



Micro Controller

Day1

By: Arkom Thaicharoen



Software Park Thailand
</Code Camp>

Agenda

- What's IoT
- Microcontroller Board : Tony Space
- Arduino IDE Configuration
- Testing Device

What's IoT



What's IoT

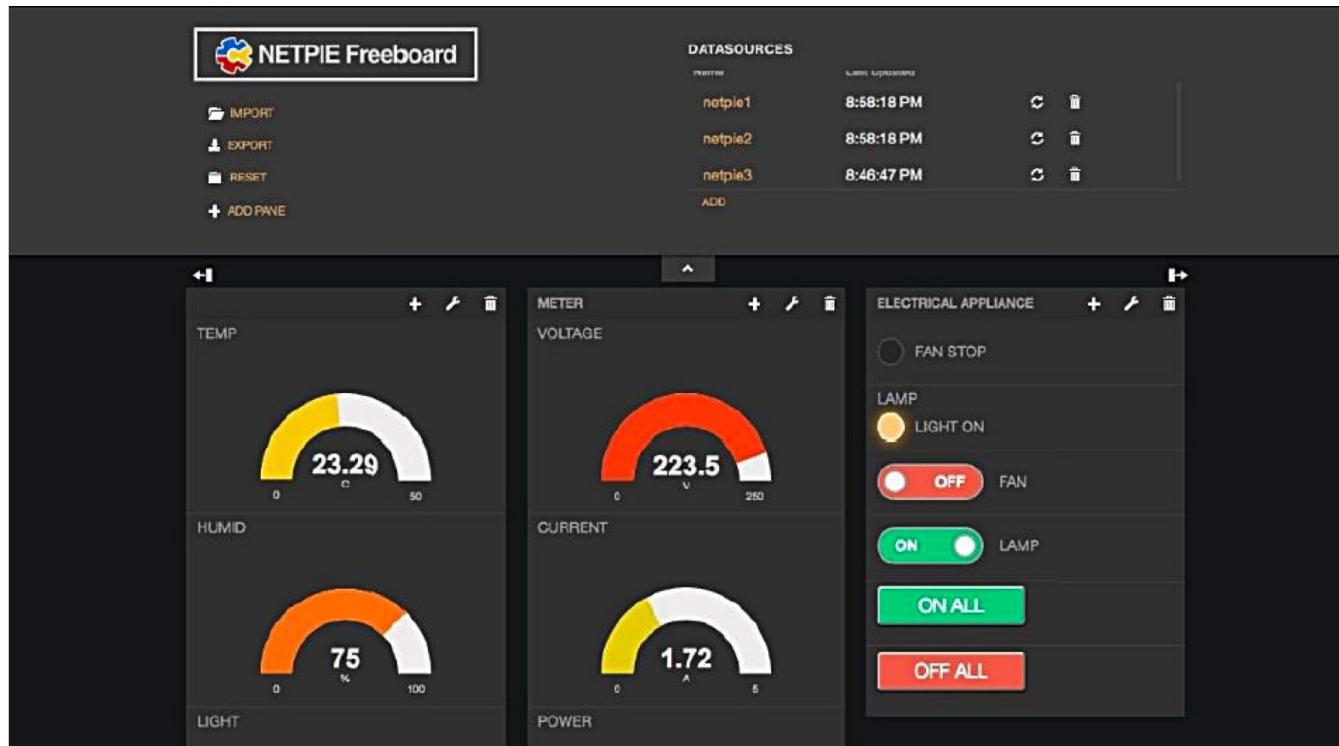


- A network of internet-connected objects able to collect and exchange data using embedded sensors.



What's IoT

- ◎ All the components that enable businesses, governments, and consumers to connect to their IoT devices, including remotes, dashboards, networks, gateways, analytics, data storage, and security.





What's IoT

1. การเขียนโปรแกรมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

1.1 Arduino IDE เป็น software ที่ใช้เขียนโปรแกรมใช้งานได้ทั้ง Windows, OSX และ Linux

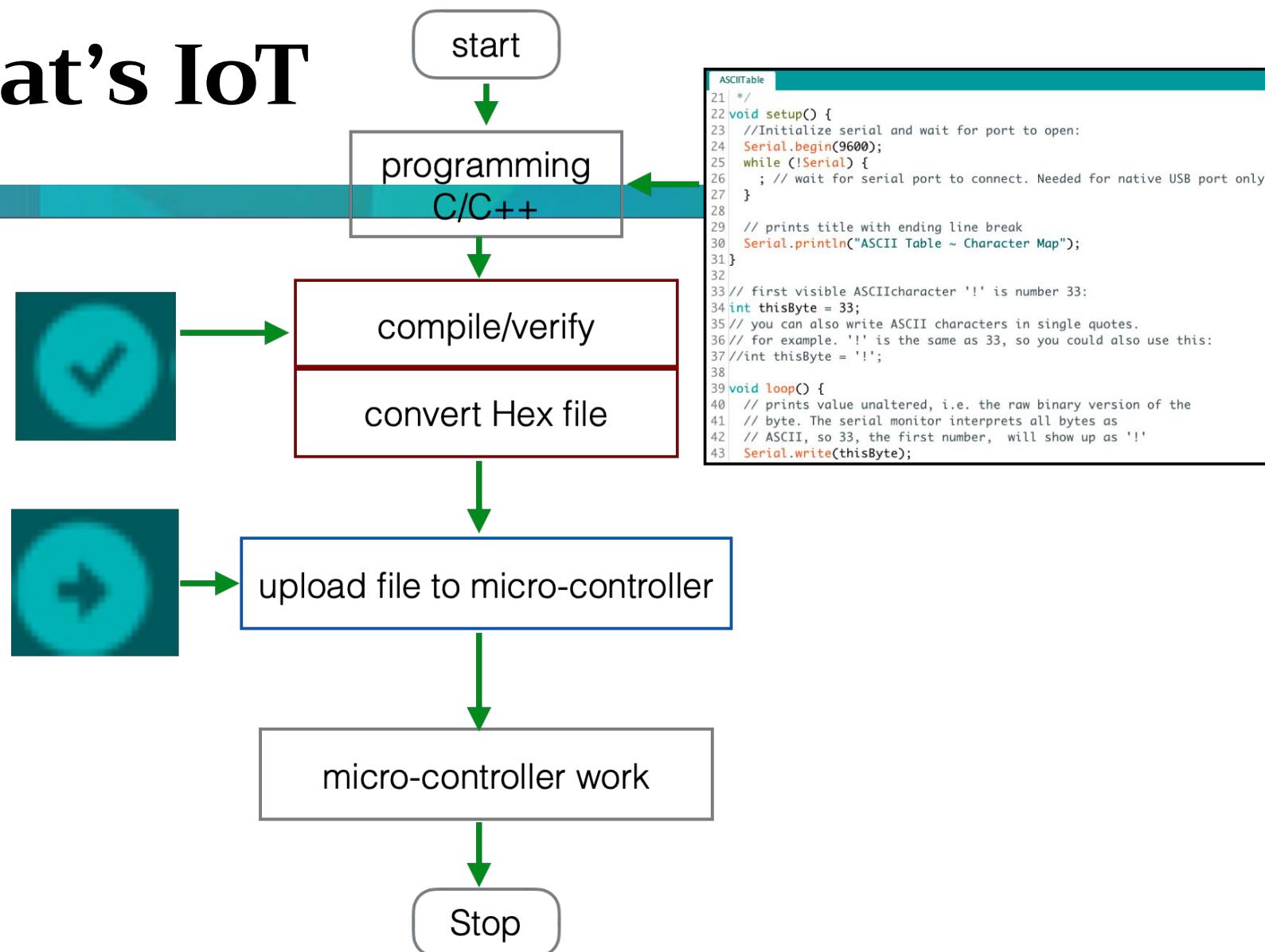
1.2 Arduino IDE ใช้ภาษา C/C++ จากนั้นจะทำการแปลงเป็น HEX file เพื่อพร้อม upload ข้อมูลไปยัง Microcontroller



```
sketch_jul03a
1void setup() {
2 // put your setup code here, to run once:
3
4}
5
6void loop() {
7 // put your main code here, to run repeatedly:
8
9}
```



What's IoT





What's IoT

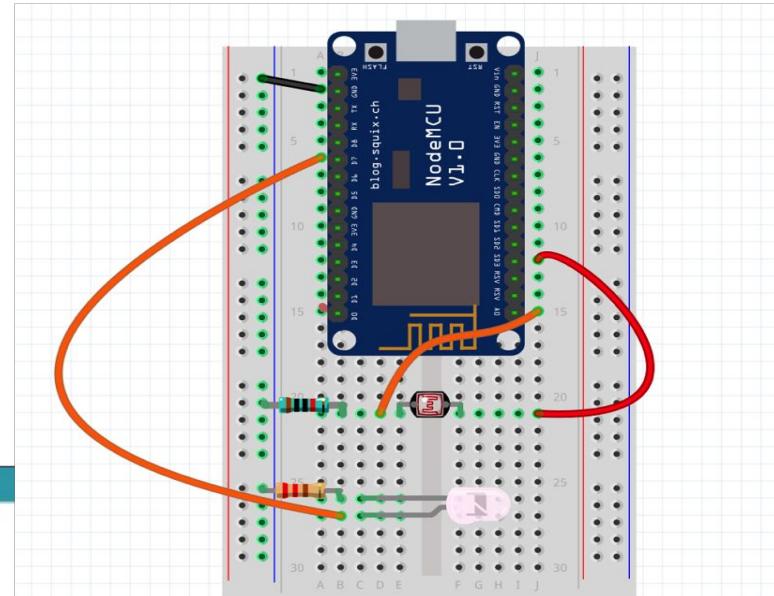
2. การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ในการทำงานกับระบบ IoT จะประกอบไปด้วยการเขียนโปรแกรมและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบเบื้องต้น

2.1 เขียนโปรแกรมverify ตรวจสอบ upload ข้อมูลไปยังไข่คอนโตรลเลอร์เรียบร้อย

2.2 ใช้ breadboard(บอร์ดฝึกสำหรับวางแผนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์) สำหรับวางแผนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.3 Wiring(ต่อสายไฟ)





What's IoT

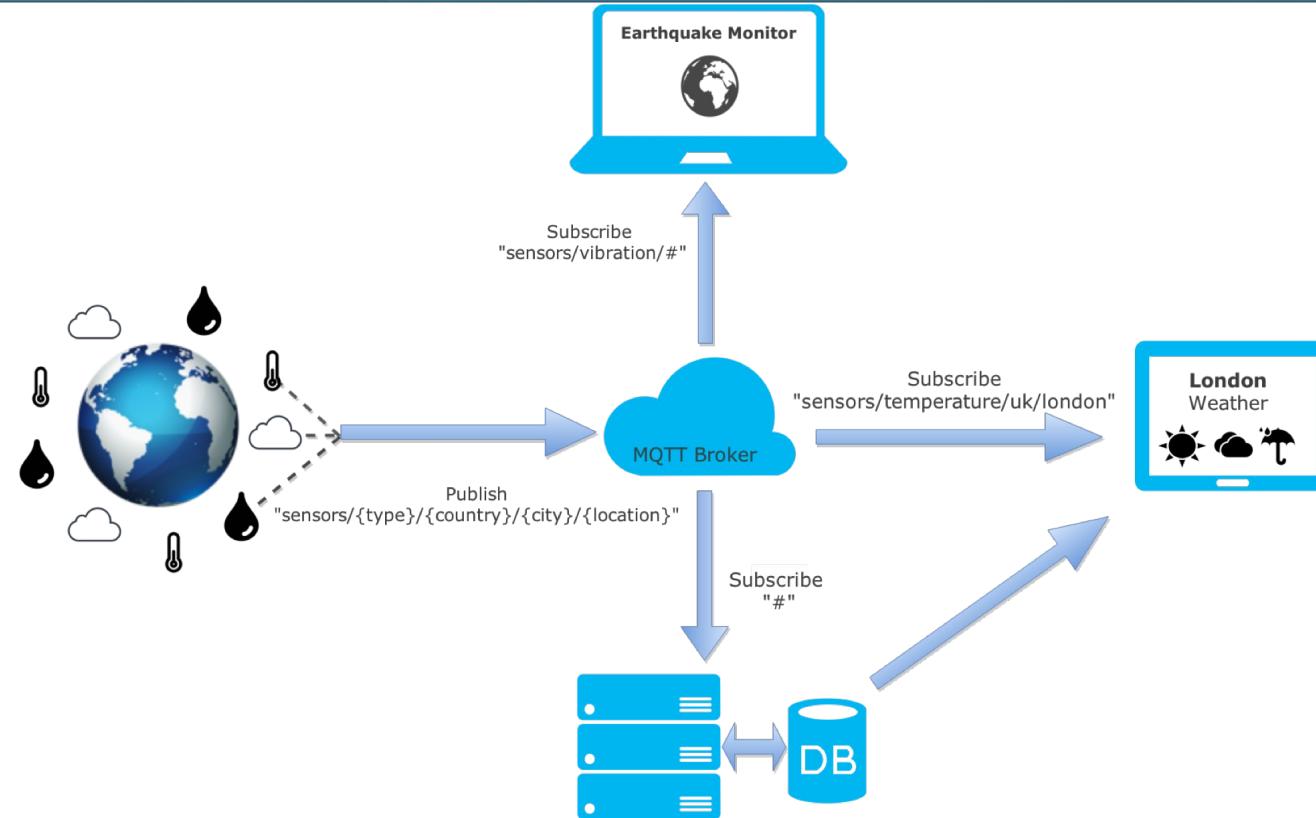
3. การนำข้อมูลจาก sensor เพื่อนำขึ้นไปประมวลผลบน cloud โดยมี Broker ตัวกลางในการบริหารจัดการข้อมูล

3.1 subscription รับข้อมูลข่าวสารจาก cloud ที่ได้รับค่าจาก sensor เช่น ค่าอุณหภูมิ, ความชื้น, แสงสว่าง ฯลฯ

