

110 學年度大學部專題競賽



國立清華大學資訊工程學系

Department of Computer Science, National Tsing Hua University

Imprisonment Prediction Based on Dynamic Hierarchical Attention Networks with Topological Concept

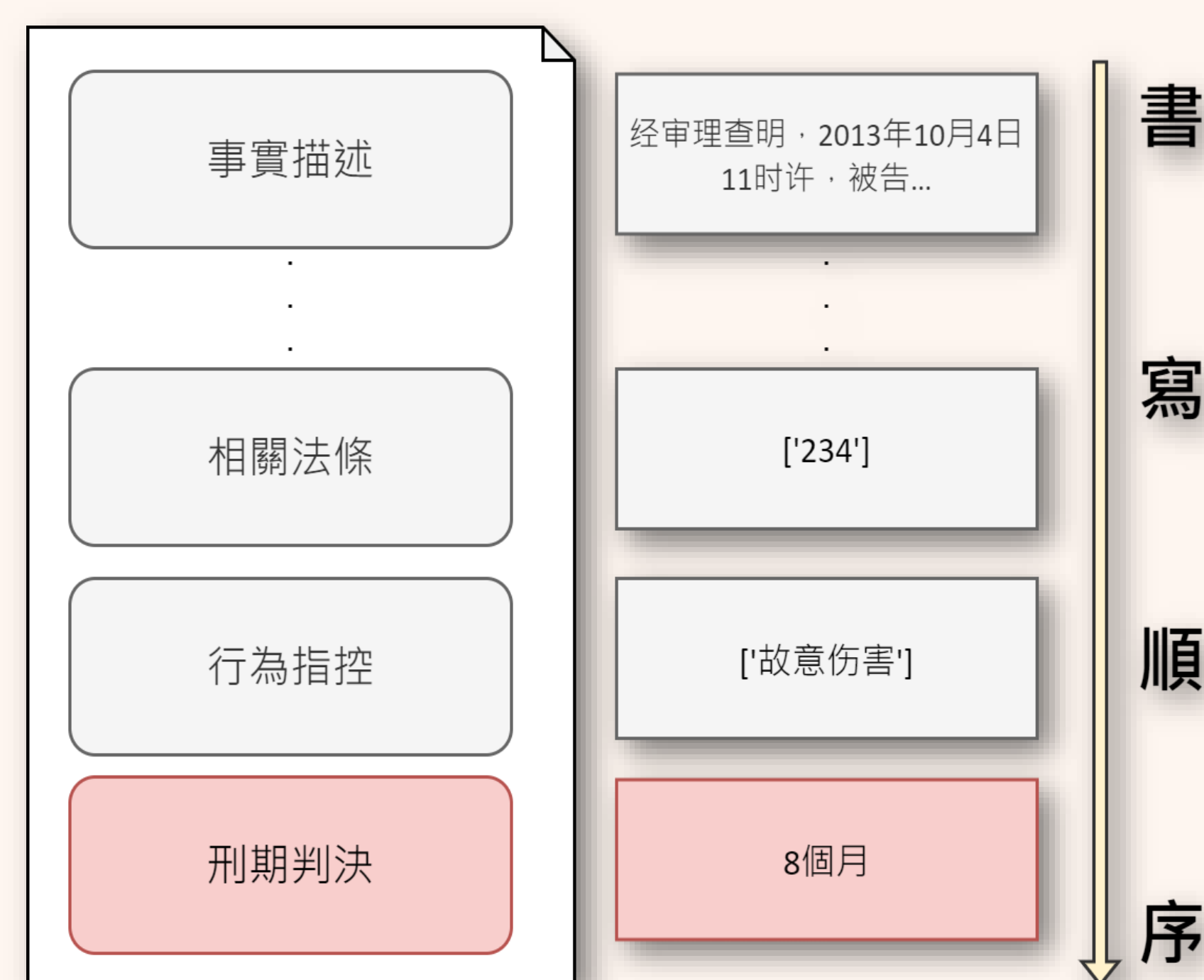
學生: 湯睿哲、徐鈺勝

動機與目標

透過案件描述預測判決結果在法律領域中，對被告、律師及法官都很有幫助，然而預測並不是件簡單的事且需要大量法律知識，因此我們希望透過專題建立一個模型能夠有效**預測最終刑期**，輔助法官或是律師進行判斷。

