

프로젝트 최종 보고서

과 목 명 : 마이크로프로세서및실습
분 반 : 1 분반
제 출 일 자 : 2021.12.12
학 과 : 컴퓨터공학부
학 번 : 2020136129
이 름 : 최수연

목차

1. 제목	-----	1
2. 주제 선정 배경	-----	1
3. 시스템 구성도	-----	1
4. 기능 설명	-----	2
5. 변경 내용	-----	2
6. 구현 결과	-----	2
7. 결론	-----	3
8. 부록	-----	4

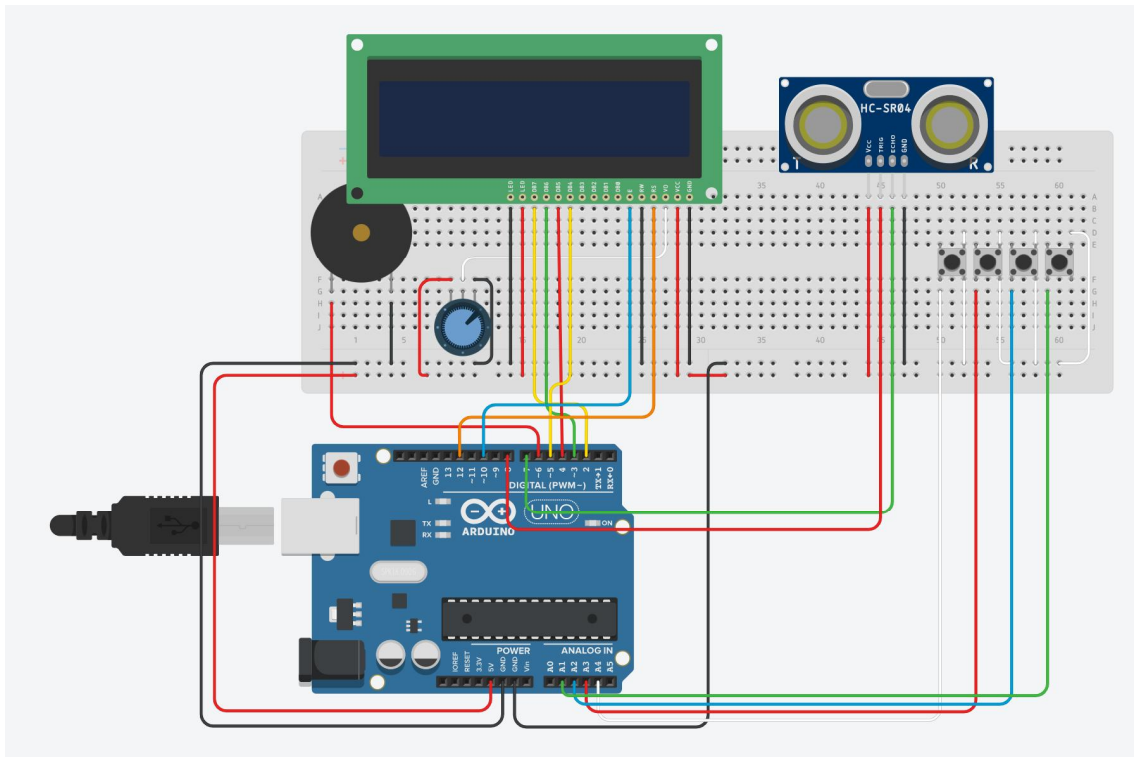
1. 제목

- 알람 멈춰! (초음파센서 알람 시계)

