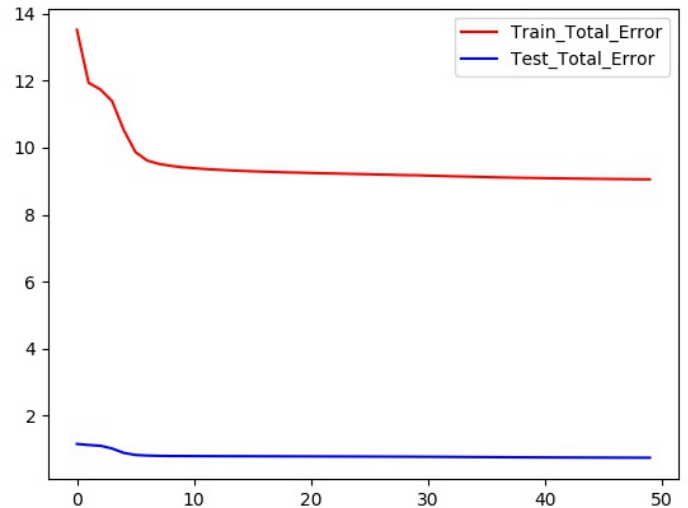
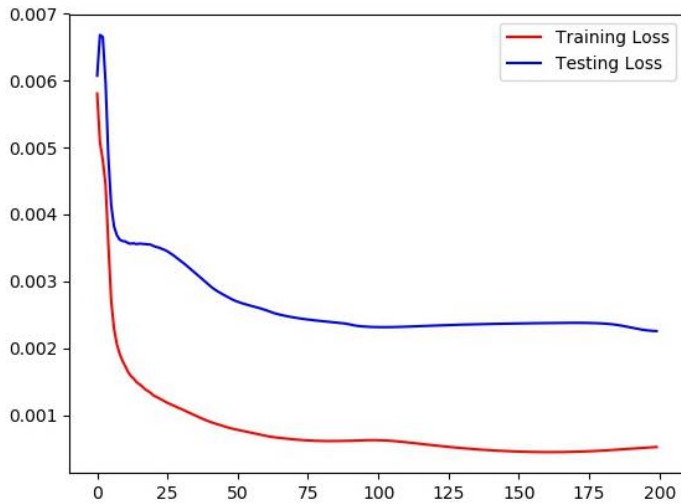


