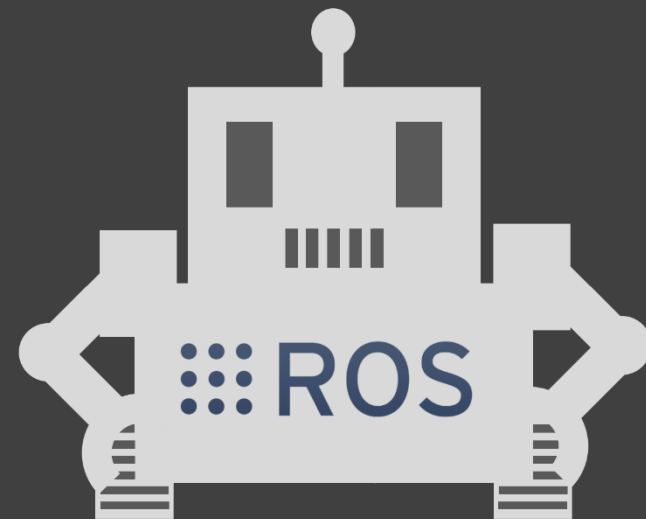


라즈베리 파이 기초

Chapter 2. Buzzer, 초음파 센서 제어

구선생 로보틱스



강의 자료 다운로드



<https://github.com/DoveSensei/Note>

라즈베리 파이에 원격접속 하기

원격 접속 명령어

```
ssh msrose@192.168.10.10
```

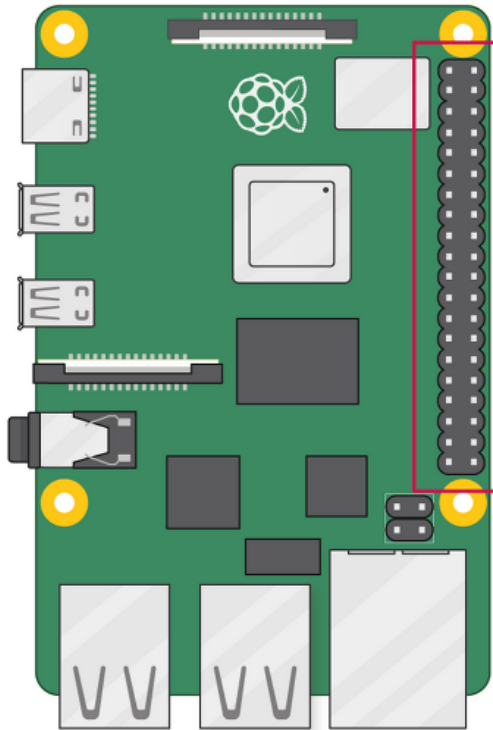
```
Linux raspberrypi 6.1.21-v8+ #1642 SMP PREEMPT Mon Apr  3 17:24:16 BST 2023 aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Fri May 12 04:03:16 2023 from 192.168.170.89
msrose@raspberrypi:~ $
```