2. 주제 선정 배경

평소 아침에 일어날 때 대부분 사람의 경우 알람을 맞춰놓고 알람 소리에 일어난다. 그러나 아침에 눈 뜨자마자 바로 일어나기 힘들어 항상 알람을 바로 끄지 않고 5분 또는 10분마다 계속 알람을 더 맞춰놓거나, 알람이 울렸을 때 5분 뒤 다시 알람 설정하면서 계속 알람을 미루며 서서히 잠에서 깨어나는 경우가 많다. 그런데 이렇게 알람을 미루거나 알람을 여러 개 설정하는 과정에서 귀찮고 번거로울 뿐만 아니라, 아침에 알람을 5분씩 미루고 싶을 때도 눈을 강제로 떠서 스마트폰 화면을 보고 터치해야 하므로 아침 수면에 있어 불편함과 방해만 주게 된다. 이러한 번거로움을 줄이기 위해 센서의 위치만 잘 알아두면 굳이 화면을 볼 필요 없이 손만 갖다 대었을 때 알람이 5분 뒤로 자동으로 미루어지는, 편리성을 고려한 알람 시스템을 구현하고자 하였다.

3. 시스템 구성도



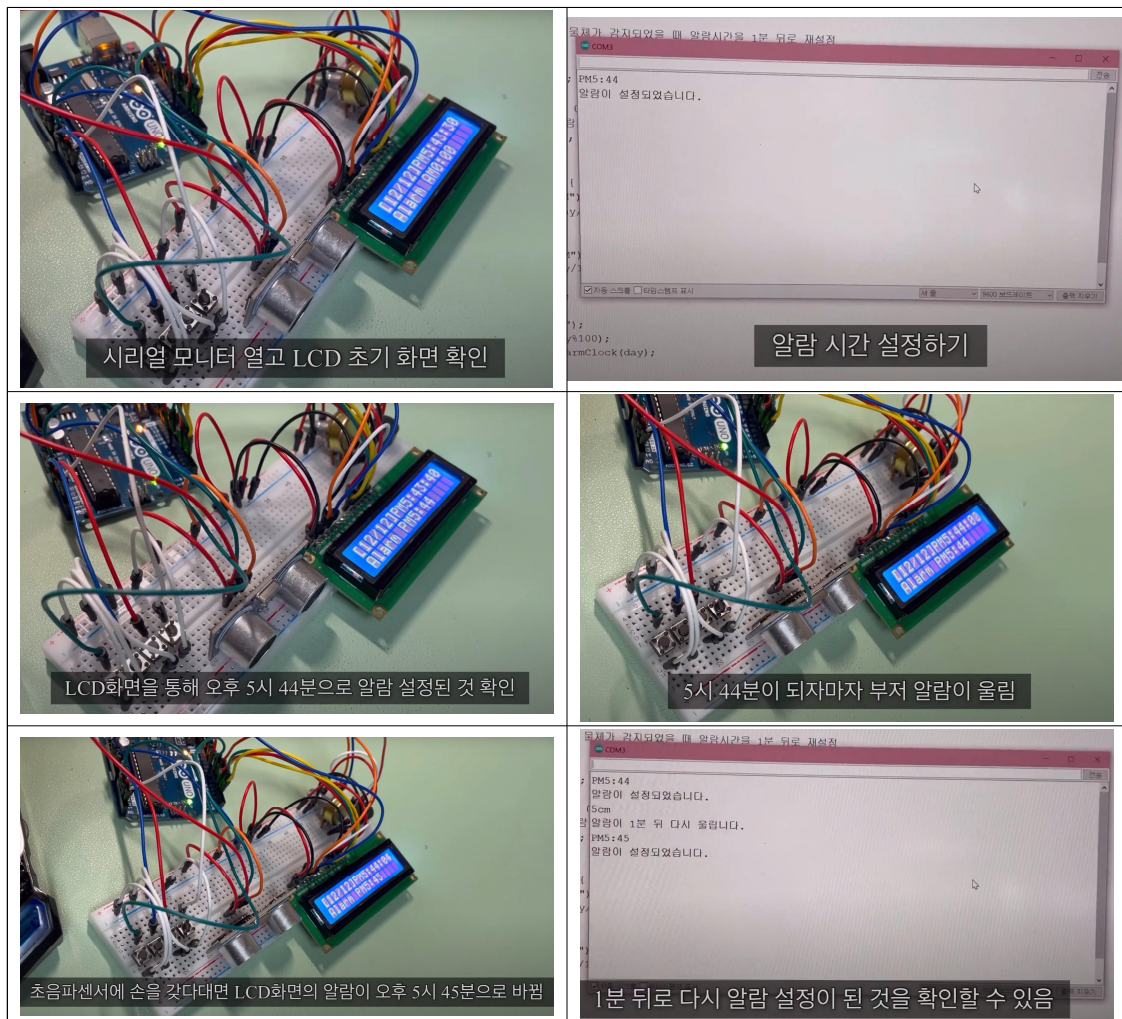
4. 기능 설명

