

# 行動裝置程式設計一期末專題企畫書

組員：溫梓傑、許君任、羅婉菱

## ◆ 主題名稱：老年行動追蹤計步器

## ◆ 專題背景：

有些剛從治療中恢復的老年人因為身體上突然的不便,開始變得恐懼、甚至排斥外出,導致他們長時間待在家中、無法達成每天必須維持的運動量。

## ◆ 開發動機：

因此我們希望設計一款 app、專門給行動不便、記憶力逐漸模糊,但仍需要維持一定運動量的老年人的行動追蹤計步器。同時增加給照護者的追蹤監控功能,讓這款 app 也同時能減輕老年照護者的照護工作。

考量"運動步行"是現代人健康生活的指標,因此我們設定步行為主要運動項目。這項專題是輔助老年人步行、回家指引、建立運動日記、以及提供照護者監控功能的全面型 app。

## ◆ 摘要介紹：

在這個專案中，我們設計了五個畫布，分別代表五個主要功能：介面顯示、目標設定、多人連線的查看上線人位置功能、顯示回家方向的紀錄功能和儲存歷史紀錄的運動日記。若以使用順序來介紹，我們的想法是：

設立目標(可以是醫師的健走專業建議)



記錄行走路徑並顯示回家方向



查看運動日記



家人查看現在位置



達成目的

以功能達成來說，此次專題達到的功能包括：

1. 設定目標
2. 行走記錄(地圖呈現)
3. 實際計步公里數
4. 顯示回家方向
5. 資料庫查看每日路徑(以地圖呈現)

## 6. 多人連線查看位置

### ◆ 專題設色\_\_介面設計：

大字體：為方便老年人輕易上手,在畫面上維持簡單的原則、字體設計較一般給年輕人運動、遊戲的計步 app 來得大。

功能按鈕化：每個功能都做為一個大按鈕呈現在主畫布上，不會有過多下拉選單增加使用流程的複雜度。因此對老年人來說非常好上手。

防呆提示：在設定頁面中，每完成一個設定步驟都會跳出提示訊息顯示完成資訊，此為特別為老年使用者設計的用戶反饋機制。

### ◆ 畫面展示

(一)主畫面—詢問授權

		
<p>詢問畫面</p>	<p>1. 點選「拒絕」</p> <p>Disable 記錄畫面</p>	<p>2. 點選「允許」</p> <p>Enable 記錄畫面</p>
<p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呈現運動統計資料</li> <li>2. 畫面切換</li> <li>3. 第一次執行時，初始化資料庫</li> </ol>		

## (二)設定畫面

輸入項目：

1. 本月目標里程數

防呆：10~1000

2. 記錄間隔距離

防呆：ListView

3. 記錄間格時間

防呆：ListView

4. 使用者名稱

防呆：不能為空

5. 設定家的位置

防呆：引用上次記錄

## (三)監控畫面



目前無人在線

無人連線之畫面



目前連線人數：2  
Grandpa  
Grandma

多人連線時畫面


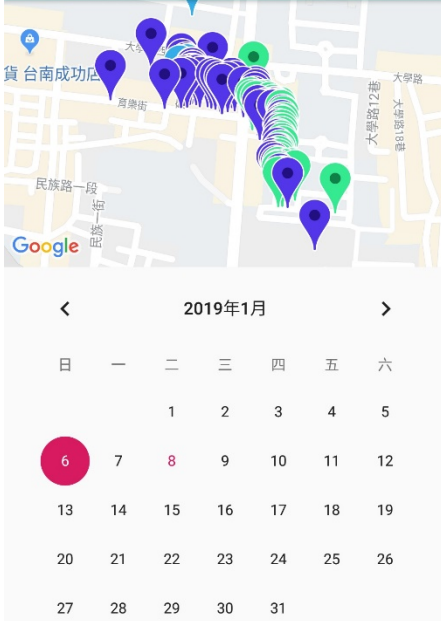

註：紅色點為監控者家的位置

#### (四)記錄畫面



模式一	模式二	模式三
顯示目前位置	顯示回家方向	顯示指北針
<p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 按下「停止」鍵後，記錄路徑、步數、結束時間，並存放置本機資料庫</li><li>2. 即時傳送使用者名稱、位置資訊到伺服端</li></ol> <p>備註：記錄點未超過五個，系統不會記錄（防止誤觸）</p>		

