

TEXT LCD에 문자열 출력

- 기초 학습
 - #define, #include
- Text LCD에 문자열 출력
 - 개 요
 - 예 제
- 응용 실습



엣지아이랩

Basic learning

기초 학습

#define

- #define
 - 전처리기 지시자에 의해서 처리되는 기능을 총칭
 - 상수와 매크로 함수
 - 너무 많이 사용하면 느려지기 때문에 매크로 상수와 같은 경우는 const로 대체하는 것이 좋음

```
#define 상수명 값  
ex) #define LEDPIN 13
```

#include

- #include
 - 프로그램에서 외부 라이브러리를 포함하는데 사용
 - 표준 C 라이브러리의 큰 그룹과 Arduino를 위해 특별히 작성된 라이브러리에 대한 프로그래머 액세스를 제공
 - 세미콜론(;)을 사용하지 않음

- <>와 ""를 사용하는 경우의 차이
 - #include <stdio.h>
 - 컴파일러의 기본 헤더파일 경로 기준
 - #include "add.h"
 - 현재 디렉토리 기준

TEXT LCD에 문자열 출력

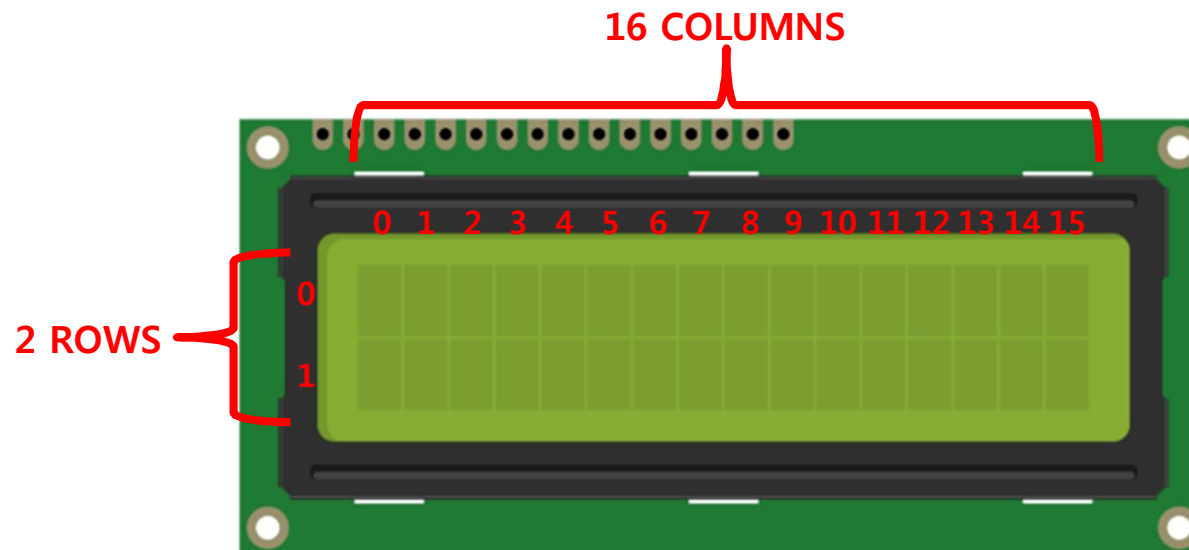
개요

- 목적
 - Text LCD의 내부구조와 동작 이해



개요

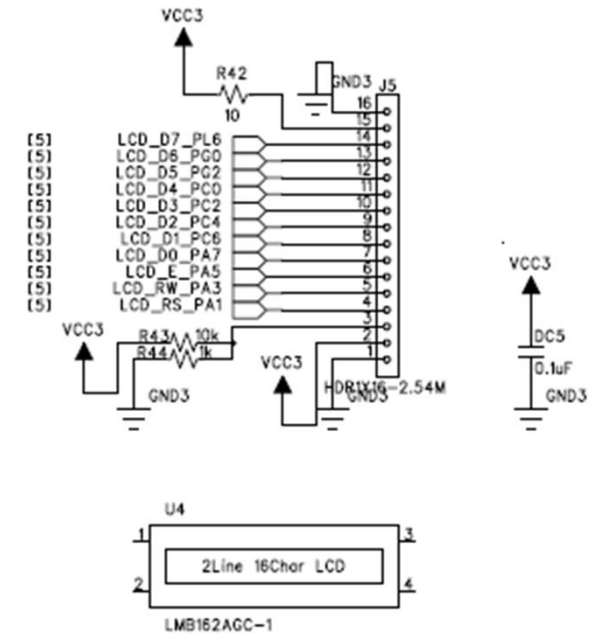
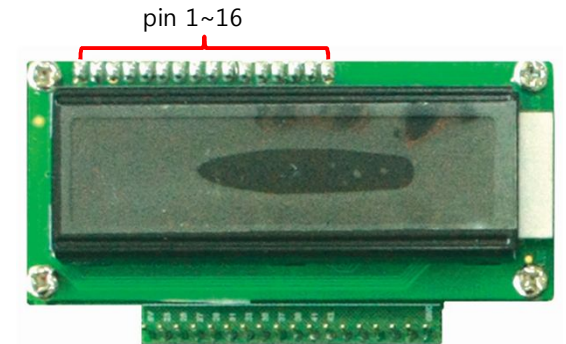
- 관련이론
 - LCD(Liquid Crystal Display)는 액정표시장치
 - +5V의 단일 전원 사용
 - LCD는 16문자/1라인, 16문자/2라인로 표시
 - 5*8 도트, 5*10 도트의 디스플레이 폰트 사용
 - LCD 제어 명령과 MCU와의 인터페이스가 표준화 되어 있어 회로구성 및 제어가 쉬움



