

實習題目 - 3

紅外線解碼器

溫進坤

james_wen@hotmail.com

題目功能

1. 電源開機後八個七段顯示器顯示為00000000。
2. 每次按下紅外線遙控器後，紅外線解碼器將收到的資料顯示在八個七段顯示器上。
3. 紅外線解碼器共使用八個七段顯示器，其中 (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。

IR Receive Circuit

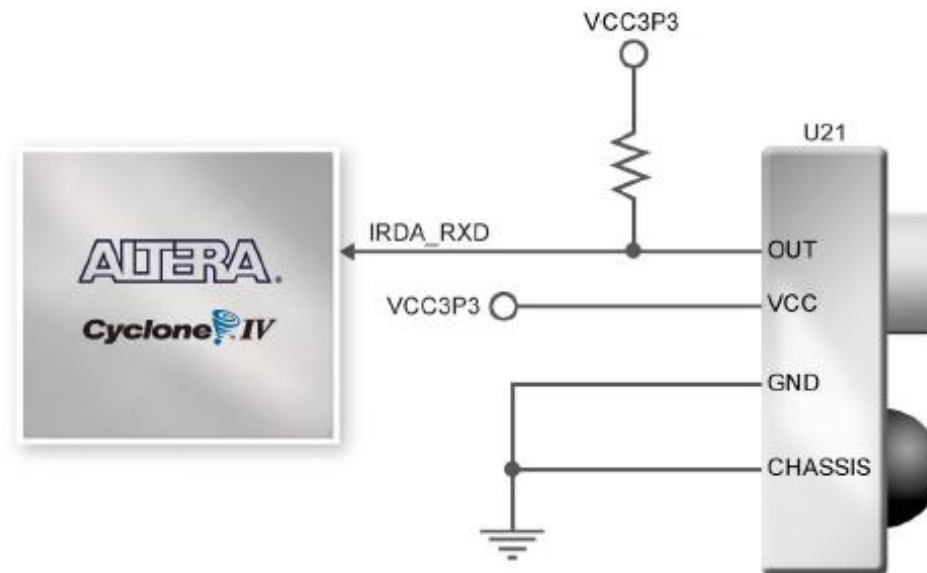


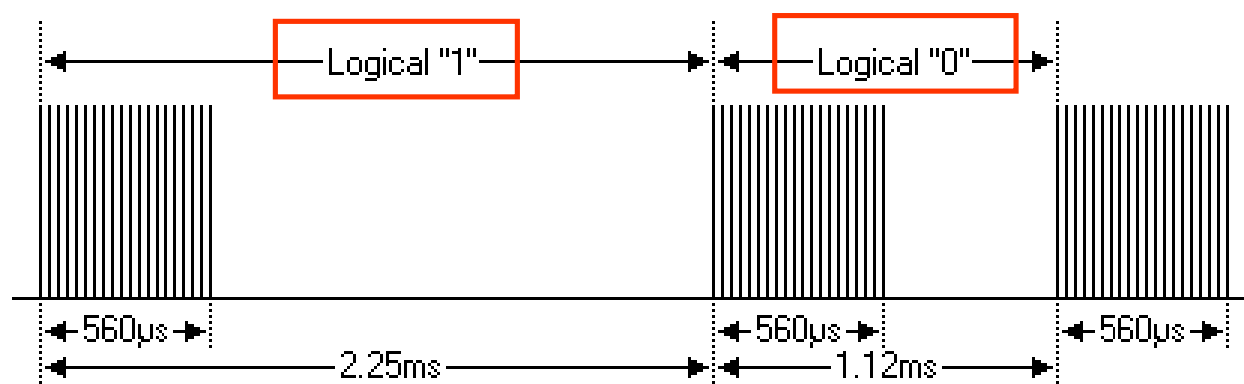
Figure 4-32 Connection between FPGA and IR

