

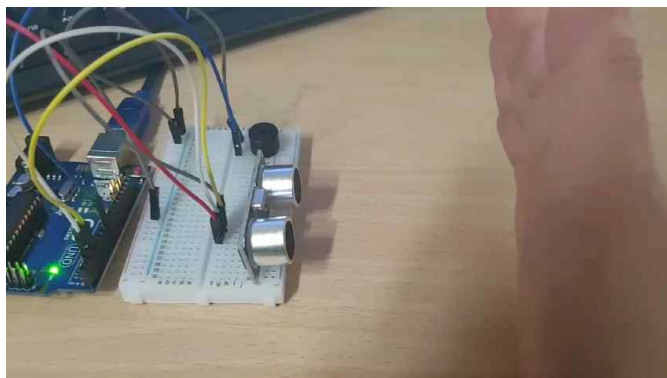
# 오픈소스하드웨어(아두이노)

한림대학교  
소프트웨어융합대학

예제1) 초음파센서로 피에조 스피커 소리를 조절해봅시다.



*8번 핀에 꽂은 피에조 스피커가 거리에 따라 "도, 미, 솔"의 음계로 연주되도록 해볼까요?*



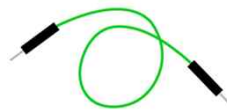
## 준비물



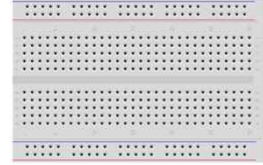
초음파센서  
1개



피에조 스피커  
1개



수수 점퍼 와이어  
7개



브레드보드  
1개

3

## 레시피

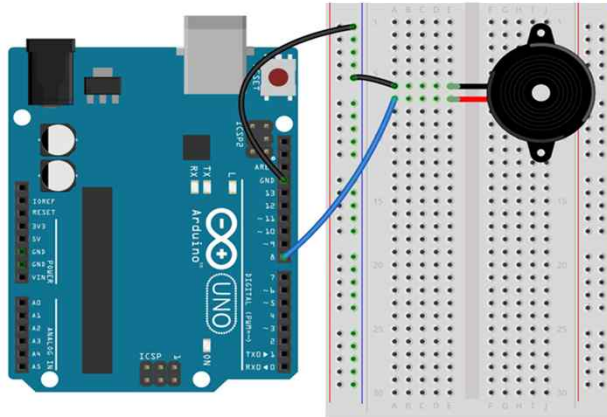


- 1) 피에조 스피커를 연결해 주세요.  
• 8번 핀에 연결해 주세요.
- 2) 초음파 센서를 연결해 주세요.  
• GND와 GCC 는 각각 GND와 5V에 연결해 주세요.  
• TRIG는 2번 핀에, ECHO는 3번 핀에 연결해 주세요.
- 3) 보여드리는 대로 프로그램을 코딩 해주세요.
- 4) 아두이노와 PC를 연결해 주세요.
- 5) 스케치 상단의 "확인" 버튼과 "업로드" 버튼을 누릅니다.
- 6) 실행이 되면 거리에 따라 소리가 나는 동작이 구현됩니다.



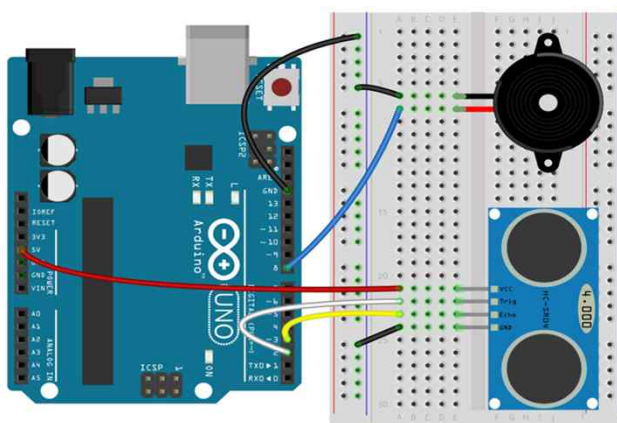
4

## 1) 피에조 스피커를 연결



브레드보드에 피에조 스피커를 꽂는다.  
플러스(+)를 아두이노 보드의 8번 핀에,  
마이너스를 그라운드 핀과 연결된 버스선 -에  
연결한다.

## 2) 초음파 센서의 각 핀을 연결



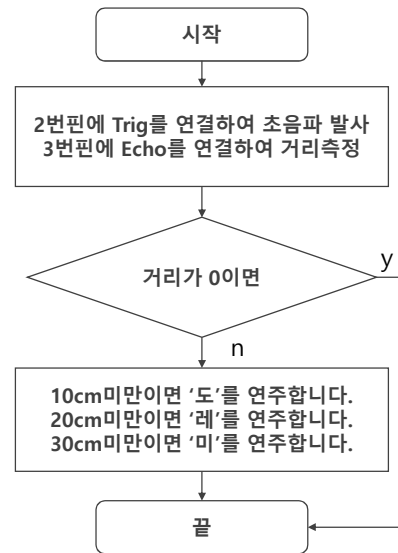
초음파센서의 VCC를 아두이노 보드의 5V전  
원 핀에, Trig를 2번 핀에, Echo를 3번 핀에  
연결한다.

