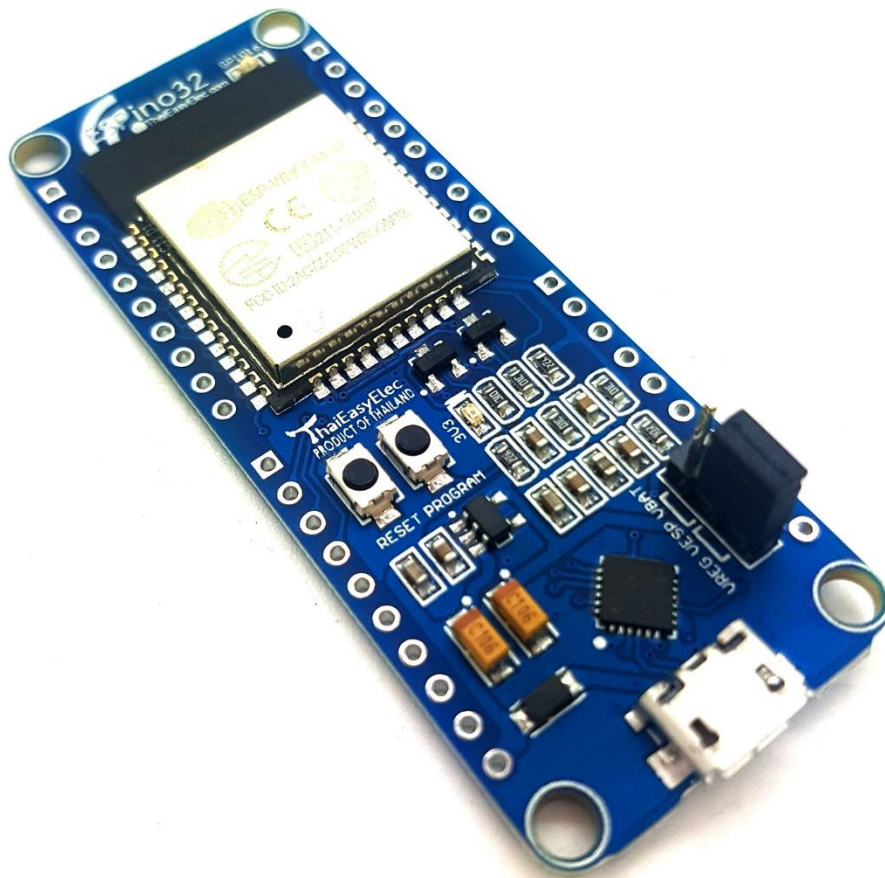


คู่มือการใช้งานบอร์ด

ESPino32 (รหัสสินค้า ETEE061)

Version 1.0



 **haieasyelec**
enable your design

ประวัติการเปลี่ยนเวอร์ชัน

เวอร์ชัน	วันที่	การเปลี่ยนแปลง
0.9b	8 Aug 2016	เวอร์ชันแรก
1.0	11 Sep 2016	<p>เพิ่มข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนประกอบของบอร์ด - การใช้งาน ESPino กับ Arduino บน Windows - รูปการติด Label Sticker บน Pin Header

สารบัญ

คุณสมบัติของบอร์ด ESPino32	4
คุณสมบัติของตัวโมดูล ESP-WROOM-32.....	5
คุณสมบัติของบอร์ด ESPino32	6
ส่วนประกอบของบอร์ด ESPino32 by ThaiEasyElec.com	7
การเขียนโปรแกรม ESPino32 ด้วย Arduino IDE บนระบบปฏิบัติการ Windows.....	10
ผังวงจรบอร์ด ESPino32	16
รูปการติด Label Sticker บน Pin Header	17

คุณสมบัติของบอร์ด ESPino32

บอร์ด ESPino32 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมโมดูลสื่อสาร Wireless LAN และ Bluetooth ใช้โมดูล ESP-WROOM-32 ([EFDV571](#)) ชิป ESP32 2.4 GHz Wi-Fi and Bluetooth Combo SoC จาก Espressif Systems เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ 32-bit Tensilica LX6 ความเร็วสูงสุด 240 MHz (600 DMIPS) จำนวน 2 คอร์ พร้อมหน่วยความจำ SRAM ขนาด 520 KB และ Flash Memory ขนาด 4 MB (32 Mbit) รองรับการเชื่อมต่อ Wireless LAN ความถี่ 2.4 GHz มาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n และ Dual Mode Bluetooth (Classic and BLE) พร้อมอินเทอร์เฟซ GPIO ต่างๆ ได้แก่ UARTs SPI I2S ADC DAC I2C PWM SDIO

สามารถพัฒนาโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม Arduino โดยติดตั้ง Board Support Package ชื่อ arduino-esp32 จาก GitHub ของ Espressif บอร์ดมาพร้อม USB-to-Serial ชิป CP2104 ของ Silicon Labs สามารถเสียบเข้าคอมพิวเตอร์แล้วติดตั้งไดรฟ์เวอร์เป็น Virtual COM Port แล้วสามารถโปรแกรมตัวบอร์ดผ่าน Arduino IDE ได้ พร้อมวงจรอัฟโฟลด์อัตโนมัติ ไม่ต้องกดปุ่ม Program และ Reset เพื่ออัฟโฟลด์

บอร์ด ESPino32 เหมาะสำหรับการนำไปพัฒนางานชิ้นงาน Internet of Things เป็นอุปกรณ์ปลายทางเพื่ออ่านค่าจากเซ็นเซอร์หรือส่งค่าควบคุมไปยังอุปกรณ์ผ่าน Wi-Fi หรือ Bluetooth สามารถนำไปใช้ได้ตั้งแต่การเรียนรู้จนถึงใช้งานจริง