3.2 publication ประกาศข่าวสารส่งไปยัง cloud เพื่อส่งงานไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น สั่งปิด-เปิดไฟแบบ manual



What's IoT

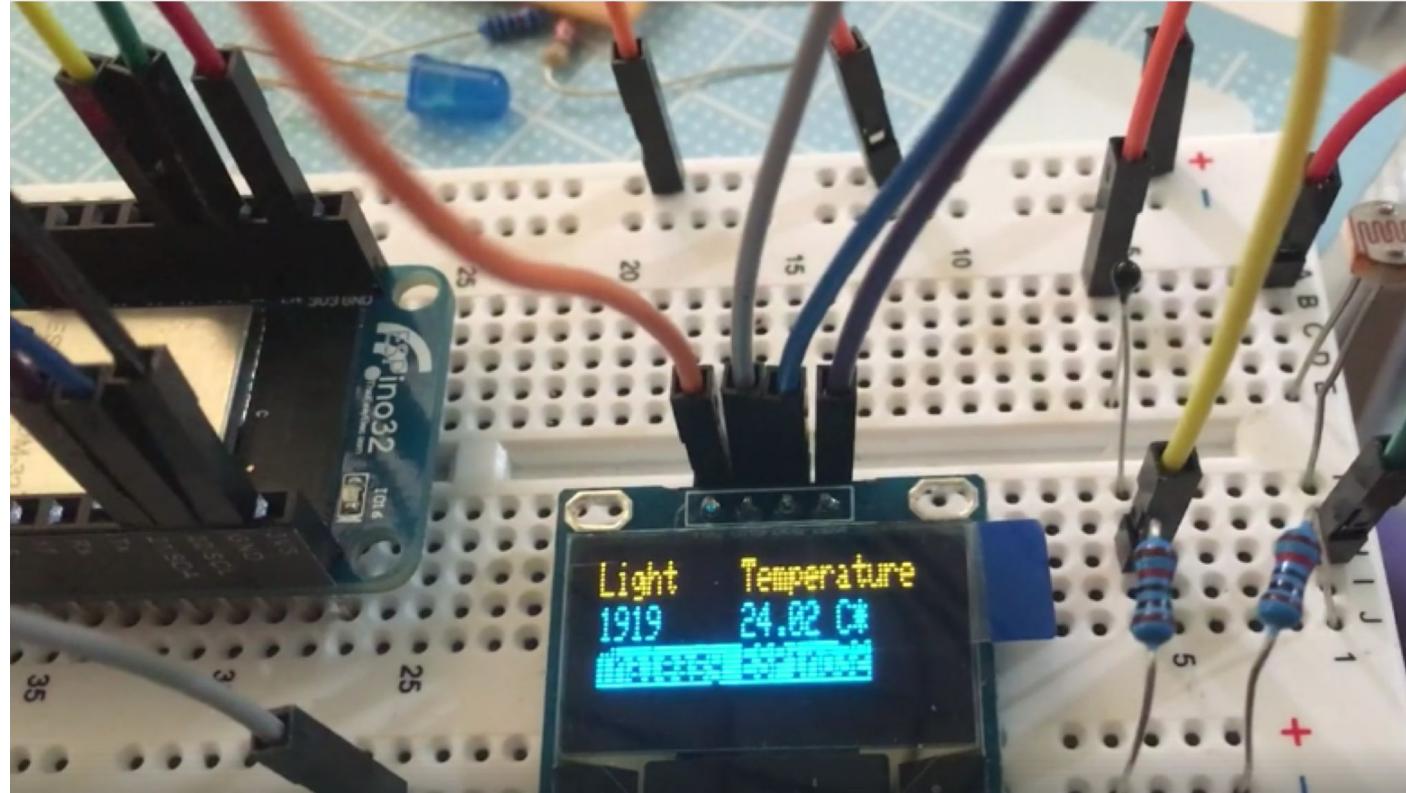


A Brief, but Practical Introduction to the MQTT Protocol and its Application to IoT
ref.<https://zoetrope.io/tech-blog/brief-practical-introduction-mqtt-protocol-and-its-application-iot>



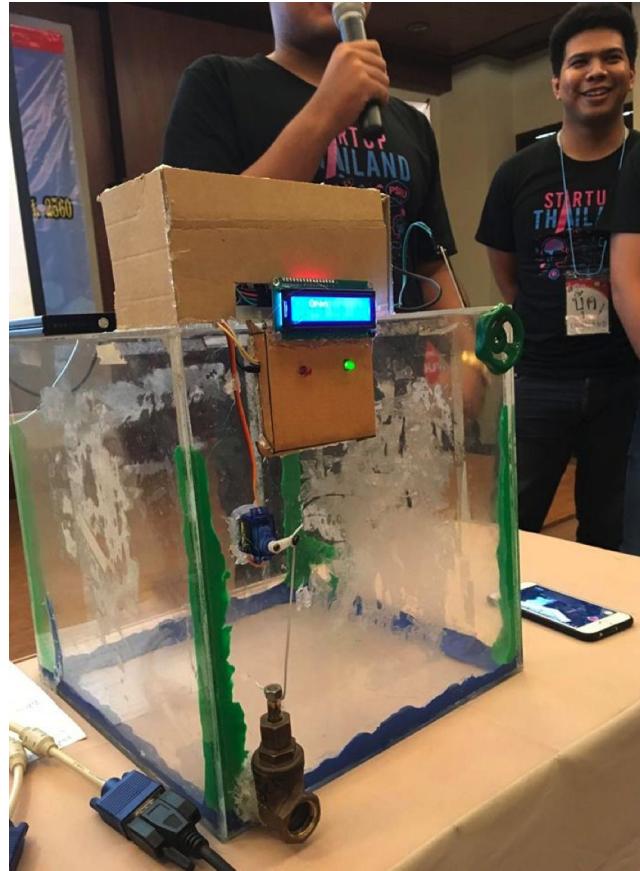
What's IoT

Open source is driving IoT ecosystem
◎ Experiment prototype wi-fi micro-controller





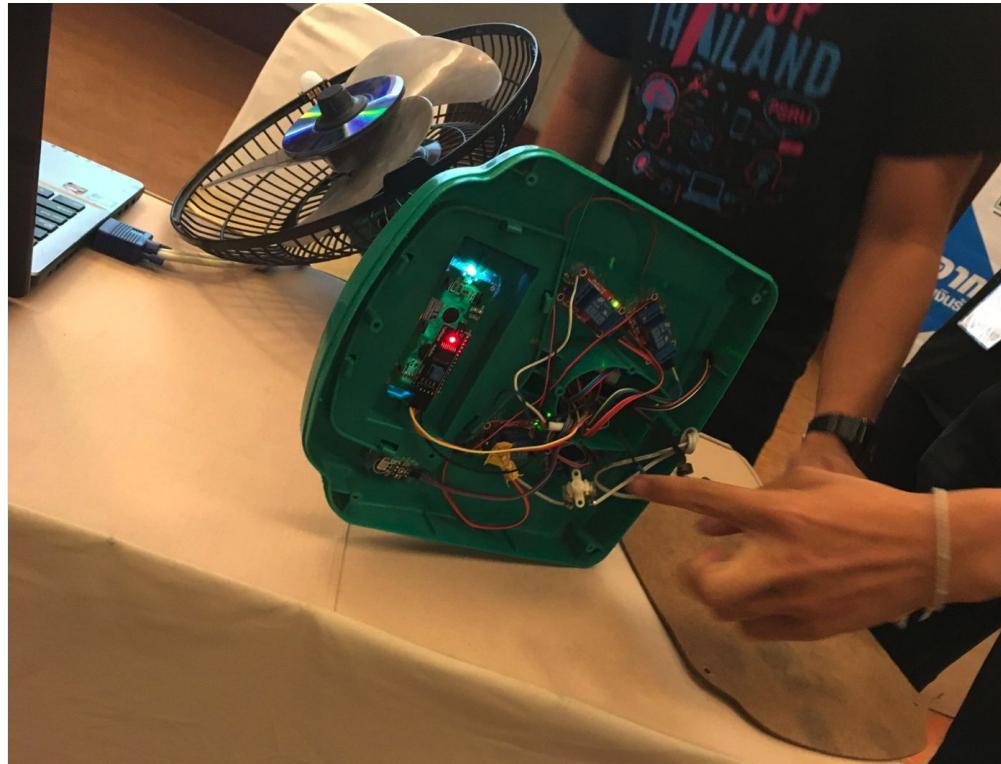
What's IoT





What's IoT

Open source is driving IoT ecosystem
◎ Experiment prototype wi-fi micro-controller





What's IoT

Open source is driving IoT ecosystem
◎ Experiment prototype wi-fi micro-controller





Board: Tony Space

https://youtu.be/dfwFsBBU_Y4



Board: Tony Space

บอร์ด TonySpace ออกแบบโดยบริษัท Venus Supply C0.,LTD มีรายละเอียดดังนี้

1. ใช้ MCU ESP-32 build-in Wi-Fi,Bluetooth

Specifications	ESP8266	ESP32
MCU	Xtensa® Single-Core 32-bit L106	Xtensa® Dual-Core 32-bit LX6 600 DMIPS
802.11 b/g/n Wi-Fi	Yes, HT20	Yes, HT40
Bluetooth	None	Bluetooth 4.2 and below
Typical Frequency	80 MHz	160 MHz
SRAM	160 kBytes	512 kBytes
Flash	SPI Flash , up to 16 MBytes	SPI Flash , up to 16 MBytes
GPIO	17	36
Hardware / Software PWM	None / 8 Channels	1 / 16 Channels
SPI / I2C / I2S / UART	2/1/2/2	4/2/2/2
ADC	10-bit	12-bit
CAN	None	1
Ethernet MAC Interface	None	1
Touch Sensor	None	Yes
Temperature Sensor	None	Yes
Working Temperature	- 40°C ~ 125°C	- 40°C ~ 125°C



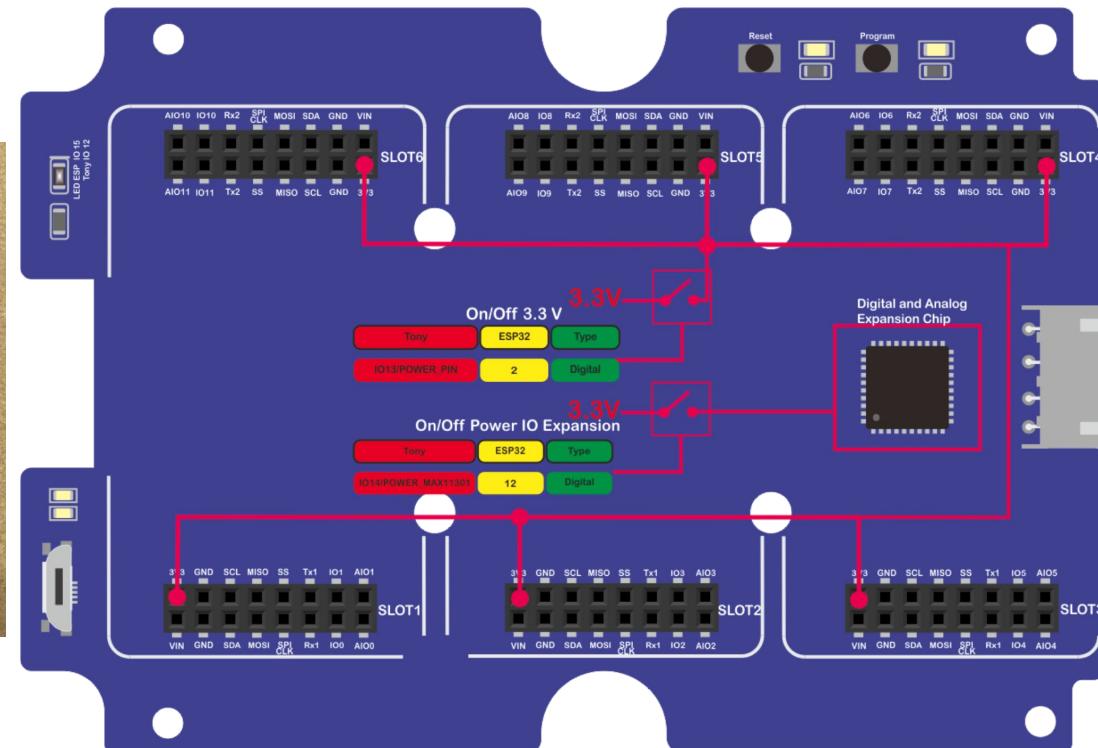
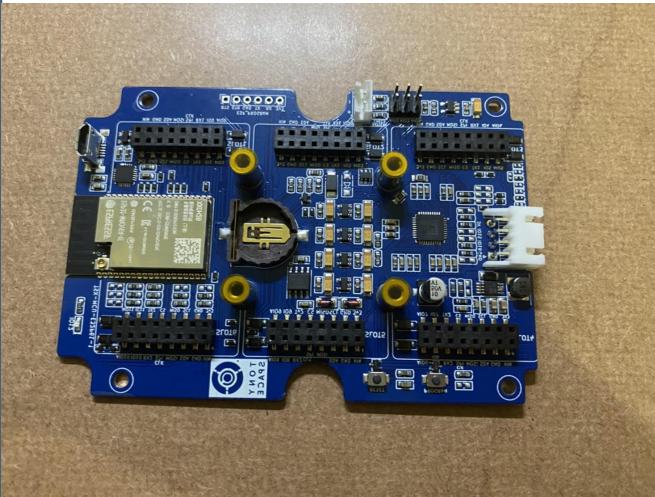
Board: Tony Space





