

Digital System Design

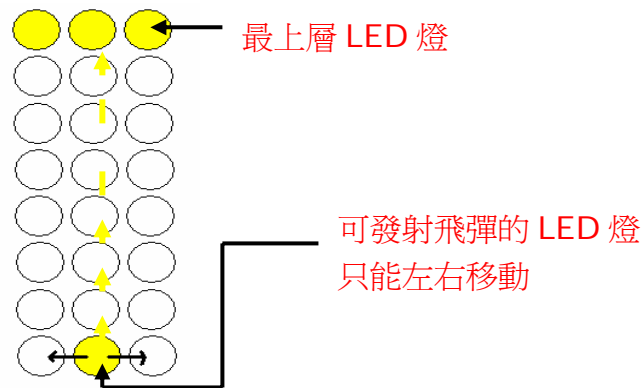
Final Project 2 : 小蜜蜂

『小蜜蜂』大家應該都不陌生吧，是小時候最熱門的一款小遊戲，當時大家不知道有沒有想過，這遊戲是怎麼被發明出來的，怎麼會這麼的神奇，這學期的『數位系統設計』將為大家解答內心的疑惑，讓大家不僅僅是個遊戲高手，也要成爲一位真正的 designer，心動了嗎？那還在等什麼呢？準備開始設計屬於自己的『小蜜蜂』吧。

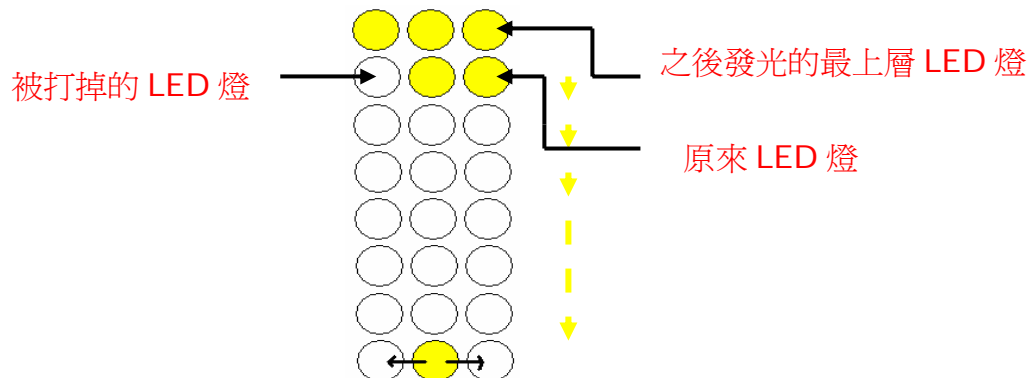
基本原理：

LED (VGA Board) —

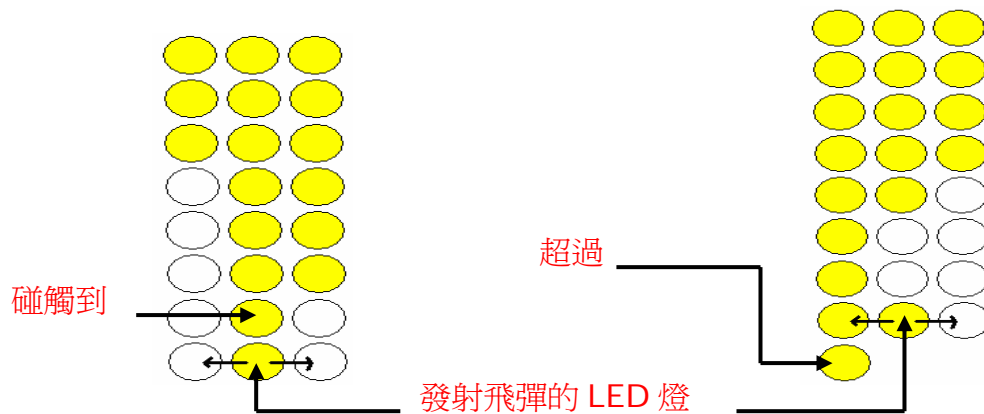
一開始我們先在 3*8 的 LED 燈中產生一排全亮的 LED—此排 LED 燈必須是橫排 LED 且產生在最上層，另外我們在此排 LED 燈的對面(最下層)產生一顆 LED 燈—此顆 LED 燈我們設計只能左右移動，且此顆 LED 燈可發射飛彈，將最上層的 LED 燈一顆一顆打掉(當發射出去的飛彈和上層 LED 燈相碰時 2 顆 LED 燈一起消失)。



