

논리회로 실습 보고서

2019.11.19

2조 이학민 고예은 이현호

19. 적외선 원격 제어

1) 기본문제

```
#include <IRremote.h>
int LED1 = 2;
int LED2 = 3;
int LED3 = 4;
int LED4 = 5;
int LED5 = 6;
int LED6 = 7;
long on1 = 0x00FF6897;//key0
long off1 = 0x00ff30CF;//key1
long on2 = 0x00FF9867;//-
long off2 = 0x00FF18E7;//key2
long on3 = 0x00FFB04F;//c
long off3 = 0x00FF7A85;//key3
long on4 = 0x00FF10EF;//key4
long off4 = 0x00FF42BD;//key7
long on5 = 0x00FF38C7;//key5
long off5 = 0x00FF4AB5;//key8
long on6 = 0x00FF5AA5;//key6
long off6 = 0x00FF52AD;//key9
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
void dump(decode_results *results)
{
    int count = results->rawlen;
    if (results->decode_type == UNKNOWN) //일반 (UNKNOWN)
    {
        Serial.println("Could not decode message");
    }
    else
    {
        if (results->decode_type == NEC) //NEC사
        {

```

```
if (results->decode_type == UNKNOWN) //일반(UNKNOWN)
{
    Serial.println("Could not decode message");
}
else
{
    if (results->decode_type == NEC) //NEC사
    {
        Serial.print("Decoded NEC: ");
    }
    else if (results->decode_type == SONY) //SONY사
    {
        Serial.print("Decoded SONY: ");
    }
    else if (results->decode_type == RC5) //RC5
    {
        Serial.print("Decoded RC5: ");
    }
    else if (results->decode_type == RC6)
    {
        Serial.print("Decoded RC6: ");
    }
    Serial.print(results->value, HEX);
    Serial.print(" (");
    Serial.print(results->bits, DEC);
    Serial.println(" bits)");
}
Serial.print("Raw (");
Serial.print(count, DEC);
Serial.print("): ");
for (int i = 0; i < count; i++)
{
```

```
on = !on;
digitalWrite(13, on ? HIGH : LOW);
dump(&results);
}
if (results.value == on1 )
    digitalWrite(LED1, HIGH);
if (results.value == off1 )
    digitalWrite(LED1, LOW);
if (results.value == on2 )
    digitalWrite(LED2, HIGH);
if (results.value == off2 )
    digitalWrite(LED2, LOW);
if (results.value == on3 )
    digitalWrite(LED3, HIGH);
if (results.value == off3 )
    digitalWrite(LED3, LOW);
if (results.value == on4 )
    digitalWrite(LED4, HIGH);
if (results.value == off4 )
    digitalWrite(LED4, LOW);
if (results.value == on5 )
    digitalWrite(LED5, HIGH);
if (results.value == off5 )
    digitalWrite(LED5, LOW);
if (results.value == on6 )
    digitalWrite(LED6, HIGH);
if (results.value == off6 )
    digitalWrite(LED6, LOW);
last = millis();
irrecv.resume(); // Receive the next value
}
}
```

2) 심화학습

- 클래스 : 사용자가 정의한 정의형 타입으로 자신이 표현하고자 하는 객체에 대한 데이터와 행동을 정의한 것이다.
- 인코딩 : 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸어 압축하는 것이다.
- 디코딩: 압축된 디지털 신호를 아날로그 신호로 바꾸어 재생하는 것이다.

```
Serial.print("Raw ");
Serial.print(count, DEC);
Serial.print("): ");
for (int i = 0; i < count; i++)
{
  if ((i % 2) == 1)
  {
    Serial.print(results->rawbuf[i]*USECPERTICK, DEC);
  }
  else
  {
    Serial.print(-(int)results->rawbuf[i]*USECPERTICK, DEC);
  }
  Serial.print(" ");
}
Serial.println("");
}

void setup()
{
  pinMode(RECV_PIN, INPUT);
  pinMode(LED1, OUTPUT);
  pinMode(LED2, OUTPUT);
  pinMode(LED3, OUTPUT);
  pinMode(LED4, OUTPUT);
  pinMode(LED5, OUTPUT);
  pinMode(LED6, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn(); // Start the receiver
}

int on = 0;
unsigned long last = millis();
```

