

TOUCH 감지

- 기초 학습
 - TIME 함수
- Touch 감지
 - 개 요
 - 예 제
- 응용 실습



엣지아이랩

Basic learning

기초 학습

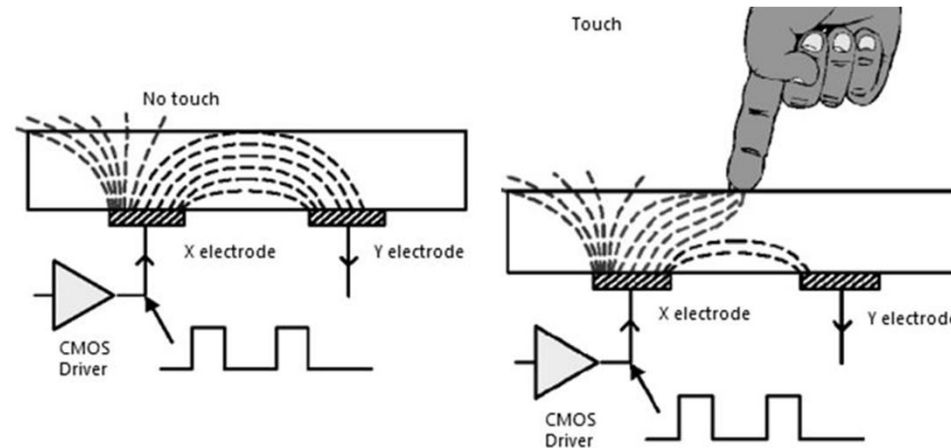
Time 함수

- millis() 함수
 - 현재의 프로그램이 시작한 이후의 ms 단위의 시간을 반환
 - 이 값은 약 50일 이후에 다시 0으로 초기화
- micros() 함수
 - 현재의 프로그램이 시작한 이후의 us 단위의 시간을 반환
 - 이 값은 약 70분 이후 다시 0으로 초기화
- delay() 함수
 - 일정 시간 지연
 - delay(ms)의 형태로 사용
 - ms의 milliseconds 시간만큼 프로그램을 **일시 중지**
- delayMicroseconds() 함수
 - 일정 시간을 지연
 - delayMicroseconds(us)의 형태로 사용
 - us의 micorseconds 시간만큼 프로그램을 일시 중지

