

老人急救通報系統

第五組

P78041099 林佳瑩

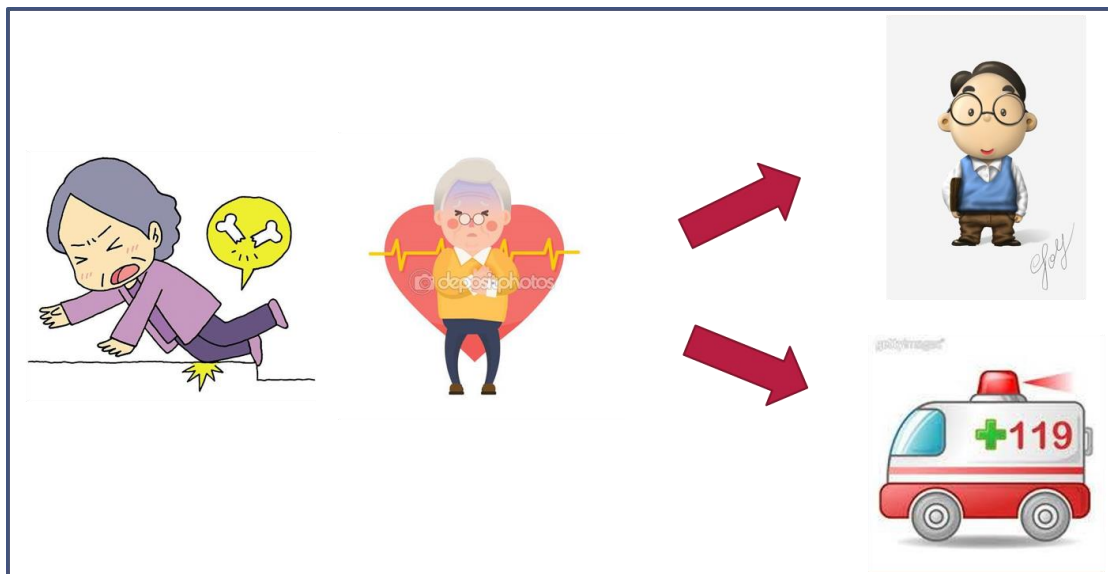
P76044601 吳孟庭

一、 使用情境

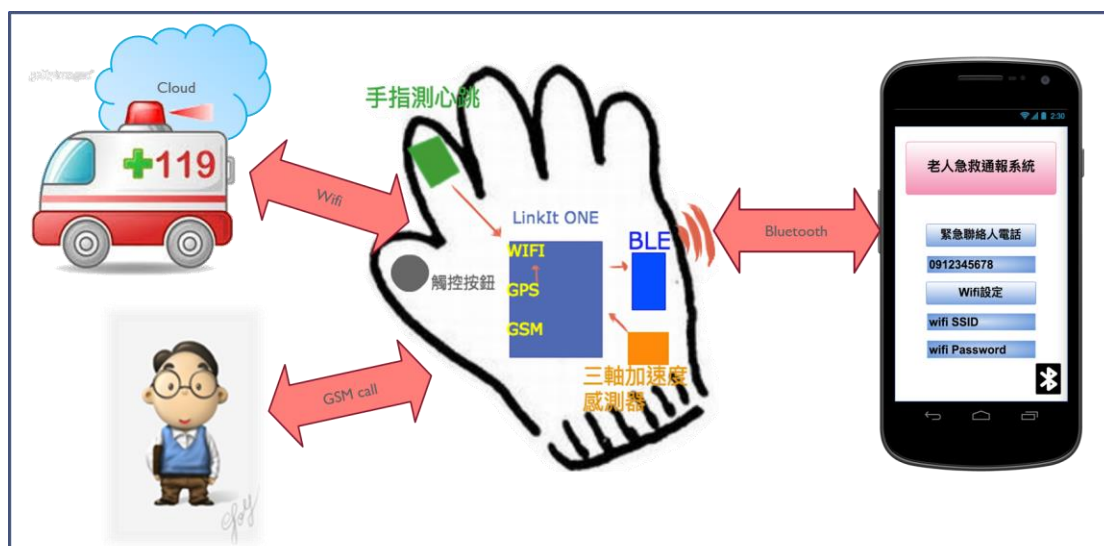
當老人在獨處時，一個不小心跌倒在地，或心臟疾病突然發作，卻沒有人身在邊照看著，這是十分危險的狀況。事實上，有許多老年人由於沒有辦法在突發狀況之後，立刻有效的對外求救，常常會延後了急救的黃金時段。