Table 4-26 IR Pin Assignments

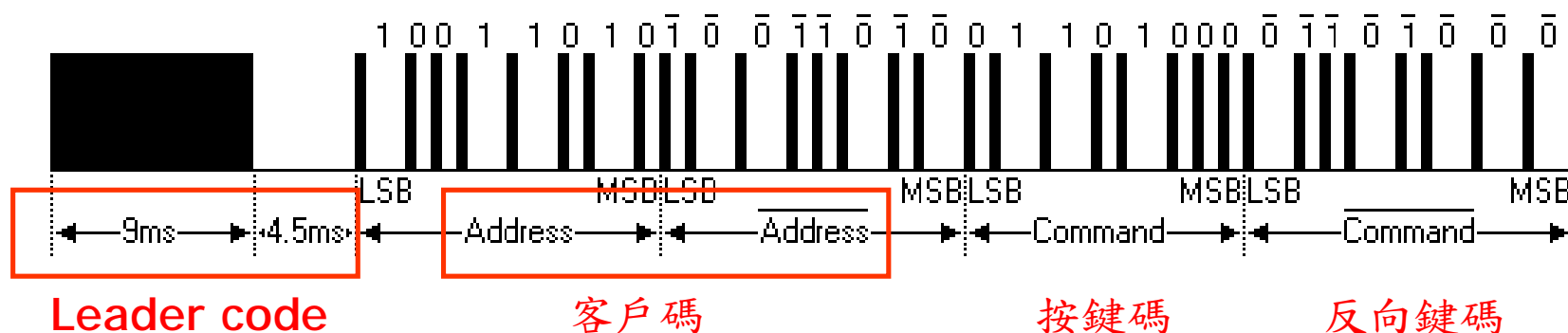
Signal Name	FPGA Pin No.	Description	I/O Standard
IRDA_RXD	PIN_Y15	IR Receiver	3.3V

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

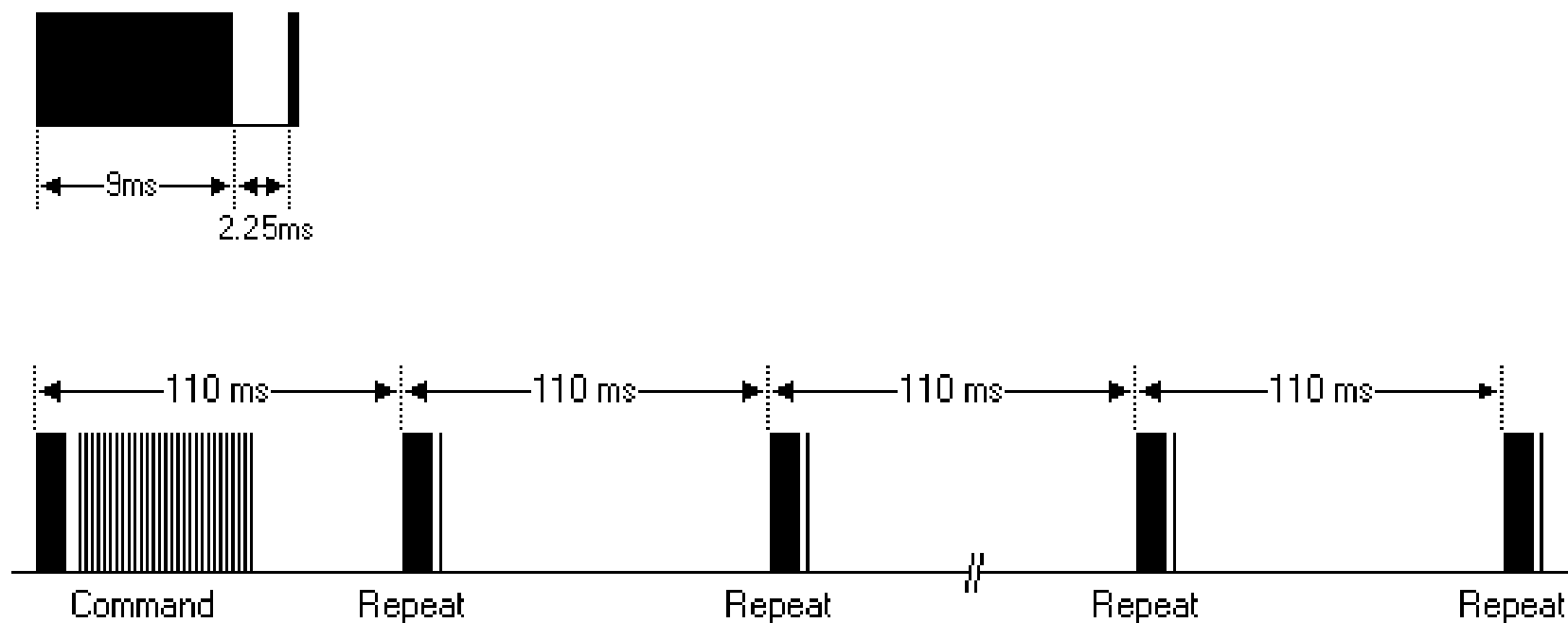


- Leader code 由9ms載波和 4.5ms space 組成



IR NEC Protocol..

