

모형 신호등

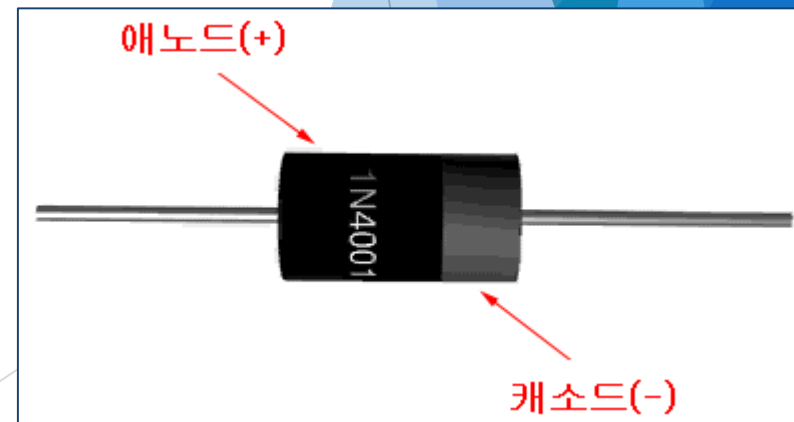
박 정욱

배울 내용 (Contents)

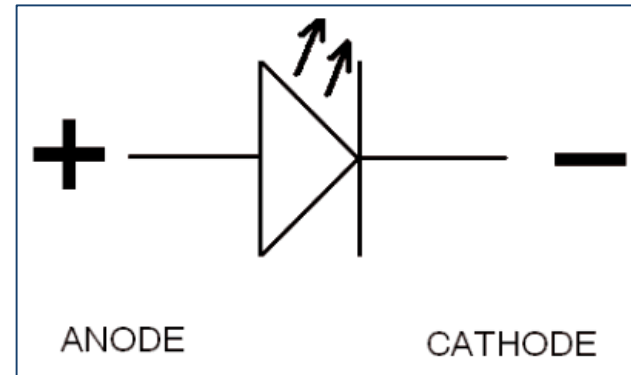
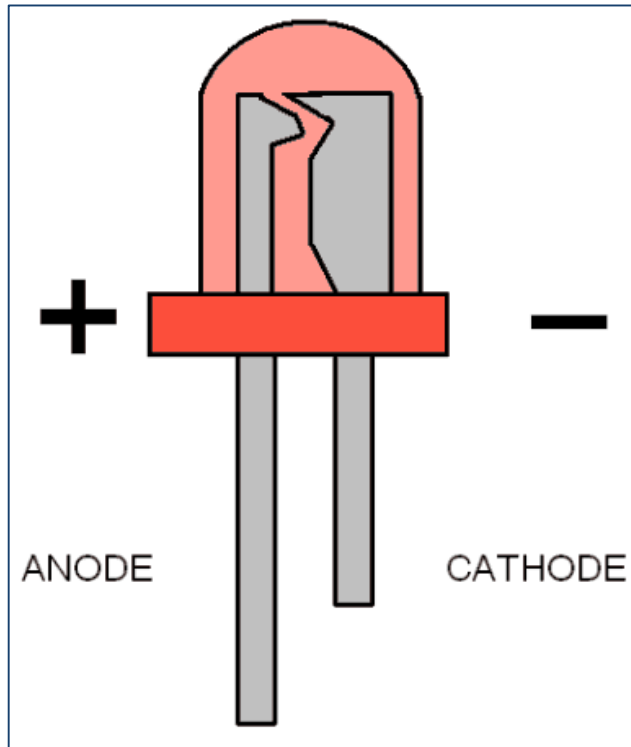
- LED의 기초 원리 이해 - 복습
 - GND와 VCC의 차이를 알고 설명 할 수 있다.
- 단일이나 다중 LED를 사용한 회로 작성 및 코딩을 설계 할 수 있다.
 - 스스로 LED 회로 구성이 가능하다.
 - 본인의 목적에 맞는 프로그램 소스 작성이 가능하다.
- Switch의 개요와 원리를 이해 하고 있다. - 복습
- LED와 Switch 기타 부품들을 사용한 모형 신호등 제작
- 이론 내용 및 프로젝트 내용 이해

