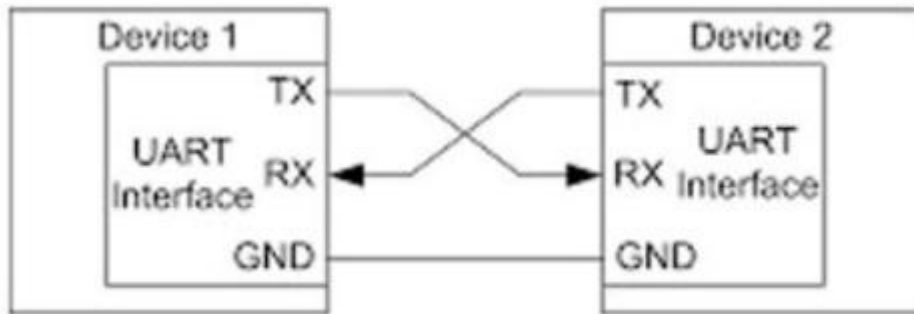


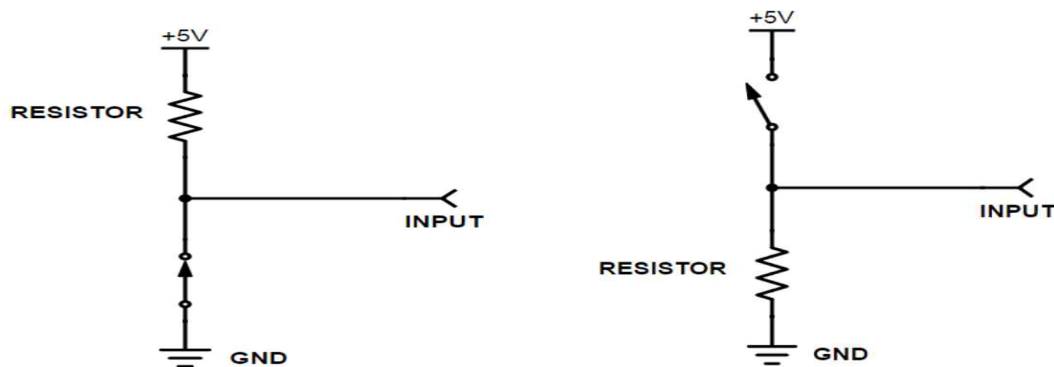
1. 2nd week HW의 4번째 문제에서 오류가 났던 이유

반드시 UART 통신에선 Receiver와 Sender의 TX와 RX는 서로 cross되어 맞물려 있어야 합니다. 지난주차 실습에서 동작이 되지 않았던 이유는 서로의 TX와 RX로 연결하였기 때문에 동작이 되지 않았던 것이었습니다.



2. Pull Up과 Pull Down 저항에 대한 설명

3.3V의 전압 신호를 사용하는 전자 제품의 경우 3.3V가 들어와야 디지털 신호를 1로 입력받고, 0V가 들어오면 디지털 신호로 0을 입력받습니다. 이때 Floating현상이 발생하면 3.3V와 0V의 전압신호에 노이즈가 발생하여 결국 전자제품의 오작동을 유발할 수 있습니다. 이러한 Floating현상을 방지하고 전압신호가 정확하게 0V와 3.3V로 입력받을 수 있도록 하는 저항이 바로 Pull Up 저항과 Pull Down 저항입니다.



