
아두이노 시뮬레이션 프로그래밍

v1.0

김영준 저

공학박사, 목원대학교 겸임교수
前 Microsoft 수석연구원

헬로앱스

<http://www.helloapps.co.kr>

05	토글 스위치를 활용하는 프로젝트
-----------	--------------------------

학습 목표

- 디지털 버튼의 중복 눌림 방지를 위한 기능을 구현할 수 있다.
- 디지털 버튼의 중복 눌림 방지 기능 및 전역변수를 활용하여 LED 전등이 계속 켜질 수 있도록 토글 스위치 기능을 구현할 수 있다.
- 차량의 방향지시등과 비상등 기능을 구현할 수 있다.

실습 개요

- 버튼의 중복 눌림 감지를 방지하는 기능을 구현한다.
- 버튼 눌림 상태를 이용하여 토글 기능을 구현한다.
- 한 번의 버튼 눌림으로 LED 등을 켜거나 끌 수 있는 편리한 전등을 구현해 본다.
- 토글 기능으로 취침시간을 설정할 수 있는 취침등을 제작해 본다.
- 토글 기능으로 차량의 방향지시등과 비상등 기능을 구현해 본다.

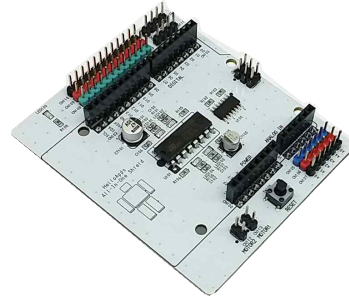
5.1 준비하기

준비물

- 아래 준비물은 실제 아두이노 키트가 있는 경우를 예로 든 것이며, 아래 하드웨어 구성과 동일한 내용을 시뮬레이션으로 진행하게 된다.
- 아두이노 보드, 올인원 쉴드, 디지털 버튼 모듈, LED 모듈



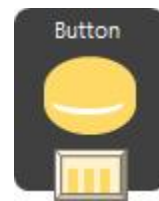
아두이노 우노보드



올인원 쉴드



LED 모듈



디지털 버튼

시뮬레이션 상에서의 연결 정보

- 시뮬레이션 상에서는 디지털 LED 소자가 각각 디지털 11번, 12번, 13번에 연결되어 있으며, 버튼은 디지털 4번 ~ 8번에 연결되어 있다.

