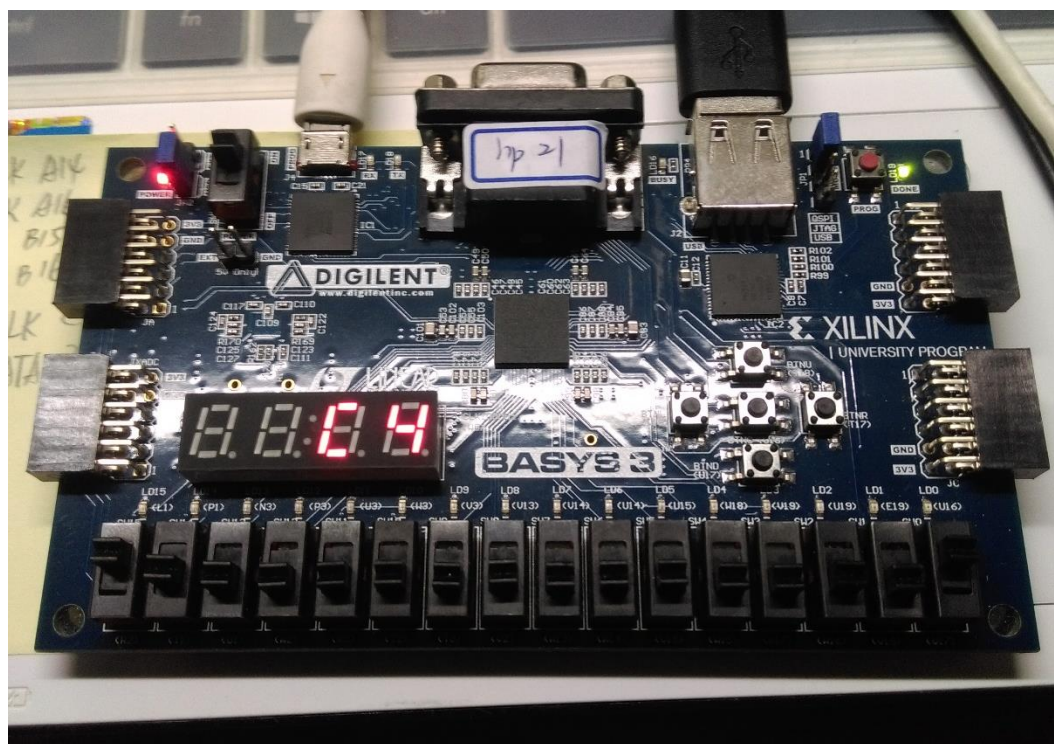
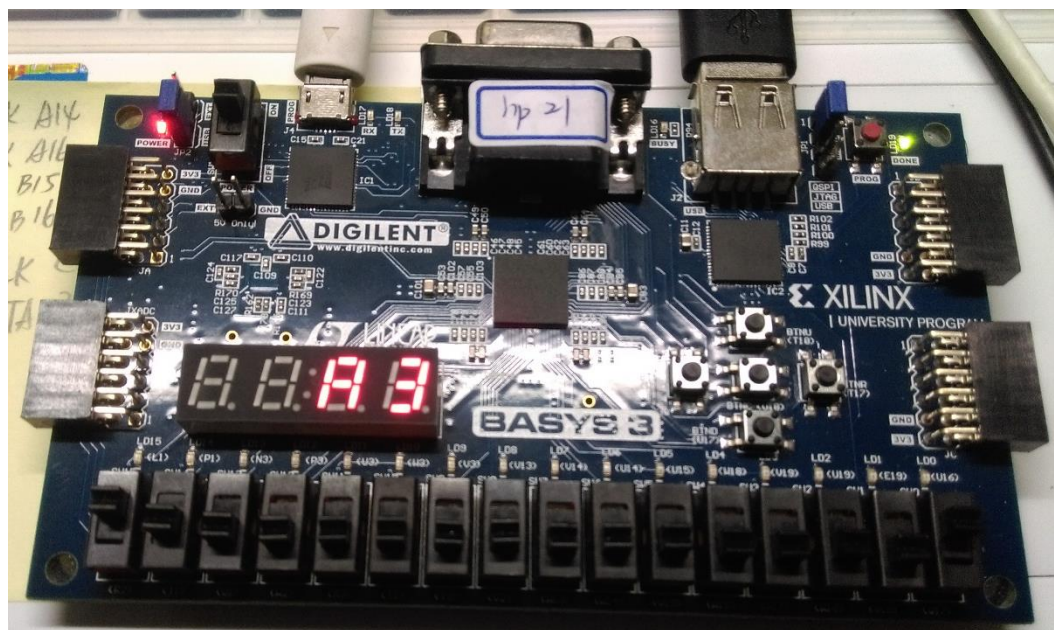
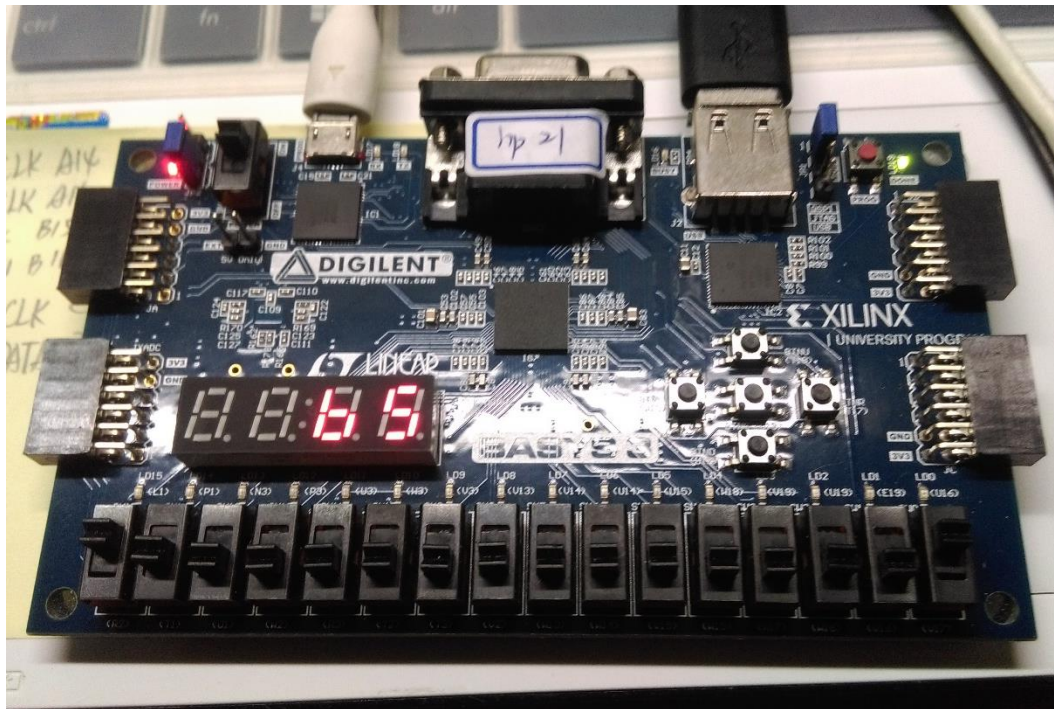


