

實習題目 - 2

數位麥克風-FFT

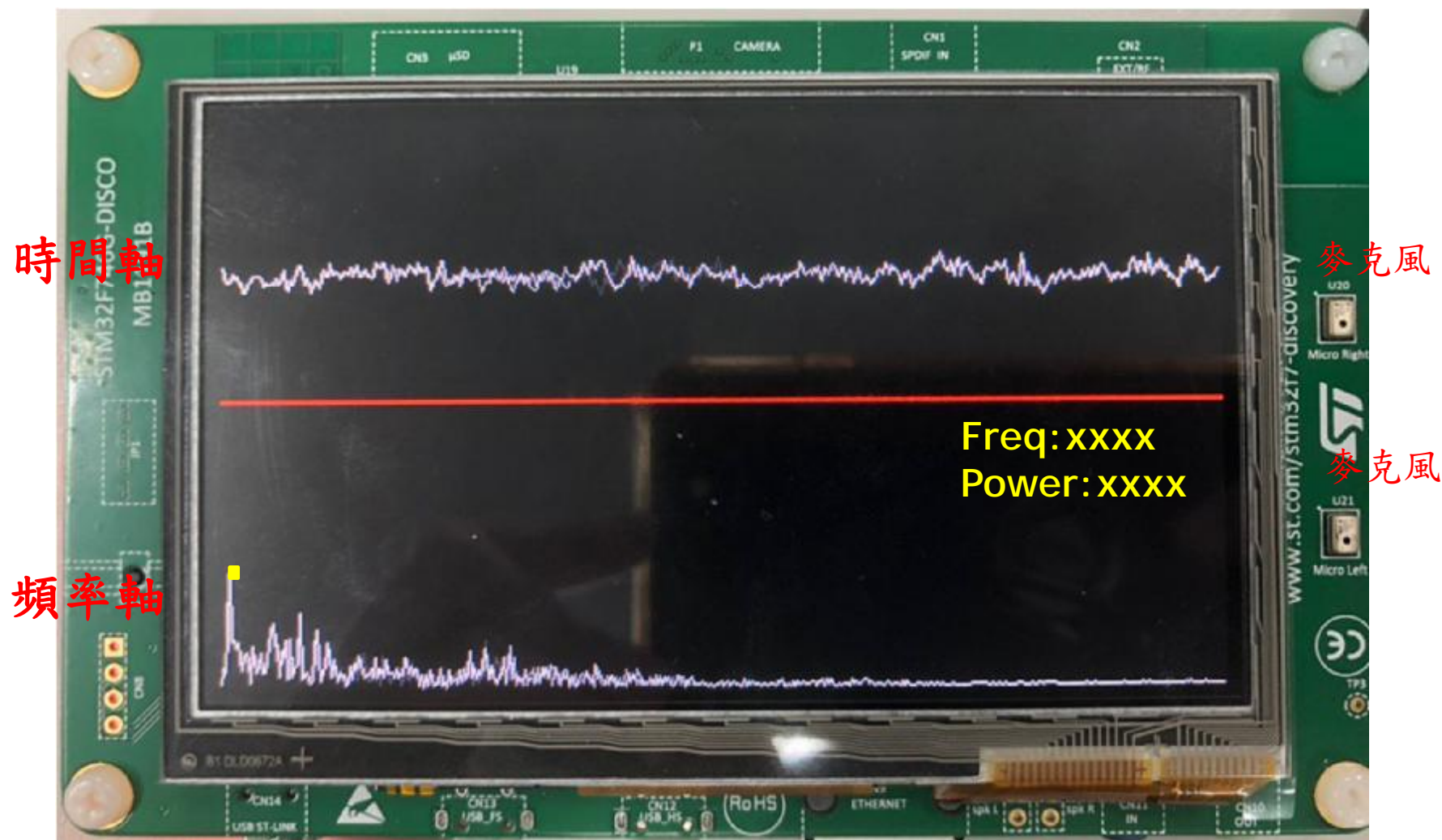
溫進坤

james_wen@hotmail.com

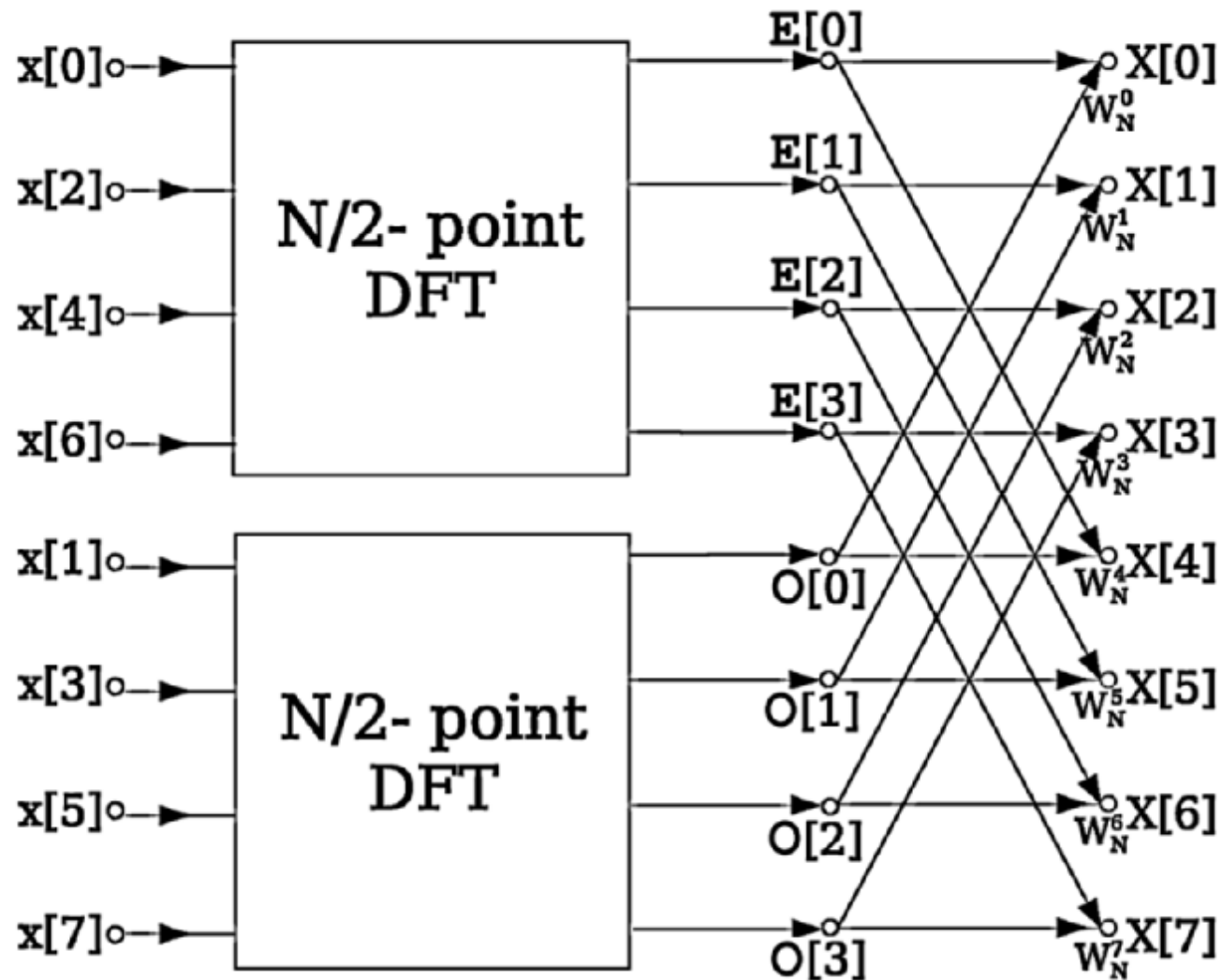
題目功能

1. 讀取數位麥克風訊號，將訊號顯示於螢幕水平軸:0~130之間。
2. 數位麥克風取樣頻率設定8kHz。
3. 將數位麥克風訊號做FFT後顯示於螢幕水平軸:140~270之間。
4. 頻率顯示範圍為0~4kHz。
5. 當手點麥克風訊號軸螢幕時，可開始或停止讀取麥克風訊號。
6. 當手點FFT頻率軸螢幕時，右上角顯示該頻率數值跟功率大小

