

# 台灣網路智能學會

## 108 學年度博碩士論文得獎名單

### 博士論文獎 1名

論文題目：基於深度學習與機器學習之關懷科技研究與應用

學校：國立成功大學 電機工程學系

研究生：陳哲文

指導教授：王駿發

摘要：

科技發展確實帶來了經濟與生活的改善，但也造成了物質化和貧富懸殊等社會問題，尤其隨著忙碌的生活步調，使得人與人之間的關係逐漸冷漠、疏遠。生活壓力的驟增，也造成了人們心靈空虛寂寞的感受。因此許多有識之士高呼必須回歸人本層面和加強人文精神，2002年諾貝爾經濟學獎得主丹尼爾卡內曼也透過他的著作“*Well-Being*”，闡明快樂、幸福及心理學的基礎。王駿發教授於2008年提出「橘色科技」概念，本著以「人本」之精神，藉由跨領域的合作，讓科技成為打造幸福的泉源。目的在於實行人本主義科技的基本價值，加強人本科技的研究與提倡，包括健康科技、幸福科技，以及關懷科技，為人本科技的總稱。

為了提升人們的快樂及幸福感，本研究旨在藉由機器學習與深度學習與關懷科技領域的研究與應用，設計家用機器人之移動系統、門診分類對話機器人及幸福杯動作辨識應用在家庭環境、健康醫藥產業及日常生活領域。研究結果顯示，本研究提出的方法能有效地提高各系統的性能，進而推動關懷科技的發展，持續實踐人本主義科技的基本價值，加強關懷科技的研究與提倡。

**關鍵字：**橘色科技、關懷科技、深度學習、機器學習、物聯網、自然語言處理。

### 碩士論文獎 6名

論文題目：根據區間之  $U$ -二次方程式分佈、區間直覺模糊值、及轉換矩陣以作多屬性決策之新方法

學校：國立臺灣科技大學 資訊工程系

研究生：朱詠誠

指導教授：陳錫明

摘要：

本論文旨在根據區間之  $U$ -二次方程式分佈、區間直覺模糊值、及決策矩陣之轉換矩陣提出一個作多屬性決策之新方法。首先，我們將決策矩陣轉換為轉換矩陣。然後，我們分別計算所獲得之轉換矩陣中之每一個元素中之每一個區間的變異數。然後，我們分別計算所獲得之轉換矩陣中之每一行元素之每一個區間的標準偏差。然後，我們分別計算所獲得之轉換矩陣中之每一行元素的每一個區間之中點值。然後，我們分別計算所獲得之變換矩陣中之每一行元素的每一個區間的平均值。然後，我們建構出一個  $z$  分數矩陣。然後，我們分別計算每一個屬性之區間直覺模糊權重的轉換權重。最後，我們根據所獲得之  $z$  分數矩陣及所獲得之每一個屬性的區間直

覺模糊權重的轉換權重以計算每一個方案的加權分數，並根據每一個方案的加權分數以對每一個方案作排序。我們所提之根據區間之 $U$ -二次方程式分佈、區間直覺模糊值、及決策矩陣之轉換矩陣之多屬性決策方法可以克服目前已存在之多屬性決策方法的缺點。

**關鍵字：**區間直覺模糊集合、區間直覺模糊值、多屬性決策、機率密度函數、轉換矩陣、 $U$ -二次方程式分佈、 $Z$ 分數矩陣。

論文題目：閉合模式融合於編輯相似度之自動文本摘要

學校：國立臺灣大學 統計碩士學位學程

研究生：陳育婷

指導教授：蔡政安、許聞廉

摘要：

模式探勘與編輯距離很少被用在現有的自動摘要技術。傳統的詞頻式模型難以考慮更深入的語意資訊；當紅的深度學習雖然可以解決前者問題，但難以解釋及修改。此外，詞頻模型和深度學習模型的共通點是都會將句子轉換成向量後再做運算；但是，我們並不會在腦中自動將文字轉成一系列的數字，而是以文字本身出發去做思考。

