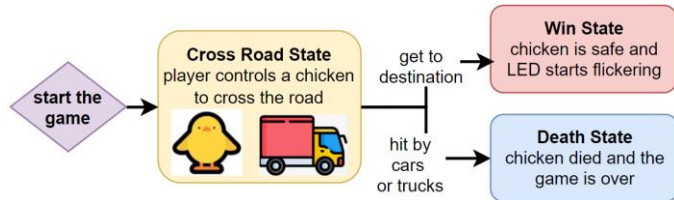


數位 IC Project: 整合 VGA 螢幕與 FPGA 之過馬路遊戲 - FPGA/Verilog

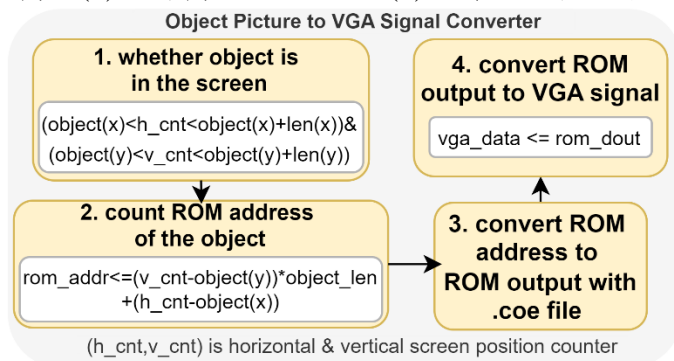
指導教授：蔡佩芸 | 學生：徐松廷

本專案利用 Verilog 以及 Xilinx EGO-7 FPGA 開發板整合螢幕(輸出為 16 bit VGA signal)，建構出以天天過馬路為主軸的過馬路遊戲，讓玩家可以操控小雞過馬路，閃避車輛，如果被行進中的車輛撞到就算失敗，本系統 state diagram 如下：



1. 螢幕 VGA 訊號的圖像輸出與邏輯判定

本系統要在螢幕的正確位置輸出圖片訊號，故先將圖片轉換成 .coe file 後輸入 FPGA 的 ROM，判定角色位置(1)，計算角色之 ROM address(2)，以 ROM module 將 ROM address 轉換成 ROM 的輸出(3)，再輸出 VGA data (4)，詳細流程如下：

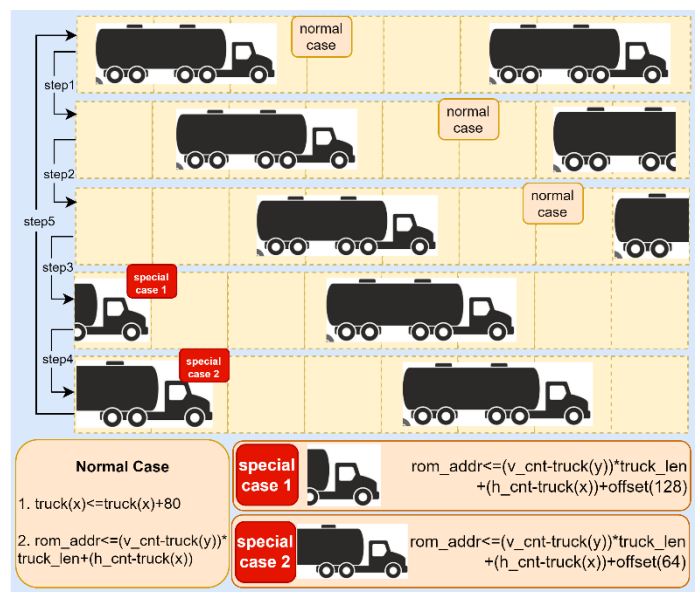


2. Vehicle Position Control Logic

本系統為了使交通工具可以正確移動，特別設計了對應的邏輯，五個步驟輪流執行即可建構出「卡車往右行進並永不停止」的移動方式：

A. 卡車移動時每兩秒在螢幕上的位置會+80 pixel，車頭超出邊界也照算，超出邊界的部分會自動被後續的 combinational logic 忽略。

B. 特例如下圖所示，在計算 ROM address 時加上偏移量，並在後續的 combinational logic 額外判定，即可單獨顯示卡車車頭(一節 or 兩節)



Digital System Block Diagram