초음파센서의 GND는 그라운드 핀과 연결된  
세로줄에 연결한다.

*GND Trig Echo VCC의 위치가 다르니 잘 확인하세요.*

### 3) 아두이노 설정 절차

- ① Trig와 Echo의 핀 번호를 2,3번으로 설정합니다.
- ② Trig(2번 핀)을 이용하여 초음파를 발사합니다
- ③ Echo(3번 핀)을 이용하여 초음파의 반사시간을 체크하고, 센티미터로 변경합니다.
- ④ 만일 거리가 0이면 프로그램을 종료합니다.
- ⑤ 8번 핀에 꽂은 피에조 스피커를 이용하여 거리가 10Cm 미만이면 "도 " 가 연주되고 20Cm 미만이면 "미 " 가 연주되며 30미만이면 "솔" 이 연주되도록 설계합니다.



7

```

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(2, LOW);

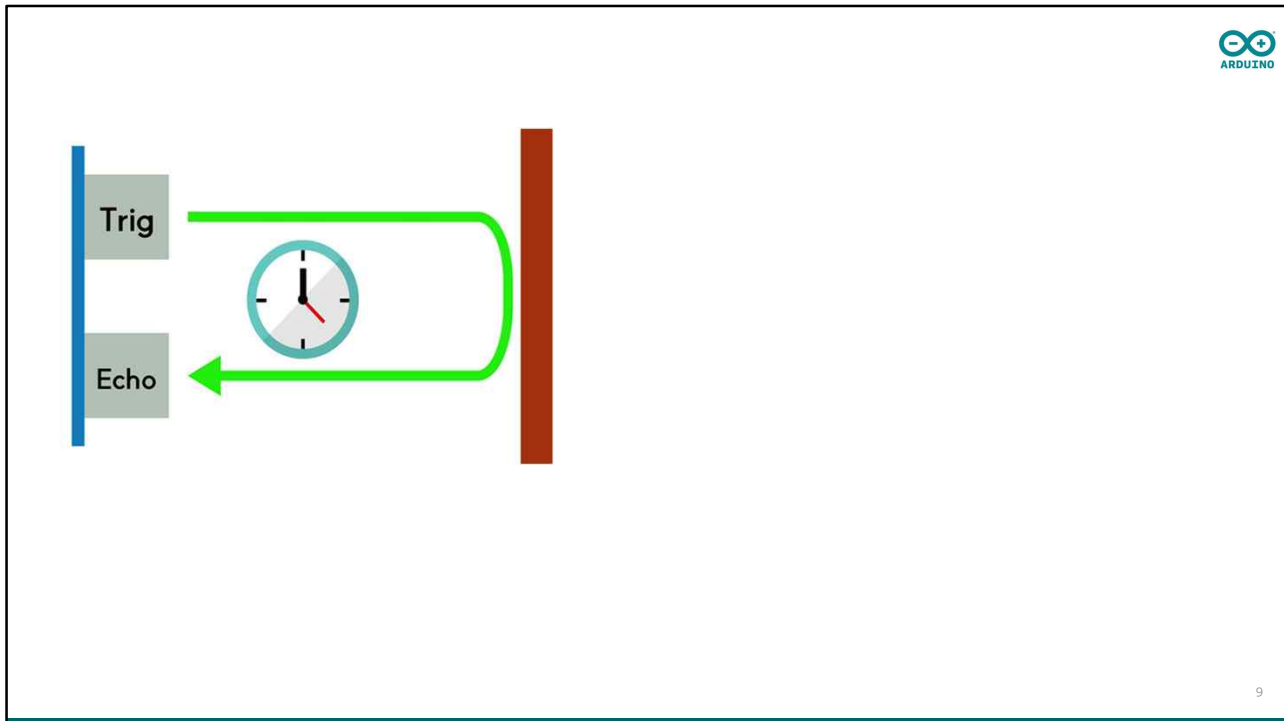
  long duration = pulseIn(3, HIGH);
  if (duration == 0) {
    return;
  }
  long distance = duration / 58.2;

```

```

if (distance < 10) {
  tone(8, 330, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 20) {
  tone(8, 294, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 30) {
  tone(8, 262, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
}
delay(100);

```



\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(2, LOW);

  long duration = pulseIn(3, HIGH);
  if (duration == 0) {
    return;
  }
  long distance = duration / 58.2;

```

10

Arduino/Genuino Uno on COM4

\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

if (distance < 10) {
  tone(8, 330, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 20) {
  tone(8, 294, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 30) {
  tone(8, 262, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
}
delay(100);
}

```

10

Arduino/Genuino Uno on COM4

5

## 주파수 사용하기

"도 레 미 파 솔 라 시 도"에 해당하는 주파수음 대역을 사용합니다.

