

# 實習題目 - 3

## 紅外線解碼器



溫進坤

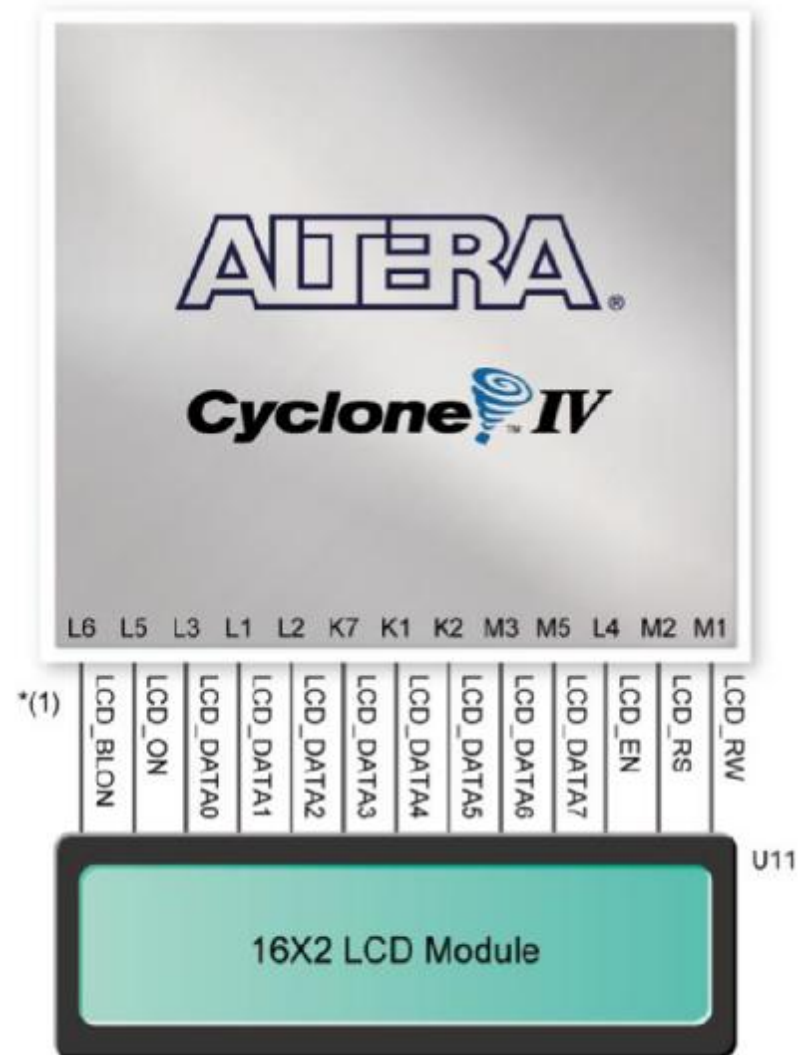
[james\\_wen@hotmail.com](mailto:james_wen@hotmail.com)

# 題目功能

---

1. 電源開機後液晶顯示器顯示為  
IR DECODER  
00-00-00-00
2. 每次按下紅外線遙控器後，將收到的紅外線解碼器資料顯示在液晶顯示器上。
3. 紅外線解碼器共使用八個液晶顯示器數字，其中最左邊(HEX7-HEX4)顯示客戶碼，(HEX3-HEX2)顯示按鍵碼，(HEX1-HEX0)顯示按鍵反向碼。
4. 使用同步式設計，always中不能使用CLOCK\_50M或RESET以外的訊號當CLOCK使用。

