

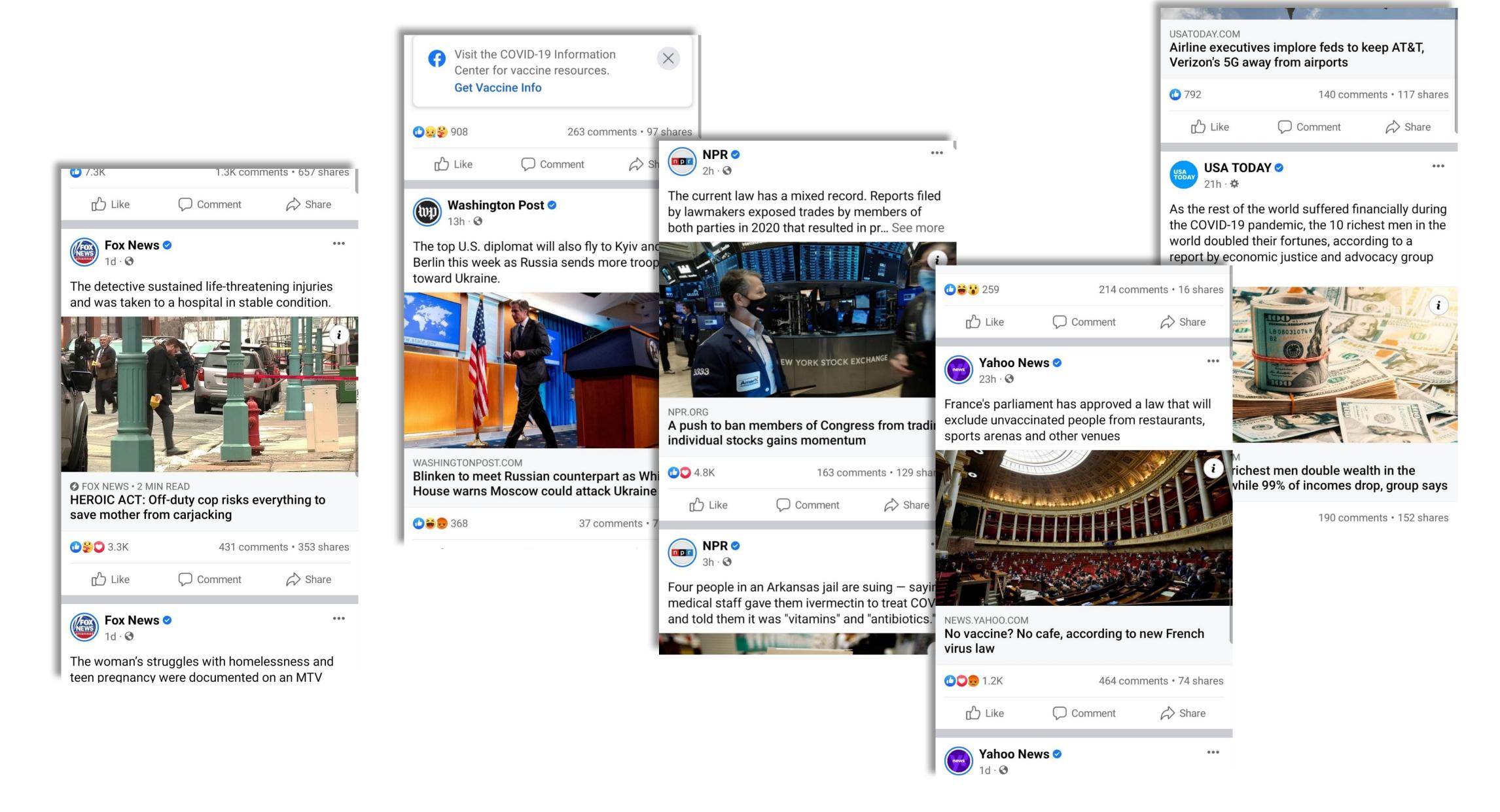
本次研究透過Fake News Challenge(FNC-1)提供的Stance Detection dataset,運用深度學習與遷移學習方法訓練可預測兩文本之間相關程度的自然語言處理模型,在過程中改善調參及訓練方式,並將其實際運用在預測美國新聞媒體於Facebook網路社群平台發文推播新聞的同時所附的短句與新聞報導文本內容之間的相關關係程度,推測分析社群平台中新聞可能造成的誤導式文句是否實際造成片面報導。使此模型有助即時預警社群平台上的報導資訊型態品質,輔助使用者獲取新聞時所應具備的媒體識讀能力,進而改善片面報導於網路的流竄,同時提升未來媒體生態。