3) 창의문제

- 0번을 누르면 1번 다이오드가 켜지고 1번을 누르면 꺼졌지만, 반대로 작동하도록 코드를 수정하였다.

```
if (results.value == on1 )  
digitalWrite(LED1, LOW);  
if (results.value == off1 )  
digitalWrite(LED1, HIGH);  
if (results.value == on2 )  
digitalWrite(LED2, LOW);  
if (results.value == off2 )  
digitalWrite(LED2, HIGH);  
if (results.value == on3 )  
digitalWrite(LED3, LOW);  
if (results.value == off3 )  
digitalWrite(LED3, HIGH);  
if (results.value == on4 )  
digitalWrite(LED4, LOW);  
if (results.value == off4 )  
digitalWrite(LED4, HIGH);  
if (results.value == on5 )  
digitalWrite(LED5, LOW);  
if (results.value == off5 )  
digitalWrite(LED5, HIGH);  
if (results.value == on6 )  
digitalWrite(LED6, LOW);  
if (results.value == off6 )  
digitalWrite(LED6, HIGH);
```

20. 1602 LCD

1) 기본문제

```
#include <LiquidCrystal.h> //LCD 헤더
LiquidCrystal lcd(12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2); //LCD와 D(12~2) 연결
int i; //변수 i
void setup()
{
    lcd.begin(16, 2); //LCD는 2행, 16열

    while (1)
    {
        lcd.home();
        lcd.print("Hello World"); //LCD에 "Hello World" 출력
        lcd.setCursor(0, 1); //1행 0열에
        lcd.print("Welcome to BST-Arduino"); // "Welcome to BST-Arduino" 출력
        delay(500);
        for (i = 0; i < 3; i++) //=> lcd에 글자가 나타났다, 안 나타났다 를 0~2까지 3
            번 반복
        {
            lcd.noDisplay();
            delay(500);
            lcd.display();
            delay(500);
        }
        for (i = 0; i < 24; i++) //=> 24번동안 스크롤이 왼쪽으로 하나씩 이동
        {
            lcd.scrollDisplayLeft();
            delay(500);
        }
        lcd.clear(); //LCD 초기화 lcd.setCursor(0,0); //커서를 0행0열로 맞춤
        lcd.print("Hi,"); //LCD화면에 "HI" 출력
        lcd.setCursor(0, 1); //커서를 1행0열로 맞춤
        lcd.print("Arduino is fun"); //LCD화면에 "Arduino is fun" 출력
        delay(2000); //대기 2초
    }
}
```


2) 심화학습

- 출력할 문자를 변경해보기

```
for (i = 0; i < 24; i++) //=>24번동안 스크롤이 왼쪽으로 하나씩 이동
{
    lcd.scrollDisplayLeft();
    delay(500);
}
lcd.clear(); //LCD 초기화 lcd.setCursor(0,0); //커서를 0행0열로 맞춤
lcd.print("Hello world,"); //LCD화면에 "Hello world" 출력
lcd.setCursor(0, 1); //커서를 1행0열로 맞춤
lcd.print("Arduino is not fun"); //LCD화면에 "Arduino is not fun"출력
delay(2000); //대기 2초
```

Hi -> Hello world // Arduino is fun -> Arduino is not fun

- 1행과 2열의 행과 열을 바꾸어보기

```
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.clear(); //LCD 초기화 lcd.setCursor(0,0); //커서를 0행0열로 맞춤
lcd.print("Hello world,"); //LCD화면에 "Hello world" 출력
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Arduino is not fun"); //LCD화면에 "Arduino is not fun"출력
```

lcd.setCursor(*,*)를 이용하여 커서를 이동하면 행과 열을 바꿀 수 있다.

3) 창의문제

가변저항을 사용하니 LCD가 너무 어두워서 화면 밝기를 키우려고 했다.

- 가변저항을 220옴 저항으로 바꾸어 LCD화면의 밝기 변화를 관찰한다.

```
#include <LiquidCrystal.h> //LCD 헤더
LiquidCrystal lcd(12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2); //LCD와 D(12~2) 연결
int i; //변수 i
void setup()
{
  lcd.begin(16,2); //LCD는 2행, 16열

  while(1)
  {
    lcd.home();
    lcd.print("Hello World");//LCD에 "Hello World" 출력
    lcd.setCursor(0,1); //1행 0열에
    lcd.print("Welcome to BST-Arduino");//"Welcome to BST-Arduino"출력
    delay(500);
    for(i=0;i<3;i++) //=>lcd에 글자가 나타났다, 안 나타났다 를 0~2까지 3번 반복
    {
      lcd.noDisplay();
      delay(500);
      lcd.display();
      delay(500);
    }
    for(i=0;i<24;i++)//=>24번동안 스크롤이 왼쪽으로 하나씩 이동
    {
      lcd.scrollDisplayLeft();|
      delay(500);
    }
    lcd.clear();//LCD 초기화
    lcd.setCursor(0,0); //커서를 0행0열로 맞춤
    lcd.print("Hi,"); //LCD화면에 "HI" 출력
    lcd.setCursor(0,1); //커서를 1행0열로 맞춤
    lcd.print("Arduino is fun");//LCD화면에 "Arduino is fun"출력
    delay(2000); //대기 2초
  }
}
void loop()
{} //무한반복
```