



마이크로컨트롤러



아두이노



LED



버저



초음파 센서



가습기 모듈



블루투스



터치 센서





마이크로컨트롤러

MCU, Micro Controller Unit

제어 장치 제작을 목적으로 중앙 처리 장치에 입출력 및 메모리 장치를 포함하여

하나의 칩으로 구현한 마이크로 프로세서의 일종



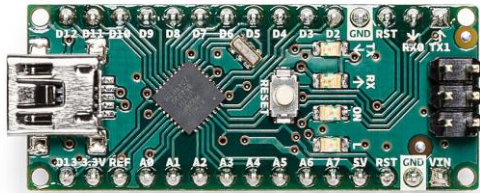
아두이노
Arduino

마이크로 컨트롤러 보드와 소프트웨어 개발환경까지 함께 이르는 말





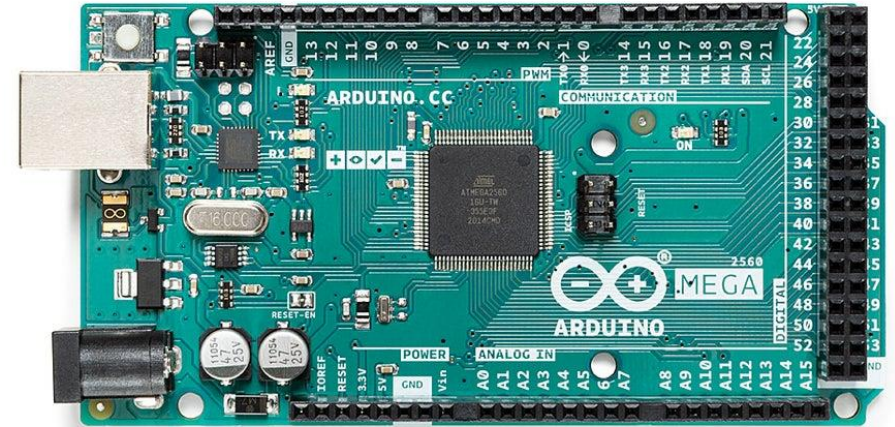
아두이노 Arduino



아두이노 나노



아두이노 우노



아두이노 메가

이 외에도 아두이노 프로, 아두이노 레오나르도, 아두이노 듀에 등 다양하게 존재하며
사용 목적에 맞게 선택하여 작업하면 됩니다.



아두이노 우노 Arduino Uno





아두이노 우노

Arduino Uno

항목	내용	비고
마이크로컨트롤러	ATmega328	
동작 전압	5V	
입력 전압	7~12V	추천 입력 범위
디지털 입출력 핀	14개	6개 PWM 출력 핀
아날로그 입력 핀	6개	
플래시 메모리	32KB	ATmega328, 부트로더 0.5KB
SRAM	2KB	ATmega328
EEPROM	1KB	ATmega328
클록 주파수	16MHz	





발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode



LED + / - 구분하는 방법

1. 다리 길이 구별법

길이가 긴 쪽 +
짧은 쪽

2. 금속판 폭 구별법

폭이 좁은 곳 +
폭이 넓은 곳 -

금속판 폭을 통해 구별하는 것이 확실한 방법입니다.



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode



왼쪽의 사진에 예시처럼
LED는 우리의 일상 속에서 흔하게 볼 수 있습니다.
그러면 LED를 사용하는 이유는 무엇일까요?





발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

일반 조명과 LED 조명 비교



LED을 사용하는 이유는 다음과 같습니다.

1. 에너지 효율이 좋다
2. 친환경적이다
3. 다루기 쉽다

다루기 쉽다라고 되어 있는데 아두이노 우노를 통해 얼마나 다루기 쉬운지 알아보도록 하겠습니다.



