

Physical Computing

5. Digital/Analog Input (2)

In Kyung, Choi

Ph.D | Assistant Professor

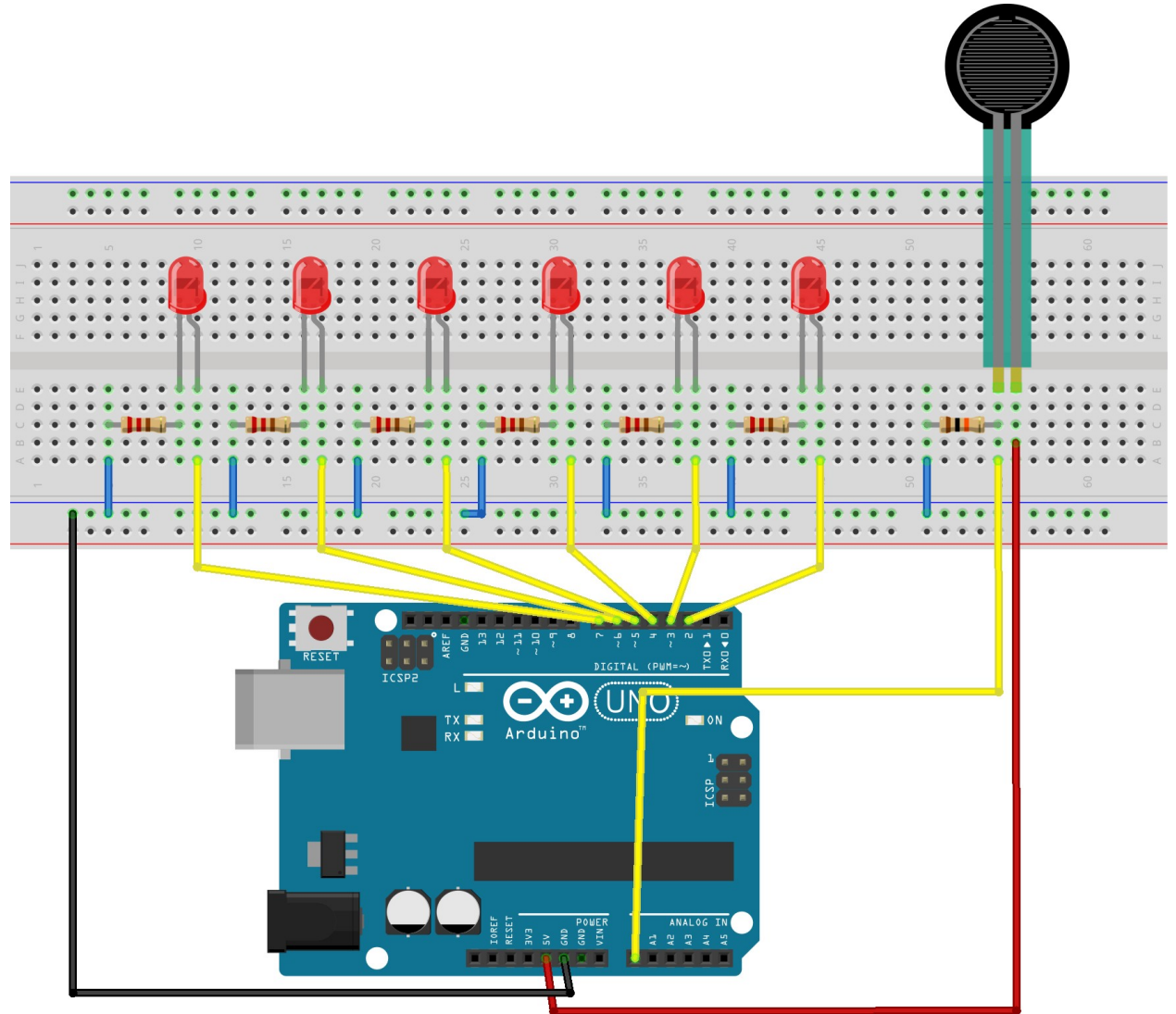
Division of Media, Culture and Design at College of Computing

Hanyang University (ERICA)

경기도 안산시 상록구 한양대학로 55 한양대학교 에리카캠퍼스 학연산클러스터 618호

Tel: 031-400-1072 | E-mail: ikchoi@hanyang.ac.kr

1. LED array+압력센서



1. LED array+압력센서

```
int analogPin = A0;
int ledCount = 6;

int ledPins[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7};

void setup() {

    for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {
        pinMode(ledPins[thisLed], OUTPUT);
    }
}

void loop() {

    int sensorReading = analogRead(analogPin);
    int ledLevel = map(sensorReading, 0, 1023, 0, ledCount);

    for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {
        if (thisLed < ledLevel) {
            digitalWrite(ledPins[thisLed], HIGH);
        }

        else {
            digitalWrite(ledPins[thisLed], LOW);
        }
    }
}
```