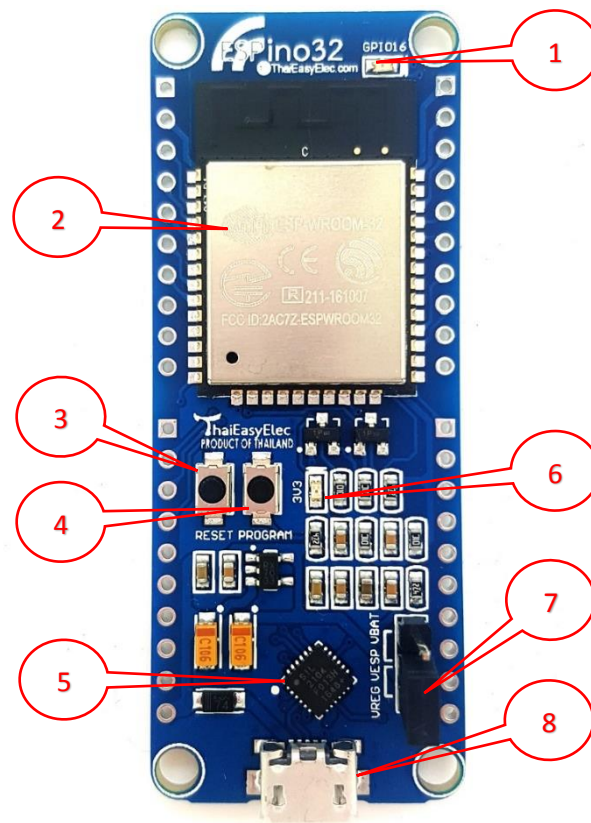
คุณสมบัติของตัวโมดูล ESP-WROOM-32 (*เฉพาะส่วน Wireless Module จาก Espressif Systems)

- Wi-Fi
 - ช่วงความถี่การทำงาน 2.4 – 2.5 GHz
 - รองรับโปรโตคอล 802.11 b/g/n (802.11n up to 150 Mbps)
 - A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 uS guard interval support
- Bluetooth
 - รองรับโปรโตคอล Bluetooth 4.2 BR/EDR และ BLE
 - NZIF receiver with -98 dBm sensitivity
 - Class-1, class-2 and class-3 transmitter
 - AFH
 - CVSD and SBC
- Hardware
 - โมดูลรองรับอินเตอร์เฟซ SD card, UART, SPI, SDIO, I2C, LED PWM, Motor PWM, I2S, I2C, IR
 - Hall Sensor และ Temperature Sensor บนชิพ
 - 40 MHz crystal บนบอร์ด
 - แรงดันการทำงาน 2.3 ถึง 3.6 โวลต์
 - กระแสไฟฟ้าเฉลี่ยในการทำงาน 80 มิลลิแอมป์
- Software
 - รองรับ Wi-Fi โหมด Station, SoftAP, SoftAP+Station, P2P
 - รองรับ WPA / WPA2 / WPA2-Enterprise / WPS
 - รองรับการเข้ารหัส AES / RSA / ECC / SHA
 - ช่องทางการอัปเดตเฟิร์มแวร์ UART / OTA (via network)
 - รองรับเครือข่าย IPv4, IPv6, SSL, TCP / UDP / HTTP / FTP / MQTT

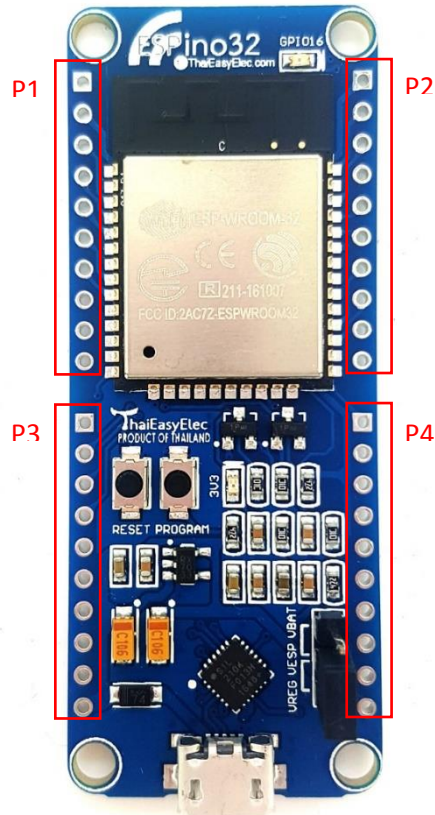
คุณสมบัติของบอร์ด ESPino32

- ใช้โมดูล ESP-WROOM-32 ใช้ชิพ ESP32 2.4 GHz Wi-Fi and Bluetooth Combo SoC จาก Espressif Systems
- มีวงจร USB-to-UART ใช้ชิพ CP2104 จาก Silicon Labs สำหรับโปรแกรมและสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมของบอร์ด
- ใช้ไฟเลี้ยงผ่านพอร์ต Micro USB พร้อมวงจร Regulator เพื่อเป็นแหล่งจ่ายอุปกรณ์บนบอร์ด
- สามารถเขียนโปรแกรมและอัปโหลดผ่าน Arduino IDE โดยใช้ Board Support Package ของ arduino-esp32
- มีสวิตช์ PROG สำหรับโปรแกรมตัวบอร์ด
- มีสวิตช์ RESET สำหรับรีเซ็ตบอร์ด
- มีวงจร Auto Program สามารถอัปโหลดโปรแกรมผ่าน Arduino IDE ได้โดยไม่ต้องกดสวิตช์
- มีหลอด LED ต่อกับ GPIO สำหรับผู้ใช้สัง่แสดงสถานะตามต้องการต่อกับขา GPIO16
- คอนเนคเตอร์ตัวผู้แถวเดียว 10 ขา จำนวน 4 แถว แยกเป็นสองฝั่ง ฝั่งละ 2 แถว สามารถเสียบลงบนบอร์ดทดลอง (Breadboard) ได้ ใช้ความยาว 21 ช่อง (เว้นช่องว่างระหว่างแถวฝั่งละ 1 ช่อง) เป็นขาเชื่อมต่อต่างๆ
- ขนาดบอร์ด
 - กว้าง 25.4 มม.
 - ยาว 65 มม.