Board: Tony Space

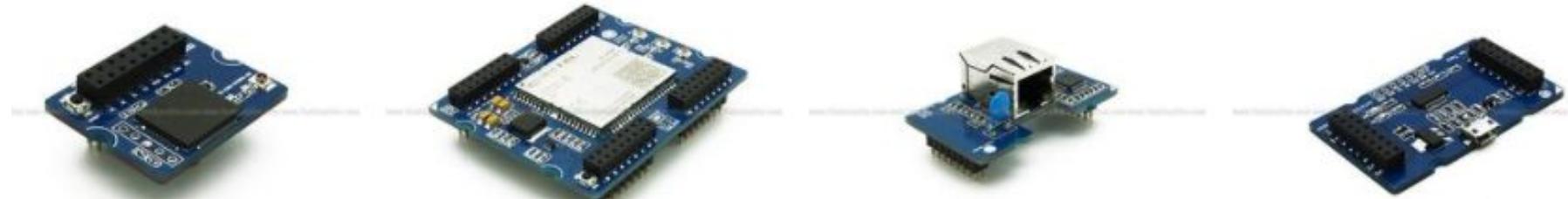
2. บอร์ด TonySpace ออกแบบมาให้รับการจ่ายไฟ 5-24V พร้อมใส่ลงกล่องกันน้ำในการนำไปใช้จริงได้ทันที

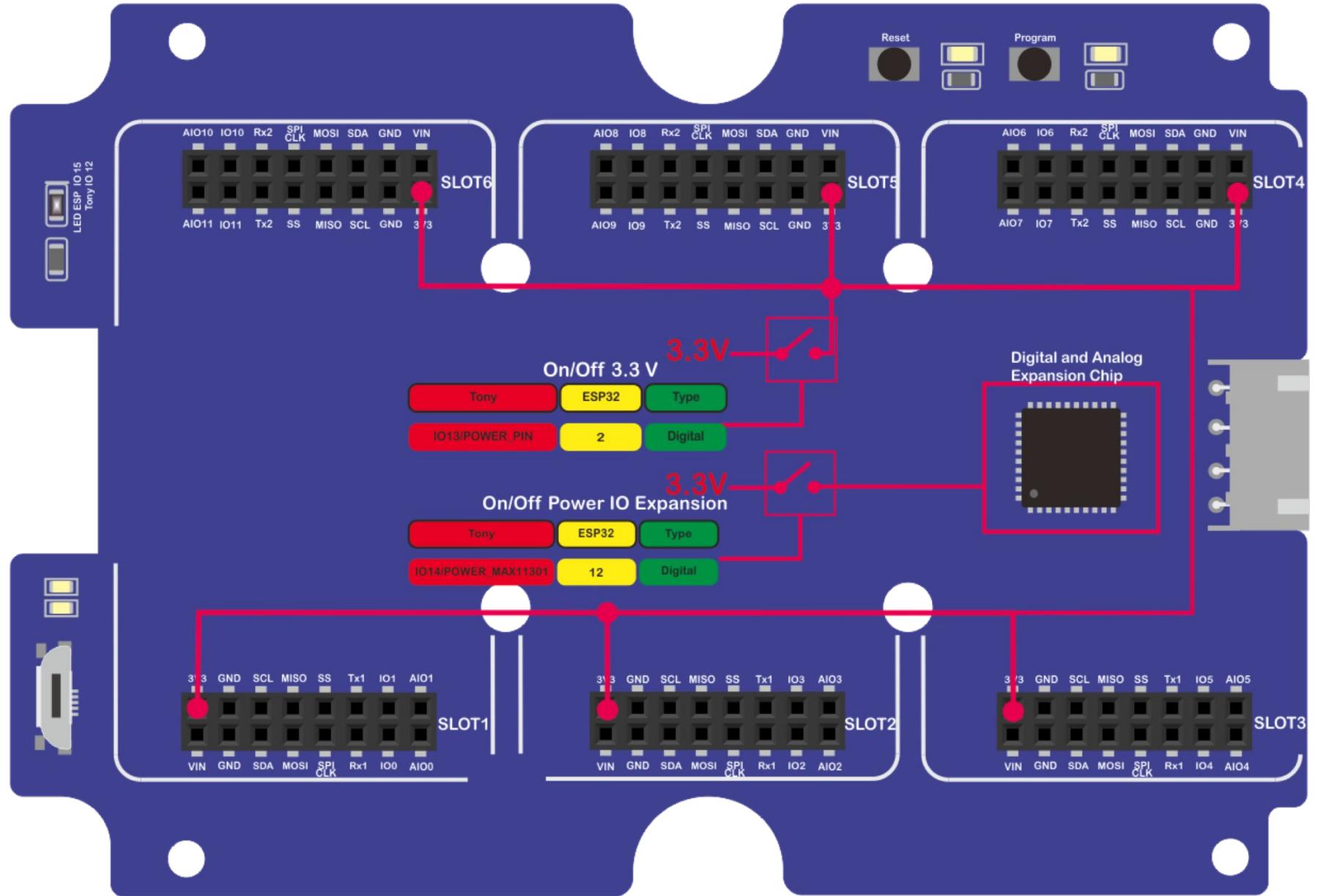




Board: Tony Space

3. บอร์ด TonySpace ออกแบบมาให้มี slot 6 ช่องพร้อมเสียบโมดูลสำหรับต่อ ของ Tony Space <https://www.thaieasyelec.com/category/234/tony-space>

