

邊緣運算(Edge Computing)TF Lite 人工智慧微處理器實務班

◆課程簡介與目標

人工智慧 (AI) 從類神經網路進展到「機器學習」(Machine learning)，原本的機器學習模型建立與執行都在雲端，時至今日因物聯網產品裝置日漸增多，如將雲端訓練的 AI 模型直接在邊緣端運算 (Edge Computing) 執行，則裝置端設備的運算可提供系統即時操作與響應的能力，並實現降低成本、穩定連線、更高隱私權和安全性，以及更低功耗等等優點。

邊緣運算(Edge Computing)是一種網路運算架構，運算過程盡可能靠近資料來源以減少延遲和頻寬使用。目的在減少集中遠端位置 (例如「雲」) 中執行的運算量，從而最大限度地減少異地用戶端和伺服器之間必須發生的通信量。近年來，技術的快速發展使硬體趨向小型化、高密度以及軟體的虛擬化，讓邊緣運算的實用度更加可行。TensorFlow Lite for MCU 正是專為邊緣裝置設計的 TensorFlow 模型預測框架，是 TensorFlow 的精簡版本，讓開發者可以在物聯網與嵌入式裝置中部署微型機器學習模型。

本課程專注於「邊緣運算(Edge Computing) TF Lite 人工智慧微處理器實務」，旨在結合最新的 AI 技術與微處理器應用，透過深入淺出的教學方法，使學員能夠理解並實踐邊緣運算中的 AI 技術。本課程不僅涵蓋理論知識，同時重視實際操作與實戰應用，特別是在微處理器平台上使用 TensorFlow Lite 進行 AI 模型的開發與部署。

透過本課程將可深化學員對邊緣運算與人工智慧的理解，特別是在微處理器平台上運用 TensorFlow Lite。課程著重於實際操作與應用技巧，透過理論與實踐相結合的教學方式，學員將學習如何在 Cortex M4 微處理器上實現高效的 AI 模型。期望學員在完成本課程後，不僅能夠掌握 AI 與微處理器編程的基礎知識，更能將這些技術應用於解決實際問題，開發創新的應用方案。

◆適合對象與建議修課條件：具備程式開發背景與經驗。

◆實作環境與方法：實體課程，至電腦教室辦理，採用 Windows PC 進行實作練習，一人一機。

◆講師：美國矽谷錄克軟體設計公司 (LoopTek) 首席技術執行長 柯博文老師

專長與經歷：曾多次獲設計比賽大獎；為大型上市公司 (如美國 SanDisk、國泰世華銀行、昱泉國際、中國移動、海信電視等) 開發手機應用軟體和多項硬體穿戴式設備產品；在 Android 和 iOS 平台上開發銷售近百款軟體。曾任大陸工信部電子視像行業協會數位平台推進中心顧問和台灣工研院資通所顧問。授課地點遍及美國矽谷、台灣、大陸等地，並應邀在美國相關 iOS 開發者大會、台北 Computex 展、上海 GDC 大會等活動擔任演講。著作：「TensorFlow 2.x 人工智慧、機器學習超炫範例 200+」、「Python+TensorFlow 2.x 人工智慧、機器學習、大數據超炫專案與完全實戰」、「Raspberry Pi 最佳入門與實戰應用」、「Raspberry Pi 超炫超炫專案與完全實戰」、「Android 變形金剛：程式設計實戰應用」、「Arduino 互動設計專題與實戰」等三十餘本電腦書籍。

日期	113 年 09 月 02~03 日 (一~二) 09:30~17:30(計 14 小時)	
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、永豐銀行樓上)	
課程大綱	<ul style="list-style-type: none">◦ 微處理器與程式設計基礎◦ Cortex M4 GPIO 周邊控制技術◦ ESP32 和 Arduino◦ 感應器數據讀取與輸出◦ 人工智慧與數據處理數據資料收集與清洗◦ 數據來源識別、數據預處理技巧◦ 資料庫基礎與應用資料庫類型◦ 選擇數據儲存與管理◦ TensorFlow Lite 與 Edge Computing◦ TensorFlow Lite 的基礎與應用◦ AI 模型建立與部署 Edge Computing◦ AI 的應用邊緣運算的原理與重要性◦ 實際案例分析◦ 人工智慧模型的優化	<ul style="list-style-type: none">◦ 模型量化技術◦ 運算子優化策略 TensorFlow 模型轉換◦ 使用 FlatBuffer 的概念◦ 從 TensorFlow 到 TensorFlow Lite 的轉換◦ 實戰應用與專案實作◦ 動作識別◦ 3 軸加速器應用揮動姿態識別技術◦ 視覺識別◦ 攝影機應用人臉監測系統◦ 圖像處理◦ 訓練圖庫應用鈔票金額辨識技術◦ 開發聲音處理◦ 麥克風應用語音字詞識別方法◦ 實作：生成式人工智慧專案

◆費用與繳費方式

(1)費用 NT\$10,000；113 年 8 月 10 日以前報名者可享優惠價 NT\$9,500/人。

上課費用含一個 Arduino Nano 33 BLE，可於課後攜回。請於收到確定開課通知後才繳款。

(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 16 館 30A 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)傳真報名專線 03-5743838，聯絡人：羅小姐 03-574 3837。

(2)E-mail：itri537680@itri.org.tw 或 huichuanlo@itri.org.tw

(3)報名網址：<https://cmsschool.itri.org.tw/lesson/content.aspx?nid=3A9EFE36ABAE0305>

(4)課前二週以 e-mail 與傳真傳送上課通知單。

報名表《 113.09.02-03 日 邊緣運算(Edge Computing)TF Lite 人工智慧微處理器實務班 》

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			<input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 素
		() 分機			<input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 素
(1)若有報名相關事宜應通知：① <input type="checkbox"/> 參加者 ② <input type="checkbox"/> 承辦人員：姓名_____電話_____傳真					

主辦單位：工業技術研究院量測技術發展中心