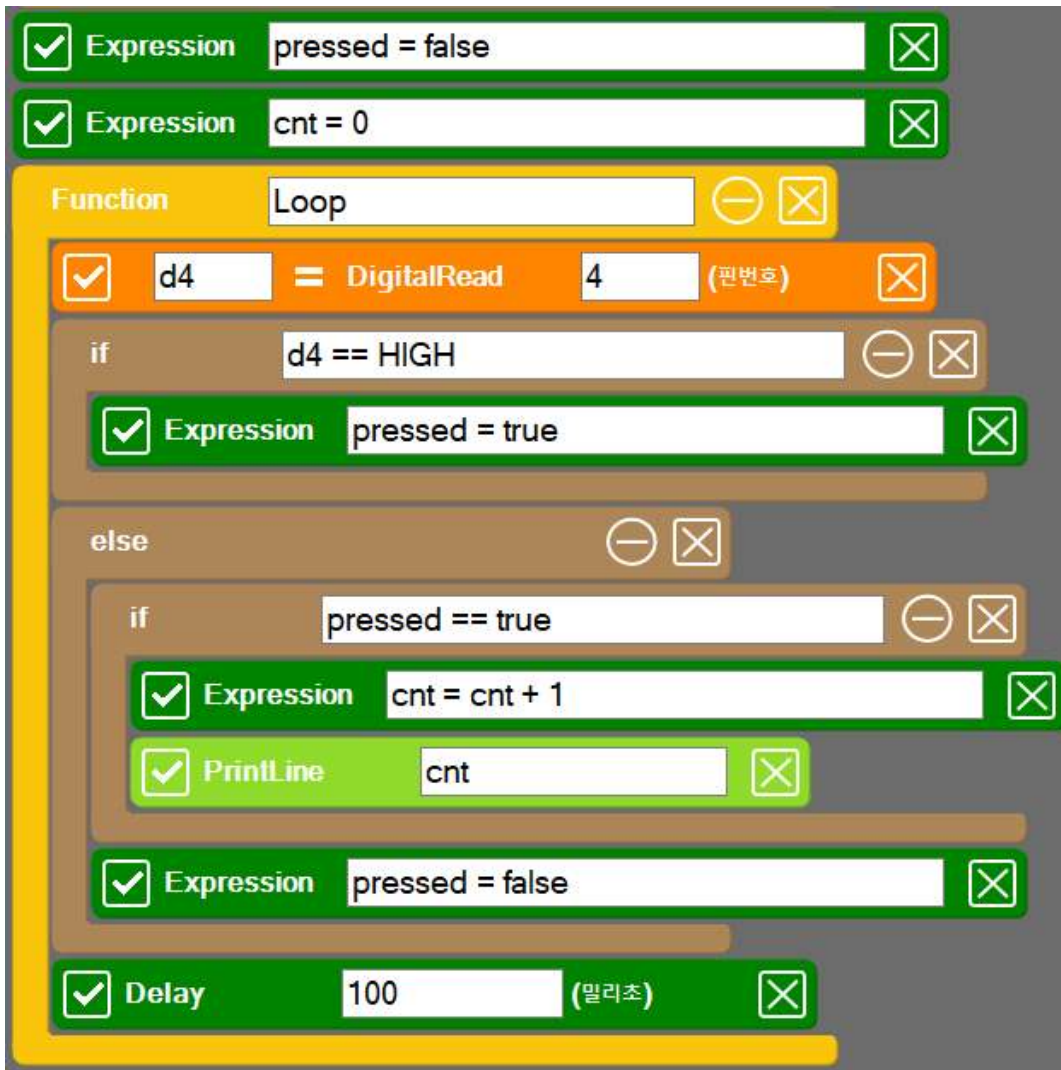


- 디지털 핀에 연결된 부품
 - 디지털 2번: 서보 모터
 - 디지털 4번 ~ 8번: 버튼 센서
 - 디지털 9번: 스피커
 - 디지털 11번: 초록색 LED
 - 디지털 12번: 노란색 LED
 - 디지털 13번: 빨간색 LED

5.2 버튼의 눌림 횟수를 표시하는 장치 만들기

눌림 횟수 체크 장치

- 버튼을 눌러 1씩 증가하는 장치를 만들어 학생들의 인원수를 세려고 한다. 버튼이 눌릴 때 마다 1씩 증가시켜 화면에 출력하는 기능을 구현해 본다.
- 이전 활동에서 작성한 프로그램에 기능을 추가하여 버튼이 눌러졌다가 올라오는 순간에 1씩 증가하도록 기능을 구현해 본다.