此最低音低音 La 便是 A3，最高音高音 Si 為 B5

4. Result





Lab10-3

1. Specification

Electronic organ play double tones by separate left and right channels

Inout : PS2_DATA, PS2_CLK

Input : clk, rst_n, DIP

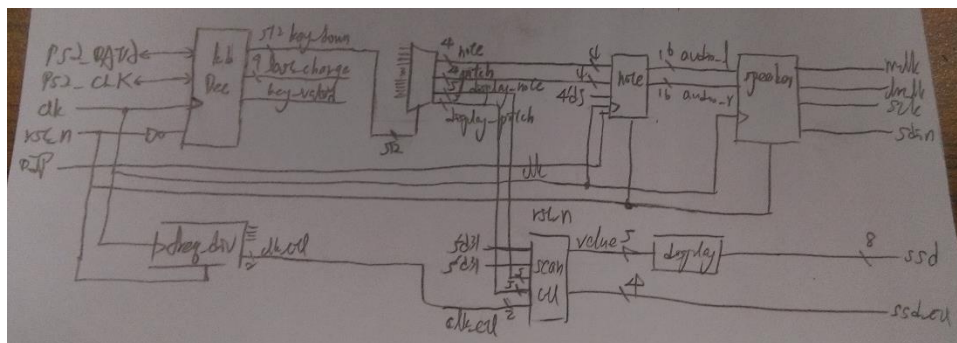
Output : mclk, lrclk, sck, sdin, [7:0] ssd_ctl, [3:0] ssd,