ส่วนประกอบของบอร์ด ESPino32 by ThaiEasyElec.com



- หมายเลข 1 หลอด LED ขา GPIO16
- หมายเลข 2 โมดูล ESP-WROOM-32 (2.4 GHz Wi-Fi and Bluetooth Combo SoC)
- หมายเลข 3 สวิตช์ RESET
- หมายเลข 4 สวิตช์ PROGRAM
- หมายเลข 5 ชิพ CP2104 (USB-to-Serial)
- หมายเลข 6 หลอด LED สถานะไฟเลี้ยงโมดูล ESP แรงดัน 3.3 โวลต์
- หมายเลข 7 จัมป์เปอร์เลือกแหล่งจ่ายจาก VREG (ผ่านวงจร Regulator จาก USB) หรือ VBAT (ไฟจากขา VBAT จากคอนเนคเตอร์ P3) เข้าที่ VESP (ไฟเลี้ยงโมดูล ESP แรงดัน 3.3 โวลต์) **ปกติให้ Jump ระหว่าง VREG กับ VESP และจ่ายไฟเลี้ยงผ่าน Micro USB**
- หมายเลข 8 พอร์ต Micro USB สำหรับจ่ายไฟเข้า VREG และต่อคอมพิวเตอร์เพื่อโปรแกรมตัวบอร์ด



P1 (ซ้ายบน)	ขาสัญญาณ	P2 (ขวาบน)	ขาสัญญาณ
GND	Ground	3V3	3.3 volts
3V3	3.3 Volts	GND	Ground
EN	Enable	SCL/22	I2C SCL / GPIO22
A0 / 36	ADC1_CH0 / GPIO36	SDA/21	I2C SDA / GPIO21
A3 / 39	ADC1_CH3 / GPIO39	Tx	U0TXD / GPIO3
A4 / T9 / 32	ADC1_CH4 / TOUCH9 / GPIO32	Rx	U0RXD / GPIO1
A5 / T8 / 33	ADC1_CH5 / TOUCH8 / GPIO33	17	GPIO17
A6 / 34	ADC1_CH6 / GPIO34	16	GPIO16
A7 / 35	ADC1_CH7 / GPIO35	SCK / 18	SPI SCK / GPIO18
A10 / T0 / 4	ADC2_CH0 / TOUCH0 / GPIO4	MISO / 19	SPI MISO / GPIO19



P3 (ซ้ายล่าง)	ขาสัญญาณ	P4 (ขวาล่าง)	ขาสัญญาณ
A11 / T1 / 0	ADC2_CH1 / TOUCH1 / GPIO0	MOSI / 23	SPI MOSI / GPIO23
A12 / T2 / 2	ADC2_CH2 / TOUCH2 / GPIO2	SS / 5	SPI SS / GPIO5
A13 / T3 / 15	ADC2_CH3 / TOUCH3 / GPIO15	SD2 / 9	SD_DATA2 / GPIO9
A14 / T4 / 13	ADC2_CH4 / TOUCH4 / GPIO13	SD3 / 10	SD_DATA3 / GPIO10
A15 / T5 / 12	ADC2_CH5 / TOUCH5 / GPIO12	CMD / 11	SD_CMD / GPIO10
A16 / T6 / 14	ADC2_CH6 / TOUCH6 / GPIO14	CLK / 6	SD_CLK / GPIO6
A17 / T7 / 27	ADC2_CH7 / TOUCH7 / GPIO27	SD0 / 7	SD_DATA0 / GPIO7
A18 / DAC1 / 25	ADC2_CH8 / DAC_1 / GPIO25	SD1 / 8	SD_DATA1 / GPIO8
A19 / DAC2 / 26	ADC2_CH9 / DAC_2 / GPIO26	GND	Ground
Vin	Vin	VBAT	VBAT

