



高齡健康管理手機應用程式開發與實作

王佳文^{1,2} *張齡²

¹南華大學 資訊管理學系

²南華大學 電子商務管理學系

摘要

全球各國正趨向高齡化，且隨著科技的進步，智慧化的 3C 產品已經成為一種趨勢，我們應思考如何因應高齡使用者需求，發展適合的應用程式給予高齡者適當的協助。本研究以趨勢控制為基礎之高齡者手機應用程式開發，有以下功能：(1)可供高齡者定期測量血糖、血壓紀錄，引入時間序列模式產生日、週、月之血糖、血壓趨勢圖並利用文獻找出上下控制線，讓年長者可以自己安心注意自己的身體狀況，使其得到穩定的控制；(2)加入高齡者常用之功能如用藥提醒、健康記錄與定位求救等功能，以利高齡者生活上之協助；(3)利用手機應用程式開發平台 Android Studio，開發高齡者生活所需功能之應用程式。本研究不僅能提供高齡者生活所需，更重要的是讓社會重視高齡者手機應用程式需求之議題。

關鍵詞：高齡者手機應用程式、健康管理、趨勢圖、血糖血壓管理

1. 研究動機

全球各國正趨向高齡化，罹患慢性疾病已成為趨勢，其中又以高血壓及糖尿病患者居多並且人數持續攀升。因應現代社會人口結構老化問題，手機使用者並非僅有青壯年人口，另外還包含高齡人口，高齡者需求功能簡單，但卻少見完全為高齡使用者量身打造的手機應用程式。現今社會對銀髮族的健康照顧的方式是以人力到府服務為主（如外籍看護、定期到府醫療照護等），提供協助家務、身體照護的幫助，本研究希望可以透過進步的科技給予銀髮族更便利、更好的協助。

相對而言，手機應用程式開發者多為年輕人，較少能站在高齡者角度思考使用需求，而導致應用程式功能不符合高齡者需求的問題發生，高齡族群在學習使用科技產品上面也不如一般青壯年來的容易與快速。因此若能更進一步了解高齡者需求，為高齡者設計一組適合他們便利使用的應用程式，能實際配合科技來協助他們的生活。高齡者最直接的需求便是身體健康的問題，較常見的徵狀有三高及記憶力退化等問題。綜合上述問題，本研究提出一個能輔助高齡者生活的應用程式，像是用藥提醒、血糖血壓測量、放大鏡、定位求救，以及血糖、血壓管理等等。這些功能

不僅是高齡者可使用，一般有心血管問題的使用者都可以使用，讓他們隨時監測身體狀況，讓科技為他們生活帶來實際幫助。

2. 文獻回顧與探討

2.1 邁向高齡化社會及相關議題

根據衛生福利部 2015 年 8 月死因統計結果表示，2015 年台灣約有 45,437 人因為心臟病、中風、糖尿病、高血壓而死亡，佔總死亡人數 27.7%，有超過四分之一的人因心血管疾病而死亡，其中有半數以上都是高齡者。由此可見維持穩定血糖、血壓之重要性，除了利用藥物控制血糖跟血壓，也應每日固定時間測量、控制，並且紀錄下來，以防因氣候劇烈變遷導致血管收縮引發疾病。血壓偏高是造成全球疾病負擔最重要的危險因子，全世界約有 54% 的中風跟 47% 的冠心病是高血壓引起（戴佛安，2016）。高血壓的產生同時會提高得到心血管疾病的機率及中風的危險，也會影響病人生活品質及減低存活率（鄭宜蕙等人，2015）。血壓若長期過高將會直接危害血管，妥善的控制血壓就能減少其併發症的發生，如腦中風、冠狀動脈心臟病、主動脈剝離、心臟衰竭、腎臟衰竭、心室肥大等。

糖尿病是一種新陳代謝異常又不易治癒的慢性病，一旦罹患往往需要藥物來控制血糖，常因此影響生活品質，嚴重時甚至可能因併發症而有生命威脅。有過嚴重低血糖病人罹患失智症的風險是沒有低血糖病人的兩倍，研究顯示，罹患糖尿病的老人，低血糖和失智症發生的風險是會相互影響的，也就是低血糖可能導致罹患失智症的風險上升，而罹患失智症的糖尿病患者，也比較容易發生嚴重低血糖（張添維等人，2014）。其中第二型糖尿病多在中年以後發生，初期並不會有明顯的症狀，一直到發現吃多、喝多、尿多三多症狀時，往往血糖已經飆升了許多。糖尿病患者定時測量血壓、血糖、按時服藥，控制飲食及適當運動，否則容易引起心血管疾病、視網膜病變、腎臟病變、泌尿道感染發炎，以及神經病變導致下肢感到痠麻或刺痛感，亦會使傷口不易癒合而引發細菌感染，嚴重時則需截肢。