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

PIN MAP

UNO

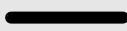
LED

D6

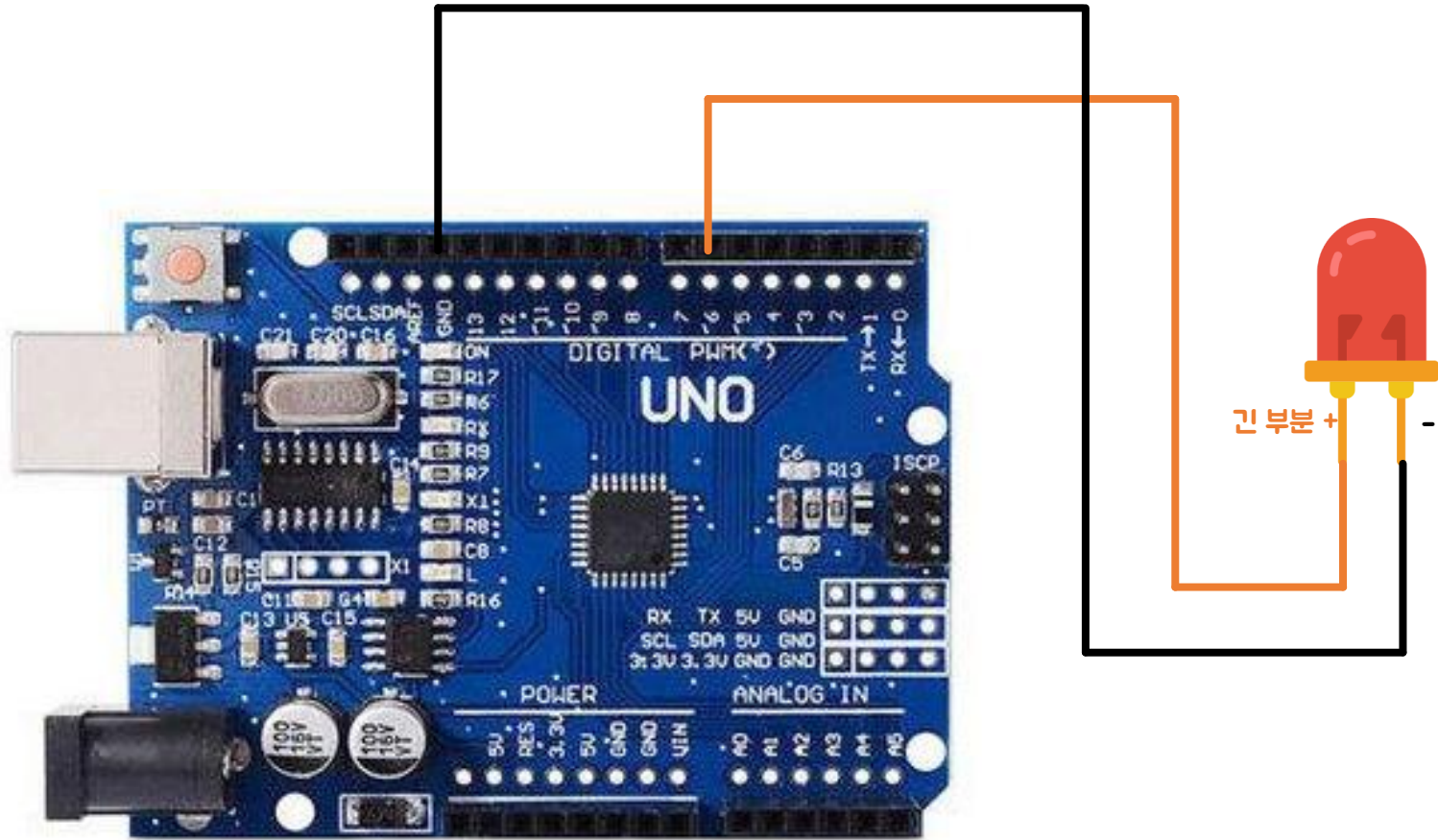


+

GND



-





발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

- LED ON

LED를 켜주세요.



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

- LED Blink

LED를 1초 간격으로 켜졌다가 꺼졌다가를 반복하게 해주세요.