為此，我們提出的**老人急救通報系統**，是一套鑲嵌在手套上的裝置。我們可以從手套中獲得老年人的心跳數，借以監控突發的心臟疾病；此外還有三軸加速器安裝於手套上，用以偵測老年人是否摔倒在地。

當偵測到老年人有上述的危險時，手套能對附近的消防局發出自己的所在位置，並撥打電話告知預先設定好的緊急聯絡人。



圖一、使用情境圖



圖二、系統架構圖

二、 使用平台

在使用者部分，在手套上裝載LinkIt ONE平台，來搜集感應器，例如監控心臟狀態的”手指測心跳“或是監控跌倒的”三軸感測加速器“，並將這些資訊利用wifi模組傳遞到雲端平台。

在Android平台的手機端撰寫APP，設定緊急聯絡人資訊及wifi資訊。

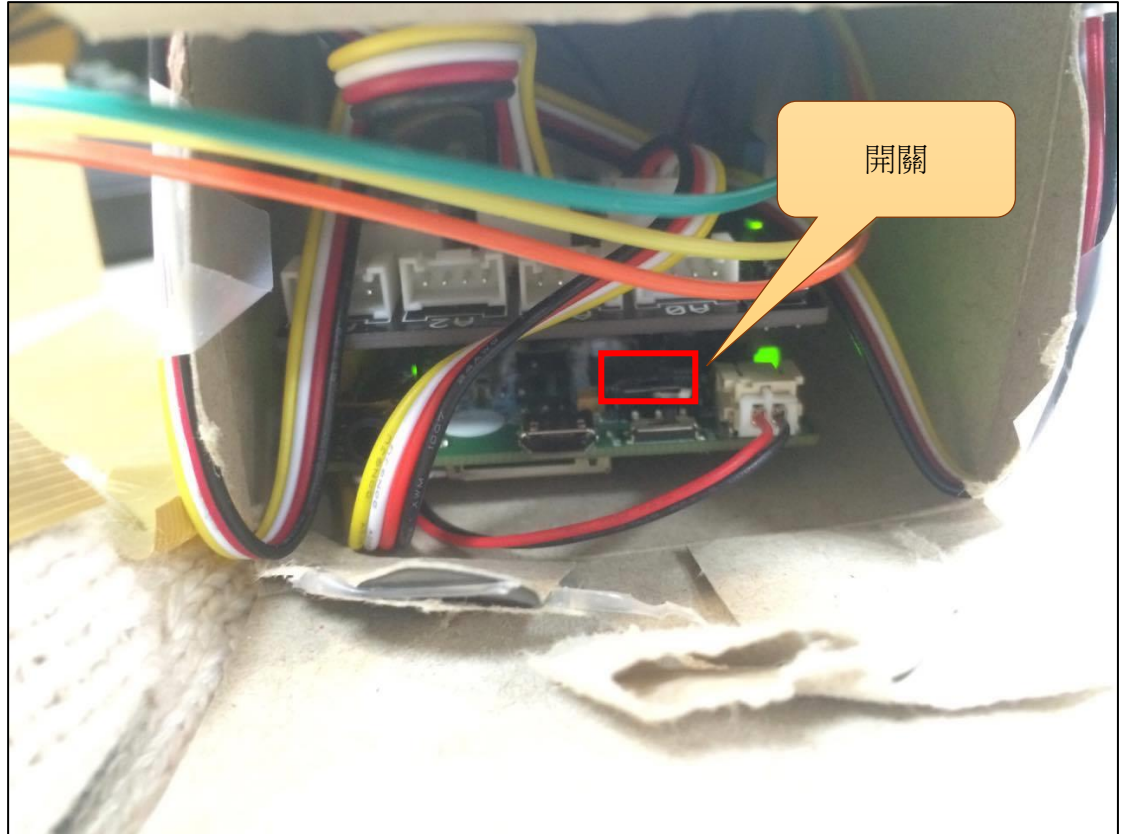
實際應用如，將心跳傳送到個人的健康監控平台，可以提供醫生診斷參考；突發事件如心臟疾病發作或跌倒時，可傳遞簡訊或電話通知緊急聯絡人，並傳送訊息至鄰近的救護中心。