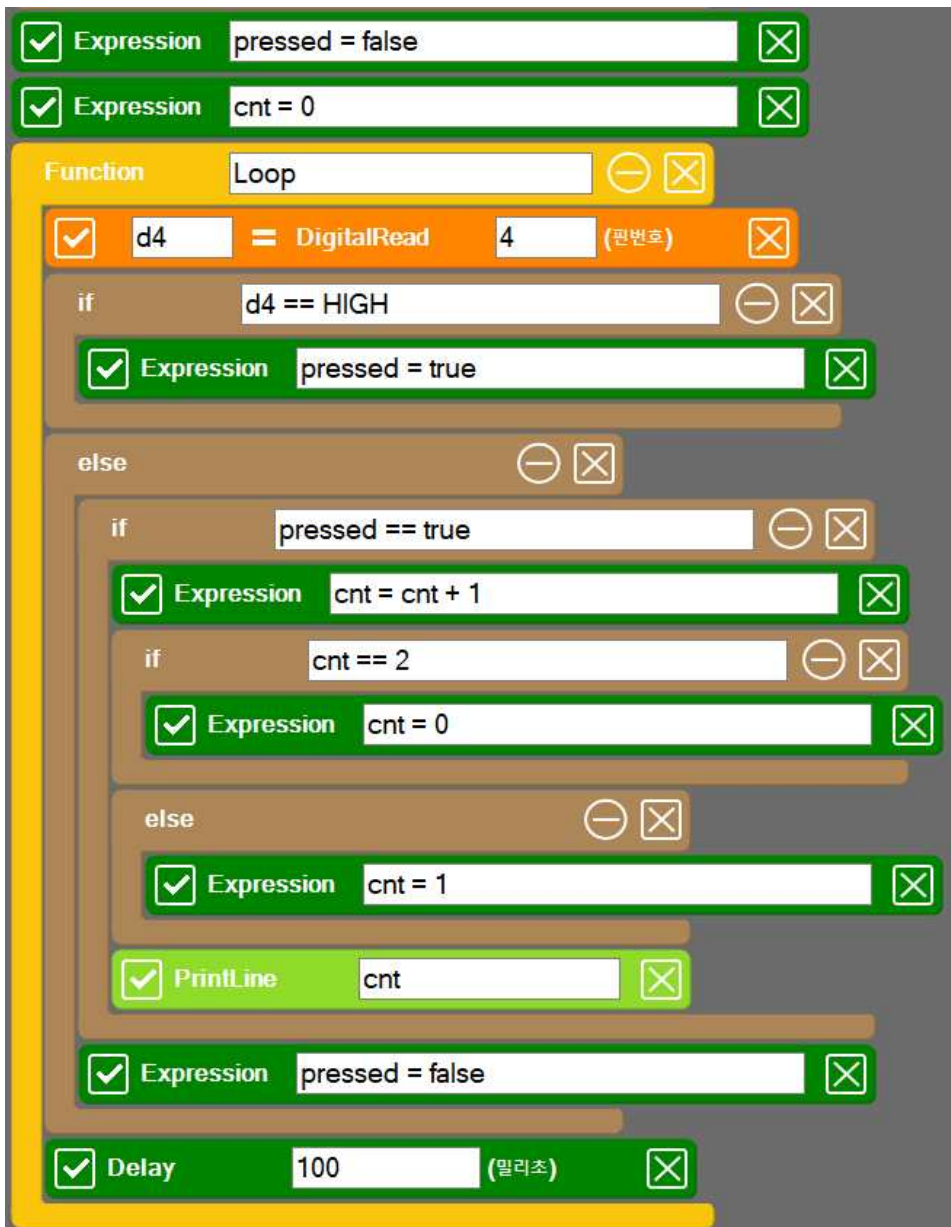


SPL 스크립트	스케치 코드
<pre> pressed = false cnt = 0 void setup() { } void loop() { d4 = DigitalRead(4) if (d4 == HIGH) { pressed = true } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1 PrintLine(cnt) } pressed = false } Delay(100) } </pre>	<pre> boolean pressed = false; int cnt = 0; void setup() { pinMode(4, INPUT); Serial.begin(115200); } void loop() { int d4 = digitalRead(4); if (d4 == HIGH) { pressed = true; } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1; Serial.println(cnt); } pressed = false; } delay(100); } </pre>

5.3 토글 기능 구현하기

토글 기능

- 이전 활동에서 사용된 cnt 전역변수 값이 버튼이 눌릴 때 마다 0 과 1 값으로 반복해서 변경되도록 해보자. 즉 버튼이 처음 눌리면 cnt 값이 0에서 1로 바뀌고, 버튼이 다시 눌리면 cnt 값이 1에서 0으로 다시 변경되도록 기능을 구현해 본다.



SPL 스크립트	스케치 코드
<pre> pressed = false cnt = 0 void setup() { } void loop() { d4 = DigitalRead(4) if (d4 == HIGH) { pressed = true } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1 if (cnt == 2) { cnt = 0 } else { cnt = 1 } PrintLine(cnt) } pressed = false } Delay(100) } </pre>	<pre> boolean pressed = false; int cnt = 0; void setup() { pinMode(4, INPUT); Serial.begin(115200); } void loop() { int d4 = digitalRead(4); if (d4 == HIGH) { pressed = true; } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1; if (cnt == 2) { cnt = 0; } else { cnt = 1; } Serial.println(cnt); } pressed = false; } delay(100); } </pre>

