Lab06 Electronic Clock I

106061146 陳兆廷

Experiments

1. 一個時鐘最基本的需要時、分、秒，clk一個週期為一秒，因此輸出值最少要有三個：時、分、秒，但為了配合7段顯示器的輸出，我將每個輸出分成兩位(十位、個位)，但在計算時還是先reg各一個時、分、秒，之後再用assign取其各位數。用if、else表示，當秒數到60時會歸零，而分數增加1，同理在60分時時數會增加1，分數歸零，時數則是在24做歸零。再增加兩個輸出值，以always和if、else將AM/PM模式的時數顯示出來，這麼一來總共有8個輸出值。

輸入值則是clk、rst及一位的AM/PM控制器。這時候需要一個大module(clock\_disp.v)來將除頻器、clock、SSD轉換器、SSD控制器合起來，並依照輸入是24小時制或是AM/PM制來顯示不同的時數，再增加一個輸出1或0當作顯示am/pm的led燈，最後整合起來即可。(我有自己再寫一個按鈕來顯示秒數，有用到下一題的FSM)。

1. 要增加年、月、日，因此必須多出三個輸出值，每個輸出值分兩個位數，接著在時間為23:59:59時，日期增加1，再用case將1、3、5、7、8、10、12月的天數限制在31，4、6、9、11限制在30，2月限制在28天，超過便將月份加1，並在12月31日23:59:59時在年分增加1，就完成年月日的編寫。再以assign取其各位數字輸出。

但這時候多了許多控制，需要顯示年、月日、時分(24小時)、時分(12小時)、秒數五種狀態，因此需要一個FSM來控制。我的輸入值是4個lever，當都是0時是24小時制的時分，各個翻起來後會有不同的顯示，而左邊的排序比右邊的高，如下。

年分on/off

秒數on/off

月日on/off

24/12小時制

在FSM時，會輸出一個0至4的狀態分別是24小時、12小時、秒、日月、年，而在最後的大module裡面，會用case依照輸出的mode來判斷要顯示的數值是甚麼，再用clock裡面的數值回傳ssd。

1. 這題要將閏年寫入，就在clock裡面判斷2月月份的地方，加入條件：當年分%4不等於0時以及年分%100等於0時，天數最多28，其餘狀態下為29，其餘跟第二題一模一樣即可。