

Amazon EC2 F1 執行個體 實作課程

在雲端中實現更快的 FPGA 加速器開發和部署

■ 課程簡介

什麼是亞馬遜 AWS FPGA? 借助 AWS FPGA，使用者可以設計和部署自訂硬體加速器以提高應用程式的效能。該服務對於需要高效能和低延遲的應用程式特別有用，例如機器學習、金融建模和基因組學研究。AWS FPGA 建置於 Amazon EC2 F1 執行個體之上，該執行個體配備 Xilinx UltraScale+ FPGA。與傳統 CPU 和 GPU 相比，這些 FPGA 的效能提高了 8 倍，使其成為加速工作負載的理想選擇。要使用 AWS FPGA，使用者需要使用 HLS(High-Level-Synthesis，高階合成)語言設計自己的硬體加速器，然後使用 AWS 管理控制台或 AWS CLI 將其部署到 FPGA 上。AWS 提供了許多工具和函式庫來協助使用者設計和部署加速器，包括 AWS FPGA 開發套件和 AFI(Amazon FPGA Image)管理主控台。

■ 課程特色

- ◆ 本課程以 AWS FPGA 雲端服務為教學內容，不需要準備實體 FPGA 開發板透過 AWS 雲端來租用需要的 FPGA。
- ◆ 要使用 AWS FPGA，使用者需要使用 HLS(High-Level-Synthesis，高階合成)語言設計自己的硬體加速器，本課程的賴瑾老師是這方面專家。
- ◆ 個人開發的特定 FPGA 雲端加速服務，也可以透過 AWS 市集進行服務上架及收取商業服務費用。

■ 課程目標

- ◆ 學習 Xilinx Vitis HLS/Vivado 設計流程。
- ◆ 學習 AFI 設計流程。
- ◆ 學習在 AWS 雲端中實現 FPGA 加速器開發和部署。
- ◆ 透過 AWS 市集將 FPGA 加速服務上架並提供商業租用。

■ 目標對象

已具備 C/C++ 程式基礎者或是數位電路設計基礎者，希望可以透過 AWS FPGA 雲端服務在 AWS 市集上架特定的 FPGA 雲端加速服務如金融、基因分析應用等並可以透過 AWS 市集提供加速服務租用。

■ 課程內容與大綱

時間	單元	課程大綱
9/1 (3 小時)	產業的 HLS 應用及簡介	<p>一、<u>產業的 HLS 應用</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 對軟體定義硬體的需求 ● HLS 讓 FPGA 開發變得簡單 ● 軟體(HLS)和硬體不同 ● HLS 的優勢 ● 產業案例 <p>二、<u>HLS 簡介</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不支援的 C/C++ 建構式 ● C 到 RTL 的對應 ● 展示 HLS 流程範例
9/1 (3 小時)	介紹 AWS FPGA 執行 個體	<p>一、<u>FPGA 簡介</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● CPU vs. GPU vs. FPGA ● FPGA 卡是甚麼? ● FPGA 是甚麼? ● 硬體描述語言 ● 另一範例(GCD) ● 模組化設計範例 ● 時脈觀念範例 ● Pipeline 觀念範例 ● Unroll 觀念範例 ● FPGA 設計流程-Design、Synthesis、Implementation、Generate bitstream、Verify on FPGA <p>二、<u>AWS FPGA 執行個體</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● FPGA 設計在雲端 ● 全世界最大的雲 ● 選擇正確的機器 ● AWS FPGA 加速如何運行 ● AWS FPGA Github ● FPGA 開發者環境 ● FPGA 開發 ● 效能分析 ● 使用 FPGA 加速後 ● 平行優化 ● 平行優化極致 ● 連 CPU 運算也一起優化 <p>三、<u>開發後上架成為業界加速方案</u></p>
9/8 (3 小時)	展示 AWS FPGA 的基因 分析案例	<p>一、<u>Illumina DRAGEN Complete Suite (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Illumina DRAGEN Platform 概述 ● 準備開發環境設置 <p>二、<u>Illumina DRAGEN Complete Suite (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在 AWS FPGA F1 個體上執行 Whole Genome Sequencing 分析 ● 如何使用 DRAGEN 建立人類基因體參考 ● 如何建立 DRAGEN DNA WGS Pipeline ● 如何建立有效率的自動化分析

時間	單元	課程大綱
9/8 (3 小時)	AWS Hello World 範例 走完設計流程 (實作)	一、 <u>準備開發環境</u> 二、 <u>AWS Hello World 範例</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 設計你的主機應用程式和 Xilinx 核心 ● 運行軟體仿真和硬體仿真 ● 產生 Xilinx FPGA bitstream ● 建 AFI(Amazon FPGA Image) 三、 <u>在 AWS FPGA F1 執行個體上執行 FPGA 加速應用程式</u>
9/22 9/29 10/06 (3 週 18 小時)	優化加速 AWS FPGA 應用(實作)	一、 <u>優化記憶體傳輸</u> 二、 <u>使用定點(Fixed Point)資料類型進行優化</u> 三、 <u>優化資料流(Dataflow)</u> 四、 <u>使用無序佇列(Out-of-Order Queue)和多個運算單元</u> 五、 <u>報告在 AWS FPGA 中運行加速的優化方法及效能結果(小組報告及討論)</u>