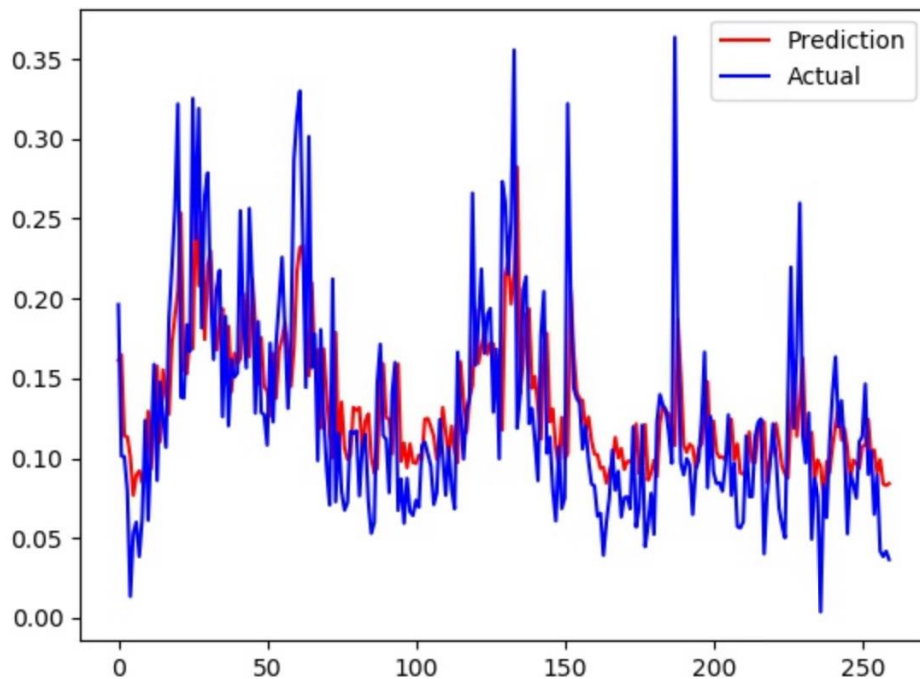
機器學習 作業五

405235035 資工三 王博輝

1. LSTM 實驗結果的 Error(右)及 Loss(左)



2. LSTM 實驗結果的準確度 (hidden size , Layer number , epochs) = (64 , 3 , 200)

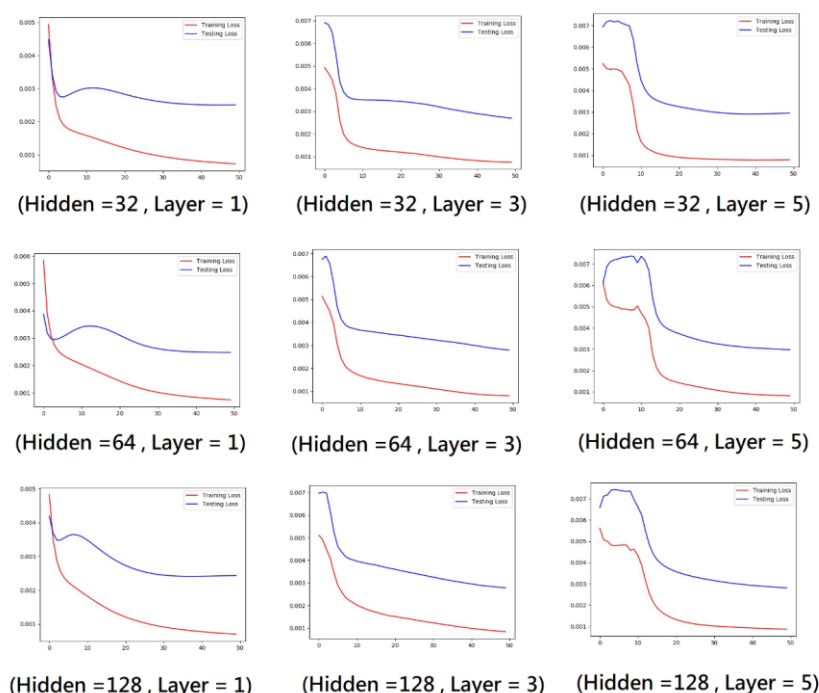
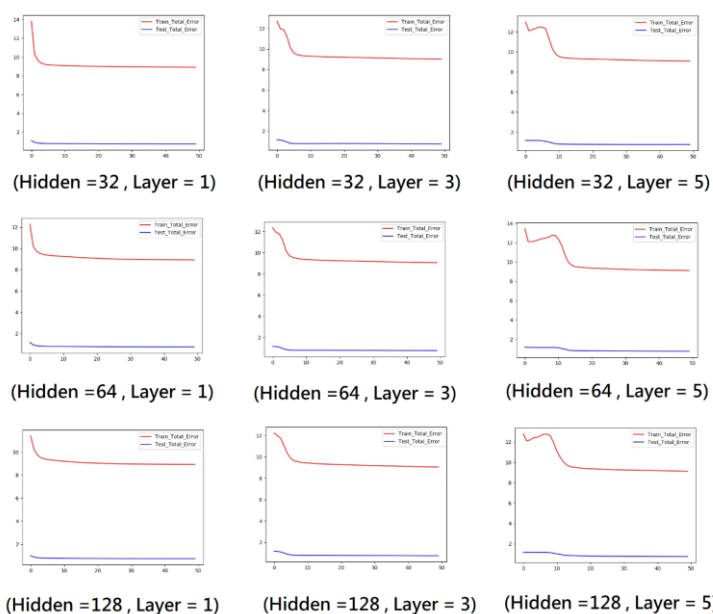


