

ข้อมูลการทำเครื่องตรวจจับ

1. อุปกรณ์

- 1.1. [ESP32-CAM](#) 240บาท
- 1.2. [PIR](#) 40 บาท
- 1.3. [เสารับสัญญาณ](#) 100 บาท
- 1.4. [module charger USB](#) 50 บาท
- 1.5. [ถ่าน ชาร์จ lithium battery 3.7 v](#) 170 บาท
- 1.6. [โมดูลแปลงสัญญาณ USB เป็น TTL](#) 55 บาท
- 1.7. บล็อกกันน้ำ ใส่อุปกรณ์ ขนาดเล็กสุด 4x2 ราคา 25 บาท
- 1.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ 4G (กรณีพื้นที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต)
- 1.9. อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ โคร่งข่าย (กรณีต้องการขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้กว้างขึ้น)
- 1.10. แผงโซลาร์เซลล์กรณีไม่มีไฟฟ้า

2. ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์

- 2.1. เขียนคำสั่งด้วยคอมพิวเตอร์แล้วติดตั้งลงอุปกรณ์ ESP32-CAM โดยกำหนด SSID และ Password ใน 2. การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต รวมถึงการกำหนดปลายทางของ Line Notify ในการรับสัญญาณเตือนเมื่ออุปกรณ์สามารถจับการเคลื่อนไหวได้
- 2.2. เชื่อมต่อวงจรให้กล่องสามารถทำงานได้โดยเชื่อมต่อ ESP32-CAM(กล่อง) ให้สามารถทำงานร่วมกับ PIR (เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว) ต่อกับอุปกรณ์ Module Charger USB (ชุดวงจรชาร์จแบตเตอรี่) เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้โดยการใช้ถ่าน ชาร์จ lithium battery 3.7 v ได้ รวมถึงสามารถชาร์จไฟผ่าน USB ได้ด้วยกระแสไฟฟ้าหรือ Solar Cell ได้
- 2.3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ในการถ่ายภาพ การตรวจจับความเคลื่อนไหว การส่งภาพไปยัง Line Notify
- 2.4. นำอุปกรณ์ติดตั้งลงในกล่องหรือบล็อกกันน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปยังอุปกรณ์ภายใน ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหาย
- 2.5. นำอุปกรณ์ไปติดตั้งยังบริเวณสถานที่ที่ต้องการตรวจจับ

3. ข้อจำกัดของอุปกรณ์






- 3.1. อุปกรณ์จะต้องทำการเขียนคำสั่งต่างๆ เช่น SSID และ Password ของตัวจ่ายสัญญาณ WIFI ให้กับอุปกรณ์ รวมไปถึง Token Line ที่ใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลในการรับส่งภาพไปยัง Line ที่อยู่บนอุปกรณ์มือถือ ให้แล้วเสร็จแล้วทำการทดสอบก่อน จากนั้นถึงจะนำไปติดตั้งในอุปกรณ์บล็อกกันน้ำได้ หากมีการแก้ไขข้อมูล SSID และ Password หรือ Token Line จะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ ESP32-CAM กับคอมพิวเตอร์โดยตรงในการแก้ไขข้อมูล
- 3.2. อุปกรณ์นี้จะสามารถทำงานได้จะต้องมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย WIFI ที่มีข้อมูล SSID และ Password ที่ตรงกันกับตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต
- 3.3. ในการตรวจจับความเคลื่อนไหว อุปกรณ์จะตรวจจับทุกความเคลื่อนไหวของวัตถุ เพราะฉะนั้นควรติดตั้งในจุดที่ไม่มีการเคลื่อนไหวของระยะของวัตถุ
- 3.4. หอ้งไม่เชื่อมต่อกับไฟฟ้าหรือแผง Solar Cell จะสามารถทำงานได้ตามพลังงานของถ่านในอุปกรณ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับการทำงานสม่ำเสมอของอุปกรณ์

4. จุดเด่นของอุปกรณ์

- 4.1. ใช้งานง่าย
- 4.2. ราคาถูก คิดราคาอุปกรณ์ต่อหนึ่งเครื่อง ไม่เกิน 600 บาท
- 4.3. หากเชื่อมต่อกับไฟฟ้าหรือแผง Solar Cell จะสามารถทำงานได้ตลอดเวลา
- 4.4. อุปกรณ์สามารถส่งภาพที่จับการเคลื่อนไหวได้จากอุปกรณ์ ส่งไปยัง Line Notify ที่ตั้งค่าไว้ได้ทันที