원격 접속 후 터미널의 사용자가 msrose로 바뀌었다

라즈베리 파이 Pin Map

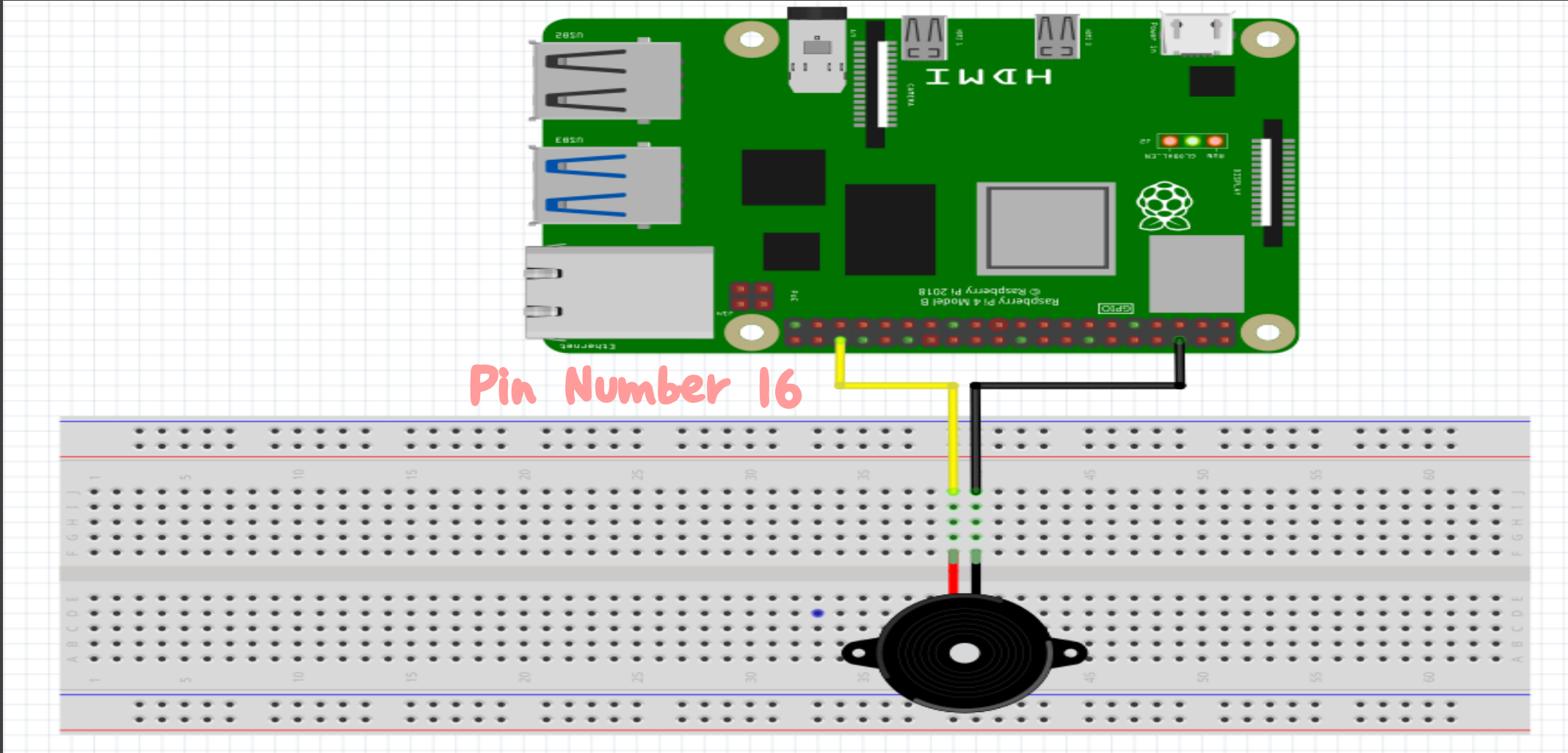


3V3 power	1	2	5V power
GPIO 2 (SDA)	3	4	5V power
GPIO 3 (SCL)	5	6	Ground
GPIO 4 (GPCLK0)	7	8	GPIO 14 (TXD)
Ground	9	10	GPIO 15 (RXD)
GPIO 17	11	12	GPIO 18 (PCM_CLK)
GPIO 27	13	14	Ground
GPIO 22	15	16	GPIO 23
3V3 power	17	18	GPIO 24
GPIO 10 (MOSI)	19	20	Ground
GPIO 9 (MISO)	21	22	GPIO 25
GPIO 11 (SCLK)	23	24	GPIO 8 (CE0)
Ground	25	26	GPIO 7 (CE1)
GPIO 0 (ID_SD)	27	28	GPIO 1 (ID_SC)
GPIO 5	29	30	Ground
GPIO 6	31	32	GPIO 12 (PWM0)
GPIO 13 (PWM1)	33	34	Ground
GPIO 19 (PCM_FS)	35	36	GPIO 16
GPIO 26	37	38	GPIO 20 (PCM_DIN)
Ground	39	40	GPIO 21 (PCM_DOUT)

