

智慧化企業整合\_Project3  
SR-NET 與 ESRGAN 生成圖像之比較

指導教授:邱銘傳

110034561 洪聖博

2022/1/7

# 一、背景介紹

## (一)、背景說明

近幾年來網際網路迅速發展，除了能夠為商業服務增值，亦能提供景點的評論回饋，以供消費者參考與選擇。而消費者除了能透過如 Google Maps 等線上地圖服務提供者了解景點的基本資訊，諸如景點名稱、營業時間等，也能經由其獲得廣大使用者的評論。然而評論內容數大且繁雜，使用者難以一一檢閱以確保餐廳是否符合期望。因此本研究目的即在為廣大使用者提供景點評論的深度見解，以期能加速使用者尋找景點的過程。現今網路蓬勃發展，許多不具備資訊背景的使用者也能夠輕鬆且快速的上網。據此，許多面相資訊交流與傳遞的平台有如雨後春筍般興起，Google Maps 即為一例。Google 扶龐大的使用者基數，為旗下的網路地圖服務帶來了許多增值服務，如人潮預測與景點評論等，漸漸成為人們尋找景點時的重要依據之一。

## (二)、5W1H 分析

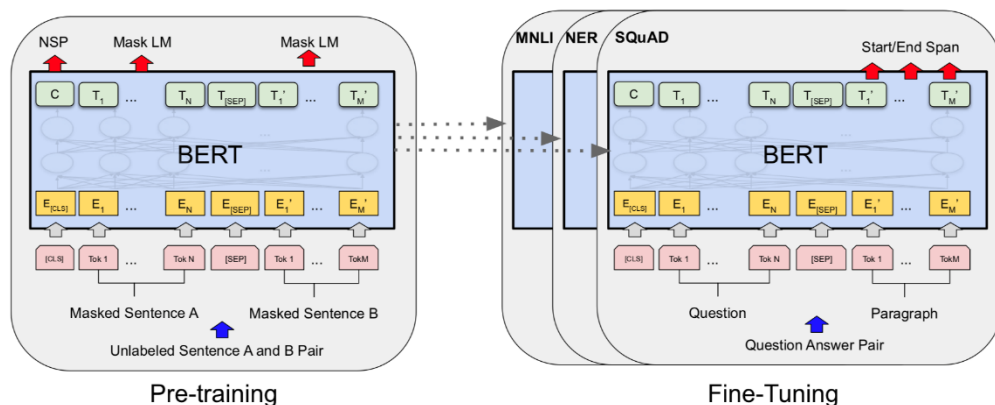
Why	判斷留言為正向或負向。
What	利用 Google 評論尋找景點的觀光客。
Where	提供建使用者想要尋找景點的時候議。
When	能在 Google 景點評論區進行判斷。
Who	避免字數過多的評論或過多的評論。
How	透過文本情感分析與文本分類等技術輔以網站開發，為觀光客提供評價。

# 二、方法介紹

## (一)、BERT

傳統的語言模型 (Language Model) 往往需要大量的標註資料，然而這是不切實際且需要大量經費的。據此，Google 提出 BERT: Bidirectional

Encoder Representations from Transformers 模型，其透過大量無標記的資料自我學習文本 上下關係。不像過往的 word2vec 等模型無法獲取文本上下文的關係，導致字詞 的真正意義難以被萃取出來，BERT 因為採用 Bidirectional Encoder 而得以獲取 單一字詞前後相連的字詞。事實上，BERT 即為 Transformer 中 Encoder 的部分，所以許多研究將 BERT 作為新一代字詞 embedding 的生成器。



## (二)、情感分析

本研究之研究架構，可分為(1)資料輸入、(2)資料前處理、(3)模型建構、(4)進行訓練。本研究目標為不透過完整標註的資料集即成功訓練情感分析模型。因此資料選用 Google Maps 上的評論，並將每篇評論的文字斷句成短句後，給予其 weakly label 即為該則評論的評分，接著將訓練資料提供給 BERT 以得到 sentence embedding，最後將 embedding 串接 Fully Connected Neural Network 進行評分預測。下圖為評論轉換為訓練資料的過程。可以發現並非所短句皆具有合理的 rating 標籤，然而可將其視為 noise，因為應該有更多其他「不好玩」的句子獲得低分，而得以正確訓練。