발광(發光) 다이오드(Light Emitting Diode; LED)

- LED는 Light Emitting Diode의 약자.
- Light Emitting Diode를 그대로 해석 하면 “빛을 내는 다이오드” 로 해석.
- 줄여서 발(發) + 광(光) + Diode로 부른다.
 - 여기서 Diode란 반도체에서 보통 “Rectifier” 라고 부르며, 우측 그림과 같이 반도체의 양극(+)에서 음극(-)으로 전류가 흐르게 만드는 소자를 말한다.



LED 기초 복습



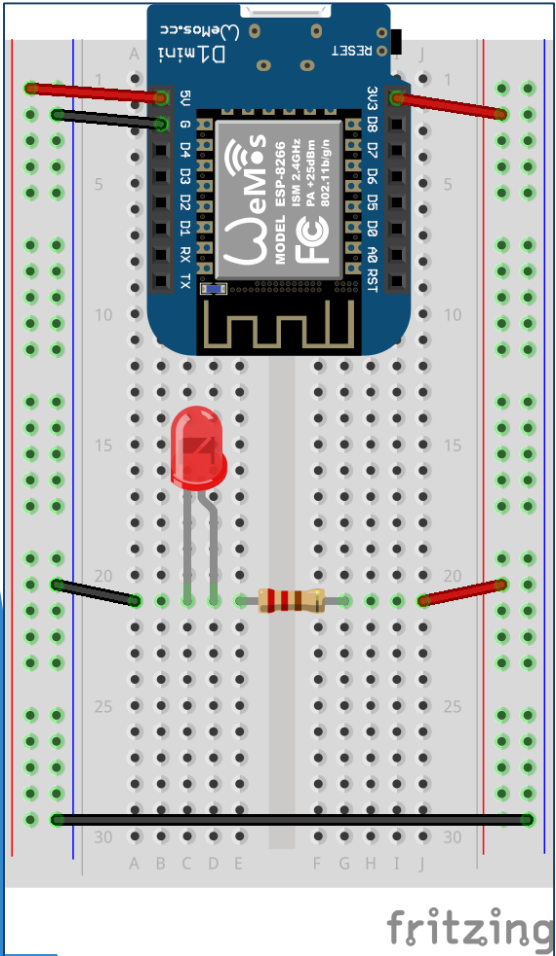
- 간단한 LED의 내부구조 및 회로도

LED 기초 복습



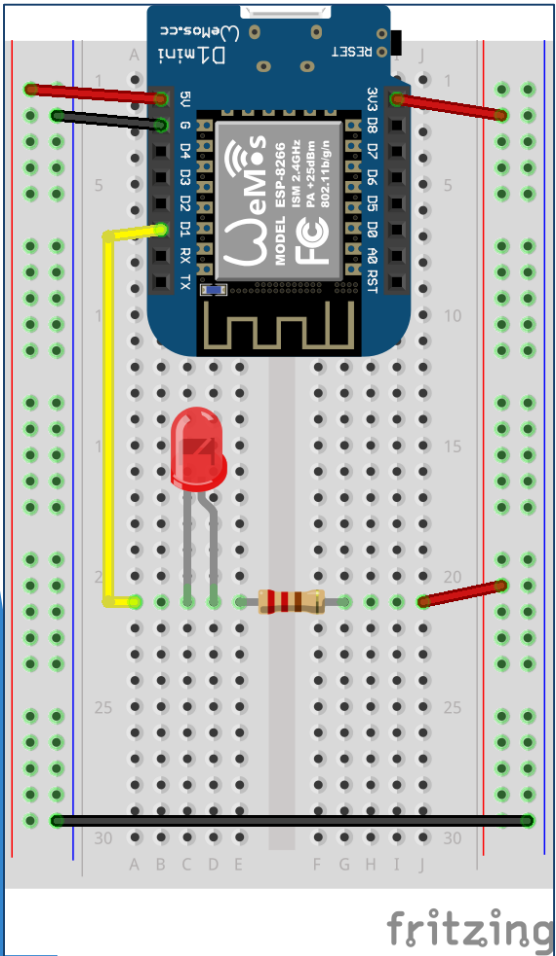
- 간단한 LED의 내부구조 및 회로도

LED 기초 복습 - 단일 LED 테스트



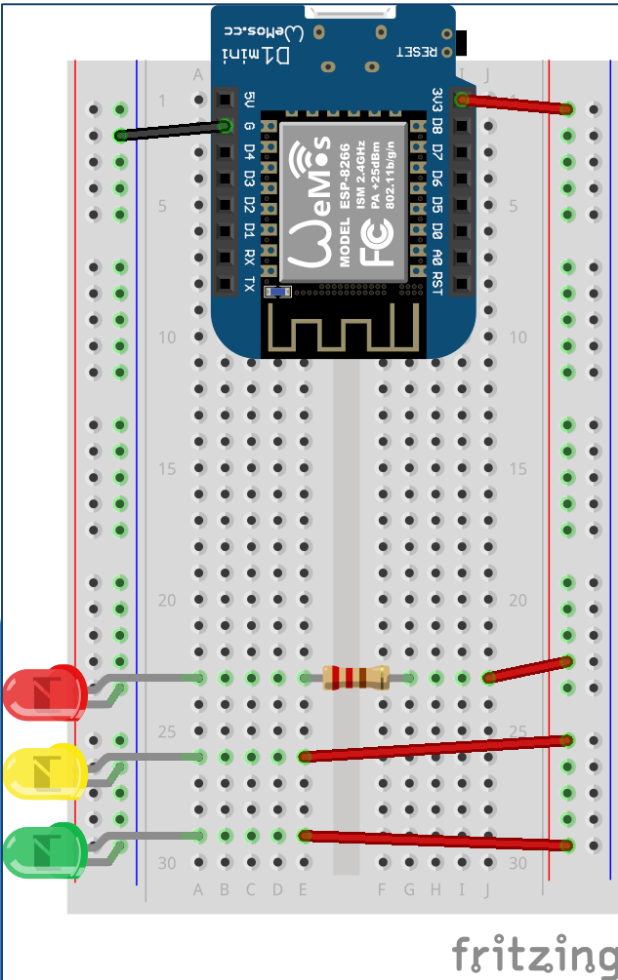
- 단일 LED (=1개의 LED를 사용한 실험) 복습
 - 키트 내부의 테스트 LED를 사용.
- 긴 다리(+)에 저항과 3.3v를 연결 하고, 짧은 다리(-)에 GND를 연결.
 - VCC = 전원
 - GND = Ground(접지)
- 특별한 소스 없이 전원이 잘 동작하는지 확인.

LED 기초 복습 - 단일 LED 테스트



- 단일 LED (=1개의 LED를 사용한 실험) 복습
 - 키트 내부의 테스트 LED를 사용.
- 긴 다리(+)에 저항과 Digital Pin을 연결 하고, 짧은 다리(-)에 GND를 연결.
 - Digital Pin = D1
 - GND = Ground(접지)
- 이전 테스트와 다르게 프로그래밍 코드를 작성하여 D1 핀에 데이터를 전달 할 때만 LED가 켜지도록 만들기.

LED 기초 복습 - 다중 LED 테스트



■ 회로 구성

- GND에 각각 LED의 짧은 다리(-)를 연결
 - VCC에 각각의 LED의 긴 다리(+)를 연결(이 때 빨간색 LED에는 220옴의 저항을 달아준다.)
-
- GND에 연결 했기 때문에 모든 LED가 점등되는 것을 확인 할 수 있다.

