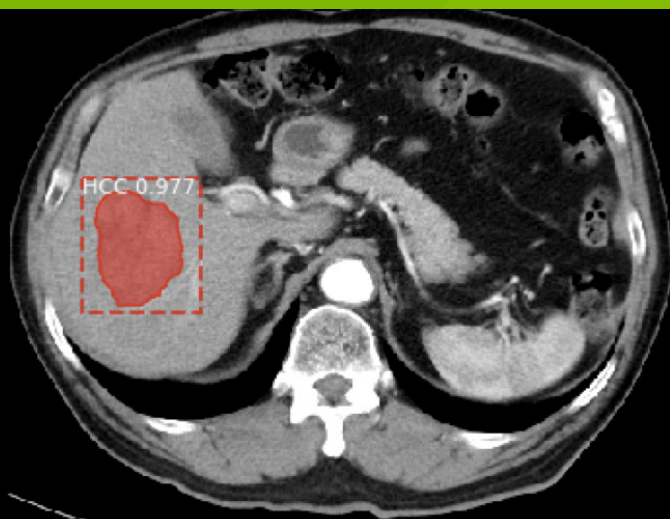
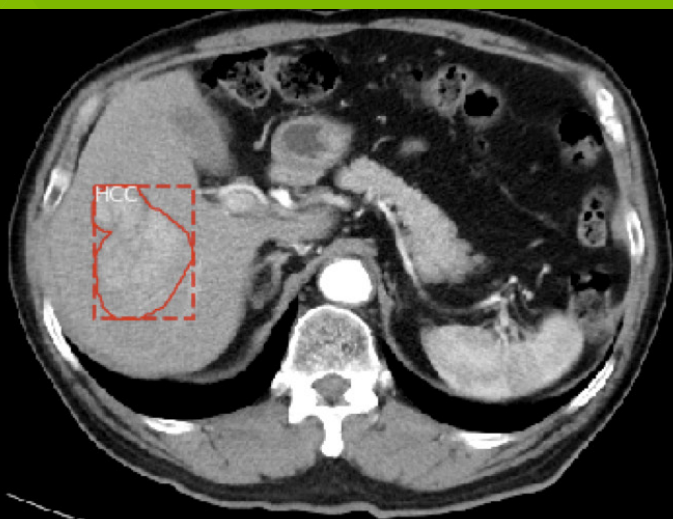


成功案例 | 中國醫藥大學人工智慧醫學診斷中心

為醫療診斷輔以人工智慧的 理性與效率

中國醫藥大學人工智慧醫學診斷中心以深度學習打造
肝臟電腦斷層影像輔助診斷系統



中國醫藥大學附設醫院
China Medical University Hospital

利用AI加速醫療診斷流程與提供精準治療，協助病患減輕生理負擔並減少台灣健保體系的整體開銷與支出。

簡介

個案資料

公司名稱: 中國醫藥大學附設醫院人工智慧醫學診斷中心

產業: 研究醫療產業

摘要

- > 在臨床醫護人力與資源有限的狀況下，若能有一套即時臨床輔助系統，將有助於舒緩醫護人力吃緊，同時提昇患者醫療品質，也降低健保系統的支出。
- > 為達成醫者、患者、健保三贏，中國醫藥大學附設醫院人工智慧醫學診斷中心將深度學習框架應用到醫療診斷，包含電腦斷層影像前處理以及預測肝細胞癌轉移可能性等，提供臨床醫師輔助資訊進行診斷與治療決策。

軟體技術

Visual Studio, TensorFlow, Python Library

硬體設備

NVIDIA DGX-1

依據衛生福利部的國人死因統計，每年約13,000人死於慢性肝病、肝硬化及肝癌，其中慢性肝病及肝硬化為全國民眾主要死因排名的第9位，肝癌則為全國主要癌症死因的第2位。肝臟相關疾病在台灣相當盛行，因此台灣肝臟醫療發展也相對發達。對於醫師診斷而言，如何從肝臟斷層掃描研判患者是否有肝臟組織腫瘤，以及進一步判斷是否為惡性腫瘤，不僅需要豐富的臨床經驗，且因為觀看掃描圖與真正肉眼所見不同，醫師會面臨判斷自信問題，需徵求同儕提供的第二意見，才能確信自己判斷是否無誤，再加上肝細胞癌有相當高的復發機率，因此及早診斷將有助於日後治療與後續追蹤。

中國醫藥大學附設醫院人工智慧醫學診斷中心主任黃宗祺博士本身就是跨領域的代表之一，從電機跨足醫療影像到放射，與他合作此項計畫的學生彼此之間有長達十多年的交情，他的學生林仰賢長期鑽研 GPU 加速技術應用，並曾榮獲 NVIDIA GPU Computing Poster 冠軍，有深厚的 CUDA 技術開發經驗，常常會與他交流業界最新的趨勢。

自去年起開始在社群看到許多結合人工智慧的生活應用，有鑑於此，黃博士帶領的團隊就興起如何將人工智慧技術導入肝臟電腦斷層辨識的計畫，希望透過導入新技術來協助醫師進行診斷，延續病患的存活率與提供後續更精準的治療。

挑戰

兼具科學與理性、透過基於深度學習的人工智慧，逐漸化身為醫療診斷提供有別於主治醫生的第二意見提供者

即使影像辨識在人工智慧領域已是相當主流的技術，但由於電腦斷層圖屬於灰階影像，有別於一般彩色照片，因此分析影像中的特徵難度更高。

在黃博士的帶領下，中國醫藥大學附屬醫院 AI 醫學診斷中心研究員林仰賢與游家鑫博士，從平行運算的程式碼撰寫的基礎開始做起，並倡導藉由人工智慧導入醫院系統後能夠為醫療診斷帶來益處，說服各大醫院提供大量且寶貴的電腦斷層影像作為深度學習訓練使用的海量數據資源。