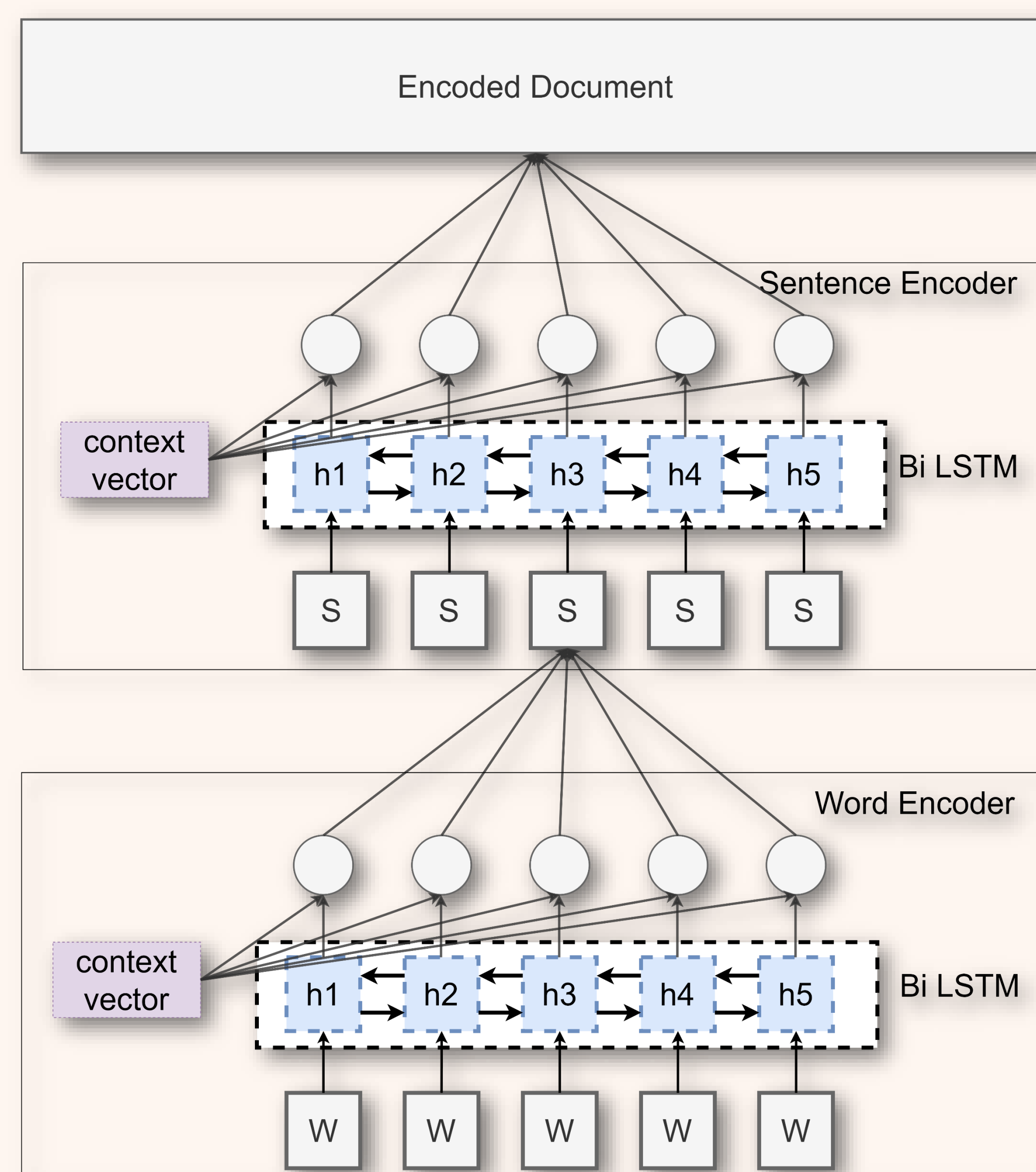
拓樸時序 (topological concept)

- 法條內容具有先後順序的特性



Document Encoder

- Bidirectional LSTM**
相較TFIDF、RNN或LSTM，BiLSTM會由前往後跟由後往前兩種方向來解讀文章，使我們利用前後文的資訊來encode
- Attention**
注意力層可以判斷哪些BiLSTM unit資訊較為重要，並透過類似加權的方式使其占輸出的比重較大
- Hierarchical Attention Networks with dynamic attention**
HAN利用兩層包含注意力機制的word encoder以及sentence encoder組成，可分別關注較重要的單字及句子。而法條的encoder中注意力權重context vector會根據「事實描述」的改變去關注法條的不同部分。