高齡者比起一般年輕人更不容易控制血糖跟血壓，原因有像是年齡、生活習慣與環境、其他疾病引起等。綜合以上資料來看血糖、血壓對人體影響之重大。根據行政院衛生署國民健康署 2007 年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤研究專輯可知，罹患高血壓之患者並非僅限於高齡族群，如下表 1、表 2，不分性別、年齡層每千人高血壓發生率為 24.2、高血糖發生率為 7.3，各個年齡層均有罹患高血壓之病患，因此血壓對人體的威脅不容小看。且大多數人都愛吃甜食，不知節制，直到身體發生警訊才驚覺自己罹患高血糖疾病，而長期習慣吃甜食者，很難在短時間改變自己飲食習慣，因此我們需要透過定時的血糖測量來控管飲食及血糖指數，避免過高或過低，而引發慢性疾病。

表 1. 2002~2007 年台灣地區高血壓發生率

變項	總人數	高血壓人數	每千人發生率
所有樣本	5,215	636	24.2
性別			
男	2,390	335	28.0
女	2,825	301	21.0
年齡			
15~29 歲	1,658	59	6.9
30~39 歲	1,236	93	14.7
40-49 歲	1,144	165	28.4
50-59 歲	633	136	43.2
60-69 歲	349	122	72.8
≥70 歲	195	61	70.5

表 2. 2002~2007 年台灣地區高血糖發生率

變項	總人數	高血糖人數	每千人發生率
所有樣本	6,142	226	7.3
性別			
男	2,925	113	7.7
女	3,217	113	6.9
年齡			
15~29 歲	1,703	9	1.0
30~39 歲	1,303	25	3.8
40-49 歲	1,329	64	9.5
50-59 歲	830	56	13.4
60-69 歲	556	38	13.8
≥70 歲	421	34	17.5

2.2 時間序列預測疾病之變化

時間序列資料(time series data)是依據一定的規律時間間距，連續觀察出來的測量值資料；時間序列分析是透過分析已發生的時間序列資料之特性，來預測未來值的過程，主要目的是利用分析相關聯的時間序列資料，以及各種型態（例如趨勢、季節、介入事件等特性）來歸納、估算能反映歷史資料的時間序列模式。在迴歸分析中假設相依變數間彼此獨立，且相依變數可用獨立變數來解釋；而時間序列分析建構獨立變數與相依變數關聯的統計模式並不相同，它可依照單一變數歷史資料的相關性來建立模式，假設單一變數相隔的時間越短，彼此的相關程度就越高，故此變數未來的表現可用歷史資料預測與解釋。時間序列資料型態多為隨機性時間序列，我們依其序列特性及波動情況區分為：平穩型、無定向型、趨勢型、季節型，以及介入事件型五種。其中本研究以平穩型以及趨勢型兩種型態來進行說明。

平穩型時間序列(stationary time series)的觀測值是在一固定水平與固定區域間變動，而且這種

特徵並不會因為時間變化而改變。在無特殊改變或離群值的情況下，可以推論此序列未來的觀察值仍然在合理水平與區間移動；除此之外，亦可藉由連續觀察值間之相依性來提高預測效果。例如，假如連續觀察值之間趨向於負相關，則會在得到一正向觀測值時，推測出序列的下一個觀測值是負向觀測值的機會較高。如果能夠以一機率函數來配適觀察值間的相關性，就能得到有效預測結果（簡禎富、許嘉裕，2014）。

趨勢型時間序列(trend time series)受到長期因素的影響，導致序列之平均水平呈現固定的變化趨勢，但各時間點的資料散布變異是固定的。此類型的序列平均水平會隨著時間改變而變動，因此可以假設此長期因素將會持續並且固定的影響序列，而得出序列之預測值（簡禎富、許嘉裕，2014）。

透過時間序列的方式，我們能夠為患有血糖、血壓患者貼心預測日、週、月等期間之狀況，患者僅需在每次測量後的血糖、血壓指數登錄至應用程式，系統將能夠運用時間序列公式計算出各期間的預測狀況，以便患者更輕鬆且便利的時時監控自身身體狀況。