Buzzer 제어

Buzzer 제어 기초

간단한 Buzzer 회로도 구성하기



Buzzer 제어 기초

Python Code를 이용하여 Buzzer 제어하기

```
1 import RPi.GPIO as GPIO
2 import time
3
4 GPIO.setwarnings(False) #GPIO 메모리 초기화
5 GPIO.setmode(GPIO.BCM) #GPIO 모드 초기화
6 GPIO.setup(16,GPIO.OUT) #GPIO 16번핀 OUT 모드 설정 / 메모리 할당
7
8 p = GPIO.PWM(16, 1) # 16번핀 PWM 모드 설정
9 p.start(50) # 초기 PWM 50% / 부저 사운드 50%
10
11 p.ChangeFrequency(262) # 부저 주파수 262Hz 설정
12 time.sleep(1.0) # 1초 대기
13 p.stop() # PWM 정지 / 부저 사운드 0%
14 GPIO.cleanup() #GPIO 메모리 할당 해제
```

Buzzer 제어 응용

Hz 표

<div>음계 \ 옥타브</div>	1	2	3	4	5	6	7	8
C(도)	33	65	131	262	523	1047	2093	4186
C#	35	69	139	277	544	1109	2217	4435
D(레)	37	73	147	294	587	1175	2349	4699
D#	39	78	156	311	622	1245	2489	4978
E(미)	41	82	165	330	659	1319	2637	5274
F(파)	44	87	175	349	698	1397	2794	5588
F#	46	92	185	370	740	1480	2960	5920
G(솔)	49	98	196	392	784	1568	3136	6272
G#	52	104	208	415	831	1661	3322	6645
A(라)	55	110	220	440	880	1760	3520	7040
A#	58	117	223	466	932	1865	3729	7459
B(시)	62	123	247	294	988	1976	3951	7902

Buzzer 제어 응용