在由中國醫藥大學附屬醫院 AI 醫學診斷中心所研發的系統中，除了能做基本的肝癌診斷，還能針對腫瘤轉移可能性進行推估，判斷是否為惡性腫瘤，並同時預測腫瘤可能會轉移到其他哪些器官。利用醫院從過去積累的大量數據作為深度學習的訓練素材，讓系統能夠判斷這些重要的資訊與影像中的弦外之音。



採用 GPU 的理由

- > 加速巨量資料處理與類神經網路訓練
- > 即時回饋臨床應用

黃博士的團隊過去主要運用 CPU 進行技術開發，採用 NVIDIA GPU 之後，GPU 的卓越平行運算效能，在處理巨量資料時，可在 60 秒內完成 CPU 耗費 8 小時才能處理的任務。基於中心擁有的巨量臨床醫學影像資料，以及觀察到大量市場案例，故此次的肝病診斷輔助計畫一開始就決定採用 NVIDIA 的 CUDA 平行運算技術配合深度學習框架進行開發。

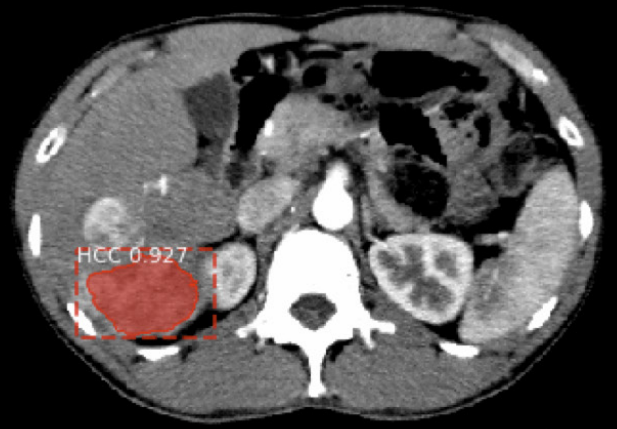
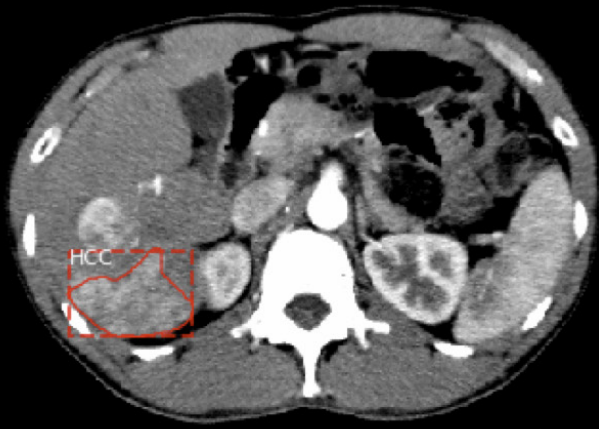
不過，相較其它人工智慧發展蓬勃的國家，台灣在 GPU 加速的起步較慢，也難在大專院校系統找到相關的課程訊息，多需要仰賴自行學習，所幸在 GPU 加速技術發展領域，CUDA 相關應用已能從網路找到大量的相關開發資源。

解決方案

中國醫藥大學附設醫院人工智慧醫學診斷中心主任黃宗祺博士表示：「計畫初期在使用 NVIDIA 的解決方案時，在效能與運算表現上已有相當大幅度提升，如今面對更龐大的資料量與運算效能需求，導入 DGX-1 勢在必行。藉由率先導入最先進的 AI 超級電腦系統，我們將為台灣的醫療產業與病患提供更先進的創新服務。」

現階段黃博士的團隊是使用 NVIDIA GPU 作為開發基礎，輔以 19 家醫院提供所搜集的斷層掃描影像進行訓練，目前的成果已足夠說服學校以及其他合作機構加碼投資，現今預計採購 NVIDIA 最新的 DGX-1 超級電腦為計畫注入更強大的動能。

從目前的自組試驗平台轉到 DGX-1 人工智慧超級電腦也是勢在必行的計畫，畢竟在醫療領域中，可靠度與穩定性極為關鍵，專業級伺服器所搭配的 Tesla 級 GPU 與整套系統，相較於現行的自組平台而言，更能提供令人信賴的表現。



同時，面對要能夠處理累積 20 到 30 年以上的病理數據，與每個月 1 萬到 2 萬筆新增資料，也需要更強大的運算能力，而 DGX-1 具備高達 8 張以 NVLink 技術相連的 Tesla V100 GPU，僅需一套伺服器就能達到 960 Tensor TFLOPS 的深度學習效能，能將 Titan X 需要費時 8 天的訓練時間縮減至 8 小時，大幅提升效能。

影響

黃博士與其團隊實驗的最終目的是希望藉由具備理性、客觀的人工智慧技術，作為輔助醫生在進行醫療診斷時的最佳諮詢者，同時對於患者來說，亦能夠透過更具精確與穩定且快速的診斷流程，讓醫師能夠對患者提供更精準的治療，降低誤診、誤判率，使華人在肝臟病變相關醫療技術更上一層樓，同時讓台灣的成功經驗能夠造福全球醫療產業。

在今年台灣 GTC 大會上，國醫藥大學附屬醫院 AI 醫學診斷中心研究員林仰賢與游家鑫博士，也將以 CUDA 加速先進影像分析技術與深度學習於臨床電腦斷層掃描肝細胞腫瘤輔助診斷為題，針對他們如何運用 NVIDIA GPU 技術打造肝臟電腦斷層影像輔助診斷系統進行演說。

To learn more about visit
www.nvidia.com/data-center/dgx-1
www.nvidia.com/data-center/tesla-v-100