

CHAPTER

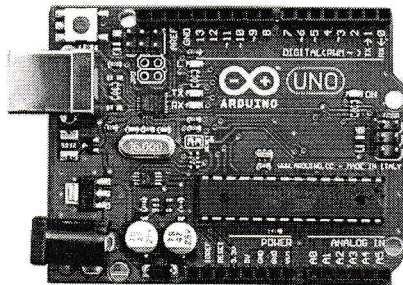
17

아두이노 실습 17장

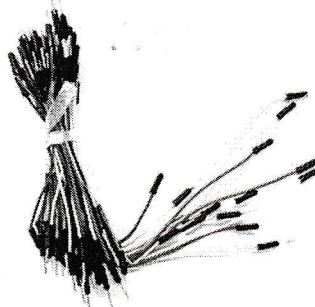
10K옴 가변저항, 텍스트 LCD 실습

이번 챕터에서는 ADC를 통해 10K옴 가변저항의 전압을 읽어서 텍스트 LCD로 표시하는 실습이다. 이번 실습에서는 텍스트 LCD의 사용법과 ADC에 대한 것을 학습할 수 있다.

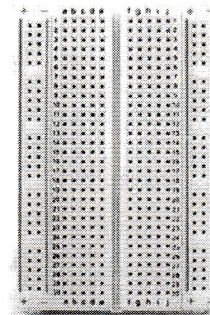
17.1 실습 준비물



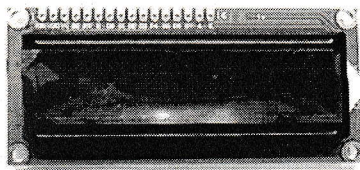
아두이노 우노 R3 보드 1개



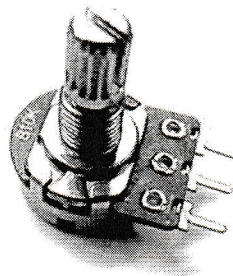
점퍼 케이블 (숫) 30개
점퍼 케이블 (암) 10개



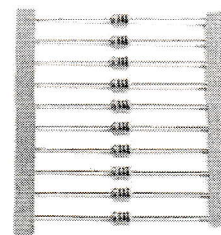
브레드보드 1개



1602 텍스트 LCD 1개



가변저항 10K 1개



저항 1KΩ 2개

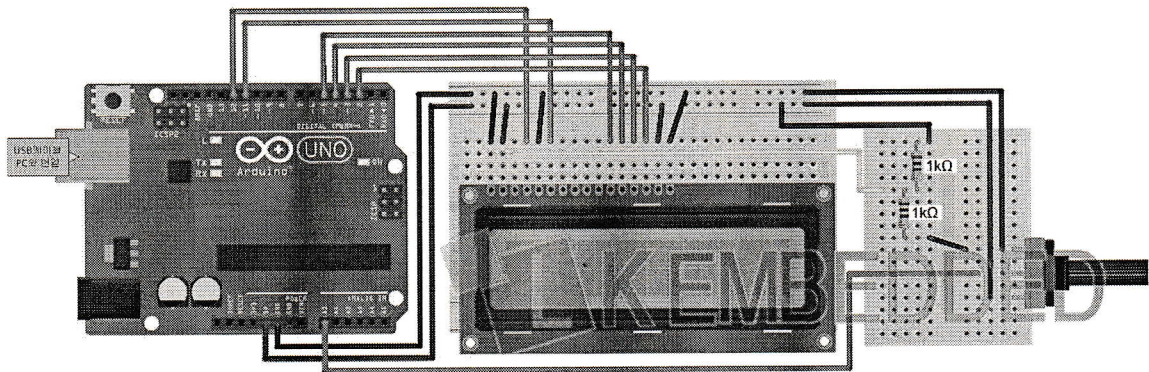
<그림 17-1> 실습 17장 준비물

17.1.1 실습 설명

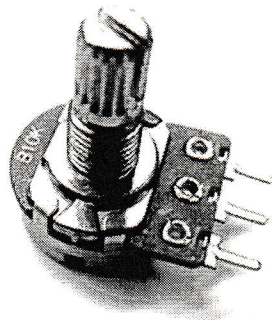
이번 실습에서는 메인 제어기가 되는 아두이노 우노 보드 1개와 다른 부품을 연결해줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, 텍스트 LCD 1개, 1K옴 저항 2개, 10K옴 가변저항 1개가 필요하다.