研究動機與目的



許多媒體為追求點擊率、營利收入而用了過於浮誇、帶有主觀情緒字詞的新聞標題、文句, 造成片面報導,讀者們將無法看到每一個事件的全貌與真相,我認為這樣的報導與傳播方式可說是 有些不負責任的,當受眾被標題吸引而閱讀了新聞全文,然而得到的資訊卻與預期有所差異,反而 造成閱聽人負面不滿的情緒,有時則是服務了特定立場族群的人,又或是不實訊息的傳播,長時間 下來經常是為媒體生態帶來外界各種的負面評論與不信任。

我們發現媒體在社群平台推播新聞的同時往往會發文附註摘要、關鍵句、hashtag等簡要文句,這些字句是我們使用者第一時間最直覺獲取到的資訊,若這些字句與新聞事件實際的內容有所不符,可能造成誤導性、不實的報導,希望能輔助使用者即時辨識社群媒體上的短句與實際內文之相符品質,有助提升民眾的媒體識讀能力,杜絕片面資訊的傳播。



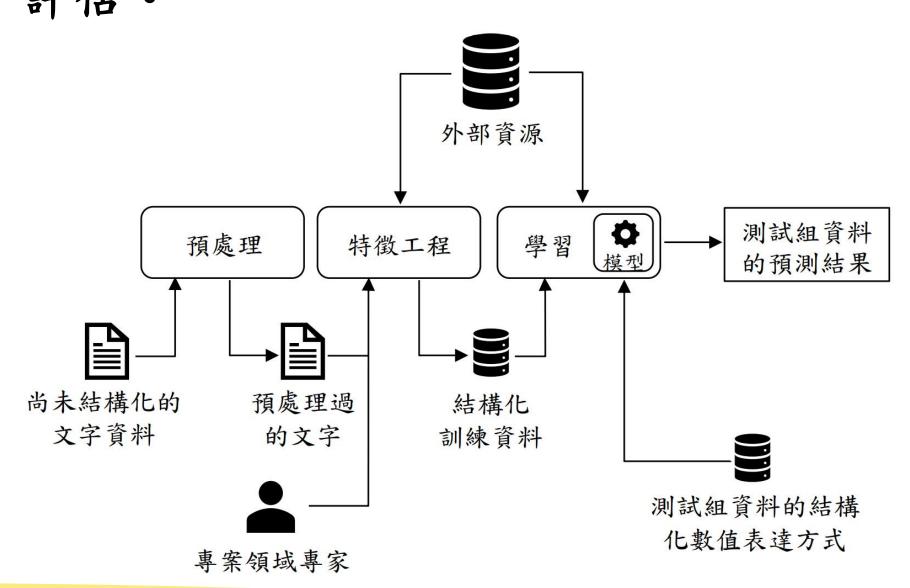
研究過程與方法



(一) 文獻探討

自然語言處理的傳統做法

傳統作法中必須對文字進行一些預處理,減少一些詞彙量,預先排除掉一些不必要的干擾,例如標點符號等;在特徵工程(feature engineering)的階段必須將文字資料轉換成數值表達方式,再將訓練資料放入演算法中進行學習,在面對全新陌生資料後可給出預測效能評估。