以下圖說明情感分析模型架構，左邊為輸入資料，而右邊為預測值。



## 三、個案研究

### (一)、資料集介紹

本次 Project 所使用的 dataset 是透過 Python 網路爬蟲抓取 Google 景點評論，原始評論有 4500 則，而每一則評論內容都不相同、評分的高低也不相同。

以下為一些評論的範例：

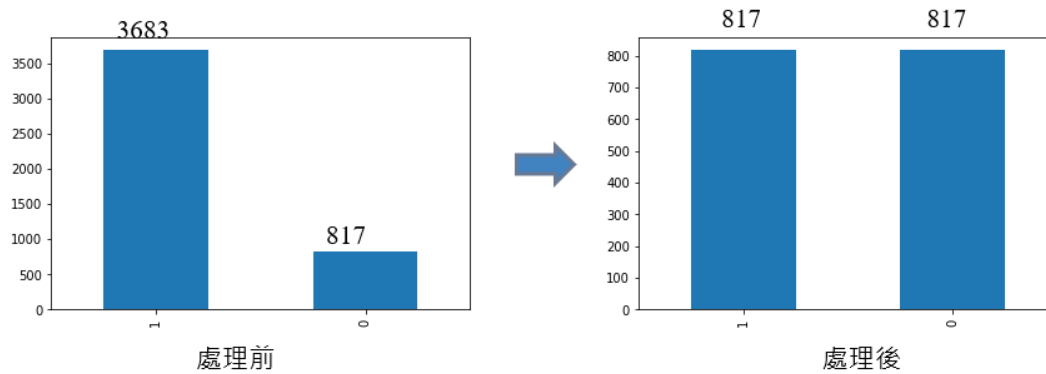
Peter Pan	5	2012/9/8帶著住在德國不萊梅附近的交換學生，遊墾丁：浮潛，香蕉船，水上摩托車，潘揚都是第一次體驗。小子用讚讚
Ying Lin	5	導覽人員的細心解說讓我們學到很多關於墾丁地質的屬性，也才知原來大尖山與帆船石都是外來的而不是當地就存在的。
Hsin Yang	5	沒人都美口
陳世杰	4	在墾丁炎炎夏日，國家森林是避暑的好地方，有機會可以看見獼猴，梅花鹿
詹貝貝	5	巴士海峽 晨起落山風 關山觀日落 後壁湖紅樓茅 窗綠佳落水 滴水南仁湖 圓綠一線天 牛郎會織女 綠灣鴛鴦水 幽會墾丁公
Yimin Che	5	去了很多地方 墾丁就是帶著懶懶慢慢的南洋放鬆感
jimmy	4	騎屏鵝公路 心情舒暢。
阮玫心	4	走走散散心，曬曬太陽，看看海浪，玩玩海水，.....
Rose Hu	5	南岬草原縱走，值得一遊。很多秘境等待探訪。還碰到了復育的梅花鹿群、還有豐富的植物生態！鳥類...值得一遊
謝美蘭	5	臺灣第一個國家公園
邱軒	4	6年多沒來墾丁變滿多的，希望不要過度開發破壞了生態大自然美觀
烏人法爾	5	臺灣成立的第一個國家公園，也是唯一一個裡頭有進行大量商業活動的國家公園。

### (二)、資料前處理

本研究之資料前處理包含下列步驟。

1. 忽略所有評論文字為空的評論
2. 忽略所有由 Google 翻譯而來的評論
3. 移除所有表情符號
4. 處理句子前與後的空白與換行字元
5. 透過「。；！？\n」等符號進行斷句
6. 移除過短 ( $\leq 2$  字) 或過長 ( $\geq 20$  字) 的短句
7. 設定短句的情感評分標籤為該則評論的評分
8. 由於各評分的短句分布不均，所以進行資料擴增，將資料較少的評分數 (如 1 星至 3 星) 隨機抽樣複製直至各分數評論數平均

資料總共為 4500 筆，但由於正面評論遠遠高於負面評論，資料量差距過大，可能會導致訓練失敗。所以從原始資料中的 817 則負面評論設為基準，隨機抽取 817 則正面評論，使正負評論資料平衡。



