



Emoplanter

T H E I O T P L A N T E R

โครงการในรายวิชา

Circuits and Electronics in Practice

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชลศักดิ์ อนุวารีพงษ์ รหัสนักศึกษา 65010195 | คริษฐ์ พramaño รหัสนักศึกษา 65010107

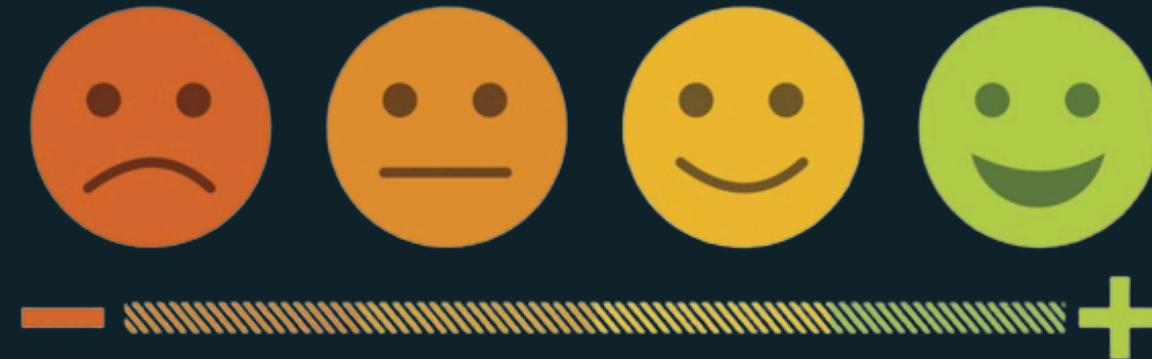
ແນວຄົດແລະທຶນ

ກາຮເລື່ອງແຄຕັສໄດ້ຮັບກາຮນີຍມອຍ່າງມາກປ່ຈຸບັນ ເນື່ອງຈາກແຄຕັສເປັນໄມ້ດອກໄມ້ປະດັບທີ່ເຮົາພບໄດ້ກ່ຽວໄປ ກິ່ງບນໂຕື່ກຳງານ ໜ້າເຄົ່ອງຄອມພິວເຕອຣ ທີ່ໃນກະຄາງໜ້າບ້ານ ແລະຍັງເປັນພື້ນທີ່ປ່ລູກເລື່ອງໜ່າຍມີຄວາມທນຕ່ອສກາພເວັດລ້ອມໄດ້ ແລະໃຊ້ເວລານາກວ່າຈະເຕີບໂຕຈິ່ງເໝາະສຳຮັບກາຮກໍາເປັນໄມ້ກະຄາງຕກແຕ່ງບ້ານເຮືອນ ເພຣະໄມ່ຕ້ອງຂຍາຍກະຄາງບ່ອຍເໜືອນໄມ້ກະຄາງໜິດວິ່ນ ປະກອບກັບອຸນຫຼຸມໃນບ້ານເຮາມີຄວາມຮ້ອນສະສມອຢູ່ຕລອດເວລາ ກຳໃໝ່ງ່າຍຕ່ອກຮູແລ ແຕ່ເຮົາຈະສາມາຮຽ້ງໄດ້ຍ່າງໄວ່ ແຄຕັສຂອງເຮົານັ້ນຕ້ອງກາຮວ່າໃຈ ຂາດວະໄຮຮ້ອມໄມ່ ຮວມໄປຄົ່ງກາຮພະປ່ລູກພື້ນທີ່ກະເລື່ອງພື້ນຕ່າງໆ ເຮົງວ່າ ພື້ນນັ້ນມີໜົວຕ ແຕ່ເຮົາຈຽ້ງໄດ້ຍ່າງໄວ່ ພື້ນຮຽ້ງສຶກຍ່າງໄກ ແກ່າງເຮົາເລັງເຫັນປະໂຍໜນ ແລະຄວາມສຳຄັນຂອງທຶນ ຈຶ່ງໄດ້ສັນໃຈທີ່ຈະຈັດກຳ EmoPlanter ຂຶ້ນມາ