設備	使用器材及版本				
手機	Android 4.4				
手套	Linkit ONE	Grove - 3-Axis Digital Accelerometer ($\pm 1.5g$)	Grove - Touch Sensor	Grove - LED Bar v2.0	KEYES科易 ARDUINO手指偵測心跳模組KY-039
通訊模組	藍芽(MT2502)	wifi(MT5931)	GPS(MT3332)	GSM(MT2502)	
雲端	119緊急通報平台 (Media Tek Cloud Sandbox)		個人健康紀錄平台 (Media Tek Cloud Sandbox)		

表一、設備器材表

三、 使用流程

1. 將手套的電源開啟後，須等待LED燈的第一個燈亮起。此時表示手套已經準備好，正在等待連線中。



圖三、裝置內部圖



圖四、手套等待連線中

2. 點選手機上的App(ElderCare)。進入ElderCare之後，點選**掃描設備**的按鈕來掃描手套上的藍芽裝置並與手套連線。



圖五、手機掃描設備

圖六、手機設定畫面

3. 傳送緊急聯絡人資訊後，須等待LED燈的第二個燈亮起。此時表示已接收到緊急聯絡人資訊。
4. 傳送wifi資訊後，須等待LED燈的第三個燈亮起。此時表示已接收到wifi資訊。LED燈的第四個燈亮起時，表示已建立wifi連線，可以開始接收心跳數據及跌倒偵測。
5. 當LED燈的第七個燈亮起時，表示心跳數據正在傳輸至個人健康平台中。
6. 當LED燈的第十個燈亮起時，表示偵測到使用者跌倒。此時LED燈的第九個燈也會同時亮起，使用者可以在8秒內觸摸取消鍵，即可取消緊急通報。
7. 跌倒意外發生後，若沒有在8秒內觸摸取消鍵，則LED燈的第九個燈將熄滅並向119緊急通報平台傳送使用者目前的GPS位址和電話通知緊急聯絡人。

四、 成果展示

- [Demo影片連結](#)