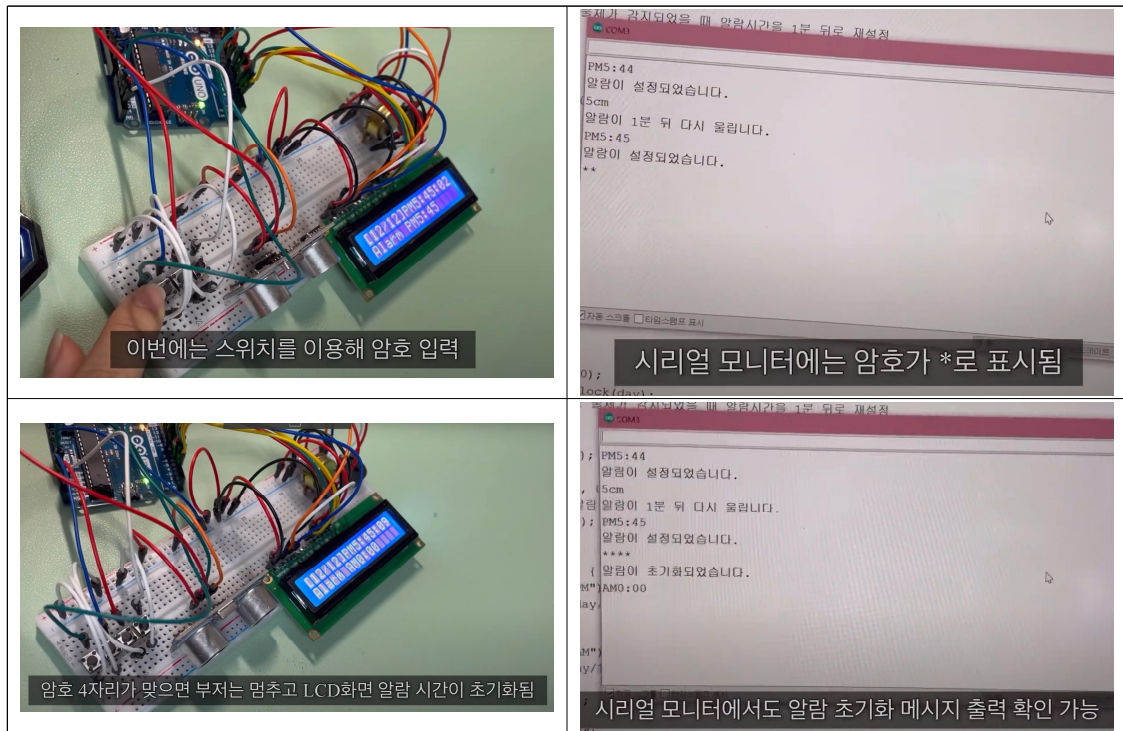
- 먼저 현재 시각과 알람 설정 시각을 LCD 화면에 출력한다.
- 시리얼 모니터 창에 설정하고자 하는 알람 시각을 입력하면 설정 가능한 알람 시각일 경우 시리얼 모니터 창에 성공 메시지가 출력되고 LCD 화면에 설정된 알람 시각이 출력된다.
- 현재 시각이 설정한 알람 시각과 같아졌을 때 알람음 기능을 하는 피에조 부저가 울린다.
- 이때 알람을 끄거나 알람을 미루는 방법 두 가지 기능을 사용할 수 있다.
- 먼저, 알람을 미루고 싶을 때 초음파센서에 손을 갖다 대면 20cm 이하로 물체가 감지되었을 때 1분 뒤로 알람이 미뤄지도록 설정하였다. 이때, 알람 미루는 시간은 발표 동영상 촬영 시간을 고려하여, 편의상 현재 설정된 알람 시각의 5분 뒤가 아닌 1분 뒤로 맞춰놓았다.
- 알람을 완전히 끄고 싶을 때는 4개의 스위치를 사용하여 암호를 입력해야 알람이 종료되도록 설정하였다. 암호 4자리가 모두 순서대로 맞아야만 알람이 멈출 수 있도록 하였다.