PWM이란

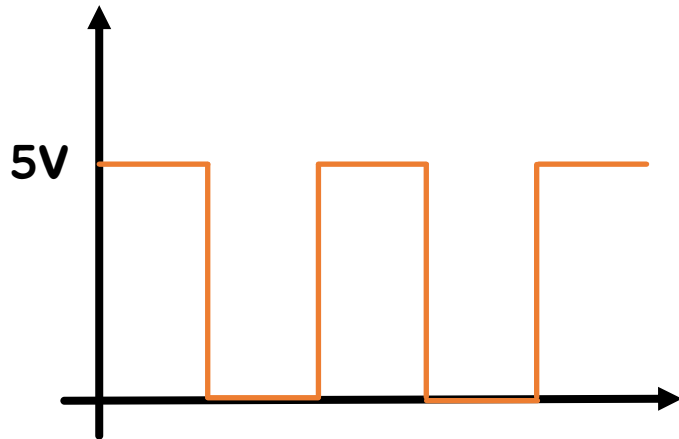
디지털 신호 -> 아날로그 신호

D: 0%



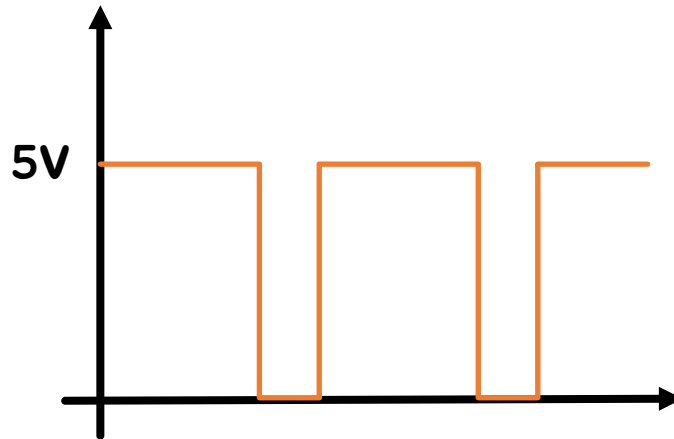
PWM이란

디지털 신호 -> 아날로그 신호



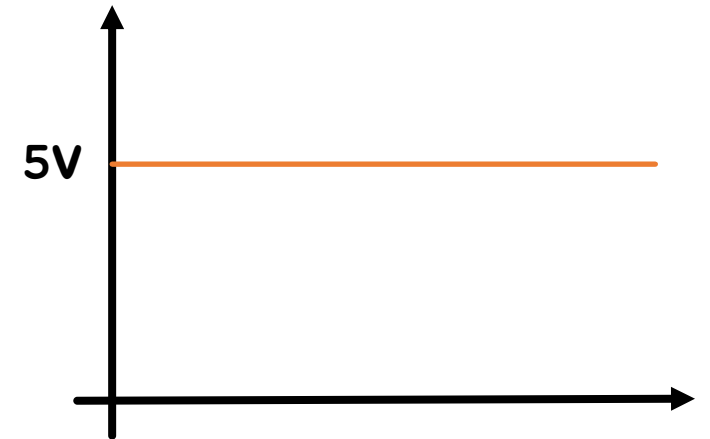
50% Duty Cycle

2.5V



75% Duty Cycle

3.75V



100% Duty Cycle

5V



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

- 세기 조정

LED의 밝기 세기를 나타내주세요.



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

- 점점 밝아지게

LED 세기가 0에서 1씩 커져서 밝아지게 해주세요. (시간 간격: 0.02초)



발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

실습1. 점점 어두워지게

LED 세기가 최대치에서 1씩 줄어들어 꺼지게 해주세요. (시간 간격: 0.02초)

