

5장. 하드웨어 연결

아두이노와 같은 MCU 는 PC 프로그램과 달리 입력과 출력을 특정 지워 주어야 합니다. 쉽게 말해서 PC 는 키보드와 마우스라는 입력장치가 기본적으로 달려있습니다. 출력도 모니터와 프린터라는 출력장치가 있습니다. 이렇게 기본 입력장치와 출력장치가 이미 붙어 있기 때문에 PC 프로그램을 하는 사람들은 입, 출력 장치에 대해서 크게 신경을 쓰지 않습니다. 대부분 OS 수준에서 알아서 입, 출력 장치가 처리가 됩니다.

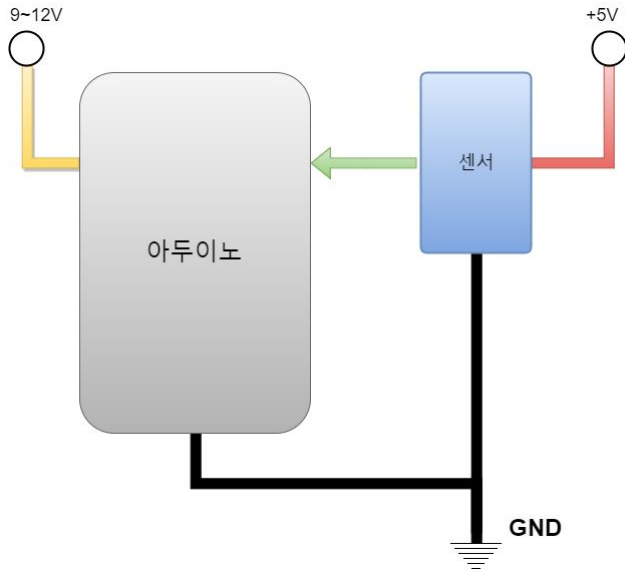
하지만 아두이노 같은 MCU 는 입력과 출력을 잘 지정해 주어야 합니다. 이를테면 스위치를 붙인다고 하더라도 디지털 13번에 붙일 것인지, 디지털 2번에 붙일 것인지, 아니면 디지털핀이 모자라서 아날로그 입력으로 주로 사용되는 A0 에 붙일 것인지를 결정하고, 그에 따라서 스위치와 센서 등을 아두이노와 제대로 연결해 주어야 합니다.

센서나 모터 등을 연결할 때 주의할 것을 몇 가지 이 장에서는 알려드리도록 하겠습니다.

1. 센서 연결

입력장치인 센서를 연결할 때 주의할 점은 다음과 같습니다.

아두이노와 센서의 GND를 연결합니다.



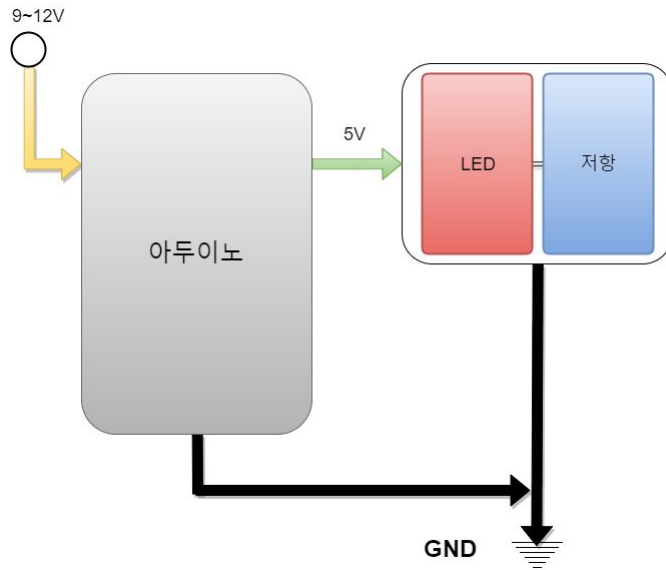
센서에서 나오는 값이 아두이노로 들어가야 합니다. 그러기 위해서 아두이노와 센서는 동일한 전압기준을 가져야 합니다. 이것을 GND라고 이름을 붙입니다. 그리고 대부분의 경우 GND는 0V가 됩니다.