개요

- 하드웨어 설명
 - 데이터시트 참조
 - 8개의 데이터 라인과 3개의 컨트롤 라인으로 구성
 - 데이터 라인 : DB0~DB7
 - 컨트롤 라인 : RS, RW, E

Pin No	Pin Name	I/O	Descriptions
1	VSS	Power	Power supply, Ground(0V)
2	VDD	Power	Positive power supply
3	V0	Power	LCD contrast reference supply
4	RS	Input	Register Select RS=HIGH : transferring display data RS=LOW : transferring instruction data
5	RW	Input	Read/Write Control bus R/W=HIGH : Read mode selected R/W=LOW : Write mode selected
6	E	Input	Data Enable
7	DB0	I/O	Bi-directional tri-state Data bus In 8bit mode, DB0~DB7 are in use In 4bit mode, DB4~DB7 are in use, DB0~DB3 leave open
⋮	⋮		
14	DB7		
15	BLA	Power	Backlight positive supply
16	BLK	Power	Backlight negative supply



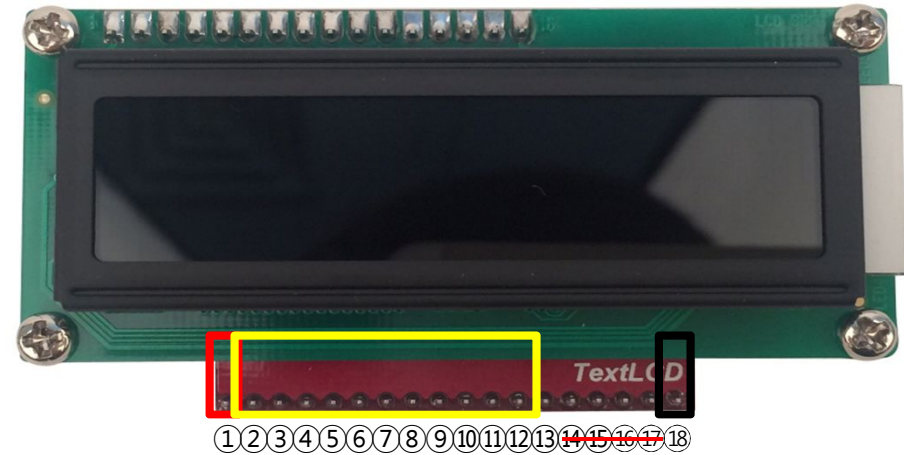
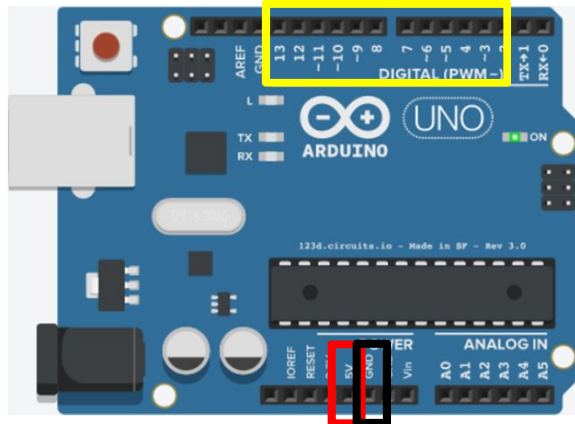
예제

- 예제
 - 첫번째 라인에는 Hello!!, 두번째 라인에는 EdgeILAB을 출력하시오.



결선

- Uno 보드와 TextLCD 모듈 결선



Name	Text LCD Pin Number	Arduino Pin Number	Name	Text LCD Pin Number	Arduino Pin Number
VCC	①	5V	DB5	⑩	5
RS	②	13	DB6	⑪	4
RW	③	12	DB7	⑫	3
E	④	11	-	⑬	-
DB0	⑤	10	-	⑭	-
DB1	⑥	9	-	⑮	-
DB2	⑦	8	-	⑯	-
DB3	⑧	7	-	⑰	-
DB4	⑨	6	GND	⑱	GND

예제

- 프로그램 설명

- 라이브러리 추가

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

- LCD 핀 초기화
lcd 객체 생성 및 LCD에서 사용되는 핀 초기화

```
// RS, RW, E, DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6, DB7  
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3);
```

예제

- 프로그램 설명
 - 초기화 구문
2*16의 LCD 사용을 초기화, 라인별로 문자를 출력

```
lcd.begin(16, 2); // set up the LCD's number of columns and rows

lcd.print("Hello!!");
lcd.setCursor(0, 1); // set the cursor to column 0, line 1

lcd.print("EdgeILAB");
```

※ Arduino 사이트 라이브러리 LiquidCrystal 참조
<https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal>

예제

- 전체 소스코드

```
1. #include <LiquidCrystal.h>
2.
3. // rs, rw, e, d0, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7
4. LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3);
5.
6. void setup() {
7.   lcd.begin(16, 2);
8.   lcd.print("Hello!!");
9.   lcd.setCursor(0, 1);
10.  lcd.print("EdgeILAB");
11.}
12.
13. void loop() {
14.}
```

Application practice

응용 실습

응용 실습

- 응용 문제
 - 시리얼 모니터에서 글자를 전송하여 Text LCD에 출력하시오.
(readString()함수 사용)
- 구성
 - Arduino Uno
 - Text LCD

