

# Session 1.3 卷積神經網路和循環神經網路 (CNN & RNN)

Time & Location: 14:10-15:40, Nov. 30, L008

Chair: Wen-Chung Shih (時文中)

## (1) 卷積神經網路之階層式特徵提取

許喬凱 (輔仁大學), 郭文彥(輔仁大學)

特徵擷取往往是影像辨識中最重要的一環，以往的字元辨識都是透過結構式方法以及統計式方法去進行特徵擷取。結構式方式讓使用者自訂義的去對字元解析自訂出特徵，統計式方式則透過像素找出相似點。上述兩種皆有缺點，對於字元影像品質都會有辨識錯誤的問題發生。

本文將探討使用卷積的方式進行特徵提取，以人的角度去判斷一個數字的特徵。假設影像是一個複雜的數字，依然能夠使用人的角度提取特徵，再將提取出來的特徵輸入卷積神經網路，除了可以減少學習上消耗的時間，也能夠更近似人類辨識的角度去做學習。本文的方法提出提取點、線、角這三種特徵來對影像做辨識，以影像未做點及線、角提取的辨識率為 96.7%，經由本文提出的方法找點及線特徵去做辨識可以達到 98%，再取角特徵的方式更讓準確率來到 99%。

## (2) 卷積特徵提取之神經網路的數字辨識

李昆達(輔仁大學), 郭文彥(輔仁大學)

本文主要在辨識數字圖片上，將一般卷積神經網路作一些改良。卷積神經網路在辨識數字時有著不錯的表現，但在處理較為破碎不連貫的圖片時，辨識的準確度常會有所下降。一般是使用調整隱藏層中神經元個數及卷基層數量的方式來提升準確度，並增加訓練資料的種類來提升神經網路的辨識度，但這又會導致神經網路學習的時間大幅增加。為了解決這些問題，我們使用特徵預處理的方式提取數字圖片的特徵數據，並藉由選取較有分析效果的特徵，減少神經網路學習時需要處理的資料量，因而在訓練時間、準確度、未學習過圖片的辨識能力上得到改善。最後我們使用的實驗測試資料為非連續單元數字組成的整體數字圖片資料，並且對原始資料及預先處理過的資料之間，在準確度及處理時間上去做比較。

## (3) 以區域為基礎的 LSTM 網路用於計程車叫車趨勢預測

林忠毅(電信研究院), 呂柏文(電信研究院), 劉子正(電信研究院)

在台灣，中華電信的計程車派遣管理系統提供十個地區之計程車隊業者與乘客的叫車媒合服務。本文將探討使用 LSTM 網路模型進行計程車叫車趨勢預測以增進媒合效率。本文將以 2017 年 11 月到 2018 年 2 月間之高雄地區的叫車資料為分析標的，並以 500 公尺×500 公尺之區域網格進行 LSTM 網路模型設計，同時也針對 LSTM 的參數進行調教，以提高模型之預測準確度。

## (4) 多層式短中長期記憶模型之即時計程車需求預測

徐志榮(中央大學), 陳弘軒(中央大學)

智慧交通儼然成為智慧城市的重要一環，運用人工智慧科技進行計程車需求預測是其中一項課題。有效地預測下個時間點載客需求的分布可以減少司機空車時間、降低乘客等待時間、解決車輛巡迴攬客所造成的能源消耗及汙染。隨著 GPS 成為計程車的標準配備後以及人們使用行動裝置呼叫計程車的方式日益普及，伴隨而來的是大量的乘車數據產生，現實中計程車企業更希望將蒐集行車資訊的大數據進行有效的運用，以降低乘客與司機媒合的等待時間進而增加獲利載客次數，將計程車產業獲利最大化。

然而現實中交通是瞬息萬變的，且牽涉到城市規劃、人口數量及通勤族習慣，在複雜的複雜交通路網上講求即時的交通運輸資訊，知道當前狀況後必須有效地預測下個階段的需求分布情形。因此我們利用這些大數據結合深度學習的架構提出有效的計程車載客需求預測模型，使用善於處理時間序列的架構-短中長期記憶模型(LSTM)為基礎，並設計多層的深度學習網路架構來提高預測準確率。

