

CVSD-HW2

電子所碩一

R04943133

林岳徵

本次作業實作一個 8-points by 8-points discrete convolution

我將程式碼分成 combination 和 sequential circuit 兩個部分，combination 主要是運算部分，在裡面設了兩個 if else 迴圈，當 `in_en==1&&busy==0` 是資料輸入另一個，而 `in_en==0&&busy==1` 則是做 convolution 運算，另外並利用實作一個 counter 來計算到第幾個 cycle，並用 `case(counter)` 來實作不同 cycle 的運算，而 sequential 則是單純用來儲存資料。

後來考量 critical path 和 circuit area，我發現 testbench 裡面寫的是 `output_valid` 拉起來為 1 時才會開始檢查輸出，所以我將電路改成只要 f 的八點資料輸入後再輸入一點 g 就開始做 convolution 運算，如此一來 critical path 就可以減少近一半，面積方面由於 multiplier 和 register 通常面積很大，因此我不使用 case 這個語法，而改用 shifter 和大幅減少乘法器數目至八個乘法器並且少了兩個 16bits 的多工器，另外我發現由於 testbench 沒有寫好的關係，reset 和 clk 是同時上下的，因此在合成的時候會造成 timing violation，這次作業還可以利用 debussy 這套套裝軟體，加速 debug 檢查語法和波型是否有錯誤。