EmoPlater : ກະຄາງຕັນໄມ້ທີ່ສາມາຮັບປ່ງບອນຄວາມຮູ້ສຶກ ຄວາມຕ້ອງກາຮຂອງ ແຄຕັສໄດ້

Emo : ຄວາມຮູ້ສຶກ

Planter : ອຸປກຣນົມໜ່ວຍປ່ລູກ, ອຸປກຣນົມພະປ່ລູກ, ອຸປກຣນົມໜ່ວຍຮູແລ

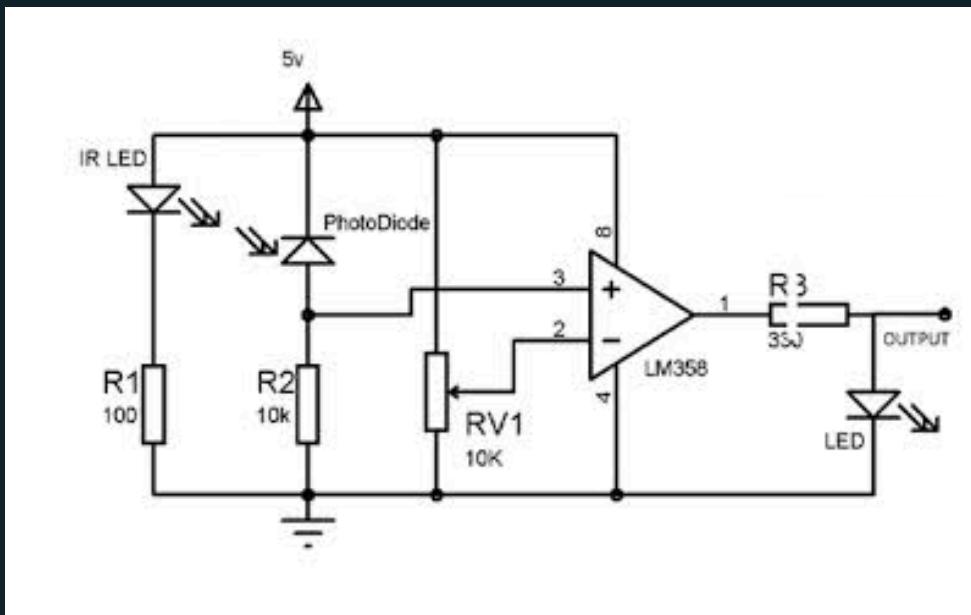


ວັດຄຸປະສົງຄໍ

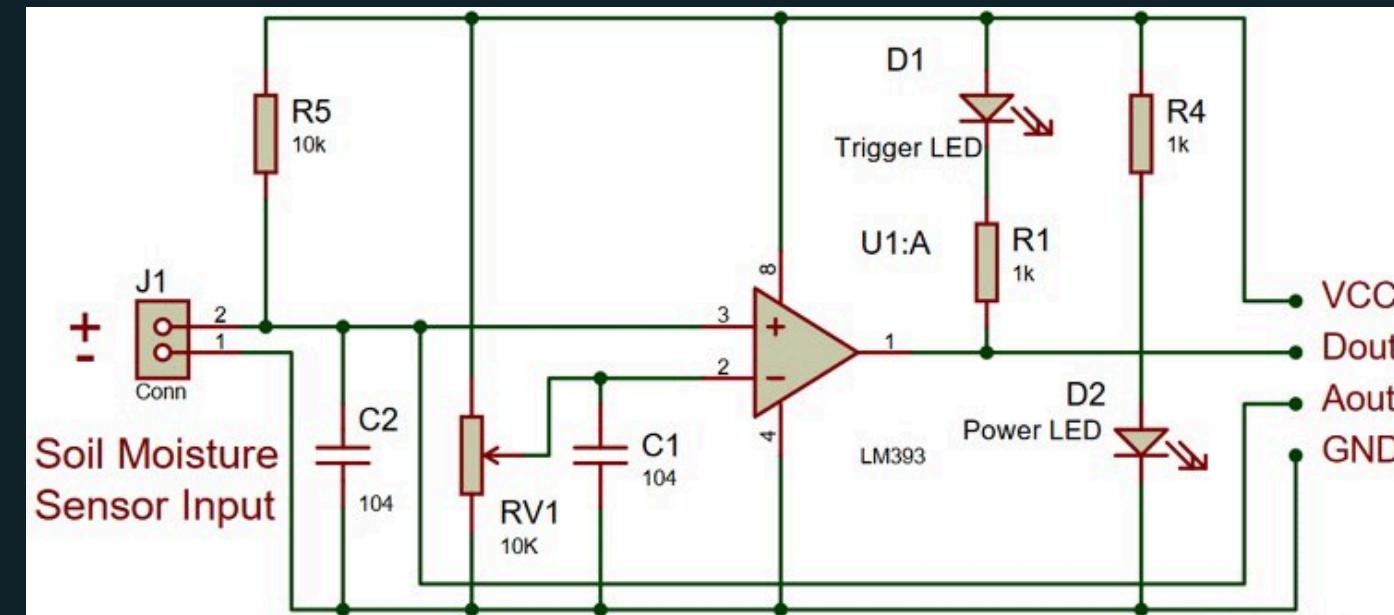
- ເພື່ອກຳຈະອອກແບບຕົ້ນແບບ ກະຄາງຕົ້ນໄມ້ ທີ່ສາມາຮົວເຄຣະໜີ່ຄຸນສົມບັດໃນກະຄາງແລະແສດງພລອອກມາຜ່ານ Emotion
- ເພື່ອພັນນາໂຄຮົງໝາຍໃນຮຽນວິຊາ Circuit and Electronic

ວັດຈອນທີ່ໃຊ້ໃນຫົ່ນໝາຍ

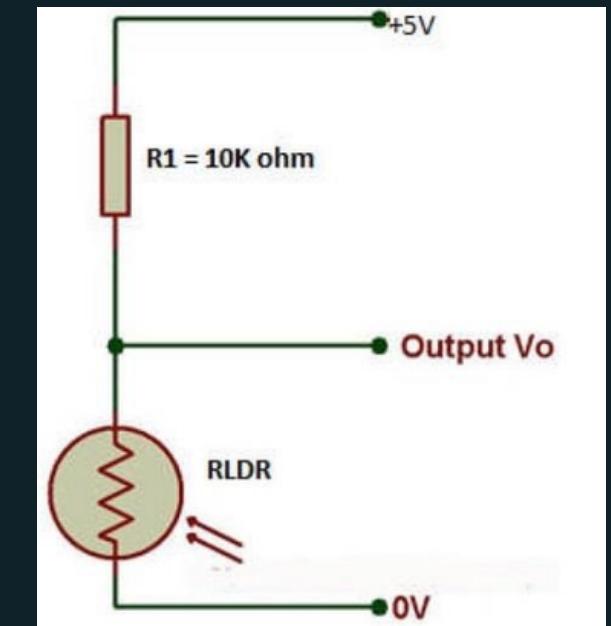
IR Sensor



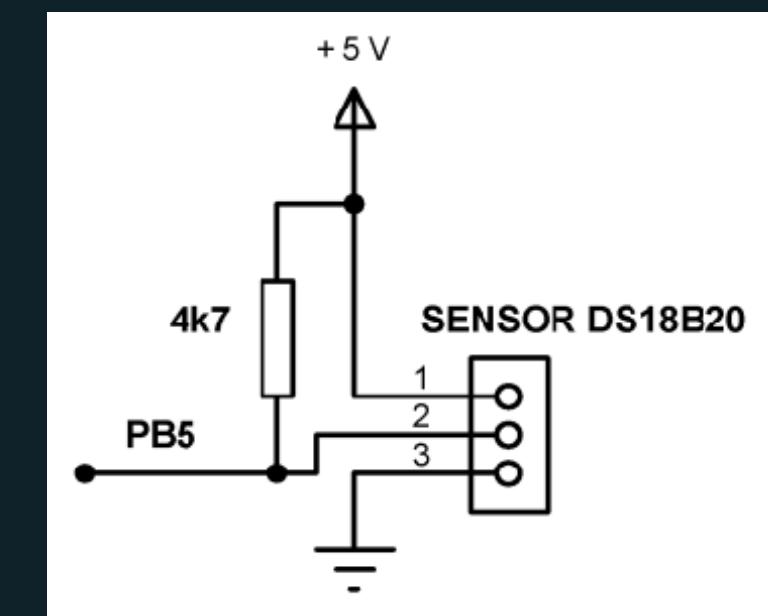
Soil Moisture Sensor



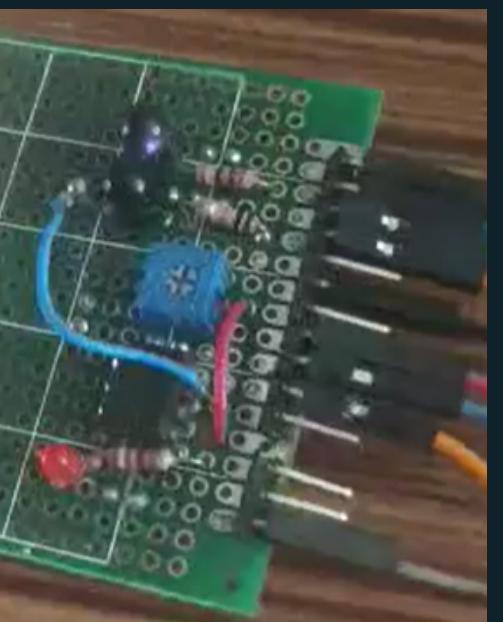
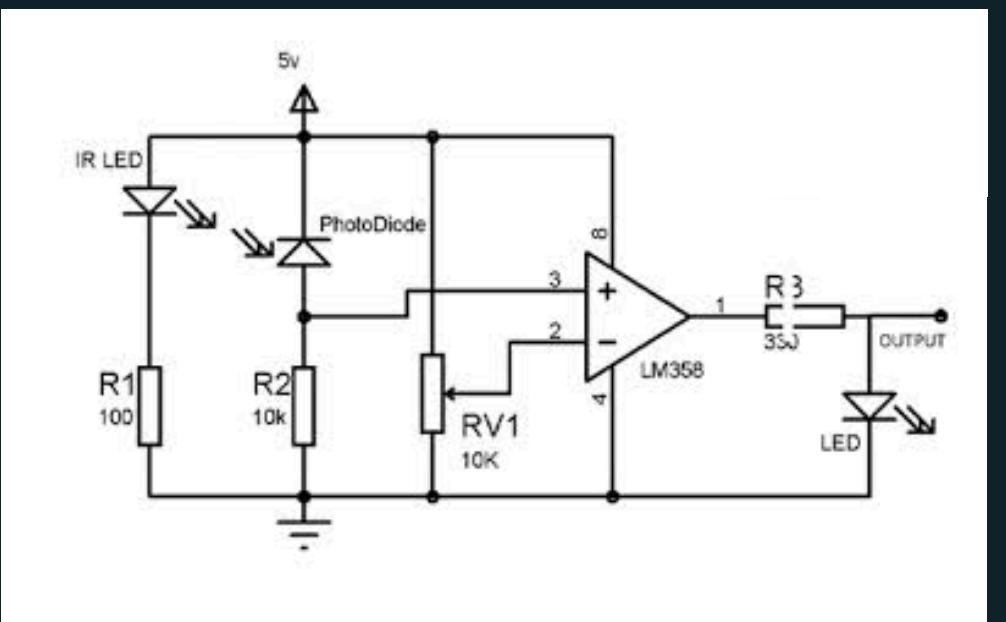
LDR Sensor



