

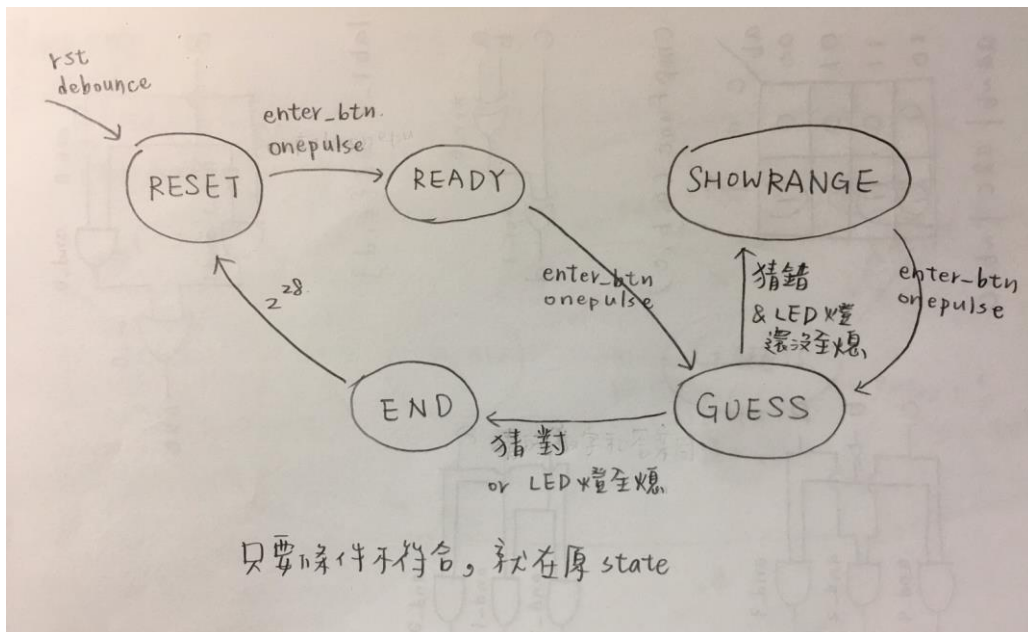
CS 2104 02 Hardware Design and Labs 2018

Lab 5

學號：105072123 姓名：黃海茵

1. 實作過程

Lab5 我用了 5 個 state 來做，以下為 state transition diagram



接下來說明 code 中我設的每個變數的功能

- (1) value, num：num 是每個 digit 要顯示的值，在不同的 digit 中分別代入 value，再把 value 轉換成七段顯示。
- (2) count：用 counter 跑隨機數，並跳過 00 和 99。
- (3) sol：用來存一個 count，存一個隨機的正確答案。
- (4) guess：猜數字時，面板上要顯示的數值。
- (5) ans：猜數字時，最後選定的數值。
- (6) range：存數值的上下界。

最後說明每個 state 在做什麼

- (1) RESET：每個變數回復初始值，count 存進 sol，並顯示 ----。
- (2) READY：LED 燈全部亮起，並顯示最開始的上下界 00 和 99，可使用 cheat_btn 看正確答案。
- (3) SHOWRANGE：剩餘的 LED 燈亮著，並透過判斷 sol, ans, range 顯示正確的上下界，可使用 cheat_btn 看正確答案。

- (4) GUESS：猜數字，猜對就結束，猜錯就熄滅兩個 LED 燈，如果燈還沒全部熄滅可繼續猜，全部熄滅就結束，可使用 `cheat_sw` 讓燈不會熄滅。
- (5) END：猜對就顯示 GOAL，若 LED 燈全部熄滅則顯示 LOSE， $\text{clk}/(2^{28})$ 後回到 RESET。

2. 學到的東西與遇到的困難

一開始都打得蠻順利的，但一直想不到最後面那個顯示 GOAL 和 LOSE 經過 $\text{clk}/(2^{28})$ 後回到 RESET 該怎麼做。原本想說把 state 的 DFF 改成用 $\text{clk}/(2^{28})$ 來 trigger，但發現這樣太慢了，one pulse 會沒辦法用。Demo 時間問了助教，才想到要用 counter 的方式來完成 $\text{clk}/(2^{28})$ 。

全部完成後，測試時發現了一個小問題，例如：這次正確答案是 50，現在的上下界是 40 和 60，如果我又猜了 70，上下界卻會變成 40 和 70，所以再加了一個如果猜的數值在上下界以外的判斷式，這樣就 OK 了。

3. 想對老師或助教說的話

謝謝辛苦的助教們還有老師，除了 Demo 時間以外，還常常要花很多你們的休息時間來回答大家的問題 (´▽`ʃ♡Ʒ)"