

CS 2104-01 Hardware Lab

Lab 8 April 21, 2015

Entering, Storing and Displaying Alphanumeric Characters

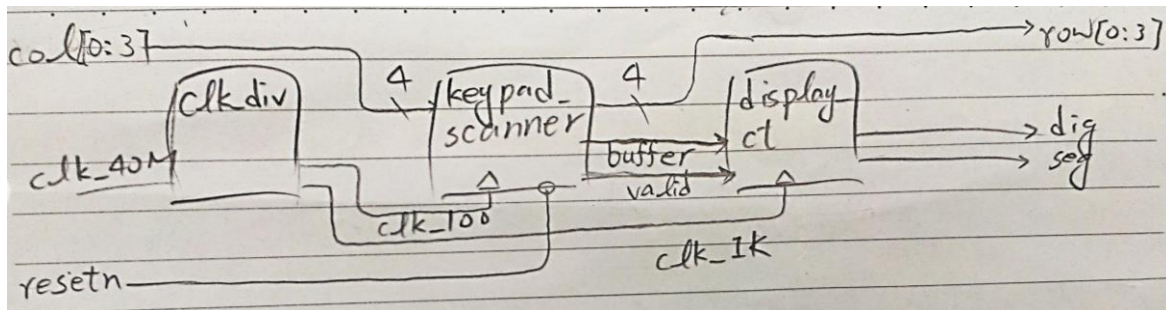
Lab report (upload to iLMS before 4/28 3:30p.m.)

Your report should include the following:

- description and explanation of your work (including answers to all questions in the pre-lab)
 1. Note that the keypad keys also have switch contact bounce problems like the pushbuttons. But in our keypad scanner code, we are assuming that the “col” input is directly taken from the keypad without debouncing. Study the code for the keypad scanner and explain why it is fine.

因為使用 State，所以如果有 key 被 pressed，會以三個 clock 為一個單位，經過 s_scan, s_update, s_pause，也就已經過了訊號可能會波動的時間長度，就不需要 debounce 了。

2. Draw a block diagram for the complete design.



3. Prepare a UCF file for the input/output pin assignment.

詳見 top.ucf。

- discussion of any issue or problem worthy of note (yes, even mistakes that you made)

一開始，我打算將 ”C” 當作 resetn 的輸入源，但不知為何，會連”7”都一起變成 Clear 的功能，因此參考同學的寫法，不管是 delete 或者是 Clear 都放在 s_update 裏頭做判斷。

- optional: any extra feature you added or any suggestion

這次再 resetn 的使用上很多人都多放一個按鈕當作 reset button，我是直接令一個 register，以防 code 有任何疏失意外。

每次使用助教的 clock divider 都會有很多很多的 Warnings，不知道為什麼會這樣，可以請助教看能不能利用資電的時間跟我們講解一下這份 code 呢？

Take home exercise

1. Is it possible to define other function keys (e.g. ENTER, +, -)? How?

如果單純要 define 按鍵變成 function keys，只要定義他們的 input 到某些 wire 就行，但是整個程式的設計可能會因為它所要達到的 function 而重新設計。例如：

ENTER: 相當於輸入等於，將計算出前面加減結果。

+：表示接下來的數字為正數。

-：表示接下來的數字為負數。

2. Is it possible to detect the pressing of multiple of keys (e.g. when a shift key is held down, the “4” key should be interpreted as “\$” in a regular keyboard)? How?

可以，在 Shift 的 case 裡面再分那些有特殊符號的 keyboard。

3. Use your creativity to plan a final project that will use the keypad.

綜合上面兩個小題的想法，我們可以做出一個簡易的收支紀錄表。