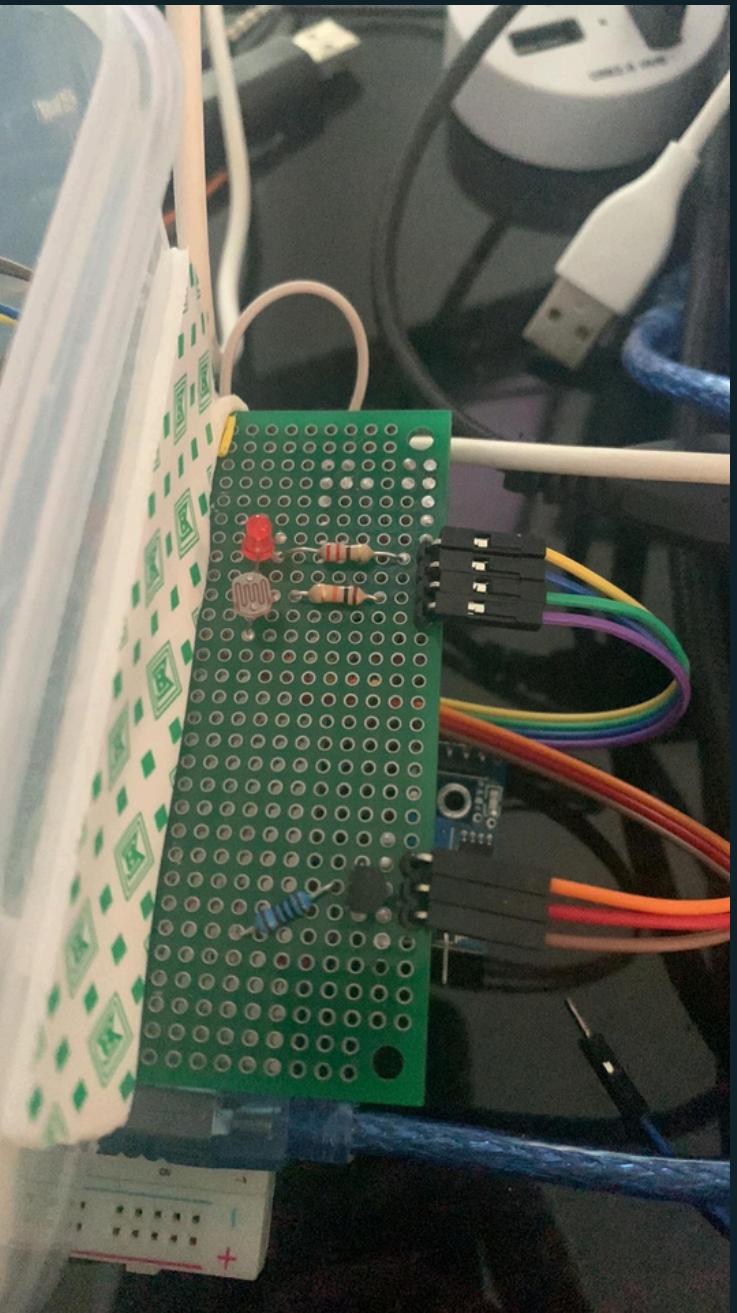
Temperature Sensor (ds18b20)



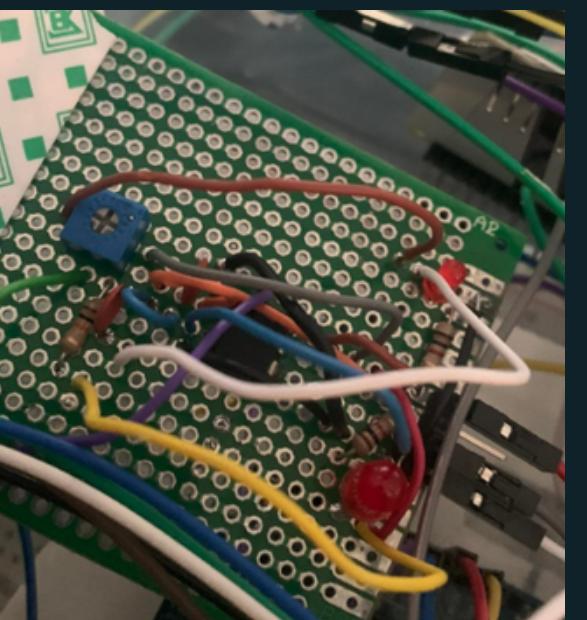
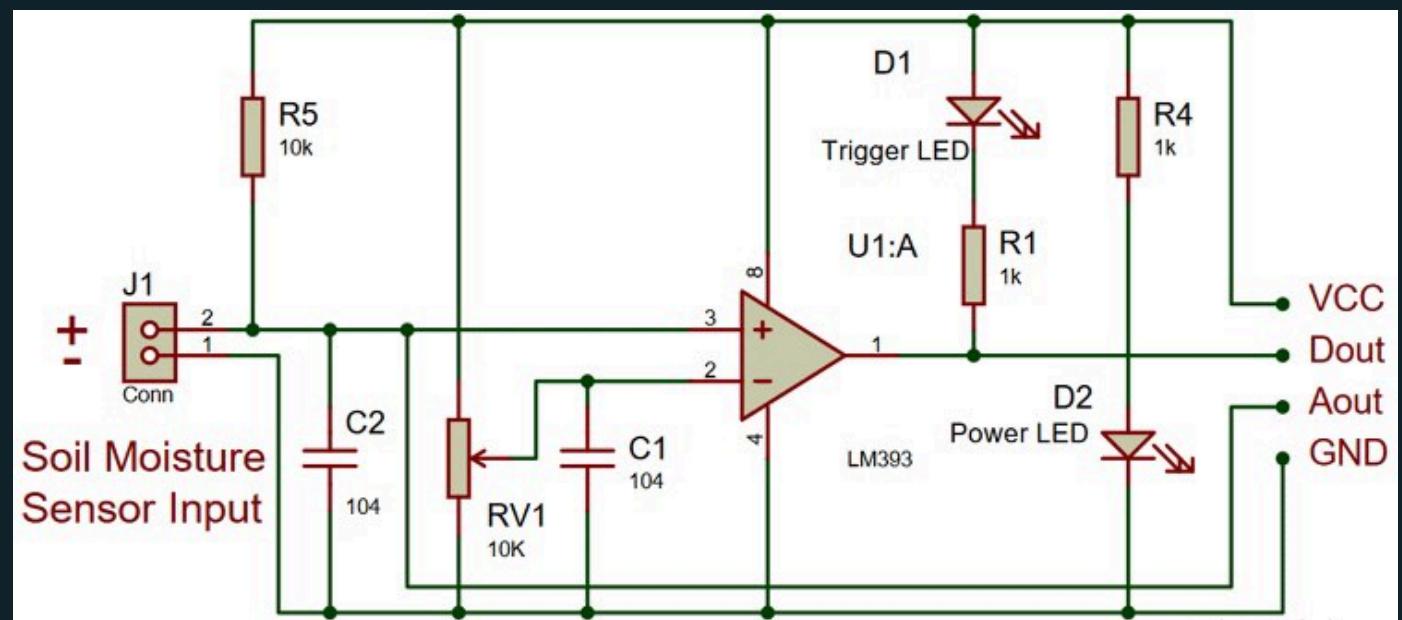
IR Sensor



