

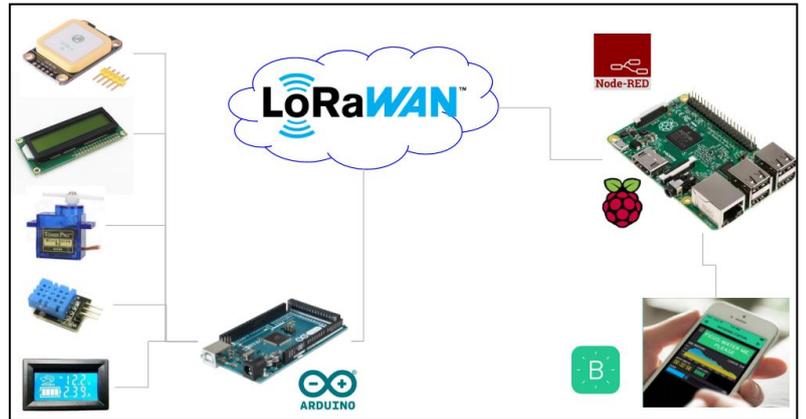
長距離 LoRaWan 廣域物聯網開發實作

-樹莓派和 Node-Red 結合長距離 LoRaWan 控制 Arduino 周邊設備和智慧手機遠端整合開發實作-

課程簡介與目標

根據 IDC 預測，2020 年 IoT 連網設備產值將達到 300 億美元，市場規模則達到 1.7 兆美金。面對數量如此龐大的聯網設備需求與市場潛力，吸引眾多廠商紛紛加入。伴隨著聯網設備的迅速增加，目前被廣泛使用的無線連接技術已無法滿足物聯網的需求。具備低功耗、長距離、大量連結、低成本特點的低功耗廣域網(Low Power Wide Area Network, LPWAN)應運而生。本課程將帶領學員瞭解低功耗廣域物聯網之架構、適用範圍，以及實作相關應用。

除了學習 Raspberry Pi 開發板的硬體、安裝與使用設定外，為協助廠商更快速簡便開發物聯網程式，本課程將帶入來自 IBM 的開發工具「Node-RED」，它是一個使用瀏覽器界面的強大物聯網 (IoT) 開發工具，其視覺開發環境以流程(flows) 為基礎，可協助您在物聯網應用程式撰寫上更加簡易，更快速地開發軟體原型。



Arduino 為免費開源硬體專案，所有資源都可免費下載，可依需求自行修改，只需 USB 線、C 語言程式，燒寫一鍵搞定。Arduino 可簡單地與各式各樣的電子組件(諸如溫度計，濕度計、液晶顯示面板、GPS 定位模組、伺服馬達等)連接，與眾多感應器結合。本課程將教導學員如何藉由感應器與 Arduino 相接，並透過 LoRaWan 與 Android、iPhone 智慧手機進行溝通。

Blynk 是一個兼具 iOS 和 Android 應用程序的平台，用於通過互聯網控制 Arduino 與 Raspberry Pi，目前雖然也有許多透過網路控制硬體的平臺，Blynk 是當中最為簡易使用的，不僅免費且也符合開源的 MIT 許可。本課程亦將介紹 Blynk 的架構，並教導學員實作出能與終端感測器聯動的專題。

本課程目標是使用 Raspberry Pi、Arduino 加上 LoRaWan Gateway 與其他設備和智慧型手機溝通傳遞資料進行實際的網路連接。學員將可習得：

- (1)瞭解 Raspberry Pi 的硬體配置、作業系統；
- (2)Node-RED 開發環境安裝與建置，輸出入方式與基本運算式；
- (3)使用 Node-RED 製作簡單控制器，快速製作流程圖，產生不同的統計資料匯出到網頁；
- (4)了解 MQTT 協定與特性，為何適用在 IoT 環境；
- (5)了解 Arduino Mega 2560 的 IDE 硬體配置，開發及編譯與燒錄；
- (6)了解開發用 Arduino 的環境狀況(溫度、濕度、亮度、...)感測器；
- (7)使用 GPS 追蹤器，RS485 ModBus 工業標準設備，利用低耗電 LoRaWan，設計出工業用的物聯網中控台；
- (8)利用 LoRaWan 雙向控制，進行 Servo 伺服馬達，LCD 資訊顯示的整合應用，完成產品開發。

※ 建議修課條件：稍有程式設計概念；Android、iOS 作業系統手機使用經驗。並攜帶 Android 5.0 或 iPhone iOS 10 以上手機。預計招生：15 人，最低人數：12 人。

※ 實作環境與方法：課程採用 Raspberry Pi 2 或 3、Arduino Mega 2560、GIoT 6509 LoRaWan 模組與 Pico Cell Gateway、NEO-6M V2 GPS 模組，16x2 LCD，SG-90 伺服馬達，ModBus 電錶，DHT11 溫濕度計等設備(一人一套實驗板實作)進行實作演練。

講師簡介

。正文科技集團-普羅通信 綠色物聯網事業部 趙永華總監

專長與經歷:兩千萬下載用戶 FreePP App 產品總監,擁有 CISSP 資安認證與亞馬遜 AWS 解決方案架構師認證及多項台灣、美國通信相關專利。曾任遠傳教育訓練中心,自強基金會-國安局企業內訓專案講師。