17.2 실습하기

회로도 와 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드와 10K옴 가변저항, 텍스트 LCD를 이용하여 실습 회로를 구성한다. 10K옴 가변저항의 제어 핀(Pin)을 아두이노 우노 보드 아날로그 0에 연결한다.



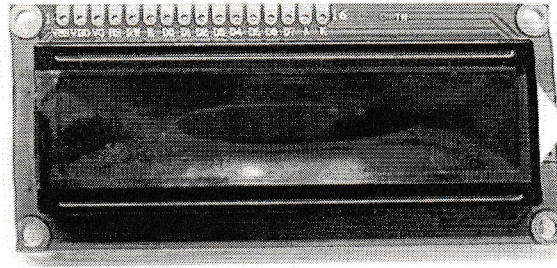
<그림 17-2> 실습 17장 회로도



<그림 17-3> 10K옴 가변저항

가변저항 핀(Pin)	아두이노 우노 보드 핀(Pin)
GND	GND
제어	A0
Vcc	Vcc

<표 17-1> 10K옴 가변저항 핀(Pin) 배열



<그림 17-4> 17x2 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 17-2> 텍스트 LCD 핀(Pin) 배열

17.3 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("Vari R:");                  // 메시지 출력할 내용
lcd.print(j);                           // 1000의 자리
lcd.print(k);                           // 100의 자리
lcd.print(l);                           // 10의 자리
lcd.print(m);                           // 1의 자리
}

/* 10K옴 가변저항을 이용하여 아날로그전압을 0~5V로 변화한 후,
   AD컨버전(10비트 분해능) 된 값을 텍스트 LCD에 표현 하도록 한다.
   AD컨버전 된 값은 0~1023으로 디지털 값이 표현됨을 확인 할 수 있다. */
void setup()                           // 초기화
{
    lcd.begin(16, 2);                  // LCD의 가로 열과 세로 행 설정
}

/* 텍스트 LCD에 아래와 같이 문자를 출력한다. CDS10K LKE LAB
   Vari R: 10K옴 가변저항 디지털 값 */
void loop()                             // 무한 루프
{
    int sensorValue = analogRead(A0);   // A0번 핀(Pin)에 아날로그 전압을
                                         // 디지털값으로 변환 후 sensorValue에 저장

    Clcd_display(sensorValue);          // sensorValue 에 값을 텍스트 LCD
                                         // 디스플레이 함수로 전달
}

```

#include<LiquidCrystal.h>은 기본적으로 제공되는 라이브러리로 별도로 추가 없이 사용 가능 하다. LCD를 사용하는 데 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.

가변저항의 값 출력을 1, 10, 100, 1000자리로 위치를 선언한 후 LCD에 값을 출력한다. 텍스트 LCD 에 10K옴 가변저항을 ADC로 읽어서 ADC값을 표시한다.

17.4 실습 17장 정리

실습 17장에서는 10K옴 가변저항과 아두이노 우노 보드를 연결하여 실습이 이루어졌다. 실습 시 유의 사항은 10K옴 가변저항에서 출력되는 신호는 아날로그 신호이다. 따라서 10K옴 가변저항에서 출력되는 아날로그 신호는 아두이노 우노 보드에 디지털 신호 핀(Pin)이 아닌 아날로그 신호 입력 핀(Pin)에 연결되어야 한다. 입력된 아날로그 신호는 아두이노 우노 보드에 내장된 ATmega328 마이크로 컨트롤러가 AD컨버전하며, 환산된 디지털 값을 프로그래머는 실시간 확인할 수 있다. 10K옴 가변저항을 손으로 돌려 가면서 실습이 이루어졌을 때, 값의 범위는 0~1023으로 변화하는 걸 확인할 수 있다.

예제 동영상은 <https://www.youtube.com/watch?v=qN2ZL6P64wY> 에서 확인할 수 있다.