

期末專題

股票交易系統建構設計報告

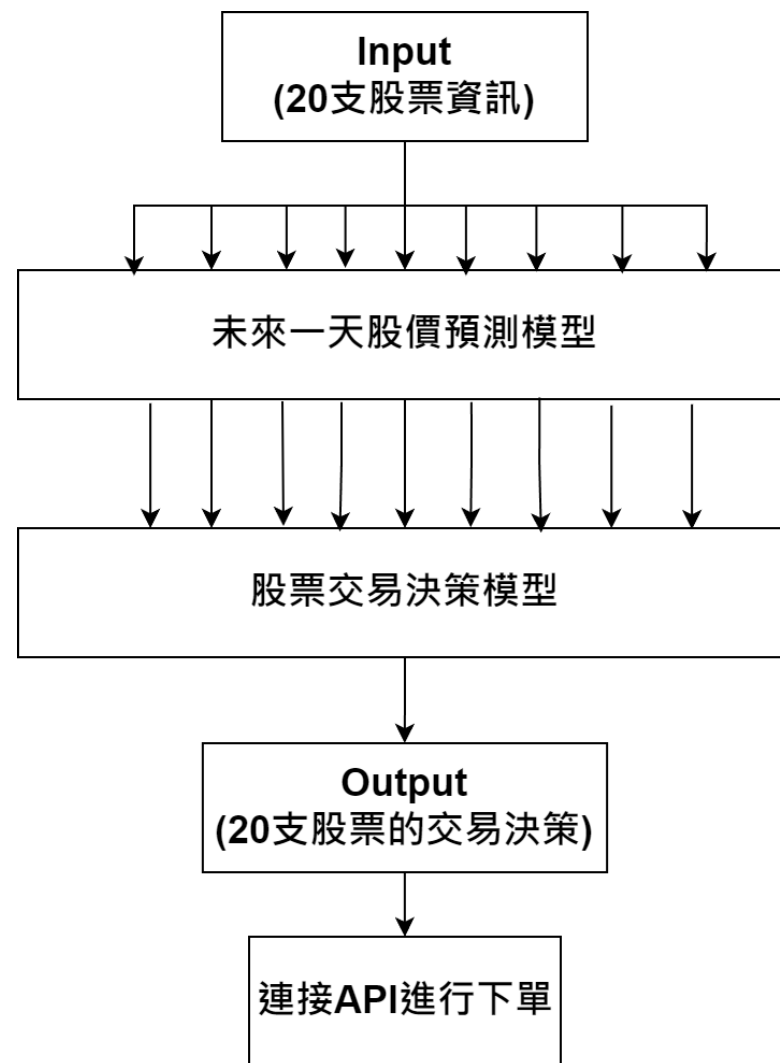
鄭守維

Outline

- 系統架構
 - 股價預測模型建構方法
 - 交易決策模型建構方法
 - 交易決策模型輸出處理
- 系統交易決策績效
- Future Work

系統架構

- 目標：固定對20支股票進行追蹤買賣
- Input：輸入系統所需相關資訊
 - 目前資金
 - 目前持有股票清單
 - 20支股票最近30天歷史股價數據
- 未來股價預測模型
 - 分別處理每支股票，利用歷史股價數據預測未來一天股價
- 股票交易決策模型
 - 接收20支股票的預測股價，統整並一次做出整體的交易決策
- Output
 - 輸出每支股票交易決策(含股價預測值、買或賣、購買數量)
- 最終連接API進行下單



股價預測模型建構方法

- 模型架構
 - Transformer encoder
- 採納特徵
 - Close (收盤價)
- Discussion
 - 一開始嘗試將20支股票的歷史股價數據全部整合起來對模型進行pre-trained，針對個別股票進行預測時再利用該股票歷史股價數據進行fine-tuned。
 - 接著嘗試包含開盤價、收盤價、最高價、最低價、交易量等特徵的組合
 - 最後發現成效皆不佳，最後經過測試後還是決定採用單一特徵(Close收盤價)

Layer (type)	Output Shape	Param #	Connected to
input_layer (InputLayer)	(None, 30, 1)	0	-
layer_normalization (LayerNormalizatio...	(None, 30, 1)	2	input_layer[0][0]
multi_head_attenti... (MultiHeadAttentio...	(None, 30, 1)	7,169	layer_normalizat... layer_normalizat...
dropout_1 (Dropout)	(None, 30, 1)	0	multi_head_atten...
add (Add)	(None, 30, 1)	0	dropout_1[0][0], input_layer[0][0]
layer_normalization... (LayerNormalizatio...	(None, 30, 1)	2	add[0][0]
dense (Dense)	(None, 30, 4)	8	layer_normalizat...
dropout_2 (Dropout)	(None, 30, 4)	0	dense[0][0]
dense_1 (Dense)	(None, 30, 1)	5	dropout_2[0][0]
add_1 (Add)	(None, 30, 1)	0	dense_1[0][0], add[0][0]
global_average_poo... (GlobalAveragePool...	(None, 1)	0	add_1[0][0]
dropout_3 (Dropout)	(None, 1)	0	global_average_p...
dense_2 (Dense)	(None, 20)	40	dropout_3[0][0]
dense_3 (Dense)	(None, 1)	21	dense_2[0][0]

交易決策模型建構方法

- 模型目標：同時處理20支股票的交易決策
- 模型架構：Reinforcement Learning Agent
- 模型設定細節
 - State size: feature size \times stocks number
 - Action size: 3 (buy, sell, hold)，單一股票的單一交易張數固定為1
 - Reward function: 計算每支股票的reward並加總起來
 - Buy
 - If future price $>$ latest price, reward = future price - latest price
 - If future price $<$ latest price, reward = -(latest price - future price)
 - Sell
 - If future price $>$ latest price, reward = -(future price - latest price)
 - If future price $<$ latest price, reward = latest price - future price
- 訓練方法
 - 將20支股票的歷史股票數據以日期為index，整合為一份歷史股票數據供模型訓練，讓模型一次接收20支股票的資訊，輸出包含每支股票交易決策的總決策，並達到整體資產最大化的目標

交易決策模型輸出處理

- 輸出結果
 - 一個actions的list，裡面包含模型對每支股票做出的action(交易決策)
 - Action value意義
 - 0 : hold
 - 1 : buy
 - 2 : sell
- 進階處理 - 檢驗股票賣出之合法性
 - 當前是否持有該股票
 - 賣出之預測股價是否高於初始買入價格
- 如果檢驗為不合法，則取消賣出決策，將該股票的action改為0(hold)

```
Original Actions: [0, 0, 2, 2, 0, 1, 1, 0, 2, 2, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 2]
Adjusted Actions: [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 2, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 0]
```

系統交易決策績效

- 累積資產結果截至2024/6/14 23:59

組別：鄭守維

資產總額：100,839,512元

資金餘額：82,809,462元

累積報酬率：0.84%

股票交易成功次數：64次

- 觀察
 - 傾向買入漲幅較小的股票，且交易成功率高
 - 較少買入漲幅較大的股票，且交易成功率較低
 - 推測是預測股價模型無法即時有效的反應漲跌幅度劇烈的股票的趨勢

Future Work

- 加強選股、交易策略的落實
- 模型表現的優化
- 利用MoE(Mixture of Experts)的概念，整合多種模型來處理多模態的資料，藉此考慮更全面可能影響股市走向的因素

Thank you for listening