

IMDB 電影評論情緒分析

Yi-Hong Wang

2025-09

1 介紹

1.1 前言

自然語言處理 (natural language processing) 近年來由於計算硬體能力的提升逐漸變成 deep learning 非常熱門的領域，如何讓機器能夠學會人類處理語言的方式，變成眾多學者研究的主題。而今天的主題是情緒分析 (sentiment analysis)，利用 NLP 的工具協助處理文字類型的資料，分辨文字當中所包含的情緒及觀點，可利用於分析產品評論，了解客戶想法以及評論方向，協助公司做出正確判斷以及調整。

1.2 資料簡介

資料來自於 [stanford university AI laborabotary](#)，搜集了 50000 筆在影評網站 IMDB 上的評論，帶有正負面標籤的評論各有 25000 筆，是 NLP 領域當中常用的資料集。

1.3 模型簡介

在此我們使用 BERT 模型作為處理分類的模型，但在說明 BERT 之前，先說明 Transformer 模型。

Transformer 是一種由 Google 在 2017 年提出的神經網路架構，它徹底改變了過去處理序列資料（如文字）的方式。在 Transformer 出現之前，主流模型（如 RNN 和 LSTM）必須依序處理文字。這就像一個一個詞地閱讀句子，導致訓練速度慢，且難以處理長篇文章。Transformer 的核心創新是注意力機制 (Attention Mechanism)。它讓模型在處理某個詞時，能同時審視輸入序列中的所有詞，並判斷哪些詞與當前詞的關係最為重要。這使得模型能夠平行處理整個序列，大幅提升了訓練速度，並能有效捕捉詞彙之間的長距離語義關係。簡單來說，Transformer 提供了一套高效且強大的「**語言理解藍圖**」。

BERT 的全名是 Bidirectional Encoder Representations from Transformers，是由 Google 在 2018 年提出的預訓練模型，它的出現證明了 Transformer 架構的強大潛力。BERT 成功地將 Transformer 的藍圖應用在實際任務中。它的最大特點是雙向性。在訓練時，BERT 會同時參考一個詞的前後文語境來理解其含義。透過這種雙向訓練方式，BERT 能夠更全面地捕捉詞語的上下文語義，使其在多種自然語言處理任務（如情感分析、問答系統）中表現出色。

2 資料分析

2.1 探索資料分析

首先觀察資料語句長度

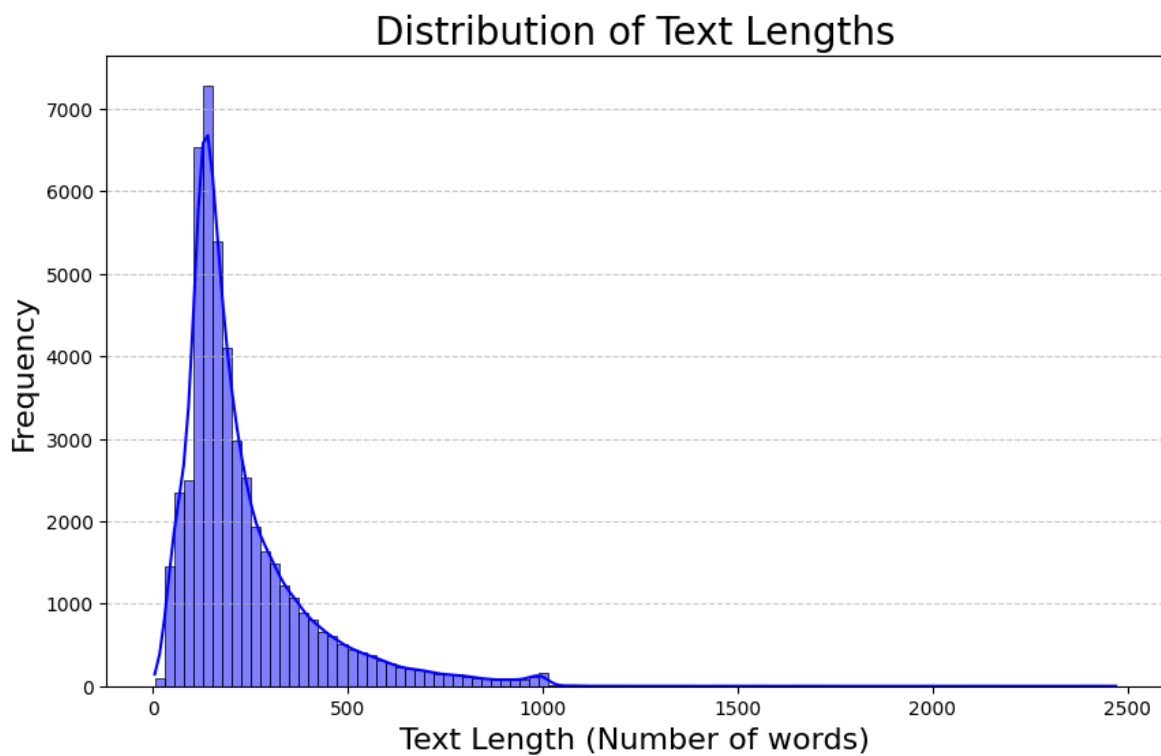


Figure 1

可以看到影評長度集中在 200 字上下。接著對文字進行編碼，以便建立模型。在這裡以「hi! how are you?」為例

hi! how are you? \Rightarrow [hi, !, how, are, you, ?] (1)
 \Rightarrow [[CLS], hi, !, how, are, you, ?, [SEP]] (2)
 \Rightarrow [101, 7632, 999, 2129, 2024, 2017, 1029, 102] (3)