本文將會說明設計的深度學習結構以及損失函數，使用紐約市計程車的行車紀錄資料進行實驗。為了驗證模型

的一般性，我們另外使用台灣台北的計程車業者資料進行驗證。在實驗中我們比較傳統與深度學習方式進行預測計程車需求分佈之間差別，並在實驗結果說明我們提出的多層式 LSTMs 架構是可行且能更有效的提高預測的準確度。

#### (5) 無監督式文字風格轉換-以白話和武俠風格為例

陳奕廷(中興大學), 詹英鴻(中興大學), 范耀中(中興大學)

在人工智慧蓬勃發展的現今，深度學習(Deep Learning)已廣泛應用於各項研究領域，並於各式各樣的應用諸如翻譯、人臉識別、語音助理、垃圾電子郵件辨識等應用獲得顯著得突破。風格轉換(Style Transfer)是深度學習的重要研究項目，其在電腦視覺領域已有顯著的成果，但在自然語言領域則相對尚未成熟。其中一項主要原因為現有文字風格轉換方法皆需大量平行語料(Parallel corpora)進行風格轉換。

於本論文中，為了解決缺乏平行語料的問題，我們提出了兩階段的無監督式訓練架構來實現文字風格轉換任務，方法的核心想法為將「理解語意」與「建構語句」這兩項工作分開訓練。訓練一神經網路負責理解來源風格語句，並且訓練另一神經網路負責建構目標風格語句，將兩神經網路結合成為文字風格轉換模型。在過程中我們完全不需要使用平行語料，僅需要非平行的風格語料便可完成訓練。本論文中我們以白話和武俠風格為例，對模型產生的結果做進一步的探討以及紀錄研究發現。

#### (6) 基於詩詞關鍵字向量之卷積神經網路於唐詩分類與風格分析

邢晏純(台北醫學大學), 陳建宏(台北醫學大學), 陳芬芳(台北醫學大學), 劉起豪(台北醫學大學), 張詠淳(台北醫學大學)

本研究將文本分類技術應用到古文字領域，希望能夠更進一步觀察唐代詩人風格。然而，目前尚無有效的古文字前處理方式，因此先前的研究常以傳統的 unigram 方式來表達文本，這使得古文字的文本分類成效不彰。有鑑於此，本研究提出詩詞關鍵字向量表示法(Poetry Keyword Vector Representation)結合卷積神經網路模型(Convolutional Neural Networks, CNN)進行唐詩分類與詩人風格辨識。由實驗結果顯示，本研究所提出的詩詞關鍵字向量能夠有效地透過關鍵詞彙擷取來提升傳統古文字的表達方法，並結合本研究之 CNN 結構，能大幅提昇整體分類效能。且透過案例分析，證明本研究方法能有效地擷取出各詩人的特色用詞以及代表顏色。

#### (7) A LSTM-based method for ETF close prediction : A case study of Taiwan stock market

Meng-Hsuan Tsai(National Cheng Kung University), Tzu-Ying Fang(National Cheng Kung University), Li-Yuan Wang(National Cheng Kung University), Jia-Nian Chen(National Cheng Kung University), Wei-You Jhan(National Cheng Kung University), Tzu-Ying Kuo(National Cheng Kung University), Yu-Jen Huang(National Cheng Kung University)

Predictions on stock market prices are a great challenge due to the fact that it is an immensely complex, chaotic and dynamic environment. There are many studies from various areas aiming to take on that challenge and Machine Learning approaches have been the focus of many of them. Short-term price prediction on general stock using purely time series data of stock price is the domain that currently has the worst prediction accuracy. This article studies the usage of LSTM networks, XGBoost, and SVR to predict future trends of stock prices based on the price history, alongside with technical and chip analysis indicators. We applied complicated models to pre-process the time series data before running ML models. We didn't find any works that combined these financial technical and chip indicators with machine learning algorithms as we did. And we got better results than other papers we found in this particular problem domain. The results that were obtained are promising, getting up to an average of 70% when predicting if the price of a particular stock is going to go up or down by percent in the near future.