

CHAPTER

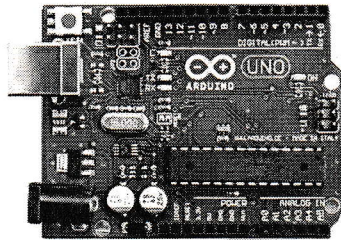
14

아두이노 실습 14장

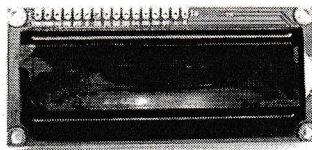
조도 센서, 텍스트 LCD 실습

이번 챕터에서는 주변의 밝기 정도를 텍스트 LCD에 문자로 출력하는 실습이다. 조도 센서에 대해 학습할 수 있다.

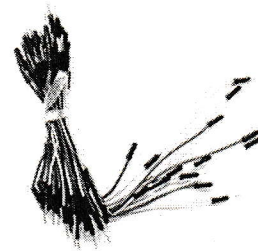
14.1 실습 준비물



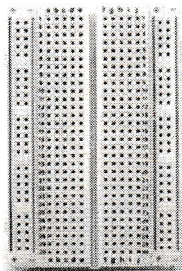
아두이노 우노 R3 보드 1개



1602 텍스트 LCD 1개



점퍼 케이블 (숫컷) 30개
점퍼 케이블 (암컷) 5개



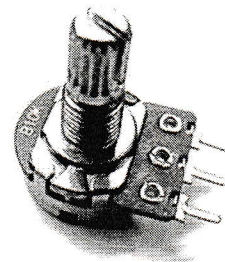
브레드보드 1개



5mm 조도 센서 1개



저항 1KΩ 1개



가변저항 10K 1개

<그림 14-1> 실습 14장 준비물

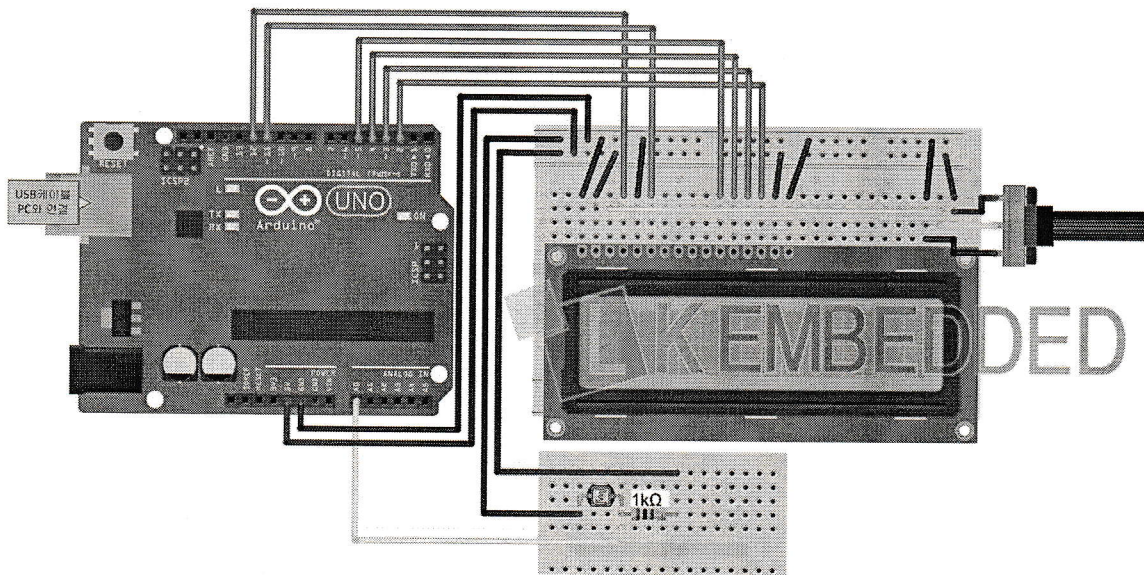
14.1.1 실습 설명

이번 실습에서는 메인 제어가 되는 아두이노 우노 보드 1개와 다른 부품을 연결해줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, 텍스트 LCD 1개, 5mm 조도 센서 1개, 1K옴 저항 1개, 10K옴 가변저항 1개가 필요하다.

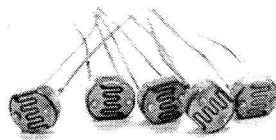
14.2 실습하기

회로도 및 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드와 조도 센서, 텍스트 LCD를 이용하여 실습 회로를 구성한다.

조도 센서의 한쪽은 GND에 연결하고 한쪽은 5V에 연결하되 5V 중간에 1k Ω 저항을 연결하고 아두이노 우노 보드 아날로그 핀(Pin) A0을 연결한다.