5.4 토글 기능으로 LED 작동시키기

토글 LED

- 이전 활동에서는 LED를 켜기 위해 버튼을 계속 누르고 있어야 하는 번거로움이 있었다. 이러한 번거로움을 없애기 위해서 버튼을 한번 누르면 LED 등이 켜지고, 다시 한번 누르면 LED 등이 꺼지도록 하려고 한다.

```

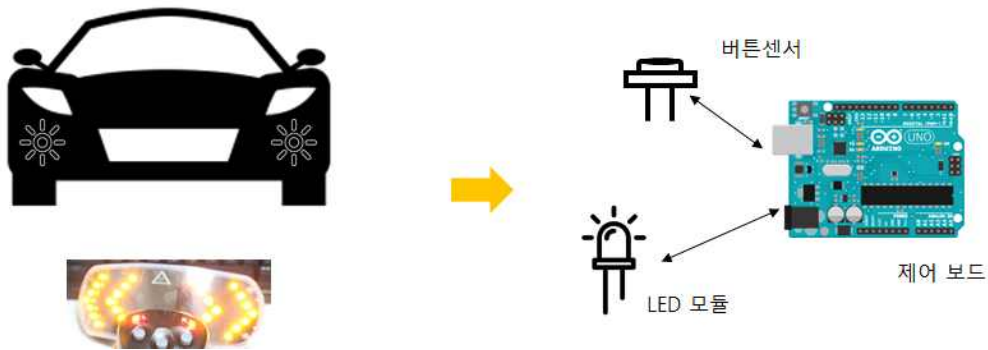
    Expression: pressed = false
    Expression: cnt = 0
    Function: Loop
    DigitalRead: d4 = DigitalRead 4 (핀번호)
    if: d4 == HIGH
    Expression: pressed = true
    else:
    if: pressed == true
    Expression: cnt = cnt + 1
    if: cnt == 2
    Expression: cnt = 0
    DigitalWrite: 13 (핀번호) LOW (값)
    else:
    Expression: cnt = 1
    DigitalWrite: 13 (핀번호) HIGH (값)
    PrintLine: cnt
    Expression: pressed = false
    Delay: 100 (밀리초)
    
```

SPL 스크립트	스케치 코드
<pre> pressed = false cnt = 0 void setup() { } void loop() { d4 = DigitalRead(4) if (d4 == HIGH) { pressed = true } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1 if (cnt == 2) { cnt = 0 DigitalWrite(13, LOW) } else { cnt = 1 DigitalWrite(13, HIGH) } PrintLine(cnt) } pressed = false } Delay(100) } </pre>	<pre> boolean pressed = false; int cnt = 0; void setup() { pinMode(4, INPUT); pinMode(13, OUTPUT); Serial.begin(115200); } void loop() { int d4 = digitalRead(4); if (d4 == HIGH) { pressed = true; } else { if (pressed == true) { cnt = cnt + 1; if (cnt == 2) { cnt = 0; digitalWrite(13, LOW); } else { cnt = 1; digitalWrite(13, HIGH); } Serial.println(cnt); } pressed = false; } delay(100); } </pre>

5.5 자동차 방향 지시등 장치 만들기

왼쪽 방향 지시등 만들기

- 13번 LED와 11번 LED를 각각 왼쪽과 오른쪽 방향 지시등으로 활용하려고 한다.



- 먼저 4번 버튼을 한번 누르면 13번 LED가 계속 깜박이고, 다시 한번 누르면 LED가 깜박이는 것을 멈추도록 한다.