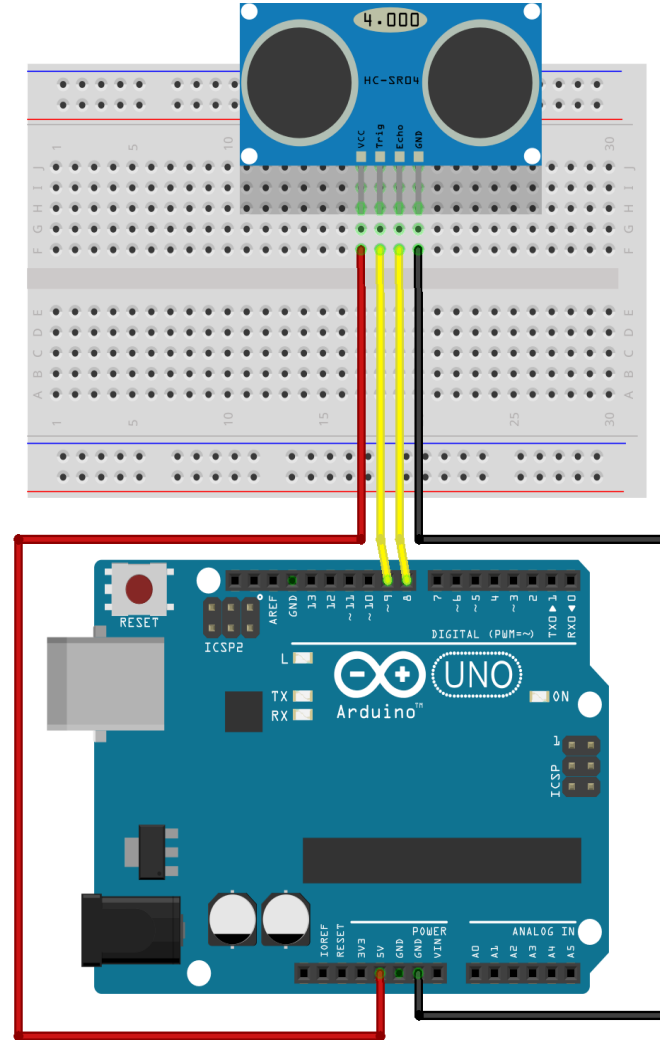
추가 실습 문제 1.

- 압력센서를 누르는 강도에 따라 LED 6개의 밝기값까지 고려하여 밝아지게 하기

문제 1. 압력센서를 누르는 강도에 따라 LED가 2개씩 켜지도록 하기

2. 초음파센서로 거리 인식하기

2-1. 초음파센서의 원리



2. 초음파센서로 거리 인식하기

2-1. 초음파센서의 원리

```
const int pingPin1 = 8;
const int pingPin2 = 9;
long duration, cm;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pingPin1, OUTPUT);
  pinMode(pingPin2, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(pingPin1, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(pingPin1, HIGH);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(pingPin1, LOW);

  duration = pulseIn(pingPin2, HIGH);

  cm = microsecondsToCentimeters(duration);

  Serial.print(cm);
  Serial.println("cm");
  delay(100);
}

long microsecondsToCentimeters(long microseconds) {
  return microseconds / 29 / 2;
}
```

