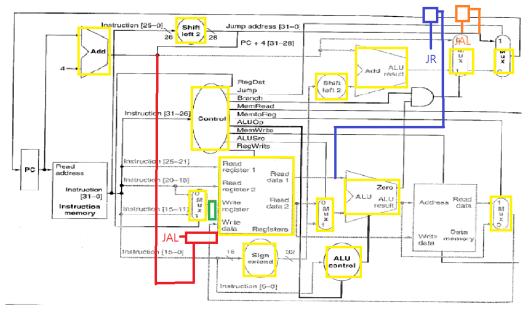
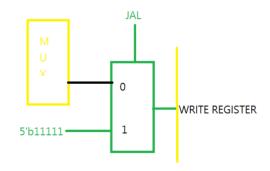
DSD HW3 REPORT B02901135 電機三陳奐晴

這次的 HW 因為要寫一個 MIPS,架構比較大,因此我將 MIPS 裡面各個部份拆成很多個 Module 再組裝起來。如下圖所示:



除了 PC 以外,每一個黃色的 block 都是一個 module,由於 MIPS 原圖的架構並不支援 JAL 以及 JR 的指令,因此需在原圖額外多加修正。圖中紅、綠、藍,橘色的 block 是我額外多加的 mux,綠色的 block 詳細如下圖:



說明:

(1) JAL

(a)

jal 指令跳到另一個 function 前必須要儲存 return address,以便之後 return 時可以順利跳回 main program 繼續執行下一行指令。而下一行指令位置即為"PC+4",因此如圖中紅色的 block 所示,將 wire[PC+4]連接至 MUX 的"1",控制訊號為 JAL。

(b)

而下一行的指令位置 (也就是 return address (PC+4)) 需處存於 register \$ra,也就是第 32 個 register 裡面,因此在 jal 時,write address 為 5'b11111(即

register[31])。所以我在進入 write address 前的 wire 多接了一個 mux,如圖中綠色的 block 所示,5'b11111 連接至 mux 的"1",控制訊號為 JAL。 (c)

最後,jal 所要跳到的 address 和 j 指令一樣為後面 26bit (instruction[25-0]),因此我在進入 PC 前的 wire 多插入一個 mux,如圖中橘色 block 所示,將 jump address 連接至 mux 的"1",控制訊號為 JAL。

(2) JR

在執行 jr 指令時,首先要取得 return address,依照 HW3 所提供的 instruction reference,return address 為\$rs (instruction[25-21]),也就是進入 PC 的位址即為 instruction[25-21],因此如圖中藍色的 block 所示,我在進入 PC 前的 wire 又再多插入一個 mux,將 ReadData1 連接至 mux 的"1",控制訊號為 JAL。

• 執行結果如下:Cycle = 5.7 Timing = 105450 ps Area = 78964.743076 A-T 值 = 78964.743076 * 105450 ps = 8326832157.3642