2.3 高齡者手機應用程式開發需求

雖然目前醫療技術越來越發達，但是面對這個人口老化趨勢逐漸加劇的時代，社會必須重視老人長照的問題，任何人隨著年紀的增長，生理機能也會逐漸下滑，同時疾病的發生率也逐漸攀升，相對而言，也就需要面對疾病為人體所帶來的痛苦，以及疾病所衍生出來的高額醫療費用。由於城鄉差距、人口外移的因素，導致現今子女普遍都到外地上班，無法就近照顧家中年邁長者。如今「預防醫學」因此而興起，期盼透過預防疾病的發生來代替疾病的治療，希望能阻止沉重病痛，同時也解決各國的財務問題。預防醫學已經成為醫療趨勢的主流，其中包含了兩個部分，一部分是促進健康，另一部分則是預防疾病的發生(Ein & Cheryl, 2015)。

現代人對於健康越來越講究，不僅是從個人日常生活習慣來改善，同時醫院及政府也正積極推廣健康檢查，讓民眾及早做好疾病之預防並且降低發生之風險。在做預防的同時，民眾也已經逐漸養成每天固定監測自身血糖、血壓、血脂及體溫等生理資訊，隨著時代的演進，科技不斷創新，資訊通訊科技與電子化醫療器材的應用，可以提供多元化的健康照護服務，漸漸成為現今老人照護服務的趨勢（吳昌政等人，2013）。高齡族群使用智慧型手機、平板電腦等數位產品的人口大增。這群善於使用智慧裝置、網路的族群，稱為「銀網族」。

根據美國國際市場調查研究公司尼爾森最新調查指出，目前台灣 50 歲以上的未來銀髮族，雖然遠低於其他族群但相較過去成長速度不容小覷（尼爾森官網，2014）。陳宥霖(2015)提出在日本與美國有許多針對 50 歲以上使用者架設的專門網站或手機應用程式，而台灣目前提供的相對少數，大部份多是官方或是補助計畫所建置的系統平台。鄭緯筌(2014)提及 50 歲以上的銀網族其經濟具有優勢，但開發者不論是開發或宣傳行銷皆非為高齡者設計實為可惜。現今科技產品結合資訊應用技術已逐漸成熟，結合手機應用程式的應用服務，不但能幫助老人自我健康管理及協助照顧者

增進照護技能，傳達即時健康信息，還能保障老人居家安全，提供多元化的服務。遠距居家照顧可以輔助家庭照顧者的照顧能力與改善生活品質，這些無需每日醫療協助的受照顧者，可藉由有線、無線傳輸通信和手機應用程式之管理提供與專業醫護人員便利的雙向互動模式，減少雙方舟車勞頓，增加受照顧者活動的自由度及其疾病的自主管理（許哲瀚、唐憶淨，2008）。因此若能更進一步了解高齡者需求，為高齡者設計一組適合他們便利使用的應用程式，如此一來高齡者就能實際配合現今發達的科技來協助他們的生活。

3. 高齡健康管理手機應用程式開發雛型架構

本章節針對高齡健康管理手機應用程式開發雛型架構，進一步加以討論說明。首先當確立研究主題後，蒐集相關文獻資料、模式建構之方法以及介面設計等等，並且將研究想法與實際程式兩者整合。為此建立其研究流程圖，如圖 1 所示。

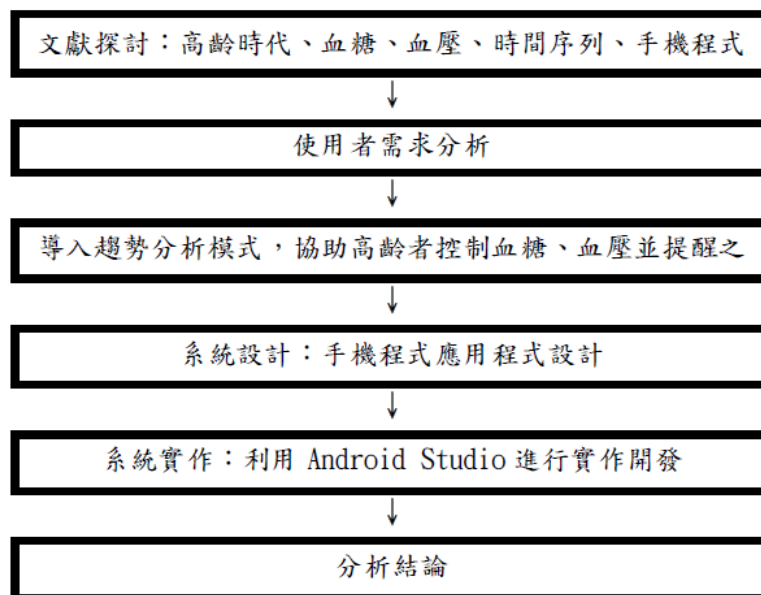


圖 1. 研究流程圖

3.1 使用者需求分析

需求分析是軟體專案開發的首要階段，此階段之重要工作包括瞭解現有問題、新系統目標、新系統之限制及使用者之需求。需求分析重視如何利用原理、技術、語言及工具，以有效的擷取使用者需求和知識，並將需求組織、整合與表達，以幫助擷取與驗證，良好的需求分析之結果不僅可定義出系統目的，並且對於功能、績效要求、內外部介面及限制條件等都需加以分析和描述。而良好的需求分析之後，必須將需求模組化，規劃分析模型(analysis model)。需求分析是軟體專案開發的首要階段，此階段之主要工作在透過訪談家中或校園中的樂齡族群收集系統使用者的需求。