2.2 建立模型分析

2.2.1 模型架構

繪製出模型架構，在此選擇已經預先訓練好的 BERT-base 模型

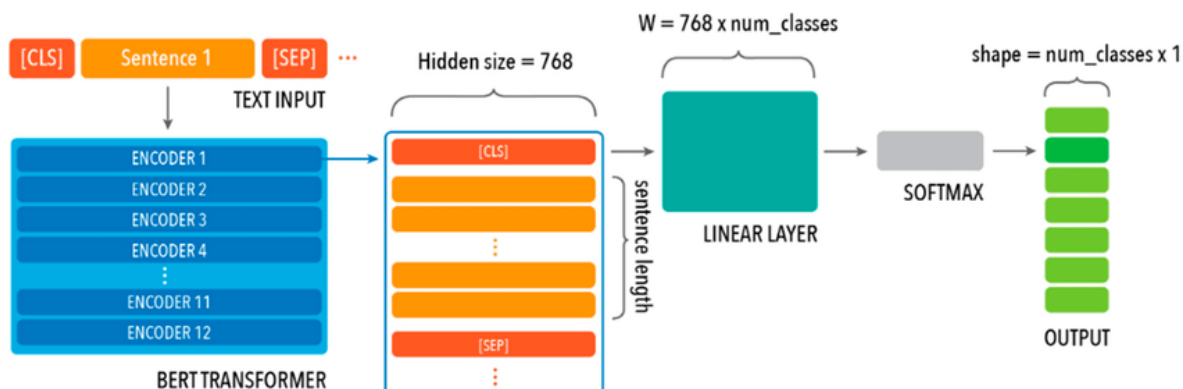


Figure 2

模型當中具有 12 層編碼器 (encoder) 並且有 768 層隱藏層 (hidden layer)，參數總數約有 1.1 億個。由於模型龐大因此在進行訓練時沒有選擇訓練太多 epoch，在此挑選 epoch 為 3。

2.2.2 模型驗證

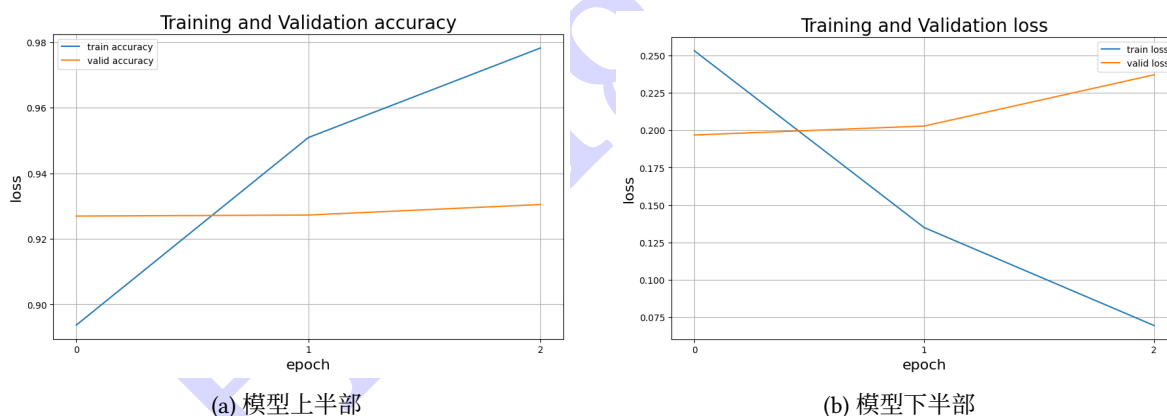


Figure 3

因為 epoch 數目較少，較難從上述 2 張圖當中分辨出模型是否訓練得當，但觀察訓練過程中的 loss 以及 accuracy 表現良好，因此我們評估模型結果。

3 預測結果與結論

3.1 模型預測結果

	precision	recall	f1-score	support
Negative	0.95	0.91	0.93	12500
Positive	0.91	0.96	0.93	12500
Accuracy	0.93			25000

Table 1

模型準確率為 93%，預測表現良好，我認為雖然 epoch 數目較少，但鑒於 BERT 是強大的模型，透過少許的 epoch 便能學到夠多資訊做出正確決斷。接著畫出 confusion matrix