### (三)、BERT 模型建立

#### (一)、透過 BERT 生成 embedding

本研究採用 Pretrained BERT 的 chinese\_L-12\_H-768\_A-12 版本，每個 embedding 寬度為 768，而 word embedding 個數和句子長度相同。

#### (二)、Pooling

因為 BERT 生成出來的 word embedding 個數和短句長度相同，為了將此資料輸入進接下來的 NN，因此本研究將這些 embedding 進行 pooling，並使用官方建議的 REDUCE\_MEAN Pooling 策略。

#### (三)、Fully Connected Neural Network

本研究將短句的 embedding 輸入一個 Fully Connected Neural Network 以期能夠預測短句的評分，我們先以下列模型為 baseline，接下來幾節會按此為基礎進行超參數優化。此 model 的 dropout rate 為 0.3，每層的 activation function 採用 relu，而最後一層的單結點當作預測值。訓練時以 mean squared error 作為 loss function，並且以 Adam 作為優化器。

## 四、參數優化

	Level 1	Level 2
Activation Function	<u>Relu</u>	Sigmoid
Dropout	0.2	0.4
Pooling	O	X

	Activation Function	Dropout	Pooling	Accuracy
1	<u>Relu</u>	0.2	O	0.9572
2	<u>Relu</u>	0.2	X	0.9174
3	<u>Relu</u>	0.4	O	0.9543
4	<u>Relu</u>	0.4	X	0.9633
5	Sigmoid	0.2	O	0.9572
6	Sigmoid	0.2	X	0.9572
7	Sigmoid	0.4	O	0.9205
8	<b>Sigmoid</b>	<b>0.4</b>	<b>X</b>	<b>0.9694</b>

## 五、研究結果

本研究總共建構了三大部分，情感分析模型、關鍵指標分數計算模型與平台網站，將從 Google Maps 上獲取的大筆評論數據提供予情感分析模型進行訓練與推練，並藉由上述模型計算各店家的關鍵指標分數，最後將關鍵指標分數呈現於平台網站中，供所有想要快速找尋心儀餐廳的使用者操作。其中情感分析模型以 NTUSD 情緒字詞辭典進行驗證，並達到可實用的程度，並透過下游應用發揮其效用。

## 六、結論

### (一)、成果貢獻

本研究嘗試以未精準標記過的繁體中文文本情緒資料，即成功訓練文本情緒分析模型，輔以 Pretrained BERT 生成 embedding，並試圖驗證其準確率，最終取得尚可的成績。另外也提出餐廳關鍵指標分數的計算方式，並以實際應用場域驗證之。

### (二)、研究限制

本研究最大的限制在於目前繁體中文界尚無完整的文本情感分析 Benchmark，雖有英文或簡體中文的基準可供使用，然而因為已經定義了本研究主題的領域為繁體中文的景點評論，使用諸如 ChnSentiCorp 等簡體中文 benchmark 可能無法正確評價此模型的表現。

### (三)、未來方向

可以透過 Named Entity Recognition 等方式達成更好的文本分類模型，並以比 BERT 更好的 Language Model 生成更 contextual informative 的 embedding，又或是可以不要以短句進行情感分析，而是以整句進行分析。

### (四)、應用

本研究已透過平台網站驗證其應用能力，另外此情緒分析模型亦可應用於廣大的繁體中文自然語言處理場景，諸如線上即時客戶服務、聊天機器人、電子郵件自動回覆機器人等。

## 七、參考文獻

- <https://medium.com/@ethan.chen927/python%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92-google%E6%88%91%E7%9A%84%E5%95%86%E5%AE%B6%E6%AD%A3%E8%B2%A0%E8%A9%95%E7%8C%9C%E6%B8%AC-%E9%81%8B%E7%94%A8bert-model-%E7%90%86%E8%A7%A3%E4%B8%8A%E4%B8%8B%E6%96%87%E7%9A%84%E8%AA%9E%E8%A8%80%E6%A8%A1%E5%9E%8B-with-colab-pro-gpu-ec8ef8cb8a25>
- <https://zh-tw.coderbridge.com/series/2ec9cf0af3f74ed99371952f4849ae33/posts/e2e46480d185435680609a40997644be>
- <https://aistudio.baidu.com/aistudio/projectdetail/2048282>
- <https://zhuanlan.zhihu.com/p/166254682>