



프로세서응용종합설계

3주차 실습 결과보고서

담당교수 : 황신환 교수
님

제출일자 : 20.10.27

학 과 : 전자공학과

학 년 : 3학년

이 름 : 배준성

학 번 :



한국외국어대학교
HANKUK UNIVERSITY OF FOREIGN STUDIES

1. 코드

가) 현관 조명등과 동일한 동작을 하는 프로그램

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.IN) #17번 핀으로 PIR센서의 신호 입력
GPIO.setup(18, GPIO.OUT) #18번 핀으로 LED제어

try :
    while True :
        if GPIO.input(17) is GPIO.HIGH : #17번 핀에 HIGH신호가 들어오면
            GPIO.output(18, GPIO.HIGH) #18번 핀으로 LED on
            for i in range(6, 0, -1): #6초 count, print문으로 동작여부 확인
                print(i)
                time.sleep(1)

            else : #17번 핀에 HIGH신호가 들어오지 않으면
                GPIO.output(18, GPIO.LOW) #18번 핀으로 LED off
                print("OFF") # print문으로 동작여부 확인
except KeyboardInterrupt :
    pass
```

나) 초음파 센서 - 카운트 프로그램

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
TRIG = 17
ECHO = 18
GPIO.setup(TRIG, GPIO.OUT)
GPIO.setup(ECHO, GPIO.IN)
i=0
A=0

try:
    while True:
        GPIO.output(TRIG, GPIO.HIGH)
        time.sleep(0.00001)

        GPIO.output(TRIG, GPIO.LOW)

        startTime = time.time()
        stopTime = time.time()

        while GPIO.input(ECHO) == 0:
            startTime = time.time()

        while GPIO.input(ECHO) == 1:
            stopTime = time.time()

        timeDelta = stopTime - startTime #걸린시간 측정
        distance = (timeDelta * 34400) / 2 #측정된 시간을 거리로 환산

        if(distance<=10): #거리가 10cm 이하이면
            if(A == 0):print("10cm 이내에 물체가 접근하였습니다. 카운트를 시작합니다.") #문구를
1번만 출력하도록 변수A 이용
            i+=1 #count
            print(i)
            A = 1 #문구가 1번만 출력되도록 A값을 바꿔 줌
        else:
            i=0 #count를 0으로 초기화
            if(A == 1):print("10cm 이내에 물체가 없습니다. 카운트를 종료합니다.") #문구출력
            A = 0

        time.sleep(1) #1초간 대기
except KeyboardInterrupt:
```

