

## 2018 電機一 A 數位邏輯實驗 期末專題

### FPGA Project 2:

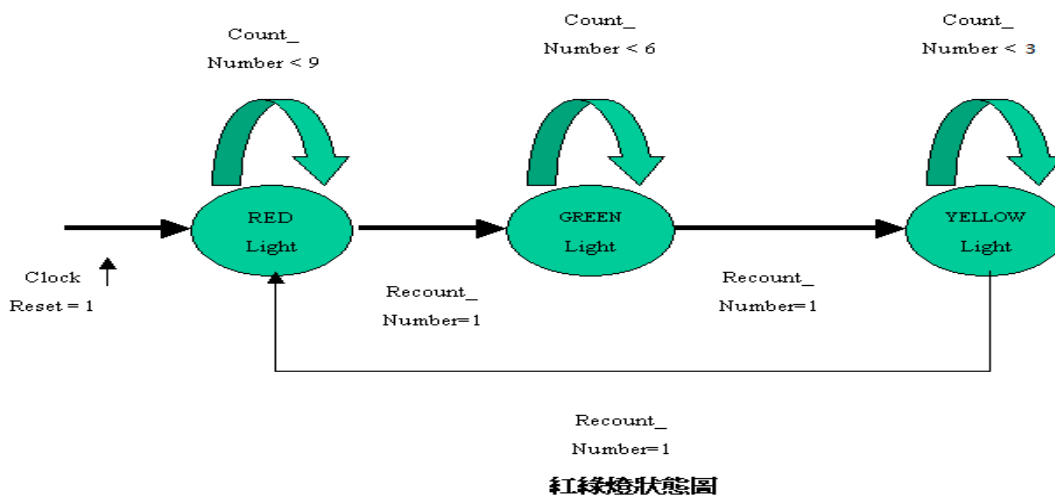
設計一『紅綠燈控制器』(Traffic Light Controller)，整個『紅綠燈控制器』是由『狀態控制電路』和『四位元計數電路』組成。

工作原理：

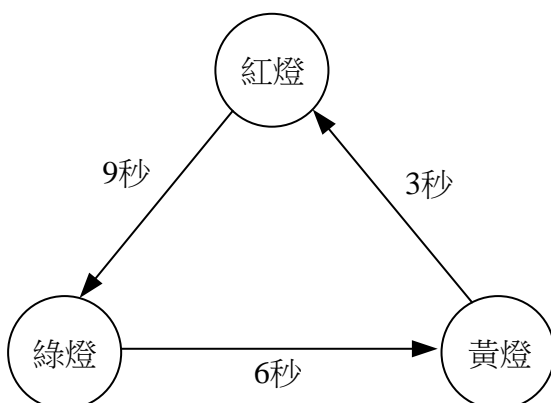
當時脈(Clock)訊號來臨且有外部的 Reset 訊號時，控制訊號電路會進入初始狀態 (RED\_light，紅燈亮)。Recounter 設為 1，這個動作告知『四位元計數電路』，在下一個時脈訊號來臨時將重新計數。

之後每送一個時脈訊號，『四位元計數電路』內的計數值就加一，而且把最新的計數值傳送給『狀態控制電路』；『狀態控制電路』會根據本身目前的狀態以及由『四位元計數電路』傳送過來的計數值去決定是否作狀態的改變。

例如：目前狀態為 RED\_light(紅燈)，而且已經過了 RED\_Light\_Time 個時間單位，則下一個狀態是 GREEN\_Light(綠燈)，且透過設定 Recounter 為 1 的方式告知在下一個時脈訊號來臨時『四位元計數電路』將重新計數。

