

摺積神經網路加速 H.266/VVC

畫面間的編碼預測

系所／電子工程學系

指導老師／方俊才

組員／王啟仲 許盛凱 江名硯 歐宸瑜

多媒體資料在傳輸前都需要經過壓縮以減少傳輸的位元或頻寬，如何進行高解析度的視訊傳輸，除了增加編碼的位元或傳輸的頻寬，提高壓縮率也是重要的熱門研究議題。為了提高壓縮率，視訊壓縮標準不斷地更新，複雜且大量計算的演算法也不斷地開發，我們針對新一代視訊壓縮標準 H.266/VVC 的架構，在畫面間預測的編碼過程中，提出不同的演算法以降低 H.266/VVC 編碼的運算複雜度。

我們提出以 CNN(摺機神經網路)，來降低整體運算複雜度。首先，訓練 CNN 模型需要大量資料，所以準備了大約 1 萬筆資料做模型訓練。並設定訓練出的模型必須正確率與測試正確率需要大約 7 成的正確率才能拿來使用，才能有好的結果。

表 1：CNN Data

	train	valid
BT	1919	609
QT	2784	794
TT	1868	533
NQT	5164	1524

再把以訓練好的模型，用另一個類別的圖片測試，知道這個模型是不是刻

意符合訓練資訊(Overfitting)，在看測試出的正確率，並計算整體的省略率與錯誤率，再決定在哪一個機率下，可以省略判斷模式，進而降低整體的編碼時間，達到快速編碼效果。

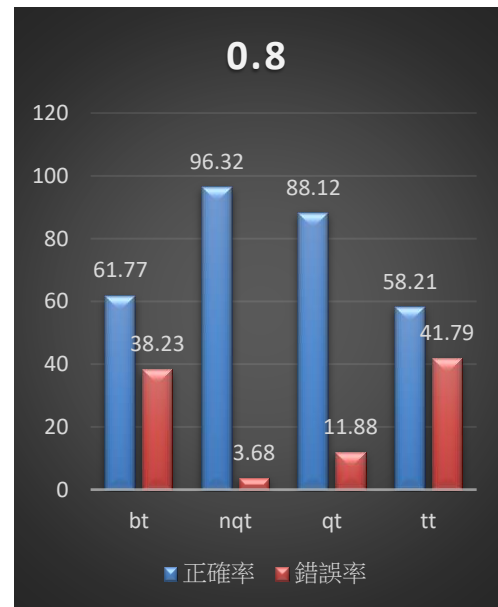


圖 2：模型測試結果

再把以訓練好的模型，用另一個類別的圖片測試，知道這個模型是不是刻意符合訓練資訊(Overfitting)，再看測試出的正確率，並計算整體的節省率與錯誤率，再決定在哪一個機率下，可以省略判斷模式，進而降低整體的編碼時間，達到快速編碼效果。

決定好使用的 CNN 模型後，便可放入 VTM 中使其決定編碼方式，因為 CNN 會因每個電腦設備不同而執行時間會有所差異，所以會把 CNN 執行時間扣掉，以便相互比較，而所省略的時間與 bit rate 的上升或減少，便是決定結果好壞。

異，而判斷是否使用 CNN 來節省編碼時間的條件也還在修正，已有方法 2 再做模擬，會使得更精準，也能有數據知道整體劃分的趨勢，不管是 BTH、BTV、TTH、TTV 能畫出分布概念，進而判斷如何再去減少整體編碼時間。

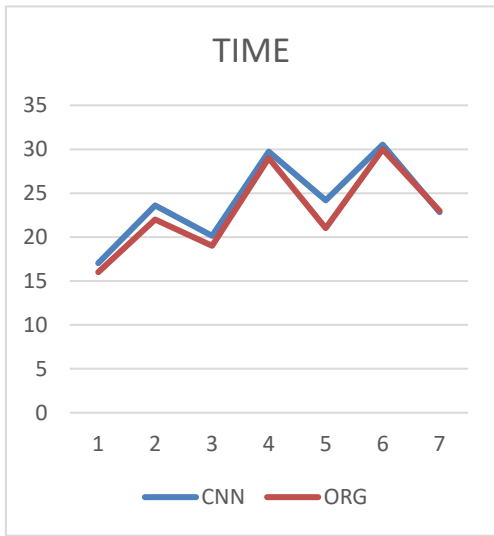


圖 3：模式 1 節省時間

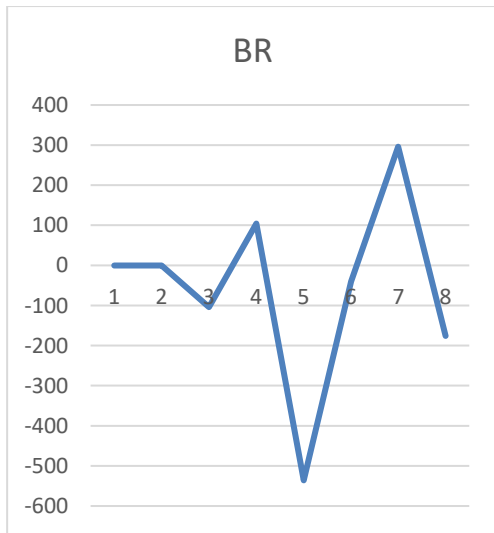


圖 4：bit rate 節省

雖然整體節省時間與 bit rate 並不是很高，但是原始編碼時間只取到整數，所以完整編碼的節省時間會所差