5. 변경 내용

- 프로젝트 제안서와 동일.

6. 구현 결과





7. 결론

본 프로젝트에서는 초음파센서, LCD, 피에조 부저, 4개의 스위치를 사용하여 센서 알람 시계를 구현하였다. 초음파센서를 활용한 간접 알람 연장 기능은 아침 기상 시 알람을 일정 시간 미루는 과정에서 매우 빠르고 효율적인 기능이라고 본다. 본 기능은 실제로 스마트폰 알람 설정 시 직접 일정 간격으로 여러 알람을 맞추어 놓거나, 알람이 울릴 때 화면을 보고 버튼을 클릭해야 하는 번거로움과 시간 낭비를 줄여준다. 그러나 사용자가 알람을 통해 한 번에 기상하고 싶을 경우, 얘기는 달라진다. 실제로 알람의 기능은 아침에 빠르게 기상하기 위함도 있지만, 본 프로젝트는 본인의 알람 사용 스타일에 따라 좀 더 편리하게 개선한 것에 불과하므로 빠른 기상을 원하는 사용자를 위한 부분도 고려할 필요가 있다. 따라서 스위치를 사용하여 암호 4자리를 입력하도록 설정한 부분에 대해 새로운 방안을 모색해야 할 것으로 판단된다.

8. 부록 - 프로젝트 코드

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

LiquidCrystal lcd(12,10,5,4,3,2);          //RS 핀, E핀, 데이터 핀 4개
String lcdString = "";                    //객체 선언 : 출력 할 글자 저장

swRTC rtc;

int num = 0;
int count = 1;
int piezo = 6;
int echoPin = 7;
int trigPin = 8;
int switchPin1 = A1;
int switchPin2 = A2;
int switchPin3 = A3;
int switchPin4 = A4;
int temp;
long duration, cm;

//AM PM을 구분해 주는 함수
void Set_AMPM(int hour) {
    if(hour >=12)
        lcd.print("PM");
    else
        lcd.print("AM");
    lcd.print(hour%12, DEC);    //시간 출력
}

//10보다 작은수를 출력할때 앞에 0을 출력하게 하는 함수
void Set_lowThanTen(int time) {
    if(time < 10) {
        lcd.print("0");
        lcd.print(time%10);
    }
    else
        lcd.print(time);
}
```

```

//유효한 알람시간인지 체크하는 함수
int checkTheAlarmClock(int time) {
    if(time/100 < 24 && time %100 < 60) {
        Serial.println("알람이 설정되었습니다.");
        return time;
    }
    else {
        Serial.println("유효한 알람시간이 아닙니다.");
        return 0;
    }
}

//알람이 울릴시간인지 체크하는 함수
void checkTheAlarmTime(int alarmHour, int alarmMinute) {
    if(alarmHour == rtc.getHours() && alarmMinute == rtc.getMinutes()) {
        analogWrite(piezo, 523);
    }
}

