รหัสสินค้า FK-FA1418

ชื่อสินค้า บอร์ดทดลองอินฟาเรด/อุณหภูมิ/ความชื้น

บอร์ดชุดนี้ เป็นบอร์ดที่ใช้สำหรับในการทดลองเกี่ยวกับการใช้งานเซ็นเซอร์ต่างๆ เพื่อใช้สำหรับเป็นพื้นฐานใน การเขียนโปรแกรมการควบคุม โดยตัวบอร์ดสามารถต่อกับเซ็นเซอร์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น ตัววัดอุณหภูมิ,ตัววัดความชื้น, โมดูลตัวรับอินฟาเรด,โมดูลอัลตร้าโซนิค เป็นต้น บอร์ดนี้สามารถดัดแปลงและพัฒนาสู่วงจรอื่นๆ ในรูปแบบต่างๆ เช่น วงจรวัดความชื้น, วงจรวัดอุณหภูมิ เป็นต้น

คุณสมบัติของบอร์ด

1.ใช้แหล่งจ่ายไฟจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้โดยตรง

2.สามารถใช้กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ เช่น บอร์ด Arduino UNO R3 เป็นต้น

3.ภายในวงจรประกอบด้วยจุดต่อเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น ตัววัดอุณหภูมิ,ตัววัดความชื้น,ตัวรับ Infrared เป็นต้น

4.ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.15**x**1.20 นิ้ว

การทำงานของวงจร

ตัววงจรจะประกอบไปด้วยส่วนที่ใช้สำหรับต่อกับตัวเซ็นเซอร์ต่างๆ ได้แก่

-CON1 ใช้สำหรับต่อกับตัววัดความชื้น DHT11,DHT22 หรือโมดูลอัลตร้าโซนิค HC-SR04 ได้ ซึ่งสื่อสารผ่าน พอร์ต A2 และ A3 โดยถ้าใช้กับตัววัดความชื้น ให้ทำการจั๊มตัวจั๊มเปอร์ ที่ตำแหน่ง JA2 และ JA3 แต่ถ้าต้องการใช้กับ โมดูลอัลตร้าโซนิค ให้ทำการถอดตัวจั๊มเปอร์ ที่ตำแหน่ง JA2 และ JA3 ออก

-CON2 ใช้สำหรับต่อตัววัดอุณหภูมิ เช่น เบอร์ 18B20 เป็นต้น โดยสื่อสารผ่านพอร์ต A0

-CON3 ใช้สำหรับต่อกับโมดูลตัวรับอินฟาเรด โดยสื่อสารผ่านพอร์ต A1



รูปที่ 1 แสดงวงจรบอร์ดทดลอง FK1418

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์ แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยเริ่มจากตัวต้านทานและไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับตัว LED ควรระมัดระวัง ในการใส่ ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์ นั้น ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและ ตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อย แล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้



รูปที่ 2 แสดงการตำแหน่งการใส่อุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์และลายแผ่นวงจรพิมพ์

บริษัท ฟีวเจอร์กิท มาร์เก็ตดิ้ง จำกัด 25 ซ.โพธิ์แก้ว 3 กลองจั่น บางกะปี กรุงเทพฯ 10240 โทรศัพท์ 0-29497366-7 โทรสาร 0-2949-7369 เว็บไซก์ www.futurekit.com



รูปที่ 3 การใส่อุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบบอร์ด

1. FK-FA1418 บอร์ดทดลองอินฟาเรด/อุณหภูมิ/ความชื้น	จำนวน	1	บอร์ด
2.บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น บอร์ด Arduino UNO R3	จำนวน	1	บอร์ด
3.สาย USB	จำนวน	1	เส้น
4.คอมพิวเตอร์	จำนวน	1	เครื่อง
5.โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนคำสั่ง (ในที่นี้ใช้โปรแกรม Arduino)	จำนวน	1	โปรแกรม

การทดสอบบอร์ด Arduino UNO R3

1.ทำการต่อสาย USB เข้ากับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์และพอร์ต USB ของบอร์ด Arduino UNO R3

บริษัท ฟีวเจอร์กิท มาร์เก็ตติ้ง จำกัด 25 ซ.โพธิ์แก้ว 3 กลองงั่น บางกะปี กรุงเทพฯ 10240 โทรศัพท์ 0-29497366-7 โทรสาร 0-2949-7369 เว็บไซก์ www.futurekit.com



รูปที่ 4 แสดงการต่อสาย USB กับบอร์ด Arduino

2.เปิดโปรแกรม Arduino โดยการดับเบิ้ลคลิ๊กที่ไอคอน arduino จากนั้นเรียกโปรแกรม TEST ในโฟเดอร์ EX โดยเข้าไปที่ File จากนั้นเลือก Open เข้าไปที่โฟเดอร์ EX แล้วเลือกโฟเดอร์ TEST คลิ๊กเลือกไฟล์ TEST