LDR Sensor



Soil Moisture Sensor



Temperature Sensor (ds18b20)

วิธีการทดลอง

- ศึกษาคุณภาพในกระถาง ที่แคมตัสต้องการ ได้แก่ ค่าความชื้นในดิน ค่าความเข้มแสง และอุณหภูมิ
- ติดตั้งเซนเซอร์ลงกระถาง
- นำค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์ต่างๆในวงศ์ ไปวิเคราะห์ด้วยการเขียนโปรแกรม เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับ Emotion ต่างๆ
- จากนั้น แสดงบน Website
 - ถ้าหาก อุณหภูมิ ความชื้น ความเข้มแสง อยู่ในค่าที่กำหนด ในแต่ละ Emotion ใน ก็จะทำการแสดง Emotion นั้นๆ ผ่าน Website
 - รวมถึงบอกเวลาที่ควรจะต้องรดน้ำ ว่าควรรดน้ำได้
 - ถ้ารับแสงแดดต่อวันไม่เพียงพอ ก็จะขึ้นแจ้งเตือนบนหน้าเว็บเพจ

ขั้นตอนการตรวจสอบการทำงาน

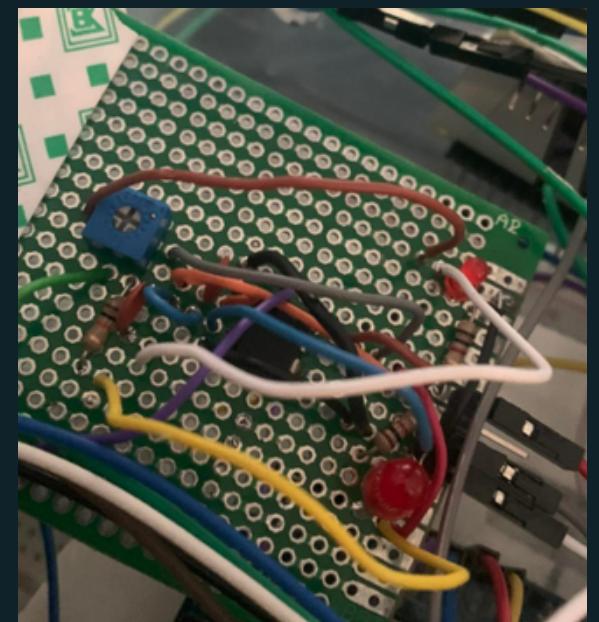
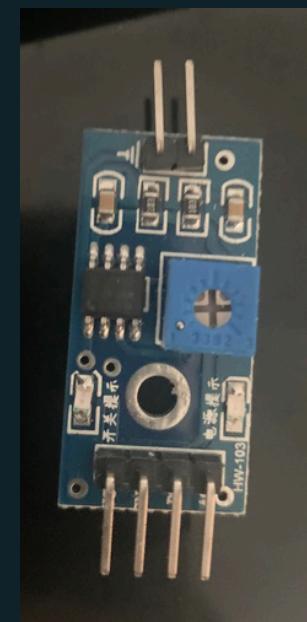
- Calibrate วงศ์ที่ต่อขึ้นมา กับ โมดูลเซนเซอร์สำเร็จ
- ตรวจสอบบนหน้าเว็บเพจว่า ค่าจากเซนเซอร์ที่วัดได้นั้น ใช้ค่าที่ควรจะเป็นหรือไม่
- ตรวจสอบ Emotion ที่ได้ทำการเขียนเงื่อนไขการทำงานให้

ພລກທຣດລອງ

- การเปรียบเทียบระหว่าง โมดูลสำเร็จ และ วงจรที่ต้องขึ้น ของ Soil Moisture Sensor

Code ที่ใช้ทดสอบ

```
1 int ledPin = D0;
2 int ledPin3 = D1;
3 int analogPin = A0; //ประการตัวแปร ให้ analogPin แทนขา analog ขาที่5
4 int val = 0;
5 void setup() {
6     pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the pin as output
7     pinMode(ledPin3, OUTPUT); // sets the pin as output
8     Serial.begin(9600);
9 }
10
11 void loop() {
12     val = analogRead(analogPin); //อ่านค่าสัญญาณ analog ขา5 ที่ต่อกับ Soil Moisture Sensor Module v1
13     Serial.print("val = "); // พิมพ์ข้อมูลความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "val = "
14     Serial.println(val); // พิมพ์ค่าของตัวแปร val
15     if (val > 500) {
16         digitalWrite(ledPin, LOW); // สั่งให้ LED ที่ Pin2 ดับ
17         digitalWrite(ledPin3, HIGH); // สั่งให้ LED ที่ Pin3 ติดสว่าง
18     }
19     else {
20         digitalWrite(ledPin, HIGH); // สั่งให้ LED ที่ Pin2 ติดสว่าง
21         digitalWrite(ledPin3, LOW); // สั่งให้ LED ที่ Pin3 ดับ
22     }
23     delay(100);
24 }
```



ตรวจวัดในเดือนที่เดียวกัน

ພາກສາທິດລອງ

- การเปรียบเทียบระหว่าง ds18b20 และ อุณหภูมิห้องที่กำหนดโดยเครื่องปรับอากาศ

Code ที่ใช้ทดสอบ

```
● ● ●  
1 #include <Arduino.h>  
2 #include <OneWire.h>  
3 #include <DallasTemperature.h>  
4 #define ONE_WIRE_BUS 2 //กำหนดขาที่จะเชื่อมต่อ Sensor  
5 OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);  
6 DallasTemperature sensors(&oneWire);  
7  
8 void setup(void) {  
9     Serial.begin(9600);  
10    Serial.println("Dallas Temperature IC Control Library");  
11    sensors.begin();  
12 }  
13  
14 void loop(void) {  
15     sensors.requestTemperatures(); //อ่านข้อมูลจาก Library  
16     Serial.print("Celsius temperature: ");  
17     Serial.print(sensors.getTempCByIndex(0)); // แสดงค่า อุณหภูมิ  
18     delay(1000);  
19 }
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CO  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.19  
Celsius temperature: 23.19  
Celsius temperature: 23.19  
Celsius temperature: 23.19  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.19  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.12  
Celsius temperature: 23.12
```



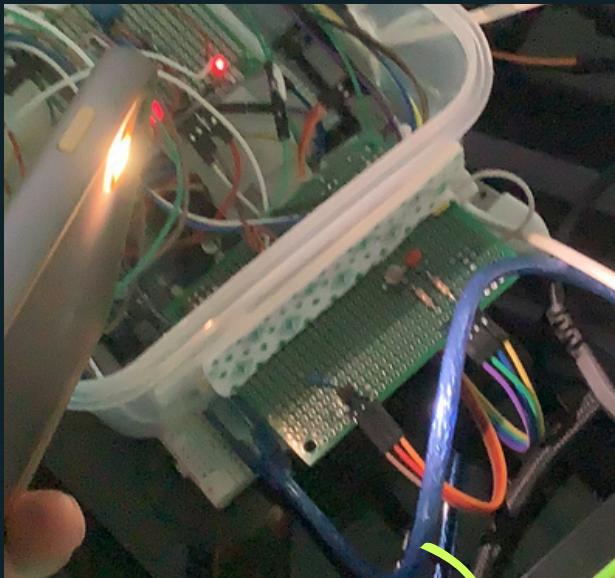
23 C

- การตรวจสอบ LDR Sensor

Code ที่ใช้ทดสอบ

```
1 int ledPin = 3;
2 int analogPin = 5; // ประกาศตัวแปร ให้ analogPin แทนขา analog ขาที่ 5
3 int val = 0;
4 void setup() {
5     pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the pin as output
6     Serial.begin(9600);
7 }
8
9 void loop() {
10    val = analogRead(analogPin); // อ่านค่าสัญญาณ analog ขา 5 ที่ต่อ กับ LDR
11    Serial.print("val = "); // พิมพ์ข้อมูลความส่องเข้าคอมพิวเตอร์ "val = "
12    Serial.println(val); // พิมพ์ค่าของตัวแปร val
13    if (val < 100) { // ค่า 100 สามารถกำหนดปรับได้ตามค่าแสงในห้องต่างๆ
14        digitalWrite(ledPin, HIGH); // สั่งให้ LED ติดสว่าง
15    }
16    else {
17        digitalWrite(ledPin, LOW); // สั่งให้ LED ดับ
18    }
19    delay(100);
20 }
```