TOUCH 감지

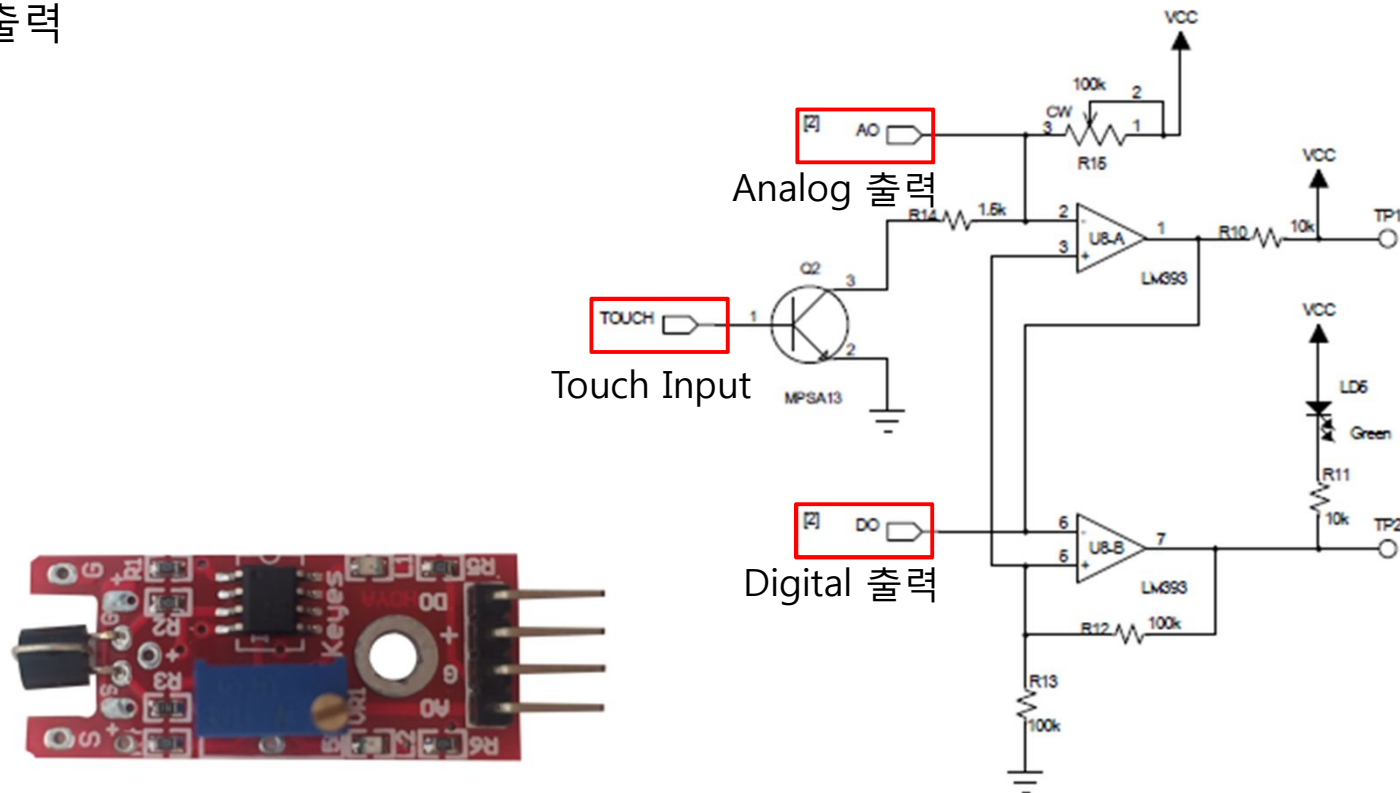
개요

- 목적
 - 아날로그 입력, 디지털 입력
 - 인체 또는 자성과 금속성을 가진 물체가 접촉되면 감지 신호 출력
- 관련이론
 - 신체 또는 특정 물체가 접촉했을 때 발생하는 정전용량(Capacitance)의 변화를 감지하여 동작
 - 미세한 정전압에도 반응하므로 살짝만 접촉되어도 감지



개요

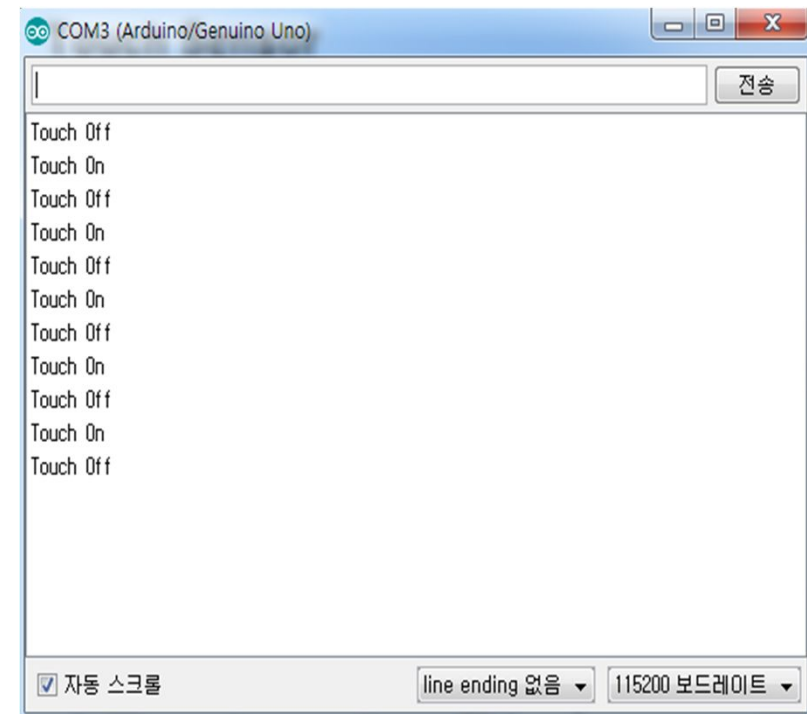
- 하드웨어 설명
 - 센서의 base부에 터치를 하게 되면 Q2가 도통되어 VCC 전압이 흐르게 됨 이때 가변저항과 1.5kΩ 분배되는 전압이 아날로그 전압으로 출력
 - 출력된 아날로그 전압이 비교기(U8-A)의 의해 'High' 또는 'Low'의 디지털로 출력



[모듈과 구성회로]