รูปที่ 5 แสดงการเปิดโปรแกรม Arduino

e Edit Sketch T	Tools Help	Open an Arduino si	etch			2
New	Ctrl+N	Look in: 🚞	Test	~	0000	
Open Sketchbook Examples Close Save Save As	Ctrl+O Ctrl+W Ctrl+S Ctrl+Shift+S	My Recent Documents Desktop	est.ino			
Upload Upload Using Progra Page Setup Print	Ctrl+U ammer Ctrl+Shift+U Ctrl+Shift+P Ctrl+P	My Documents				
Preferences Quit	Ctrl+Comma Ctrl+Q	My Computer				
		File r	name: Test.ino		*	Open
		My Network Files	of type: All Files (*.*	7	~	Cancel

รูปที่ 6 แสดงการเรียกโปรแกรม TEST

3.ทำการโหลดโปรแกรม TEST ลงไปยังบอร์ด Arduino



รูปที่ 7 แสดงการโหลดโปรแกรม TEST

4.เมื่อโหลดโปรแกรมเสร็จ สังเกตที่บอร์ด Arduino จะเห็นตัว LED L ที่อยู่บนบอร์ดกระพริบ แสดงว่า บอร์ด Arduino พร้อมใช้งาน



รูปที่ 8 แสดงตำแหน่ง LED L บนบอร์ด Arduino

รายละเอียดโปรแกรม TEST โปรแกรมไฟกระพริบ ทดสอบบอร์ด Aduino UNO R3

void setup() {	
pinMode(13, OUTPUT);	// กำหนดให้ขา 13 เป็นขา OUTPUT
}	
void loop() {	
digitalWrite(13, HIGH);	// กำหนดให้ LED ขา 13 ติด
delay(1000);	// หน่วงเวลา 1 วินาที
digitalWrite(13, LOW);	// กำหนดให้ LED ขา 13 ดับ
delay(1000);	// หน่วงเวลา 1 วินาที
}	

การต่อวงจรเข้ากับบอร์ด Arduino UNO R3

ทำการเสียบบอร์ด FK1418 เข้ากับบอร์ด Arduino UNO R3 ตามรูปที่ 9



รูปที่ 9 แสดงการประกอบบอร์ดทดลอง FK1418 กับบอร์ด Arduino UNO R3

การเขียนโปรแกรม

1.ทำการต่อบอร์ด Arduino UNO R3 เข้ากับบอร์ดทดลอง ตามหัวข้อ **การต่อวงจรเข้ากับบอร์ด Arduino** -

UNO R3

2.ต่อสาย USB เข้ากับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์และพอร์ต USB ของบอร์ด Arduino UNO R3



รูปที่ 10 แสดงการต่อสาย USB

3.เปิดโปรแกรม Arduino โดยการดับเบิ้ลคลิ๊กที่ไอคอน arduino จากนั้นเรียกโปรแกรม LAB1418-1 ในโฟ เดอร์ EX โดยเข้าไปที่ File จากนั้นเลือก Open เข้าไปที่โฟเดอร์ EX แล้วเลือกโฟเดอร์ FK1418 แล้วเข้าที่โฟเดอร์ LAB1418-1 คลิ๊กเลือกไฟล์ LAB1418-1



รูปที่ 11 แสดงการเปิดโปรแกรม Arduino



รูปที่ 12 แสดงการเรียกโปรแกรม LAB1418-1

4.ทำการโหลดโปรแกรม LAB1418-1 ลงไปยังบอร์ด Arduino



รูปที่ 13 แสดงการโหลดโปรแกรม LAB1418-1

5.นำตัว LED TEST มาเสียบลงที่จุด CON3 โดยขาที่ต่อตัวต้านทานเสียบลงที่ตำแหน่ง G และขาเปล่าของตัว LED TEST เสียบที่ตำแหน่ง A1 สังเกต LED TEST จะกระพริบ จากนั้นให้ถอด LED TEST ออกและนำไปเสียบที่ CON2 โดยทำเหมือน CON3 แต่เปลี่ยนจากตำแหน่ง A1 เป็น A0 สังเกต LED TEST จะกระพริบ และจึงถอด LED TEST ออก จากนั้นนำไปเสียบที่ CON1 โดยขาที่ไม่ได้ต่อตัวต้านทาน ให้เสียบที่ตำแหน่ง A2 และไล่ไปตำแหน่ง A3 ตามลำดับ ถ้า เสียบ LED TEST แล้ว ปรากฏว่า LED กระพริบ แสดงว่าจุดคอนเน็คเตอร์ต่างๆ ใช้งานได้