2. 결과 사진

가) 현관 조명등과 동일한 동작을 하는 프로그램

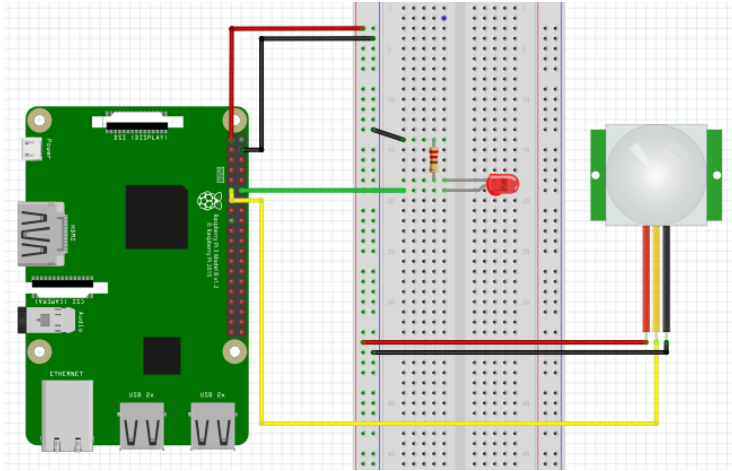


사진 1 - Fritzing으로 그려본 PIR회로

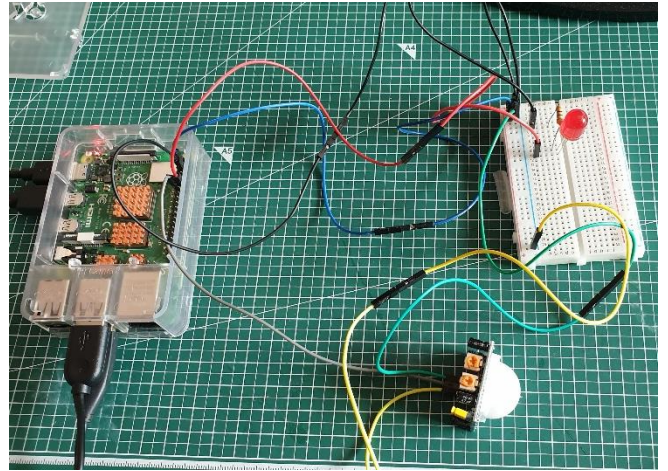


사진 2 - 실제로 구현한 PIR회로

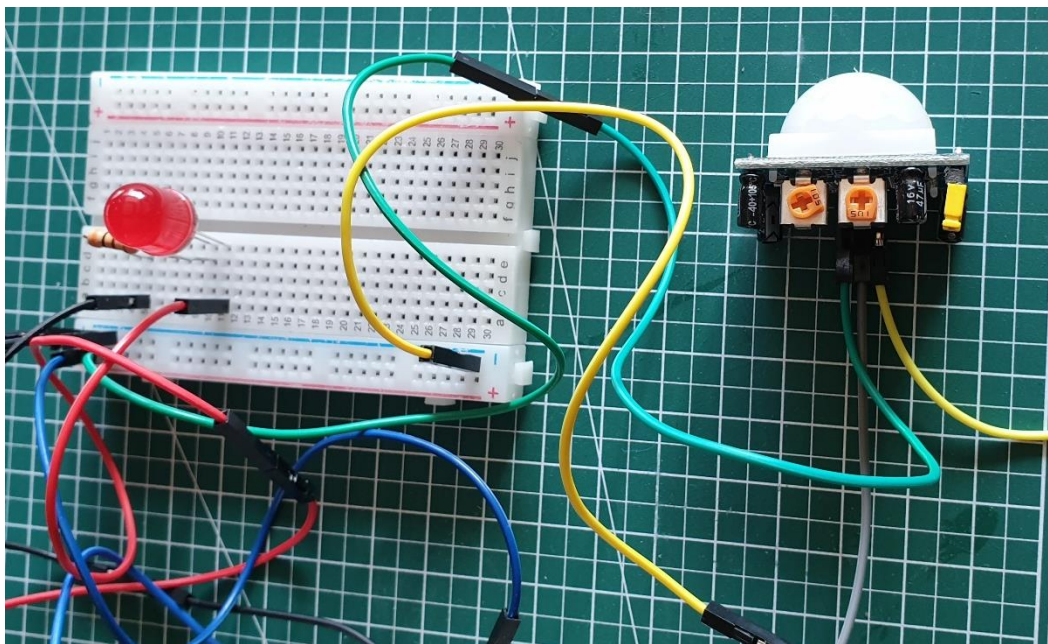


사진 3 - LED와 PIR을 좀더 자세히

나) 초음파 센서 - 카운트 프로그램

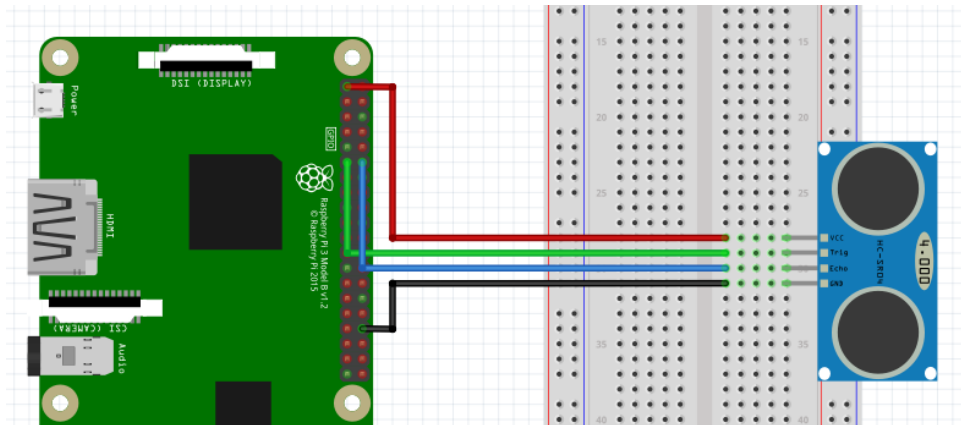


사진 4 - Fritzing으로 그려본 초음파 센서 회로

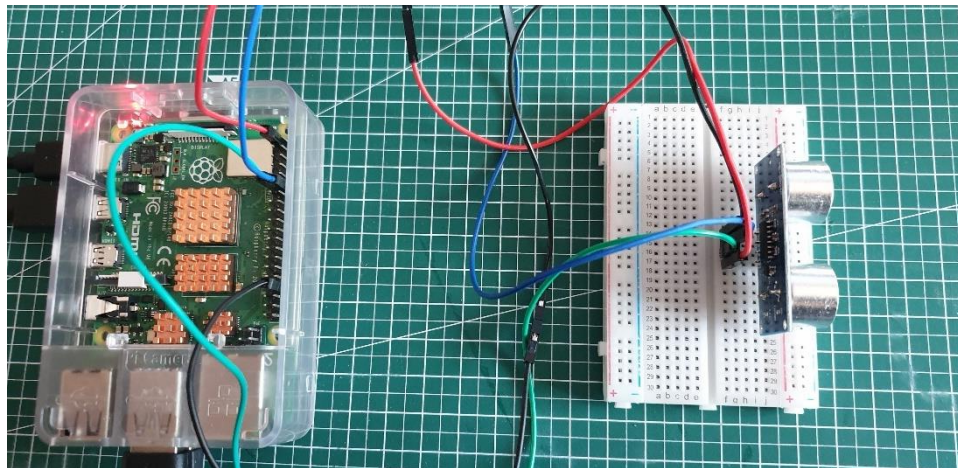


사진 5 - 실제로 구현해본 초음파 센서 회로

3. 결론 및 고찰

가) 현관 조명등과 동일한 동작을 하는 프로그램

PIR센서를 이용하여 현관 조명등과 동일한 동작을 하는 프로그램을 구현해 보았다. 17번 핀을 센서에 연결하고 18번핀을 LED에 연결하였다. 센서에 움직임이 감지되면 17번핀을 통해서 HIGH신호를 입력 받는다. 이때의 동작은 18번 핀을 이용하여 LED에 HIGH신호를 입력하여 LED가 on되게한다. 이후 6초간 sleep시켜준다. 이를 통해서 LED가 6초간 켜져 있는 상태로 유지된다. 위의 코드의 경우 잘 동작하는지 확인하기 위해서 for문을 이용하여 6부터 1까지 count down하여 shell에 표현해 주었다. 