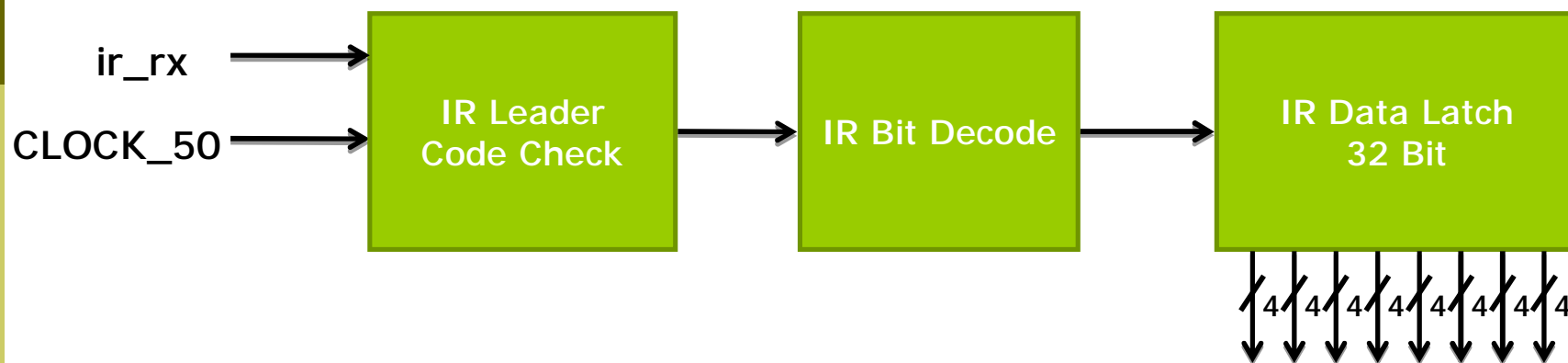
- Repeat code 由9ms載波和 2.25ms space 組成，每間隔 110ms傳送一次



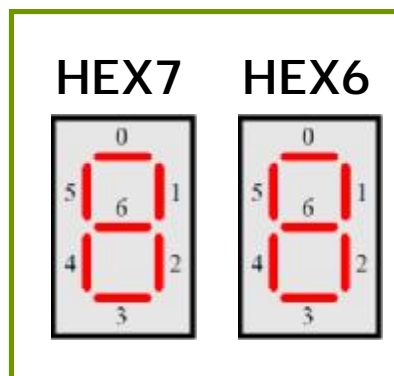
IR遙控器客戶/按鍵碼

遙控器鍵	七段顯示器			
	客戶碼		鍵碼	
	D[3:0] D[7:4]		D[11:8] D[15:12] D[19:16] D[23:20] D[27:24] D[31:28]	
	HEX7 HEX6	HEX5 HEX4	HEX3 HEX2	HEX1 HEX0
A	68	B6	F0	0F
B	68	B6	31	CE
C	68	B6	01	FE
D	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
⏻	68	B6	21	DE
▲ Channel	68	B6	A1	5E
▼ Channel	68	B6	E1	1E
▲ Volume	68	B6	B1	4E
▼ Volume	68	B6	F1	0E
🔊	68	B6	C0	3F
📺	68	B6	11	EE
⏮	68	B6	61	9E
⏪	68	B6	41	8E
⏩	68	B6	81	7E
⏭	68	B6	71	8E

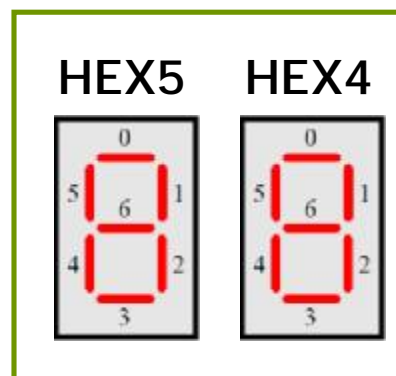
系統方塊圖



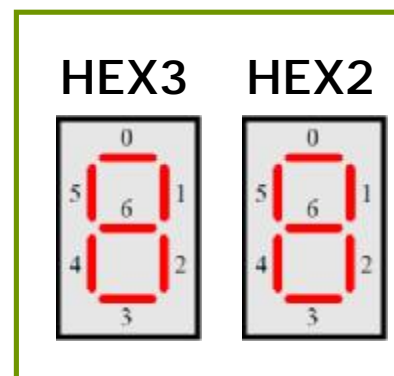
7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder	7 segment decoder
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------



