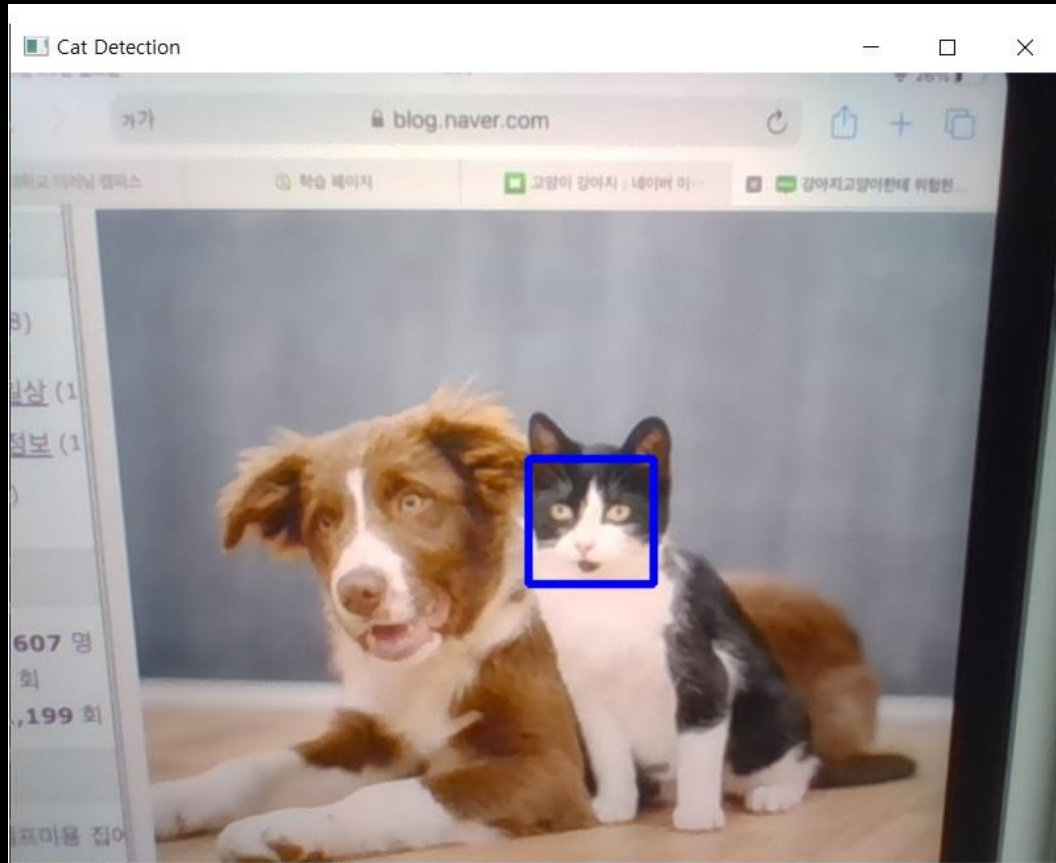
```
cap.release()
```

```
cv2.destroyAllWindows()
```