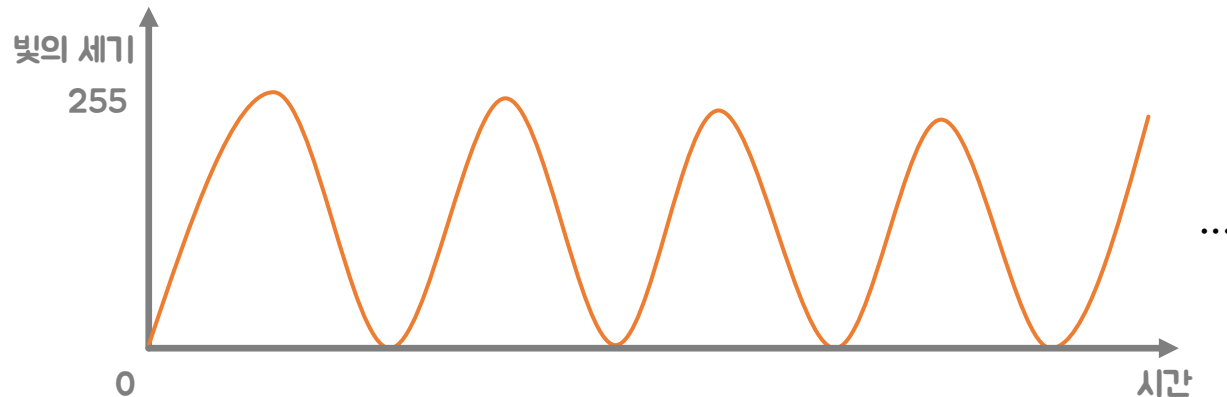


발광 다이오드

LED, Light-Emitting Diode

실습2. 점점 밝아졌다 어두워지게 반복

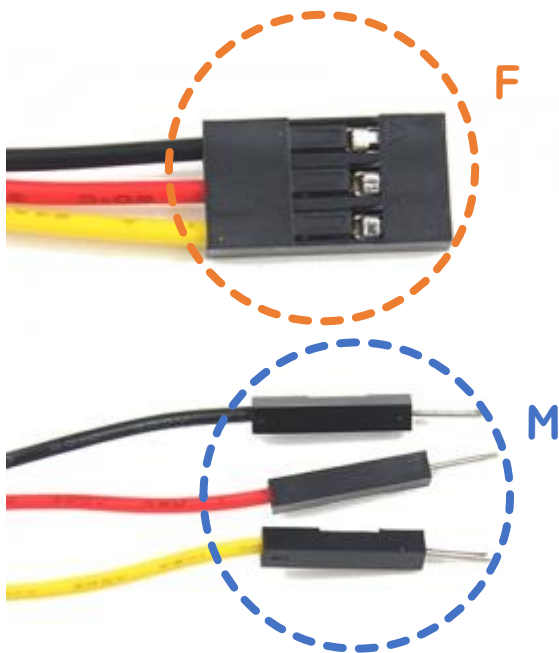
LED 세기가 1씩 밝아졌다가 최대치 세기가 되면 점점 1씩 어두워지게
0이 되어 꺼지면 다시 점점 밝아지게 이 로직을 반복하여 계속 점점 밝아졌다가
어두워졌다가를 반복하는 프로그램을 작성해주세요. (시간 간격: 0.01초)





점퍼 와이어

Jumper Wire



MF 점퍼 와이어



FF 점퍼 와이어

M: Male을 의미하며 핀이 있는 부분입니다.

F: Female을 의미하며 핀을 꽂을 수 있는 부분입니다.



버저 Buzzer



수정이나 세라믹 같은 결정체의 성질(압전 물질)을 이용한 소자
압전 물질에 얇은 판을 대어 **압전 효과**에 의해 소리 발생



버저 Buzzer

피에조 부저는 능동 부저와 수동 부저로 나누어져 있습니다.

능동 부저는 단일음만 낼 수 있고, 수동 부저는 피아노처럼 음계를 나타낼 수 있습니다.



능동 부저 / 수동 부저 구분하는 방법

1. 다리 길이 구별법

다리 길이 같음: 능동 부저

다리 길이 다름: 수동 부저

2. 스티커 유무 구분법

스티커 있음: 능동 부저

스티커 없음: 수동 부저

위의 구분 방법이 정확하진 않습니다. 코드상으로 확인 하는 방법이 가장 확실한 방법 입니다.

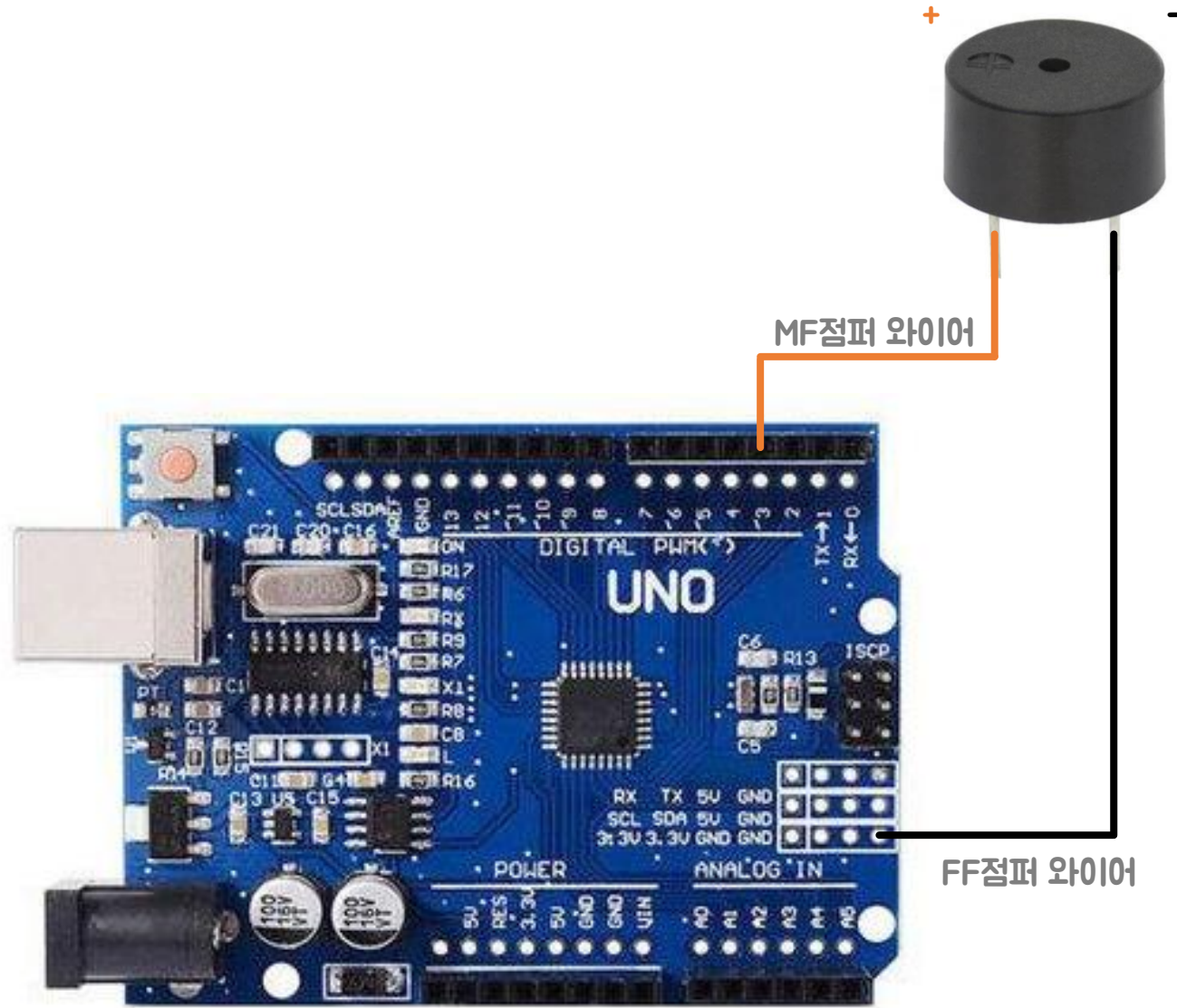
tone함수로 소리가 음계 소리가 나면 수동 부저입니다.