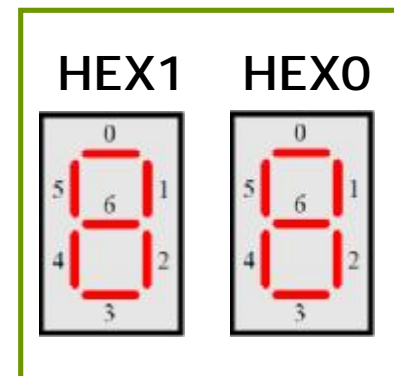
客戶碼



客戶碼

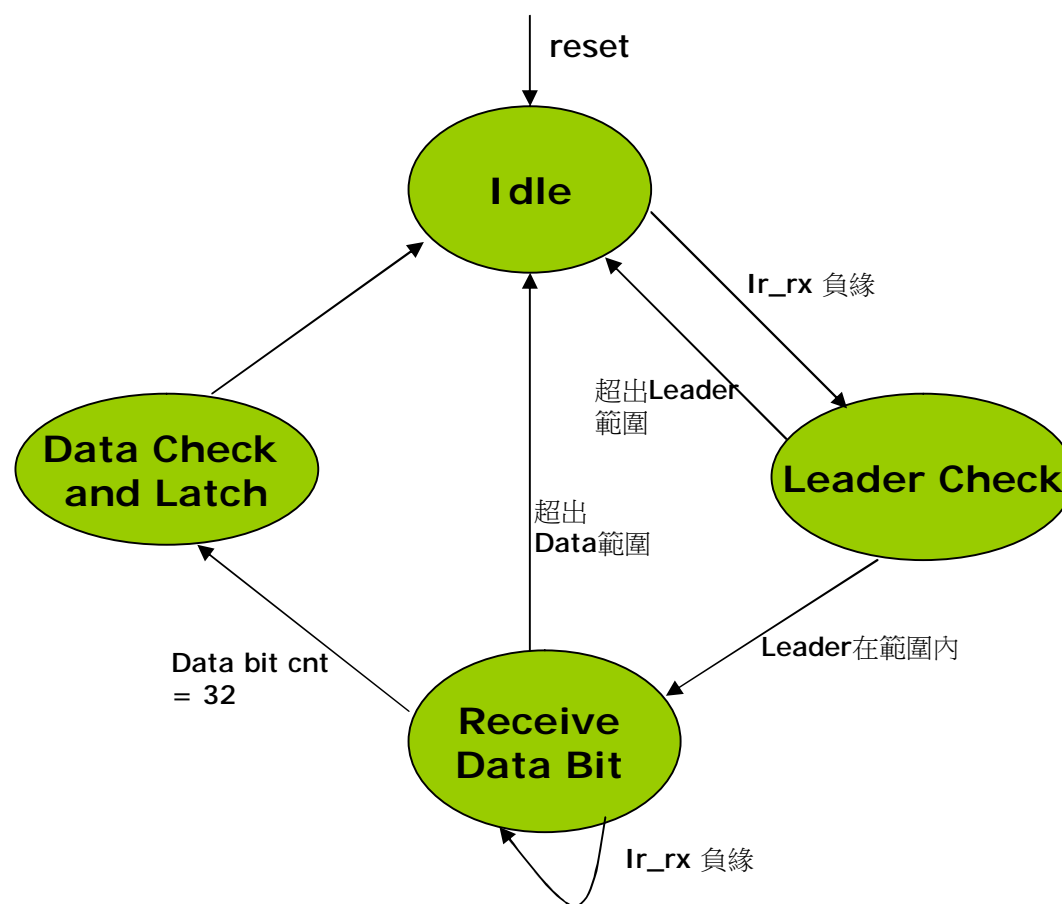


按鍵碼



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. 將全部的Verilog程式壓縮後上傳至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