

실험.실습 보고서

(3) 반

조원: (학번:12131489,이름:김영훈)

1. 제목

12주차 실습과제 - 광센서와 온도센서를 이용한 프로그램 만들기

2. 목적

AVR Studio4를 이용하여 광센서와 온도센서를 이용한 프로그램 코드를 작성하고, 사용방법을 익히며 동작원리를 이해한다.

3. 실습에 필요한 기초지식

광센서와 온도센서가 무엇인지 알아야한다. 광센서를 제어하기 위한 ADMUX, ADCSRA의 각 비트가 어떤 역할을 하는지 알아야한다.

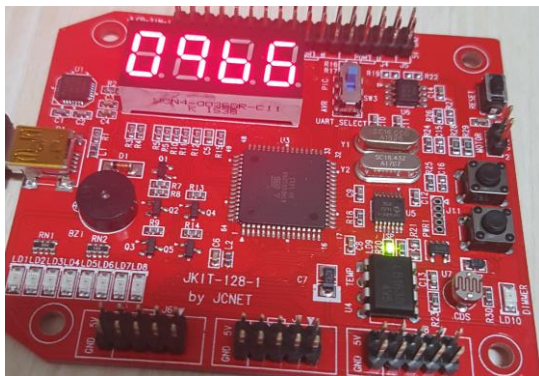
4. 실습 절차, 내용 및 결과

1) mandatory

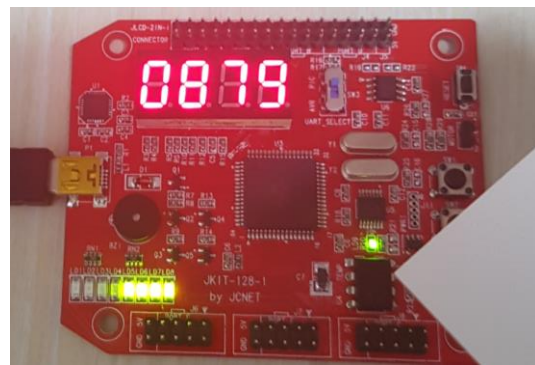
ADMUX 변수의 5 번 비트를 1 로 만듦으로써 왼쪽 정렬로 만든다. 왼쪽 정렬 시 adc_low 부터 값이 먼저 들어오고 adc_high 에 나머지 두비트가 최상위비트부터 채워진다. 따라서 adc_high 를 오른쪽으로 2 번 쉬프트하고 adc_low 를 왼쪽으로 6 번 쉬프트하여 value 값을 만든다. 이로써 빛의 세기에 따른 값을 value 변수에 저장할 수 있다. 빛의 세기에 따라 LED 가 켜지는 개수를 설정하기위해 빛의 세기에 대한 기준이 필요했다. 빛이 가장 강할 때 max 변수, 빛이 가장 약할 때 min 변수로 설정하였다. max 은 960, min 은 780 으로 적절히 설정하였다. min 부터 max 까지 값을 8 로 나누어 unit 변수에 넣었다. 광센서를 통해 value 값이 측정될 때, max 값을 std 변수에 저장한다. value 가

std 값보다 작으면 반복문을 통해 계속해서 unit 을 빼고, 변수 i 의 값을 초기값 0 에서 1 씩 증가시킨다. value 의 가장 근사한 값이 되었을 때, 반복문을 빠져나가 i 개 만큼 LED 를 켜는.

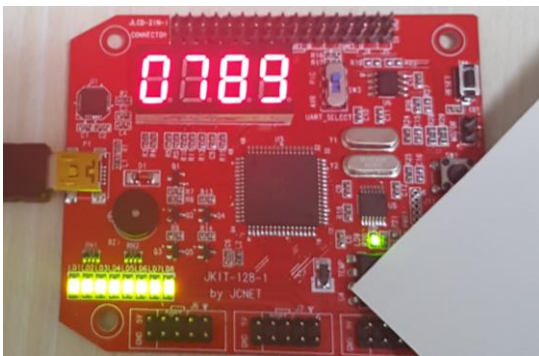
프로그램 실행 화면



▲ 빛이 가장 밝을 때



▲ 광센서에 종이를 가까이 하여 빛을 조금 가렸을 때

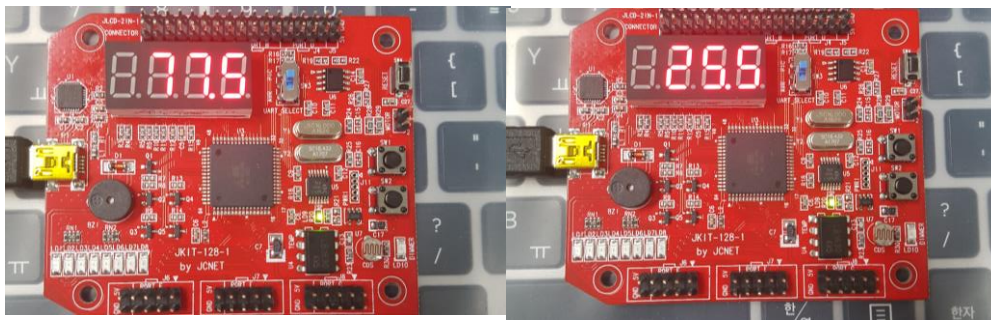


▲ 광센서에 종이를 밀착시켜 빛을 많이 가렸을 때

2) optional

온도센서를 통해 들어온 값이 `value_int` 에 들어온다. 섭씨로 바꾸기 위해 `value_int` 의 값에 수식을 해주면 된다. 스위치에 따라 섭씨, 화씨를 바꿔주기 위해 `mode` 변수를 두어 4,5 인터럽트가 발생할때 `mode` 의 값을 바꾼다. `mode` 에 따라 `display_FND` 에서 섭씨, 화씨를 표시한다.

프로그램 실행 화면



5. 결론

이번 과제를 통해 광센서와 온도센서를 사용해보았다. 광센서를 사용할 때 센서 들어오는 빛의 양에 따라 `value`의 값이 많은 차이를 보였다. LED가 켜지는 7단계를 적절하게 보여주기 위해서 `min`, `max` 값을 적절하게 설정할 필요가 있었다. 이 시스템을 활용하여 가로등이 빛의 밝기에 따라 적절한 세기로 켜지도록 만들 수 있음을 느꼈다. 온도센서는 시리얼 통신을 하기 때문에 코드가 굉장히 복잡하였다. 하지만 만들어진 함수를 응용하여 사용하면 되기때문에 온도센서를 활용하여 프로그램을 만드는데 큰 어려움이 필요하지 않았다.