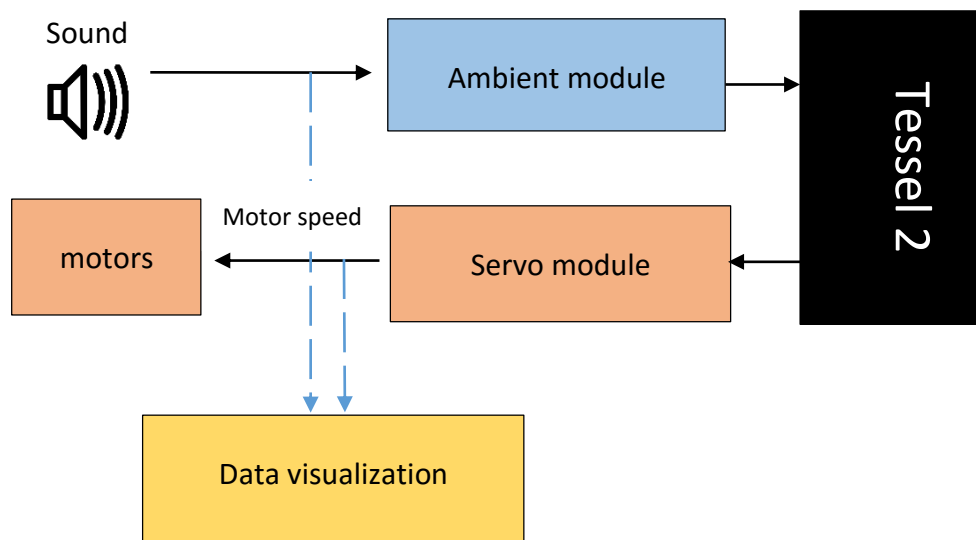


Embedded System Experiment HW2 – Tessel 2

電機四 b02901014 王崇勳 / 電機四 b02901123 林哲佑

一、系統簡介

此為一個藉由聲音大小控制車子前進速度的系統。車子在聲音訊號的強度沒有超過一定的門檻時會一直向後退，直到接收到強度夠大的聲音訊號時才會往前行進。而聲音強度又分成不同的層級，聲音訊號強度越大，馬達轉速會越快。另一方面，聲音大小、馬達速度都會藉由 dynamic chart 的形式呈現在網頁上。



二、Input & Output

系統的 input 訊號為聲音訊號，output 為馬達的轉速。首先我們利用 Tessel 2 提供的 ambient module 來接收音訊號。Ambient module 可以接收聲音與光線訊號的強度，並將其強度重新分配在[0,1]之間。我們利用 ambient.getSoundLevel()取得聲音訊號的強度。為了讓不同的聲音強度有不同的 output，我們將聲音強度分成幾個 4 級：以 0.04 為被乘數，3~4 倍, 4~5 倍, 5~6 倍以及 6 倍以上，接着，我們利用 Tessel 2 提供的 servo module 來控制馬達，將上述的四級分別對應到伺服馬達的 0.6, 0.7, 0.8, 以及滿速 1.0。

底下為從 dynamic chart 上截取下來的圖：圖上第一條及第二條為左右伺服馬達的轉速 (servo1 如果小於 0.5 則代表車子在往後退，反之則是在前進；servo2 則方向跟 servo1 相反，如此才能控制車子直線前進)；第三條則是

ambient 接受到的聲音大小，圖中的波動是我們隨性唱一首歌得到的曲型，在大部分唱歌的時候，聲音足夠大聲讓車子得以前進，但在換氣的過程中，會因為有一小段沒有聲音，而讓車子向後退。



三、 Data representation with web

此部分利用 socket.io 以及 canvasjs 實作。Canvasjs 提供 dynamic graph 功能，其 y 軸座標會根據數值自動改變，x 座標則是會根據 update rate 來更新。Dynamic chart 的部份直接使用官方網站上面的範例，我們只需要想辦法把聲音強度、馬德轉速的數值利用 socket.io 傳進 index.html 就可以了。

每次更新 dynamic chart 時，都會呼叫 socket.emit('request value')，而 server 端接受到 'request value' 這個事件後，會呼叫 get_value() 這個 function，最後藉由 callback function 傳回 client 端。

另一方面，為了讓 tessell 能跟電腦互相溝通，我們開啓 tessell2 的 wifi 功能，並讓電腦以及 tessell2 同時連到某一個內網 (我們使用的是自己的行動網路)。如此，我們便可以在不需要 USB 連接的情況下，在 command line 指令後加上 --lan 便能讓 tessell2 開始執行，同時，如願的將 tessell2 傳來的數據顯示在 web 上面。