การเขียนโปรแกรม ESPino32 ด้วย Arduino IDE บนระบบปฏิบัติการ Windows

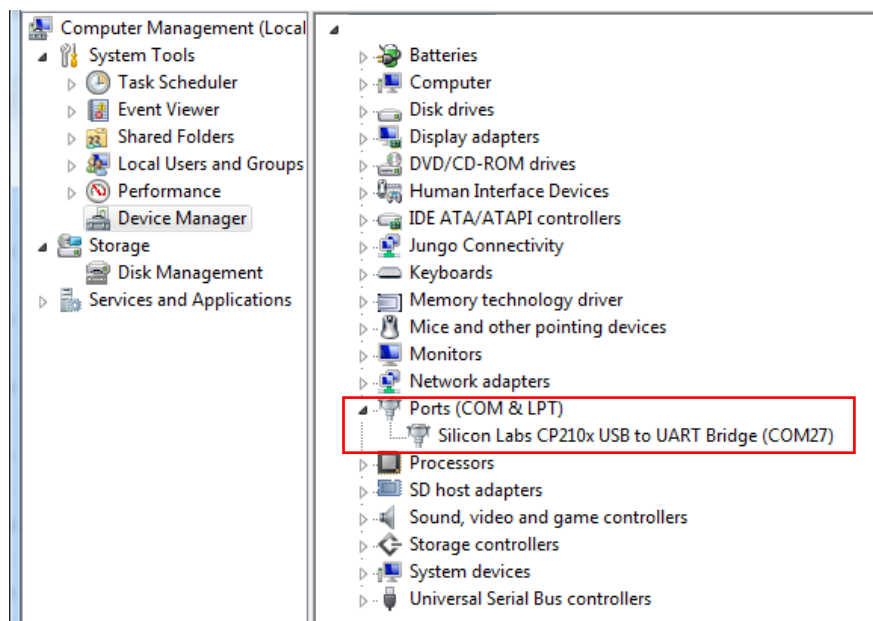
1. เสียบสายพ่วง Micro USB เข้ากับ ESPino32 แล้วเสียบสาย USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
2. หากเครื่องที่ใช้ยังไม่มีไดรฟ์เวอร์ Virtual COM Port (VCP) ของ CP210x สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของ Silicon Labs ตามระบบปฏิบัติการที่ใช้

<https://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>

Download for Windows 7/8/8.1/10 (v6.7.4)

Platform	Software
 Windows 7/8/8.1/10	Download VCP (5.3 MB) (Default)
 Windows 7/8/8.1/10	Download VCP with Serial Enumeration (5.3 MB) Learn More »

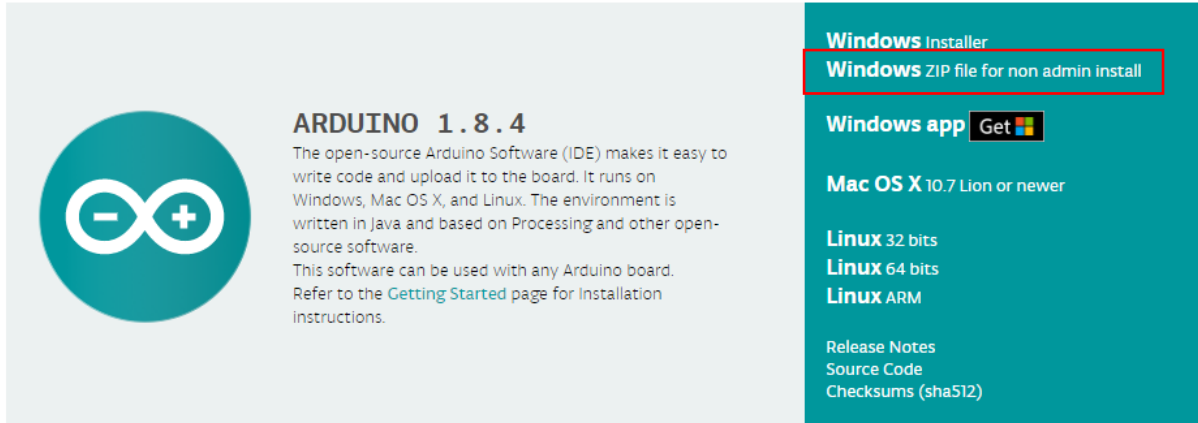
3. เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะแสดงอุปกรณ์ใน Computer Management > Device Manager ดังรูป โดยจะเป็น COM Port ต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น COM27



4. ดาวน์โหลด Arduino IDE จากเว็บไซต์ Arduino.cc ที่ <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> และเลือกติดตั้งตามระบบปฏิบัติการที่ใช้ สำหรับ Windows แนะนำให้เลือกดาวน์โหลดแบบไฟล์ ZIP แยกไฟล์ (Extract) เพื่อรันใช้งานได้ทันที

https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.8.4-windows.zip

Download the Arduino IDE



ARDUINO 1.8.4

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation Instructions.

Windows installer
Windows ZIP file for non admin install

Windows app [Get](#)

Mac OS X 10.7 Lion or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM

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

5. ติดตั้ง ESP32 Core สำหรับ Arduino จาก GitHub ของ Espressif จากโปรเจกต์ arduino-esp32 เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://github.com/espressif/arduino-esp32>



