

SoC Lab Lab4-1 Report

R10522526 羅崇榮

B09505021 張景華

R12922a10 陳靖雯

1. fir.c

本組於本次實驗中所設計的 fir.c，其執行的步驟如下：

1. 初始化 input 與 output buffer。
2. 使用一陣列存取 data，每次當有新的 data 進入時，先將所有 data 右移，再將新的 data 寫入陣列[0]的位置，如圖 1。
3. 計算 output 時依序將 tap 與 data 中對應位置的數字相乘累加後輸出。

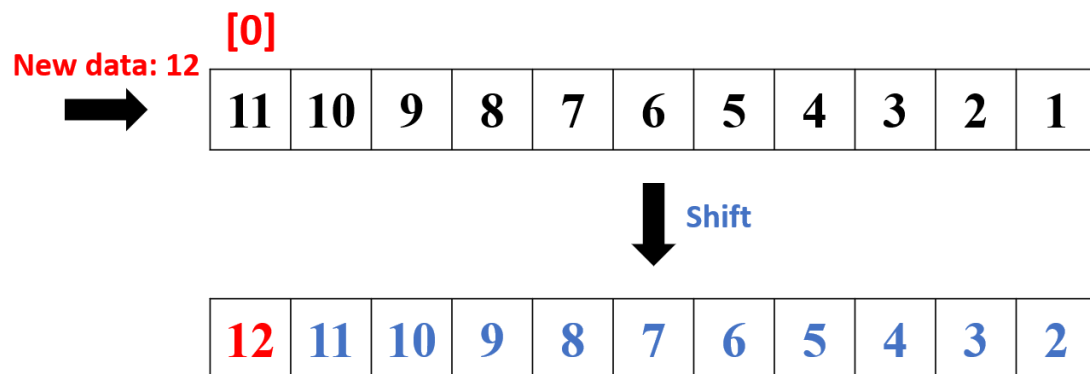


圖 1

2. User project

使用 FSM 控制訊號，如圖 2 所示，各狀態敘述如下：

- IDLE: 閒置狀態。
- COUNT: Delay 10 個 cycle 後準備輸出。
- OUT: 輸出 wbs_dat_o，將 wbs_ack_o 拉至 High。
- WAIT: 等待是否要繼續 Delay 10 個 cycle 或回到閒置狀態。

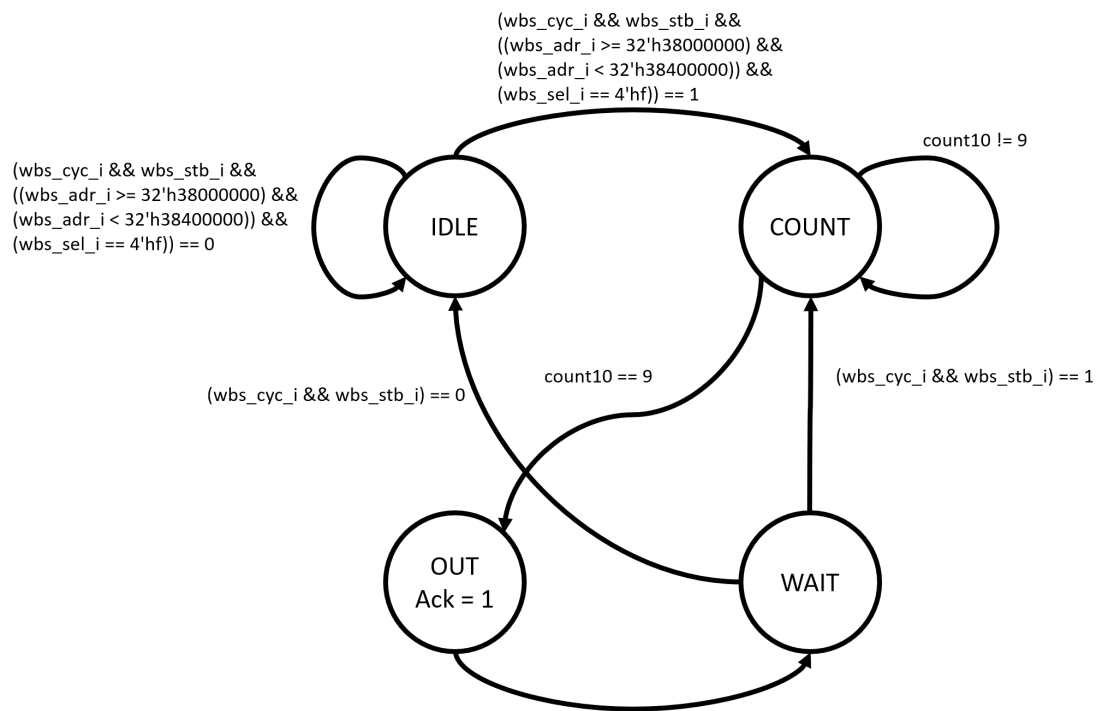


圖 2

3. Synthesis report/Timing Report

本次實驗的 synthesis 與 timing report 如圖 3-1 與圖 3-2。一共使用了 25 個

LUT，clock cycle 為 3ns。

Site Type	Used	Fixed	Prohibited	Available	Util%
Slice LUTs*	25	0	0	53200	0.05
LUT as Logic	25	0	0	53200	0.05
LUT as Memory	0	0	0	17400	0.00
Slice Registers	6	0	0	106400	<0.01
Register as Flip Flop	6	0	0	106400	<0.01
Register as Latch	0	0	0	106400	0.00
F7 Muxes	0	0	0	26600	0.00
F8 Muxes	0	0	0	13300	0.00

```
Max Delay Paths
-----
Slack (MET) :          0.000ns (required time - arrival time)
Source:          FSM_sequential_cs_reg[0]/C
                  (rising edge-triggered cell FDCE clocked by wb_clk_i {rise@0.000ns fall@1.500ns period=3.000ns})
Destination:     FSM_sequential_cs_reg[0]/D
                  (rising edge-triggered cell FDCE clocked by wb_clk_i {rise@0.000ns fall@1.500ns period=3.000ns})
Path Group:      wb_clk_i
Path Type:       Setup (Max at Slow Process Corner)
Requirement:     3.000ns (wb_clk_i rise@3.000ns - wb_clk_i rise@0.000ns)
Data Path Delay:  2.864ns (logic 0.897ns (31.320%) route 1.967ns (68.680%))
Logic Levels:    2 (LUT6=2)
Clock Path Skew: -0.145ns (DCD - SCD + CPR)
  Destination Clock Delay (DCD):  2.128ns = ( 5.128 - 3.000 )
  Source Clock Delay (SCD):        2.456ns
  Clock Pessimism Removal (CPR):    0.184ns
Clock Uncertainty: 0.035ns (((TSJ^2 + TIJ^2)^1/2 + DJ) / 2 + PE)
  Total System Jitter (TSJ):       0.071ns
  Total Input Jitter (TIJ):        0.000ns
  Discrete Jitter (DJ):            0.000ns
  Phase Error (PE):               0.000ns
```