ทดสอบโดยใช้ไฟจ้าย เปิดปิดสลับกัน



ความสว่างมาก ความต้านทานน้อย



ความสว่างต่ำ ความต้านทานมาก



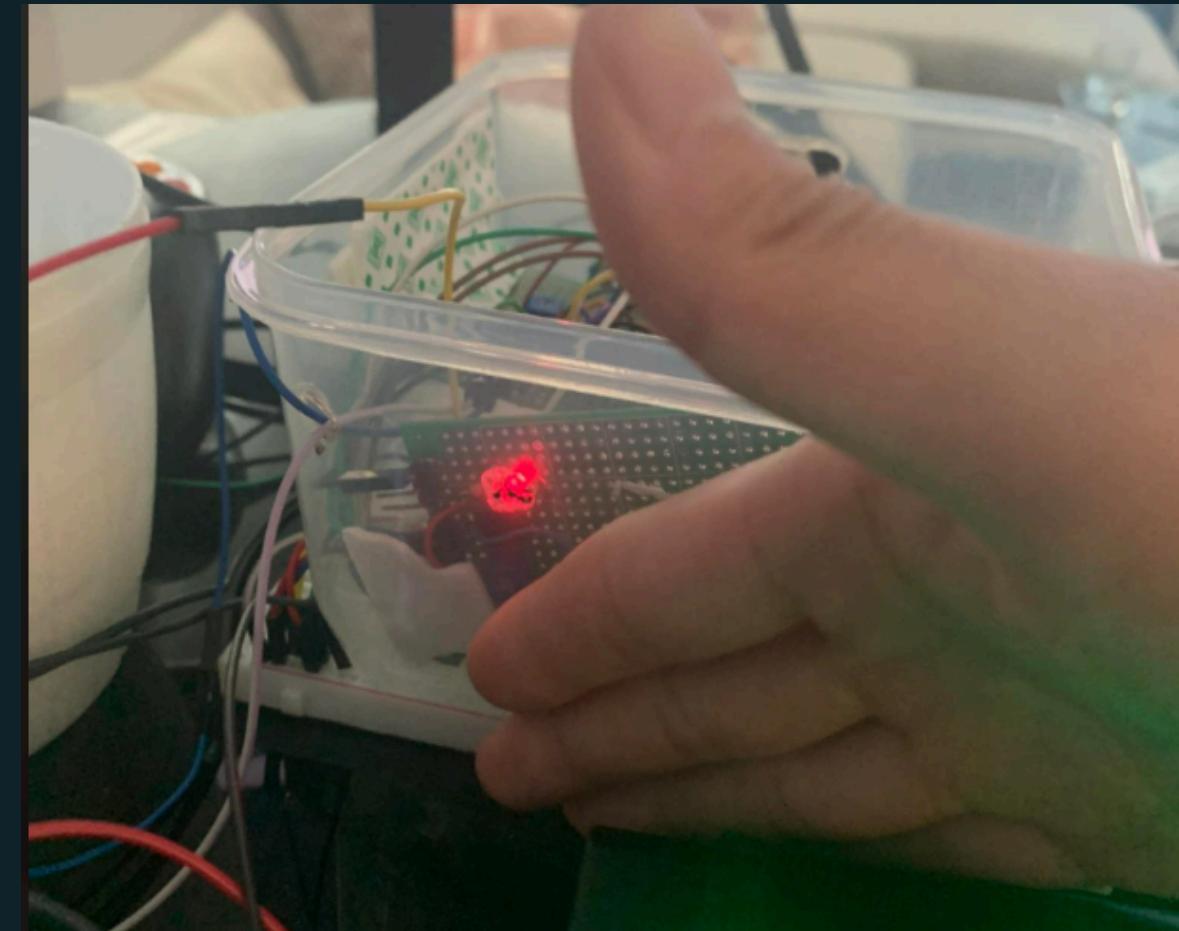
The screenshot shows the Arduino IDE interface with the 'TERMINAL' tab selected. The terminal window displays a series of values for the variable 'val' as it fluctuates between 300 and 600. A green arrow points from the text 'ความสว่างต่ำ ความต้านทานมาก' to the terminal window, indicating that the low light condition is being detected.

