

2019「中技社AI創意競賽」

2019 CTCI Foundation AI Innovation Competition

AI 與教育 AI & Education



AI與教育 佳作

虛擬醫師之癌症知識圖譜學習系統

¹國立政治大學 圖書資訊與檔案學研究所 ²臺北醫學大學 醫學資訊研究所

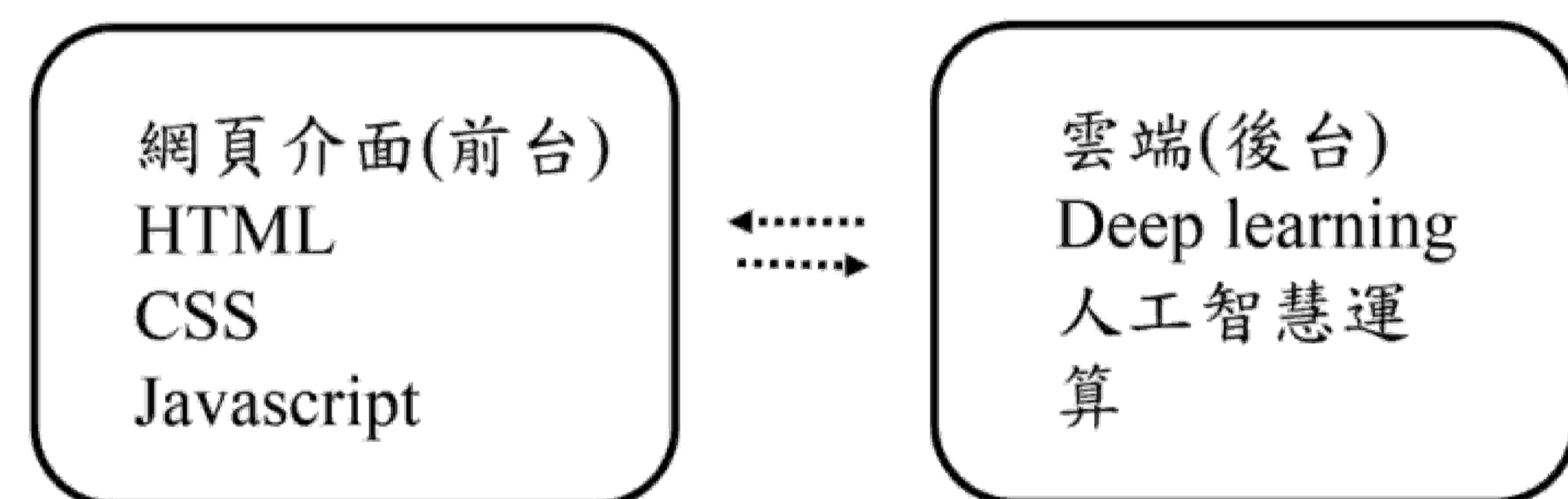
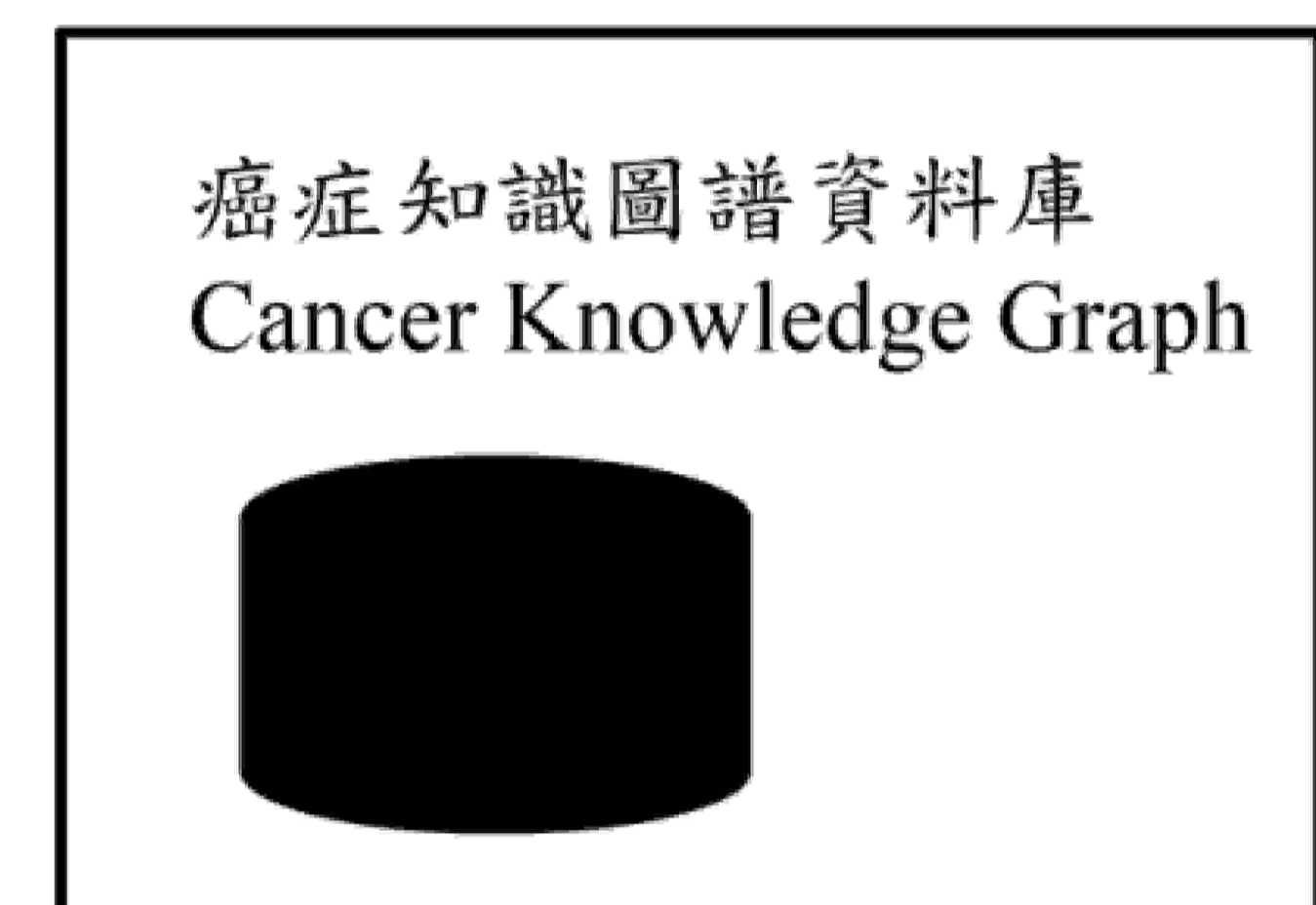
羅崇銘¹, 賴暘晟¹, 梁芸瑄¹, 洪鵬翔²