基於上述問題，本論文提出一個自動摘要模型 - closed-Pattern-Infused Edit Similarity Model (PIESim)。它是一個基於模式探勘與編輯距離比對、以字串而非向量為基礎，從而補足詞頻式及深度學習模型缺點的模型。相對於前者，它可以考慮上下文與順序資訊；相對於後者，它具備直觀的解釋及修改能力。除此之外，我們是第一個提出結合模式頻率之改良編輯距離 (pattern-infused edit distance) 的摘要模型。PIESim 在資料集上達到比多數摘要方法及用單純編輯距離、單純模式頻率總和、考慮詞彙頻率的改良編輯距離、詞彙向量、及嵌入式向量等更好的效果。此外，在 PIESim 的架構下，我們可以在不改變方法的前提從任何來源加入重要訊息；實驗中，我們選擇加入訓練集文章資訊和使用者輸入以豐富文章的領域知識，並藉此提出一個全新標準 - 記憶相似度。

PIESim 的非向量表示及可考量語義資訊的特性，均符合人類處理及理解文件的過程；也因此，本模型在中文及英文新聞資料集、長摘要及短摘要上皆取得極為優越的成果。我們也以數個案例及互動式軟體說明 PIESim 在解釋、修改及與使用者互動上的直觀優勢。未來的自動摘要研究可在此基礎上做更多延伸及應用。

**關鍵字：**自動摘要、模式探勘、序列模式探勘、編輯距離、知識發現、互動式模型、可解釋模型。

論文題目：經由圖神經網路增強序列學習及其應用於時間序列與社群媒體預測

學校：國立成功大學 統計學系

研究生：呂易儒

指導教授：李政德

摘要：

近幾年，由於圖卷積網路(Graph Convolution Network, GCN)的出現，被大量應用在圖形(graph)資料上，能夠不單使用本身的資訊，也能同時考慮在圖形中與自己相連點資訊，對於模型的學習提供更多的訊息，例如社群網路、通訊網路和蛋白質網路，在過去的研究都有突出的模型表

現。然而，圖卷積網路(GCN)卻較少運用在序列資料的處理上。關於序列資料，一般常見的為時間序列，而由於科技的進步，使得感測器(sensors)廣泛運用在城市中，例如空氣品質監控、腳踏車流量管理、交通流量控管，同時也獲取許多感測器的序列型態紀錄，因此，對於利用時間序列資料的預測更為受到重視且可行。又由於網際網路的盛行，網路使用者在社群媒體平台頻繁的互動，資訊不斷的在網路上散布，同時也就產生了社群媒體的序列，例如轉傳文章貼文的序列，而近幾年來在社群網路上，假新聞的議題受到極大的關注，文章貼文文字序列以及轉傳使用者序列或許隱含著假新聞的資訊。因此，本研究將結合圖卷積網路(GCN)的優點和深度學習的架構，針對兩種不同序列型態的資訊：時間序列與社群媒體序列，分別根據其形態建立兩種模型，Attention-adjusted Graph Spatio-Temporal Network(AGSTN)與Graph-aware Co-Attention Network(GCAN)模型來進行序列表示學習以及預測。

針對AGSTN模型，利用多層圖卷積網路(Multi-Graph Convolutional Network, MGCN)來學習感測器間隨著時間變化的空間與時間相關性，以及利用注意力(attention)機制來進行調整，使得預測值在隨著時間變動幅度不定的情況下，能夠更趨於合適的範圍預測數值。模型應用在三種資料集上，分別為空氣品質序列、腳踏車需求序列、交通序列，皆有顯著的預測表現且優於過去的模式；針對GCAN模型，將社群媒體序列應用於假新聞偵測問題上，利用短篇文字貼文的文字序列和轉傳使用者序列，以較貼近真實的情況下進行假新聞的預測，利用圖卷積網路(GCN)學習轉傳使用者間的相互關係，結合深度學習(deep learning)的序列模型進行預測，且藉由雙重共同注意力(dual co-attention)機制針對預測為假新聞的原因進行解釋，實驗於兩個真實的推特(Twitter)資料集上，模型表現皆優於過去的模式。