# LCM Connection



# IR Receive Circuit

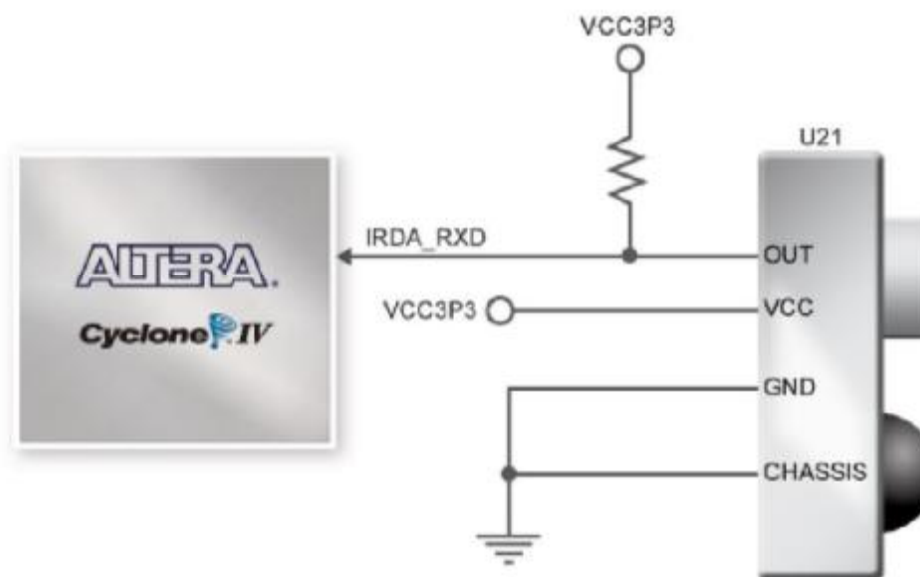


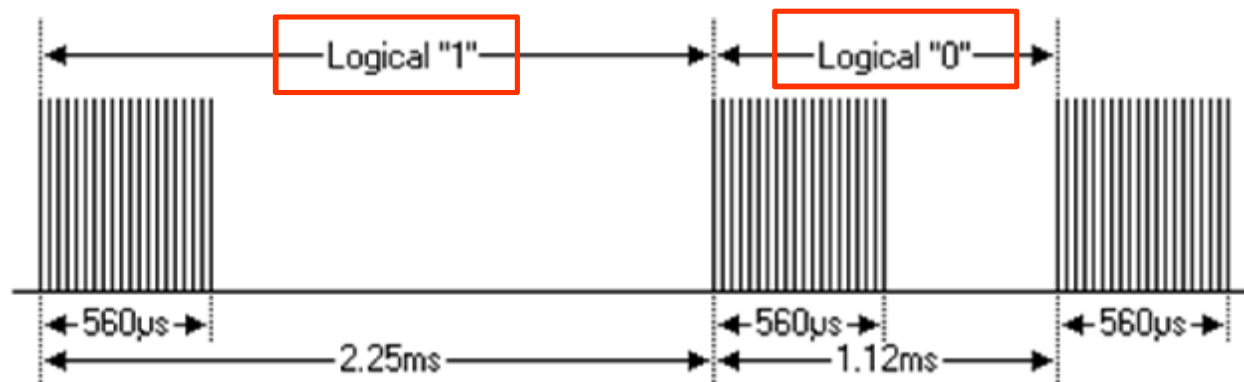
Figure 4-32 Connection between FPGA and IR

Table 4-26 IR Pin Assignments

Signal Name	FPGA Pin No.	Description	I/O Standard
IRDA_RXD	PIN_Y15	IR Receiver	3.3V

# IR NEC Protocol

- Logical "1" : 由 0.56ms 載波和 1.69ms space 組成
- Logical "0" : 由 0.56ms 載波和 0.56ms space 組成