센서가 제대로 동작하기 위해서 센서에 전원 즉, 전기가 들어가야 합니다. 아두이노에 사용되는 대부분의 센서는 5V 전원을 필요로 합니다. 아두이노에서 나오는 5V를 사용하거나 혹은 다른 SMPS에서 5V를 만들어서 사용해도 됩니다. 그리고 센서와 아두이노의 GND는 서로 연결해 둡니다. 그리고 센서에서 나오는 값과 센서의 핀, 아두이노에 연결되어 들어가는 핀을 꼭 확인해 둡시다. 종종 다른 사람이 짠 프로그램을 그대로 적용시키면서 하드웨어는 고치지 않아서 프로그램이 잘못된 것 같다고 소스코드만 질문게시판에 올리는 초보자들이 있습니다. 꼭 기억하세요. 하드웨어 연결 상태를 확인하지 않고 소스코드만 고쳐달라고 해서는 안됩니다. 아두이노는 하드웨어와 프로그램 소스 모두가 중요합니다.

2. 출력 연결

작은 전류만 허용되는 출력

일 반적으로 가장 많이 사용되는 LED 연결을 예로 들어보겠습니다. LED 는 위에서 언급했듯이 20mA 정도의 전류를 흐르게 하는 것이 적절합니다. 그보다 많으면 LED 가 고장 날 수 있습니다. 너무 적은 전류는 빛이 약해서 켜진 상태인지 꺼진 상태인지 잘 분간이 안 될 수도 있습니다.



LED 와 같이 작은 전류만 허용되는 출력을 사용할 경우 저항을 꼭 함께 사용해야만 합니다. 오옴의 법칙을 이용해서 전압, 전류, 저항 관계식으로 허용 전류 이상이 출력으로 나오지 않게 하셔야 합니다. 이를테면 LED를 하나 켜고 끈다고 할 때,

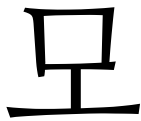
$V = I R$ 을 쓰면,

$(5-2)V = 0.02A \times R$ LED 의 전압강하가 2V 정도 됩니다.

$R = 3V / 0.02A = 150$ 계산된 저항값은 150이 나옵니다.

150 Ω 저항을 사용하면 20mA 정도의 전류가 LED를 흐릅니다. 보통은 조금 안전하게 이보다 약간 큰 저항을 사용합니다. 200Ω에서 400Ω 정도의 저항을 사용하면 됩니다.

큰 전류가 필요한 출력



터와 같은 어떤 동작을 하는 출력장치를 액추에이터라고 통칭해서 부릅니다. 이런 종류의 출력장치는 상당히 큰 전력과 전류를 필요로 합니다. 이런 출력장치를 아두이노에 바로 연결하게 되면 아두이노는 내부에서 출력할 수 있는 전원 이상을 끌어낼 수 없기 때문에 프로세서가 정지해 버립니다. 리셋이 되는 현상이 발생합니다.

이런 종류의 출력을 트랜지스터를 이용하거나 릴레이를 이용해서 출력을 증폭시킵니다. 4장 3항의 대전류 출력 예제는 트랜지스터(MOSFET)을 스위치로 이용해서 모터를 구동시킵니다. 트랜지스터를 이용한 증폭으로도 어려울 때는 릴레이를 사용합니다. 릴레이 역시도 사용가능한 정도가 있습니다. 그 이상의 큰 장치를 사용할 때는 그에 맞는 별도의 전기 지식이 필요합니다.

이 경우 M.C. 라고 불리는 Magnetic Contactor 또는 Magnetic Switch를 사용합니다. M.C. 사용은 전기 쪽 일로 3상 AC 모터를 사용할 일이 있을 때 주로 쓰게 됩니다. 일반적으로 아두이노로 작업을 할 때는 DC 모터를 사용하므로 M.C. 까지 신경

쓸 필요는 없습니다만 이것을 말씀드리는 이유는 사용하는 출력장치에 따라 다양한 전력이 필요하고 큰 전력과 전류를 사용해야만 하는 출력장치에는 별도의 출력 증폭용 장치가 필요하다는 것을 말씀드리기 위해서입니다.

