



마 이 크 로 프 로 세 서 및 실 험 프 로 젝 트

2 1 7 1 2 1 8 1 강 신 우
2 1 5 1 1 7 7 4 이 성 근



CONTENTS

001/	제품 개요
002/	제품 기능
003/	구현 코드
004/	결론
005/	제품 시연



001/ 제품 개요

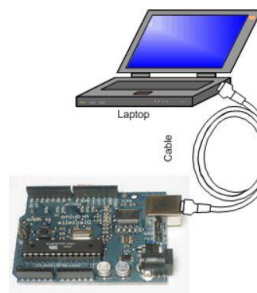
아두이노와 다양한 센서를 활용하여 목적에 맞는 기능 구현이 본 프로젝트의 목표입니다.
배부받은 키트의 포함된 센서들을 최대한 활용할 수 있는 프로젝트로 초음파 레이더를 구현하게 되었습니다.
사용한 센서는 다음과 같습니다.



16X2LCD 모듈



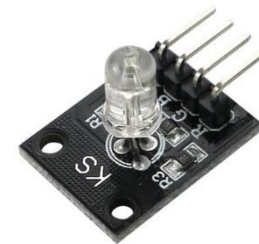
초음파 센서



시리얼 통신



서보 모터



RGB LED



002/ 제품 기능

서보모터 + 초음파 센서 = 레이더



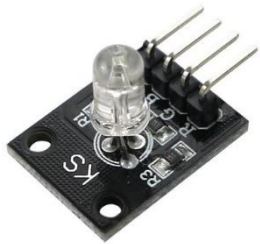
서보 모터가 0.2s 간격으로 회전합니다. 회전 각도는 45도부터 135도까지입니다.
이 때 초음파 센서가 음파를 발사하고 반사된 음파를 받아 거리를 측정합니다.
초음파 센서를 테스트 했을 때 20cm 이상부터는 정확도가 떨어져 0 ~ 20cm까지를 감지 거리로
설정하였습니다.
초음파가 물체를 탐지하면 측정된 거리를 시리얼 모니터와 LCD에 출력합니다.