**關鍵字：**圖卷積網路、時間序列、假新聞偵測、深度學習。

論文題目：多重嵌入增強式門控圖序列神經網路之中文健康照護命名實體辨識

學校：國立中央大學 電機工程學系

研究生：盧毅

指導教授：李龍豪

摘要：

命名實體辨識任務的目標是從非結構化的輸入文本中，抽取出關注的命名實體，例如：人名、地名、組織名、日期、時間等專有名詞，擷取的命名實體，可以做為關係擷取、事件偵測與追蹤、知識圖譜建置、問答系統等應用的基礎。機器學習的方法將其視為序列標註問題，透過大規模語料學習標註模型，對句子的各個字元位置進行標註。我們提出一個多重嵌入增強式門控圖序列神經網路 (Multiple Embeddings Enhanced Gated Graph Sequence Neural Network, ME-GGSNN) 模型，用於中文健康照護領域命名實體辨識，我們整合詞嵌入以及部首嵌入的資訊，建構多重嵌入的字嵌入向量，藉由調適門控圖序列神經網路，融入已知字典中的命名實體資訊，然後銜接雙向長短期記憶類神經網路與條件隨機場域，對中文句子中的字元序列標註。

我們透過網路爬蟲蒐集健康照護相關內容的網路文章以及醫療問答紀錄，然後隨機抽取中文句子做人工斷詞與命名實體標記，句子總數為 30,692 句 (約 150 萬字/91.7 萬詞)，共有 68,460 命名實體，包含 10 個命名實體種類：人體、症狀、醫療器材、檢驗、化學物質、疾病、藥品、營養品、治療與時間。藉由實驗結果與錯誤分析得知，我們提出的模型達到最好的 F1-score 75.69%，比相關研究模型 (BiLSTM-CRF, BERT, Lattice, Gazetteers 以及 ME-CNER)表現好，且為效能與效率兼具的中文健康照護命名實體辨識方法。

**關鍵字：**嵌入向量、圖神經網路、命名實體辨識、資訊擷取、健康資訊學。

論文題目：基於文字探勘與深度學習的多階段電子零件分類

學校：國立高雄大學 資訊工程學系

研究生：許智勝

指導教授：洪宗貝

摘要：

電子零件規格書通常使用PDF來呈現，其中包含了關於設計電子零件的重要資訊。這些電子零件規格書需要透過人力將三視圖從PDF文件中提取出來，因此成本非常高也非常耗時。在本論文中，我們提出了一個三階段的分類架構，自動在電子零件規格書的PDF檔中找尋三視圖並得知其類型和視角。在第一階段我們先解析PDF文件以得到其所含物件的布局，並利用這些資訊以找出含有圖形的頁面，之後刪除其餘沒有圖形的頁面以減少頁面數量，然後使用卷積神經和LLDA分析的結合方式來確定頁面中是否包含三視圖。接下來在第二階段中，我們採用詞頻的方法來決定視圖中電子零件的種類。最後在第三階段中，我們使用YOLO v3並利用決定的電子零件種類來偵測圖片中各個子圖片的視角類型與位置。我們所提的三階段架構可以幫助我們在三視圖中取得詳細的零件外觀資訊。實驗結果顯示，我們在每一個階段的準確率都有高達90%以上，表示我們所提出的架構可以有效地自動擷取出所需的資訊。

**關鍵字：**文字探勘、深度學習、物件偵測、電子零件分類、隱含狄利克雷分布。

論文題目：適用於 LTE 網路之隱私增強型傳呼協定

學校：國立中山大學 資訊工程學系

研究生：陳佑瑜

指導教授：范俊逸

摘要：

隨著科技的進步，第五代行動通訊網路（The 5th Generation Mobile Networks，簡稱5G）即將正式商業化啟用，在仔細研究5G的架構與協定後，不難發現有許多與第四代行動通訊技術（LTE）相似甚至相同的地方，其中的傳呼協定即是沿用的技術之一。傳呼協定旨在通知一閒置的使用者裝置有服務要傳送過去，然而傳呼的通訊通道為公開且未加密，並且我們透過實驗得知現行的網路供應商，是以有跡可循的作法在分配使用者的暫時身份標誌，因此攻擊者能輕易地藉由傳呼訊息來分辨使用者裝置，甚至進一步將暫時身份標誌連結到使用者裝置的位置及身份。為解決此問題，我們提出了一隱私增強型傳呼協定，能偽隨機產生身份標誌，並提供使用者認證傳呼訊息的合法性，解決了現有傳呼協定的弱點，同時將協定及運算的成本輕量化，達到具隱私特性又保有最佳效能。

**關鍵字：**長期演進技術，傳呼協定，TMSI，第四代行動通訊，第五代行動通訊。