

목차



- ▶ 기초 학습
 - > Analong I/O
- ▶ CDS 센서로 빛세기 감지
 - ▶ 개요
 - > 예제
- > 응용 실습



Basic learning

기초 학습

Analog I/O



- analogRead()
 - 지정된 아날로그 핀에서 변환된 값을 읽음
 - 16채널의 10bit ADC 변환기
 - 10bit ADC는 0 ~ 5V 사이의 입력 전압을 0 ~1023 사이의 정수 값으로 표현
 - 단위(1) 당 "5V / 1024" 단위 또는 0.0049V(4.9mV)의 해상도
 - 약 100us의 시간 소요
 - 최대 읽기 속도는 1초에 약 10000회
 - 아날로그 핀에서만 사용 가능
- analogWrite() PWM
 - 지정된 핀에 PWM 파형을 출력
 - analogWrite(pin, value)의 형태로 사용
 - pin은 출력할 핀 번호
 - Value는 PWM의 Duty 사이클을 설정하는 값
 - Duty 사이클은 0 ~ 255까지
 - PWM 신호의 주파수는 490Hz
 - Uno에서는 핀 3, 5, 6, 9, 10, 11이 PWM 지원





CDS 센서로 광량 측정

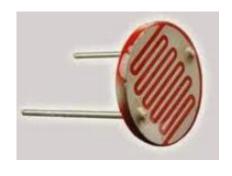


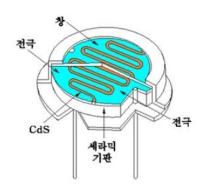
• 목적

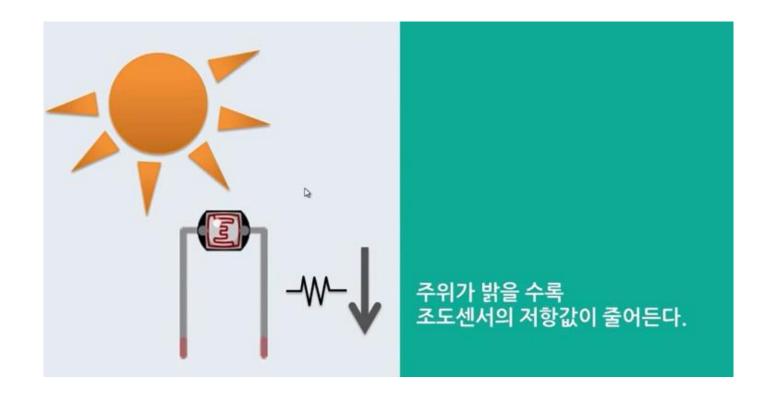
- 아날로그 입력의 개념을 이해
- 카메라의 노출계, 가로등의 점멸장치, TV 수상기의 자동 휘도 조정 장치 등 빛을 감지하여 소자들을 작동시키는 빛 감지 스위치 등에 널리 사용

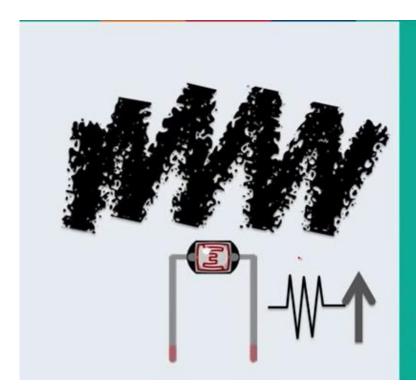
• 관련이론

- CDS 조도센서는 저렴한 가격과 활용도 때문에 많이 사용하는 광전 효과를 이용한 반도체 포토센서
- 주위가 밝으면 저항이 줄어들고, 주위가 어두우면 저항이 커지는 특성
- CDS라고 불리는 이유는 CDS Photo resistor를 만드는 주 재료가 카드륨(CD), 황(S)의 화합물인 황화카드뮴(CDS)이기 때문

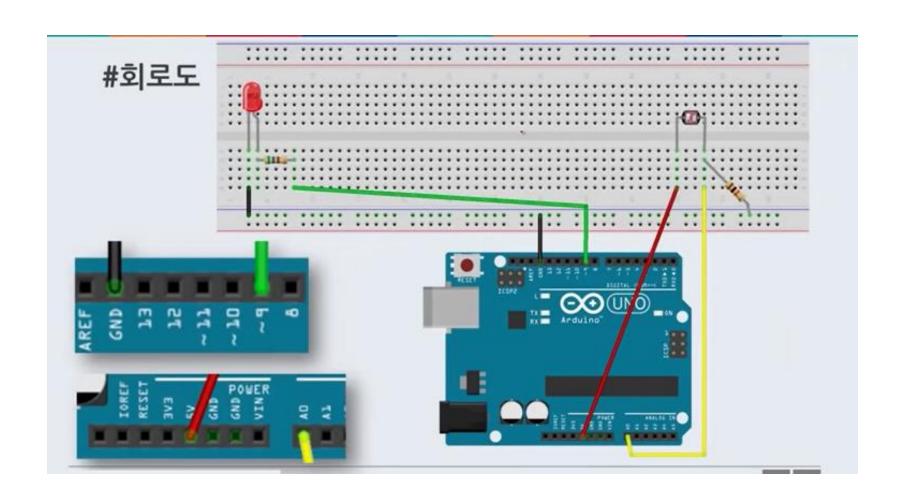








주위가 어두울 수록 조도센서의 저항값이 상승한다.