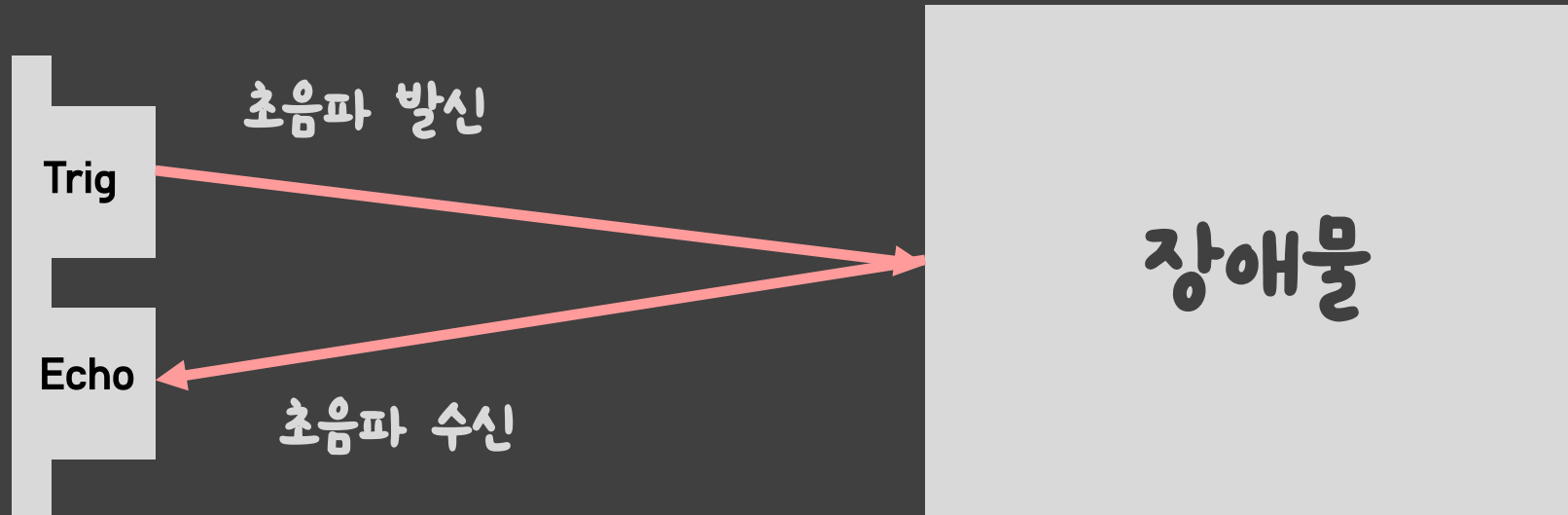
Python Code를 이용하여 Buzzer 제어하기

```
1 import RPi.GPIO as GPIO
2 import time
3
4 GPIO.setwarnings(False) #GPIO 메모리 초기화
5 GPIO.setmode(GPIO.BCM) #GPIO 모드 초기화
6 GPIO.setup(16,GPIO.OUT) #GPIO 16번핀 OUT 모드 설정 / 메모리 할당
7
8 p = GPIO.PWM(16,1) # 16번핀 PWM 모드 설정
9
10 try:
11     while True: # 무한 반복
12         p.start(50) # 초기 PWM 50% / 부저 사운드 50%
13         p.ChangeFrequency(262) # 부저 주파수 262Hz 설정
14         time.sleep(1.0) # 1초 대기
15         p.ChangeFrequency(294) # 부저 주파수 294Hz 설정
16         time.sleep(1.0) # 1초 대기
17         p.ChangeFrequency(330) # 부저 주파수 330Hz 설정
18         time.sleep(1.0) # 1초 대기
19         p.ChangeFrequency(349) # 부저 주파수 349Hz 설정
20         time.sleep(1.0) # 1초 대기
21         p.ChangeFrequency(392) # 부저 주파수 392Hz 설정
22         time.sleep(1.0) # 1초 대기
23         p.stop() # PWM 정지 / 부저 사운드 0%
24         time.sleep(1.0) # 1초 대기
25
26 # Ctrl + C 입력시 프로그램 종료
27 except KeyboardInterrupt:
28     pass
29
30 p.stop() # PWM 정지 / 부저 사운드 0%
31 GPIO.cleanup() # GPIO 메모리 할당 해제
```