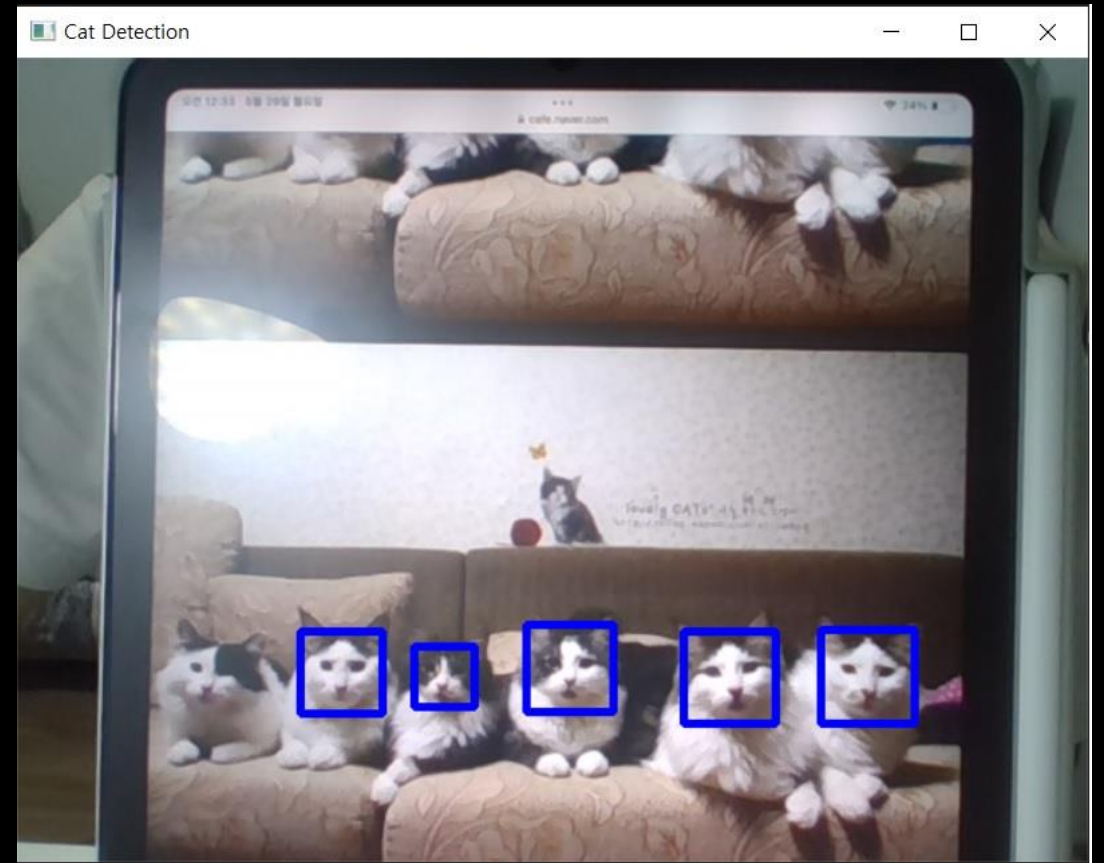
탐지된 고양이 주위에 사각형 그림

# 개발 진행상황

11