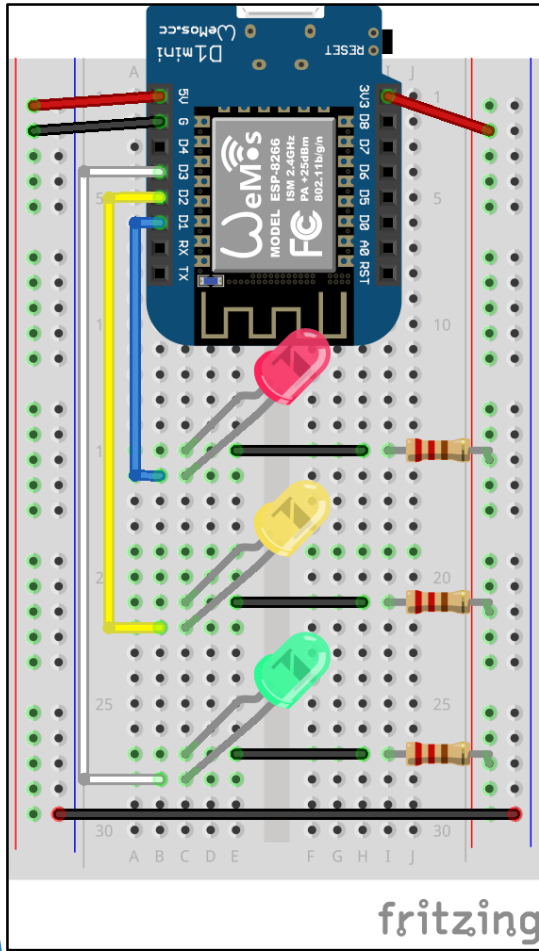
*LED에 필요한 저항 계산하기

색상	구 분	최소전압	최대전압	전류(일반)	전류(최대)
적●	Red	1.8V	2.3V	20 mA	50 mA
등●	Orange	2.0V	2.3V	30 mA	50 mA
황●	Real Yellow	2.0V	2.8V	20 mA	50 mA
초●	emerald Green	1.8V	2.3V	20 mA	50 mA
초●	Real Green	3.0V	3.6V	20 mA	50 mA
청●	sky Blue	3.4V	3.8V	20 mA	50 mA
청●	Real Blue	3.4V	3.8V	20 mA	50 mA
자●	Pink	3.4V	3.8V	20 mA	50 mA
백○	White	3.4V	4.0V	20 mA	50 mA