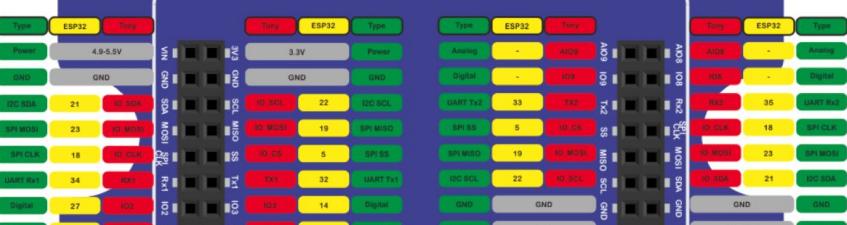




TOP



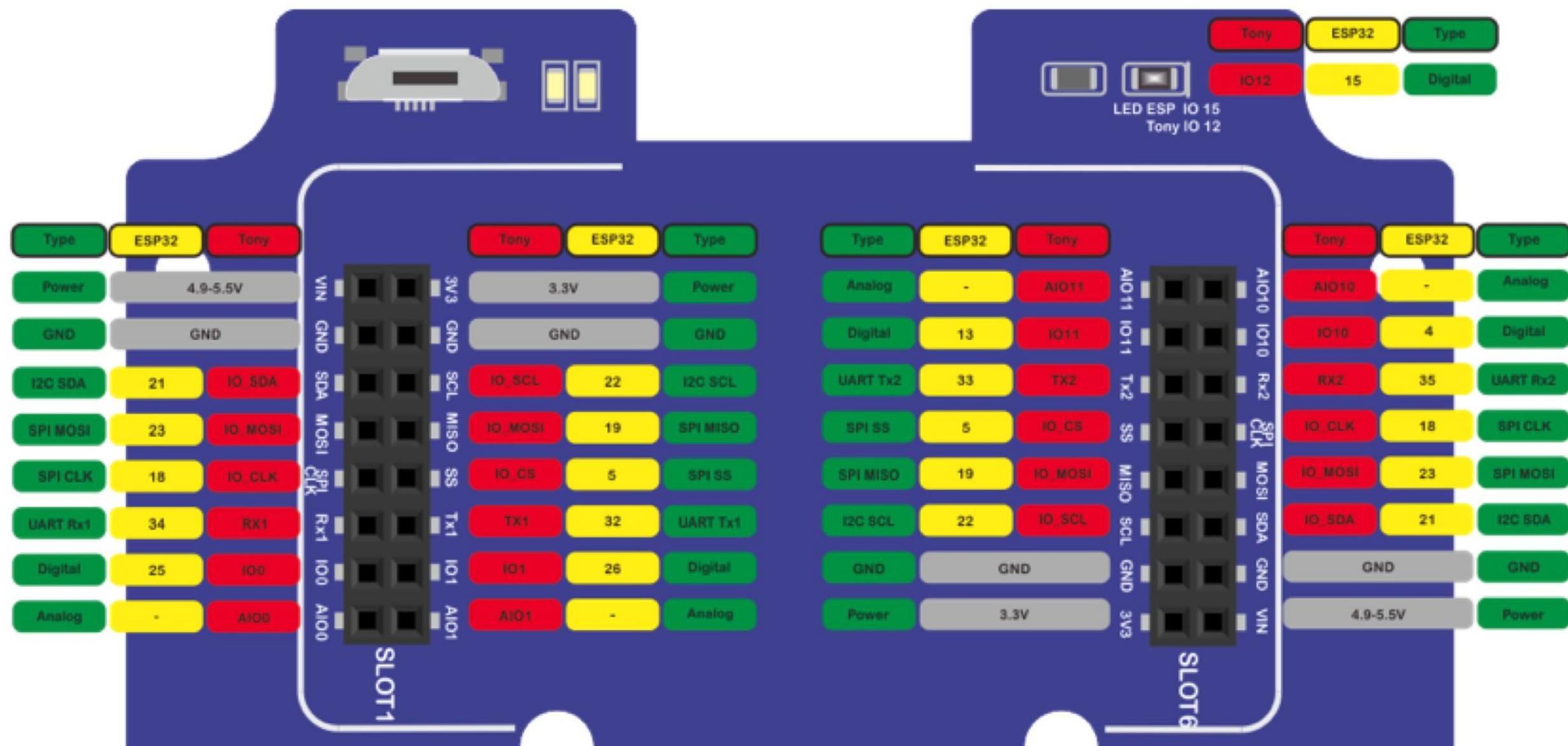
Middle



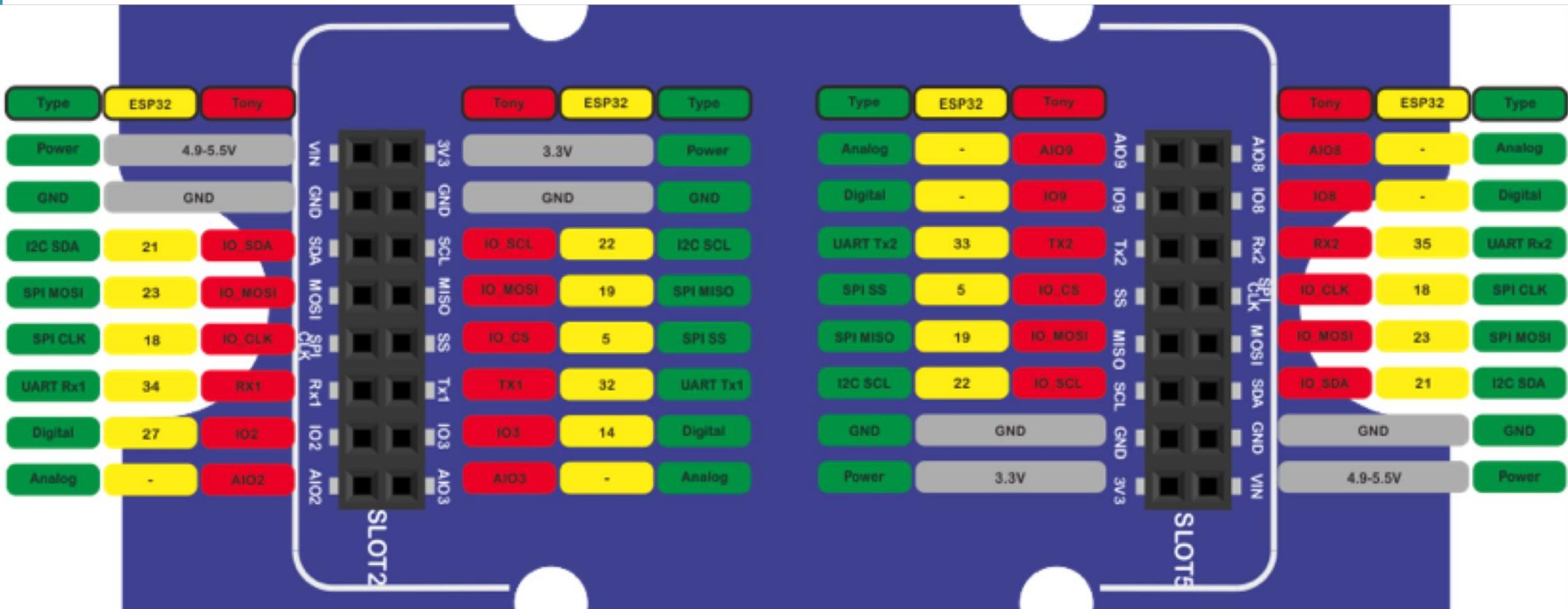
Bottom



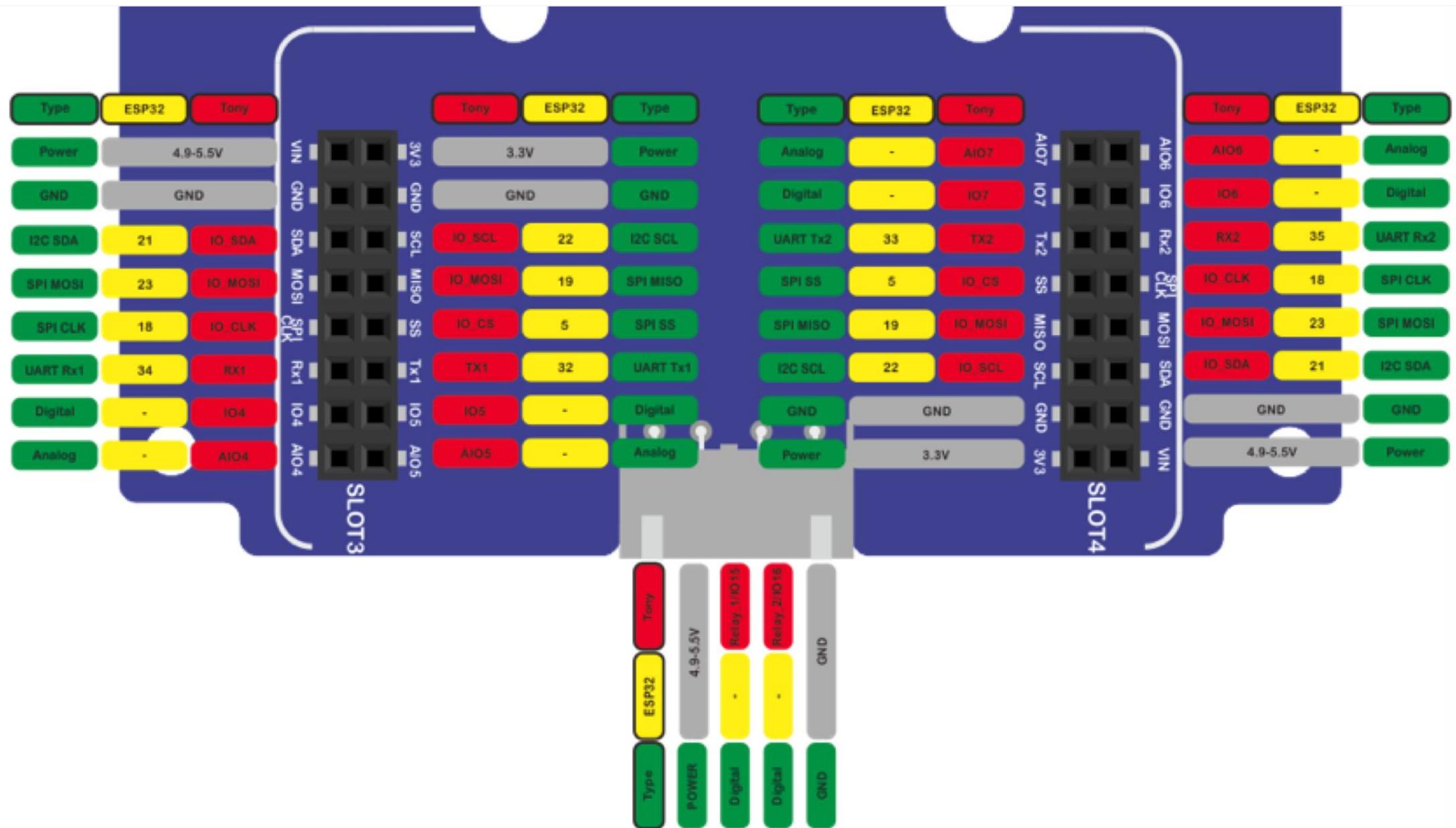
TOP



Middle



Bottom



Arduino IDE Configuration



Arduino IDE Configuration

1. Install Arduino IDE from www.arduino.cc
2. Install Driver for TonySpace
3. Configuration for ESP32
4. Install Tony Space Library
5. Arduino IDE menu
6. Test Blink Example



Arduino IDE Configuration

1. Install Arduino IDE from <https://wwwarduino.cc/en/software> choose Zip file



Arduino Web Editor

Start coding online and save your sketches in the cloud. The most up-to-date version of the IDE includes all libraries and also supports new Arduino boards.

[CODE ONLINE](#) [GETTING STARTED](#)



Downloads

 **Arduino IDE 1.8.15**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

SOURCE CODE
Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this gpg key](#).

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 7 and newer
Windows ZIP file 

Windows app Win 8.1 or 10 

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM 32 bits
Linux ARM 64 bits

Mac OS X 10.10 or newer

[Release Notes](#) [Checksums \(sha512\)](#)



Arduino IDE Configuration

2. Install Driver for TonySpace

- ไปที่ลิงค์ —> <https://tinyurl.com/ESP32driver>
- เลือก download driver ที่ OS เราใช้ เช่น windows 10 ให้คลิกที่แล้วทำการติดตั้ง

[Download for Windows 10 Universal \(v10.1.8\)](#)

Note: The latest version of the Universal Driver can be automatically installed from Windows Update.

Platform	Software	Release Notes
Windows 10 Universal	Download VCP (2.3 MB)	View Release Notes



[Download for Windows 7/8/8.1 \(v6.7.6\)](#)

Platform	Software	Release Notes
Windows 7/8.1	Download VCP (5.3 MB) (Default)	Download VCP Revision History
Windows 7/8.1	Download VCP with Serial Enumeration (5.3 MB) Learn More »	Download VCP Revision History



Arduino IDE Configuration

2. เมื่อติดตั้ง driver แล้วจะเจอ serial port จะขึ้นจาก Tools->Serial Ports ให้ทำการคลิก

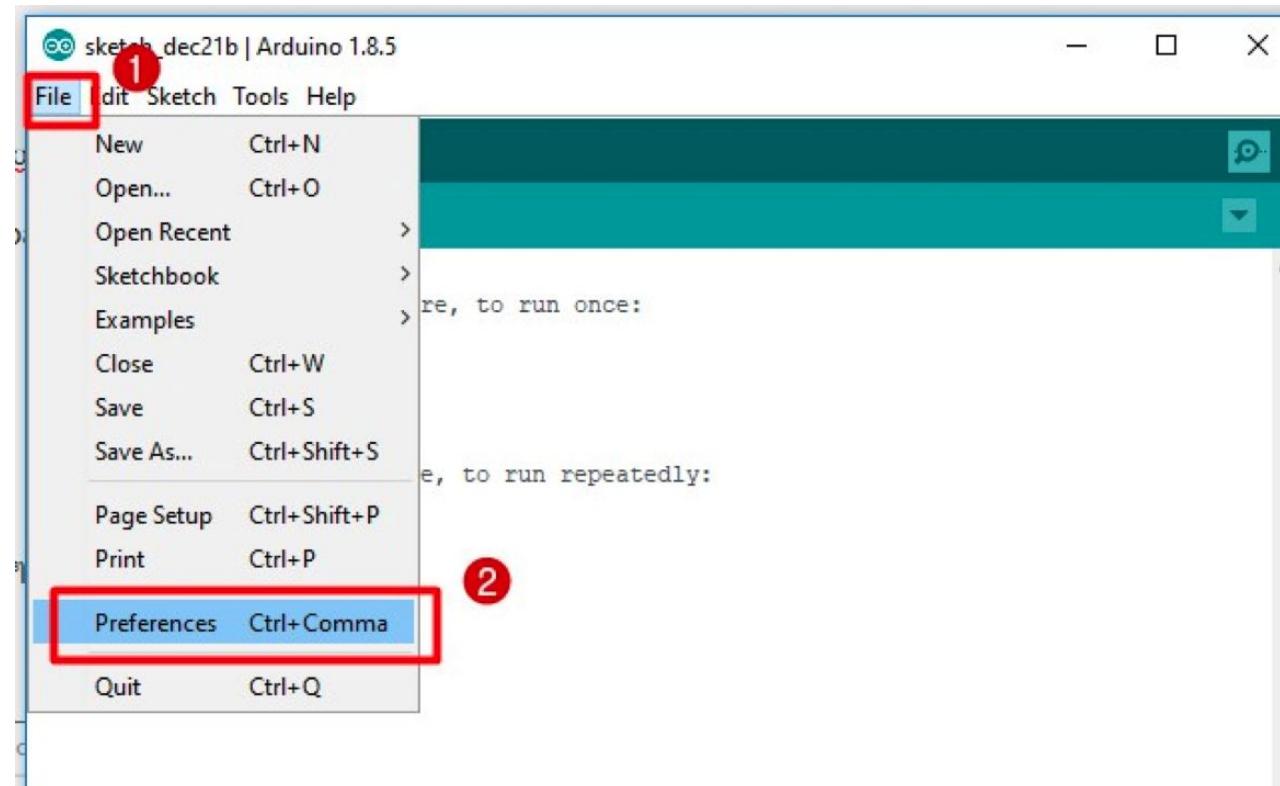




Arduino IDE Configuration

3. Configuration for ESP32

1. เมนู File > คลิก Preferences

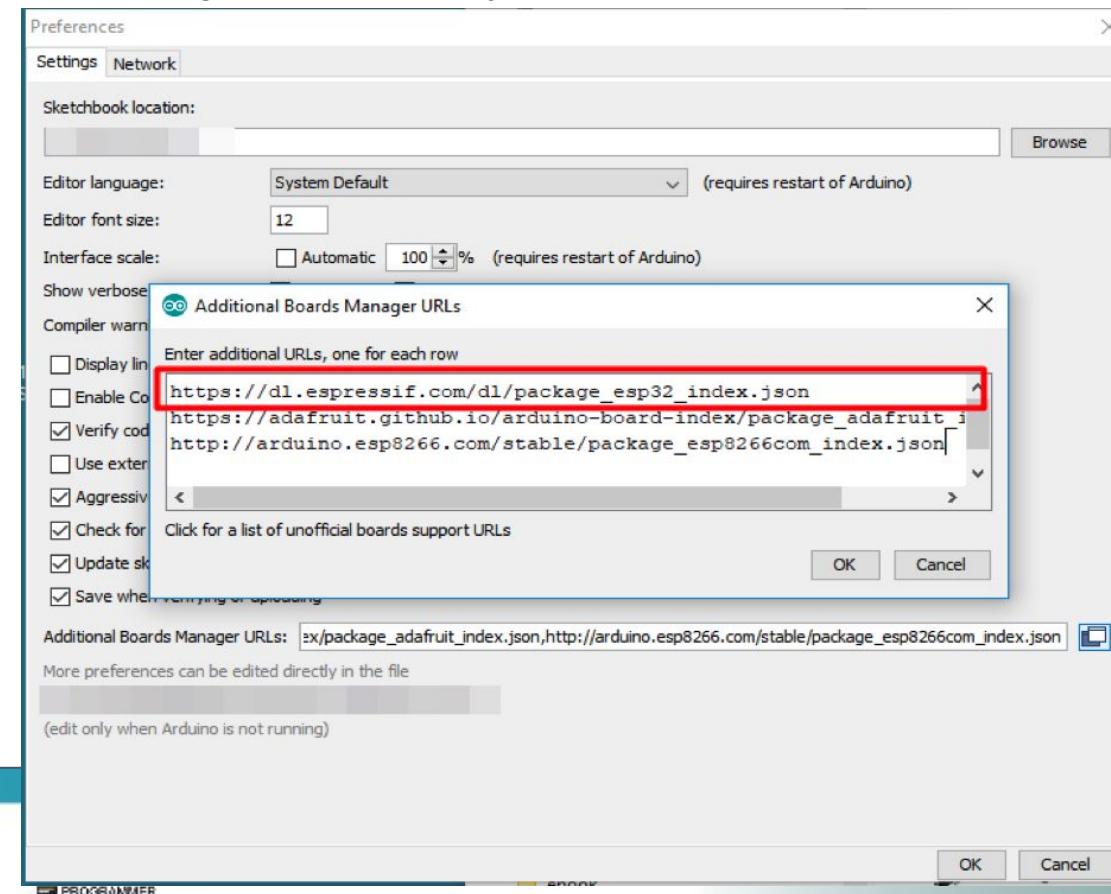




Arduino IDE Configuration

3. Configuration for ESP32

2. กรอก “https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json” เข้าไปในช่อง Additional Board Manager URLs