002/ 제품 기능



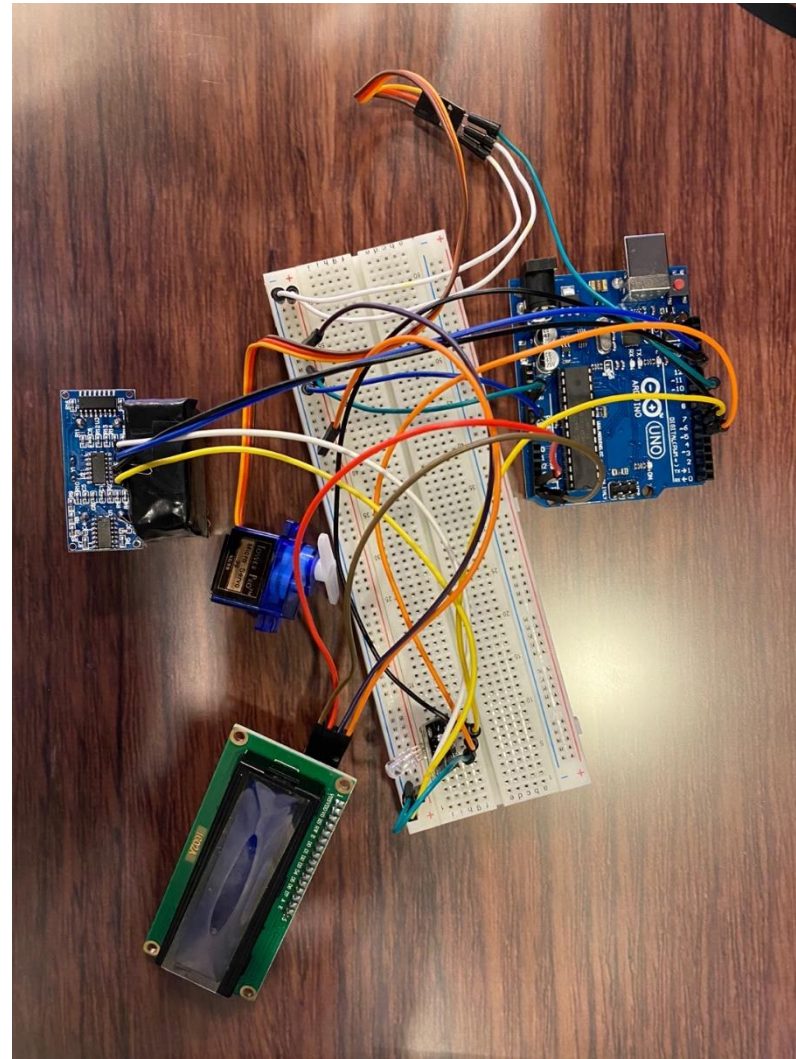
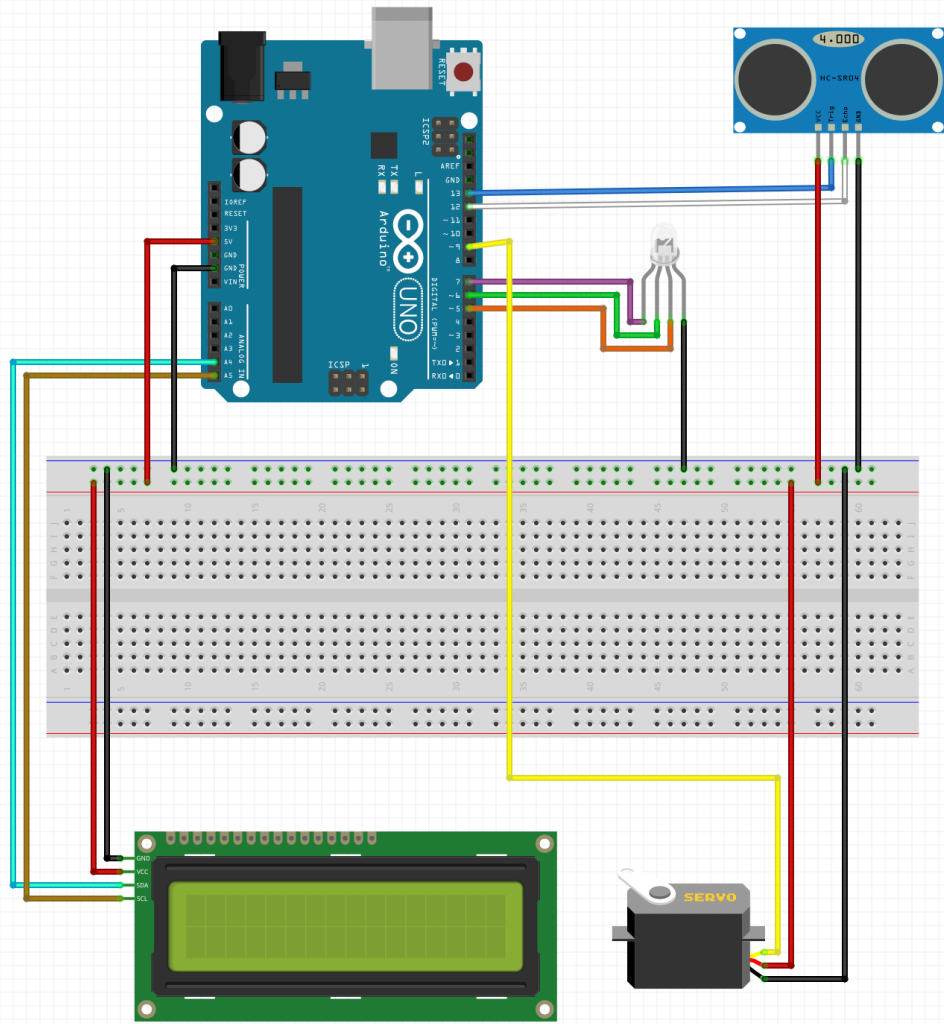
초음파 센서가 물체를 20cm 안에서 감지하였을 때,
감지한 시점의 각도와 거리를 LCD에 출력합니다.