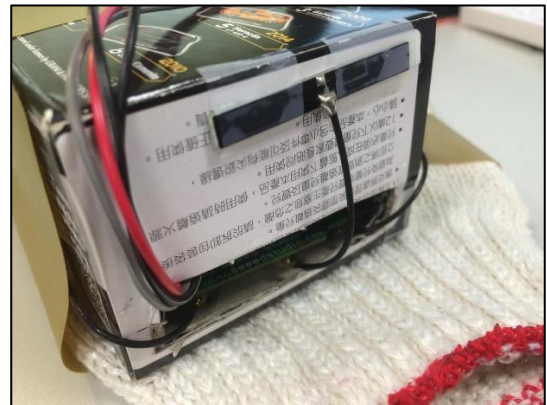
圖七、裝置完成圖



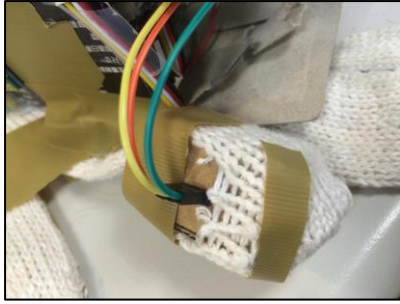
圖八、裝置內部圖



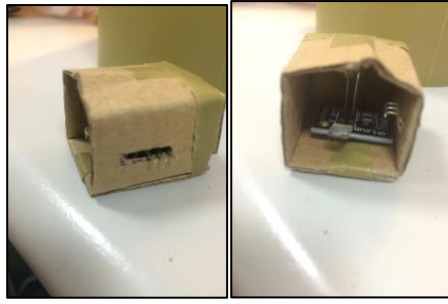
圖九、藍芽及 GPS



圖十、wifi



圖十一、手指部分



圖十二、指套



圖十二、裝置實穿圖

五、 程式架構

為了使心跳監控、跌倒偵測、wifi模組及藍芽模組同時進行，我們使用mThread Library[6]來實做multi thread。

- senseHeartRate(): 偵測心跳10秒後，計算出每分鐘的心跳數。剩餘的50秒內不再偵測，以減少資料量的傳遞。
- senseFallGPS(): 偵測使用者是否跌倒，採用計算SVM(Strength Vector Magnitude)是否大於1.8G來判斷。
- 資料上傳至MCS (MediaTek Cloud Sandbox)部分
 - 使用POST方法，傳送至MCS平台
http://api.mediatek.com/mcs/v2/devices/{DEVICE_ID}/datapoint.csv
 - header裡填入DeviceKey來提供雲端平台認證目前使用的裝置
 - body裡帶上資料，資料格式以csv表示，並在資料內填入資料通道ID，告知雲端平台此筆資料為心跳或是跌倒GPS資料。

六、 分工

林佳瑩

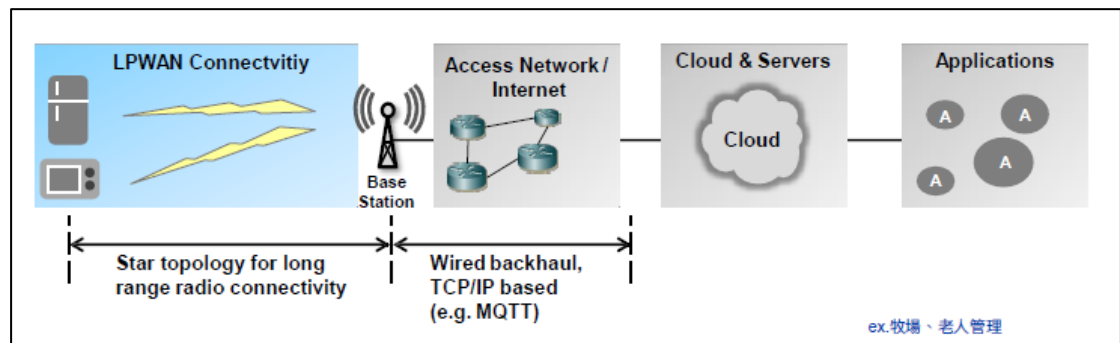
- Android手機與LinkIt ONE連線
- LinkIt ONE Wifi模組與MCS連線
- LinkIt ONE GSM模組與緊急聯絡人手機連線
- Grove - LED Bar v2.0

吳孟庭

- Grove - 3-Axis Digital Accelerometer($\pm 16g$)跌倒數據分析
- Grove - Touch Sensor按壓秒數分析
- KEYES科易ARDUINO手指偵測心跳模組KY-039
- 專題報告書

七、 未來展望

LoRa(Long Range)是個長距離、低功耗的無線通訊技術，未來若能將wifi的部分轉為LoRa，便可不受wifi基地台的範圍限制，更能將此手套裝置隨身攜帶使用。



圖十三、LoRa 架構圖

八、 參考

- [1] LoRa 物聯網無線通訊技術與應用實習 by 黃能富教授
(<http://www.sharecourse.net/sharecourse/course/view/courseInfo/876>)
- [2] LinkIt ONE
(http://labs.mediatek.com/site/global/developer_tools/mediatek_linkit/whatis_linkit_one/index.gsp)
- [3] Grove Sensor
(http://www.seeedstudio.com/wiki/Main_Page)
- [4] MediaTek Cloud Sandbox
(<https://mcs.mediatek.com/zh-TW/>)
- [5] HttpClient Library
(<https://github.com/amcewen/HttpClient>)
- [6] mThread Library
(<https://github.com/jlamothe/mthread>)
- [7] Accelerometer_MMA7660 Library
(https://github.com/Seeed-Studio/Accelerometer_MMA7660)
- [8] Correction for MMA7660 library
(<http://forum.arduino.cc/index.php?topic=265706.0>)
- [9] MMA7660 datasheet
(<http://garden.seeedstudio.com/images/e/ee/MMA7660FC.pdf>)
- [10] Grove_LED_Bar Library
(https://github.com/Seeed-Studio/Grove_LED_Bar)