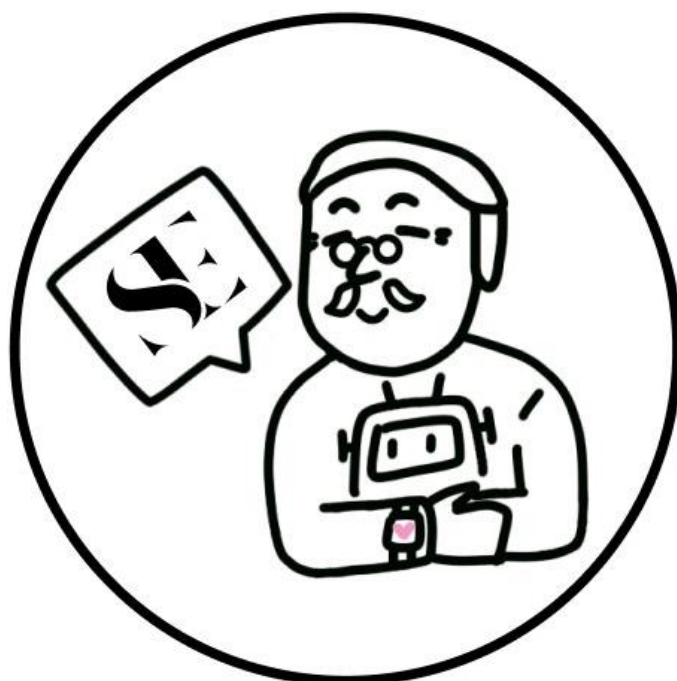


# 國立臺北商業大學

## 資訊管理系

1 1 3 資訊系統專案設計

## 系統手冊



組 別：第 113506 組

題 目：SilverEase

指導老師：蘇建興老師

組 長：10956022 鄭佳宜

組 員：10956007 陳家寧

10956014 周東圻

10956025 陳 暄

10956048 陳妍甄

中 華 民 國 1 1 3 年 0 5 月 2 7 日

# 第 1 章 前言

## 1-1 背景介紹

人口高齡化是當今全球社會所面臨的重大危機，隨著醫療的進步和人們生活條件的改善，全球平均壽命正在持續延長，這導致全球各地老年人口比例不斷上升。根據我國內政部表示，如圖 1-1-1 所示，我國老年人口比率在 107 年 3 月超過 14.05%，正式邁入高齡社會，而在 112 年止，老年人口比率已超過 18%，並且目前還持續以極快的速度上升，推測在 2025 年時會達到超高齡社會（20%）。

		人口年齡結構重要指標												
		單位：人；%												
年 別	總 計	0～4 歲		0～6 歲		0～11 歲		12～17 歲		20歲以上		65歲以上		
		人口數	%	人口數	%	人口數	%	人口數	%	人口數	%	人口數	%	
民國100年	2011	23,224,912	956,990	4.12	1,372,775	5.91	2,628,612	11.32	1,840,738	7.93	18,110,885	77.98	2,528,249	10.89
民國101年	2012	23,315,822	983,683	4.22	1,397,264	5.99	2,555,512	10.96	1,824,691	7.83	18,288,620	78.44	2,600,152	11.15
民國102年	2013	23,373,517	986,951	4.22	1,392,786	5.96	2,500,859	10.70	1,757,526	7.52	18,469,964	79.02	2,694,406	11.53
民國103年	2014	23,433,753	1,005,126	4.29	1,400,255	5.98	2,468,063	10.53	1,681,729	7.18	18,638,652	79.54	2,808,690	11.99
民國104年	2015	23,492,074	1,052,455	4.48	1,417,380	6.03	2,457,079	10.46	1,586,278	6.75	18,804,459	80.05	2,938,579	12.51
民國105年	2016	23,539,816	1,063,063	4.52	1,433,572	6.09	2,449,649	10.41	1,537,553	6.53	18,963,159	80.56	3,106,105	13.20
民國106年	2017	23,571,227	1,022,399	4.34	1,461,143	6.20	2,437,779	10.34	1,462,883	6.21	19,121,282	81.12	3,268,013	13.86
民國107年	2018	23,588,932	1,008,979	4.28	1,444,449	6.12	2,414,712	10.24	1,363,808	5.78	19,222,440	81.49	3,433,517	14.56
民國108年	2019	23,603,121	975,801	4.13	1,388,039	5.88	2,389,411	10.12	1,312,796	5.56	19,338,629	81.93	3,607,127	15.28
民國109年	2020	23,561,236	925,302	3.93	1,355,073	5.75	2,352,964	9.99	1,263,003	5.36	19,443,414	82.52	3,787,315	16.07
民國110年	2021	23,375,314	865,740	3.70	1,287,990	5.51	2,295,929	9.82	1,221,771	5.23	19,387,672	82.94	3,939,033	16.85
民國111年	2022	23,264,640	811,733	3.49	1,214,244	5.22	2,264,207	9.73	1,167,966	5.02	19,391,070	83.35	4,085,793	17.56
民國112年	2023	23,420,442	775,056	3.31	1,156,222	4.94	2,229,679	9.52	1,174,518	5.01	19,590,532	83.65	4,296,985	18.35
		內政部戶政司 編製												