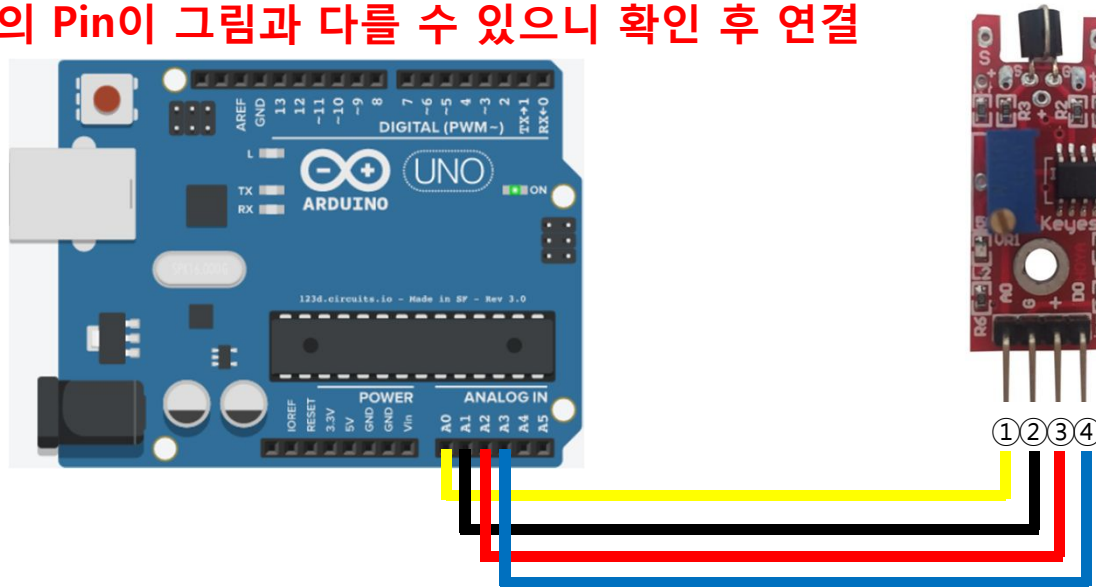
예제

- 예제
 - Touch 센서에 손을 대면 "Touch On"을 출력하고 손을 떼면 "Touch Off"를 출력하시오.



결선

- Uno보드와 Touch 센서 모듈 연결
※ 센서의 Pin이 그림과 다를 수 있으니 확인 후 연결



| Name | Touch Sensor Pin Number | Arduino Pin Number |
|---------|-------------------------|--------------------|
| TOUCH-A | ① | A0 |
| GND | ② | A1 |
| VCC | ③ | A2 |
| TOUCH-D | ④ | A3 |



예제

- 프로그램 설명

- 변수 선언

timer1, timer 2와 Touch 상태를 나타내는 flag 선언

```
long timer1 = 0, timer2 = 0;  
int touchFlag = 1;
```

- 초기화 구문

TOUCH_D 핀을 입력으로 설정

```
pinMode(pinGnd, OUTPUT);  
pinMode(pinVcc, OUTPUT);  
pinMode(pinTouchD INPUT);  
digitalWrite(pinGnd, LOW);  
digitalWrite(pinVcc, HIGH);
```

예제

- 프로그램 설명

- loop 구문

Touch 모듈에 터치를 하면 60Hz의 펄스가 발생, 주기는 약 16.6ms이므로 이보다 큰 18ms를 기준으로 판단. Touch의 digital 핀을 읽는 값이 High가 되는 시간의 간격을 측정하여 18ms 이상이면 터치하지 않은 것으로 "Touch Off"를 출력, 그 이하이면 터치를 감지한 것이며 "Touch On"으로 출력

```
if(digitalRead(pinTouchD))
{
    timer1 = millis();
    // 16.6ms read
    if((timer1 - timer2) < 18)
    {
        if(touchFlag == 0)
        {
            Serial.println("Touch On");
            touchFlag = 1;
        }
    }
    timer2 = timer1;
}
```

```
else
{
    // always Low
    if((millis() - timer1) > 18)
    {
        if(touchFlag)
        {
            Serial.println("Touch Off");
            touchFlag = 0;
        }
    }
}
```

예제

- 전체 소스코드

```
1. int pinGnd = A1;
2. int pinVcc = A2;
3. int pinTouchA = A0;
4. int pinTouchD = A3;
5.
6. long timer1 = 0, timer2 = 0;
7. int touchFlag = 1;
8.
9. void setup() {
10.   Serial.begin(115200);
11.
12.   pinMode(pinGnd, OUTPUT);
13.   pinMode(pinVcc, OUTPUT);
14.   pinMode(pinTouchD, INPUT);
15.   digitalWrite(pinGnd, LOW);
16.   digitalWrite(pinVcc, HIGH);
17. }
```

예제

- 전체 소스코드

```
18. void loop() {  
19.   if(digitalRead(pinTouchD)) {  
20.     timer1 = millis();  
21.     // 16.6ms High read  
22.     if((timer1 - timer2) < 18) {  
23.       if(touchFlag == 0) {  
24.         Serial.println("Touch On");  
25.         touchFlag = 1;  
26.       }  
27.     }  
28.     timer2 = timer1;  
29.   }
```

예제

- 전체 소스코드

```
30. else {  
31.     // always Low  
32.     if((millis() - timer1) > 18) {  
33.         if(touchFlag) {  
34.             Serial.println("Touch Off");  
35.             touchFlag = 0;  
36.         }  
37.     }  
38. }  
39. }
```

Application practice

응용 실습

응용 실습

- 응용 문제
 - Touch On/Off에 따라 LED를 On/Off하고 이를 Text LCD에 출력하시오.
- 구성
 - Arduino Uno
 - LED/Switch 모듈
 - Touch 센서
 - Text LCD