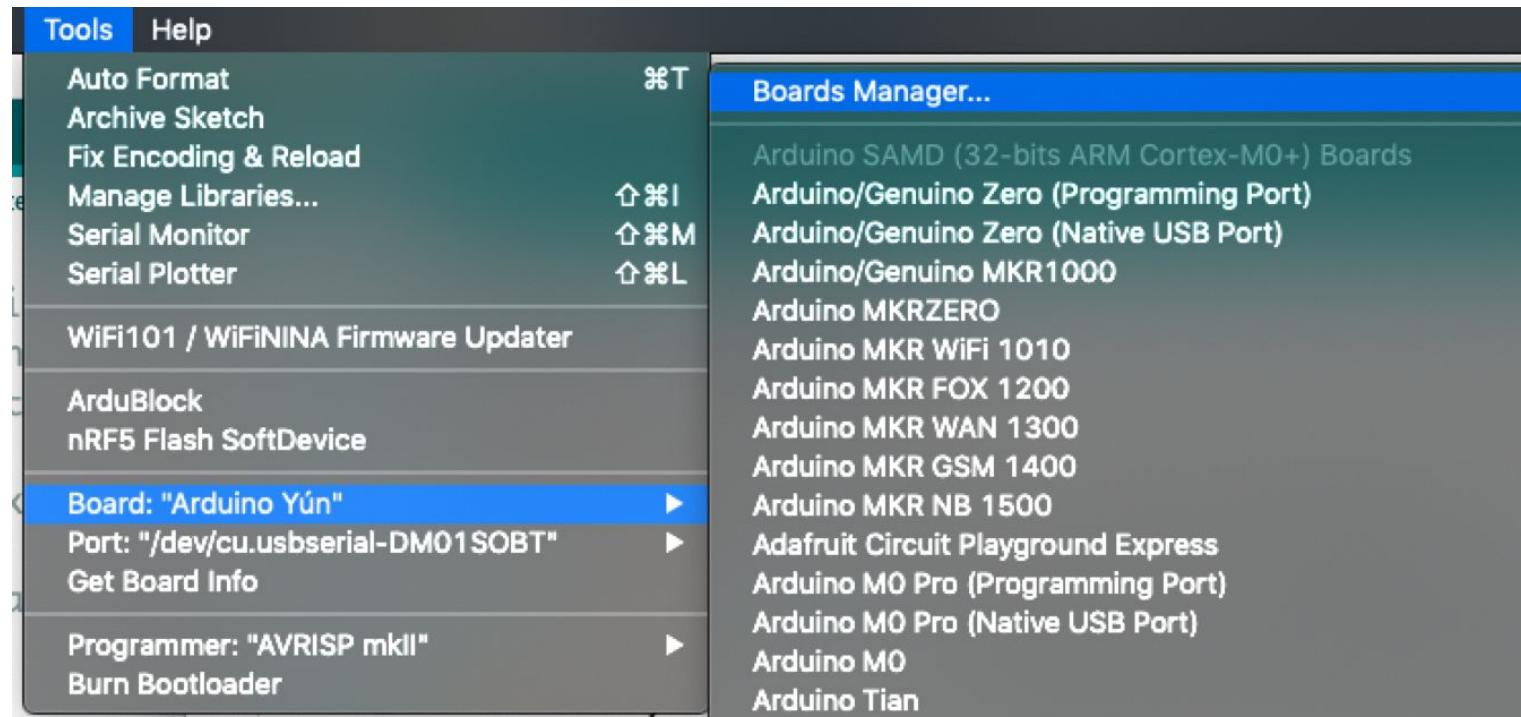




Arduino IDE Configuration

3. Configuration for ESP32

3. คลิกที่เมนู Tools —> Board—> Boards Manager

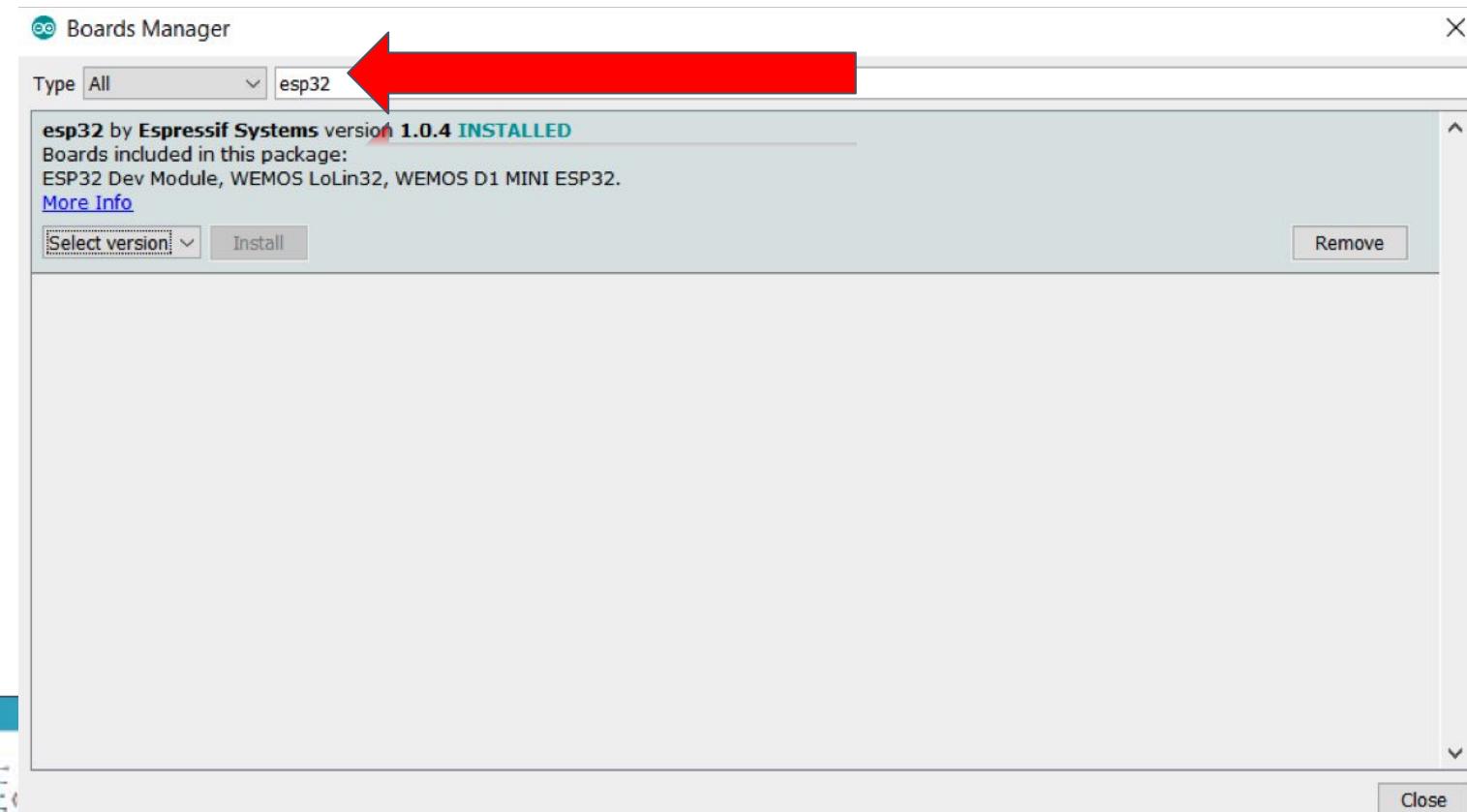




Arduino IDE Configuration

3. Configuration for ESP32

4. กรอก Filter “esp32” แล้วกด install รอดูกว่าติดตั้งเสร็จ

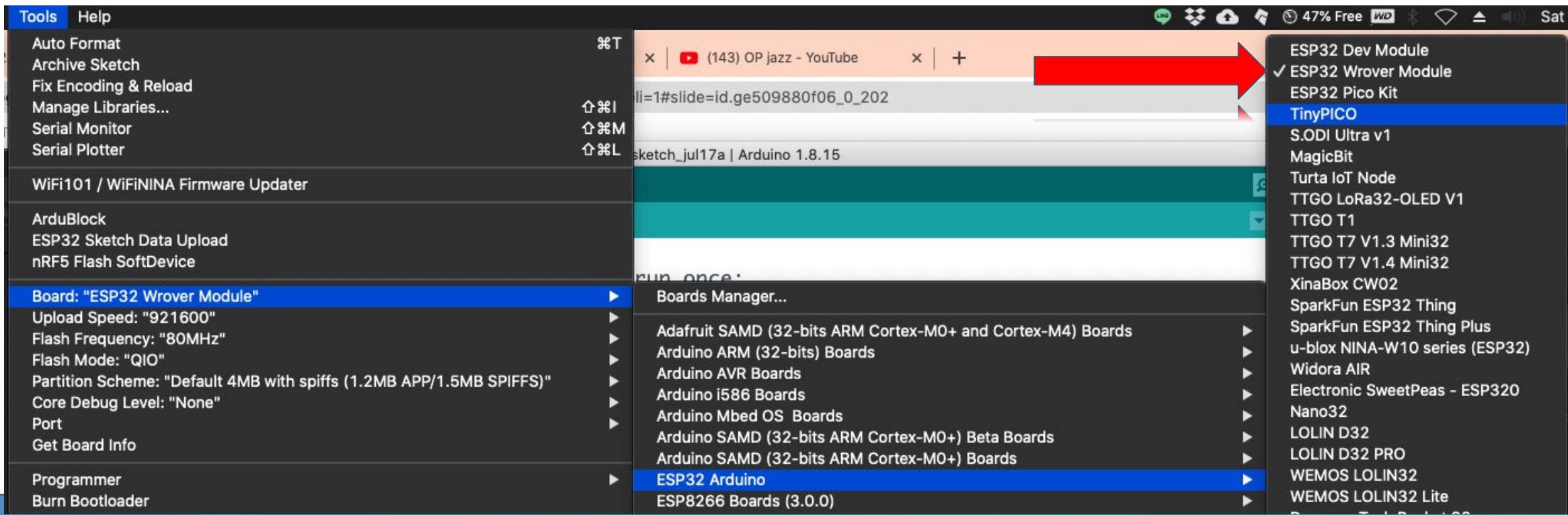




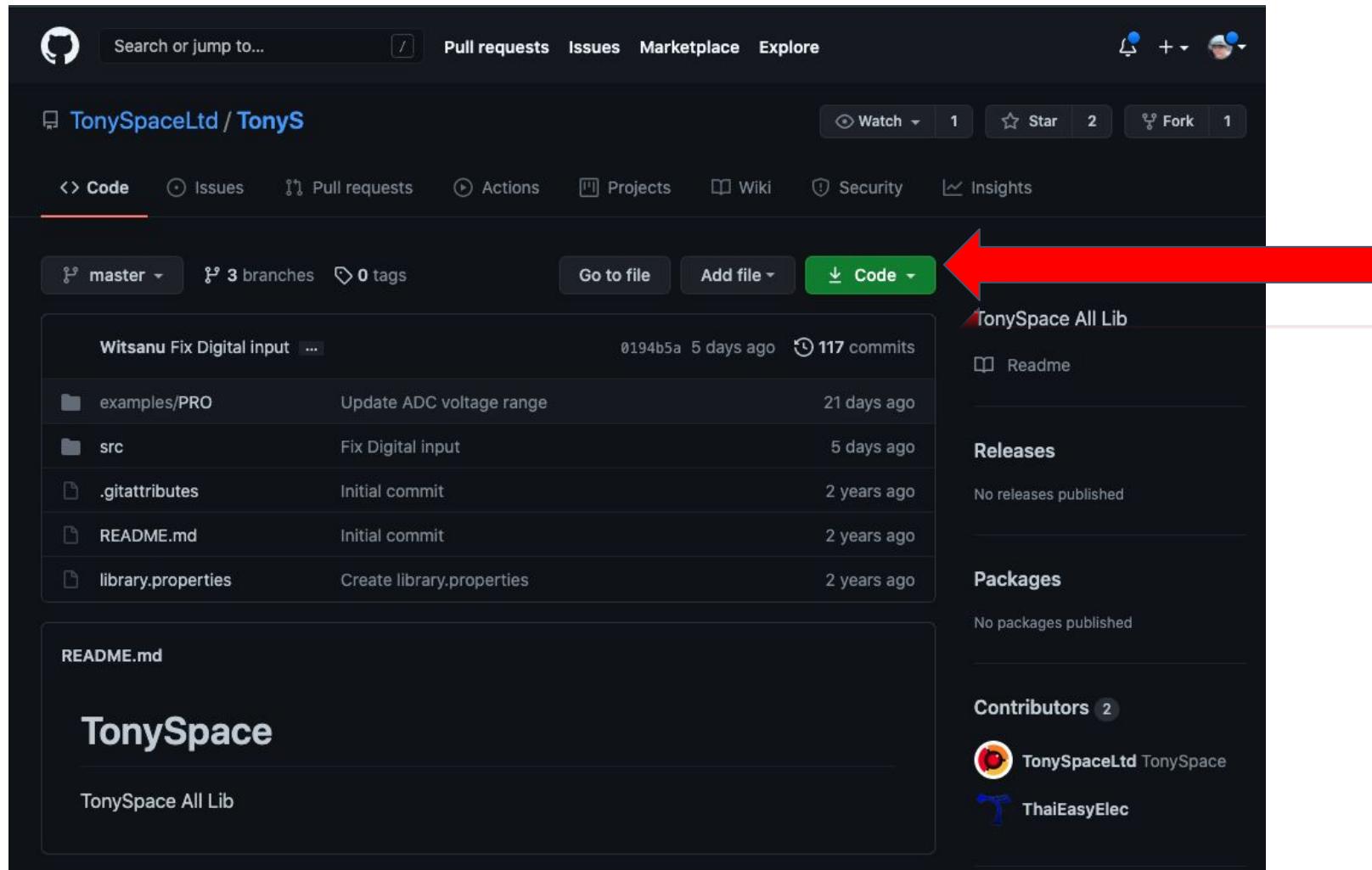
Arduino IDE Configuration

3. Configuration for ESP32

5. เลือกบอร์ดจาก เมนู Tools —> Board—> ESP32--> ESP32 Wrover Module



การติดตั้ง Library ของบอร์ด Tony Space เข้าไปที่เว็บ
<https://github.com/TonySpaceLtd/TonyS>



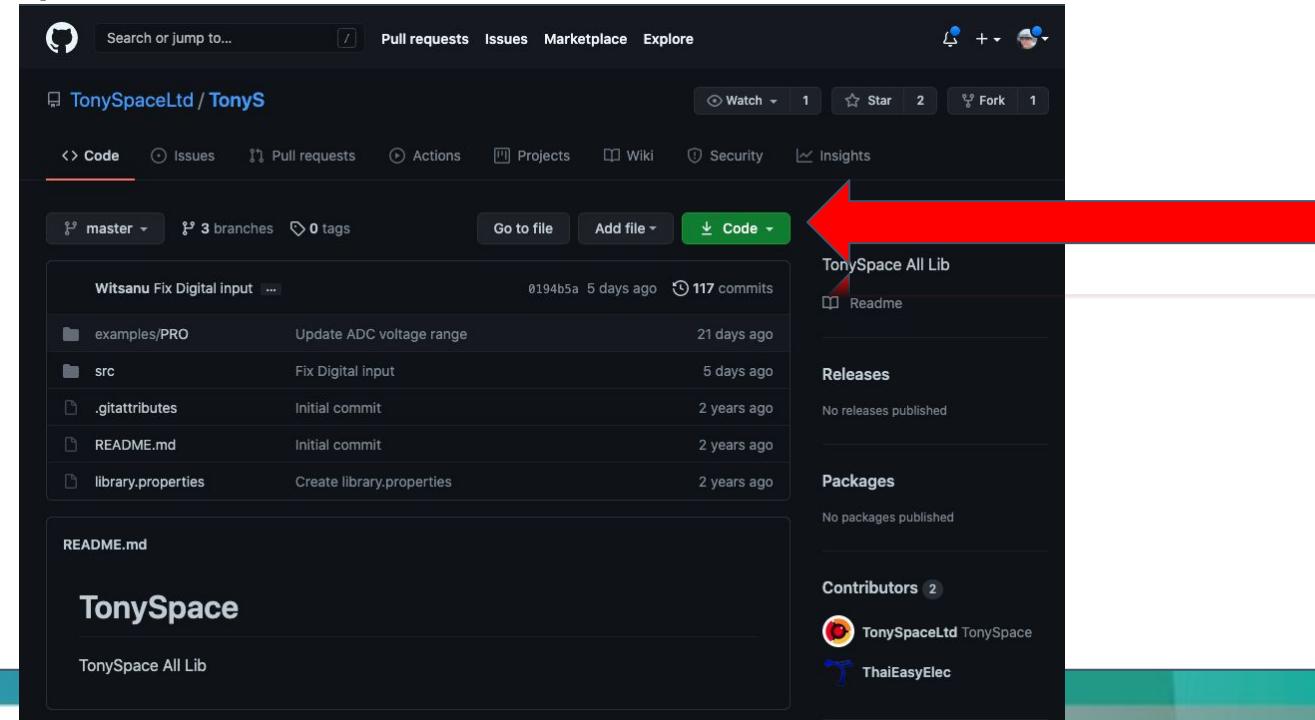
The screenshot shows the GitHub repository page for `TonySpaceLtd / TonyS`. The repository has 1 watch, 2 stars, and 1 fork. The `Code` tab is selected. A red arrow points to the `Code` dropdown menu, which includes options like `Go to file`, `Add file`, and `Code`. The main area displays a list of commits by `Witsanu` with the latest commit being `Fix Digital input` at `0194b5a` 5 days ago. To the right, there's a sidebar with sections for `TonySpace All Lib`, `Readme`, `Releases` (No releases published), `Packages` (No packages published), and `Contributors` (2 contributors: `TonySpaceLtd` and `ThaiEasyElec`).