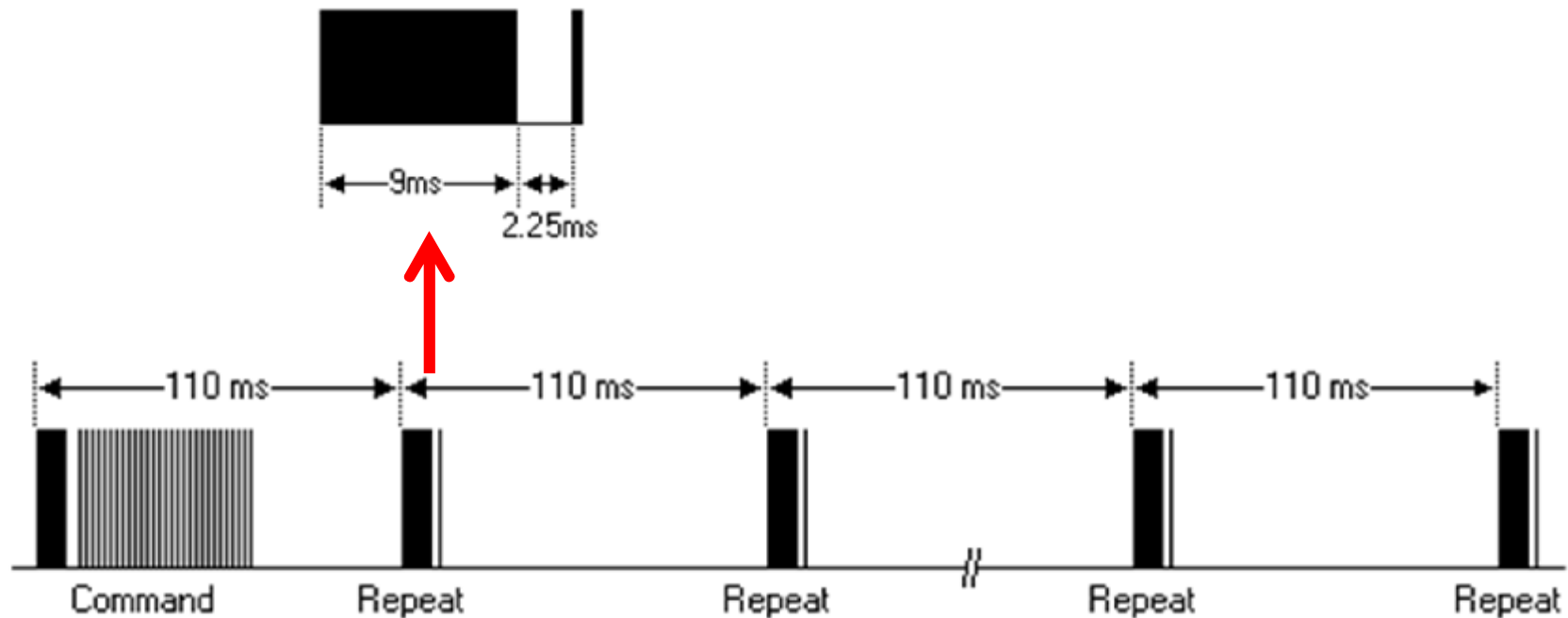


- Leader code : 由 9ms 載波和 4.5ms space 組成



# IR NEC Protocol..

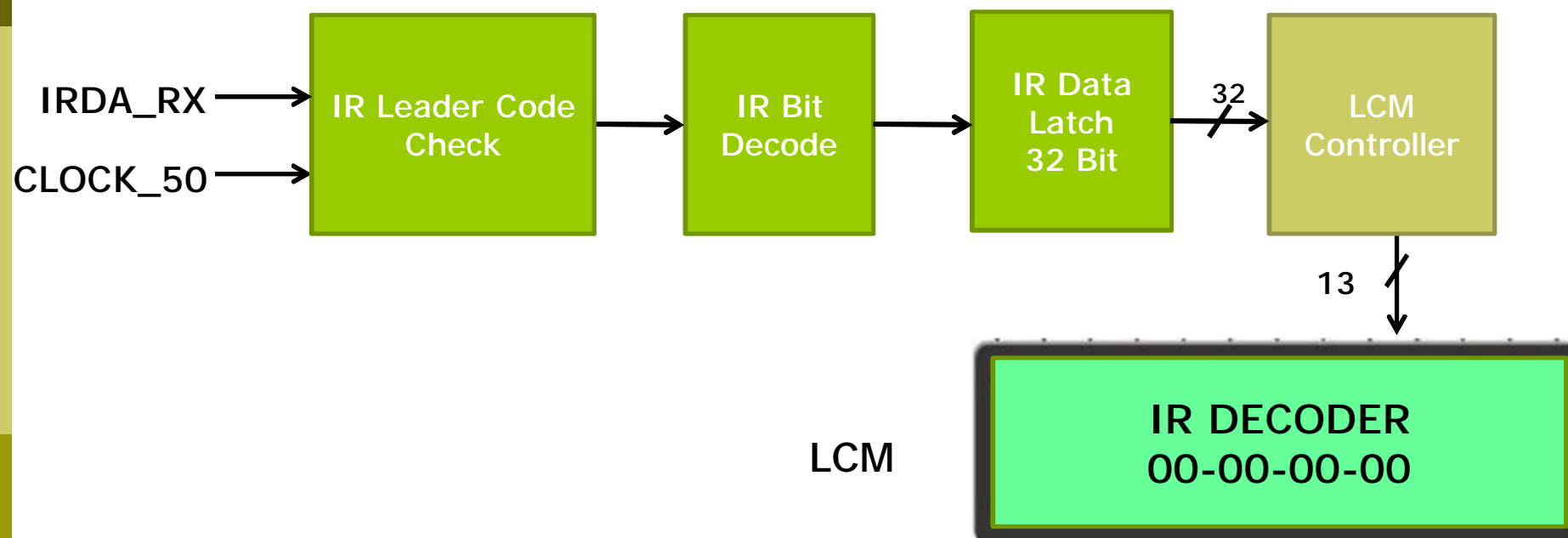
- Repeat code 由9ms載波和 2.25ms space 組成，每間隔110ms傳送一次