## (五)運動日記

		
<p>查無路徑紀錄</p>	<p>顯示所有路徑</p>	<p>點選圖釘後 可選擇其中一條路徑並顯示其編號</p>

## ◆ 技術說明

1 地圖最佳化比例縮放—void ReloadMap(double[])自訂函式



```

public void ReloadMap(double[] margins) {
    // double[] margins 內容 : MaxLat, MinLat, MaxLng, MinLng
    // 決定 zoom 必須先取得"最大矩形邊界"
    LatLng centerLatLng = new LatLng( (v: (margins[0]+margins[1])/2.0, v1: (margins[2]+margins[3])/2.0); // 中心經緯度
    float zoom = (float) Math.max(margins[0] - margins[1], margins[2] - margins[3]) * 100;
    zoom = (float) (Math.log(30000.0 / zoom) / Math.log(2.0)); // 縮放倍率是以Log2函數增長，係數 k/距離 即可計算
    zoom = (zoom < mMap.getMinZoomLevel() ? mMap.getMinZoomLevel() : zoom);
    zoom = (zoom > mMap.getMaxZoomLevel() ? mMap.getMaxZoomLevel() : zoom);
    mMap.moveCamera(CameraUpdateFactory.zoomTo(zoom));
    mMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(centerLatLng));
}

```

說明：

輸入最大矩形邊界(經緯度)，將地圖比例尺調至能夠完整顯示該矩形。

## 2 生命週期 onResume()的運用

```

@Override
protected void onResume() {
    super.onResume();
    DBInitialize();
    UpdateInfo();
}

```

說明：

為了及時更新主畫面的統計資料，在設定完資料或是紀錄完路徑後，返回主畫面時，會再進行一次資料統計。

## 3 計步方法

```

public void StepCode() {
    int xyz = 0;
    for (int i = 0; i < 3; i++)
        xyz += Math.abs(aValue[i]) > 10 ? 1 : 0;
    if (xyz >= 2)
        ((TextView) findViewById(R.id.textView_Step)).setText(++Step + " 步");
}

```

說明：當加速度計 3 軸中任兩軸讀值超過 10，就算一步。

## 4 日期資料處理流程

### 4.1 取得系統時間—String getDateStr() 自訂函式

```
String getDateStr() {  
    GregorianCalendar g = new GregorianCalendar();  
    int y = g.get(GregorianCalendar.YEAR);  
    int m = g.get(GregorianCalendar.MONTH);  
    int d = g.get(GregorianCalendar.DAY_OF_MONTH);  
    int h = g.get(GregorianCalendar.HOUR_OF_DAY);  
    int min = g.get(GregorianCalendar.MINUTE);  
    int s = g.get(GregorianCalendar.SECOND);  
    String date = y + "," + m + "," + d + "," + h + "," + min + "," + s;  
    return date;  
}
```

說明：在記錄畫面時，紀錄日期資料到資料庫中。

### 4.2 將日期字串轉成陽曆物件

```
public GregorianCalendar strToGre(String str) {  
    String[] arr = str.split(regex: ",");  
    return new GregorianCalendar(Integer.parseInt(arr[0]),  
                                   Integer.parseInt(arr[1]),  
                                   Integer.parseInt(arr[2]));  
}
```

說明：在主畫面進行統計資料計算以及運動日記畫面的日期比對時會用到。

### 4.3 對日期做運算及比較

#### 4.3.1 日期比較方法

```

if(cur.moveToFirst()) {
    do {
        GregorianCalendar g = new GregorianCalendar(year, month, dayOfMonth);
        if (strToGre(cur.getString( columnIndex: 0)).equals(g)) { //比較日期是否相同
            Colorindex++;
            ShowMarker(Colorindex);
        } else if (Colorindex != 0) break; //已讀完所選日期
    } while (cur.moveToNext());
}

```

說明：

在我的運動日記畫面，需從資料庫中找出與使用者點選日期相同的路徑資料。

#### 4.3.2 日期運算方法

```

GregorianCalendar g1 = getDateGre( isMonth: false);
g1.add(GregorianCalendar.DAY_OF_MONTH, amount: -1);

```

說明：

在主畫面進行統計資料的時候，需要比較「昨天」的路徑紀錄，因此使用此方法做日期的運算。

## ◆ 工作分配

溫梓傑：介面規劃設計、主程式撰寫、程式規劃、報告撰寫

許君任：影片腳本、設定介面、報告撰寫

羅婉菱：企劃發想、影片製作、監控介面、報告撰寫

## ◆ 未來改進

1. 「運動日記」增加刪除路徑的功能。
2. 「記錄畫面」修正計步器重複計數的 Bug。
3. 加入使用者登入機制，讓監控更加安全。
4. 考量到方便性，未來若 app 能規劃到穿戴裝置中將能更貼近老年人的需求。