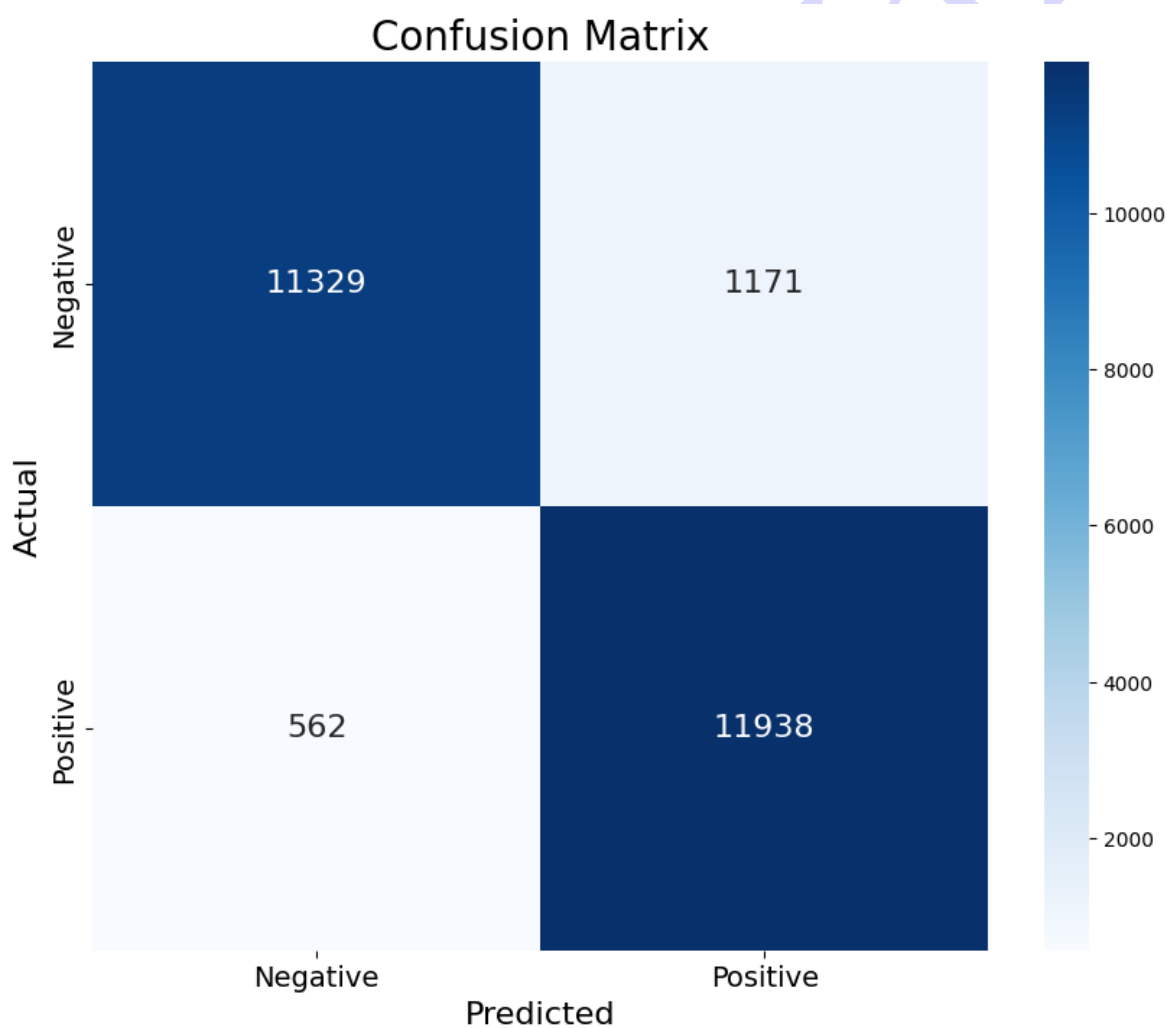


Figure 4

樣本大都集中在對角線上，與先前得到的高準確率符合。

3.2 預測電影評論

我嘗試提供幾個電影評論檢驗模型的預測結果

- This film is terrible! ⇒ 預測為負面，預測機率為 97.87%
- This film is great! ⇒ 預測為正面，預測機率為 98.60%

接著提供稍微具有轉折的評論

- This film is not terrible, it's great! ⇒ 預測為正面，預測機率為 99.30%
- This film is not great, it's terrible! ⇒ 預測為負面，預測機率為 98.83%

看到模型對新資料具有良好表現。為了測試模型能否處理較長的評論，因此我輸入我對最近一部電影（鬼滅之刃無限城）的評論英文版。

- The movie's visuals and fight choreography were exquisite and fluid. However, because it's an adaptation of a manga and the production team didn't alter the story's pacing, the weekly-release rhythm of the original manga doesn't entirely suit a movie format, which is a bit of a shame.

⇒ 預測為正面，預測機率為 75.47%

模型的確判別出了我評論鬼滅之刃的電影時的內心的情緒。

IMDB 電影評論情緒分析就到這裡，謝謝大家觀看。