**Lab7. LCD**

# **USART 통신을 이용하여 사용자 입력을 받아 LCD 출력하는 프로그램**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **구분** | **설명** | **코드** |
| LCD라이브러리 선언 | LCD를 사용하기 위한 라이브러리를 추가합니다. | #include<LiquidCrystal> |
| LiquidCrystal  (rs, enable, d4, d5, d6, d7) | LCD유형의 변수를 만듭니다.  Rs 핀,enable핀,d0~d7 데이터 핀 | LiquidCrystal lcd(4,6,10,11,12,13); |
| LiquidCrystal.begin  (cols,rows) | LCD를 cols와 rows로 초기화합니다. | lcd.begin(16,2); |
| LiquidCrystal.clear  () | LCD화면을 초기화 합니다. | lcd.clear(); |
| LiquidCrystal.setCursor  (col,row)  LiquidCrystal.print  (data)  LiquidCrystal.blink  () | LCD의 다음 출력할 위치를 설정합니다. (첫 위치는 0,0)  LCD에 출력합니다.  LCD에 커서를 깜빡입니다. | lcd.setCursor(0,0);  lcd.print(str);  lcd.blink(); |

|  |
| --- |
| **고찰 및 실험 평가** |

**1. USART 통신을 이용하여 사용자 입력을 받아 LCD에 출력하는 프로그램**

**소스 코드**

#include<LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(4,6,10,11,12,13);

String str1;

String str2;

String str3;

void setup() {

Serial.begin(9600); //시리얼 rate 9600으로 설정

lcd.begin(16,2); //16x2 LCD 초기화

}

void loop() {

while(!Serial.available()){

}

//만약 입력이 들어온다면

if(Serial.available()){

int cnt =0;

delay(100);

//lcd 화면 지우기

lcd.clear();

//문자열이 출력을 시작하는 cursor 위치를 0행 0열에 위치

lcd.setCursor(0,0);

while(Serial.available()){

char b = Serial.read();

cnt++;

//글자길이가 16자보다 작을 경우

if(cnt <= 16){

str1 += b; //str1에 byte단위로 저장

}

//글자 길이가 16자보다 큰 경우

if(cnt > 16){

str2+=b; //str2에 byte단위로 저장

}

}

lcd.print(str1); //문자열 출력

lcd.setCursor(0,1); //커서를 두번째에 위치

lcd.print(str3); //str3을 lcd화면에 출력

lcd.blink(); //커서 깜빡임

str3 = str1; //str3에 str1을 저장

str1 =""; //str1 초기화

str1 +=str2; //str1에 str2를 추가

str2 =""; //str2를 초기화

}

}

**회로 구성**

전자기기이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**실험 고찰**

이번 실험에서는 USART를 이용하여 LCD에 사용자가 입력한 값을 출력하는 실험을 하였다.

이때 필요한 문자열은 str1,str2,str3 총 3개가 필요하다.

먼저 사용자가 입력 받는 데이터가 들어오게 되면, 버퍼에 저장된 문자를 읽어서 str1에 byte단위로 저장하였다.

이때, 16글자보다 크다면, str2에 저장을 하고, 16글자가 str1에 저장된다면, LCD에 출력하였다. 그리고 커서를 두번째위치로 옮긴 후, str3를 출력한다. 처음에는 str3에 아무것도 없기 때문에, 빈칸이 출력 된다.

이제 이 작업이 끝나면, str3에는 str1을 저장하고 초기화 시킨다.이때 전에 입력한 글자가16글자가 넘었을때, 저장한 str2를 str1에 추가한다. 그리고 다시 사용자가 16글자가 될 때까지 입력을 받고 출력을 하게 되면, LCD에는 첫번째 위치에서 str1을, 두번째 위치에서 전에 입력했던str3를 출력하게 한다. 이렇게 하면 첫째 줄에서 사용자가 입력한 것이 출력 되고, 두번째 줄에서 전에 입력했던 문자가 출력되게 된다. 실험을 하면서 코드를 몇 번 수정하다 보니, 한번씩 많이 넣었던 입력 값들에 의해 이전 버퍼가 제대로 초기화 되지않아서 문제가 생기는 경우가 많았다. 이 때문에, 사용자 입력을 결과를 확인할 정도만 입력하도록 하여야겠다.