作品概述

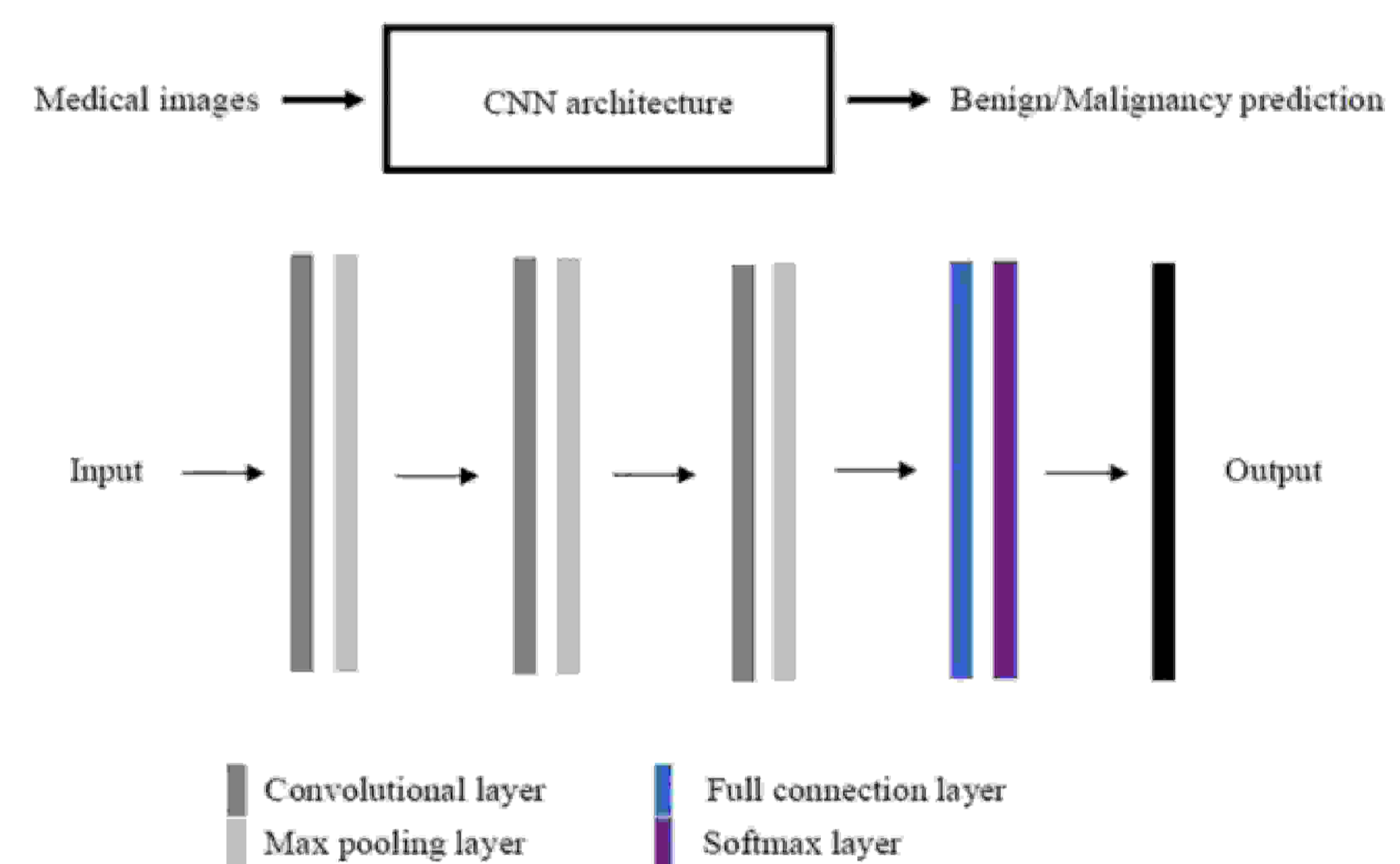
現今醫療體系中，由於癌症發生率高及罹患心血管疾病的民眾日益增多。因此影像檢查已成為健保支出相當龐大的負擔。根據2017年衛生福利部中央健康保險署的統計資料指出，健保支出的前三名分別為電腦斷層、超音波以及核磁共振，影像特徵眾多，又因各種疾病呈現不一的型態，唯有資深醫師方能正確解譯，如今影像檢查的大量需求已使單靠兩隻肉眼的臨床醫師難以負荷。因此我們提出藉由人工智慧中的深度學習方式，學習資深放射科醫師的影像特徵描述，將其量化為學習系統，讓醫學系、醫療人員或醫學放射系學生，可以更正確、更有效率的學習。