옥타브	C (도)	C#	D (레)	D#	E (미)	F (파)	F#	G (솔)	G#	A (라)	A#	B (시)
1	33	35	37	39	41	44	46	49	52	55	58	62
2	65	69	73	78	82	87	93	98	104	110	117	123
3	131	139	147	156	165	175	185	196	208	220	233	247
4	262	277	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494
5	523	554	587	622	659	698	740	784	831	880	932	988
6	1047	1109	1175	1245	1319	1397	1480	1568	1661	1760	1865	1976
7	2093	2217	2349	2489	2637	2794	2960	3136	3322	3520	3729	3951
8	4186	4435	4699	4978								

11

\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(2, LOW);

  long duration = pulseIn(3, HIGH);
  if (duration == 0) {
    return;
  }
  long distance = duration / 58.2;

```

10 Arduino/Genuino Uno on COM4

\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

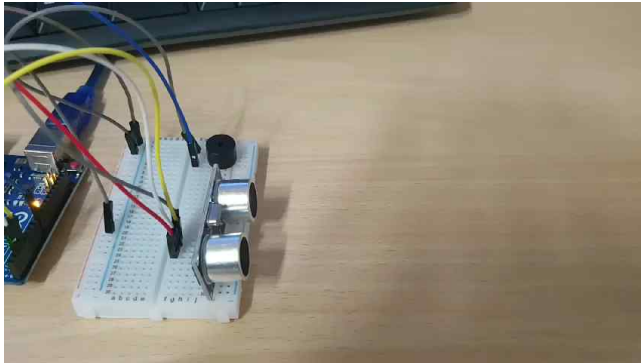
```

if (distance < 10) {
  tone(8, 330, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 20) {
  tone(8, 294, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
} else if (distance < 30) {
  tone(8, 262, 1000);
  delay(1000);
  noTone(8);
}
delay(100);
}

```

10 Arduino/Genuino Uno on COM4

## 예제2) 예제2를 수정하여 거리에 따라 뽀뽀 소리 간격을 조절해봅시다.



거리에 따라 뽀뽀 소리 간격을 조절하여 봅니다.

멀면 뽀—뽀—뽀—뽀

가까이 오면 뽀-뽀-뽀-뽀

너무 가까우면 뽀뽀뽀뽀



13

\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(2, LOW);

  long duration = pulseIn(3, HIGH);
  if (duration == 0) {
    return;
  }
  long distance = duration / 58.2;

```

10 Arduino/Genuino Uno on COM4

\_6-7 | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

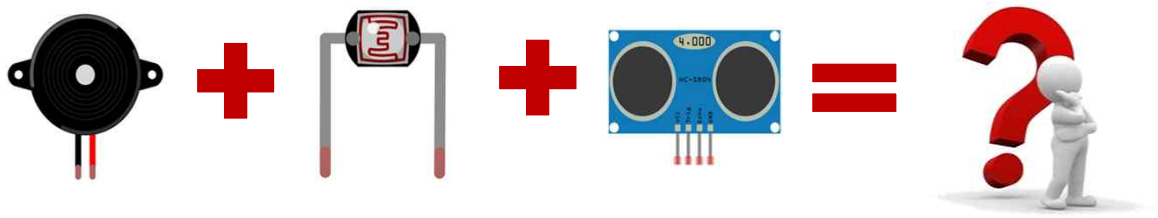
if (distance < 10) {
  tone(8, 450, 1000);
  delay(80);
  noTone(8);
} else if (distance < 20) {
  tone(8, 330, 1000);
  delay(300);
  noTone(8);
} else if (distance < 30) {
  tone(8, 262, 1000);
  delay(600);
  noTone(8);
}
delay(100);
}

```

10 Arduino/Genuino Uno on COM4

## 생각해 봅시다

조도 센서, 피에조 스피커, 초음파 센서를 함께 사용하여 제작할 수 있는 생활 용품은 무엇이 있을까요?  
조별로 아이디어를 생각해 보시고, 한가지씩 이야기 해봅시다 !



15

## 예제3) 스마트 가로등 만들기



- ✓ 주변에 사람이 오면 켜지는 가로등을 만들어봅시다.
- ✓ 초음파센서로 감지한 거리가 20cm보다 작으면 자동으로 가로등에 불이 들어오는 스마트 가로등입니다.  
(센서의 초음파 감지는 10마이크로초 단위로 실시)

- ✓Trig -> 2번 핀
- ✓Echo -> 3번 핀
- ✓버튼 -> 9번 핀
- ✓LED -> 10번 핀



16