รูปที่ 14 แสดงการเสียบ LED TEST ลงบนบอร์ด FK1418

6.ทำการเสียบ LED อินฟาเรดลงที่จุด INF และตัวโฟโต้ทรานซิสเตอร์ที่จุด PHOTO ตามรูป และเสียบ LED TEST ที่จุด CON3 โดยขาที่ต่อตัวต้านทานเสียบลงที่ตำแหน่ง G และขาเปล่าของตัว LED TEST เสียบที่ตำแหน่ง A1 เรียก โปรแกรม LAB1418-2 ในโฟเดอร์ FK1418 จากนั้นทำการโหลดโปรแกรม LAB1418-2 ลงไปยังบอร์ด Arduino ปรับตัว ด้านทานปรับค่าได้ จนกระทั่ง LED TEST ดับ นำกระดาษสีขาว มาบังบริเวณด้านหน้าตัวรับส่งอินฟาเรด โดยให้มี ระยะห่างกันประมาณ 1 นิ้ว ตัว LED TEST จะต้องติด แต่เมื่อเอากระดาษออก LED TEST จะต้องดับ ถ้าเป็นไปตามนี้ แสดงว่า วงจรในส่วนของอินฟาเรดใช้งานได้



รูปที่ 15 แสดงการเสียบ LED อินฟาเรดและโฟโต้ทรานซิสเตอร์



รูปที่ 16 แสดงการเรียกโปรแกรม LAB1418-2



รูปที่ 17 แสดงการโหลดโปรแกรม LAB1418-2



รูปที่ 18 แสดงการทดสอบระยะระหว่างตัวรับส่งอินฟาเรดกับกระดาษ

รายละเอียดโปรแกรม LAB1418-1 โปรแกรมทดสอบคอนเน็คเตอร์ CON1-CON3

void	setup()	{
		·

pinMode(A0, OUTPUT);	// กำหนดให้ขา A0 เป็นขา OUTPUT
pinMode(A1, OUTPUT);	// กำหนดให้ขา A1 เป็นขา OUTPUT
pinMode(A2, OUTPUT);	// กำหนดให้ขา A2 เป็นขา OUTPUT
pinMode(A3, OUTPUT);	// กำหนดให้ขา A3 เป็นขา OUTPUT

}

void loop() {

digitalWrite(A0, HIGH); // กำหนดให้ LED ขา A0 ติด

digitalWrite(A1, HIGH); // กำหนดให้ LED ขา A1 ติด

digitalWrite(A2, HIGH); // กำหนดให้ LED ขา A2 ติด

digitalWrite(A3, HIGH); // กำหนดให้ LED ขา A3 ติด

delay(1000); // หน่วงเวลา 1 วินาที

digitalWrite(A0, LOW); // กำหนดให้ LED ขา A0 ดับ

digitalWrite(A1, LOW); // กำหนดให้ LED ขา A1 ดับ

digitalWrite(A2, LOW); // กำหนดให้ LED ขา A2 ดับ

digitalWrite(A3, LOW); // กำหนดให้ LED ขา A3 ดับ

delay(1000); // หน่วงเวลา 1 วินาที

}

การทำงานของโปรแกรม LAB1418-1

การทำงานจะเริ่มจากโปรแกรมจะทำการกำหนดขา A0-A3 เป็นขา OUTPUT จากนั้นจะกำหนดให้ LED ที่ขา A0-A3 ติด 1 วินาที และดับ 1 วินาที เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ก็จะกลับไปเริ่มใหม่

หมายเหตุ: ในกรณีที่ต้องการให้ LED ติดและดับเร็วขึ้น สามารถลดค่าตัวเลขในวงเล็บที่คำสั่ง delay ลง โดย หน่วยของตัวเลขนี้คือ มิลลิวินาที

รายละเอียดโปรแกรม LAB1418-2 โปรแกรมทดสอบตัวรับส่งอินฟาเรด

```
void setup() {
```

pinMode(A0, OUTPUT); // กำหนดให้ขา A0 เป็นขา OUTPUT

pinMode(A4, INPUT); // กำหนดให้ขา A4 เป็นขา INPUT

}

void loop() {

int PHOTO = digitalRead(A4); // กำหนดให้ PHOTO เป็นตัวแปรการอ่านค่าที่ขา A4

if (PHOTO == LOW) { digitalWrite(A0, HIGH); } else { digitalWrite(A0, LOW); }

// ถ้า PHOTO ได้รับแสง (มีสภาวะเป็น LOW) ตัว LED ที่ขา A0 จะติด แต่ถ้าไม่ถูกกด (มีสภาวะเป็น HIGH) ตัว LED ที่ขา A0 จะดับ

}

การทำงานของโปรแกรม LAB1418-2

การทำงานจะเริ่มจากโปรแกรมจะทำการกำหนดขา A0 เป็นขา OUTPUT และขา A4 เป็นขา INPUT สำหรับขา A4 นั้น นอกจากจะกำหนดเป็น INPUT แล้ว ยังมีการเรียกใช้ฟังก์ชั่น Pull Up ด้วย

กำหนดตัวแปล PHOTO เป็นตัวแปลของขา A4 หลังจากนั้น ถ้าตัวโฟโต้ทรานซิสเตอร์ได้รับแสง จะมีผลทำให้ LED TEST ที่ขา A0 จะติด แต่ถ้าตัวโฟโต้ทรานซิสเตอร์ไม่ได้รับแสง จะมีผลทำให้ LED TEST ที่ขา A0 จะดับ