2. 초음파센서로 거리 인식하기

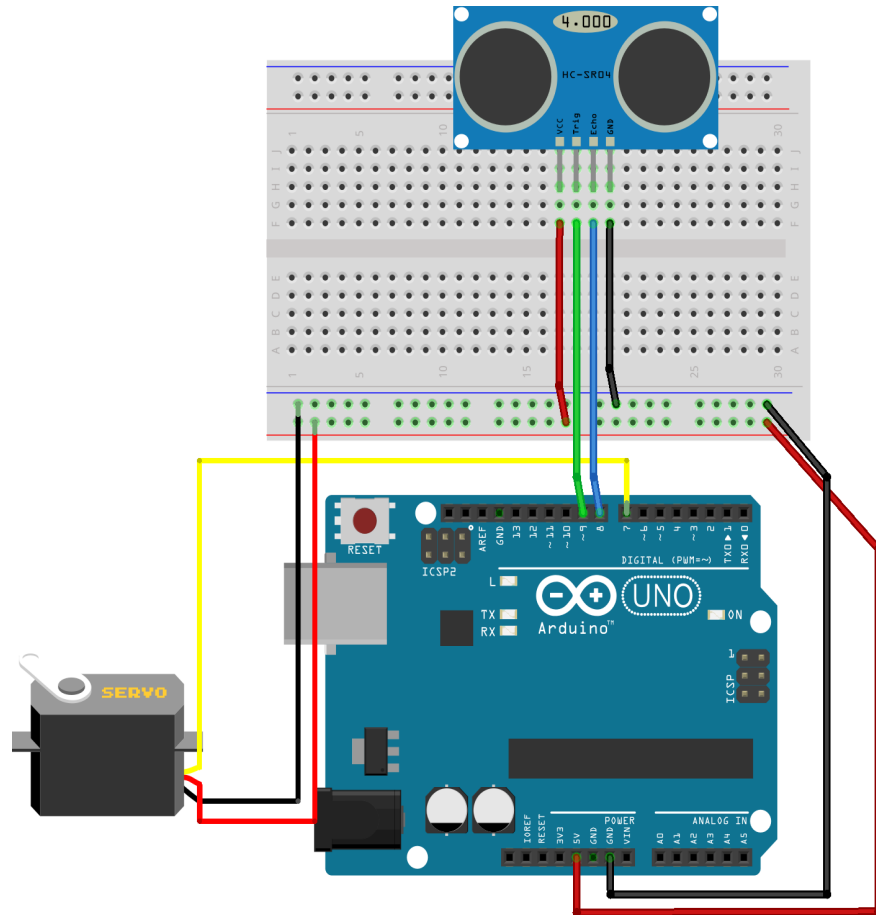
2-2. 거리 대비 엘이디 on/off

```
long microsecondsToCentimeters(long microseconds) {  
    return microseconds / 29 / 2;  
}
```

```
const int pingPin = 8;  
const int pingPin2 = 9;  
int ledCount = 6;  
long duration, cm;  
int ledPins[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7};  
int ledLevel;  
  
void setup() {  
  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(pingPin1, OUTPUT);  
    pinMode(pingPin2, INPUT);  
    for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {  
        pinMode(ledPins[thisLed], OUTPUT);  
    }  
}  
  
void loop() {  
  
    digitalWrite(pingPin1, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(pingPin1, HIGH);  
    delayMicroseconds(5);  
    digitalWrite(pingPin1, LOW);  
  
    duration = pulseIn(pingPin2, HIGH);  
  
    cm = microsecondsToCentimeters(duration);  
    Serial.println(cm);  
    cm = constrain(cm, 0, 30);  
    ledLevel = map(cm, 0, 30, 0, ledCount);  
  
    for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {  
        if (thisLed < ledLevel) {  
            digitalWrite(ledPins[thisLed], HIGH);  
        }  
        else {  
            digitalWrite(ledPins[thisLed], LOW);  
        }  
    }  
    delay(10);  
}
```


2. 초음파센서로 거리 인식하기

2-3. 거리 대비 엘이디 on/off



2. 초음파센서로 거리 인식하기

2-3. 거리 대비 엘이디 on/off

```
#include <Servo.h>

Servo myservo;

const int pingPin = 8;
const int pingPin2 = 9;
int val;

void setup() {
  myservo.attach(7);
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pingPin, OUTPUT);
  pinMode(pingPin2, INPUT);
  for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {
    pinMode(ledPins[thisLed], OUTPUT);
  }
}
```

```
void loop() {

  digitalWrite(pingPin1, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(pingPin1, HIGH);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(pingPin1, LOW);

  duration = pulseIn(pingPin2, HIGH);

  cm = microsecondsToCentimeters(duration);
  Serial.println(cm);
  cm = constrain(cm, 0, 30);
  val = map(cm, 0, 30, 0, 179 );

  myservo.write(val);
  delay(10);
}

long microsecondsToCentimeters(long microseconds) {
  return microseconds / 29 / 2;
}
```

추가 실습 문제 2.

- **(엘이디 6개 이용)** 초음파센서를 이용해 손을 가까이 댈수록 LED가 하나씩 꺼지도록 하기

개인 과제 1차 발표자료 제출

- 사례조사(5-6개)
 - 대상 사용자 관련된 제품, 인터렉션 사례조사
 - 보편적으로 사용되지만, 아이디어 정리에 고려할만한 인터렉션 사례
 - 무슨 인풋/아웃풋 있는지?
 - 어떤점이 장점인지? 다른방식보다 좋은점?
 - 단점? 보완한 부분은 무엇인지?
 - 아이디어에 적용가능한 부분이 있는지? 무엇인지?