

Nod-Off Sensor Report

B07901031 吳軍靈 B07901143 周子庭

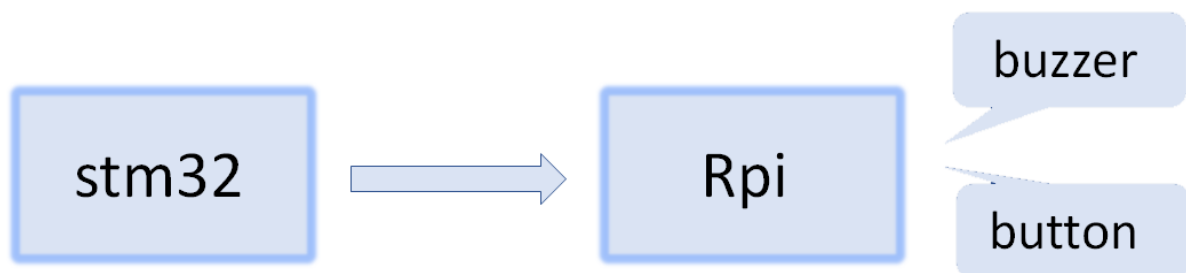
一、目錄：

- (一) 目錄
- (二) 動機
- (三) 作法
- (四) 成果
- (五) 挑戰
- (六) 參考文獻

二、動機

- 因為前幾次作業都是以I2C，BLE，GPIO等連接方式為主，再加上HW7有使用過STM32的加速器，我們認為做一個motion sensor是很切合的題目。
- 另外，現在學生普遍學習效率低落，尤其在高中大學裡學生總是愛聽不聽，甚至直接趴在桌上睡覺。我們認為做一個瞌睡偵測器是一個很棒的主意，既能協助教授掌握同學上課狀況也能提醒同學認真上課。

三、作法



- 首先，從stm32我們設定Accelerator 及 Gyrometer，按下藍色按鈕後開始偵測，藉由它們兩個所得到的數值，我們將accelerator的x,y,z方向皆不能夠為0為篩選條件進入判斷，設定Gyrometer的threshold為12000，一旦x,y,z三個方向的角加速度超過threshold我們就送出isSleeping=true的訊號，藉由BLE,GattServer送一個boolean值為true給Raspberry Pi，否則就持續送boolean值為false給Raspberry Pi。

- **Raspberry Pi** 持續接收訊號，當收到**true**的訊號時，送出電壓使**buzzer**發出間斷的聲響，並且等待接收**button**，當按下**button**後，改變**buzzer**電壓讓**buzzer**停止聲響，並且重新回到**loop**裡面繼續做偵測
- **STM32**也持續送出**boolean**值給**Raspberry Pi**，所以重新回到偵測循環

四、成果

- **DEMO video**: <https://youtu.be/QAymc8JwCMk>
- 有成功完成大部分原先的計畫，包含用**accelerator**和**gerometer**蒐集運動資料並判讀，用**BLE**傳送**data**，用**Raspberry Pi**來控制**buzzer**及**button**。
- 沒有完成用**light snesor**作為除**button**外取消**buzzer**的方法。
- 裝置使用流程：
 - 1) **STM32** 接上電源，並將其按鈕面朝外綁在額頭前方。(按下黑色按鈕會重新執行一次該程式)
 - 2) **Raspberry Pi**接上電源並用**USB-TTL**連接到**Linux**，開啟**minicom**登入後執行**final.py**。
 - 3) 使用**Linux**介面判斷**BLE**裝置(**STM32**)，並輸入對應的號碼進行藍芽連接。
 - 4) 按下**STM32**上的藍色按鈕開始偵測。
 - 5) 若有偵測到打瞌睡則**Raspberry Pi**連接到麵包板的**buzzer**會開始鳴叫。
 - 6) 按下**Raspberry Pi**連接的黑色按鈕則會取消**buzzer**並回到**step 5**。

五、挑戰

- 最開始我們以為**buzzer**是吃**PWM**訊號，所以我們花了不少時間研究，**buzzer**該如何接收**PWM**訊號，經過幾次的測試並且試著讓它送出正常的聲音，我們改了各種不同的**PWM**訊號方法，後來最後終於發現他只要吃固定的電壓，因此改變了這個以後，我們也成功讓**buzzer**送出正確的聲響。
- 我們購買了一個**Light Sensor TSL-2561**，原先希望可以藉由**Laser Pointer**去照**TSL2561**來關閉**buzzer**的**alarm**，但經過幾次實驗以後，**Raspberry Pi**貌似完全偵測不到**Light Sensor**的存在，在**terminal**中用無法找到這個**sensor**，所以我們最後只好放棄這個**feature**改為以**button**作為控制**alarm**的唯一方法。

- **STM32** 在**Release**後的一段短時間內可以藉由行動電源充電，黑色**reset**按鈕控制程式執行，可是當較長時間過後，**STM32**好像就會失去這個功能，得重新**build**後才能夠重新執行。

六、參考網址

- <https://medium.com/@sepfy95/%E7%94%A8raspberry-pi%E5%AD%B8embedded-linux-2-gpio%E6%8E%A7%E5%88%B6%E8%9C%82%E9%B3%B4%E5%99%A8-1dff6454a0ea>
- <https://www.st.com/en/mems-and-sensors/gyroscopes.html>
- <https://pi4j.com/1.2/pins/model-3b-plus-rev1.html>
- <https://os.mbed.com/docs/mbed-os/v6.6/apis/gattserver.html>