- LED에 맞는 저항 계산 공식 =

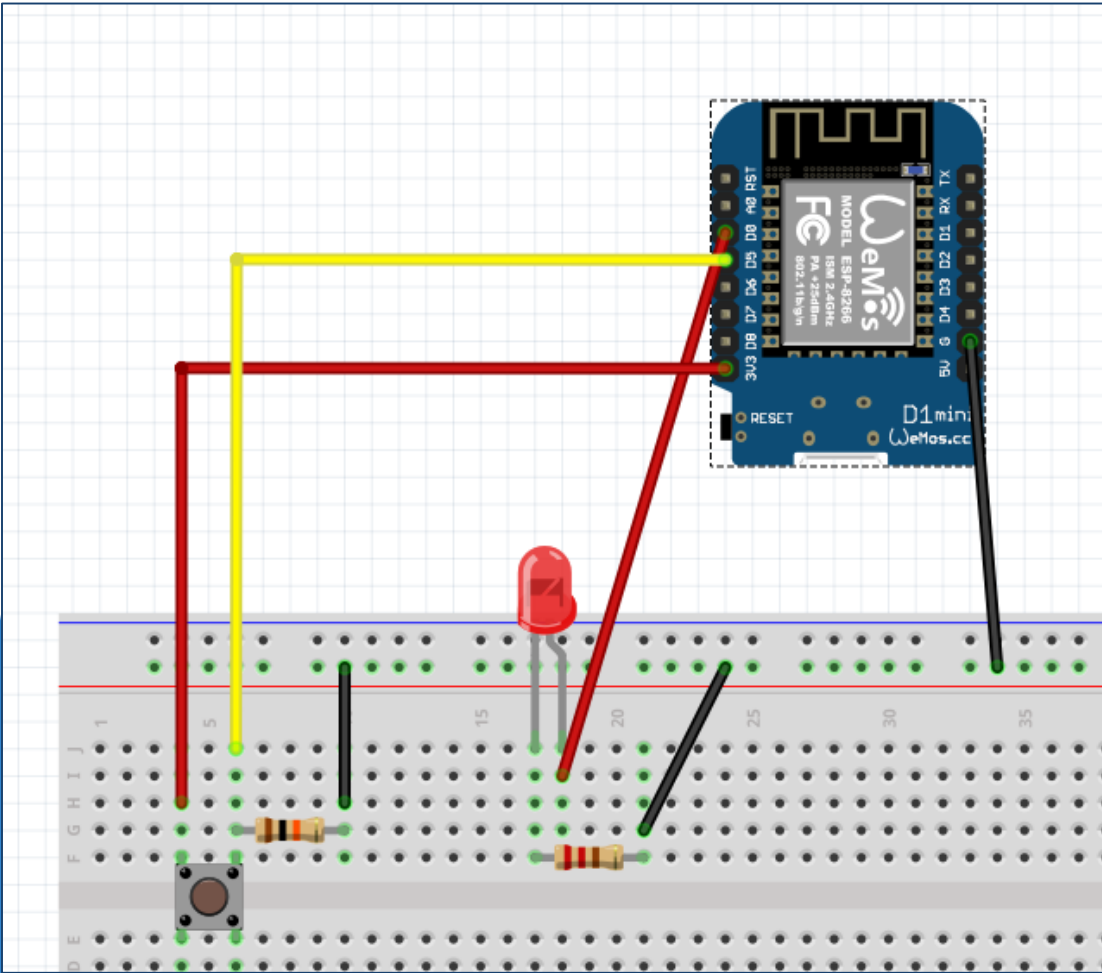
(입력전압 - LED를 켜기 위한 최소전압) / 전류 = 최소 저항 값

LED 기초 복습 - 다중 LED 테스트



- 회로 구성
 - GND에 각각 LED의 짧은 다리(-)를 연결
 - 각각의 Digital Pin에 각각의 LED의 긴 다리(+)를 연결 (이 때 빨간색 LED에는 220옴의 저항을 달아준다.)
- 단일 LED 테스트에서 한 과정과 마찬가지로 이번에는 프로그래밍을 통한 코딩을 활용하여 LED를 각각 제어 할 수 있도록 한다.

Switch 기초 복습 - 단일 스위치 테스트



- 회로 구성(잘 보이도록)
- 우선 Button을 1개 연결하여 LED의 제어가 가능하도록 구성해 본다.

