

一、【實驗目的】：

What was your design? What were the concepts you have used for your design?

- 實驗目的：熟悉 ADC 和 PWM 的原理和應用，結合可變電阻和 BUZZER 產生音樂和音高的變化，利用 PWM 產生出不同頻率的聲音，不再使用 SysTickDelay，減少讓主程式被 trap 住的機會。
- 設計理念：利用 PWM 產生出不同 Duty ratio 和不同的頻率，進而產生不同的聲音，不再使用 SysTickDelay，減少讓主程式被 trap 住的機會，再使用 ADC 偵測可變電阻的大小將類比數值轉換成數位，讓程式可以藉由數位數值設置條件。

二、【遭遇的問題】：

What problems you faced during design and implementation?

1. 利用 PWM 產生出的聲音不夠好聽。
2. 可變電阻產生的數值有誤。
3. 第一題在撥放給愛麗絲時，轉動可變電阻沒辦法中斷程式。

三、【解決方法】：

How did you solve the problems?

1. 換一塊板子，因為每塊板子的蜂鳴器品質還是不太一樣。還有調整 PWM_ConfigOutputChannel 中的 Duty 大小讓聲音可以聽得更清楚。
2. 修改 duty 的算法，還有確定 ADC 設定的 PIN 角有設定對。
3. 在播放的 for 迴圈裏面再新增讀取 ADC 值，在每次迴圈都判斷有沒有大於 4000 並且顯示在 LCD 上。

四、【未能解決的問題】：

Was there any problem that you were unable to solve? Why was it unsolvable?

- 看全部的程式碼，了解每個 PIN 角和 MASK 代表的意思。
- 原因: 時間不夠，並且點進 define 的時候就不知道她在做的 and 或 or 在做甚麼了。

5. 【問題】：

SINGLE_END, DIFFERENTIAL 以及 SINGLE, SINGLE_CYCLE, CONTINUOUS 是甚麼意思，並且有甚麼差別。

A：

ADC 的 Input 模式

SINGLE_END: 偵測和 ground 的電位差，作為輸入

DEFFERENTIAL: 偵測兩個 Channel 的電位差，作為輸入

ADC 的偵測模式

SINGLE: 當 ADST 設為 1 會開始偵測一次訊號，偵測完訊號就將 ADST 設為 0，直到下次 ADST 設為 1 才會再次偵測。

SINGLE_CYCLE: 當 ADST 設為 1 會開始偵測訊號，依據要偵測的 PIN 角依序偵測，但也只會偵測一輪一次，偵測完會將 ADST 設為 0，直到下次 ADST 設為 1 才會再次偵測。

CONTINUOUS: 當 ADST 設為 1 會開始偵測訊號，依據要偵測的 PIN 角依序偵測，當偵測到最後一個 PIN 角後會回到第一個 PIN 角偵測，形成循環。