本研究透過問卷調查方式進行初步探索，使用便利行抽樣，問卷依照本研究中擁有的功能列出各項功能及功能說明，再分以李克特五尺度「非常重要、重要、普通、不重要、非常不重要」五個尺度，其有效問卷共 106 份。填答者樣本統計資料，男生有 43 位，女生則佔 63 位；在系統平台使用上，以 Android 為大宗，共有 81 位；在年齡方面，55 歲以下有 74 位，55 歲以上填答者有 32 位，本研究針對 55 歲以上之群體分析內建功能之重要性，結果得分平均數為 3.5 以上，呈現如下表 3，從結果得知使用者認為這些功能都具有重要性。

除此之外，在此問卷中想了解若有上述功能是否吸引填答者至 Google Play 商店下載使用此應用程式，其結果如圖 2，可看出 55 歲以上使用者下載意願極高。

表 3. 分析 55 歲以上填答者評分結果

APP 內建功能	功能簡述	平均數	標準差
血糖血壓紀錄預測	高齡且患有心血管疾病者也不少，因此這個功能可提供患者每日紀錄測量的血壓後，系統將會根據長期下來的指數走向產生週、季、月等預測圖，若患者血糖血壓指數不正常時，將會發出警告視窗通知患者，並且同時發送簡訊告知緊急連絡人。	4.00	0.98
緊急定位求救	該功能需先設定一緊急連絡人號碼，當出門在外遇到緊急狀況時，按下緊急鈕，即能利用簡訊功能即時傳送定位座標求救訊息給緊急連絡人，並且同時撥通電話給緊急連絡人。	4.38	0.83
服藥記錄	高齡者需長期服用藥物，隨著年紀增長，記憶力也逐漸消退，常常忘了是否按時服用藥物，此功能除在設定時間提醒高齡者服用該服用藥物外，還能讓高齡者服用完藥物勾選確認服用，避免重複用藥狀況發生。	3.75	1.02
行事曆	高齡者記憶力較差，若有行事曆協助他們記事，也能協助記錄子女活動行程，避免因反覆詢問導致子女不耐煩。透過簡易的操作畫面，高齡者也要容易輕鬆上手。	3.91	0.96

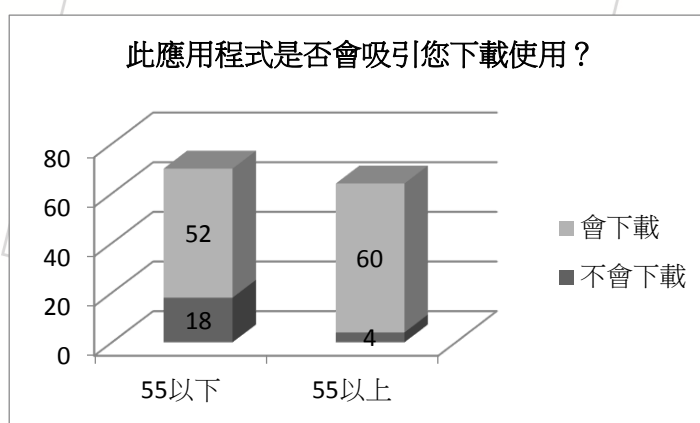


圖 2. 吸引下載意願統計

綜合上述，本研究提出高齡健康管理手機應用程式開發，主要功能與其所需應用程式環境需求如圖 3 所示。開發者端開發系統工具：以 Android studio 進行開發，以 Windows 作業系統為例，必須是 Windows 8/7/Vista/2003 (32 or 64-bit)，RAM 至少需要 2 GB，同時硬碟空間亦有最小需求；而在軟體需求方面，安裝 Android Studio 前要先確保電腦上已經安裝 JDK (java development kit) 才能驅動。使用者端系統需求：Android 手機版本需 4.2.2 版以上。

