

高效能視訊編碼中

最大編碼單位的複雜度控制與分配

系所／電子工程學系

指導老師／方俊才

組員／張育愷、蘇柏安、陸彥霖

近年來，由於科技與電腦的迅速發展，因此傳輸視訊的需求也越來越大，因此視訊標準組織研發出新的視訊壓縮技術 High Efficiency Video Coding (HEVC)。其目的是為了提高視訊的編碼效率與壓縮技術。在 HEVC 的編碼架構中，主要分成三種基本編碼單位。分別是：編碼單位(Coding Unit, CU)、預測單位(Prediction Unit, PU) 和轉換單位 (Transform Unit, TU)。



圖 1：HEVC 區塊示意圖

本研究主要著重即時性的控制與分配複雜度。HEVC 在低延遲 P 畫面 GOP 層和畫面層複雜度使用情形都有類似週期性訊號的特性，所以除了第一個 GOP 外，往後每一個 GOP 都分配相同的複雜度。

$$C_x^P = C_x^{P-1} + GOP_x^n$$

$$C_{xres}^P = \frac{C_x^P}{N_T} * C_{res}$$

C_x^P 表示 GOP^n 中第 x 張的加總複雜度， GOP_x^n 表示 GOP^n 4 張畫面中其中一張的運算複雜度。當消耗達到我們所預定地限制門檻時，控制機制開始。 C_{res} 為限制複雜度之係數，在第一段限制時，我們設定為 0.8 而在第二段限制時，我們設定為 0.5，其中 C_{xres}^P 為該張畫面所被分配到的複雜度。

利用第三和第四個 GOP 的複雜度(時間)加上第一張畫面跟第一個 GOP，就能知道編碼畫面總共所花費的複雜度。

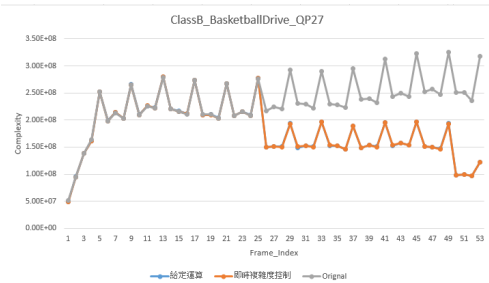


圖 2：複雜度即時控制與原始比較圖

在實驗中我們發現，整張畫面相同 CU 深度的複雜度相似，利用前一張的所有 CU 複雜度的各個深度使用情形來預測當前 CU 深度所需的複雜度，達到複雜度的合理運用。

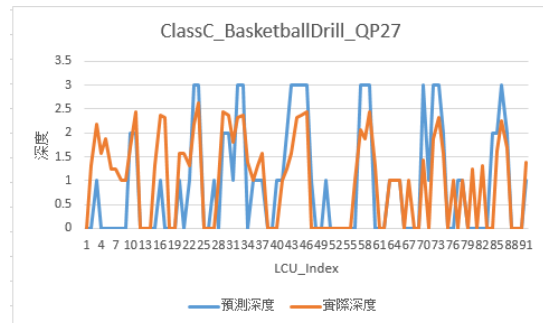


圖 3：利用複雜度分配預測深度比較圖