Arduino IDE Configuration

4. Install Tony Space Library

1. ติดตั้ง Library บอร์ด TonySpace ที่ <https://github.com/TonySpaceLtd/TonyS>
2. เลือก Code -> Dowload Zip

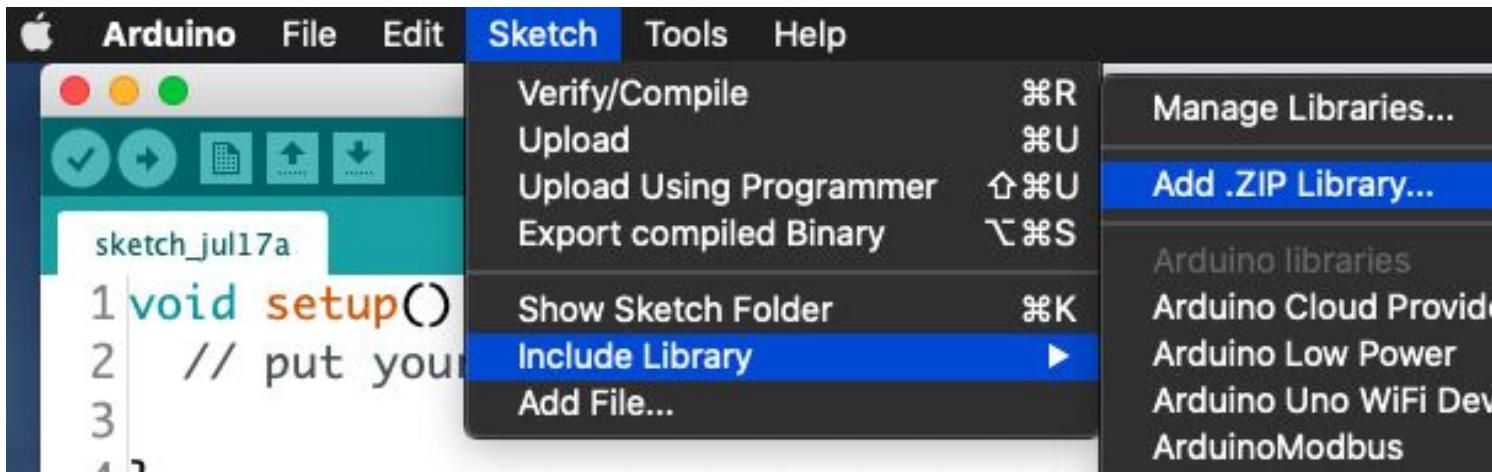




Arduino IDE Configuration

4. Install Tony Space Library

3. ติดตั้ง Library ลงใน Arduino IDE menu Sketch->Include Library->Add .ZIP Library



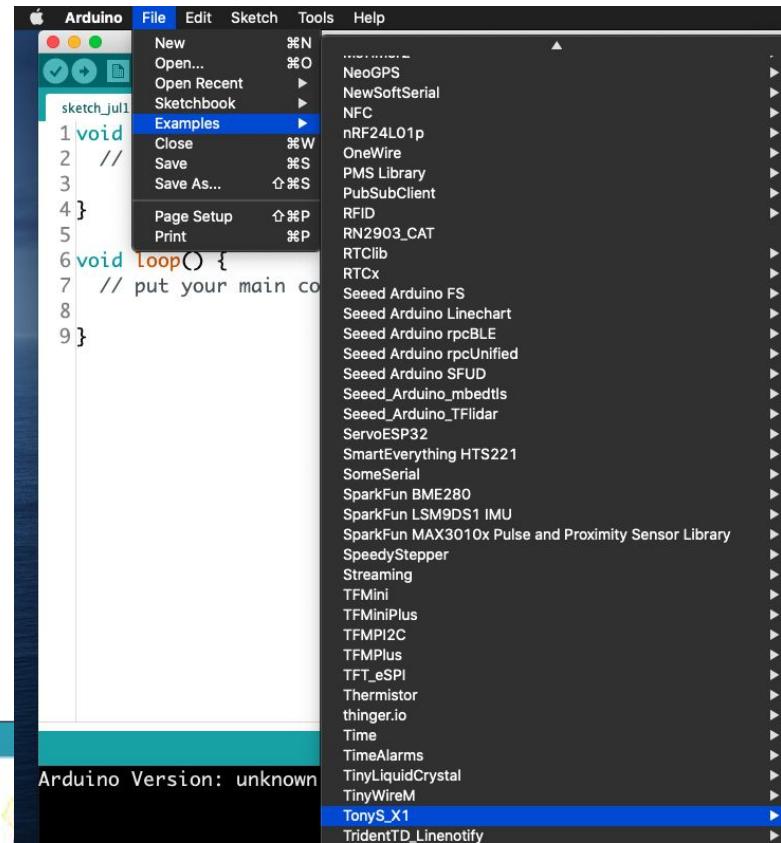
4. ทำการเลือกไฟล์ TonyS-master.zip ที่ได้ download มา ก่อนหน้านี้



Arduino IDE Configuration

4. Install Tony Space Library

5. หากทำสำเร็จ File->Examples จะมี TonyS_X1 ขึ้นดังภาพ





Arduino IDE Configuration

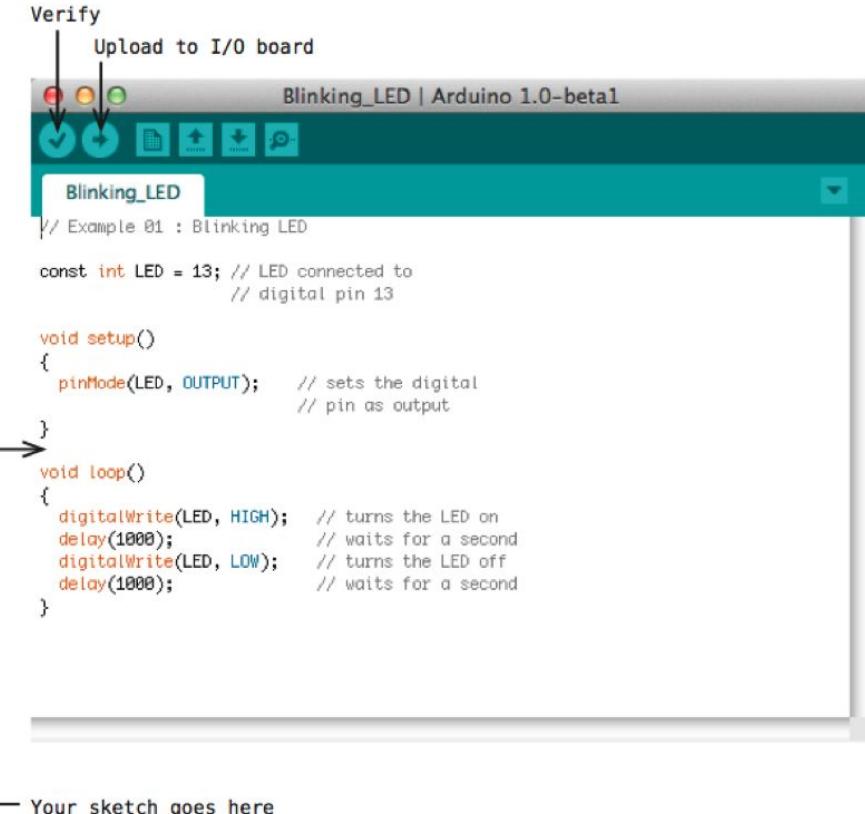


Figure 4-3.

The Arduino IDE with your first sketch loaded



- **Verify** เช็คโค้ดว่าถูกต้อง
หรือไม่โดยการcompile



- **Upload Burn** ลง Arduino
Board



- **New** สร้างไฟล์ sketch ขึ้น
ใหม่



- **Open** เปิดไฟล์งานเดิมมา
แก้ไข



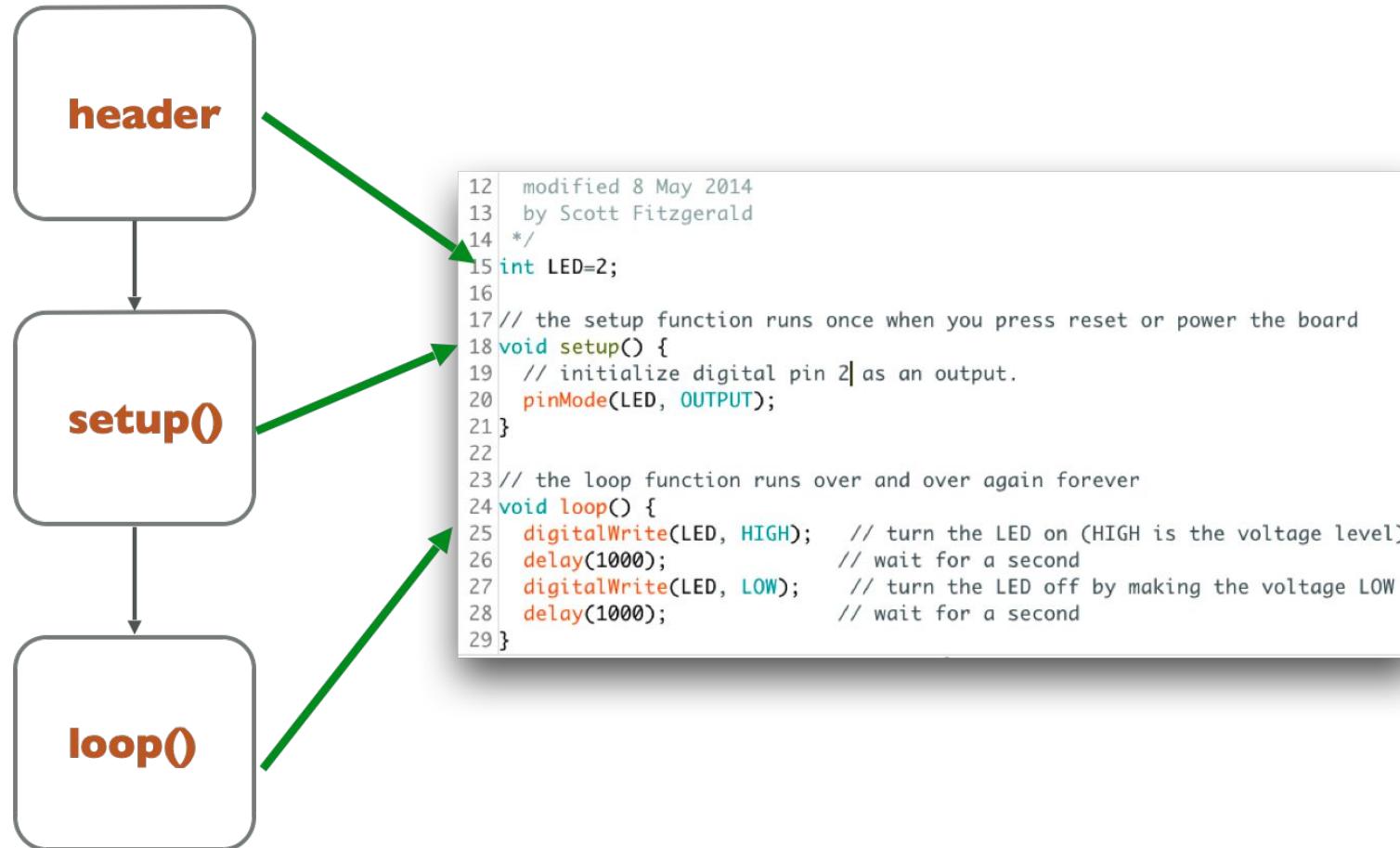
- **Save** บันทึกในรูปแบบ
sketch (.INO)



- **Serial Monitor** แสดงผล
และสามารถส่งข้อมูล โดย
ผ่าน serial port(com port)



Arduino IDE Configuration





Arduino IDE Configuration

เมื่อเขียนโปรแกรมแล้วเสร็จ

ทำการ verify code



เมื่อไฟล์ compile ผ่านจะแสดงผลดังภาพ

Done compiling.

Binary sketch size: 1,084 bytes (of a 32,256 byte maximum)

1 Arduino Uno on /dev/tty.usbmodem1431

ทำการอัพโหลด ไฟล์ burn เข้าบอร์ด เมื่อไฟล์ upload ผ่านจะมีไฟ LED กระพริบร้าวๆ ที่ Board

Done uploading.