val
646
611
614
601
481
341
357
359
365
378
386
378
574

- การตรวจสอบ IR Sensor

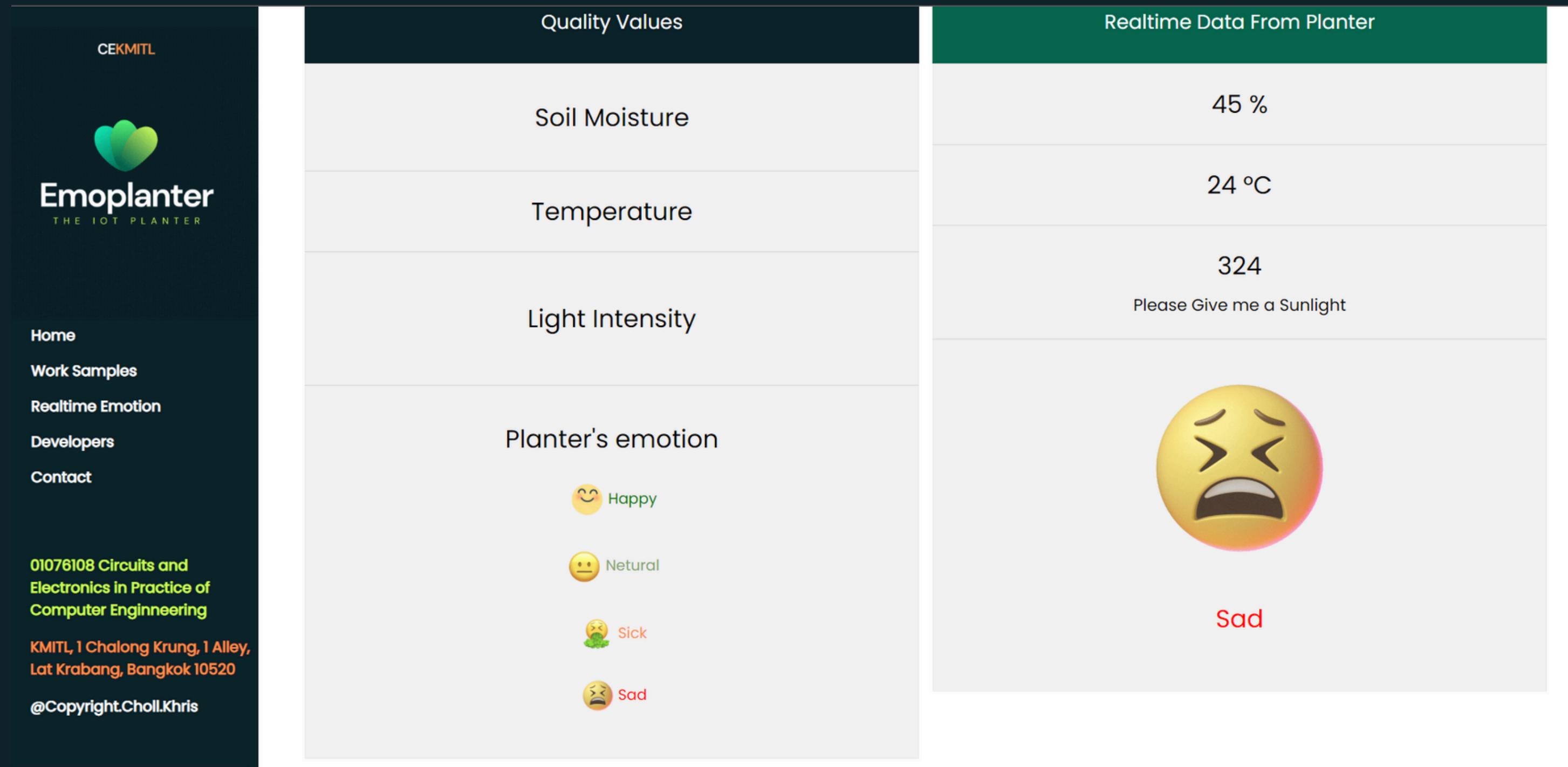


เมื่อไม่มีวัตถุ



เมื่อมีวัตถุ

- การนำค่าต่างๆ รวมถึง Emotion ขึ้น Website



- การอนุமาน Emotion uu Website

ເງື່ອນໄຂອົມອົງ

ຄວາມຊັ້ນ 3-5% | ອຸນຫກູມ 27-32 c | ດໍາຄວາມຕ້ານການ 0-280

ຕຽບກັ້ງ 3 ເງື່ອນໄຂ



Happy

ຕຽບ 2 ເງື່ອນໄຂ



Natural

ຕຽບ 1 ເງື່ອນໄຂ



Sick

ໄມ່ຕຽບສັກເງື່ອນໄຂ



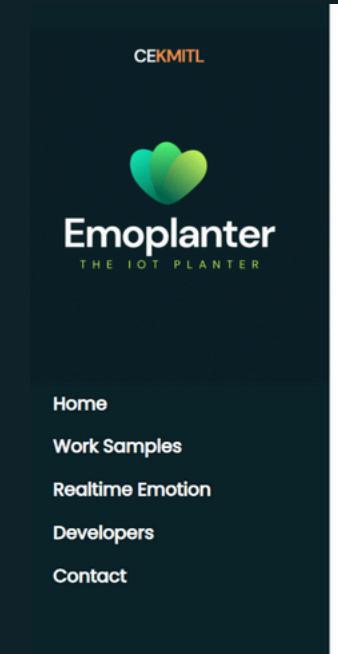
Sad

การใช้งาน Website



เชื่อมต่อ Wifi ที่ตรง
กับ ESP32

กรอก IP Address
จาก Serial Monitor



EmoPlanter The IOT Emotional Plant Pot

Work Inspiration.

Cactus has become very popular nowadays for decoration because it is a commonly found ornamental plant on desks, computer screens, or in front of houses, and it is a plant that is easy to care for and can tolerate different environmental conditions. It also takes a long time to grow, making it suitable for decoration in a pot as it doesn't need to be repotted as often as other plants. In addition, the temperature in our homes tends to be warm all the time, making it easy to take care of. However, how do we know what our cactus needs, what it lacks, or not, including cultivating other plants? We know that plants have life, but how do we know how they feel? We see the benefits and importance of it, so we are interested in developing EmoPlanter.

EmoPlanter: A pot that can reveal the emotions and needs of cactus.

Emo: Emotion

Planter: Planting equipment, seedling equipment, and care equipment.

Work Samples

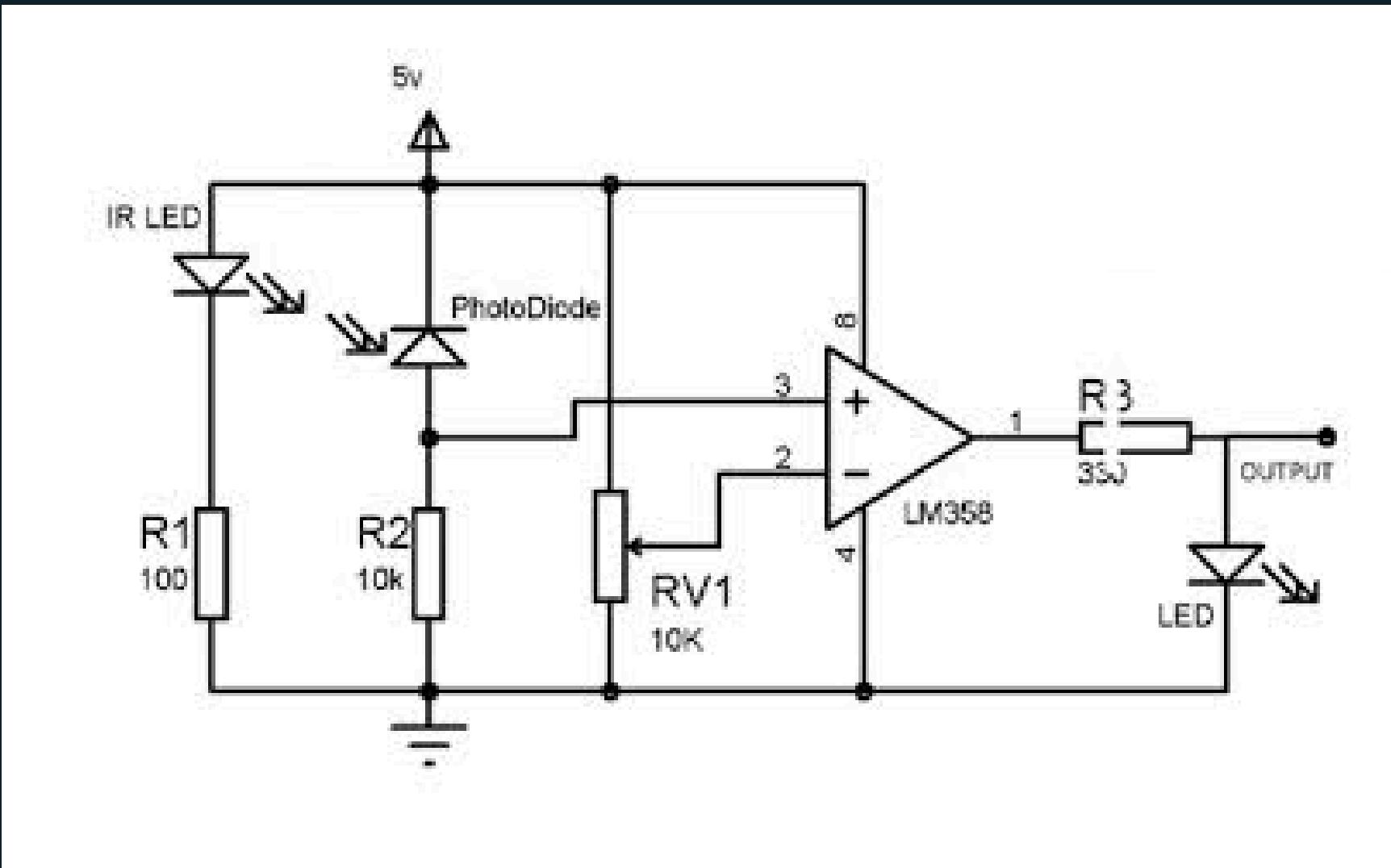
หน้าหลัก Website

Quality Values		Realtime Data From Planter
Soil Moisture		45 %
Temperature		24 °C
Light Intensity		324 Please Give me a Sunlight
Planter's emotion		Sad
Happy		
Natural		
Sick		
Sad		