日期	106 年 10 月 12~13 日 (四~五) 09 : 30~17 : 30	
地點	新竹市光復路二段 295 號 3 樓恆逸資訊電腦教室(位於工研院光復院區旁之帝國經貿大樓樓上)	
課程大綱	Section 1- Pi & MQTT & Node-Red	Section 2 - Arduino & Blynk
	<ul style="list-style-type: none">○何為物聯網○樹莓派介紹<ul style="list-style-type: none">■實作 1-1 : 製作 Pi 開機 SD Card■實作 1-2 : Pi 環境設定○MQTT 介紹<ul style="list-style-type: none">■實作 1-3 : Mosquitto on Pi 安裝■實作 1-4 : MQTTLens 模擬發布 MQTT 訊息○Node-RED 的開發環境, 原理概述, 關鍵 Node 介紹 (http://inject/msg flow/function)<ul style="list-style-type: none">■實作 1-5 : Node-Red 安裝■實作 1-6 : First Node-Red flow■實作 1-7 : 抓 opendata 資料	<ul style="list-style-type: none">○ Arduino 開發環境<ul style="list-style-type: none">■實作 2-1 : Arduino IDE 安裝■實作 2-2 : LED blink 範例○ 序列埠通信<ul style="list-style-type: none">■實作 2-3 : 序列埠觀察變數 Serial-hello○ 從 Arduino 送出序列埠資料<ul style="list-style-type: none">■實作 2-4 : 從序列埠控制 LEDSerial-led13○ 數位訊號處理<ul style="list-style-type: none">■實作 2-5 : 讀取數位輸入值○ 類比訊號處理<ul style="list-style-type: none">■實作 2-6 : 從序列埠讀取類比值○ Arduino 與手機 App Blynk 結合<ul style="list-style-type: none">■實作 2-7 : Blynk 控制 Arduino■實作 2-8 : DHT11 在 Blynk 顯示
網	Section 3 - GIoT LoRaWan 介紹	Section 4 - 硬體與 IoT 實作整合
	<ul style="list-style-type: none">○Arduino and GIoT LoRaWan 通信模組<ul style="list-style-type: none">■實作 3-1 : Arduino & LoRa AT command○LoRaWan 雲與基地臺○GIoT Cloud、MQTT, JSON 格式定義○LoRaWan 特性與部署限制<ul style="list-style-type: none">■實作 3-2 : 利用 AT 指令發送&MQTT 訂閱○可變電阻+Arduino 配線說明<ul style="list-style-type: none">■實作 3-3 : 可變電阻利用 LoRa 送到 Node-Red 儀錶板○Node-Red Blynk websocket-終端+雲端+手機端<ul style="list-style-type: none">■Lab 3-4 : All link up 從終端發送 LoRa 經 NodeRed 到手機	<ul style="list-style-type: none">○ LoRaWan UpLink<ul style="list-style-type: none">■實作 4-1 : GPS Tracker 地圖位置顯示■實作 4-2 : 工業接口 RS485 ModBus 電錶○ LoRaWan DownLink 介紹<ul style="list-style-type: none">■實作 4-3 : LCD 面板資料顯示 (DownLink)■實作 4-4 : 遠端控制伺服馬達閘門 (DownLink)■實作 4-5 : 溫濕度計 (Option)

費用與繳費方式

(1)原價 NT\$17,000，政府補助 50%，學員自費 NT\$8,500；9 月 15 日以前報名可享優惠價 NT\$8,200/人。費用含 LoRaWan 模組、Arduino Mega (副廠)、GPS 模組、伺服馬達、IIC LCD 顯示屏、DHT11 溫濕度計、ModBus DC 電壓/電流表、可變 10K 歐姆電阻、麵包版、杜邦線、Max 485 等 11 項材料，每位學員課後可攜回一組。

若學員身份為身心障礙者、原住民、低收入戶或中堅企業廠商之特定對象者，政府補助 70%，學員自行負擔 NT\$5,100 元/人。(任職企業人員未達 12 人則無政府補助 70%)
本課程經政府補助，上課學員皆需依規定填寫相關資料，且學員出席時數需達課程時數八成以上，方可適用政府補助；若未符合規定者，則需將其政府補助費用繳回。

(2)繳費方式：

A.即期支票、匯票 (抬頭—財團法人工業技術研究院) 請郵寄至：新竹市光復路二段 321 號 3 館 204 室

B.電匯或 ATM 轉帳帳號：005 (土銀代碼) -156005000033 (土地銀行工研院分行)、戶名：財團法人工業技術研究院；匯款時請註明參加者姓名、所屬機構與課程名稱。匯款後請將匯款收據傳真至 03-5743838。

報名方式

(1)報名網址<http://cmsschool.itri.org.tw/lesson/content.aspx?nid=5DB6D9B163838BFF>

(2)傳真報名專線：03-5743838，聯絡人：李小姐 03-574 3810、羅小姐 03-574 3703

(3)E-mail報名或索取簡章信箱：YuanRuLee@itri.org.tw、huichuanlo@itri.org.tw

(4)課前一週以e-mail與傳真傳送上課通知單

報名表《106.10.12-13 日 長距離 LoRaWan 廣域物聯網開發實作》

機構名稱：		統一編號：			
聯絡地址：					
姓名	部門	電話	傳真	E-mail	餐點
		() 分機			一般 素
		() 分機			一般 素
(1)若有報名相關事宜應通知：① 參加者 ② 承辦人員：姓名_____ 電話_____ 傳真_____					
(2)結訓學員應請配合經濟部工業局培訓後電訪調查					

《經濟部工業局廣告》指導單位：經濟部工業局 執行單位：工業技術研究院量測中心