Binary sketch size: 1,084 bytes (of a 32,256 byte maximum)

2 Arduino Uno on /dev/tty.usbmodem1431

Testing Device



Testing Device

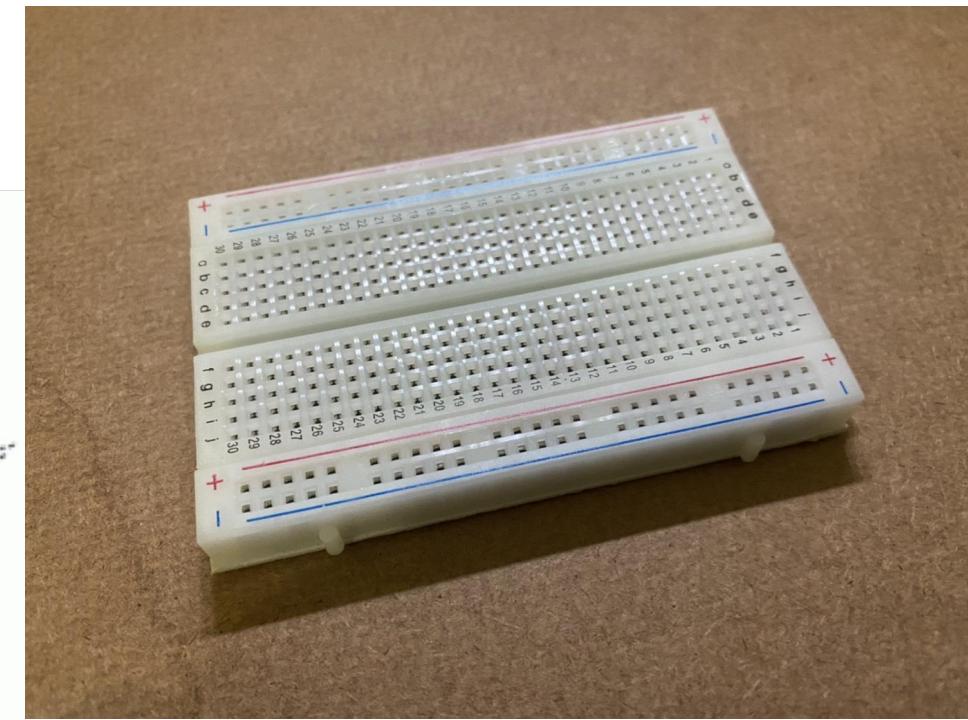
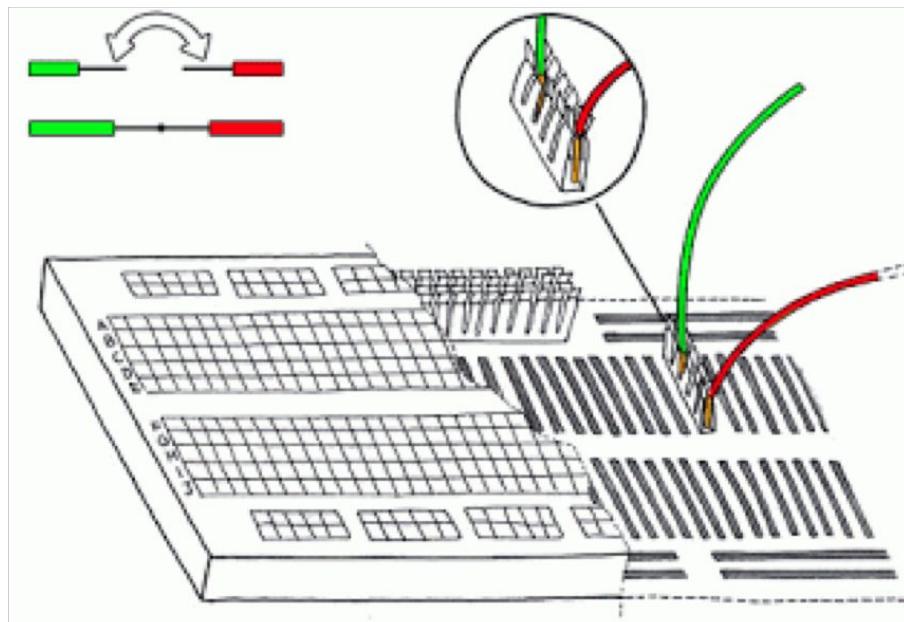
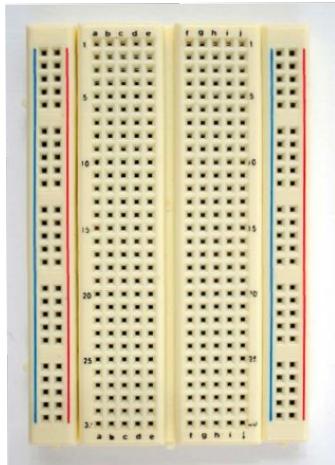
1. 鄱รໂທບອົດ
2. Tony S 1.3-inch LCD Display
3. Tony S Tact Switch and Buzzer module
4. Tony S IO Terminal Connector module & SHT31



Testing Device

ໂປຣໂທບອຣົດ

គິອຸປຽນທີ່ຕະຫຼອງຕັ້ງແບບທຳດ້ວຍພລາສຕິກ ສ່ວນຂ້າງ ໃນຈະ
ເປັນຮູ້ເສັ້ນລວດທີ່ທຳໜ້າທີ່ເຊື່ອມວັງຈາກເຂົ້າຫາກັນດັ່ງ ໃນກາພ





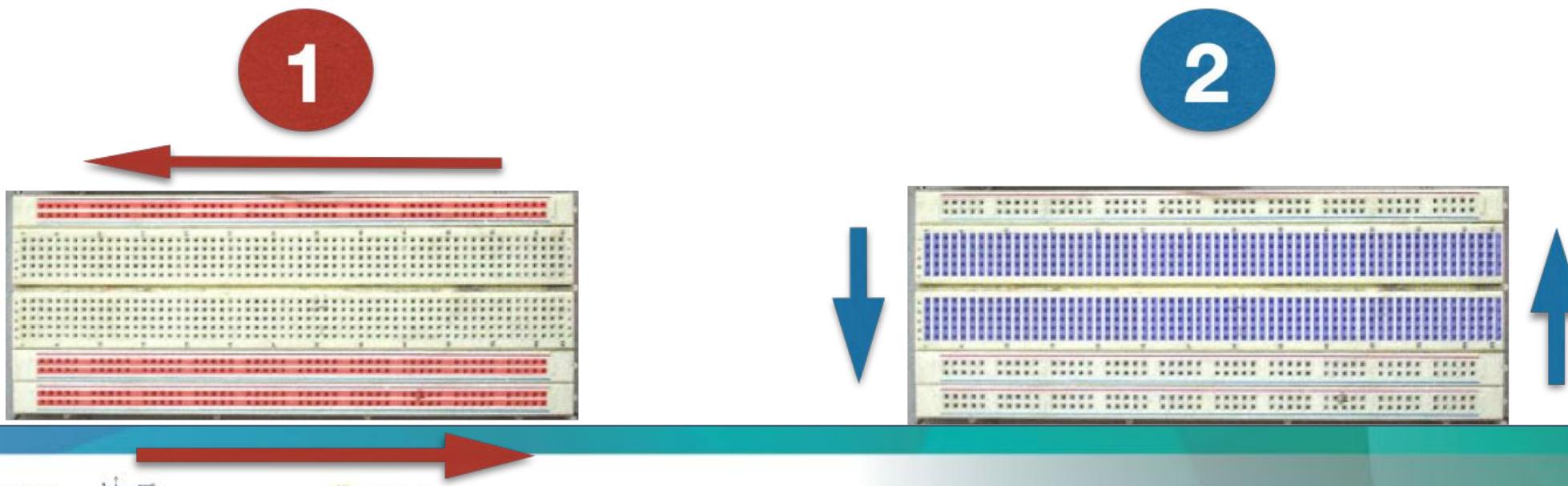
Testing Device

ลักษณะการวางแผนทดสอบของพอร์ตบอร์ด

ลักษณะเส้นลวดจะวางตามลูกศรดังภาพ

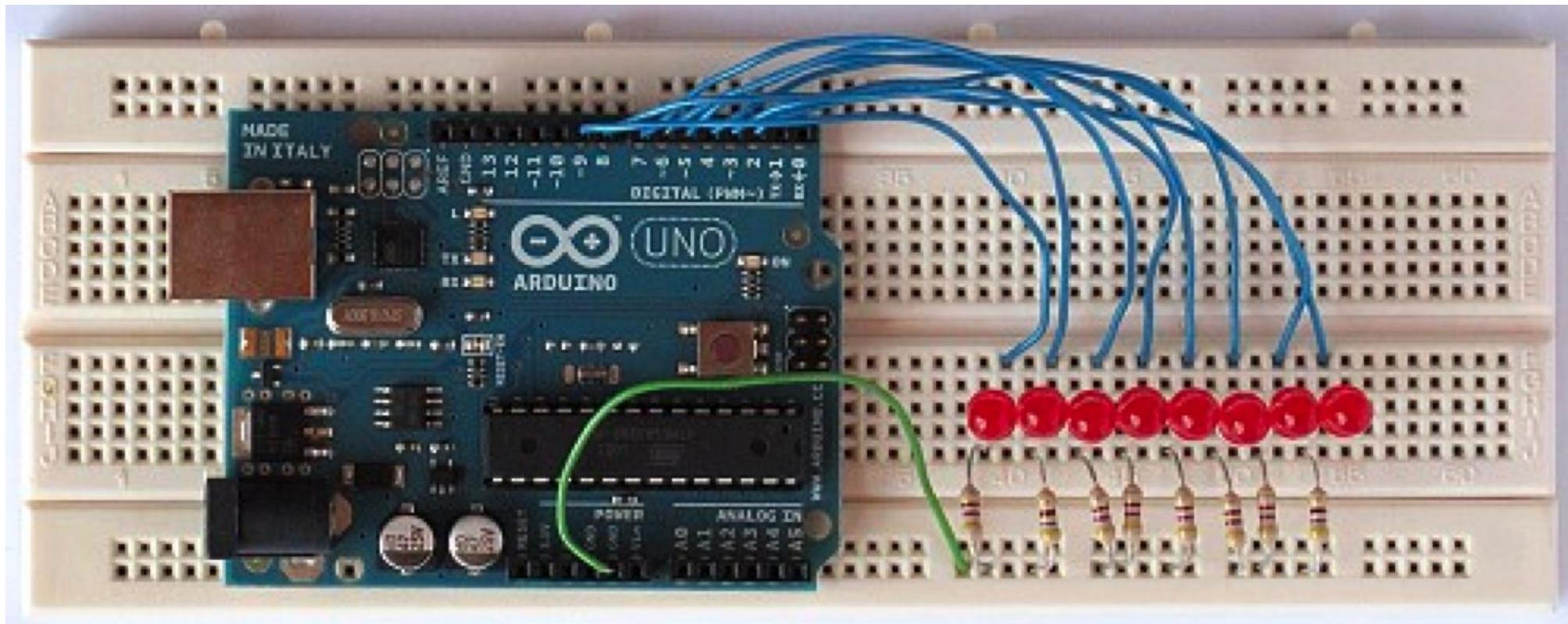
1. เส้นสีแดง เป็นจุดที่ทำการต่อการเลี้ยงไฟฟ้าให้แก่วงจรคือ V+ และ Gnd(Ground)
2. เส้นสีน้ำเงิน เป็นจุดที่ลงอุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง เช่น หลอดไฟ ตัวต้านทาน