當然不會只有一排 LED 燈，我們設計每隔一段時間 LED 燈會往下掉一層，被打掉的 LED 燈就不會出現在此層且最上層 LED 燈將會發光。

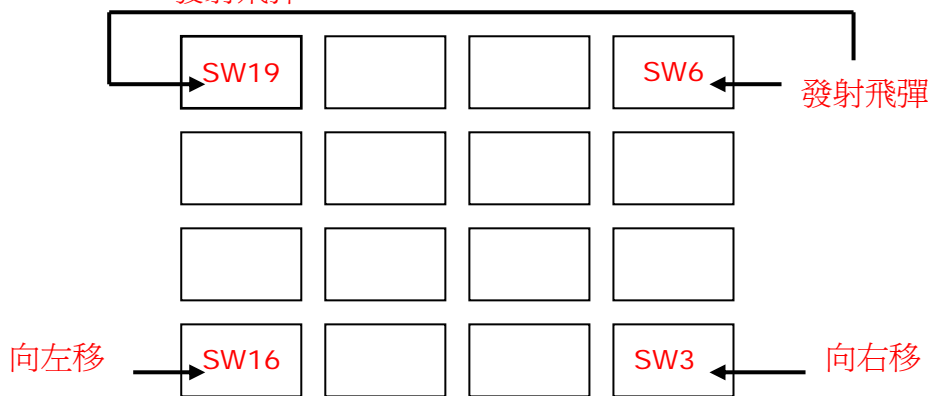


一旦上面 LED 燈碰觸到或超過發射飛彈的 LED 燈時，遊戲宣告結束。



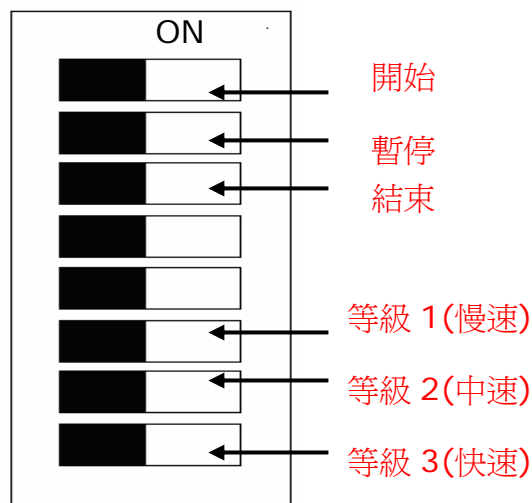
Switch (CMOS Board) –

利用 4*4 的 Switch 當作鍵盤，來控制發射飛彈的 LED 燈，使它能夠向左移、向右移、發射飛彈，在此我們設計 SW16 – 向左移、SW3 – 向右移、SW19 or SW6 – 發射飛彈。



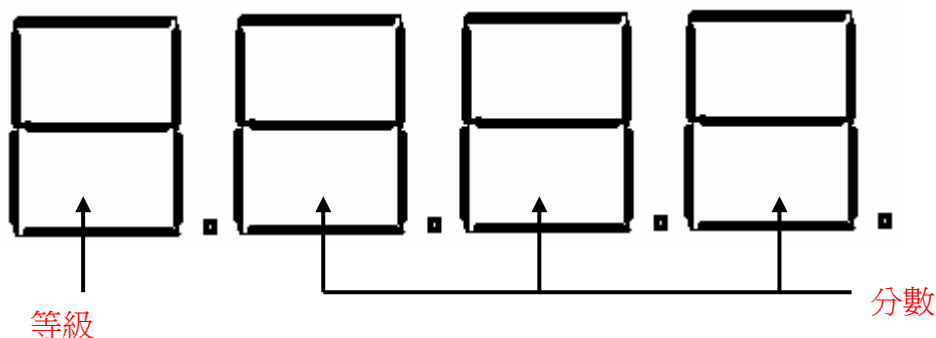
指撥開關 (CMOS Board) –

當然遊戲不可能只有開始，一定會有其他的功能，如：暫停、結束、等級... 在此我們利用 CMOS Board 的指撥開關 S20 來設計這些功能。



七段顯示器 (CMOS Board) —

用來顯示你是否能成為真正的遊戲達人。在 4 個七段顯示器裡，我們可以使用最左邊的那個七段顯示器來設計我們遊戲的等級，另外 3 個七段顯示器則是用來計算我們所得到的分數，例如：當我們設計在「等級=1」時，我們每『打掉』一顆 LED 燈，我們就可以獲得 1 分，七段顯示器上就加 1...以此類推。