圖一:傳統NLP的一般做法

自然語言處理的深度學習做法

深度學習模型可以直接從原始資料 學習到豐富的特徵,這使傳統工作流程 變得更有效率,因為深度模型可以同時 進行特徵與任務的學習。深度模型也因 為內含大量的參數,而可以涵蓋比人類 設計更多的特徵。但同時模型的可解釋 性也相對較差。

NLP與文字媒體相關應用

在參考文獻[9]2017年所發表的論文中使用184,914則美國國會議員的推文(tweets)作為資料集基礎,運用政治框架編碼簿(codebook)提取推文進行標註,建立可用於英文文本框架(frames)分析的弱監督模型global PSL models,最終成功提升模型的F1 score,更運用其分析美國40名國會議員政黨與個人政治立場框架行為之間的關係。

GUI互動介面

應用與結果分析

爬取應用資料集

圖二:實驗流程圖

(二) 蒐集訓練資料

Fake News Challenge(FNC-1)

以Fake News Challenge (FNC)提供的Stance Detection dataset for FNC-1作為NLP模型訓練的基礎,此資料集使用2578則新聞,資料集目標為進行新聞立場檢測,預測標題與文本之間相對視角的相關性質(或立場)。

訓練集中有49972筆已標註立場(stance)的標題 (Headline)、1683則內文對應,標籤內容及數據分布如右表(表一、表二)所示;另有25413筆未標註立場(stance)的標題(Headline)、904則對應內文作為測試集;資料集提供兩檔案分別為article Body(內文):資料欄位為 [Body ID, articleBody]及Headline(標題):資料欄位為 [Headline, Body ID, Stance],訓練集原始資料如右圖三、四所示。

(三)訓練模型

Simple Transformers

Simple Transformers建立於HuggingFace的 Transformers Library之上,可用簡單的幾行程式碼完成模型訓練與評估模型的指令;因此本次研究採用Simple Transformers加快我們的研究效率。

調參過程與模型效能評估

模型調參過程透過Weights & Biases(wandb) 的圖表與數值分析進行參數調整,其中善用 Hyperparameter Tuning圖表整合各項參數(圖五),可以更清楚計算、觀察不同參數對模型效能正負向的影響,提升我們模型訓練時的效率,達到更佳的期望效能。

表一:立場(stance)標註類別與內容

Category	Label (stance)	Details
Unrelated	Unrelated	The body text discusses a different topic than the headline.
	Discusses	The body text discuss the same topic as the headline, but does not take a position.
Related	Agrees	The body text agrees with the headline.
	Disagrees	The body text disagrees with the headline.