GitHub, Inc. [US] | <https://github.com/espressif/arduino-esp32>

This repository Search

espressif / arduino-esp32

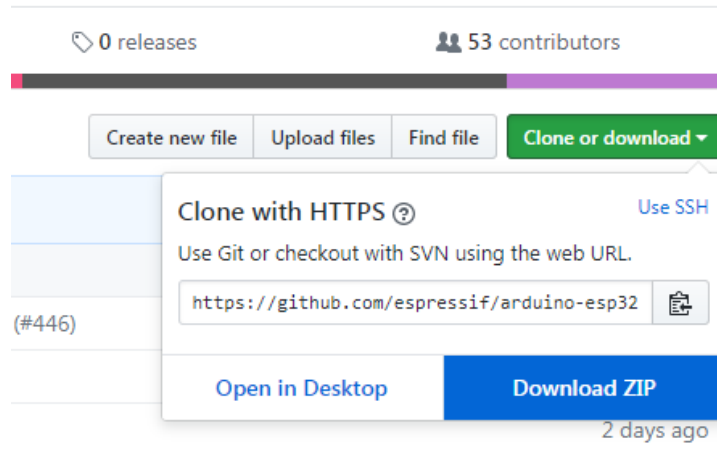
<> Code ! Issues 116 Pull requests

Arduino core for the ESP32

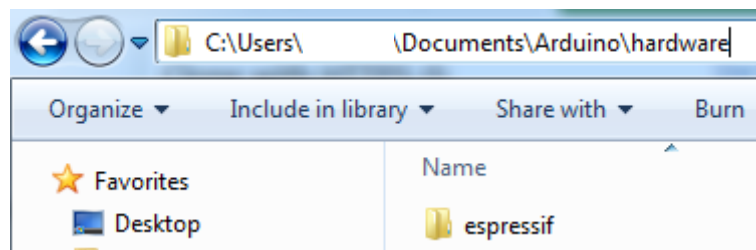
arduino esp-idf platformio esp32

333 commits

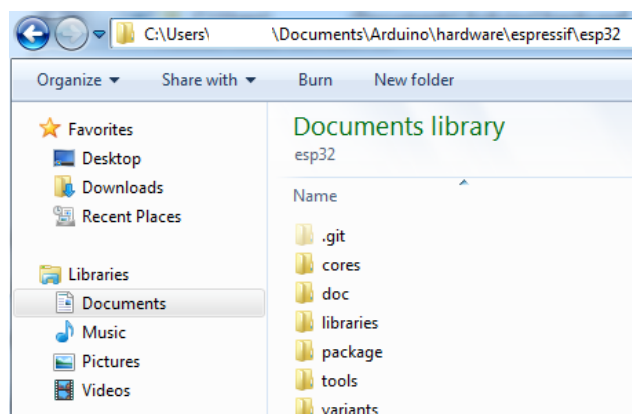
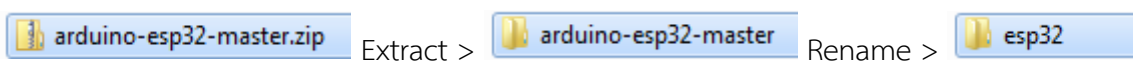
6. เลือกเมนู Clone or download แล้วเลือก Download ZIP



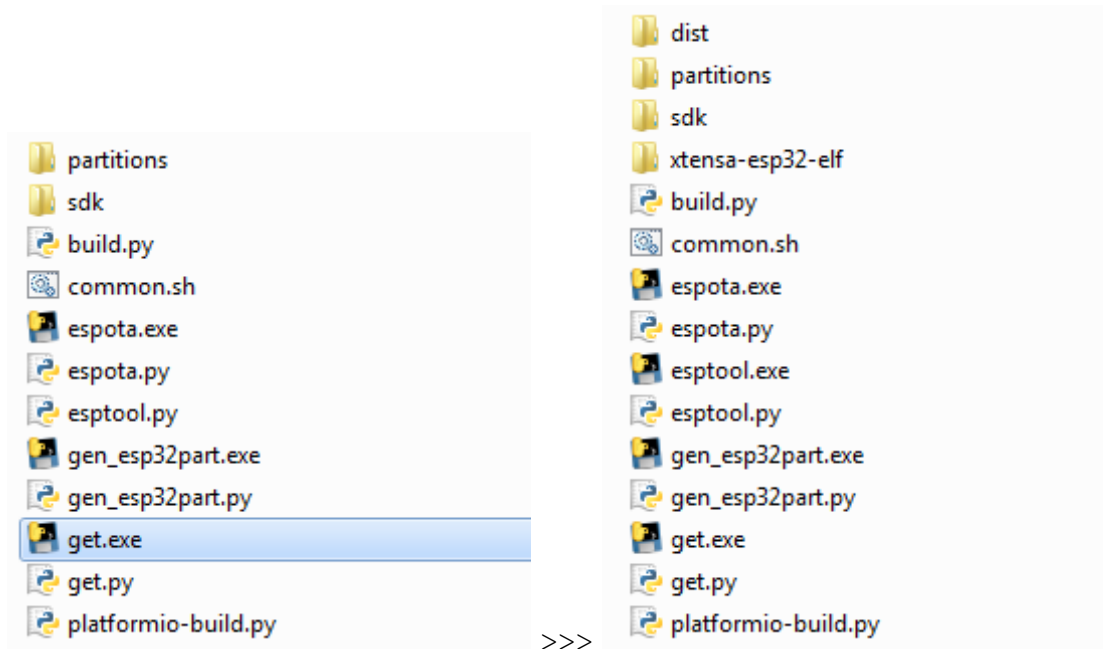
7. สร้างไดเรกทอรีชื่อ espressif ใน C:\Users\<username>\Documents\Arduino\hardware โดย <username> เป็นชื่อผู้ใช้งาน Windows ที่ท่านใช้งานอยู่