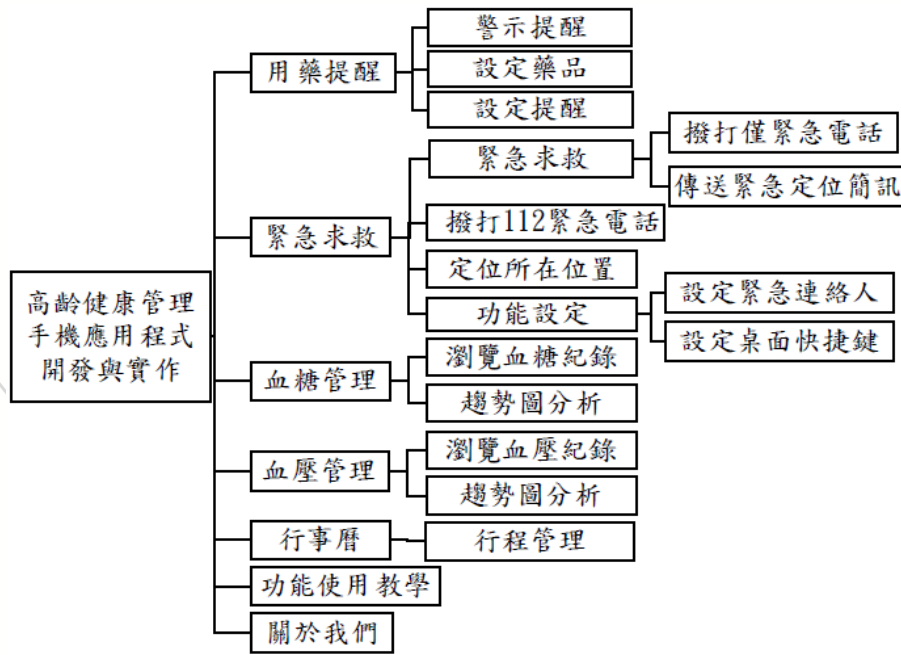


圖 3. 系統功能圖

3.2 血糖血壓趨勢控制模式

根據 2003 年發表的美國高血壓學會(American society of hypertension, ASH)/國際高血壓學會(international society of hypertension, ISH)高血壓控制指引中，指出三種對於高血壓之定義：(1)年齡大於 18 歲，其血壓高於 140/90 mmHg，則為高血壓；(2) 80 歲以上老人，其血壓高於 150/90mmHg，則為高血壓；(3)患有糖尿病、腎臟病者其血壓高於 140/90mmHg，則為高血壓。達以上三種標準即需要接受治療，如表 4 (鄭宜蕙等人，2015)；2011 年美國糖尿病學會的診斷標準，只要出現糖尿病典型症狀或高血糖危象(hyperglycemic crisis)，且血糖值 ≥ 200 mg/dl，就可做為糖尿病明確診斷，如表 5 (蘇世詠等人，2011)。因此本趨勢圖之上下界線系統以此數據設定，血糖標準值為飯前 126 mg/dl、飯後 200 mg/dl、血壓標準值為 140/90 mmHg，若當日使用者輸入之數值超出標準值，將會跳出警示視窗提醒使用者已超標，需注意身體狀況，如圖 4。

在趨勢圖設計方面，本研究採用簡單移動平均法(moving average model)來計算時間序列短期變動的平滑參數，繪製趨勢圖，使血糖、血壓數值的長期趨勢效應更明顯。時間平均法需要決定的只有時間間隔長度參數 k，其計算方式如下式(1)：

$$y = \begin{cases} \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k X_i, & t=k, \\ y_{t-1} + \frac{1}{k} (X_t - X_{t-k}), & t>k, \end{cases} \quad (1)$$

根據其上式(1)之計算方式，本研究以 7 日移動平均為例，計算血糖值趨勢推估，步驟如下：

- (1) 使用者每日輸入其飯前飯後之血糖值，如表 6。
- (2) 取使用者每 7 日之血糖值計算一平均值，代入公式(1)，計算 11 月 1 日至 11 月 7 日的移動平均值，則可推估第八天之趨勢，計算結果如下式(2)-(3)：

$$\text{空腹}_8 = \frac{120+120+102+112+112+119+115}{7} = 114 \quad (2)$$

$$\text{飯後}_8 = \frac{138+131+127+138+129+133+126}{7} = 132 \quad (3)$$

- (3) 根據其上述之計算方式，以此類推，將使用者輸入儲存之數值設定程式碼取值計算，並且以計算後之數值繪製趨勢圖，其主要數據分別為當日、週線與上下標準值。圖 5 為本系統之實際呈現畫面。