5. ภาพชิ้นส่วนอุปกรณ์

1. ESP32-CAM	
เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัว IoT ที่มีตัวรับสัญญาณ WiFi รองรับมาตรฐาน WiFi 802.11b / g / n / e / i และ Bluetooth 4.2 สามารถจับภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้ ขึ้นอยู่กับการเขียนคำสั่งและการนำไปใช้งาน สามารถรับส่งข้อมูลในตัวบอร์ดไปยังอุปกรณ์ต่างๆภายนอกผ่านขา OUT PUT หรือผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้	
2. PIR	

<p>อุปกรณ์ Sensor ชนิดหนึ่งที่ใช้ตรวจจับคลื่นรังสี Infrared ที่แผ่มาจาก มนุษย์ หรือ สัตว์ ที่มีการเคลื่อนไหว ทำให้มีการนำเอา PIR มาประยุกต์ใช้งานกันเป็นอย่างมากใช้เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต หรือ ตรวจจับการบุกรุกในงานรักษาความปลอดภัยภายใน PIR จะมีอุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared อยู่ 2 ชุดด้วยกันดังรูป เมื่อมี คน หรือ สัตว์ ที่มีความอบอุ่นในร่างกายเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใน พื้นที่ โชนที่ PIR สามารถตรวจจับคลื่นรังสี Infrared ที่แผ่ออกมาจากสิ่งมีชีวิตได้ PIR จะเปลี่ยนคลื่นรังสี Infrared ให้กลายเป็น กระแสไฟฟ้าดังรูป จะเห็นว่าเมื่อมีสิ่งมีชีวิต เคลื่อนที่ผ่าน อุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared ตัวที่ 1 จะได้สัญญาณ Output ออกมาสูงกว่าแรงดันปรกติ และ เมื่อสิ่งมีชีวิตเคลื่อนที่ผ่าน อุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared ตัวที่ 2 จะได้แรงดัน Output ต่ำกว่าค่าแรงดันปรกติ</p>	
<p>3. เสารับสัญญาณ</p>	
<p>เสาสัญญาณที่ทำหน้าที่รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก WIFI และส่งสัญญาณภาพจากตัว ESP 32 CAM</p>	
<p>4. โมดูลแปลงสัญญาณ USB เป็น TTL</p>	
<p>USB to TTL Converter Module เป็นตัวแปลงสัญญาณการเชื่อมต่อแบบ Serial จากอุปกรณ์หรือโมดูลที่แรงดันระดับ TTL (3.3 V. หรือ 5 V.) ไปเป็นแรงดัน USB มาตรฐานเพื่อเชื่อมต่อคำสั่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง ESP 32 CAM</p>	
<p>5. module charger USB</p>	
<p>โมดูลนี้ใช้สำหรับ ชาร์จเซลล์ลิเทียม สามารถใช้จากชาร์จพอร์ต USB. และสามารถถูกใช้สำหรับแรงดันไฟฟ้า 3.6 3.7 V ใช้ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า</p>	
<p>6. ถ่าน ชาร์จlithium battery 3.7 v</p>	
<p>แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนชนิดชาร์จไฟได้มีหน้าที่เก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายพลังงานไปให้กับอุปกรณ์ต่างๆ</p>	
<p>7. บล็อกกันน้ำ ใส่อุปกรณ์</p>	
<p>บล็อกกันน้ำใช้ในการบรรจุอุปกรณ์ตรวจจับเข้าไปแล้วอัดด้วยกาวร้อนหรือซิลิโคนเพื่อไม่ให้น้ำเข้าไปยังอุปกรณ์ภายใน ทำให้สามารถใช้งานได้ภายนอกสถานที่ได้</p>	

