

樂高電吉他

Lego Electric Guitar

指導教授：蘇文鈺

專題成員：李岳庭

開發工具：Arduino、Visual Studio

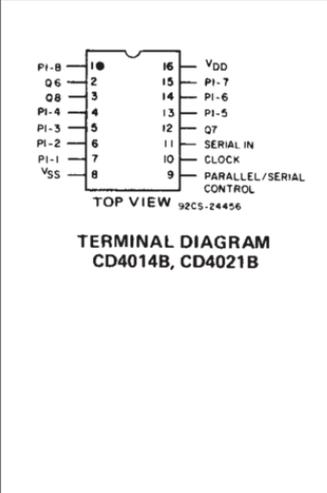
測試環境：Windows

一、簡介

這是一把顛覆傳統的樂器，把吉他的琴頸分割成好幾塊有电路板的積木，將它們組合起來，接上 Arduino，就是一把可以彈的吉他了，這樣以後就不用揹著好大一把吉他出門，可以拆成好幾塊積木放在包包裡，非常方便。

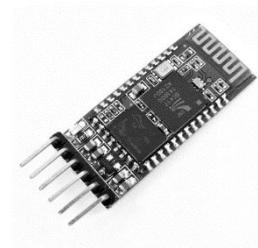
1. 琴頸積木：

一塊積木就是吉他的一個琴格，用 6 個按鍵去模擬，每個按鍵有相對應的音高，由於有很多個音，不可能一個按鍵接一個 pin 腳，所以我運用 CD4021B 這個晶片，將六個按鍵的訊號串列輸出，而且還可以好幾塊晶片接在一起，只需要用到 3 個 pin 腳，因此這把吉他要多長就可以有多長。

 <p>TOP VIEW 92CS-24456</p> <p>TERMINAL DIAGRAM CD4014B, CD4021B</p>	PINS 1, 4, 7, 13, 15	P1, P8 (Pins 0-7)	Parallel Inputs
	PINS 2, 12, 3	Q6, Q7, Q8	Serial Output Pins from different steps in the sequence. Q7 is a pulse behind Q8 and Q6 is a pulse behind Q7. Q8 is the only one used in these examples.
	PIN 8	Vss	GND
	PIN 9	P/S C	Parallel/Serial Control (latch pin)
	PIN 10	CLOCK	Shift register clock pin
	PIN 11	SERIAL-IN	Serial data input
	PIN 16	VDD	DC supply voltage

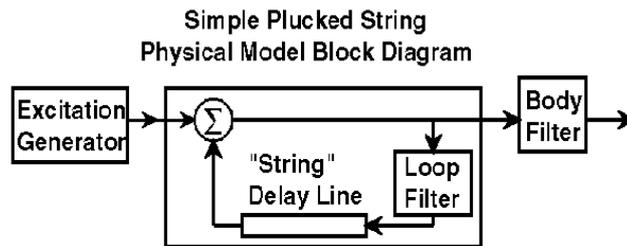
2. 藍牙模組：

使用藍牙模組 hc-05 取代 USB 的接線，將 Arduino 接收到的訊號傳給 PC 的程式端，發出對應的聲音。

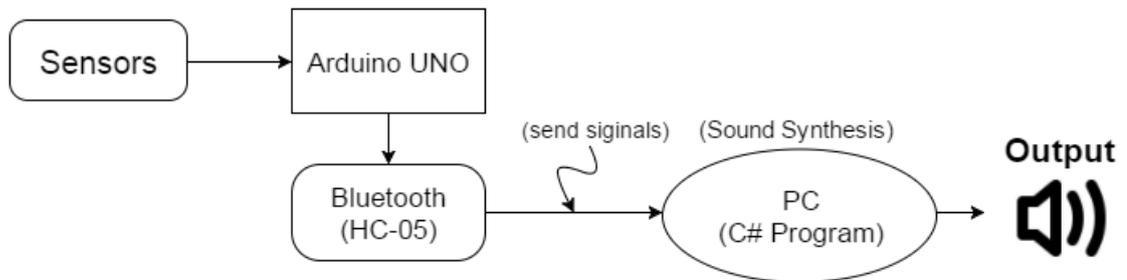


3.聲音合成：

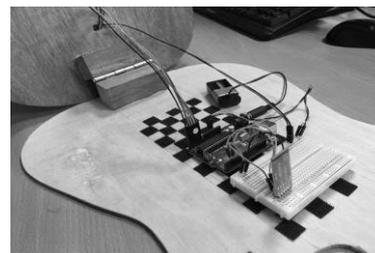
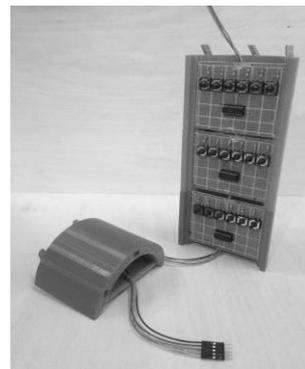
這把吉他發出聲音的地方是電腦，使用 Karplus-Strong (KS) algorithm，為一種 Physical Modeling 的聲音合成演算法，以相對應的頻率，合成出吉他的聲音，所以只要輸入想要的頻率，要發出多高多低的音高都可以，當然可以比正常的吉他更多變化，另外也可以增加別的音色，讓一把吉他發出很多不同的聲音。



流程圖：



二、 測試結果



影片（連結如下）

<https://www.youtube.com/watch?v=T27aGZIpKns>