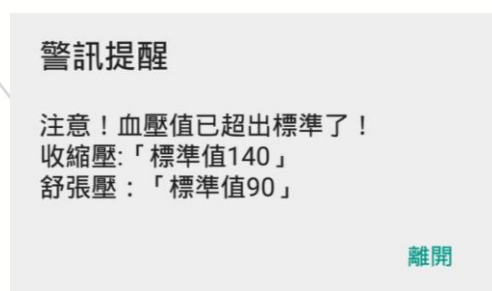


圖 4. 手機 APP 應用程式超標警訊視窗

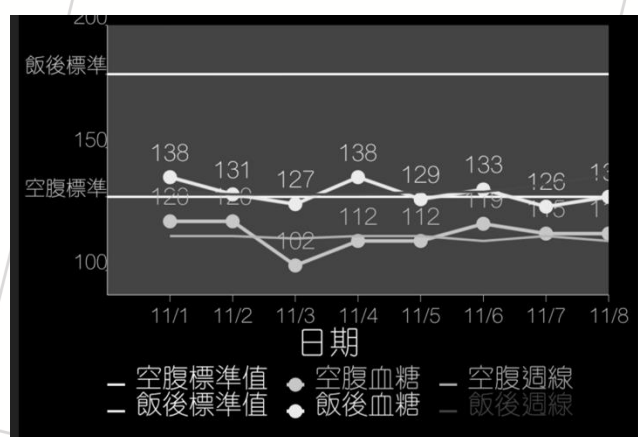


圖 5. 血糖趨勢圖呈現示意圖

表 4. 高血壓診斷分級(JNC VII)

類型	收縮壓 (mmHg)	舒張壓 (mmHg)
正常	<120	<80
高血壓前期	120-139	80-89
第一期高血壓	140-159	90-99
第二期高血壓	≥ 160	≥ 100

表 5. 依葡萄糖耐量試驗診斷標準

	正常人	葡萄糖耐受異常者 (IGT)	第二型糖尿病病人 (T2 DM)	妊娠糖尿病病人 (GDM)
空腹血糖值	<100	100-125	≥ 126	≥ 95
1 小時血糖值				≥ 180
2 小時血糖值	<140	140-199	≥ 200	≥ 155
3 小時血糖值				≥ 140

表 6. 使用者 11 月份每日輸入其飯前飯後之血糖值

測量時間	空腹血糖	飯後血糖
11 月 1 日	120	138
11 月 2 日	120	131
11 月 3 日	102	127
11 月 4 日	112	138
11 月 5 日	112	129
11 月 6 日	119	133
11 月 7 日	115	126

4. 高齡健康管理手機應用程式開發實例

本研究利用手機開發平台 Android studio，開發一系列高齡者生活所需功能之應用程式，其包含血糖與血壓管理、用藥提醒、緊急求救、行事曆。其預期程式主功能說明與雛型樣式如下，該系統主畫面如圖 6，本研究於此章節針對各子功能設計進行細部實例說明，並在圖 7 中呈現。



圖 6. 程式主畫面

4.1 血糖與血壓管理

本子功能主要提供個人健康、健康資訊兩個部分。(1)個人健康，為考量三高患者其會有記錄血糖、血壓等需求，本功能可協助記錄個人資訊；(2)健康資訊，為方便使用者能快速查詢自己所記錄的個人資訊，將個人資訊以折線圖顯示。



圖 7. 高齡健康管理手機應用程式開發實例

其中本研究特別於此引入「時間序列模式」協助高齡者了解自己每日、每週、每月之血糖、血壓變化，以協助其控制。其優點能產生時間趨勢變化，使用者可藉以了解控制情況，如圖 7.A。並且系統根據高齡者平均正常標準設置超標提醒，以血壓為例，若使用者血壓超過 140/90mmHg 時，系統會即時彈出警告視窗提醒使用者注意超標警示。步驟說明（以血糖管理為範例）如下：


- (1) 開啟血糖管理、血壓管理功能，如圖 7.A 所示。
- (2) 使用者透過下方滑動式數字選單設定該空腹、飯後兩小時之血糖或者血糖血壓數值，確認選取欲新增資料後，點選新增。
- (3) 若使用者輸入之數值超出系統設定標準，即會有警訊視窗警示使用者該次紀錄超出標準，予以即時注意身體狀況，如圖 7.B 所示。
- (4) 使用者確定新增各筆資料後，點選「點擊檢視歷史血糖資料」之功能鍵，即可閱覽條列式清單檢視測量紀錄。
- (5) 系統也將會根據使用者輸入之每筆數值繪製趨勢變化控制圖，分別有單日、7 日及 30 日點平均三種呈現方式，得快速以圖表方式觀測該使用者血糖、血壓之趨勢（請參考圖 5）。