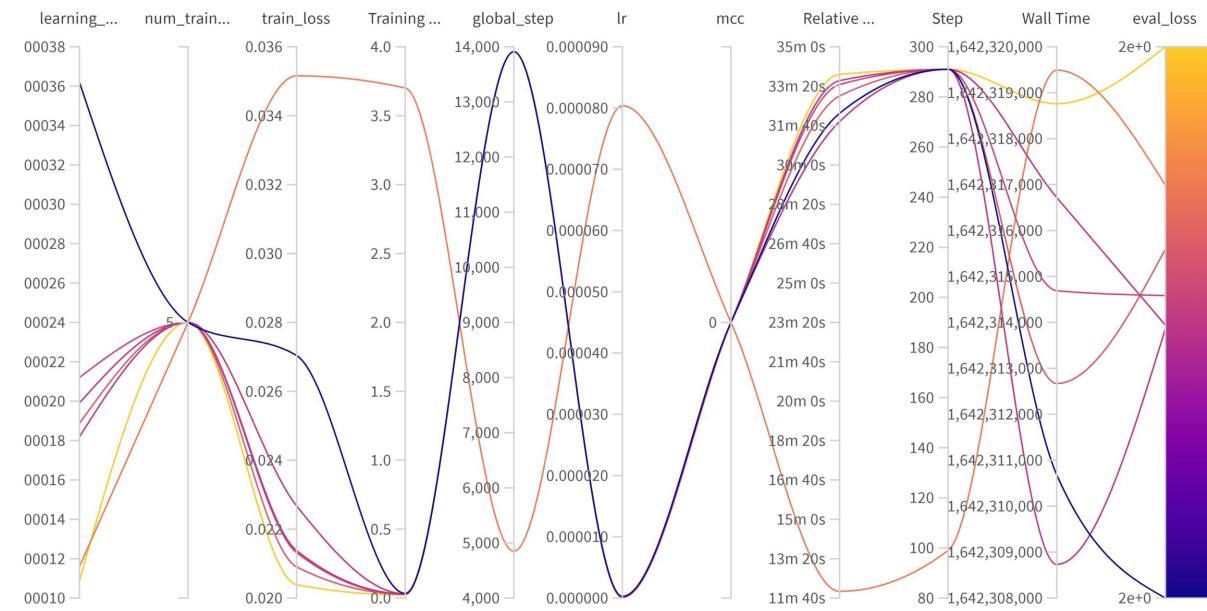
表二:訓練資料集各標籤數據分布

標籤	unrelated	discuss	agree	disagree	Total
筆數	36,545	8,909	3,678	840	49,972
分布(%)	73.131	17.828	7.36012	1.68094	100

St	Body ID	Headline		articleBody	Body ID	
unre	712	Police find mass graves with at least '15 bodies' near Mexico town where 43 students disappeared after police clash	1	A small meteorite crashed into a wooded area in Nicaragua's capital of Managua overnight, the government said	0	1
а	158	Hundreds of Palestinians flee floods in Gaza as Israel opens dams	2	Last week we hinted at what was to come as Ebola fears spread across America. Today, we get confirmation. As	4	2
unre	137	Christian Bale passes on role of Steve Jobs, actor reportedly felt he wasn't right for part	3	(NEWSER) – Wonder how long a Quarter Pounder with cheese can last? Two Australians say they bought a few	5	3
unre	1034	HBO and Apple in Talks for \$15/Month Apple TV Streaming Service Launching in April	4	Posting photos of a gun-toting child online, ISIS supporters announced that the group's youngest soldier has die	6	4
disa	1923	Spider burrowed through tourist's stomach and up into his chest	5	At least 25 suspected Boko Haram insurgents were killed in clashes between soldiers and the Islamist militants i	7	5
а	154	'Nasa Confirms Earth Will Experience 6 Days of Total Darkness in December' Fake News Story Goes Viral	6	There is so much fake stuff on the Internet in any given week that we've grown tired of debunking it all. Fake Twit	8	6
unre	962	Accused Boston Marathon Bomber Severely Injured In Prison, May Never Walk Or Talk Again	7	(CNN) A meteorite crashed down in Managua, Nicaragua, late Saturday night, causing a loud explosion and le	9	7
unre	2033	Identity of ISIS terrorist known as 'Jihadi John' reportedly revealed	8	Move over, Netflix and Hulu. Word has it that Amazon is looking to launch an ad-supported streaming video servi	10	8
а	1739	Banksy 'Arrested & Real Identity Revealed' Is The Same Hoax From Last Year	9	We've all seen the traditional depictions of God as a cloud-dwelling figure with a flowing mane and a white beard	11	9
unre	882	British Aid Worker Confirmed Murdered By ISIS	10	A SOLDIER has been shot at Canada's National War Memorial with witnesses saying a gunman than ran to the	13	10
dis	2327	Gateway Pundit	11	mboxCreate('FoxNews-Politics-Autoplay-Videos-In-Articles'); U.S. military officials say they are investigating clai	14	11
а	1468	Woman detained in Lebanon is not al-Baghdadi's wife, Iraq says	12	Don't fucking cheat on Cassy, aka @NessLovnTrey247 (she really likes Trey Songz), because she finds out ever	15	12
unre	1003	Kidnapped Nigerian schoolgirls: Government claims ceasefire deal with Boko Haram that will bring missing girls home	13	Kai the shar pei-crossbreed was discovered tied to a railing outside Ayr railway station in Scotland with a case co	16	13
unre	2132	No, that high school kid didn't make \$72 million trading stocks	14	An article saying NASA confirmed six days of "total darkness" in December is fake and it's merely an iteration of	17	14
dis	47	Soon Marijuana May Lead to Ticket, Not Arrest, in New York	15	Italian fisherman Dino Ferrari landed what could potentially be a world record wels catfish in Italy's Po Delta. Ferr	18	15
unre	615	Vandals add rude paint job to \$2.5m Bugatti (but luckily for the owner it all turned out to be a hoax)	16	HBO's subscription streaming service will be called HBO Now and is expected to cost \$15 per month, according t	22	16
dis	2463	Boko Haram Denies Nigeria Cease-Fire Claim	17	In a sprawling Facebook post and subsequent interview with Radar Online, a woman named Taylor Lianne Chan	23	17
а	295	No, Robert Plant Didn't Rip Up an \$800 Million Contract	18	Macaulay Culkin is not dead. The actor is just next victim in a long line of Hollywood death hoaxes. The rumor st	24	18
unre	570	N. Korea's Kim has leg injury but in control	19	DUBAI - A prominent Saudi Arabian cleric has whipped up controversy by issuing a religious ruling forbidding the	25	19
dis	608	ISIL Beheads American Photojournalist in Iraq	20	Eran Cicurel, an editor at Voice of Israel, has quoted YPG fighters familiar with the situation in Kobani, saying tha	26	20