2. Implementation

和上個實驗相比，多了左右聲道，我更改 node module，把計算左聲道的頻率和右聲道分開，本來是寫在一起的，這樣就會讓左右耳有不同的頻率。

Display 也改成 5bits，方便顯示英文字母。

Block diagram



I/O	Ssd[7]	Ssd[6]	Ssd[5]	Ssd[4]	Ssd[3]	Ssd[2]	Ssd[1]	Ssd[0]
Pin	W7	W6	U8	V8	U5	V5	U7	V7

I/O	Ssd_ctl[3]	Ssd_ctl[2]	Ssd_ctl[1]	Ssd_ctl[0]
Pin	W4	V4	U4	U2

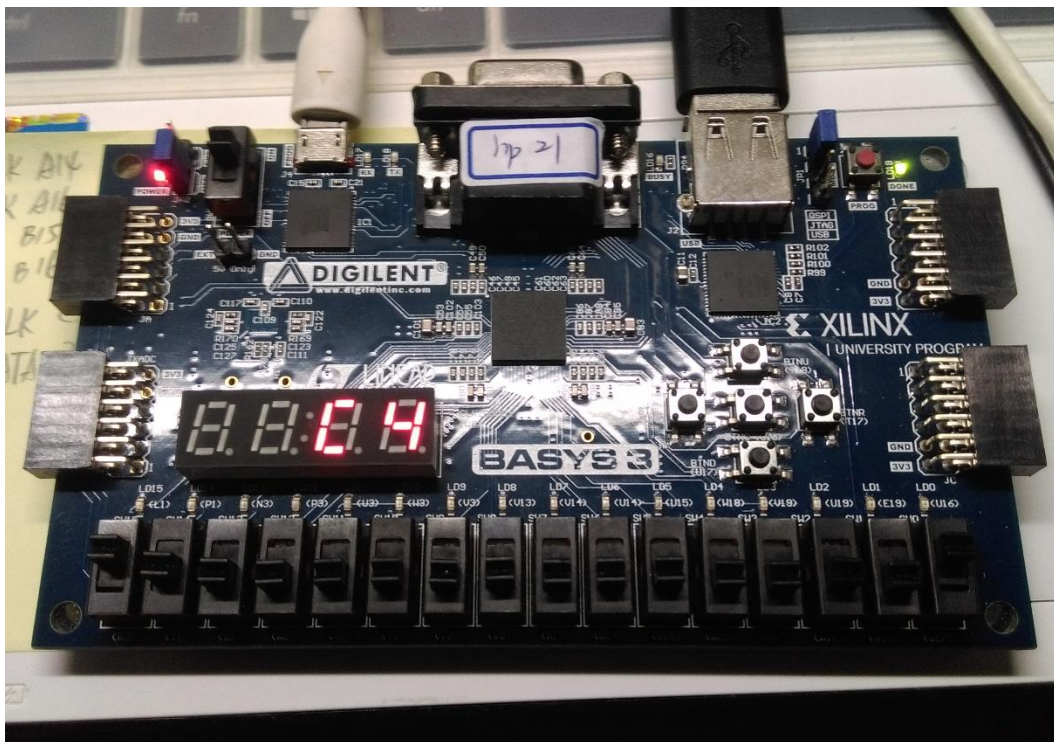
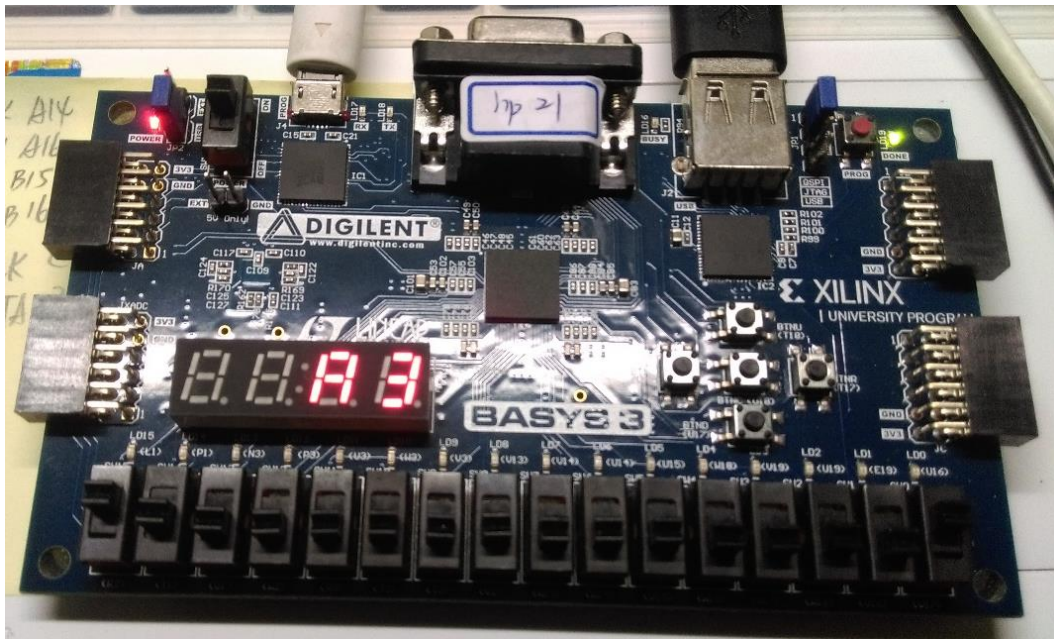
I/O	mclk	lrclk	sck	Sdin	clk	Rst_n	DIP
Pin	A14	A16	B15	B16	W5	V17	V16