4.2 用藥提醒

本功能主要分為記錄、提醒兩個部分：(1)記錄：高齡者通常都有許多需要記錄的用藥資訊，本功能可記錄用藥的時間與資訊，降低重複吃藥或忘記吃藥的機率；(2)提醒：本用藥提醒功能除記錄用藥時間外，亦為鬧鐘，協助每日提醒使用者按時服藥。步驟說明如下：

- (1) 開啟用藥提醒功能，即可看到如圖 7.C 之畫面。
- (2) 「設定藥品」功能，使用者須先設定用藥之藥品類別名稱。
- (3) 長按已新增之藥品名稱，即可刪除該藥品類別。
- (4) 點選「新增提醒」功能，即跳出設定視窗。
- (5) 點選「設定時間」功能，選取欲系統提醒服用該藥物之時間。
- (6) 確認設定選取時間後，點選藥品類別之下拉式選單，即會在該處顯示使用者預先設定之藥品類別，並於下拉式選單選取該時刻需服用藥物，如圖 7.D 所示。
- (7) 設定完成後，使用者即可於提醒清單中閱覽已設定之提醒清單。並透過震動、響鈴以及訊息模式提醒使用者服藥，以免錯過服藥。

4.3 緊急求救


本子功能主要有四個部分。為考量突發事件的需求，(1)定位：近年來高齡者走失的案件頻傳，特此設定可顯示即時座標，不僅提高在緊急尋找時的容易度，更能保障使用者的安全；(2)訊息求援：特此設定發送緊急訊息，讓其在緊急狀況下可快速求援；(3)電話求援：特此設定撥打緊急電話，讓其在緊急狀況下可快速求援；(4)桌面快捷鈕：避免經過繁複操作動作才可求救，錯過黃金搶救時間的狀況發生，讓其在緊急狀況下按下桌面快捷鈕  即可快速求援。步驟說明如下：

- (1) 開啟緊急求救功能，如圖 7.E 所示。
- (2) 點選右上  即可快速新增、修改緊急連絡人。
- (3) 設定好了的緊急聯絡人電話，即會顯示於「聯絡人：」後方。
- (4) 設定好聯絡人同時，系統會於桌面安裝緊急求救之桌面快捷鈕，使用者按下緊急時刻該快捷鍵，即會立刻向緊急聯絡人撥打緊急求救電話，及時求救。
- (5) 緊急求救功能中，點選  圖示系統將於使用者確認是否確定撥打後，向緊急聯絡人撥打緊急求救電話並傳送即時定位簡訊。

- (6) 點選「112 報警」功能，使用者除向緊急聯絡人求救外，亦可撥打 112 國際求救電話號碼，即時報警求救，為避免誤按亦設定確認視窗加以確認是否確定撥打。
- (7) 點選「定位所在位置」功能，使用者可以透過該功能得知目前所在位置之地址。

4.4 行事曆

本子功能主要有兩個部分，分別為(1)個人行程：因多高齡者隨著年紀增長記憶力也跟著衰退，透過介面清楚、操作易懂的功能，讓使用者能簡單達到記事、待辦事項提醒等需求；(2)提醒：本功能除了可記錄行程之外，也可當普通鬧鐘使用，協助提醒一般日常的事項。步驟說明如下：

- (1) 開啟行事曆功能，如圖 7.F 所示。
- (2) 點選月曆右下  圖示以新增行程。
- (3) 使用者須設定日期、時間、摘要以及內容，確認新增後，使用者即可於月曆下方一覽不分日期、不分時間之所有行程。
- (4) 使用者點選月曆之日期，即可檢視當天行程。
- (5) 長按行程即可觸發詢問視窗，詢問是否刪除行程。
- (6) 系統將於行程開始前一天透過震動、響鈴以及訊息模式提醒使用者該即期行程。

5. 結論與未來建議

綜合上述，本研究主要以 Android studio 開發一系列高齡者生活所需功能之應用程式，包含血糖與血壓管理、用藥提醒、緊急求救、行事曆。本研究所開發之運用時間序列模式建構高齡者生活應用程式主要貢獻如下：

- (1) 實際引入時間序列模式建構，呈現使用者週、月、季等三階段式血糖、血壓趨勢圖管理。
- (2) 依過去文獻，加入上下管制線，以利患有心血管疾病的高齡患者能透過手機程式隨時監測血糖、血壓，且能協助患者控制身體狀況，如當日有超標系統會提出警告訊息。
- (3) 增加用藥提醒、緊急求救及行事曆等服務，強化使用性並呼應使用者需求。
- (4) 實作出高齡使用者之手機應用程式，藉以提供高齡者實務的應用。