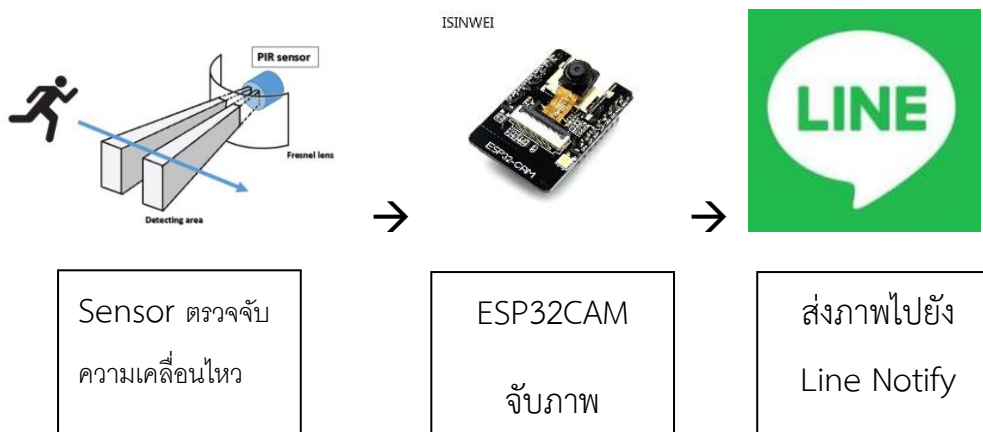
<p>8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ 4G (กรณีพื้นที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต) <u>ตัวกระจายสัญญาณ 4g</u> (Wavlink เราเตอร์ไร้สาย Ac1200 4G)</p>	
<p>อุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายที่สามารถใส่ SIM 4G ได้ ทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายในการปล่อยสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้กับอุปกรณ์ตรวจจับ หรือขยายสัญญาณให้กับอุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ โครงข่าย</p>	
<p>9. อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ โครงข่าย (กรณีต้องการขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้กว้างขึ้น) ตัวกระจายสัญญาณ WIFI(wavlink ac1200 mesh wifi outdoor)</p>	
<p>อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ โครงข่าย ทำหน้าที่รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตในรูปแบบ Mesh WIFI (เครือข่ายแบบตาข่าย)ทำให้ อุปกรณ์ตรวจจับ มองเห็นชื่อสัญญาณ SSID เป็นชื่อเดียวกันกรณีมีตัวอุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ โครงข่ายหลายตัว</p>	
<p>แผงโซลาร์เซลล์ ใช้ในการแปลงค่าพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อเก็บเข้าแบตเตอรี่</p>	

6. ภาพอุปกรณ์ตรวจจับ



7. หลักการทำงาน

- 7.1. เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในพื้นที่ตรวจจับพร้อมทั้งกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายให้กับพื้นที่เรียบร้อยแล้ว
- 7.2. เมื่อมีการตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุตามมุมและระยะที่กำหนดไว้แล้ว
- 7.3. อุปกรณ์จะจับภาพวัตถุแล้วส่งภาพแจ้งเตือนไปยังมือถือผ่าน Application Line ส่วนตัวหรือกลุ่มตามที่ได้ตั้งค่าไว้





ภาพตัวอย่างการแจ้งเตือน

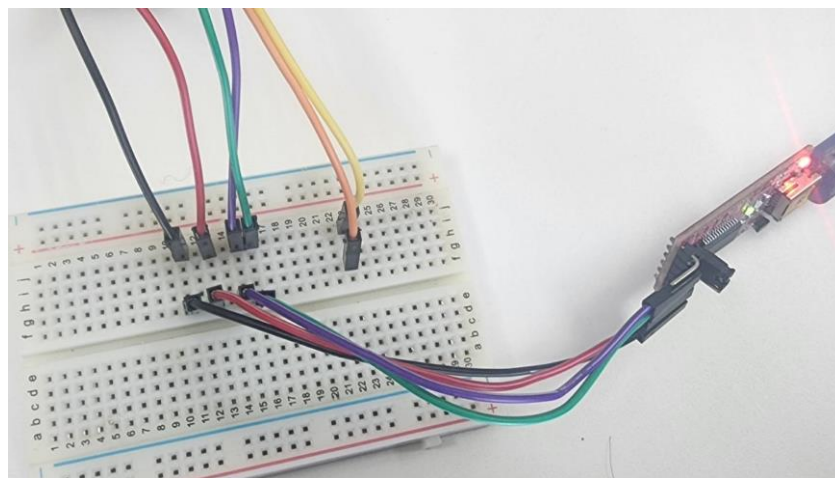
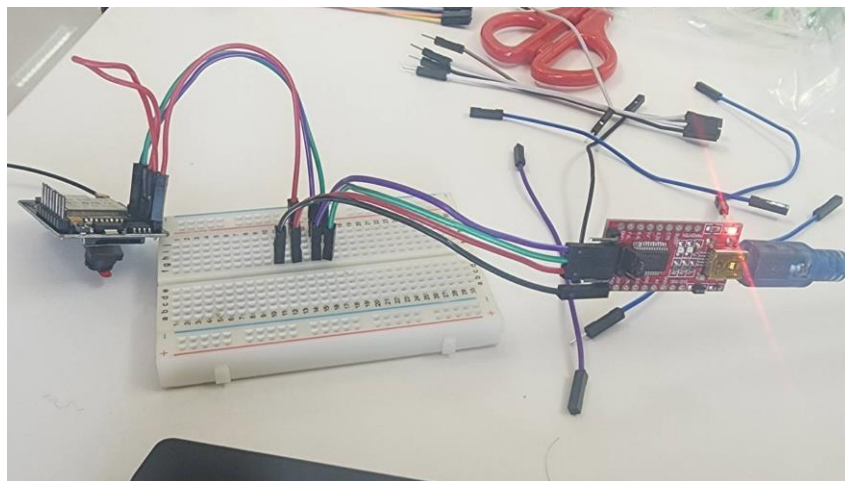
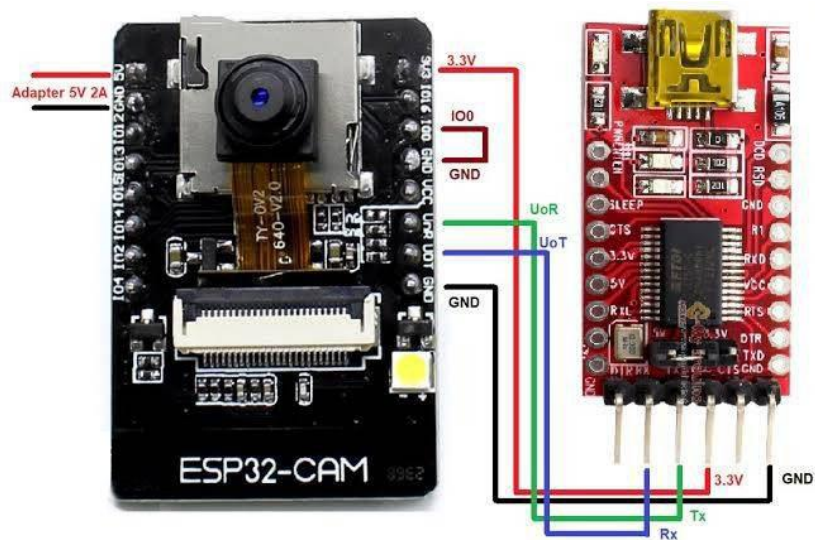
8. โปรแกรมที่ใช้ในการทำงาน