버저 Buzzer

PIN MAP

UNO		버저
D3	—	+ +
GND	—	- -





버저 Buzzer

실습1. 멜로디 만들기

수동 부저를 이용하여 만들고 싶은 멜로디를 완성해주세요.

	→ 옥타브							
음계 ↓	1	2	3	4	5	6	7	8
C(도)	33	65	131	262	523	1047	2093	4186
D(레)	37	73	147	294	587	1175	2349	4699
E(미)	41	82	165	330	659	1319	2637	5274
F(파)	44	87	175	349	698	1397	2794	5588
G(솔)	49	98	196	392	784	1568	3136	6272
A(라)	55	110	220	440	880	1760	3520	7040
B(시)	62	123	247	494	988	1976	3951	7902



버저 Buzzer

실습2. 경보 알림 만들기

버저와 LED를 이용하여 경보 알림 기능을 만들어주세요.

예시) 경찰차



tone함수

PWM 영향

tone()

[Advanced I/O]

설명

핀에 특정 주파수(50% 듀티 사이클)의 구형파를 발생시킵니다. 지속 시간을 정할 수 있으며, 따로 정하지 않는다면 `noTone()`을 부를 때까지 구형파가 지속됩니다. 핀을 피에조 버저 또는 스피커에 연결하여 tone을 연주할 수 있습니다.