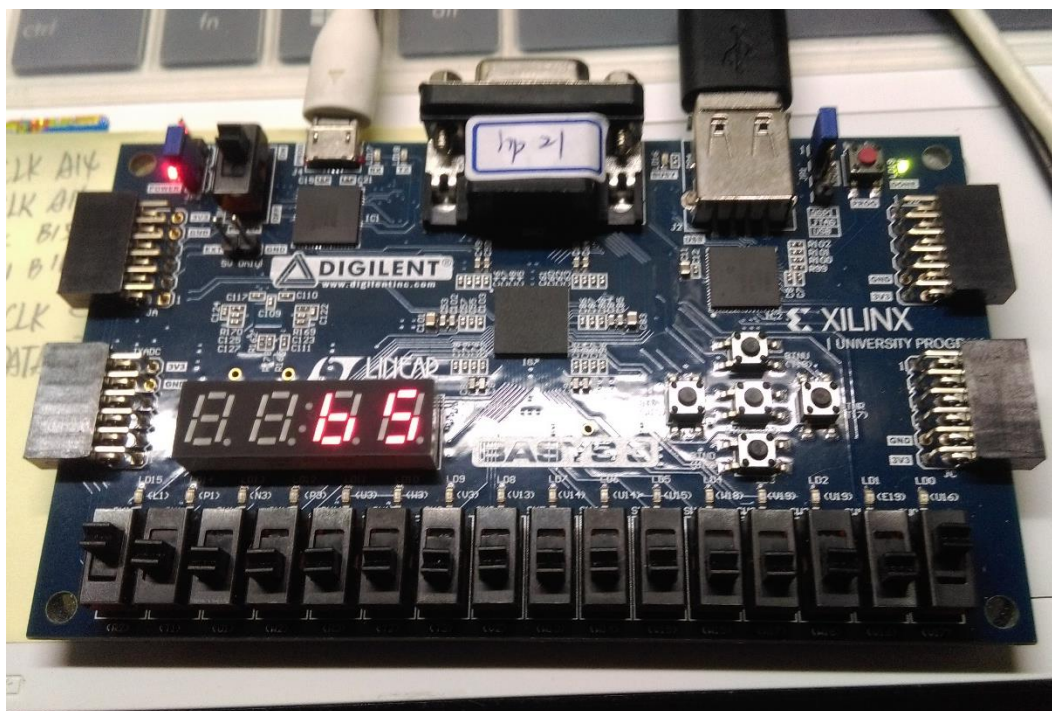
I/O	PS2_DATA	PS2_CLK
Pin	B17	C17

3. Discussion

我把全部 16 個鍵都做了可以左右聲道發出不同聲音，並且當處於左右聲道發出不同聲音模式時，按下鍵盤會顯示比較低的根音

4. Result





Conclusion :

這次 lab 比較像是結合前兩次 lab，做出電子琴真的很有成就感，而且可以實際拿來彈。這是倒數第二次 lab，感覺做到越來越後面，都是結合前面所學，最重要的是如何運用以前打好的 module 來做出新的功能。