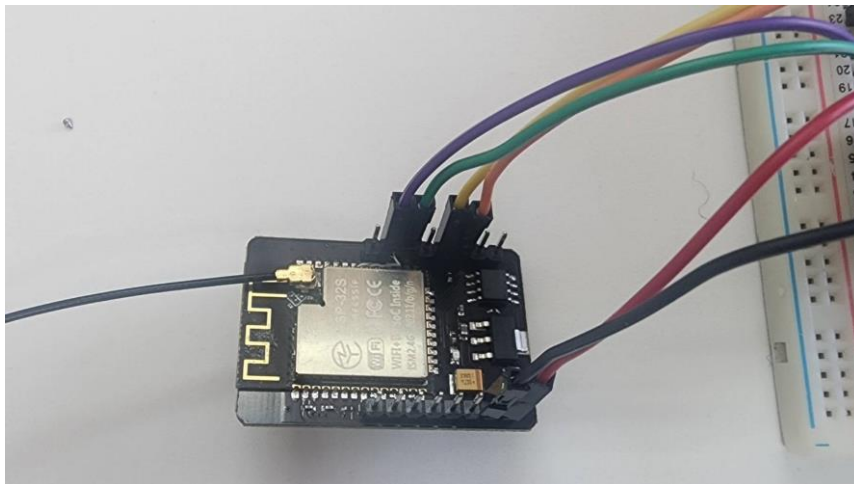
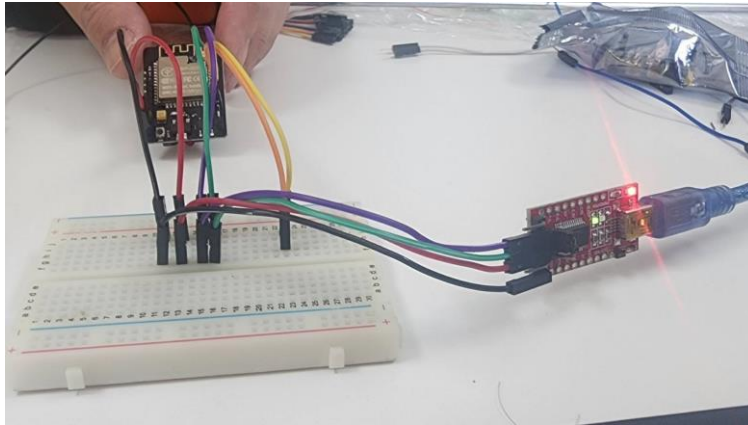
8.1 [arduino 1.8.19](#)

8.2 Line มือถือ/ [Line PC](#)

8.3 [Line Notify](#)

9. ภาพการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อลงโปรแกรม



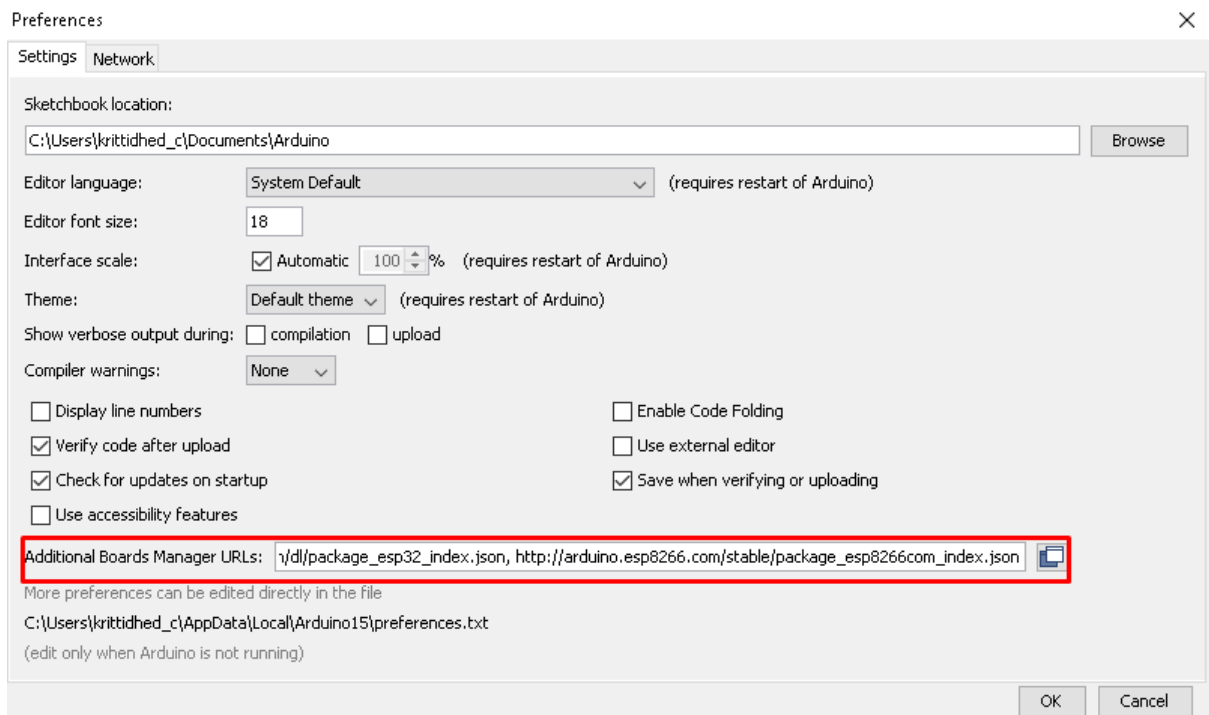


ESP32_cam_with_LINE | Arduino 1.8.19

File Edit Sketch Tools Help

New	Ctrl+N	
Open...	Ctrl+O	
Open Recent		>
Sketchbook		>
Examples		>
Close	Ctrl+W	
Save	Ctrl+S	
Save As...	Ctrl+Shift+S	
Page Setup	Ctrl+Shift+P	
Print	Ctrl+P	
Preferences	Ctrl+Comma	
Quit	Ctrl+Q	

```
#include <TridentTD LineNo
```

https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

```

#include
#include
#include

hw_timer
void IRAM
    ets_
    esp_
}
#include
#define
#define
#define
// Pin de
#define
#define
#define XCLK_GPIO_NUM      0
#define STOP_GPIO_NUM     36

    esp_
}
#include <TridentTD_LineNotify.h>
#define SSID                " " //WiFi name
#define PASSWORD            " " //PASSWORD
#define LINE_TOKEN          " "
// Pin definition for CAMERA_MODEL_AI_THINKER
#define PWDN_GPIO_NUM      32
#define RESET_GPIO_NUM    -1

```

สีแดง คือ ชื่อ WIFI

สีเขียว คือ รหัสผ่าน

สีส้ม คือ Token Line(จะได้มามี 2 แบบ 1. แบบ Group Line ต้องสร้าง กลุ่ม Line ก่อนแล้วเชิญ Linenotify ของตนเองเข้ากลุ่ม 2. แบบแจ้งเตือนส่วนตัว ไม่ต้องสร้างกลุ่ม Line ให้ออก token เลย

)

10. ดาวน์โหลด [Code โปรแกรม](#)

11. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ในการนำไปใช้จริง