■ 講師簡介

賴瑾 老師

現任：生命橋樑教育基金會/創辦人暨執行長、台大/清大/交大兼任教授

經歷：威盛電子/共同創辦人暨技術長

張老師

現任：現職金控經理

經歷：連續創業家(創辦兩家 FPGA 新創公司)、IBM 專案經理、威盛電子 IC 設計課長

林老師

現任：現職金控經理

經歷：連續創業家(曾連續創辦兩家公司出場)、中央研究院生物資訊學家

詹老師

現任：工研院技術經理

經歷：生命橋樑教育基金會技術顧問、資策會雲端研發工程師

■ 自備物品及課前準備

1. 攜帶具備連網功能的筆電。
2. 請在課前註冊 AWS 帳戶需綁定信用卡，<https://signin.aws.amazon.com/>。
3. 建議安裝 MobaXterm SSH 免費軟體，實作課程中會需要 SSH 連線到 AWS 雲端機器。
4. 課程中實作會需要租用 AWS 雲端機器，需要學員**自行負擔**租用費用，3 小時的 AWS 雲端機器實作預估費用在 10 美元以內(供參考)，實際費用會因為學員操作差異有不同。

【開課資訊】

- **舉辦地點**：工研院產業學院 台北學習中心 **(實際地點以上課通知為準)**
- **舉辦日期**：113/09/01~113/10/06 9:30~16:30
(每週日上課一次共 5 週 30 小時，09/15 逢中秋連假暫停一次)
- **課程費用**：

報名方案	課程原價	早鳥價 (開課前 3 週)	團報價 (三人以上)
費用	每人 27,000 元	每人 24,500 元	每人 23,000 元

- **課程洽詢**：02-2370-1111 *316 李小姐 *315 陳先生
- **注意事項**：
 1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
 2. 若您不克前來，請於開課前 3 日以 E-mail 或電話通知主辦單位聯絡人確認申請退費事宜。
學員於開訓前退訓者，將依其申請退還所繳上課費用 90%，另於培訓期間若因個人因素無法繼續參與課程，將依上課未逾總時數 1/3，退還所繳上課費用之 50%，上課逾總時數 1/3，恕不退費。
 3. 若原報名者因故不克參加，但欲更換他人參加，敬請於開課前三日通知。
 4. 配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
 5. 報名時請註明欲開立發票完整抬頭，以利開立收據；**未註明者，一律開立個人抬頭**，恕不接受更換發票之要求。
 6. 為尊重講師之智慧財產權，課程進行中請勿錄音及錄影。



Amazon EC2 F1執行個體 實作系列課程 報名表

113/09/01~113/10/06 9:00~16:00 (30hrs)

FAX : (02) 2381-1000李小姐收

公司發票抬頭:					統一編號:	
地址:					發票： <input type="checkbox"/> 二聯式(含個人) <input type="checkbox"/> 三聯式	
姓名	部門	職稱	電話	手機號碼	電子郵件(請以正楷書寫)	
聯絡人	姓名	部門	職稱	電話	傳真	電子郵件(請以正楷書寫)

- 信用卡 (線上報名) : 繳費方式選「信用卡」, 直到顯示「您已完成報名手續」為止, 才確實完成繳費。
- ATM 轉帳 (線上報名) : 繳費方式選擇「ATM 轉帳」者, 系統將給您一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」, 但此帳號僅提供本課程轉帳使用, **各別學員轉帳請使用不同轉帳帳號**!! 轉帳後, 寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或E-mail 給 陳小姐。
- 銀行匯款(限由公司逕行電匯付款): 土地銀行 工研院分行·帳號 156-005-00002-5 (土銀代碼: 005) ·戶名「財團法人工業技術研究院」。匯款後, 寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或E-mail 給 陳小姐。
- 即期支票: 抬頭「財團法人工業技術研究院」, 郵寄至: 106 臺北市大安區復興南路2段237號4樓· 陳小姐收 或 於課程當日攜帶給予 陳小姐。
- 計畫代號扣款(工研院同仁): 請從產業學院學習網直接登入工研人報名; 俾利計畫代號扣款。

- ★ 為提供良好服務及滿足您的權益, 我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。
- ★ 本院已建立嚴謹資安管理制度, 在不違反蒐集目的之前提下, 將使用於網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式。
- ★ 未來若您覺得需要調整我們提供之相關服務, 您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。