圖三:內文文本原始資料示意

圖四:標題已標註之原始資料示意



圖五:模型訓練後的W&B Hyperparameter圖表

使用FNC-1 Stance Detection dataset作為模型訓練基礎,模型成效具有可預測標題與新聞內文相對相關關係;主要嘗試使用預訓練的Transformer進行遷移學習,Transformer的自注意力機制、前期預處理的部分使用AutoTokenizer進行斷詞,皆可實現深度學習、遷移學習大幅省去資料預處理等步驟之時間上的效益。模型上採用三種目前Transformers提供較完整的架構進行模型訓練,分別為BERT、XLNet和RoBERTa來進行NLP遷移學習,其中針對三個模型也參考文獻中的learning rate參數嘗試進行訓練。

我們採用的FNC-1 Stance Detection dataset中提供25413筆未標註文本進行模型效能測試,研究中主要計算模型的accuracy、mcc、Confusion Matrix、F1 macro、ROC curve等;其中本次研究之模型訓練為多分類模型(Multiclass classification),我們在研究中發現accuracy數值經常會造成我們誤判模型效能,因此特別採用F1 macro更全面的看到模型整體及各標籤的評估效能。

我們在透過wandb sweep調參時設定了多種的learning rate、batch size、train epochs等,過程中最大的困難是硬體上的限制"CUDA out of memory",為在短時間克服這項困難,我們採用調整gradient accumulation steps;我們發現當gradient accumulation steps = 4, batch size = 2時可用較少的GPU memory達到與gradient accumulation steps = 1 (預設), batch size = 8 (預設)非常接近的效果,也就是降低batch size時只要一併調整gradient accumulation steps數值,維持batch size與gradient accumulation steps之相乘積數值,確實可做到與降低batch size前相仿的模型評估效能,同時可節省GPU記憶體使用量,我們運用較小的資料集(IMDB dataset)實驗記錄如右側表三所示。

模型評估指標名詞解釋:ACC:Accuracy、準確率,數值在0到1之間,越大越準。MCC:Matthews correlation coefficient,數值會在-1到1之間,數值靠近0:代表跟隨機亂猜差不多,數值遠離0:正的代表預測的很準、負值代表是反指標。F1 macro研究中使用的方式是Macro-F1巨集平均。