創意及技術核心

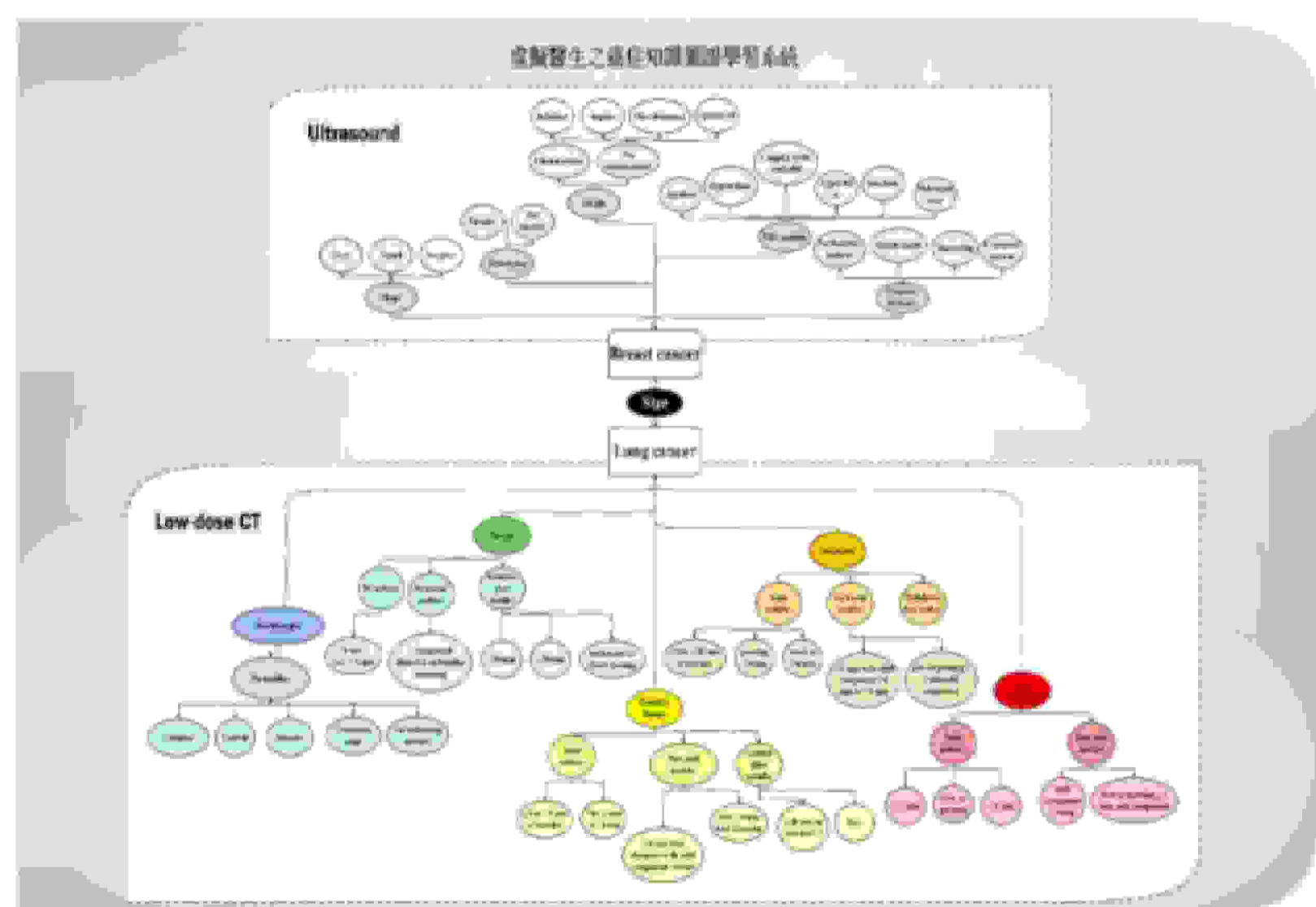
本作品為虛擬醫師之癌症知識圖譜學習系統，將資深醫師的經驗化為虛擬醫師，以乳癌與肺癌為範例進行系統教學說明。由於腫瘤影像的特徵眾多且有不同成因與診斷涵義(如圖一)。因此運用人工智慧將其依資深醫師經驗模型化能夠在判讀練習時立刻有參考答案遵循。本系統的存取介面為網頁，人工智慧的運算在後台以雲端的方式存在，並且連結資料庫的使用者學習歷程和知識圖譜資料庫。如圖二所示使用者利用前端的JavaScript的互動式網頁介面可將醫學影像讀入，在做完圈選腫瘤輪廓之後，將送出切割結果由後台的深度學習伺服器以原先佈署好的特徵分類模型進行推論，推論結果會送回前端給使用者，讓使用者知道自己評估的誤差，後端也有資料庫紀錄使用者答題正確性，並和相關知識圖譜做連結(如圖三)，告知使用者不同特徵的定位與疾病相關性。網頁效能主要是看影像大小及使用者設備的計算能力，後端的深度學習以卷積神經網路的模型推論，利用多重層級方式來訓練與分析資料特徵，能自動化擷取特徵進行腫瘤良惡性的分類預測(如圖四)，將使用高速存取的SSD及NVIDIA 2080 Ti顯示卡串接，相關CUDA資源庫一併安裝可有效發揮GPU效能進行平行運算。這部分的效率除了需要後台的伺服器運算能力也要看影像傳輸的頻寬。



圖三、系統功能架構。



圖四、卷積神經網路。



圖一、癌症知識圖譜學習系統(以乳癌與肺癌為例)。



圖二、網頁系統介面。

產業及社會貢獻

本參賽作品為虛擬醫師之癌症知識圖譜學習系統，其以資訊工程背景將人工智慧的深度學習演算法應用至醫學領域，進行自動化人工智慧模型的建立、網頁介面操作、知識圖譜呈現，並結合圖書資訊的分析成為學習系統，將此流程概念導入匯集大量知識的跨領域學習、政策制定、學習規畫，可協助醫學系學生與醫事人員解譯影像特徵與癌症間的關聯性，並從討論回饋中採納多角度思維與臨床需要，若能進一步在臨床使用，將可以提升國內醫療的資訊化，減少醫療人員的疏失，帶來更有品質的醫療保障，發展多元化、具創新性，且符合實際學習或臨床應用的成果，此務實之研究理念將深具應用之價值。



財團 中技社
法人
CTCI FOUNDATION