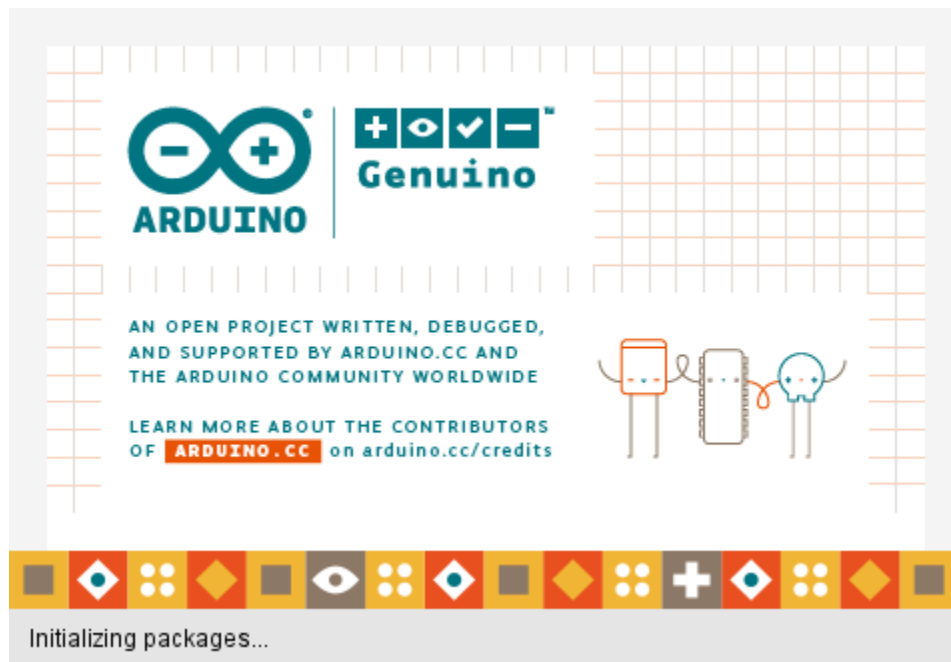
8. แยกไฟล์ esp32-arduino-master.zip ที่ดาวน์โหลดมา จะได้ไดเรกทอรี esp32-arduino-master ให้เปลี่ยนชื่อเป็น esp32 แล้วนำไปวางในไดเรกทอรี espressif จะมีโครงสร้างไดเรกทอรีเป็น C:\Users\<username>\Documents\Arduino\hardware\espressif\esp32



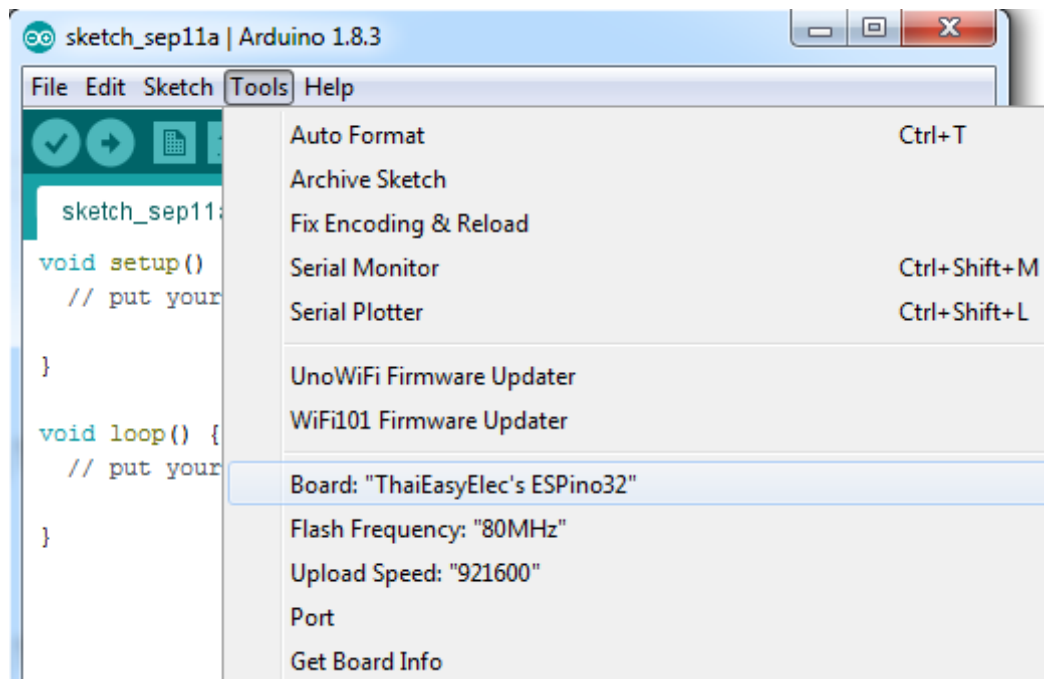
9. เข้าไปในไดเรกทอรี tools ภายในไดเรกทอรี esp32 แล้วรันไฟล์ get.exe เพื่อดาวน์โหลดชุดคอมไพเลอร์ของ ESP32 รอนหน้าต่าง get.exe สำเร็จและปิดลงไป จะได้ไดเรกทอรี dist และ xtensa-esp32-elf เพิ่มเข้ามา