만약 17번핀에 HIGH신호가 입력되지 않으면 18번 핀에 LOW신호를 입력하여 LED를 off해준다. 또한 shell에 OFF를 출력하여 확인을 용이하게 했다. 만약 6초가 지나고도 17번에 HIGH신호가 입력되면 계속하여 18번 핀에 HIGH신호가 입력되어 계속 LED가 on 되어있다.

나) 초음파 센서 - 카운트 프로그램

초음파 센서를 이용하여 카운트를 하는 프로그램을 작성해 보았다. 17번 핀으로 TRIG 핀을 18번 핀으로 ECHO 핀을 입출력 한다. 우선 TRIG 핀에 HIGH신호를 0.00001초간 입력하여 초음파를 발사하고 LOW신호를 입력하여 멈추어 준다. 이어서 ECHO 핀을 이용하여 초음파가 출발하고 반사되어 도착한 시간을 측정해준다. 이 측정된 시간을 거리로 환산하여 거리를 측정한다. 총 시간은 갔다가 돌아온 시간이므로 절반으로 나누면 센서와 물체간의 거리를 알 수있다. 만약 이 거리가 10cm 이하이면 if문의 첫번째 부분이 동작한다. 이 부분은 문구를 출력하고 i를 증가시키며 출력하여 count해준다. 또한 A값을 1로 바꾸어 주는데 이 부분은 문구를 여러 번 출력하지 않고 상태가 변화하였을 때 처음 한 번만 문구를 출력하기 위해서 사용하는 변수이다.

다음으로 거리가 10cm보다 커지면 해당하는 문구를 출력하고 i를 0으로 초기화시켜준다. 또한 A를 0으로 바꾸어 준다. 다음의 time.sleep(1)은 위의 전체 과정을 진행한 뒤 1초간 지연시켜 주기위해서 넣어주었다. 이를 통해서 count를 1초에 1씩 증가시킬 수 있다. 처음의 0.00001초간의 지연은 작은 값이므로 무시하였다.