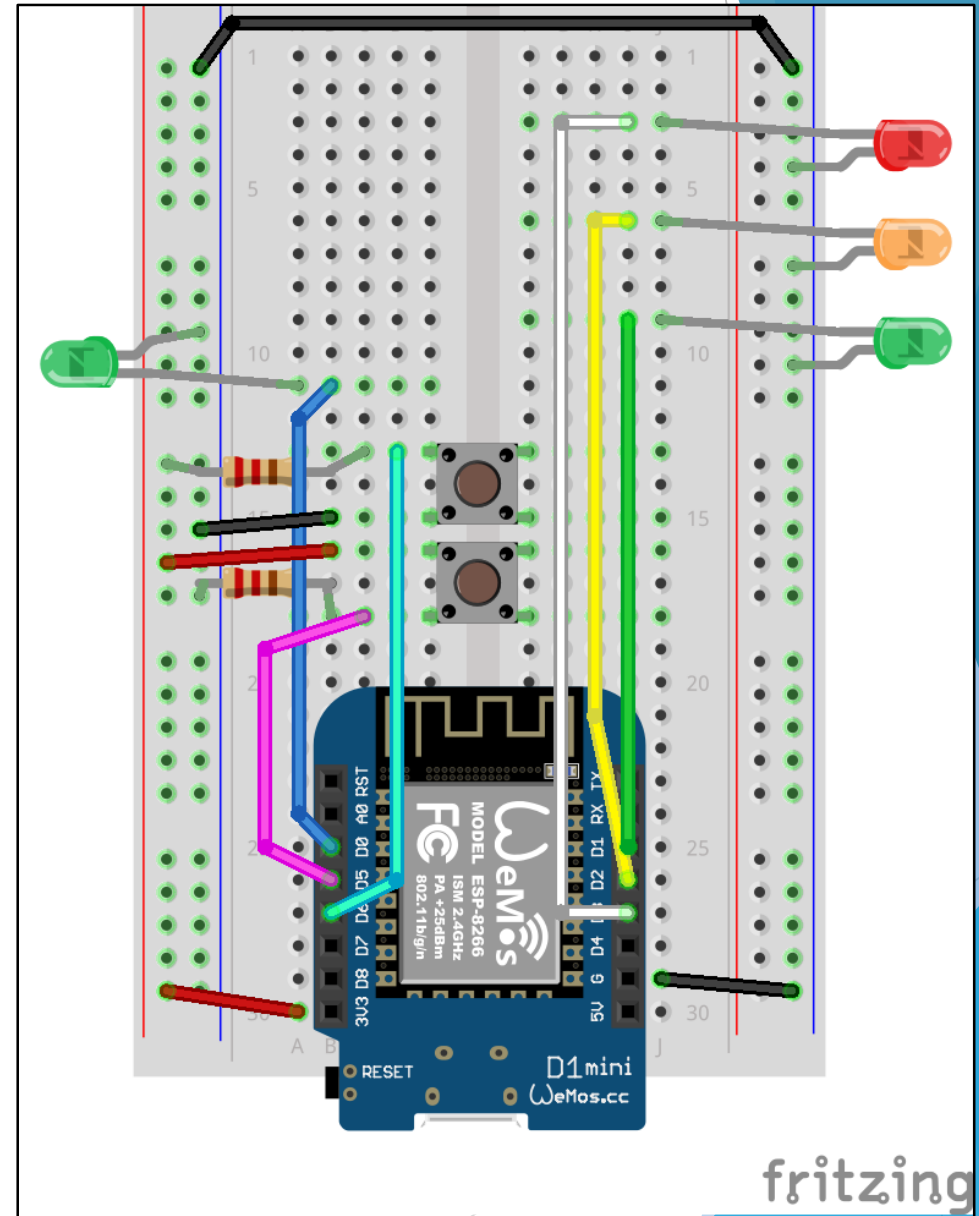
모형 신호등 제작 + 심화

■ 기본에 더해서 긴급 구조 버튼 및 일시 정지 버튼 만들기 - 심화

1. ~~신호등 제어에 반드시 필요한 긴급 구조 버튼 : 버튼 클릭 시, 신호등이 적색으로 켜지며, 버튼을 떼기 전까지 적색 신호를 유지 - 나중에 실습 할 것.~~
2. 일시 정지 버튼 : 신호등의 현재 순서에 상관 없이 신호등을 초기화 하고, 현재 신호에서 변경되지 않도록 멈추었다가 다시 시작하는 기능
3. LED를 한 개 더 추가하여, 보행자 신호 제작 : 보행자 신호는 기존 신호등이 적색 상태 일 때 녹색(OK)를 유지하며, 이후 적색으로 유지된다.

모형 신호등 제작 + 심화

- 회로 구성(Schematic)



오늘 배운 내용

- LED가 무엇인지 이해한다.
- GND와 VCC의 차이를 알고 설명 할 수 있다.
- 한 개의 LED 및 다중 LED의 처리를 할 수 있다.
- LED들을 사용하여 가상의 신호등을 제작 할 수 있다.
- 조건과 반복문을 사용한 코드 응용
- 이론 내용 복습 및 프로젝트 내용 이해.

■ QnA