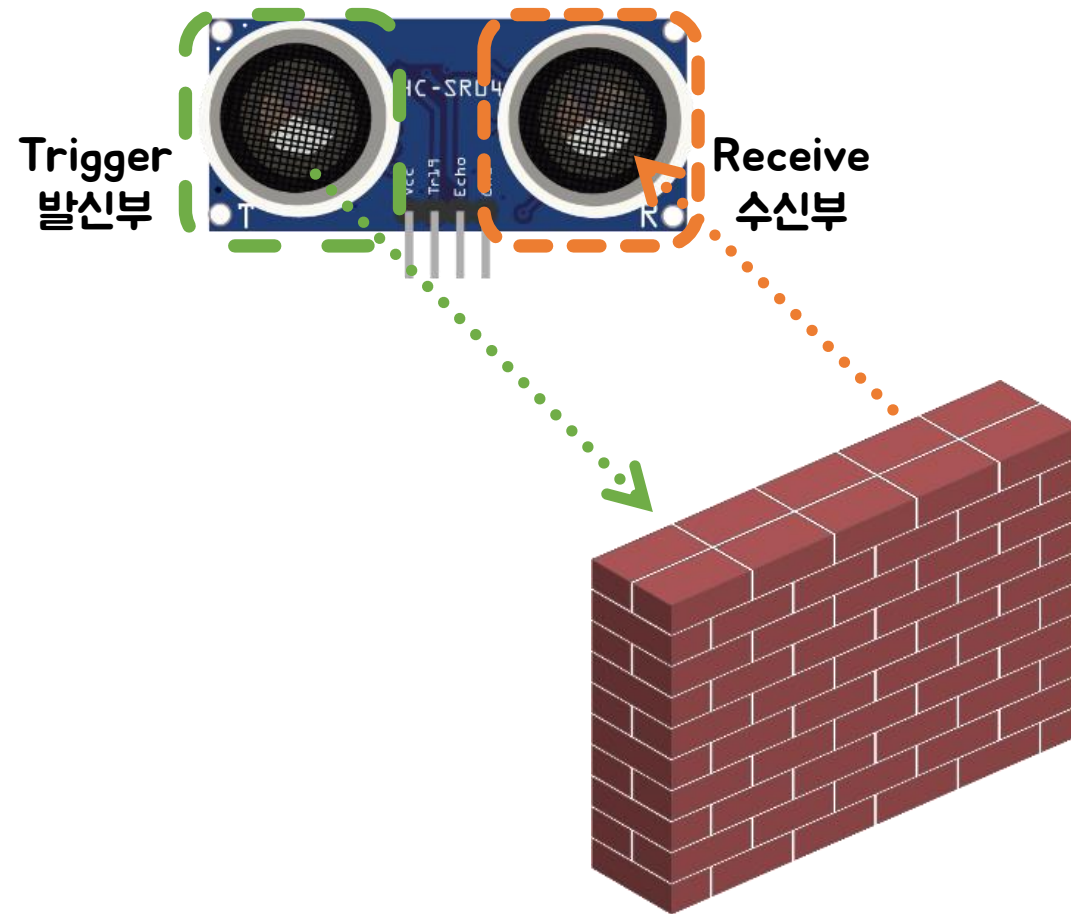
한번에 한 tone만 발생시킬 수 있습니다. 다른 핀에서 tone이 이미 연주되고 있으면, `tone()`을 새로 불러도 아무 일도 일어나지 않을 것입니다. 같은 핀에서 tone이 연주되고 있으면, 주파수가 새로 설정될 것입니다.

`tone()` 함수의 사용은 (Mega 이외의 보드에서) 3번과 11번 핀에서의 PWM 출력을 방해할 것입니다. 31HZ보다 낮은 tone을 발생시키는 것은 불가능합니다. 기술적인 세부 사항은, [Brett Hagman's notes](https://www.arduino.cc/reference/ko/language/functions/advanced-io/tone/)를 보십시오.