**เคล็ดลับ ควรใช้ตัวต้านทานต่อจุด Gnd แทนการใช้สายไฟจะลดจำนวนสายไฟและทำให้เป็นระเบียบมากขึ้น





Testing Device

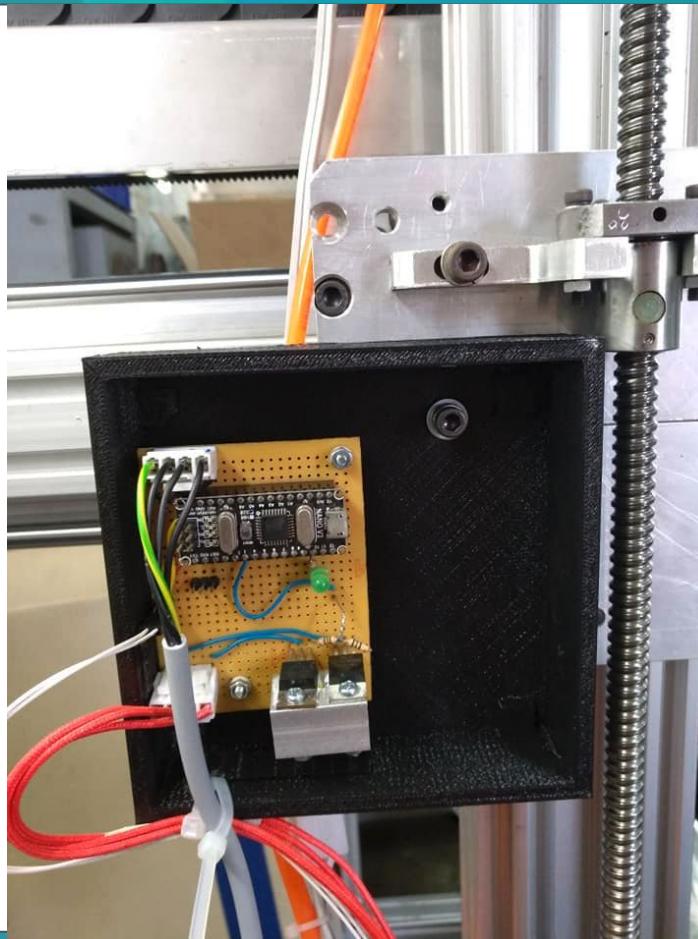




Testing Device

ภาพการนำไปลงวงจรใช้งานจริง
หลังจากทดลองกับໂປຣໂທນອർດ

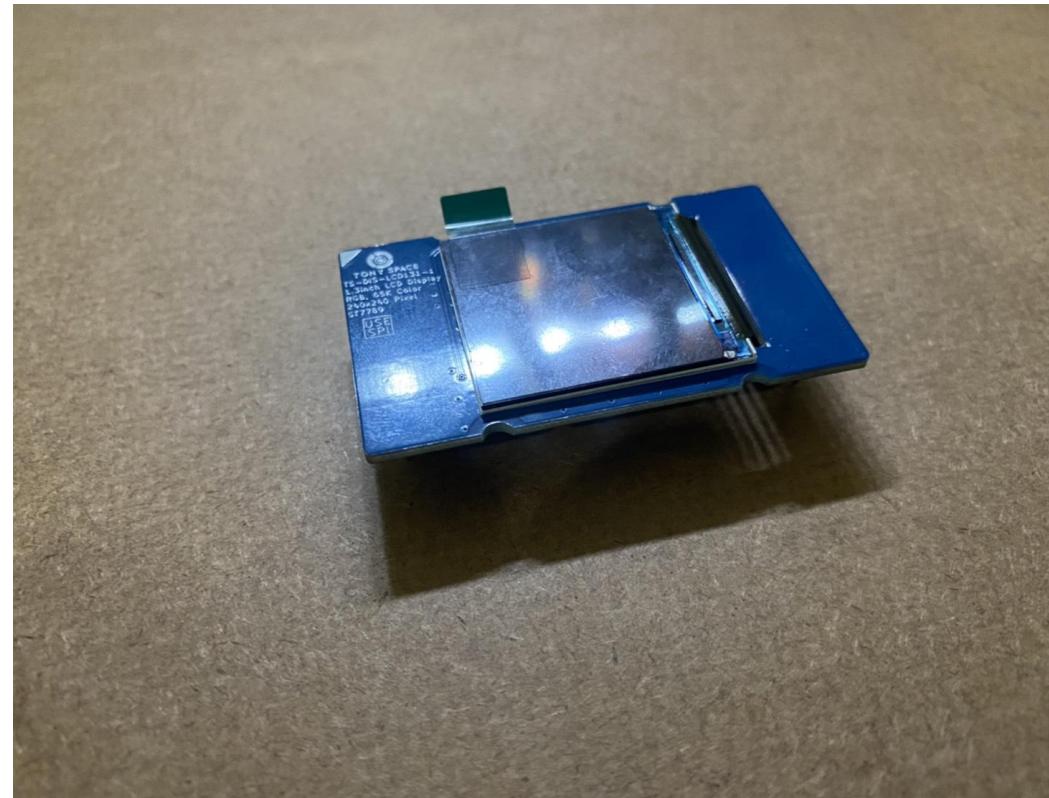
- ແພງງຈຣໄບ່ປລາ(ຊ້າຍ)
- ແພງງຈຣ PCB(ຂວາ)





Testing Device

2. Tony S 1.3-inch LCD Display

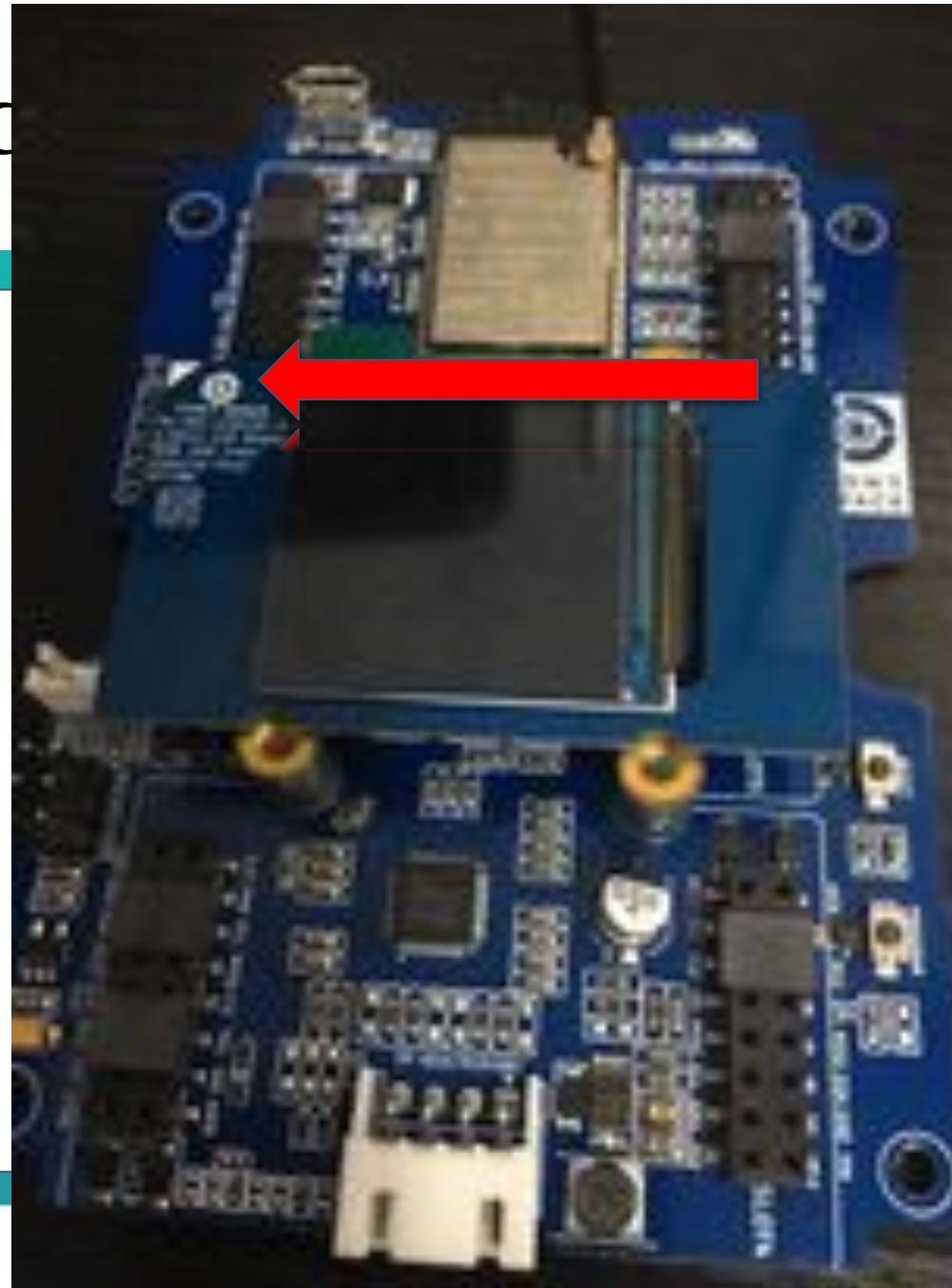




Testing Device

2. Tony S 1.3-inch LCD Display

1. นำมา LCD เลี้ยบที่ ช่องกลาง
ลังเกตที่แป้งมุ่งลีข่าว

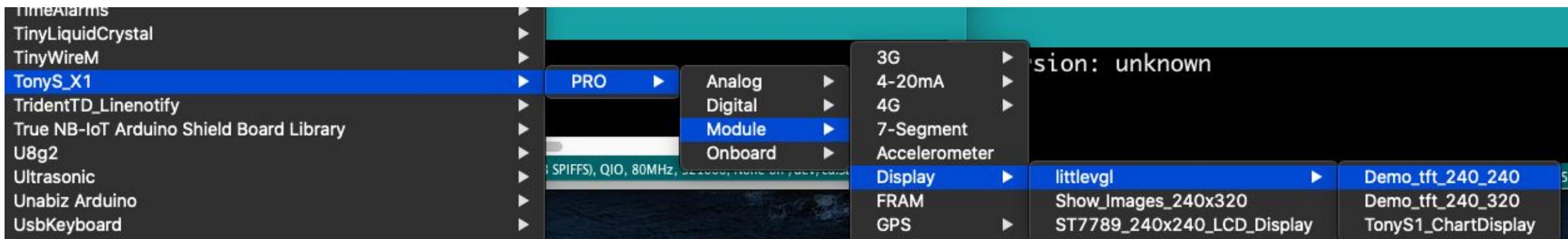




Testing Device

2. Tony S 1.3-inch LCD Display

2. เลือก file->Examples->TonyS_X1->PRO->Module->display->
littlevgl->Demo_tft_240_240





Testing Device

2. Tony S 1.3-inch LCD Display

3. edit file บรรทัดที่ 8

Adafruit_ST7789 tft = Adafruit_ST7789(SLOT1,TFT_240_240);

เป็น

Adafruit_ST7789 tft = Adafruit_ST7789(SLOT2,TFT_240_240);

4. ทำการ upload หากสำเร็จจะมีภาพขึ้นที่จอ หากไม่มีให้กดปุ่ม reset ที่ board tonyspace



Testing Device

3. Tony S Tact Switch and Buzzer module





Testing Device

3. Tony S Tact Switch and Buzzer module





Testing Device

3. Tony S Tact Switch and Buzzer module

2. เลือก file->Examples->TonyS_X1->PRO->Module->Tact_Switch

3. edit file บรรทัดที่ 9

TonyTactSW.begin(SLOT1); //---- Select Slot of module

เป็น

TonyTactSW.begin(SLOT4); //---- Select Slot of module

4. ทำการ upload หากสำเร็จจะไม่มีเสียงร้องจาก buzzer

5. เปิด file->Tools->Serial monitor ทดลองโดยคันโยกว่าค่าเปลี่ยนไปหรือไม่



Testing Device

4. Tony S IO Terminal Connector module

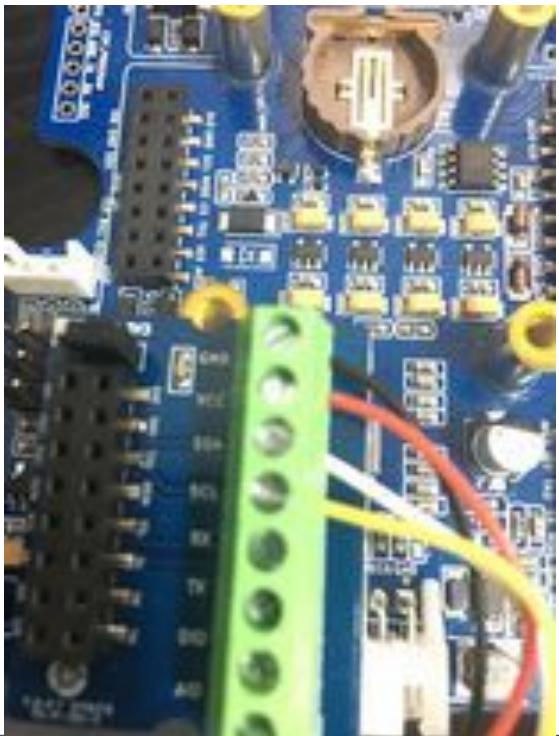




Testing Device

4. Tony S IO Terminal Connector module (ให้ TA ตรวจจรวจก่อนเสียบไฟเลี้ยง)

1. ทำการไขควงเพื่อให้สายไฟเข้าในช่องดังภาพ

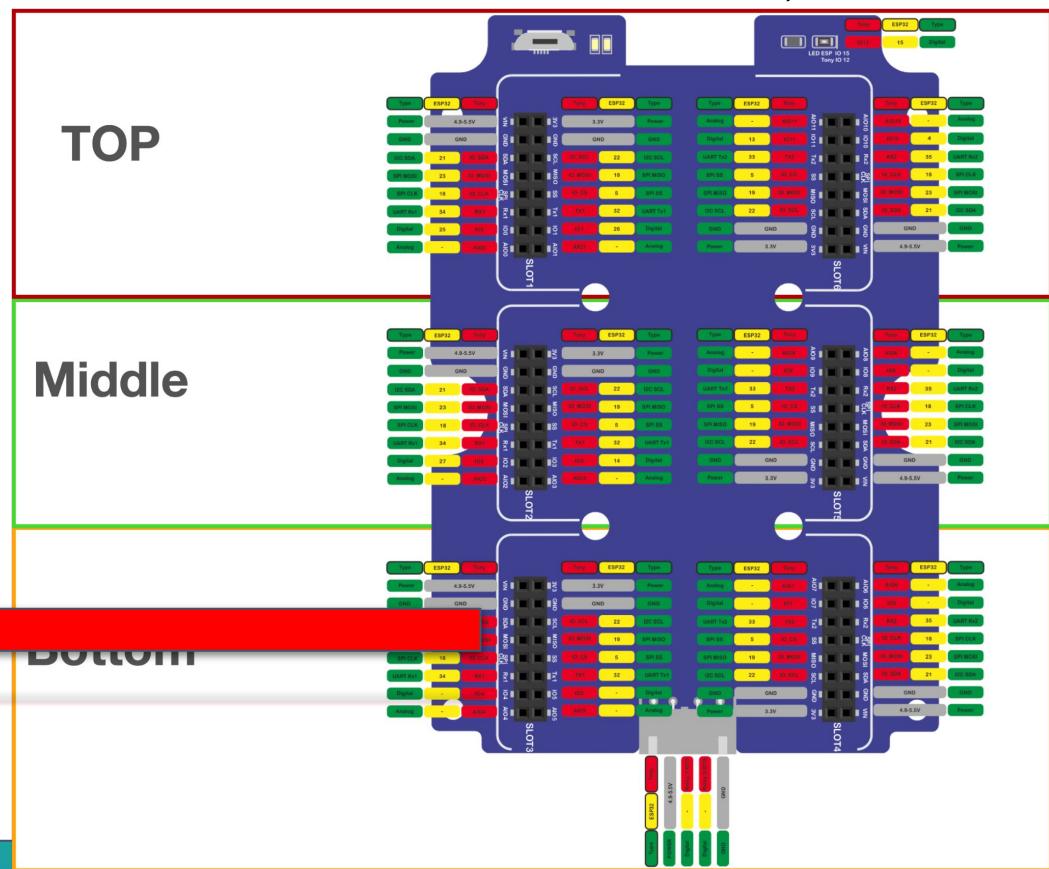


สายไฟสีดำ = GND

สายไฟสีแดง = VCC

สายไฟสีขาว = SDA

สายไฟสีเหลือง = SCL





Testing Device

4. Tony S IO Terminal Connector module
 2. เลือก file->Examples->TonyS_X1->PRO->Module->SHT3x_test
 3. ทำการ upload
 4. เปิด file->Tools->Serial monitor หากสำเร็จจะมีค่า Temp และ Hum แสดงขึ้นมา



END Day1