表三:降低hatch size维持accuracy 只質方注實驗記錄

农二·作版Datch Sizes并和CCuracy的 具刀公員			
batch size	gradient accumulation steps	batch size * gradient accumulation steps	accuracy
8	1	8	0.867
4	2	8	0.879
2	4	8	0.875
1	8	8	0.890

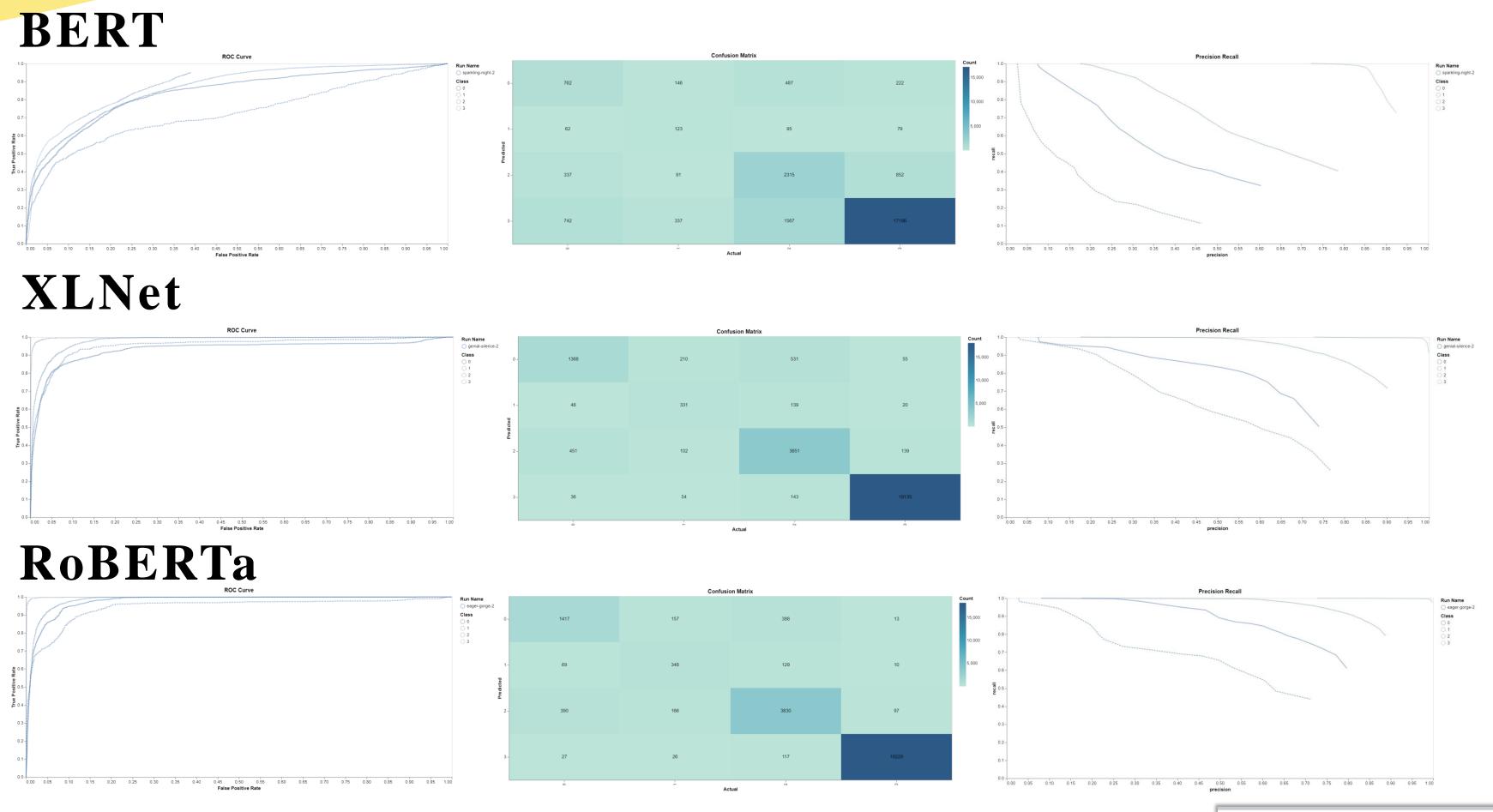
使用遷移學習與深度學習方式 訓練模型,當有大量樣本訓練需求時 通常都需要使用十分大量的時間,為 避免在耗費長時間訓練完模型後卻得 到非常不理想的效能評估結果,我們 運用自行設計的函數、Transformer 中的TrainingArguments設定、