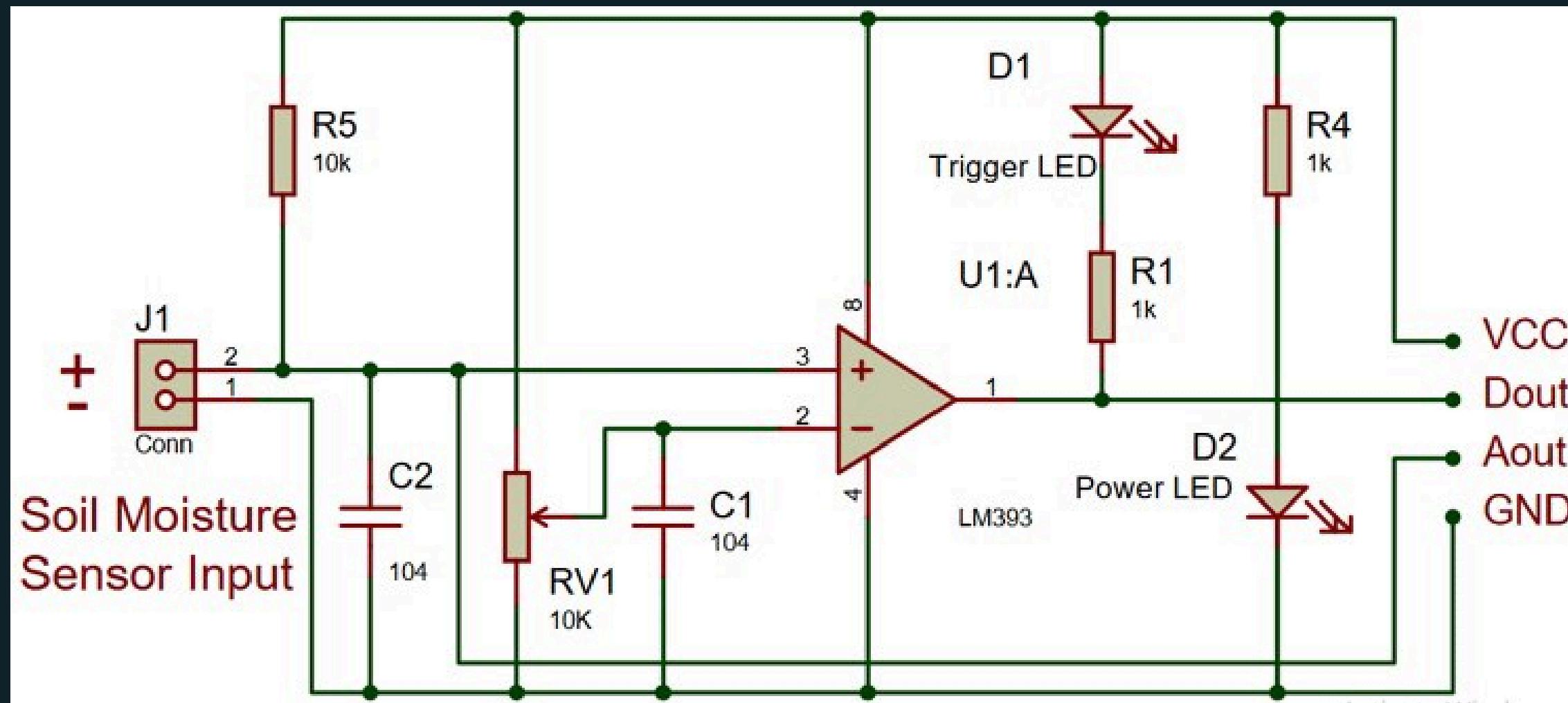
กดเมนู Realtime Emotion เพื่อดูค่าต่างๆ รวมถึง Emotion

การวิเคราะห์วงจร: IR Sensor



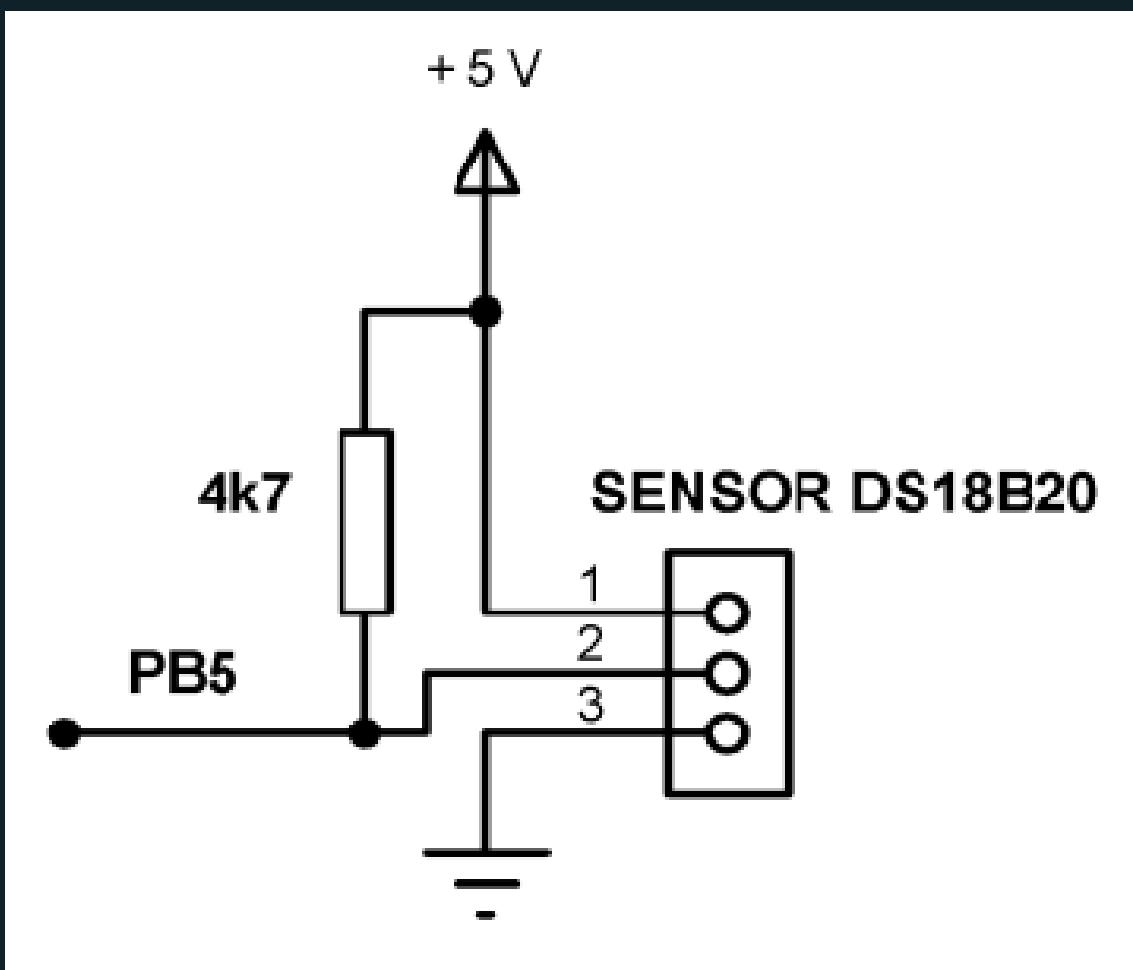
วงจรเซ็นเซอร์ IR ปกติประกอบด้วยอุปกรณ์ส่ง IR หรือ **IR emitter**, อุปกรณ์รับ IR หรือ **IR receiver**, **LM358**, R ค่าต่างๆ เช่นเซอร์จัสส์ IR ออกแบบจากอุปกรณ์ส่ง และเมื่อมีวัตถุอยู่บนเส้นทางของ IR จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของ IR ซึ่งจะถูกตรวจจับโดยอุปกรณ์รับ และออกแบบสัญญาณไฟฟ้าเป็นผลตอบรับ สัญญาณที่ออกจากการรับจะถูกนำไปประมวลผลโดยวงจรอี้น ๆ เพื่อดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ออกมา อย่างที่เราได้ใช้ในวงจรนี้ ความถี่หรือความถี่สัญญาณจะถูกนับและนำไปใช้ในการคำนวณระยะห่างของวัตถุจากเซ็นเซอร์ ถ้ามีวัตถุเข้าใกล้ จะทำให้ LED สีแดง ทำงาน