출처: <https://www.arduino.cc/reference/ko/language/functions/advanced-io/tone/>



초음파 센서 Ultrasonic Sensor

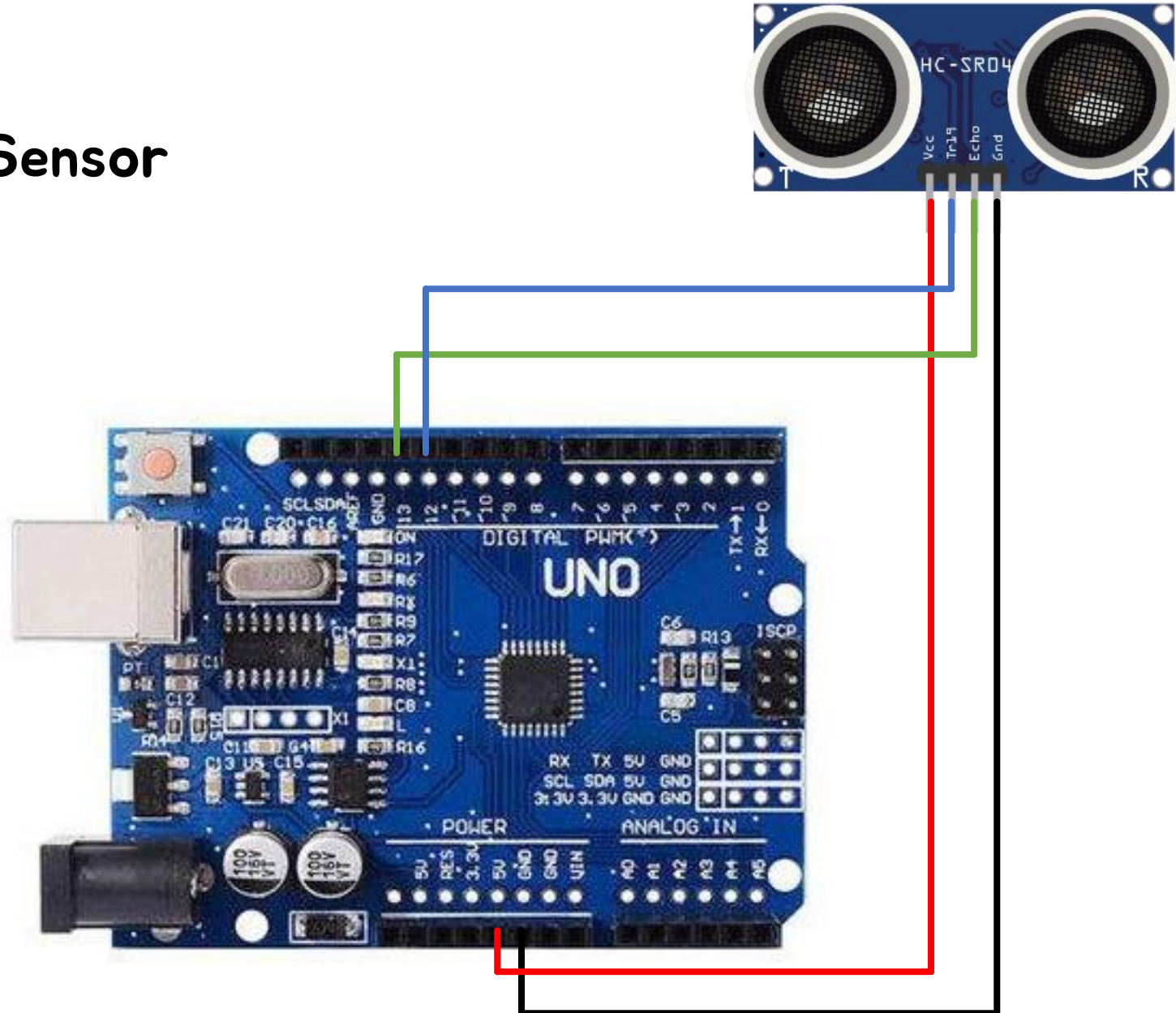




초음파 센서 Ultrasonic Sensor

PIN MAP

UNO		초음파 센서
5V	—	VCC
D12	—	TRIG
D13	—	ECHO
GND	—	GND





초음파 센서 Ultrasonic Sensor

- 거리 확인하기

시리얼 모니터를 통해서 거리를 확인해보겠습니다.



초음파 센서 Ultrasonic Sensor

실습1. 도난 감지 알림 만들기

초음파 센서와 LED, 버저를 가지고 도난 감지 시스템을 만들어 주세요.
30cm 이내에 장애물이 감지되면 LED가 켜지고 버저가 소리나게 해주세요.





초음파 센서 Ultrasonic Sensor

실습2. 초음파 센서 에어 피아노

초음파 센서와 버저를 가지고 감지되는 거리에 따라 음계를 나타낼 수 있는 피아노 기능을 만들어 주세요.

(권장사항 → 거리 간격: 7cm, 음계 올리는 시간: 0.3초, 쉬는 간격 0.2초)



가습기 센서 Humidifier Sensor

PIN MAP

UNO

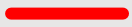
가습기
센서

GND



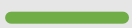
GND

5V

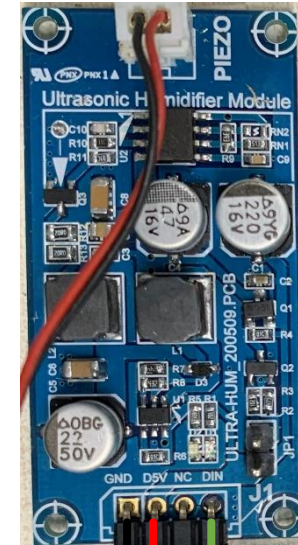


5V

D5



DIN





NC

No Connection

NC는 No Connection의 약자로 아무것도 연결할 필요가 없는 핀입니다.



가습기 센서 Humidifier Sensor

최종. 대포 가습기

현재까지 다뤄본 센서들을 통하여 대포 가습기를 만들어 보세요.

(권장 → 20cm 이내: LED&가습기 모듈 ON / 20cm 외: LED & 가습기 모듈 OFF)



블루투스 모듈 Bluetooth Module

PIN MAP

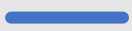
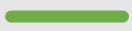
UNO

A5

A4

GND

5V



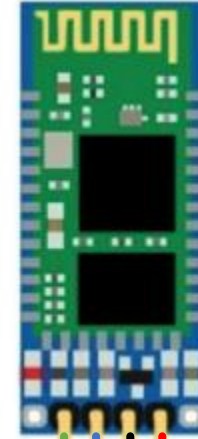
블루투스
모듈

RX

TX

GND

VCC



모듈 핀



VCC와 GND는
FF점퍼 와이어



블루투스 모듈 Bluetooth Module

- 블루투스 이름 바꾸기

AT-Command을 이용하여 블루투스 이름을 변경해주세요.