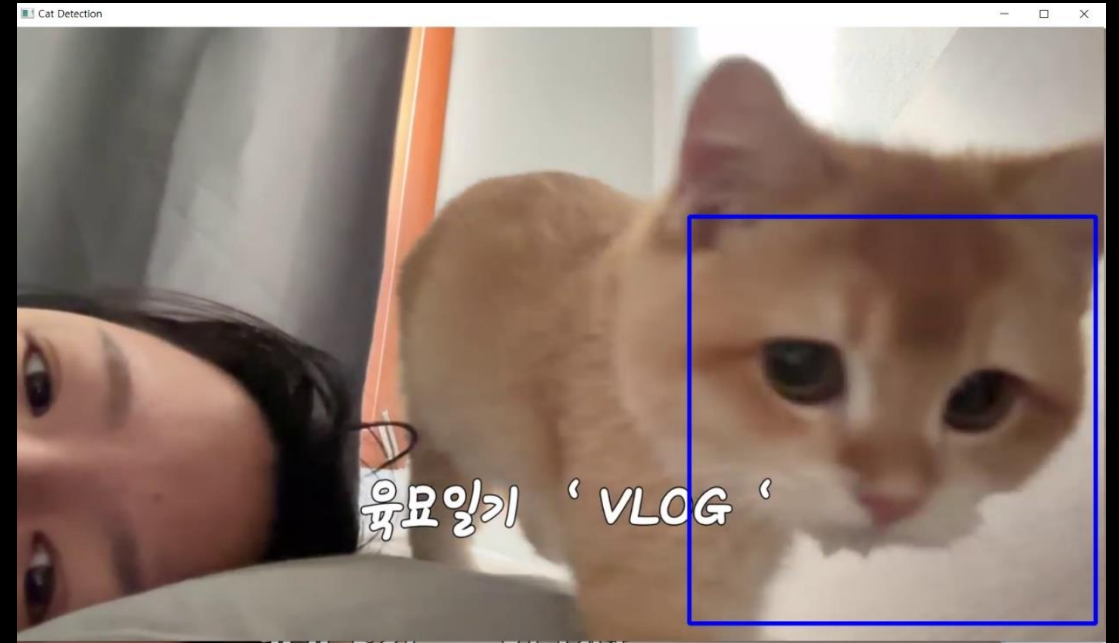
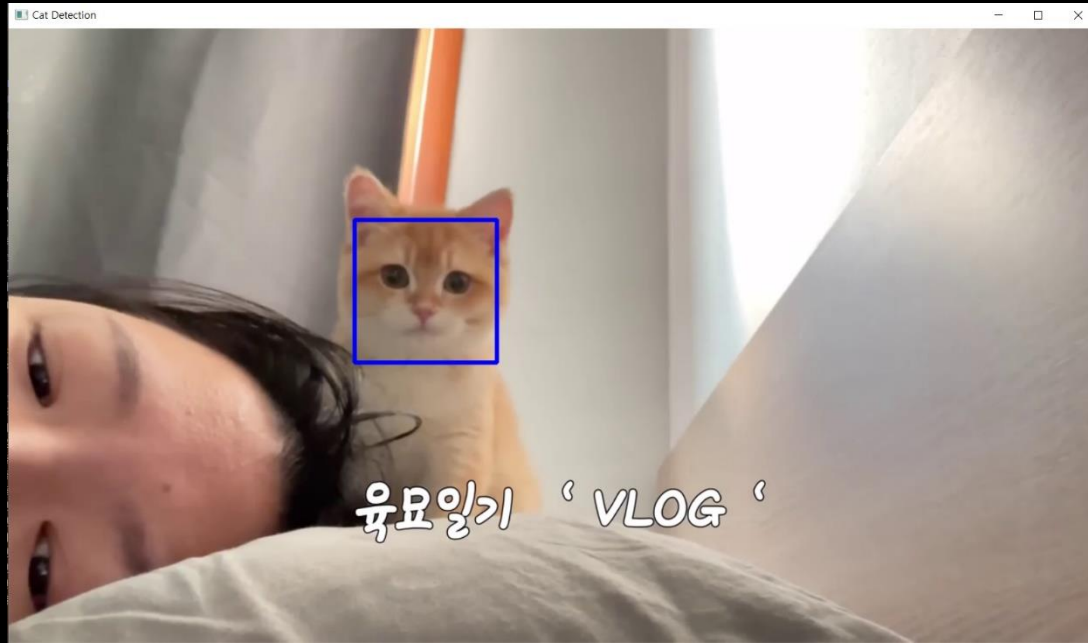
고양이 외 다른 동물



