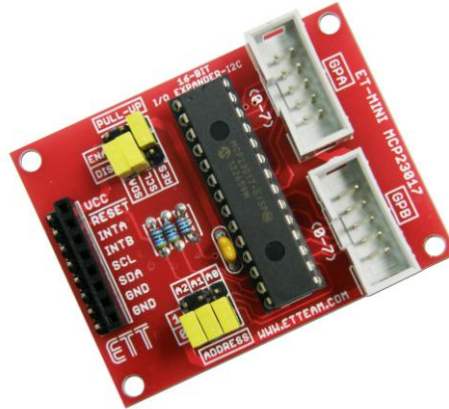
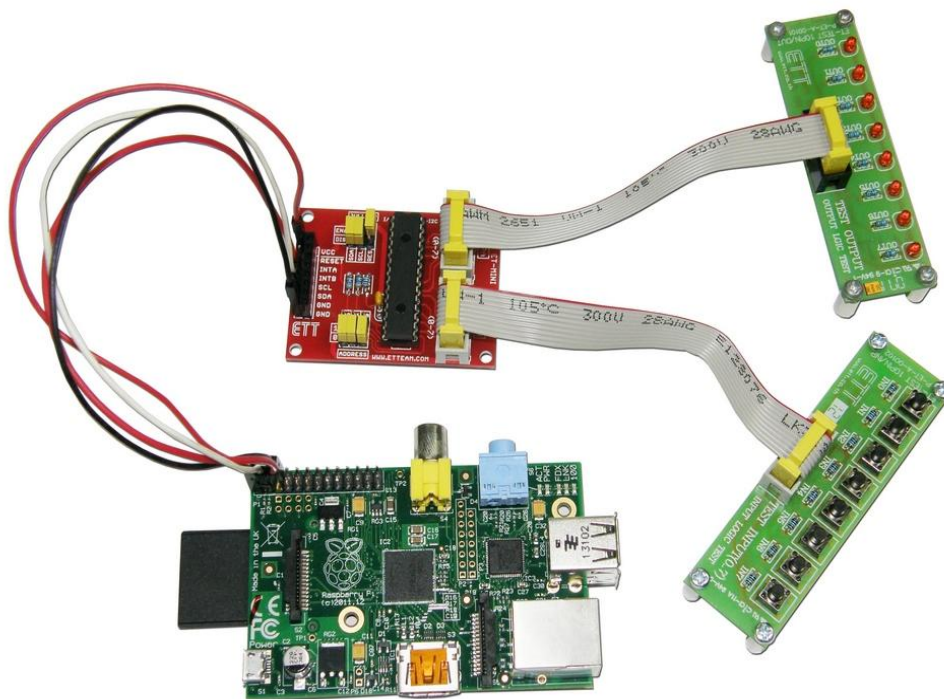
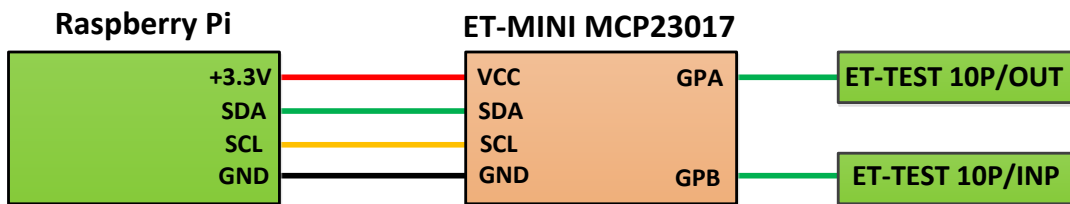


การใช้งานบอร์ด ET-MINI MCP23017 ร่วมกับบอร์ด Raspberry Pi

1. ให้ทำการเลือกจัมเปอร์ SDA,SCL ไปที่ตำแหน่ง DIS เพื่อยกเลิกการใช้ตัวต้านทานพูลอัพ เนื่องจากบนบอร์ด Raspberry Pi มีตัวต้านทานพูลอัพ อยู่บนบอร์ดแล้ว เลือกจัมเปอร์ RES เป็น ENA และเลือกจัมเปอร์ ADDRESS A2-A0 เป็น 0 ทั้งหมด ดังรูป