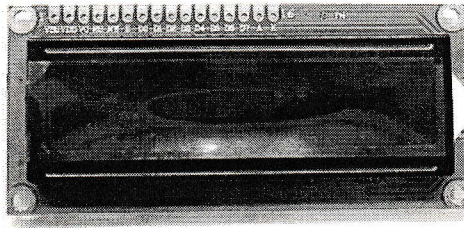
<그림 14-2> 실습 14장 회로도



<그림 14-3> 5mm 조도 센서

조도 센서 핀(Pin)	아두이노 우노 보드 핀(Pin)
GND	GND
Vcc	A0

<표 14-1> 5mm 조도 센서 핀(Pin) 배열



<그림 14-4> 16x2 라인 텍스트 LCD

핀(Pin)	의미	사용
1	Vss	GND
2	Vdd	전원 공급 5V
3	V0	밝기 조절 (명암 조절)
4	RS	레지스터 선택 신호
5	R/W	읽기/쓰기 선택 신호 High – 읽기, Low – 쓰기
6	Enable	읽기/쓰기 가능 신호
7~10	D0~D3	데이터 전송
11~14	D4~D7	데이터 전송
15	LED+	백라이트 전원 공급 5V
16	LED-	백라이트 그라운드 GND

<표 14-2> 텍스트 LCD 핀(Pin) 배열

14.3 코드 작성

```

/* 텍스트 LCD 사용을 위해 LiquidCrystal.h 헤더 파일을 include 한다. */
#include <LiquidCrystal.h>

/* LiquidCrystal이라는 클래스를 lcd라는 이름으로 lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2) 초기화 하라는
의미 초기화 하는 값은 반드시 현재 핀(Pin)배열과 일치해야만 동작 한다.
12: RS, 11: E, 2: D4, 3: D5, 4: D6, 5: D7 */
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void Clcd_display(long data)          // 텍스트 LCD 디스플레이 함수
{
    int j,k,l,m=0;
    j=(data%10000)/1000;                // 1000의 자리
    k=(data%1000)/100;                 // 100의 자리
    l=(data%100)/10;                   // 10의 자리
    m=(data%10);                       // 1의 자리
    lcd.setCursor(0, 0);                // LCD 문자 출력 시작(열, 행)라인 설정

```



```

    lcd.print("CDS10K LKE LAB");          // 메시지 출력할 내용
    lcd.setCursor(0, 1);                  // LCD 문자 출력 시작(열, 행)라인 설정
    lcd.print("CDS10K:");                  // 메시지 출력할 내용
    lcd.print(j);                          // 1000의 자리
    lcd.print(k);                          // 100의 자리
    lcd.print(l);                          // 10의 자리
    lcd.print(m);                          // 1의 자리
}
void setup()                             // 초기화
{
    lcd.begin(16, 2);                     // LCD의 가로 열과 세로 행 설정
}
/* 조도 센서에 출력 되는 아날로그 값을 읽어 들여 텍스트 LCD에 출력하도록 한다. */
void loop()                               // 무한 루프
{
    int sensorValue = analogRead(A0);      // 조도 센서에 값을 읽어 들여 sesorValue에 저장
    Clcd_display(sensorValue);             // 텍스트 LCD 디스플레이 함수에 sensorValue 값을 전달
}

```

#include<LiquidCrystal.h>은 기본적으로 제공되는 라이브러리로 별도로 추가 없이 사용 가능 하다. LCD를 사용하기 위해 필요한 함수들이 모여 있다.

LiquidCrystal lcd(RS, Enable, D4, D5, D6, D7)로 lcd의 RS를 아두이노 우노 보드 12번 핀 (Pin)에 연결하고, Enable은 아두이노 우노 보드 11번 핀(Pin)에 연결, LCD의 D4는 아두이노 우노 보드의 5번 핀(Pin), LCD의 D5는 아두이노 우노 보드의 4번 핀(Pin), LCD의 D6는 아두이노 우노 보드의 3번 핀(Pin), LCD의 D7 핀(Pin)은 아두이노 우노 보드의 2번 핀 (Pin)을 사용한다고 선언한다.

조도 센서의 값 출력을 1, 10, 100, 1000 자리로 위치를 선언한 후 LCD에 값을 출력한다.

※조도 센서

조도 센서는 빛의 밝기를 측정하는 센서이다. 빛의 양에 따라 저항이 변화하여 그에 따라 변화된 전압을 ADC를 통해 측정한다. 조도 센서에는 극성이 없어서 회로를 구성할 때 방향에 관계없이 입력해도 좋다.

14.4 실습 14장 정리

실습 14장에서는 조도 센서와 아두이노 우노 보드를 연결하여 실습이 이루어졌다. 실습 시 유의 사항은 조도 센서에서 출력되는 신호는 아날로그 신호이다. 따라서 조도센서에서 출력되는 아날로그 신호는 아두이노 우노 보드에 디지털 신호 핀(Pin)이 아닌 아날로그 신호 입력 핀(Pin)에 연결이 되어야 한다. 입력된 아날로그 신호는 아두이노 우노 보드에 내장된 ATmega328 마이크로 컨트롤러가 AD컨버전하며, 환산된 디지털 값을 프로그래머는 실시간 확인할 수 있다. 조도 센서에 밝기를 변화시키면서 실습이 이루어졌을 때, 값의 범위는 0~1023으로 변화하는 걸 확인할 수 있다.

예제 동영상은 <https://www.youtube.com/watch?v=Be45DCKvyNg> 에서 확인할 수 있다.