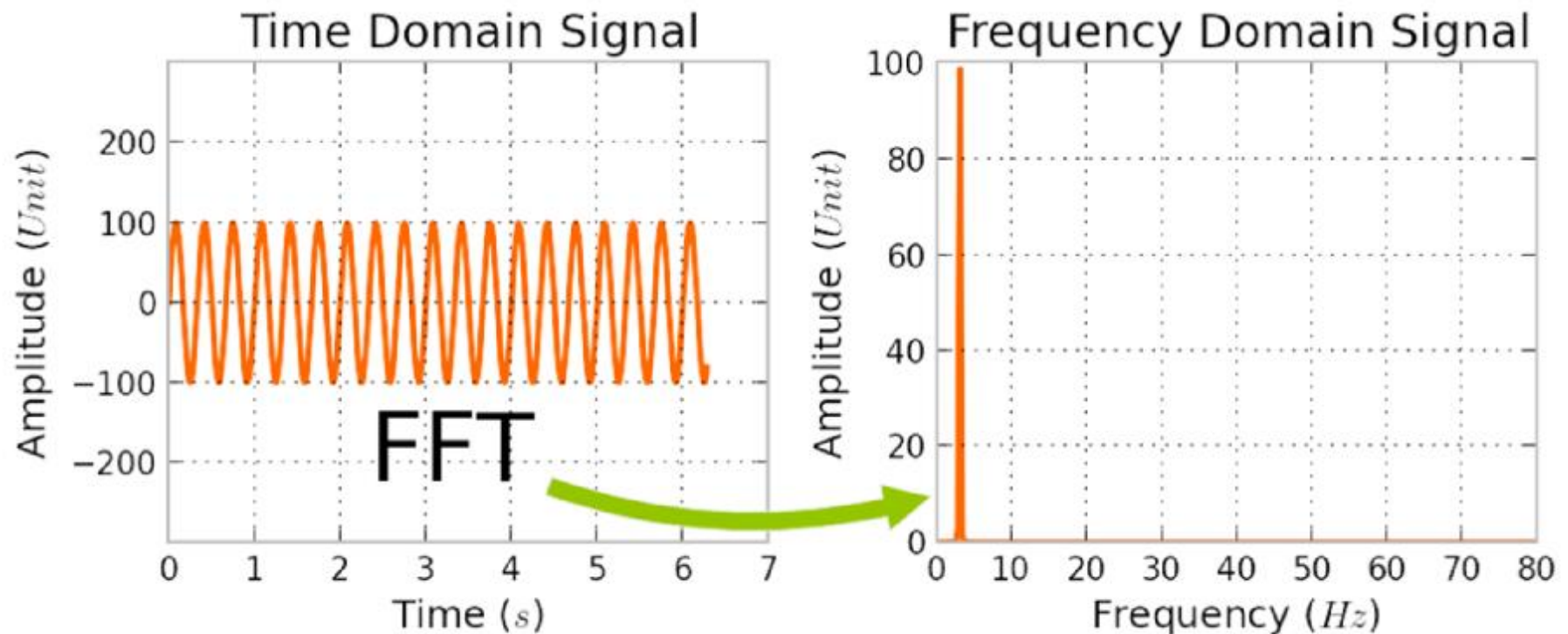
執行畫面



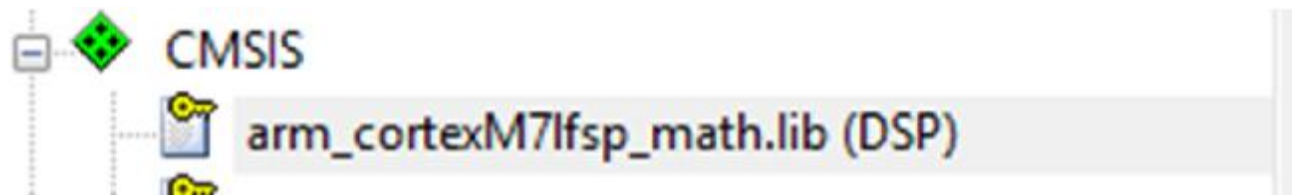
Fast Fourier Transform



Fast Fourier Transform..



ARM-DSP

1. 
2. `#define ARM_MATH_CM7`
3. `#include "arm_math.h"`
4.
 - `p arm_rfft_fast_init_f32`
 - `p arm_rfft_fast_f32`
 - `p arm_cmplx_mag_f32`

*注意arm_math.h與arm_cortexM7lfsp_math.lib需相同版本，否則會有compiler Error問題。

會使用到的.c

Ⓟ 數位麥克風：可利用STM32F746G 的Drivers Audio 完成

Ⓟ LCD：可利用STM32F746G 的Drivers LCD 完成

Ⓟ Online Tone Generator

<https://www.szynalski.com/tone-generator/>

Ⓟ 500Hz Sin Tone：

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

Ⓟ 1000Hz Sin Tone：

<https://www.youtube.com/watch?v=TbPh0pmNjo8>

會使用到的.c

p Stm32746g_discovery_lcd.c

n LCD 初始化、畫圖

p Stm32746g_discovery_audio.c

n 數位麥克風初始化、訊號讀取

p Stm32746g_discovery_ts.c

n 觸控螢幕初始化、座標讀取

p CMSIS-DSP 官方文件：

<https://www.keil.com/pack/doc/CMSIS/DSP/html/index.html>

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. 檢查後立即將所有程式壓縮ZIP檔後上傳至 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_2_No_xx_學號.zip)
1. 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，該兩人分數皆為0分。

參考資料

- p Getting started with STM32F746G discovery software development tools.pdf
- p STM32F746xx_HAL_User_Manual.chm
- p Description of STM32F7xx HAL drivers.pdf
- p FFT Algorithm in C and Spectral Analysis Windows

<http://www.iowahills.com/FFTCode.html>