因時間與人力資源有限，在未來研究可針對高齡者作更進一步設計，例如介面之友善性，字體、畫面呈現資訊、色彩。也可結合目前熱門之物聯網技術，將此應用程式結合物聯網技術，讓使用者操作便利性更為提升。在行事曆方面可考慮結合雲端技術開發共享功能，如此一來便可以增加高齡者與親友之間的互動，即使在不同城市也能分享彼此生活。

致謝

感謝科技部補助大專生計畫，計畫編號 C104000514。

參考文獻

1. Ein & Cheryl (2015)。預防醫學興起・行動醫療夯。2017年6月23日取自 <https://www.stockfeel.com.tw/預防醫學興起・行動醫療夯/>
2. 內政部(2013)。人口政策白皮書—少子女化、高齡化及移民。2017年6月23日取自 <https://goo.gl/1cBv2G>
3. 內政部統計處(2016)。105年第30週內政統計通報(105年6月底人口結構分析)。2017年6月23日取自 http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=10820&page=1
4. 王順民、黃明發(2012)。財團法人國家政策基金會國政分析—關於長期照顧機構管理約制的若干芻議。2017年6月23日取自 <http://www.npf.org.tw/post/3/10760>
5. 尼爾森官網(2014)。台灣老化指數高=銀髮商機潛力無限。2017年6月23日取自 <http://www.nielsen.com/tw/zh/press-room/2014/news2014TaiwanAgingreport0310.html>
6. 行政院經濟建設委員會人力規劃處(2010)。2010年至2060年臺灣人口推計。2017年6月23日取自 <http://www.cepd.gov.tw/ml.aspx?sNo=0000455>
7. 行政院衛生署國民健康署 2007年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤研究專輯。2017年6月23日取自 http://www.hpa.gov.tw/File/Attach/1245/File_1006.pdf
8. 吳昌政、林珣錚、孫子傑(2013)。老人關懷零距離--社區/居家遠距照護之發展及應用探討。台灣老年學論壇，(17)，1-13。
9. 張添維、廖婉茜、林敏雄、林幸慧(2014)。失智症與老年的血糖控制。家庭醫學與基層醫療，29(7)，190-195。
10. 許哲瀚、唐憶淨(2008)。遠距居家照護的現況與未來。台灣老年醫學暨老年學雜誌，3(4)，34-47。
11. 陳宥霖(2015)。從活躍老化觀點建構休閒與健康之行動應用系統。國立臺北護理健康大學旅遊健康研究所碩士學位論文。
12. 衛生福利部(2014)。失智症與精神健康。2017年6月23日取自 <https://goo.gl/W2P31L>
13. 衛生福利部(2014)。老人狀況調查報告。2017年6月23日取自 <https://goo.gl/CQCbd9>
14. 衛生福利部(2016)。104年國人死因統計結果。2017年6月23日取自 <http://www.mohw.gov.tw/news/572256044>
15. 鄭宜蕙、陳怡親、賴奕睿、黃景旋、林益卿(2015)。老人高血壓的診斷與治療。家庭醫學與基層醫療，30(10)，283-29。
16. 鄭緯筌(2014)。銀網族的需求：從老人手機談起。2017年6月23日取自 <http://www.appshooting.com.tw/2014/09/vista0919/>
17. 戴佛安(2016)。2015年台灣高血壓治療指引摘要。家庭醫學與基層醫療，31(3)，72-81。
18. 簡禎富、許嘉裕(2014)。資料挖礦與大數據分析。前程文化。
19. 蘇世詠、唐正乾、張銘峰(2011)。糖尿病的診斷標準與治療藥品。家庭醫學與基層醫療，26(8)，318-325。

An Application of Health Control Service based on Time Series Model

Wang, J.-W.^{1,2}, *Jhang, L.²

¹ Department of Information Management, Nan Hua University

² Department of Electronic Commerce Management, Nan Hua University

Abstract

The number of elderly people in Taiwan is increasing year by year, with a majority of the elderly suffering from hypertension. If health can be effectively managed at home, health-related risks in the elderly can be reduced. In recent years, in the wake of the wide popularization of smartphones, the use of mobile applications has transformed consumer habits. The study proposes an elderly health control service application based on time series model. The main contributions of this paper are: (1) propose "Health control services application" for regular measurement and recording of elderly persons' blood glucose and blood pressure levels; (2) produce plots of trends so that the elderly can more easily control their own physical condition; (3) combine commonly used functions such as medication reminder, health records and positioning help and other functions to facilitate elderly life; (4) use of mobile development platform Android Studio to develop functional life apps for elderly people.

Keywords: elderly, health control service application, time series model, blood sugar, blood pressure