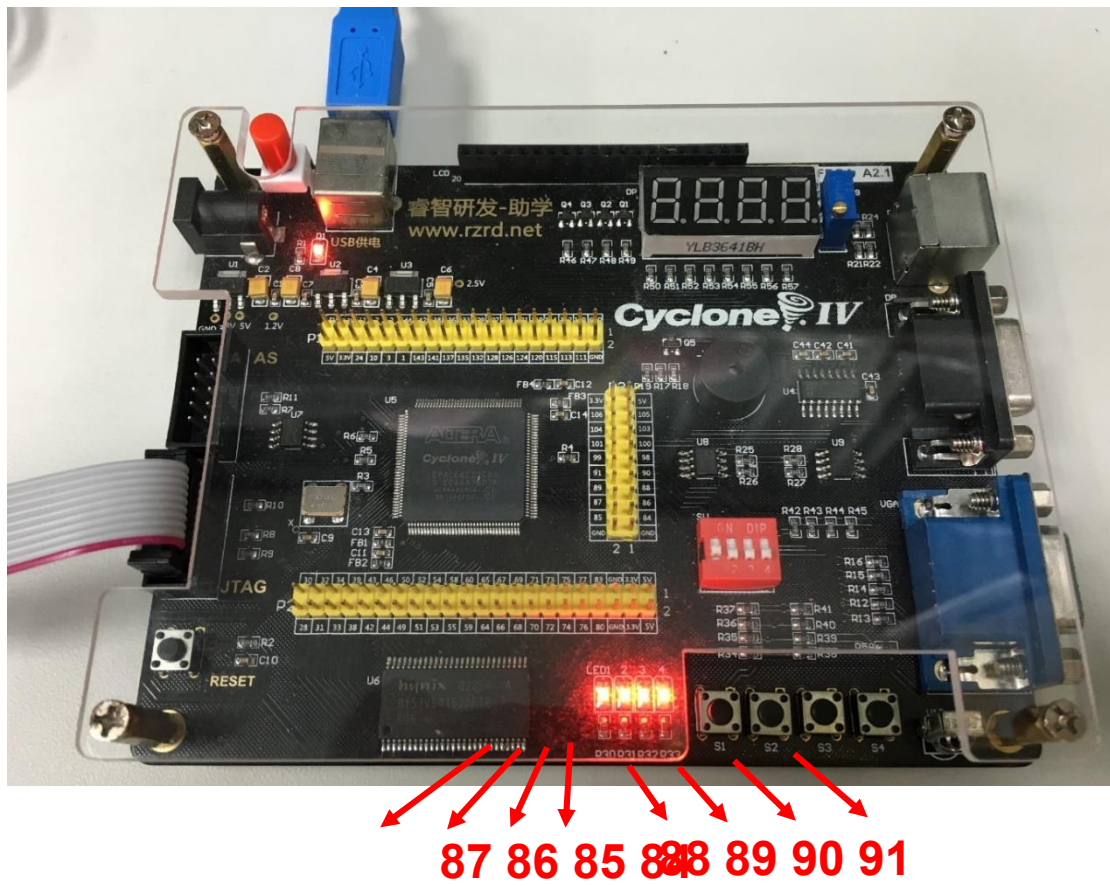


初始值自由設定，可從紅 or 黃 or 綠燈開始，



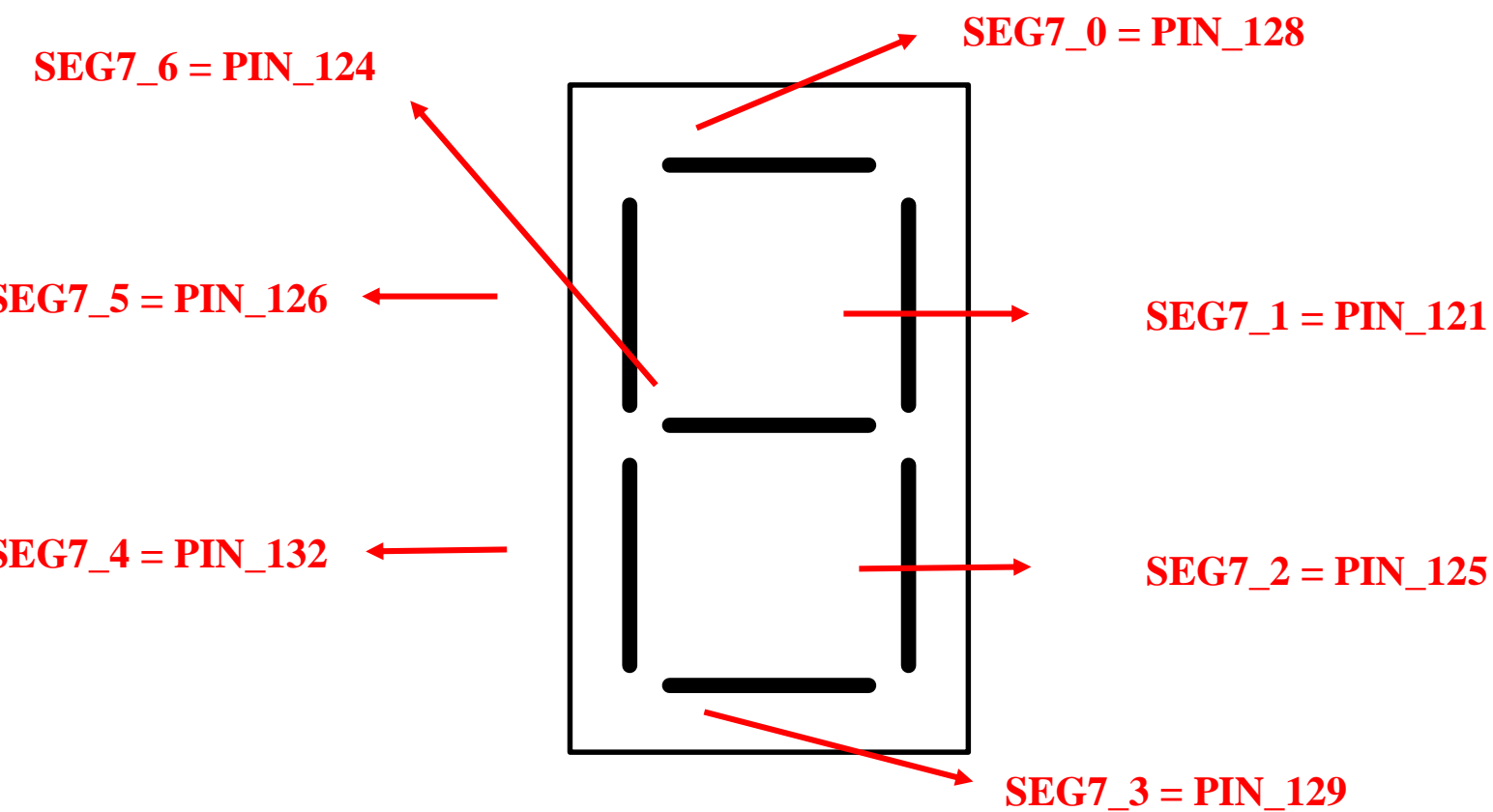
紅燈 9 秒後，轉為綠燈持續 6 秒，再轉為黃燈 3 秒後，轉為紅燈以此類推，一直循環

## 腳位設定



Input (Quartus II)	Input (FPGA)	Output (Quartus II)	Output (FPGA)
Clk_in	23	Red light	87
Reset	91	Yellow light	86
		Green light	85
		Clk_out	84

若有要使用七段顯示器當計數者可參考此腳位表



Input (Quartus II)	Input (FPGA)	Output (Quartus II)	Output (FPGA)
		EnA	133
		EnB	135
		EnC	136
		EnD	137
		SEG7_0	128
		SEG7_1	121
		SEG7_2	125
		SEG7_3	129
		SEG7_4	132
		SEG7_5	126
		SEG7_6	124