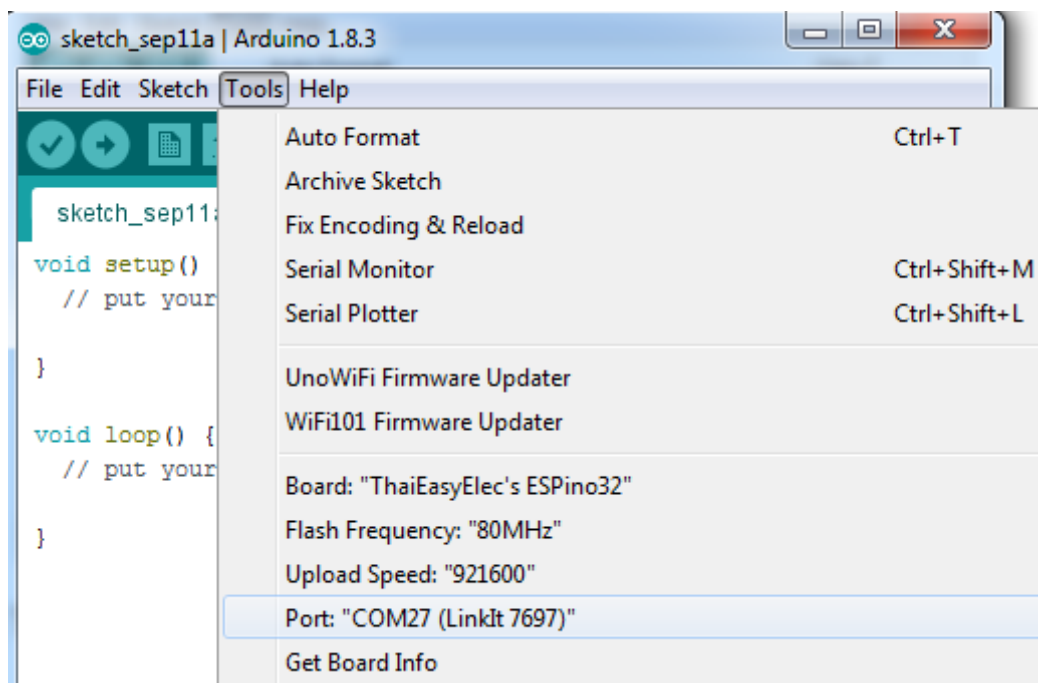
10. เปิดโปรแกรม Arduino IDE



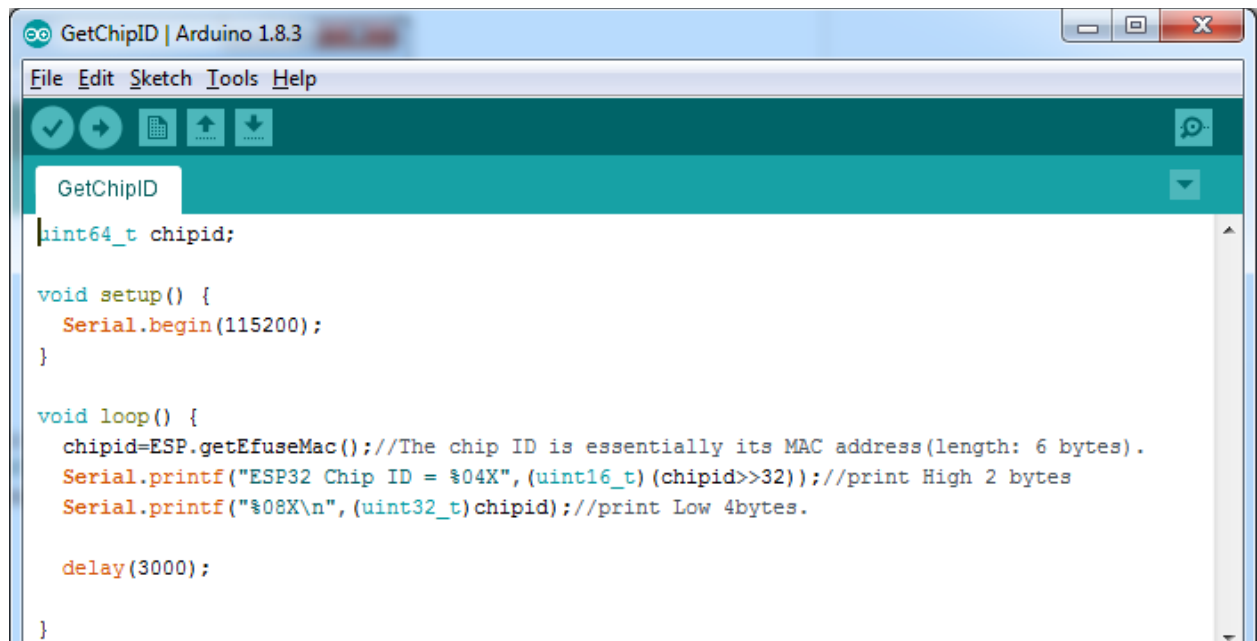
11. เลือกเมนู Tools > Boards ภายใต้กลุ่ม ESP32 Arduino เลือกบอร์ด “ThaiEasyElec’s ESPino32



12. เลือกเมนู Tools > Ports เลือก COM Port ของบอร์ด ESPino32 ตามที่อยู่ใน Device Manager



13. เปิดตัวอย่างจากเมนู File > Examples ภายใต้ Examples for ThaiEasyElec's ESPino32 เลือก
ESP32 > ChipID > GetChipID



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the 'GetChipID' sketch loaded. The title bar reads 'GetChipID | Arduino 1.8.3'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'Sketch', 'Tools', and 'Help'. The toolbar contains icons for opening, saving, and running. The sketch editor shows the following code:

