

PASSIVE BUZZER로 소리 출력

- 기초 학습
 - tone 함수
- Passive Buzzer로 소리 출력
 - 개 요
 - 예 제
- 응용 실습



엣지아이랩

Basic learning

기초 학습

tone(), noTone() 함수

- `tone(uint8_t pin, unsigned int frequency, unsigned long duration = 0)`
 - 지정된 핀에 50% 듀티 사이클과 지정된 주파수를 가지는 구형파를 출력
 - `pin`은 구형파를 출력할 핀번호
 - `frequency`는 구형파의 주파수
 - `duration`는 구형파의 출력 지속시간(ms)
 - 톤을 재생할 수 있는 피에조(piezo) 부저나 스피커를 연결하여 사용 가능
 - 지속시간을 지정하지 않으면 `noTone()` 함수가 호출될 때까지 출력 지속
 - 동시에 하나의 구형파만 출력이 가능
- `noTone(uint8_t pin)` 함수
 - `tone()` 함수에 의해 시작된 구형파의 출력을 멈추게 하는 함수
 - 여러 핀 동시 사용 시 현재 핀에 `noTone()` 함수를 호출하고 다른 핀에 대하여 `tone()` 함수를 호출

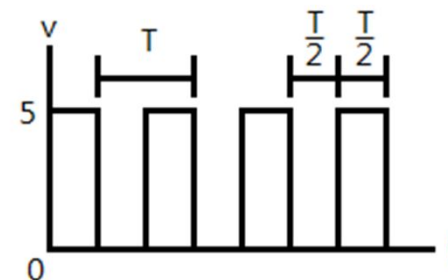
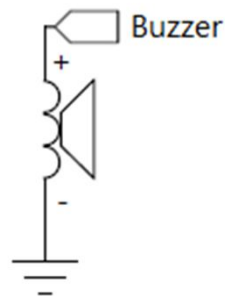
PASSIVE BUZZER로 소리 출력

개요

- 목적
 - 디지털 컨트롤의 이해
 - 펄스를 인가하여 다양한 소리를 발생
- 관련이론
 - 수정이나 세라믹 같은 결정체의 성질을 이용한 소자
 - 압전물질에 얇은 판을 대어 압전효과에 의해 소리가 나도록 한 것
 - 양극에 펄스, 음극에 접지를 연결하면 소리가 발생
 - 주파수에 따라 소리가 다르게 발생



[Passive buzzer]



[Passive buzzer 제어]

— 음계에 따른 주파수

음계 \ 옥타브	1	2	3	4	5	6	7	8
C(도)	32.70	65.40	130.81	261.62	523.25	1046.50	2093.00	4186.00
C#	34.64	69.29	138.59	277.18	554.36	1108.73	2217.46	4435.92
D(레)	36.70	73.41	146.83	293.66	587.32	1174.65	2349.31	4698.63
D#	38.89	77.78	155.56	311.12	622.24	1244.50	2489.01	4978.03
E(미)	41.20	82.40	164.81	329.62	659.25	1318.51	2637.02	5274.04
F(파)	43.65	87.30	174.61	349.22	698.45	1396.91	2793.82	5587.65
F#	46.24	92.49	184.99	369.99	739.98	1479.97	2959.95	5919.91
G(솔)	48.99	97.99	195.99	391.99	783.99	1567.98	3135.96	6271.92
G#	51.91	103.82	207.65	415.30	830.60	1661.21	3322.43	6644.87
A(라)	55.00	110.00	220.00	440.00	880.00	1760.00	3520.00	7040.00
A#	58.27	116.54	233.08	466.16	932.32	1864.65	3729.31	7458.62
B(시)	61.73	123.47	246.94	493.88	987.76	1975.53	3951.06	7902.13

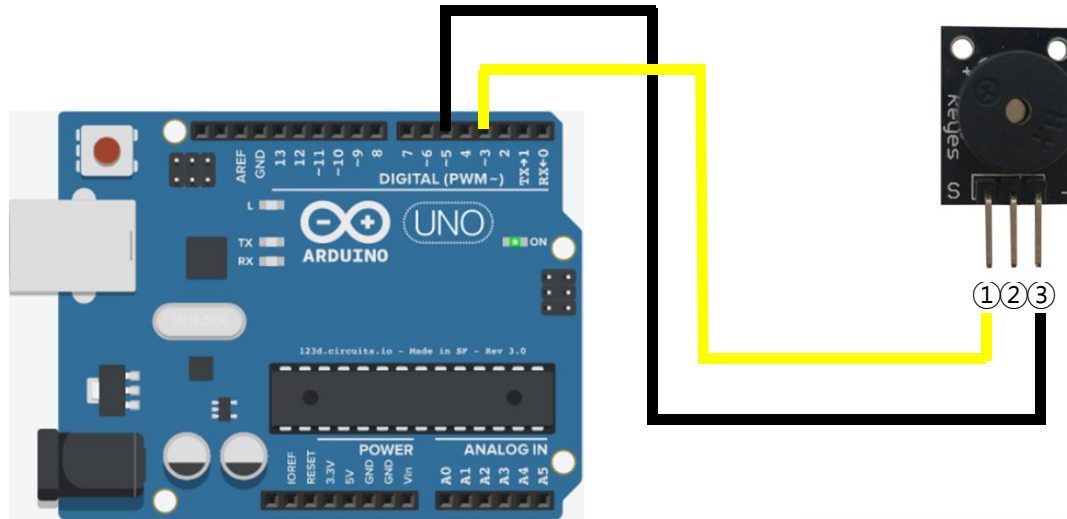
예제

- 예제
 - 1초 간격으로 3옥타브의 도에서 4옥타브의 도까지 순차적으로 소리를 내시오.



결선

- Uno 보드와 Passive buzzer 모듈 연결
 ※ 센서의 Pin이 그림과 다를 수 있으니 확인 후 연결



Name	Passive buzzer Pin Number	Arduino Pin Number
BUZZER	①	3
-	②	
GND	③	5



예제

- 프로그램 설명

- 변수 선언

3옥타브의 음계 주파수 저장

```
// 3 octave - Do, Re, Mi, Fa, So, La, Ti, 4 octave - Do  
int aPitchData[8] = {131, 147, 165, 175, 196, 220, 247, 262};
```

- loop 구문

1초 간격으로 3 옥타브의 도에서 4옥타브의 도까지 소리를 발생

```
for(int i=0; i<8; i++)  
{  
    tone(pinBuzzer,aPitchData[i]);  
    // buzzer on - pitch generation  
    delay(1000);                // waits for a second  
    noTone(pinBuzzer);          // buzzer off  
}  
delay(1000);                    // waits for a second
```

- 전체 소스코드

```
1. int pinGnd = 5;
2. int pinBuzzer = 3;
3.
4. // 3 octave - Do, Re, Mi, Fa, So, La, Ti, 4 octave - Do
5. int aPitchData[8] = {131, 147, 165, 175, 196, 220, 247, 262};
6.
7. void setup() {
8.   pinMode(pinGnd, OUTPUT);
9.   digitalWrite(pinGnd, LOW);
10.  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
11.}
12.
13.void loop(){
14.  for(int i=0; i<8; i++) {
15.    tone(pinBuzzer,aPitchData[i]);
16.    delay(1000);
17.    noTone(pinBuzzer);
18.  }
19.  delay(1000);
20.}
```

Application practice

응용 실습

응용 실습

- 응용 문제
 - 피아노와 같이 스위치를 이용해 버튼에 따라 음계를 다르게 하여 소리를 내시오.
- 구성
 - Arduino Uno
 - LED/Switch 모듈
 - Passive buzzer