การวัดความชื้นดิน: Soil Moisture Sensor



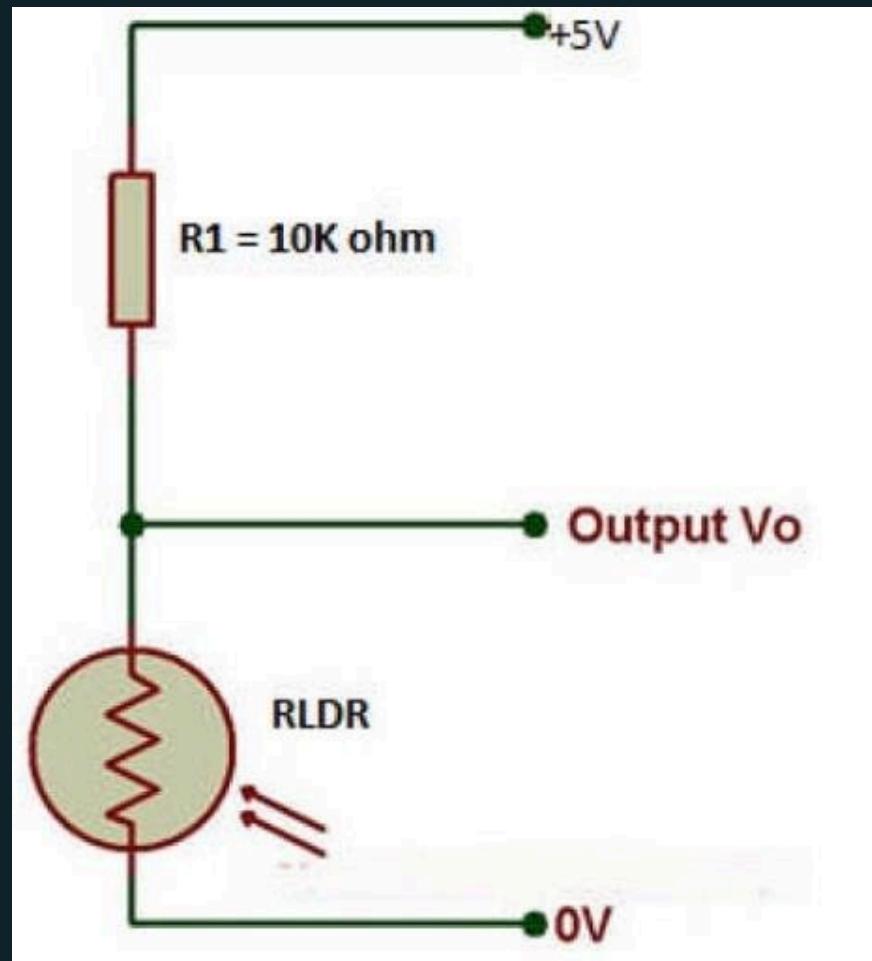
วงจรเซ็นเซอร์ความชื้นในดินประกอบด้วยสองแคร์บองลวดโลหะกีว่างต่อ กัน โดยลวดทั้งสองจะได้รับความเปียกชื้นจากดิน การวัดความต่างของแรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบนแคร์บองลวดโลหะจะช่วยในการหาค่าความชื้นในดิน วงจรจะประมวลผลเพื่อแปลงสัญญาณไฟฟ้าในลวดโลหะเป็นค่าความชื้นในดิน ผลลัพธ์นี้จะถูกส่งกลับไปยังบอร์ด ESP32 ผ่านขา Aout ที่เป็นสัญญาณ Analog เพื่อนำไปใช้งานต่อไป อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรประกอบด้วย **LM393 C104 R10K** และ Rค่าต่างๆ

การวัดอุณหภูมิ: Temperature Sensor (ds18b20)



วงจร DS18B20 ประกอบด้วยเซ็นเซอร์อุณหภูมิแบบดิจิตอล ที่ใช้ชิป DS18B20 ในการวัดอุณหภูมิ โดยมีขาสัญญาณ 3 ขาคือ VCC, GND และ Data ซึ่ง Data เป็นขาที่ใช้สื่อสารกับไมโครคอนโทรลเลอร์หรือบอร์ด ESP32 อ่านค่าอุณหภูมิได้จากขา Data โดยอ่านแบบ One-Wire Protocol ซึ่งเป็นวิธีการสื่อสารระหว่าง DS18B20 และไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการอ่านค่าอุณหภูมิของ DS18B20 จะเป็นค่าดิจิตอลที่ถูกแปลงจากค่าอุณหภูมิแบบอนาล็อกเป็นค่าที่ใช้งานได้เลย

การวิเคราะห์วงจร: LDR Sensor



วงจรเซ็นเซอร์แสง LDR ประกอบด้วยเซ็นเซอร์แสง LDR ที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของแสง และตัวต้านทานที่มีค่าเท่ากับค่าความต้านทานของ LDR ที่ต่ำลง ซึ่งส่วนตัวต้านทานนี้เป็นส่วนที่ใช้ในการแปลงค่าความต้านทานของ LDR ให้เป็นแรงดันไฟฟ้าที่สามารถอ่านได้จากไมโครคอนโทรลเลอร์ เมื่อเซ็นเซอร์ LDR ได้รับแสง ค่าความต้านทานของ LDR จะลดลง จึงทำให้ค่าแรงดันไฟฟ้าที่อ่านได้จากตัวต้านทานที่เชื่อมต่อกับ LDR นั้นลดลงตามไปด้วย ดังนั้นค่าแรงดันไฟฟ้าที่ได้อ่านได้จากวงจรนี้จะเป็นตัวแทนของความเข้มแสงที่มาจากแหล่งแสงที่ต่อกอต่องบนเซ็นเซอร์ LDR อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจร RLDR ค่าต่างๆ

สรุปผลการทดลอง

- เซนเซอร์ต่างๆ สามารถอ่านค่าและใช้ได้ตามเป้าหมาย
- สามารถนำค่าต่างๆ ขึ้นไปแสดงบนเว็บไซต์ได้ตามเป้าหมาย
- สามารถแสดงค่าให้ผู้ใช้รับรู้ว่า ควรดูแล ควรให้แสงแดด ได้ตามเป้าหมาย
- สามารถแสดง Emotion ของแคคตัสได้ตามเป้าหมาย
- สามารถส่งโครงงานได้อย่างดี ไม่มีข้อบกพร่อง

THANK YOU!