Weights & Biases、Tensorboard、scikit learn等,當模型在進行訓練時可以根據我們指定 的step,每經過一定step就會輸出一次當前的Training Loss、Validation Loss及accuracy數 值及圖表,在發現這些數值不理想,例如Loss值沒有隨訓練的進行降低可能造成過擬合 (overfitting)、accuracy過低時,我們可以即時停止訓練程式的進行,對於提升與改善模型效 能過程的編程工作效率十分顯著。

模型訓練成果

模型	指標	數值	
BERT		53.524 %	
XLNet	F1 macro	75.266%	
RoBERTa		78.536%	

下方為我們比較訓練BERT、XLNet、RoBERTa三種模型後 的效能評估,操作變因皆為模型種類,並採實驗後最佳且穩 定的batch size及train epochs等作為控制變因,應變變因為 各項效能評估指標。



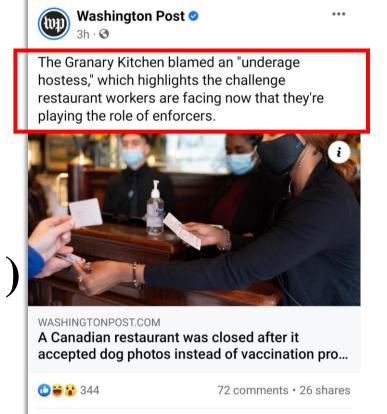
(四)實際發展與應用

爬取資料

使用Selenium與chromedriver進行Facebook爬蟲,爬 取新聞媒體於社群平台發布新聞時的短句貼文(右圖紅色方框) 及該則新聞內文文本(右圖藍色方框),我們選定數間美國英 文新聞媒體: The New York Times及BuzzFeed News 等。

資料預測

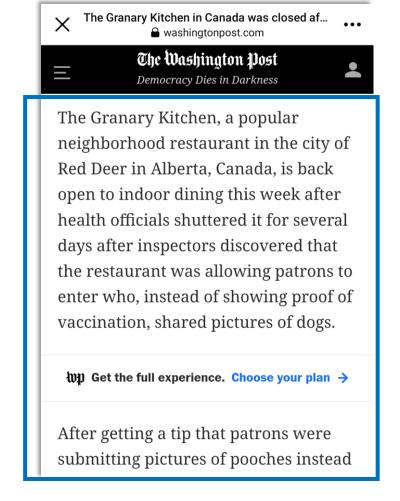
將資料放入先前透過FNC-1資料集訓練且完成較佳 效能評估的模型,從模型對該應用發展資料集所呈現的預 測結果來分析、解釋牛津大學路透社新聞研究所Digital News Report對於美國2021年線上新聞媒體受眾調查數 據呈現樣貌,探討新聞於社群媒體上簡易的發文內容與新 聞文本相關差異關係是否對於受眾使用情形及對媒體信任 程度是否有相關之影響。右圖為807筆來自The Wall Street Journal的文本資料使用先前訓練的RoBERTa模 型之預測結果。以及可與使用者互動的GUI介面。

