

Mbed Lab 4 Report

Analog Input

109033130 唐振家

一、Lab Description

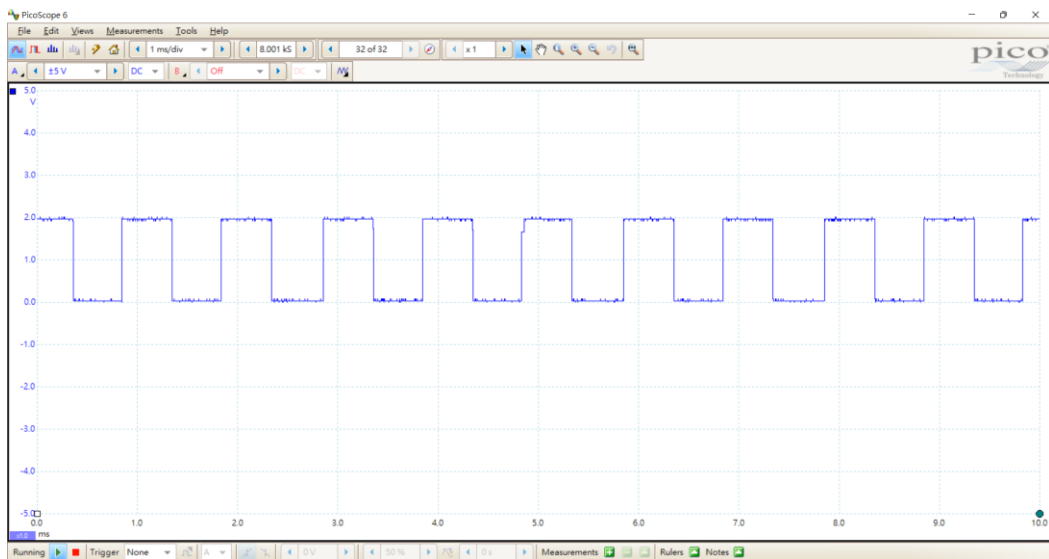
1、Control LED by AnalogOut

```
1  #include "mbed.h"
2
3  AnalogOut Aout(D7);
4  AnalogIn Ain(A0);
5  int main(){
6      while(1){
7          Aout = Ain;
8      }
9  }
```

▲ 4_1_LED_Analog 程式

說明：

類比訊號會從 D7 腳位輸出進 A0 腳位，將訊號通過 Picoscope 示波器，就可以在電腦顯示得到的訊號資訊。



▲ Picoscope 顯示出的圖形

說明：

input range : +-5

collection time : 1 ms/div

signal type : square wave

offset : 0

一、Lab Description

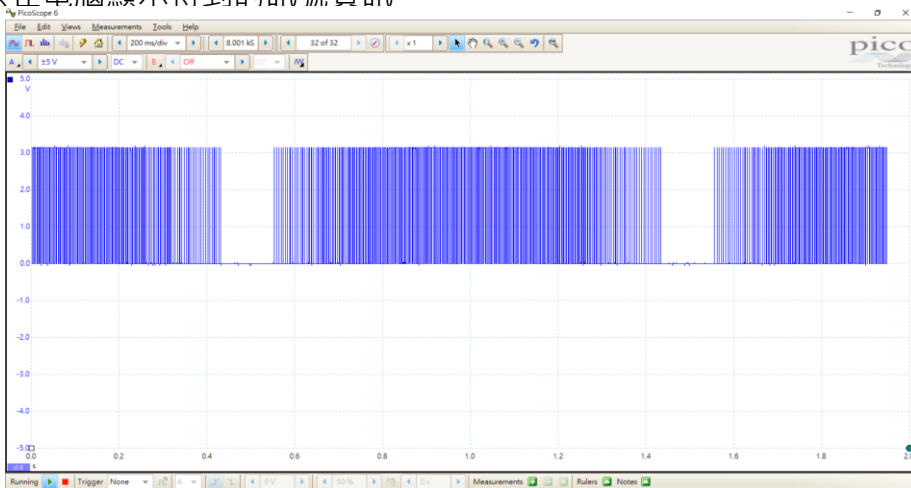
2、Control LED by PwmOut

```
1  #include "mbed.h"
2
3  PwmOut PWM1(D6);
4  AnalogIn Ain(A0);
5  int main()
6  {
7      while (1)
8      {
9          PWM1.period_ms(5);
10         PWM1 = Ain;
11         printf("%f\n\r", PWM1.read());
12         ThisThread::sleep_for(50ms);
13     }
14 }
```