다수의 고양이

# 개발 진행상황

12

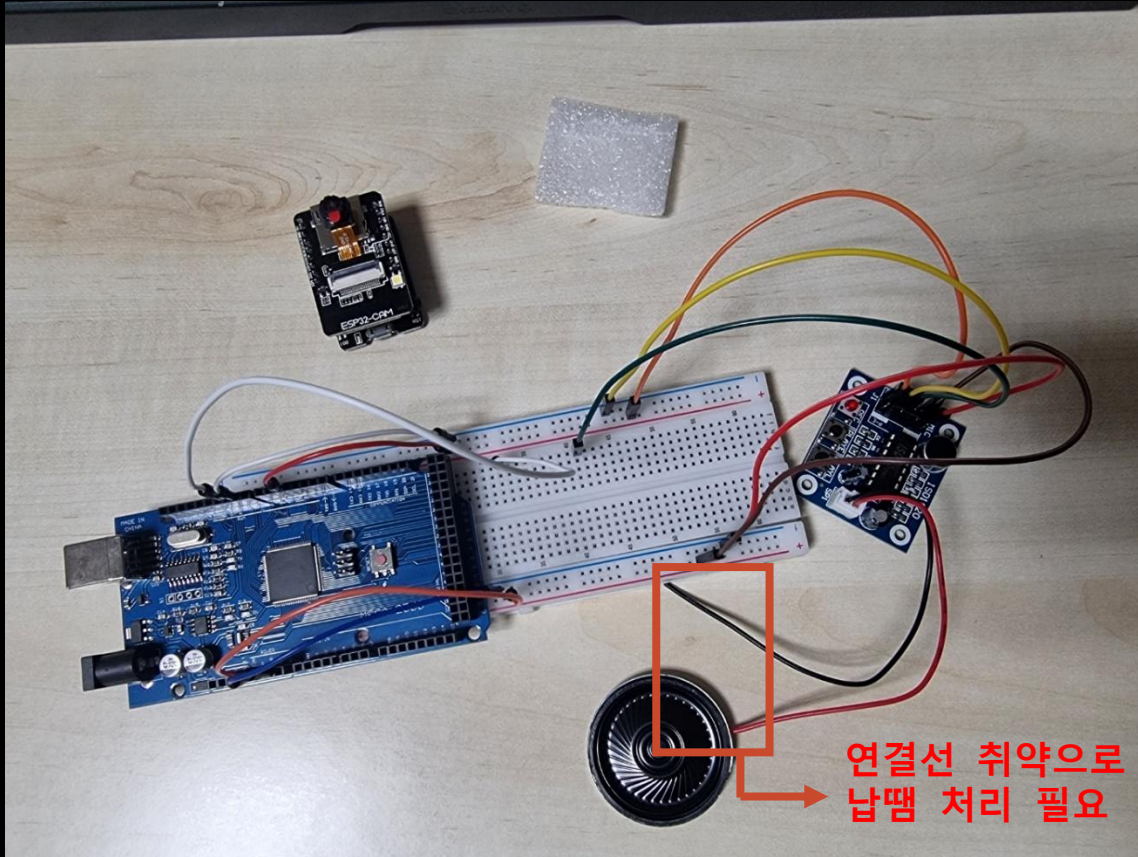


유튜브 동영상으로 확인해 본 결과 고양이의 움직임에 따라가며 얼굴 인식 가능

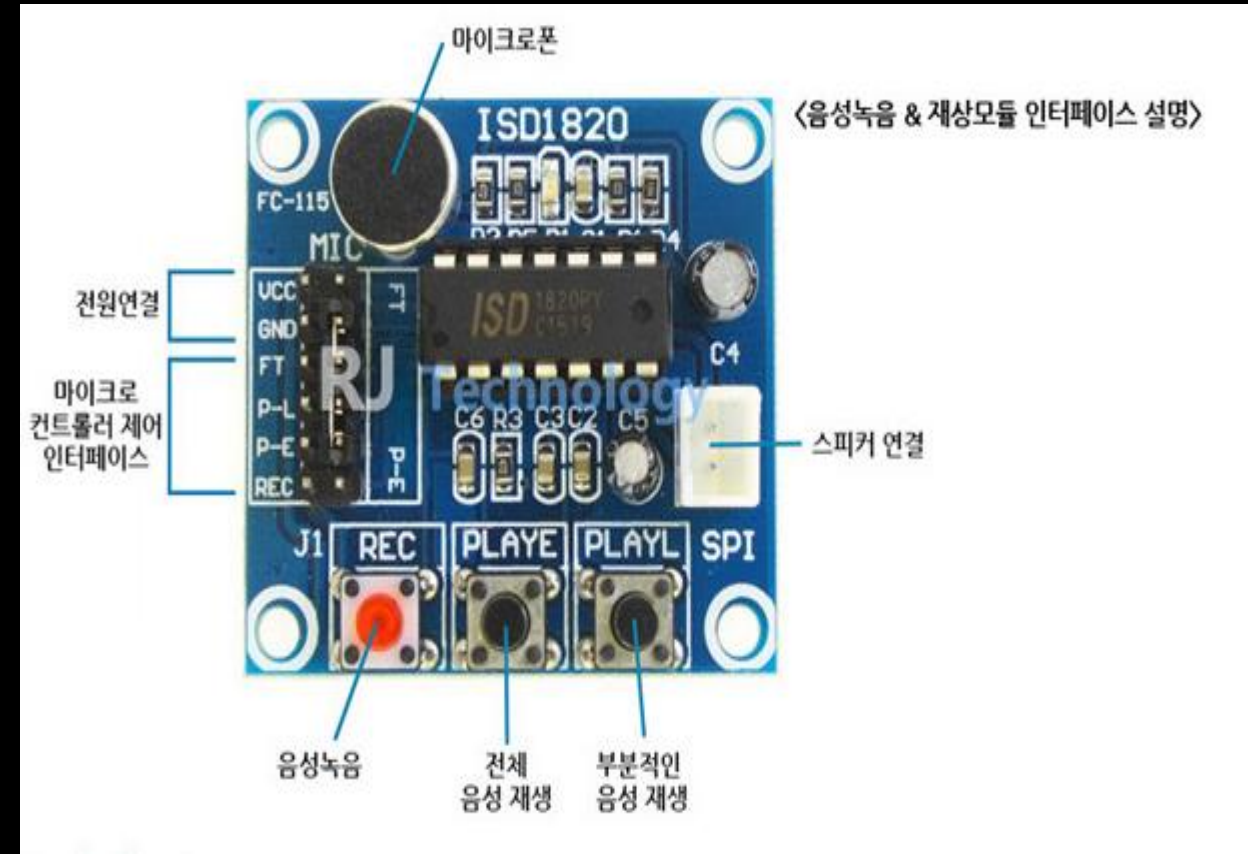


# 개발 진행상황

13



아두이노 보드



ISD1820모듈 기능

# 개발 진행상황

14

```
int Rec = 5;
int Play = 7;
```

```
void setup()
{
  pinMode(Rec, OUTPUT);
  pinMode(Play, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
```

```
{
  digitalWrite(Rec, HIGH);
  delay(10000);
  digitalWrite(Rec, LOW);
  delay(5000);
  digitalWrite(Play, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(Play, LOW);
  delay(10000);
}
```