# IR遙控器客戶/按鍵碼

遙控按鍵	客戶碼	客戶碼	鍵碼	反向鍵碼
A	68	B6	F0	0F
B	68	B6	31	CE
C	68	B6	01	FE
0	68	B6	00	FF
1	68	B6	10	EF
2	68	B6	20	DF
3	68	B6	30	CF
4	68	B6	40	BF
5	68	B6	50	AF
6	68	B6	60	9F
7	68	B6	70	8F
8	68	B6	80	7F
9	68	B6	90	6F
電源	68	B6	21	DE
CH-Up	68	B6	A1	5E
CH-Dn	68	B6	E1	1E
Vol-Up	68	B6	B1	4E
Vol-Dn	68	B6	F1	0E
Mute	68	B6	C0	3F

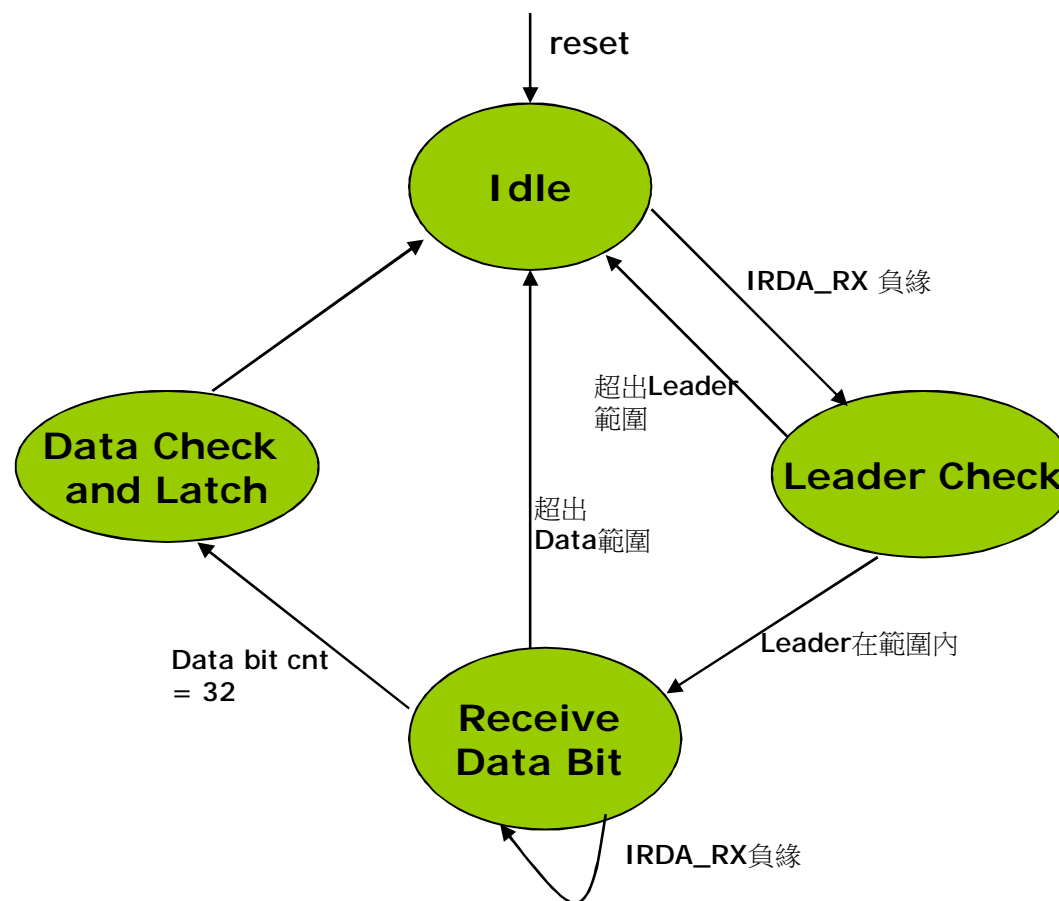
# 系統方塊圖



客戶碼 - 客戶碼 - 按鍵碼 - 按鍵反向碼



# IR Receive狀態機



# 計分方式

---

1. 程式完成後請助教確認功能是否正確，並給予完成順序號。
2. 將所有Verilog程式及modelsim模擬結果及波形截圖壓縮ZIP檔，上傳至Moodle[繳交作業]，並在檔名依序寫上實習題目號碼、完成順序號、學號。  
(檔名:Lab\_3\_No\_xx\_學號.zip)
3. 計分標準依完成順序及程式內容給分，若發現程式有互相抄襲狀況，該員分數皆為0分。

# 參考資料

---

- p DE2-115\_mb\_schematic.pdf
- p DE2\_115\_pin\_assignments.csv
- p SEG\_HEX.v