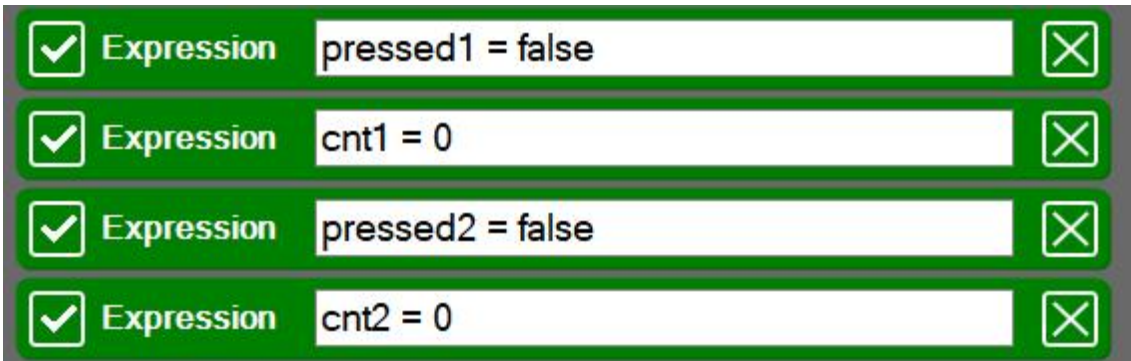
```
Expression pressed1 = false
Expression cnt1 = 0

Function Loop
  d4 = DigitalRead 4 (핀번호)
  if d4 == HIGH
    Expression pressed1 = true
  else
    if pressed1 == true
      Expression cnt1 = cnt1 + 1
      if cnt1 == 2
        Expression cnt1 = 0
      else
        Expression cnt1 = 1
    Expression pressed1 = false
  if cnt1 == 1
    DigitalWrite 13 (핀번호) HIGH (값)
    Delay 200 (밀리초)
    DigitalWrite 13 (핀번호) LOW (값)
    Delay 200 (밀리초)
```

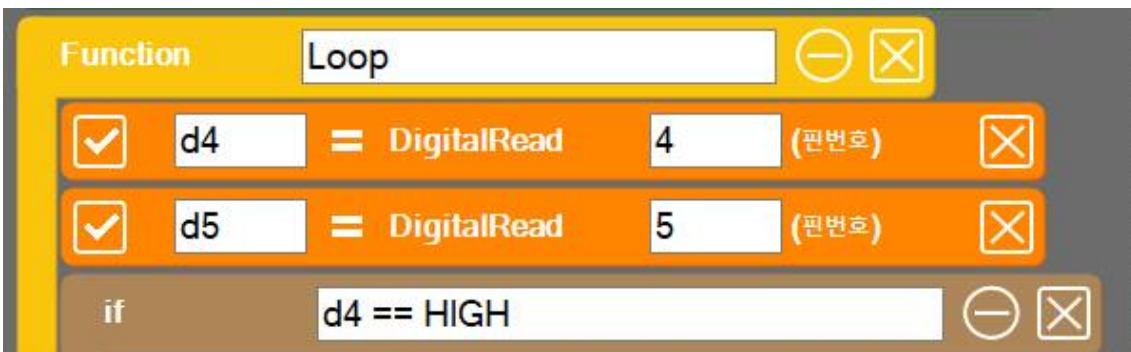
SPL 스크립트	스케치 코드
<pre> pressed1 = false cnt1 = 0 void setup() { } void loop() { d4 = DigitalRead(4) if (d4 == HIGH) { pressed1 = true } else { if (pressed1 == true) { cnt1 = cnt1 + 1 if (cnt1 == 2) cnt1 = 0 else cnt1 = 1 } pressed1 = false } if (cnt1 == 1) { DigitalWrite(13, HIGH) Delay(200) DigitalWrite(13, LOW) } Delay(200) } </pre>	<pre> boolean pressed1 = false; int cnt1 = 0; void setup() { pinMode(4, INPUT); pinMode(13, OUTPUT); Serial.begin(115200); } void loop() { int d4 = digitalRead(4); if (d4 == HIGH) { pressed1 = true; } else { if (pressed1 == true) { cnt1 = cnt1 + 1; if (cnt1 == 2) cnt1 = 0; else cnt1 = 1; } pressed1 = false; } if (cnt1 == 1) { digitalWrite(13, HIGH); delay(200); digitalWrite(13, LOW); } delay(100); } </pre>

실습

- 5번 버튼을 한번 누르면 11번 LED가 계속 깜박이고, 다시 한번 누르면 LED가 깜박이는 것을 멈추도록 하는 기능을 추가해 보자.
- 왼쪽과 오른쪽 방향 지시등을 모두 완성하기 위해 다음과 같이 전역 변수를 정의한다.



- 버튼 센서 읽어 오는 부분을 다음과 같이 수정한다.



- 나머지 부분도 복사하여 5번 버튼 값으로 작동하는 기능을 추가해 본다.