블루투스 모듈 Bluetooth Module

실습1. 블루투스 통신

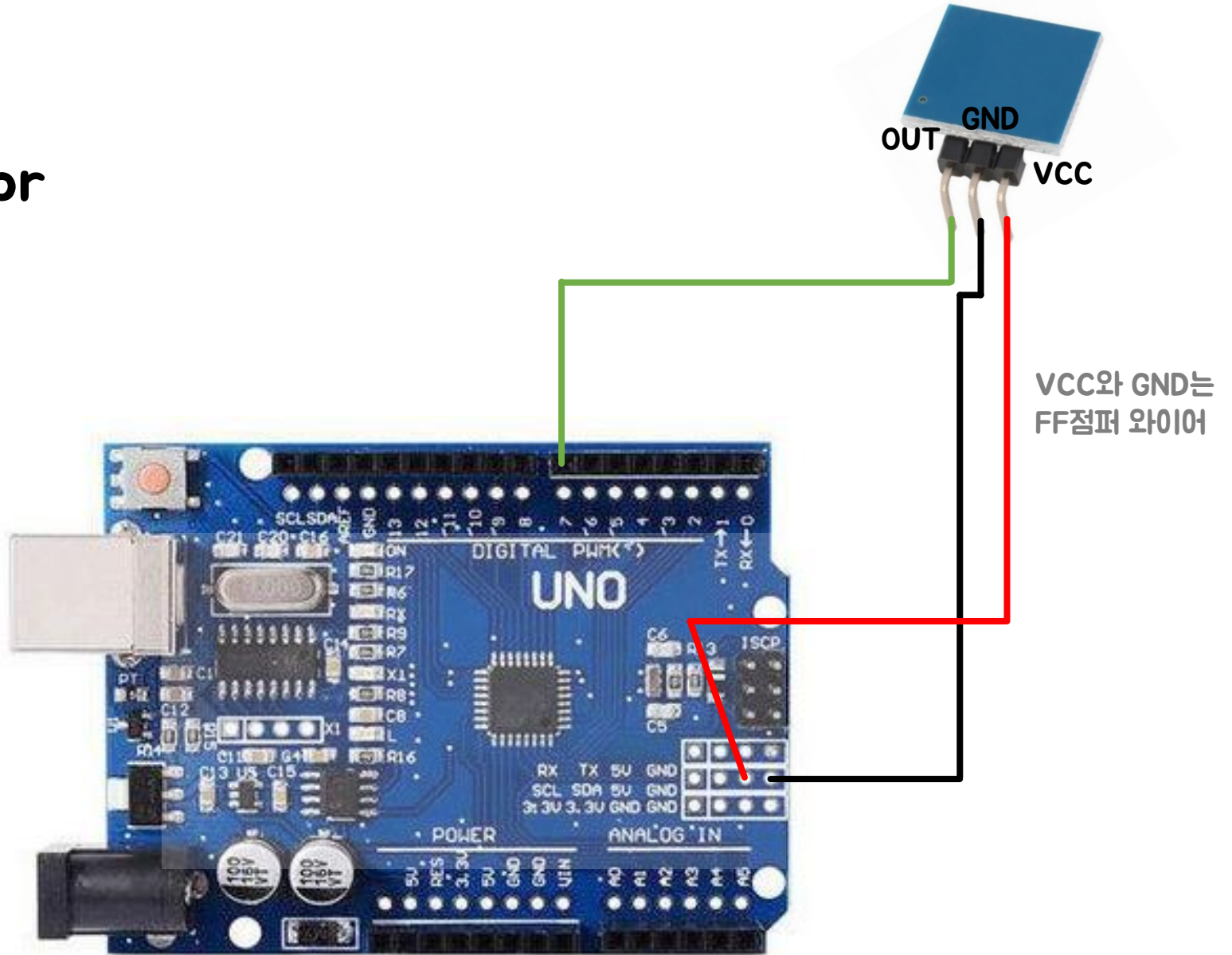
블루투스 통신을 통해서 ON / OFF을 해보세요.
(제어할 장치는 선택)



터치 센서 Touch Sensor

PIN MAP

UNO		터치 센서
D7	— (green) —	OUT
GND	— (black) —	GND
5V	— (red) —	VCC





터치 센서 Touch Sensor

확장 소스 최종

블루투스와 터치 센서를 통하여 대포 가습기를 ON / OFF 기능을 만들기