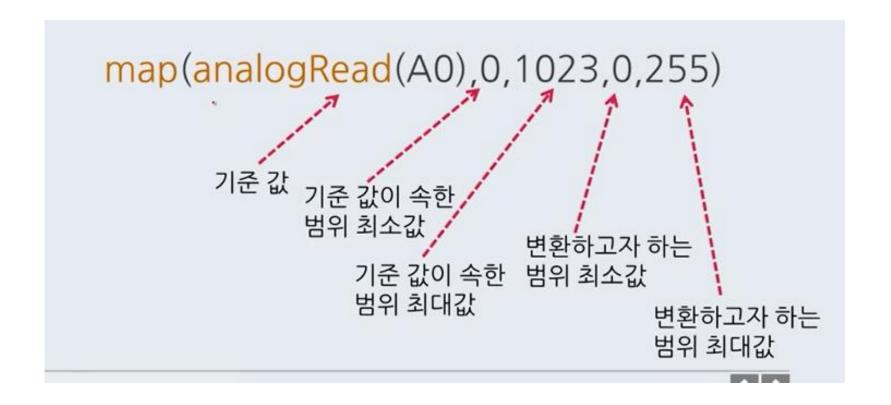
map : 특정범위에 속하는 값을 다른 범위의 값으로 변환해주는 명령어

```
void setup(){
}

void loop(){
  analogWrite(9, map(analogRead(A0),0,1023,0,255));
}
```

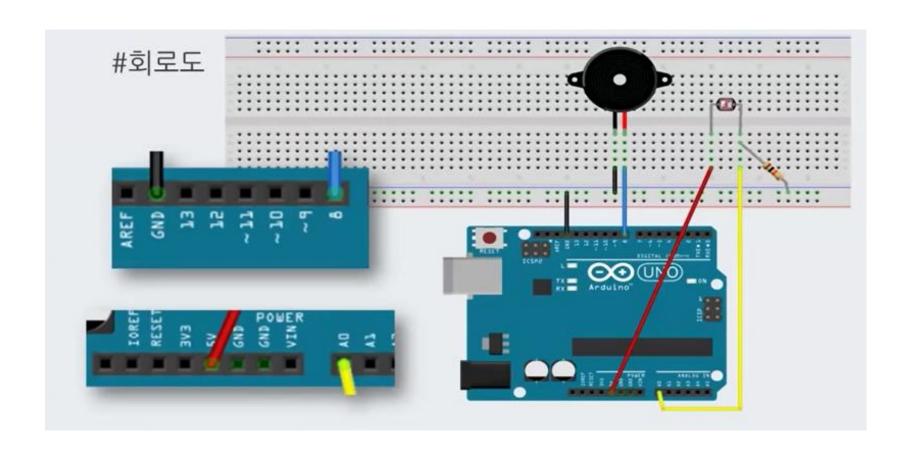


A0는 읽고자하는 아날로그 핀번호



조도센서의 값에 따라 피에조 스피커의 소리를 변경해보자







```
피에조 스피커가
낼 수 있는 음의 범위
void loop(){
tone(8, map(analogRead(A0),0,1023,31,4978), 20);
delay(500);
}
```

응용 실습

응용학습

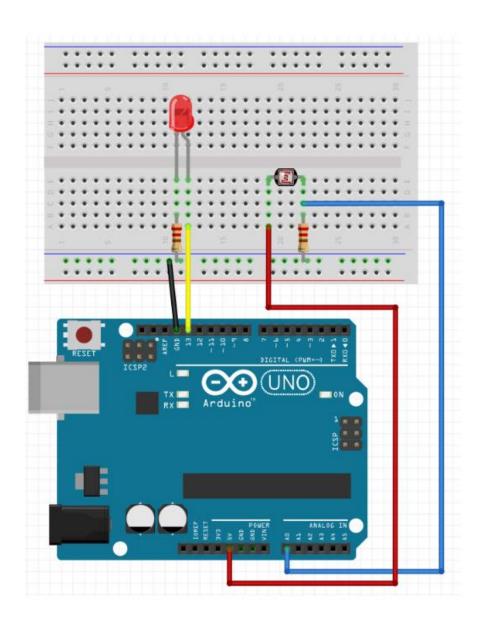


- 어두울수록 led가 밝아지도록 실습
- 빛의 밝기에 따라 피에조 스피커의 재생시간을 다르게 작성해보자

회로도



- 조도센서 회로 구성
- 조도센서(1) -A0
- 조도센서(1) 220옴 GND
- 조도센서(2) 5V
- LED(+) D13
- LED(-) 220옴 GND





- 주의 data<20값은 임의로 넣은 수(실험실 평균값이 30이라 20으로 설정한 것임)
- 시리얼 모니터를 통해 빛의 평균값을 확인하고 값을 변경하면서 실험

```
int led = 13; // LED D13핀 정의
void setup(){
        Serial.begin(9600); //시리얼 포트 속도 9600 지정
         pinMode(led, OUTPUT); //LED 출력
void loop(){
        int data = analogRead(A0);//A0 아날로그 값 읽음 = data로 정의
         Serial.println(data);//시리얼 모니터 data값 출력
        if(data < 20){
        digitalWrite(led, HIGH);
        }else{
        digitalWrite(led, LOW);
        delay(100);//0.1초 마다 값을 읽음
```