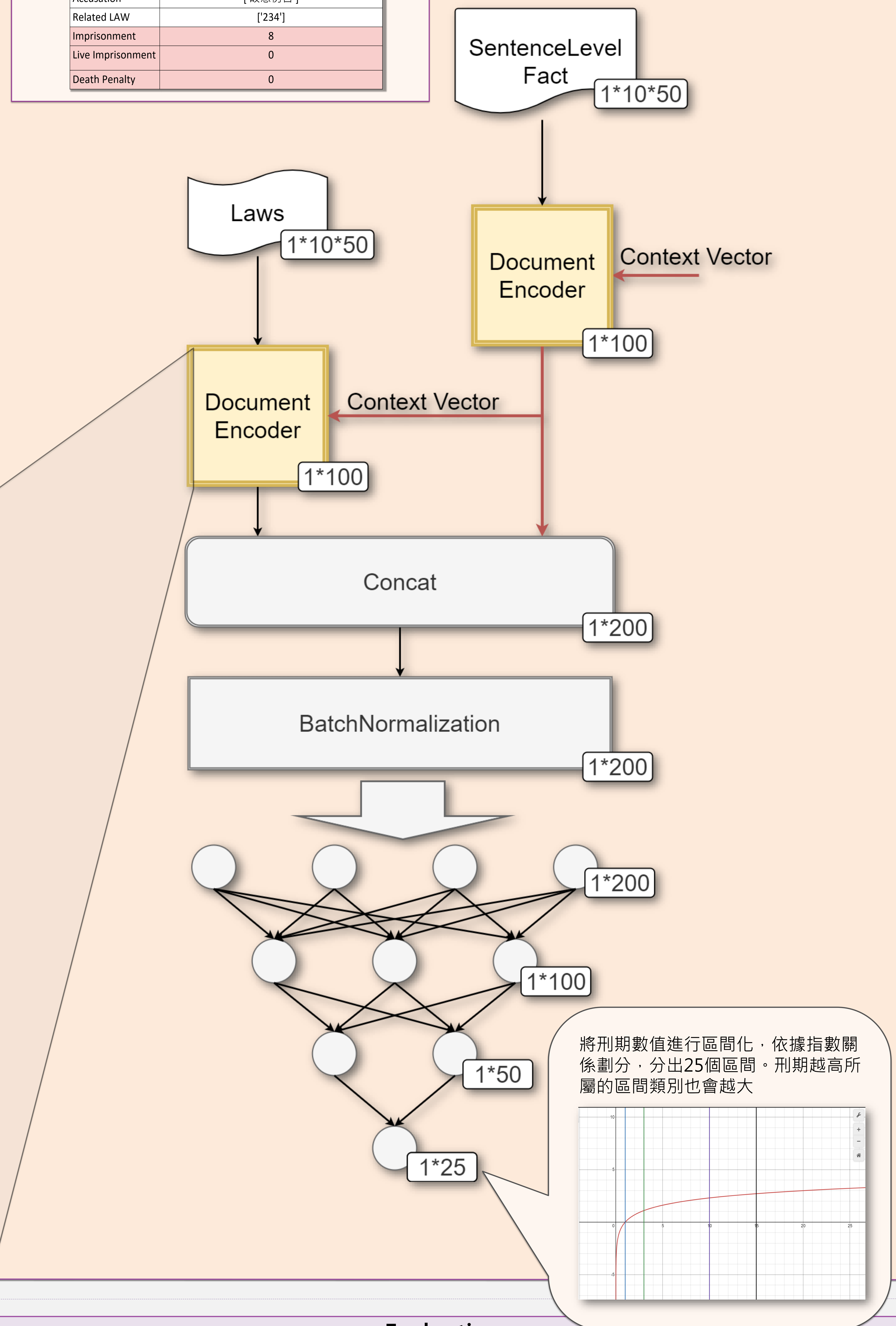
討論與總結

- Machine Learning model: 成果相對不佳
- HAN使encoding關注更重要的資訊、加入拓樸概念可使預測過程多了客觀條件，並利用dynamic context vector則將上述兩種方法結合
- 未來規劃: 在法條部分可加入考慮多條法條，並在量刑區間化後加入回歸模型來計算詳細刑期，並探討多個被告的情況

訓練集描述

From CAIL2018

Attribute	Value
Fact	经审理查明，2013年10月4日11时许，被告...
Accusation	['故意伤害']
Related LAW	['234']
Imprisonment	8
Live Imprisonment	0
Death Penalty	0



Evaluation

Cail scoring: 給予預測最高一年的容忍度，預測值與正解差異在一年內則會依照差異程度給予0~1分，如下式子：
 $Score(i) = 1 - |\log(\text{預測值}i + 1) - \log(\text{實際值}i + 1)|$

	LinearSVC	RF Classifier	BiLSTM	BiLSTM Range prediction Topology	HAN	Dynamic HAN Topology
Accuracy	0.42	0.44	0.44	0.48	0.45	0.48
CAIL score	0.53	0.44	0.54	0.62	0.589	0.63