▲ 4_2_LED_PWM 程式

說明：

利用 PWM 從 D6 腳位輸出進 A0 腳位，將訊號通過 Picoscope 示波器，就可以在電腦顯示得到的訊號資訊。



▲ Picoscope 顯示出的圖形

說明：

input range : +-5

collection time : 200 ms/div

signal type : square wave

offset : 0

```
0.176800
0.283000
0.392600
0.489600
0.558200
0.591200
0.584600
0.536600
0.459000
0.355800
0.245000
0.141800
0.058600
0.003600
0.000000
0.017800
```

▲ Output 顯示出的圖形

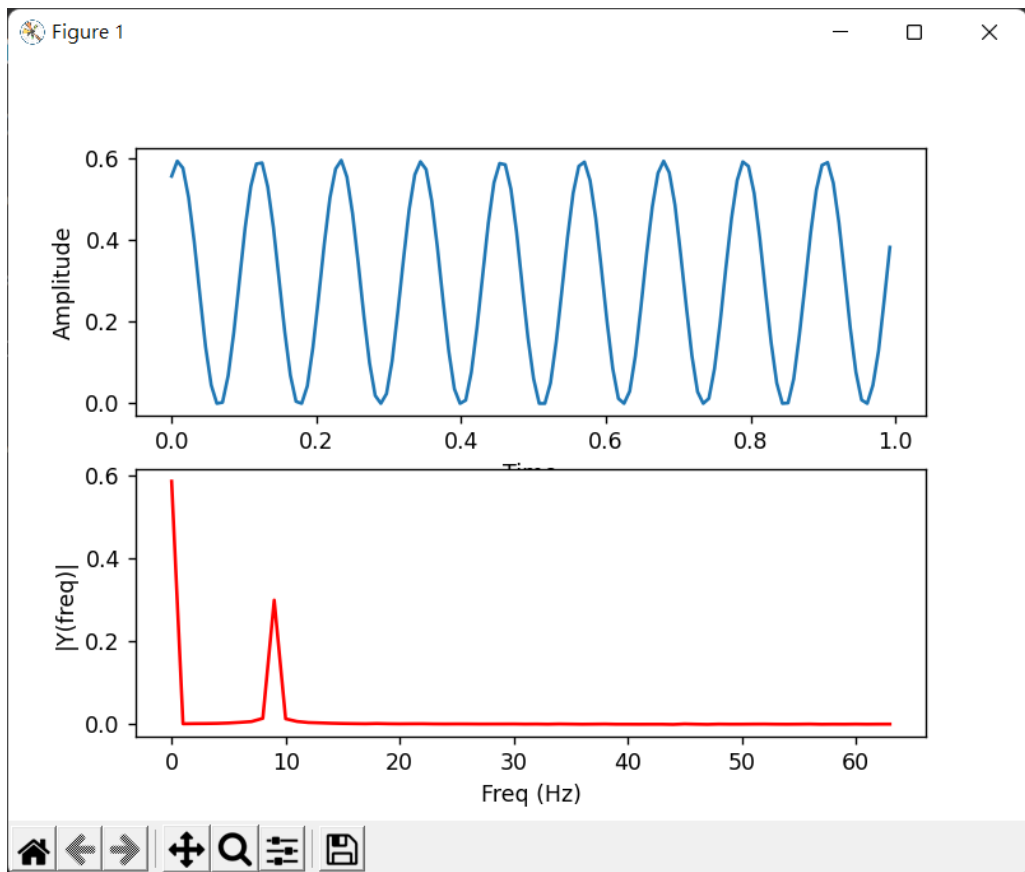
一、Lab Description

3、AnalogIn with FFT analysis

說明：

利用 analog (DAC)輸出訊號，再用ADC讀進訊號，將數據存入ADCdata陣列中，當重新reset以後，print出數據有FFT.py捕捉，印出頻譜圖。