경계 레벨 값을 구현하는데 사용하였습니다.
secureLevel의 초기값은 0이고 초록 불빛이 출력됩니다.
20cm내에서 물체가 감지될 때 마다 카운트를 5 증가시키고
secureLevel이 100보다 크다면 노란 불빛, 500보다 크다면 빨간 불빛이 출력됩니다.



002/ 제품 기능





003/ 구현 코드

```
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>

Servo motor1; //서보 모터
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); //LCD 모듈

int servoMotorPin = 9; //서보 모터
int red = 5; //rgb red
int green = 6; // rgb green
int blue = 7; //rgb blue
int trig = 13; //초음파 센서 음파를 발사
int echo = 12; //발사된 음파를 받음

int secureLevel = 0; //경계 레벨값

void setup() {
    motor1.attach(servoMotorPin, 600, 2400);
    Serial.begin(9600); //시리얼 통신 설정

    lcd.init();
    lcd.backlight();

    pinMode(trig, OUTPUT);
    pinMode(echo, INPUT);

    pinMode(red, OUTPUT);
    pinMode(green, OUTPUT);
    pinMode(blue, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
    int angle;

    //45도부터 135까지 회전
    for (angle = 45; angle < 135; angle++) {
        motor1.write(angle); //모터 회전
        getDistance(angle); //초음파 센서 거리 측정 함수 호출
        delay(200); //0.2s 딜레이
    }
    // 위의 동작 반대 각도로 실행
    for (angle = 135; angle > 45; angle--) {
        motor1.write(angle);
        getDistance(angle);
        delay(200);
    }
}
```




003/ 구현 코드

```
//거리 측정 함수
void getDistance(int value) {
    long duration, distance; //

    //secureLevel에 따른 RGB LED값 출력
    if (secureLevel < 100) {
        //초록 불빛 출력 = SAFE
        digitalWrite(green, HIGH);
        digitalWrite(red, LOW);
        digitalWrite(blue, LOW);
    } else if (secureLevel < 500) {
        //노란 불빛 출력 = CAUTION
        digitalWrite(green, HIGH);
        digitalWrite(red, HIGH);
        digitalWrite(blue, LOW);
    } else {
        //빨간 불빛 출력 = DANGER!!
        digitalWrite(red, HIGH);
        digitalWrite(green, LOW);
        digitalWrite(blue, LOW);
    }

    //초음파를 발사하여 거리 측정
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trig, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trig, LOW);
```

```
//물체에 반사되어 돌아온 초음파의 시간을 변수에 저장
duration = pulseIn (echo, HIGH);
distance = duration * 17 / 1000;

//시리얼 모니터에 측정된 물체로부터 거리값(cm값)을 보여줌
Serial.print("\ndistance : ");
Serial.print(distance);
Serial.println(" Cm");

//20cm내에서 물체가 감지 되었을 때
//LCD에 물체가 감지된 각도와 거리를 출력
if (distance < 20) {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("D: ");
    lcd.print(distance);
    lcd.print("cm");
    lcd.setCursor(8,1);
    lcd.print("A: ");
    lcd.print(value);
    lcd.print("d");

    //카운트값 5 증가
    secureLevel = secureLevel + 5;
}

//secureLevel이 0보다 크다면 0.2초마다 1씩 카운트 감소
if (secureLevel > 0) {
    secureLevel--;
}
}
```




004/ 결론

프로젝트를 구현하면서
강의 시간 때 배운 여러 센서들과 초음파 센서를 학습하며 활용하는 시간이 되었습니다.
목적에 맞는 기능을 구현하기 위해 필요한 여러가지 내용을 학습하였습니다.



THANK YOU