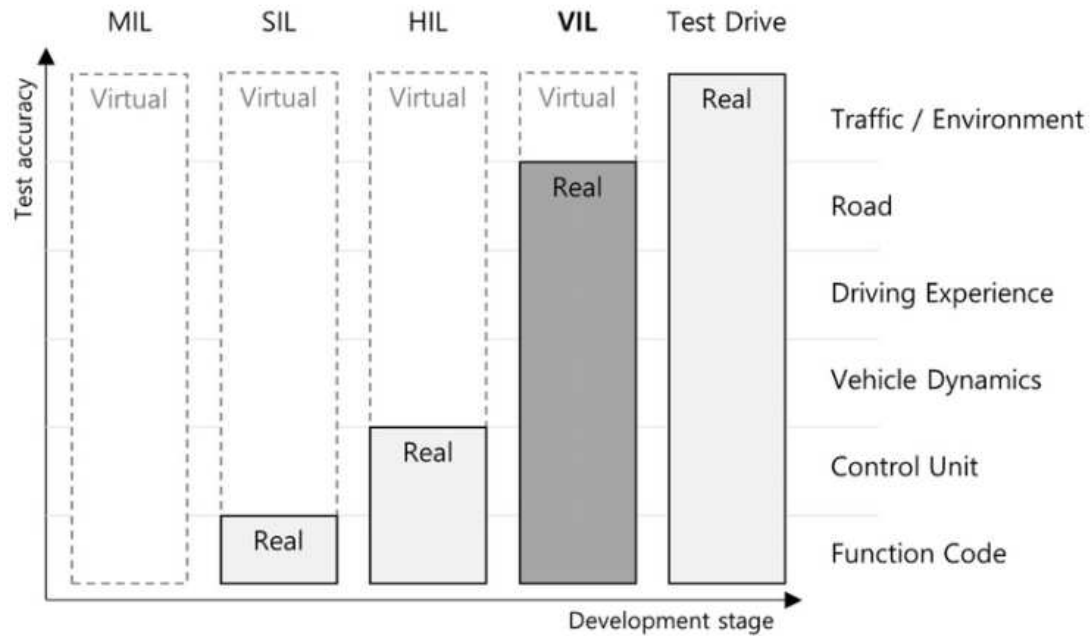
Pull Up저항은 전압원(Vcc)쪽에 저항을 붙여줘서 switch를 on시키면 IC(Integrated Circuit)에 0이 입력되도록 하고, switch를 off시키면 IC에 1이 입력되도록 합니다.

그와 반대로 Pull Down저항은 그라운드쪽에 저항을 붙여줘서 switch를 on시키면 IC에 1이 입력되도록 하고, switch를 on시키면 IC에 0이 입력되도록 합니다.

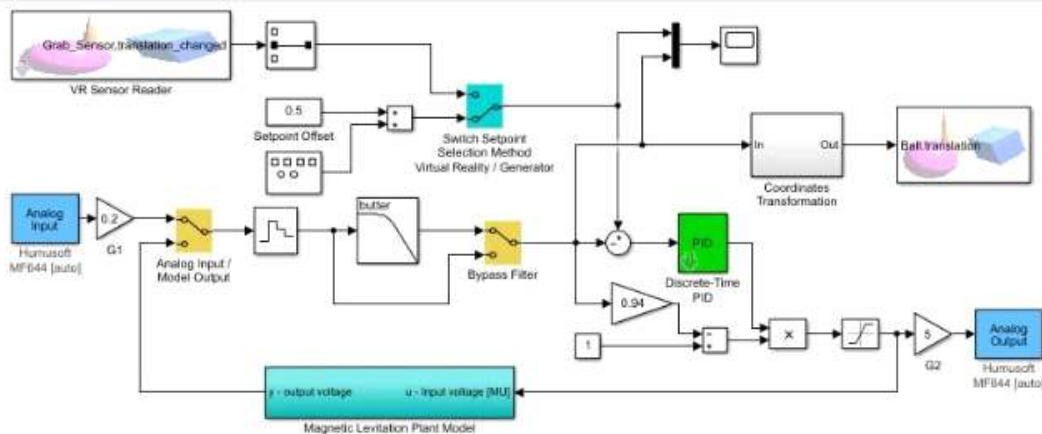
Cf. 우리가 사용하는 STM32F303ZET6을 사용한 I2C와 SPI 통신 방식은 둘 다 Pull Up으로 바뀌줘야 합니다.

```
GPIO_InitStruct.Pin = GPIO_PIN_14;
GPIO_InitStruct.Mode = GPIO_MODE_OUTPUT_PP;
GPIO_InitStruct.Pull = GPIO_PULLUP;
GPIO_InitStruct.Speed = GPIO_SPEED_FREQ_LOW;
HAL_GPIO_Init(GPIOD, &GPIO_InitStruct);
```