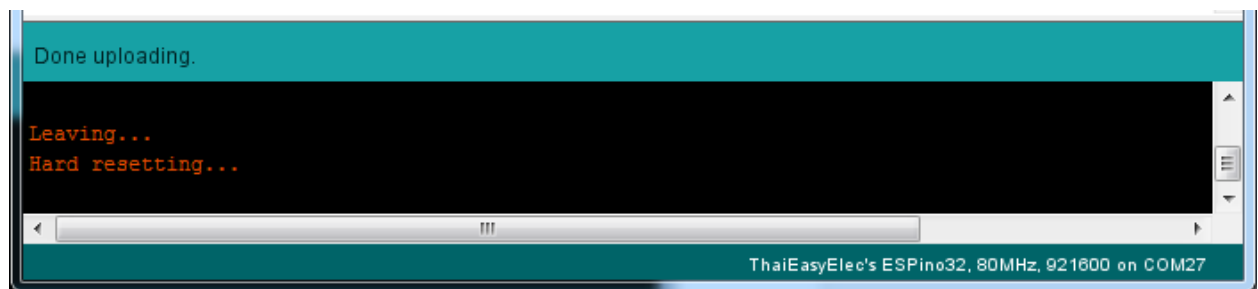
```
uint64_t chipid;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
}

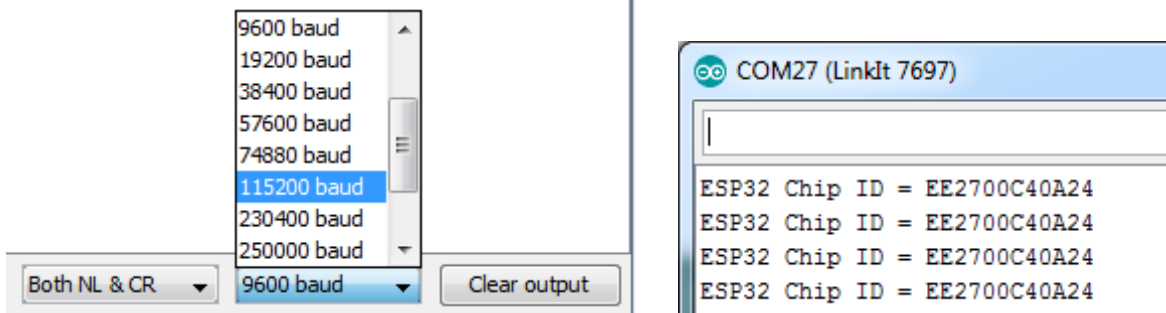
void loop() {
  chipid=ESP.getEfuseMac();//The chip ID is essentially its MAC address(length: 6 bytes).
  Serial.printf("ESP32 Chip ID = %04X", (uint16_t) (chipid>>32));//print High 2 bytes
  Serial.printf("%08X\n", (uint32_t)chipid);//print Low 4bytes.

  delay(3000);
}
```

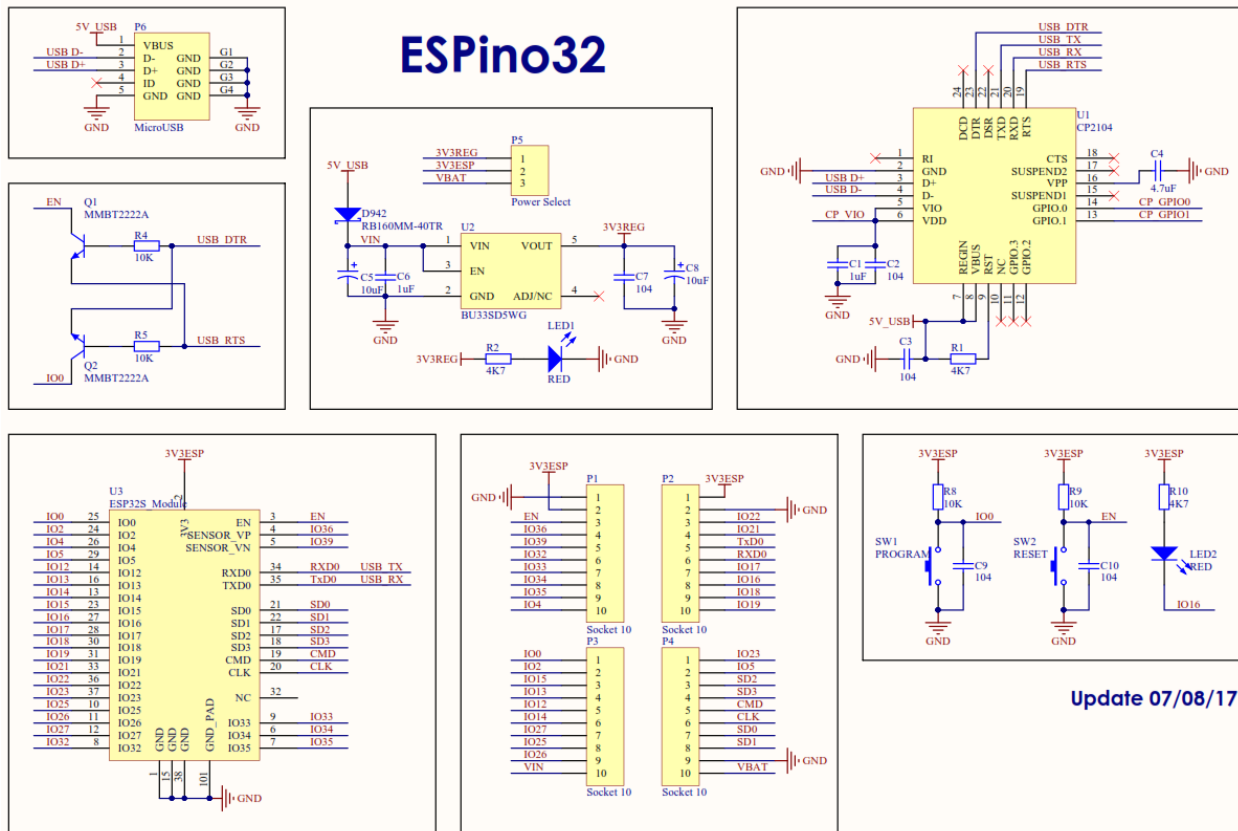
14. กดปุ่ม Upload  (หรือเลือกเมนู Sketch > Upload หรือกด Hot Key Ctrl + U) จะขึ้นสถานะ
Compiling และเปลี่ยนเป็น Uploading แล้วรอจนแถบสถานะขึ้นว่า Done uploading



15. กดปุ่มเปิด Serial Monitor ของ Arduino เลือก Baud Rate เป็น 115200 baud เมื่อโปรแกรมรันจะแสดง MAC Address ของตัวชิพ ESP32 ที่อยู่บนบอร์ด ESPino32



ผังวงจรบอร์ด ESPino32



รูปการติด Label Sticker บน Pin Header