초음파센서 제어

초음파센서 제어 기초

초음파 센서 원리



초음파를 주고 받는 시간을 통해서 계산한다.

초음파의 속도는 $340m/s$ 이며, 수신과 발신에 걸린 시간을 이용하여 거리를 계산한다.

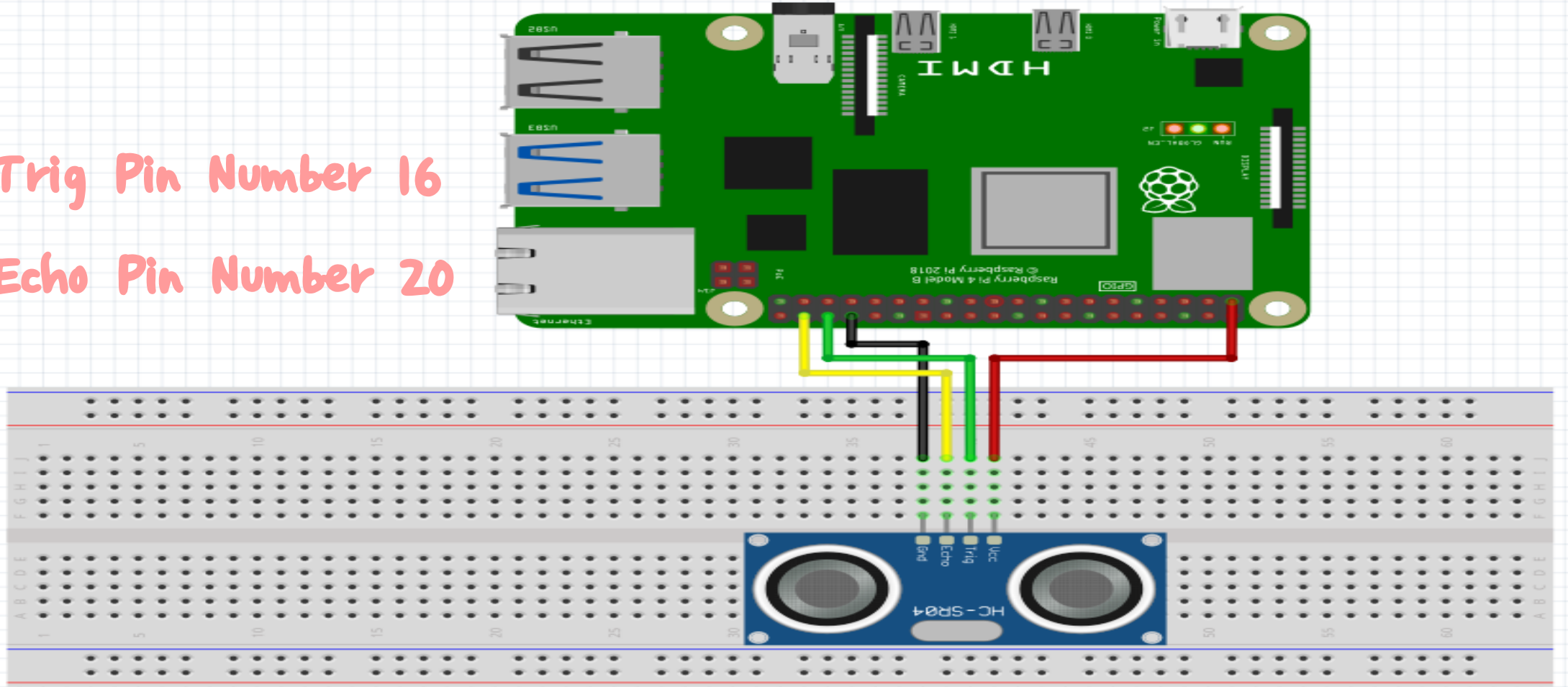
$$\text{거리}(m) = 340 \left(\frac{m}{s} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \text{걸린시간}(s)$$

초음파센서 제어 기초

간단한 초음파 회로도 구성하기

Trig Pin Number 16

Echo Pin Number 20



초음파센서 제어 기초

Python Code를 이용하여 초음파센서 제어하기

```
1 import RPi.GPIO as GPIO
2 import time
3
4 TrigPin = 16
5 EchoPin = 20
6
7 GPIO.setwarnings(False) #GPIO 메모리 초기화
8 GPIO.setmode(GPIO.BCM) #GPIO 모드 초기화
9 GPIO.setup(TrigPin,GPIO.OUT) #GPIO TrigPin(16번핀) OUT 모드 설정 / 메모리 할당
10 GPIO.setup(EchoPin, GPIO.IN) #GPIO EchoPin(20번핀) OUT 모드 설정 / 메모리 할당
11
12 try:
13     while True: # 무한 반복
14         GPIO.output(TrigPin, True) # TrigPin(16번핀) 핀 1
15         time.sleep(0.00001) # 0.00001초 대기
16         GPIO.output(TrigPin, False) # TrigPin(16번핀) 핀 0
17
18         # 초음파 센서 수신 대기, 수신 후 시간 체크
19         while GPIO.input(EchoPin) == 0 :
20             start_time = time.time()
21
22         while GPIO.input(EchoPin) == 1 :
23             end_time = time.time()
24
25         duration = end_time - start_time # 걸린 시간 계산
26         distanceCm = duration * 17000 # 걸린 시간(s) * [초음파 센서 속도(34000cm/s) / 2 ]
27         distanceCm = round(distanceCm, 2) # 소수 두번째 자리 반올림
28
29         print("cm:",distanceCm) #distanceCm값 출력
30         time.sleep(0.5) #0.5초 대기
31
32 # Ctrl + C 입력시 프로그램 종료
33 except KeyboardInterrupt:
34     pass
```

작품 제작하기

작품 07) 86P~

작품 08) 91P~

감사합니다

구선생 로보틱스