3. 方法討論

程式主要使用助教提供的程式碼，但是在每一個 epoch 進行 train 的同時，也加入了 test 的執行，故程式每經過一次的 train 就會進行一次 test，同時也使用 list 來保存每一次 train 及 test 的 loss、error 及 accuracy，便於後面分析訓練結果。

(1) 參數的設定，測試不同的 Hidden size 和 Number of layers 的組合

在這邊我分別將 hidden size 設定為 32、64、128 以及 layer 數目設定為 1、3、5，以上設定共有九種的排列組合，將每一個組合各訓練 50 個 epoch，求出以下的訓練結果(上圖為 error，下圖為 loss)。



可以看出無論是哪一種組合，最後所得出的 Loss 和 Error 的差異都不多，所以我想如果參數設定在合理的範圍內 (如我所設)，輸出的結果應該不會影響太大，所以我最後選擇 hidden size 為 64、Layer number 為 3。

而在圖中可以發現 Training 的 Error 比 Testing 來得大，我想是因為 Training 時的測試 data 較多，所以 error 的總和會比較大。

(2) 不同的 input data

有試過將全部 501 家公司的所有交易資料當成 training data 來訓練模型，不過依此方法訓練出來的模型，其測試結果十分糟糕，所以我認為在股價預測的模型訓練上，還是選用與預測公司同類型的公司當作 training data 會比較適合，而其中我認為如果訓練資料與預測公司皆為同一家公司會再更合適一些，所以在這次的模型訓練上，我選擇 STT 的股價資料作為全部的 training data 來訓練預測 STT 未來股價的模型。

(3) Input 資料的天數

根據自己的經驗，把訓練資料的天數設定為 30 天應該是最合適的日期，我認為只要有前一個月的股價資料，就足以預測隔天的股價，反而是如果用太多天來訓練模型，模型的預測可能就會受到干擾。

4. 問題與討論

- (1) 在實驗中，雖然做了許多次的參數調整，但訓練出來的模型效果皆沒有明顯的改善，想知道訓練 LSTM 模型最大的關鍵在什麼地方，怎麼樣的方法能夠訓練出一個準確率高的模型？關鍵是在於用來訓練的 data 數量不夠嗎？
- (2) 在 error 的計算上，因為訓練和測試資料都已經經過了標準轉化，所以得出的值無法反映真正的 error (預測股價-真實股價)²，在這方面有辦法通過原本的標準化函數反轉求得原本的值嗎？

(3)這次的股價預測有辦法計算 accuracy 嗎？我嘗試使用 $1 - \text{abs}((\text{output} - \text{label}) / \text{label})$ 的方式來算預測準確率，但這種算法會因為 output 和 label 的差距過大而產生超過 1 的機率，對於這種迴歸分析，有適合的 accuracy 的算法嗎？

(4)最後在這次的實驗中，模型訓練所花的時間比之前 Res-net 及 VGG-19 的時間短很多，之前訓練一個模型可能動不動就要花上半天一天的時間，但這次可能只需要一兩個小時即可完成訓練，雖然訓練的時間不長，但其實得出的效果我認為十分地不錯，因為在實驗結果中，可以發現預測的股價和真實股價之間的曲線基本上大致相同 (重要)，最主要的不同只是在股價預測的準確度，但我認為只要能夠成功地預測到股價的走勢，就有辦法從中獲利，所以我覺得這個模型的 error 不應只是考慮預測的股價和實際股價的差距，而是預測的股價的走勢和實際股價的走勢是否一致，雖然這個模型的 error 不怎麼樣，但我覺得這個模型還是十分有價值的。下圖為測試結果的局部放大