→ 10초간 음성녹음 시작

→ 10초간 녹음된 소리 재생

```
#define SOUT 12
#define REC 5
#define PLAYE 9
#define PLAYL 10
```

```
void setup() {
  pinMode(SOUT, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
```

```
void loop() {
  int ret = digitalRead(SOUT);
  if(ret == 1)
  {
    Serial.println("-----> PIR");
    digitalWrite(PLAYE, 1);
    delay(5000);
    digitalWrite(PLAYE, 0);
  }
}
```

→ 적외선으로 감지되었을 때  
녹음된 소리 재생

# 개발 진행상황 요약 및 향후 계획

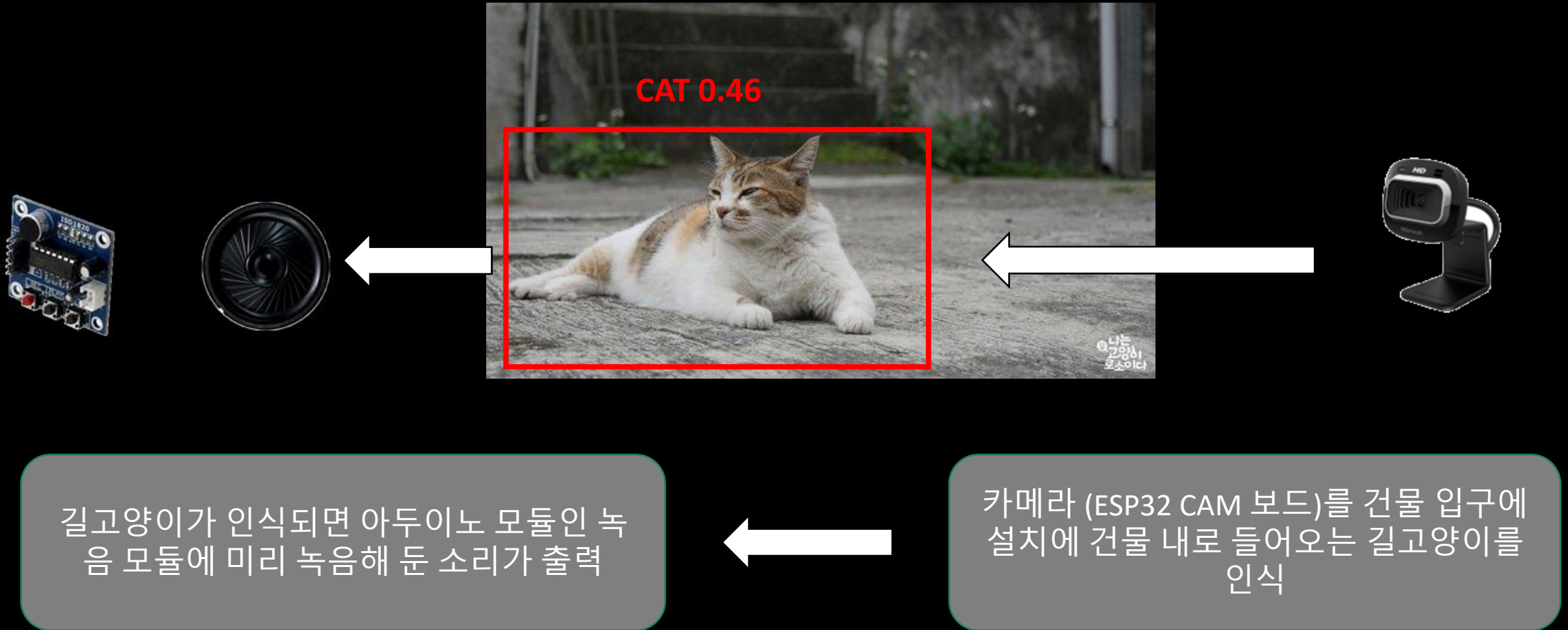
- OpenCV 라이브러리를 이용하여 파이썬 프로그램으로 고양이 얼굴 인식 프로그램 작성
- 아두이노를 이용하여 고양이 음성 녹음코드 제작 및 센서인식 후 소리 출력 코드 제작

## <향후 개발 계획>

아두이노와 개발된 응용 소프트웨어를 이용하여 고양이 퇴치 시스템 구현

- 연결선 취약 문제 해결 후 코드 테스트
- 아두이노와 ESP32-CAM 결합 후 구동 여부 확인

## 예상 최종 결과물





1. 황선규, 『OpenCV 4로 배우는 컴퓨터 비전과 머신 러닝』, (길벗, 2019)
2. 박준원, 『2019한 권으로 끝내는 아두이노 입문 + 실전』, (길벗, 2019)