發現在30Hz時，徒刑的鋸齒狀比較顯，偏移也比較重，10Hz較為平滑。



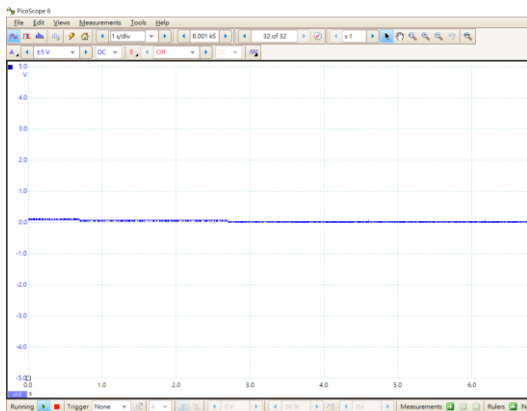
一、Lab Description

4、Measure the conversion timing

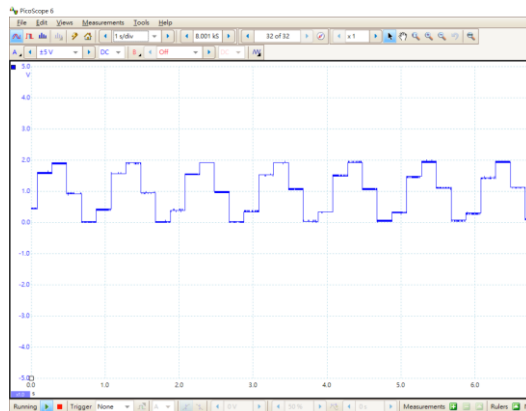
說明：

以下是將秒數調整來控制頻率，分別為0.5 Hz、5 Hz、50 Hz、500 Hz，
可以發現取樣頻率越高，波的弧形就越平滑。

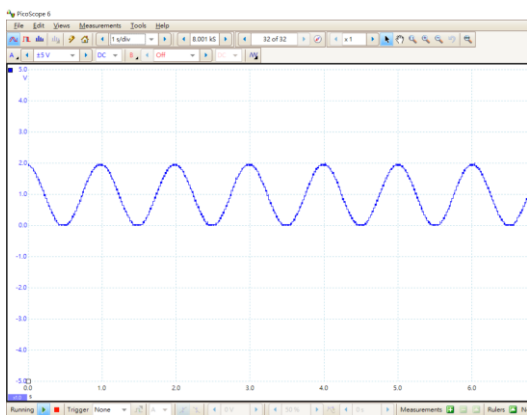
2 s / 0.5 Hz



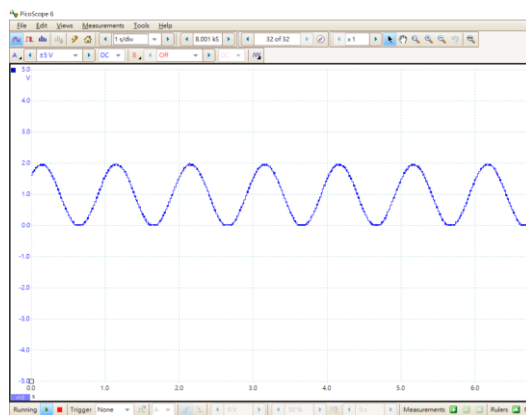
200 ms / 5 Hz



20 ms / 50 Hz



2 ms / 500 Hz



三、遇到的問題

下載python 與 matplotlib時發生錯誤

原本是用網站上的指令下載，卻會卡在下載階段非常久，於是上望搜尋其他方法試看看，以下是臥參考的網址，後來用 `python3`、`python.exe` 指令陸續出現 “`ImportError: No module named serial`” 或是 “`ImportError: No module named matplotlib`”，之後安裝了 `pyserial`，並用 `py` 作為指令開頭即可下載完成。

<https://www.youtube.com/watch?v=m1slkpGND6k>