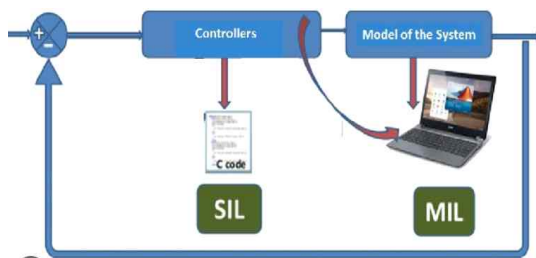
3. Model Based Testing 기법



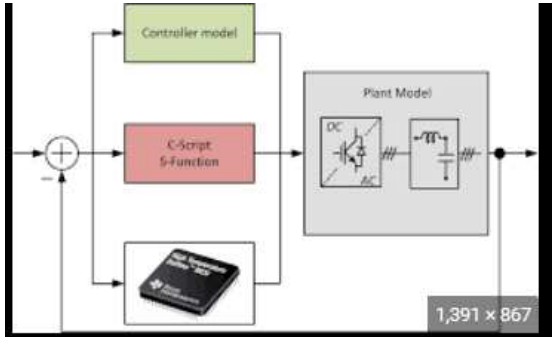
(1) Model-in-the-Loop(MiL) : Simulink나 EMF(Eclipse Modeling Framework)와 같은 **모델링 프레임워크**를 사용하여 해당 모델과 그 주변 환경을 시뮬레이션 하여 개발 초기에 테스트를 가능하도록 함.



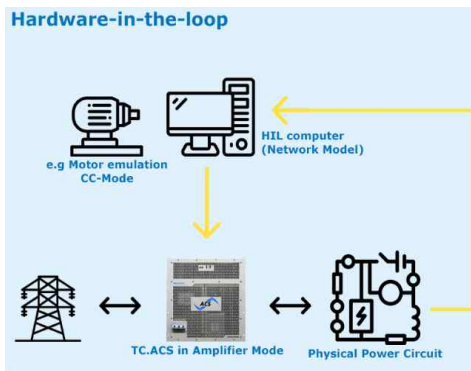
(2) Software-in-the-Loop(SiL) : **Embedded SW**를 HW 없이 Simulated Virtual Environment에서 테스트를 하는 것.



(3) Processor-in-the-Loop(PiL) : Embedded SW를 실제 ECU와 같은 *HW Control Unit*과 결합하여 *Embedded Device*로 만든 후 이 상태에서 테스트를 진행



(4) Hardware-in-the-Loop(HiL) : Embedded SW가 들어가 있는 *실제 HW 제품*을 가지고 Simulated Virtual Environment에서 실시간으로 테스트를 하는 것. 이때 HW device와 주변 환경과의 interface는 HW의 digital and analog electrical connectors를 통해 실시간으로 이루어짐. HiL의 최종 목적은 HW와 주변 환경과의 실시간 I/O 서비스를 함에 있어서 발생할 수 있는 결함을 찾아내는 것이다.



(5) Test rig : *Physical componets*(e.g. electricity, pressure, machine)을 통해 실제 환경을 Simulated한 후 이러한 상황에서 HW를 테스트 하는 것.



(6)Vehicle-in-the-Loop(ViL) : 실제 차량 모델을 가상의 상황에서 주행을 하며 테스트 하는 것



(7)Test Drive: 실제 도로에서 차량을 직접 주행하며 테스트 하는 것
친구가 운전면허를 땀다...



*자동차 시스템의 model based testing 기법에 대해 정리한 링크 :
<https://grapevine9700.tistory.com/53>