//setup문
void setup() {
    lcd.begin(16,2);          //LCD 크기 지정, 2줄 16칸
    lcd.clear();              //화면 초기화
    rtc.stopRTC();            //정지
    rtc.setTime(17,43,30);     //시간, 분, 초 초기화
    rtc.setDate(12, 12, 2021); //일, 월, 년 초기화
    rtc.startRTC();           //시작

    pinMode(piezo, OUTPUT);
    pinMode(switchPin1, INPUT_PULLUP); //HIGH(OFF), LOW(ON) -> 풀업(PULL-UP)
    pinMode(switchPin2, INPUT_PULLUP);
    pinMode(switchPin3, INPUT_PULLUP);
    pinMode(switchPin4, INPUT_PULLUP);
    Serial.begin(9600);        //시리얼 포트 초기화
    Serial.begin(9600);        //시리얼 통신 초기화
}

//loop문
void loop() {

```

```

int day;
lcd.setCursor(0,0);           //커서를 0,0에 지정
//날짜를 LCD에 출력
lcd.print("[");
Set_lowThanTen(rtc.getMonth());
lcd.print("/");
Set_lowThanTen(rtc.getDay());
lcd.print("]");
//1초 단위로 갱신하며 현재시간을 LCD에 출력
Set_AMPM(rtc.getHours());
lcd.print(":");
Set_lowThanTen(rtc.getMinutes());
lcd.print(":");
Set_lowThanTen(rtc.getSeconds());
//세팅된 알람시간을 LCD에 출력
lcd.setCursor(0,1);          //커서를 0,1에 지정
lcd.print("Alarm ");
Set_AMPM(temp/100);
lcd.print(":");
Set_lowThanTen(temp%100);

//1초마다 LCD갱신
lcdString = "";              //문자열 초기화
lcd.print("                "); //전 글씨 삭제
delay(1000);

//알람이 울릴 시간인지 체크
checkTheAlarmTime(temp/100, temp%100);

//초음파 감지
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(5);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
cm = (duration/2) * 0.0343;

//스위치버튼이 눌렸을 경우 피에조센서의 소리를 0으로 하고 알람시간을 초기화
if(num == 0 && !digitalRead(switchPin1)){

```



```

    num++;
    //Serial.println(num);
    Serial.print("*");
}
if(num == 1 && !digitalRead(switchPin3)){
    num++;
    //Serial.println(num);
    Serial.print("*");
}
if(num == 2 && !digitalRead(switchPin2)){
    num++;
    //Serial.println(num);
    Serial.print("*");
}
if(num == 3 && !digitalRead(switchPin4)){
    num++;
    //Serial.println(num);
    Serial.println("*");
}
if(num == 4){
    temp = 0;
    day = 0;
    analogWrite(piezo, 0);
    Serial.println("알람이 초기화되었습니다.");
    Serial.println("AM0:00");
    num = 0;
}

//시리얼 통신을 통해 알람시간을 입력받고 시리얼 모니터에 출력
char theDay[4];
int i = 0;
if(Serial.available()) {
    count = 1;
    while(Serial.available()) {
        theDay[i] = Serial.read();
        i++;
    }
    day = atoi(theDay); // 문자열 → 정수
    if(day/100 >= 12) {
        Serial.print("PM");
    }
}

```

```

        Serial.print((day/100)-12);
    }
    else {
        Serial.print("AM");
        Serial.print(day/100);
    }
    Serial.print(":");
    if(day%100 < 10)
        Serial.print("0");
    Serial.println(day%100);
    temp = checkTheAlarmClock(day);
}

//초음파에 20cm 이하로 물체가 감지되었을 때 알람시간을 1분 뒤로 재설정
if(cm <= 20){
    Serial.print(cm);
    Serial.print("cm");
    Serial.println();
    analogWrite(piezo, 0);
    Serial.println("알람이 1분 뒤 다시 울립니다.");
    day = atoi(theDay);
    day += count;
    count++;
    if(day/100 >= 12) {
        Serial.print("PM");
        Serial.print((day/100)-12);
    }
    else {
        Serial.print("AM");
        Serial.print(day/100);
    }
    Serial.print(":");
    if(day%100 < 10)
        Serial.print("0");
    Serial.println(day%100);
    temp = checkTheAlarmClock(day);
}
}

```