當然，以上列出的是小蜜蜂一些最基本的功能，大家也可以想想還可以再加上那些比較新鮮有趣的功能，例如：上層的 LED 燈可以一閃一閃的發亮，發射出來的飛彈剛好碰撞到亮的 LED 燈此時才能得分且 2 顆 LED 燈同時消失，否則，不得分且飛彈消失但在上層的 LED 燈繼續一閃一閃發亮存在，或者是可加上大補丸(狂閃的 LED 燈)，如打到此顆 LED 則可得到比較多的分數...等等。如有想到其它新的 ideas，將會有額外的 bonus。

評分標準：

1. code 正確性(程式註解)。
2. Run FPGA 的結果。
3. 額外 bonus。

Project 繳交方式：

1. Source code & test bench

Email to : 945201007@cc.ncu.edu.tw

主 旨：學號，系級及姓名 (ex: 93383800 電機四 B 王小明)

附加檔案：程式部分請存成 **filename.v** 檔

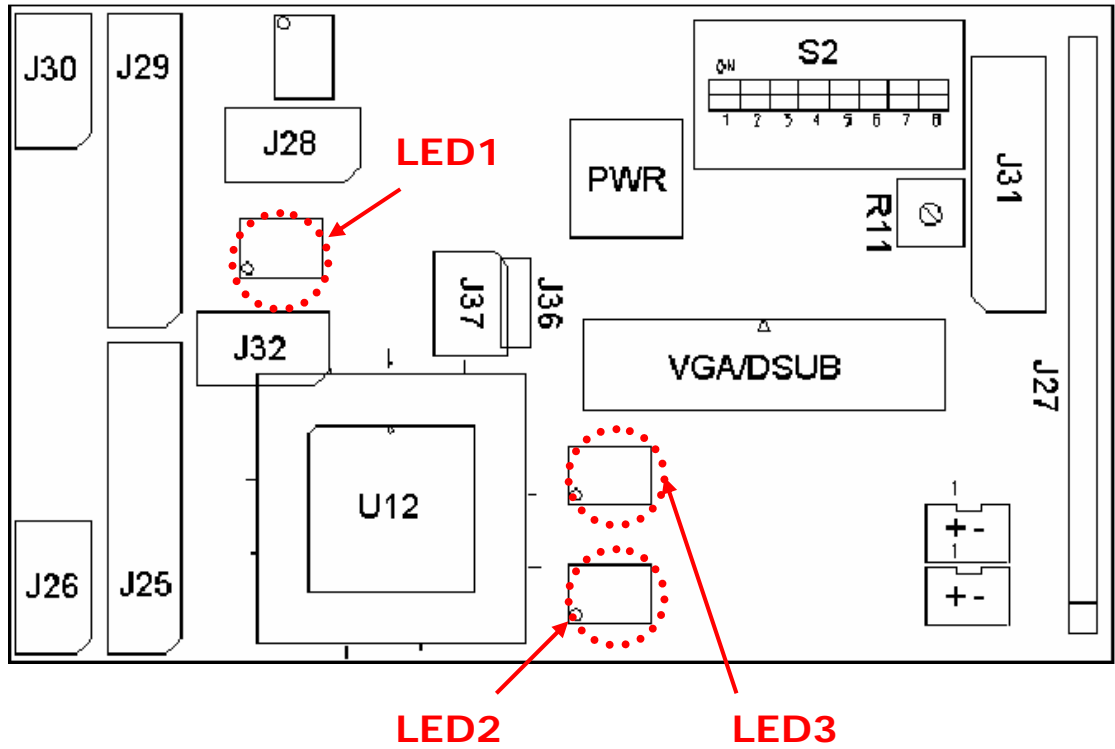
模擬結果可用波形圖或文字件表示

2. 書面報告

請交給 **E1-019 陳柏仁**

3. Run FPGA

VGA Board



CMOS Board