2. ต่อดวงจรการเชื่อมต่อบอร์ด ET-MINI MCP23017 กับบอร์ด Raspberry Pi ดังรูป

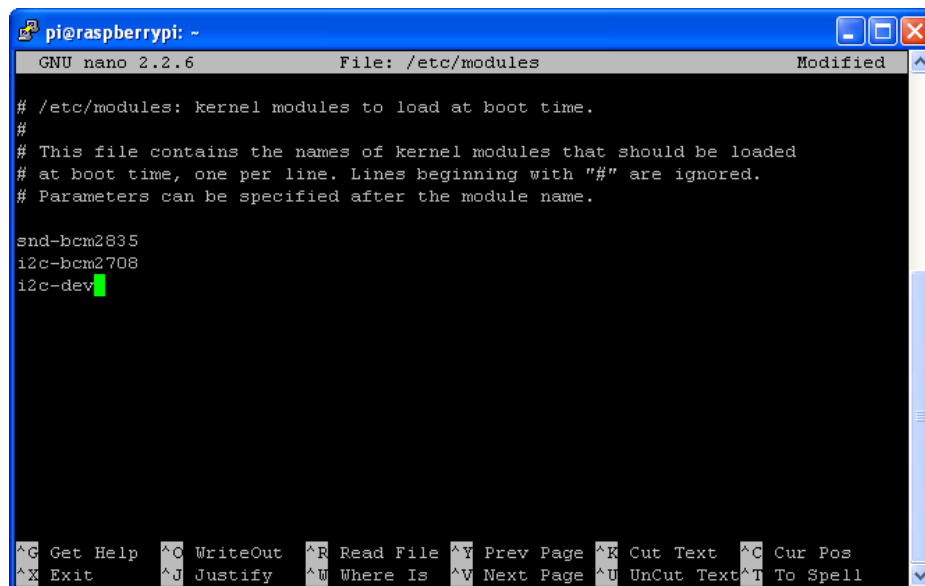


3. การใช้งาน I2C บนบอร์ด Raspberry Pi นั้นจำเป็นต้องเปิดการใช้งานก่อน เนื่องจากค่าเริ่มต้นของบอร์ดจะถูกปิดการใช้งานไว้ ซึ่งการเปิดการใช้งาน I2C ทำได้โดยใช้คำสั่ง (ตัวอย่างนี้ใช้อิมเมจ [2013-09-25-wheezy-raspbian](https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/))

```
sudo nano /etc/modules
```

ทำการเพิ่มข้อความต่อจากของเดิม 2 บรรทัด ดังรูป

```
i2c-bcm2708
i2c-dev
```



```
pi@raspberrypi: ~
GNU nano 2.2.6 File: /etc/modules Modified
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file contains the names of kernel modules that should be loaded
# at boot time, one per line. Lines beginning with "#" are ignored.
# Parameters can be specified after the module name.
snd-bcm2835
i2c-bcm2708
i2c-dev
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

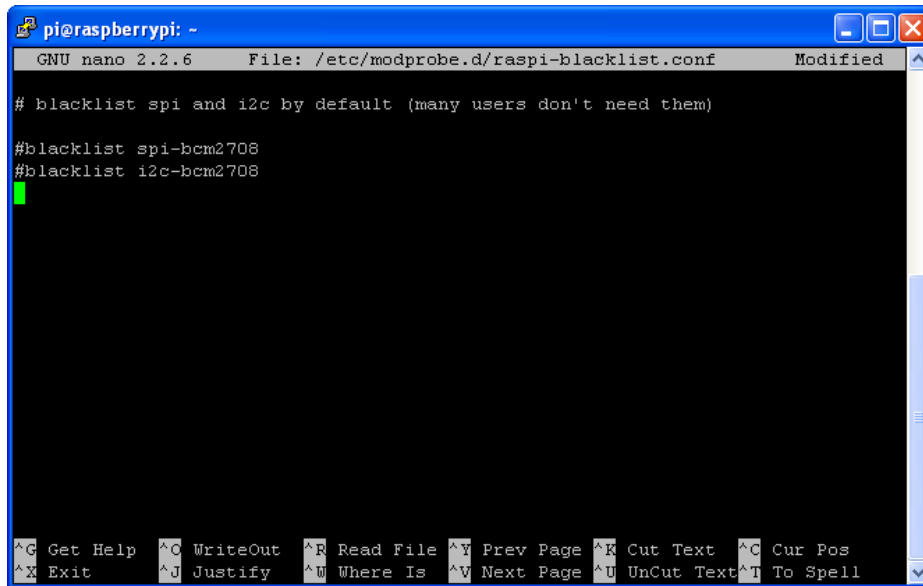
จากนั้น ให้กด CTRL-X และ Y เพื่อบันทึกไฟล์ที่แก้ไข

4. จากนั้นให้ทำการแก้ไขไฟล์ blacklist โดยใช้คำสั่ง

```
sudo nano /etc/modprobe.d/raspi-blacklist.conf
```

ทำการเพิ่มเครื่องหมาย # หน้าข้อความ 2 บรรทัด ดังรูป

```
#blacklist spi-bcm2708
#blacklist i2c-bcm2708
```



จากนั้น ให้กด CTRL-X และ Y เพื่อบันทึกไฟล์ที่แก้ไข

5. ทำการติดตั้งโมดูล smbus โดยใช้คำสั่ง

sudo apt-get install python-smbus i2c-tools

6. เมื่อติดตั้ง smbus เสร็จ ให้ทำการรีบูตบอร์ด Raspberry Pi ใหม่ โดยใช้คำสั่ง

sudo reboot

7. จากนั้นให้เปิดบอร์ด Raspberry Pi ใหม่ และทดลองเขียนโปรแกรม ซึ่งตัวอย่างนี้จะเขียนโดยใช้ภาษา Python ซึ่งการติดตั้งโปรแกรมและขั้นตอนการเขียนโปรแกรมจะไม่ขอล่าวถึง ซึ่งสามารถศึกษาได้จากเอกสาร คู่มือเริ่มต้นการใช้งานบอร์ด Raspberry Pi ของบริษัทที่ที่

import smbus

#bus = smbus.SMBus(0) # Rev 1 Pi use 0
bus = smbus.SMBus(1) # Rev 2 Pi use 1

DEVICE = 0x20 # Device address (A2-A0)

IODIRA = 0x00 # Pin direction register GPA
GPIOA = 0x12 # Register address GPA
IODIRB = 0x01 # Pin direction register GPB
GPIOB = 0x13 # Register address GPB

Set all GPA pins as output
bus.write_byte_data(DEVICE,IODIRA,0x00)
Set all GPB pins as input
bus.write_byte_data(DEVICE,IODIRB,0xFF)

print "Test ET-MINI MCP23017"

while True:

```
MySwitch = bus.read_byte_data(DEVICE,GPIOB)  
bus.write_byte_data(DEVICE,GPIOA,MySwitch)
```

จากนั้นให้ทดลองรันโปรแกรม ซึ่งจากตัวอย่างโปรแกรมนี้อ่านค่าสวิตช์จากพอร์ต GPB และไปแสดงผลการกดสวิตช์ที่ LED ผ่านทางพอร์ต GPA