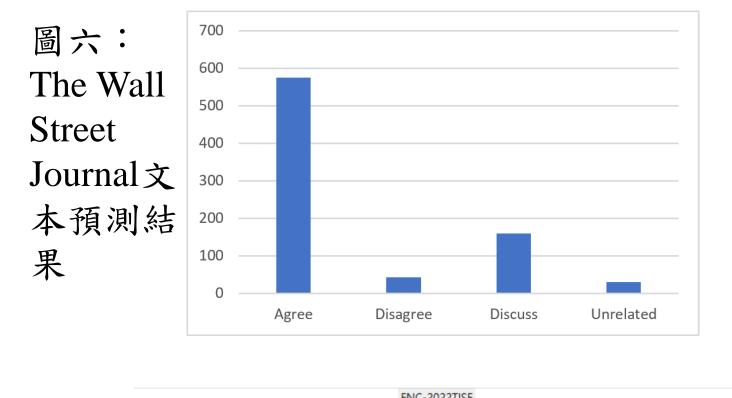


Comment Comment

Share

Like





圖七: Sentence A ca Cisneros can beat Rep. Henry Cuellar in a rematch after the flurry of activity this week GUI介面 $Sentence\ B$ ond to an inquiry from BuzzFeed News to verify that he had done so. Advertisement

結論與展望

我們發現媒體在美國的公眾使用和信任程度數 據與我們假設的因素"社群平台發文短語和新聞文 本差異"之間存在輕微影響。我們認為,媒體本身 過去的社會和政治印象,以及媒體在社交平台上發 布的新聞類型,也是其他可能的影響因素。

不論是台灣還是美國的受眾近年來獲取新聞的 管道明顯轉向線上社群媒體,在得到高點擊率的同 時若新聞媒體為了增加新聞報導的吸引力,寫下過 於誇大、誤導,甚至是不實的文字資訊,長期下來 造成受眾對於新聞媒體的不信任,使媒體失去應有 的社會監督角色;社群媒體系統上若能對於這些大 量的即時新聞做出即時的品質預測,可輔助使用者 做到媒體識讀工作,更可以使新聞媒體主動對新聞 品質、報導者的監督做好改善與管控,提升新聞媒 體文化與價值,有助提升整體社會發展。

20397f7e1675



[1] 汪志堅。「誇大的新聞標題,就像是誇大的電影預告一樣」,是這樣嗎?關鍵評論網。 https://www.thenewslens.com/article/123637

[2] 林佩蕾。解析「誘餌式標題」:來自閱聽人的一段獨白。關鍵評論網。

https://www.thenewslens.com/article/128715

[3] 楊登堯(2017)。利用臉書資訊探討網路新聞的吸引度及極性分析。國立臺灣師範大學資訊 工程研究所碩士論文。

[4] 劉芷妤(2021)。文本特徵於新聞立場偵測之效能評估。元智大學資訊管理學系碩士班碩士 論文。

[5] 戴雅婕(2019)。英文句子依閱讀程度進行簡化之研究。2019年臺灣國際科學展覽會。

[6] Jing Ma, Wei Gao, Zhongyu Wei, Yueming Lu, Kam-Fai Wong. (2015). Detect Rumors Using Time Series of Social Context Information on Microblogging Websites.

[7] Kristen Johnson, Di Jin, & Dan Goldwasser. (2017). Leveraging Behavioral and Social **Information for Weakly Supervised.**

[8] LeeMeng. 進擊的 BERT: NLP 界的巨人之力與遷移學習。

https://leemeng.tw/attack_on_bert_transfer_learning_in_nlp.html

[9] Rachel Liao. 深度學習新手村:PyTorch入門。https://medium.com/pyladies-

taiwan/%E6%B7%B1%E5%BA%A6%E5%AD%B8%E7%BF%92%E6%96%B0%E6%89 %8B%E6%9D%91-pytorch%E5%85%A5%E9%96%80-511df3c1c025

[10] Valeriya Slovikovskaya. Fake News Detection Powered with BERT and Friends. https://medium.com/@vslovik/fake-news-detection-empowered-with-bert-and-friends-