內政部戶政司 編製

圖 1-1-1、人口年齡重要指標

面對台灣即將步入超高齡社會，高齡者備受關注與討論，另一方面，醫療人員亦正向思考著如何促進高齡者邁向成功老化。所謂成功老化包含生理、心理和社會三個層面，達到身心健康，且能享受生活，才稱得上是「成功老化」。Rowe & Kahn 定義成功老化包含三個要件：「降低疾病與失能之發生率」、「維持高度的認知與身體功能」、「積極參與日常活動」。而後，Crowther 等學者加入第四個要件「正向靈性」，其指信仰與靈性力量等對於高齡者之正向影響性。

成功老化不只是高齡者本身受益，也對大環境產生積極的影響，促進社會的穩定和經濟的繁榮。

## 1-2 動機

隨著社會高齡化發展，同時又面臨少子化的影響，獨居老人的比例也將隨之升高，近年甚至有暴增的跡象。促使長者必須獨居的因素很多，即使有家庭且他們的孩子雖然具有撫養能力，但面臨工作、求學等種種因素而無法同時顧及家庭，迫使家中年邁的長者必須獨自居住，如圖 1-2-1 所示。

而「獨居」也隱藏著種種危機，最大風險在於身體若出現突發狀況，無法及時受到良好的照顧。「Silver」有銀的意思，寓意為銀髮族，而「Ease」就是簡單，象徵著方便、容易使用的意思。設計「SilverEase」這款 Line Bot 連結 IoT 老人照護應用，就是為了應對身旁沒有照護者的長輩遇到突發狀況也能透過裝置及時求救，即時的發送緊急訊息及簡單的拍照，讓長輩在緊急情況發生時較不慌張，照護者可以透過照片精準判斷位置，可更快採取行動，不錯過救援黃金期。

據衛生福利部國民健康署的調查，有 86% 以上老人自述曾經診斷至少有 1 項慢性病，而近 50% 的老人罹患有 3 項以上的慢性病。吃藥成為大多數老年人必須面對的日常，然而，隨著年齡的增長，健忘的問題也伴隨而來，對許多老年人來說，記得每天按時服藥並非易事。使用「SilverEase」設定提醒，像是吃藥或回診時間，讓家中的照護者不用因為擔心長輩因健忘而忘記吃藥導致舊病復發，或忘記回診導致無法有效追蹤病情。

慢性病不像一般傳染性疾病，可經由藥物使用在短時間內治癒，但慢性病的進程，卻是可以預防及調適的，透過對自我健康管理意識的提升還有固定且準時的用藥習慣，將可以延緩甚至避免因慢性病導致的失能風險。

近年來也有許多老人出門走失的案例，新聞報導層出不窮，不禁也讓人擔心萬一有一天自己家中長輩也遇到這樣的危機該如何處理。「SilverEase」提供快速傳送定位功能，照護者可以即時了解長輩所在位置，讓長輩及照護者都安心，萬一長輩不小心走失長時間聯絡不到人，也可以減少救援難度，鎖定定位可以更有效尋找長輩，減少憾事的發生。



圖 1-2-1、獨居長者示意圖



### 1-3 系統目的與目標

「SilverEase」是一款協助老人照護的 Line Bot 介面應用，旨在為提供使用者線上遠端老人照護，並結合 IoT 將老人的求助即時的發送給家中晚輩，如圖 1-3-1 所示，幫助家中有老人或是獨居的老人實現即時、便利、自動化的生活照護。為了實現這個願景，我們設立以下系統目標：

1. 緊急狀況的即時求救：穿戴式裝置能透過按鈕即時傳送簡訊和照片給已設定的聯絡人。
2. 日程提醒：包括回診時間排程跟吃藥的定時提醒，由家中晚輩提前設定並且回傳給晚輩。
3. 定位
4. AI 語音聊天機器人

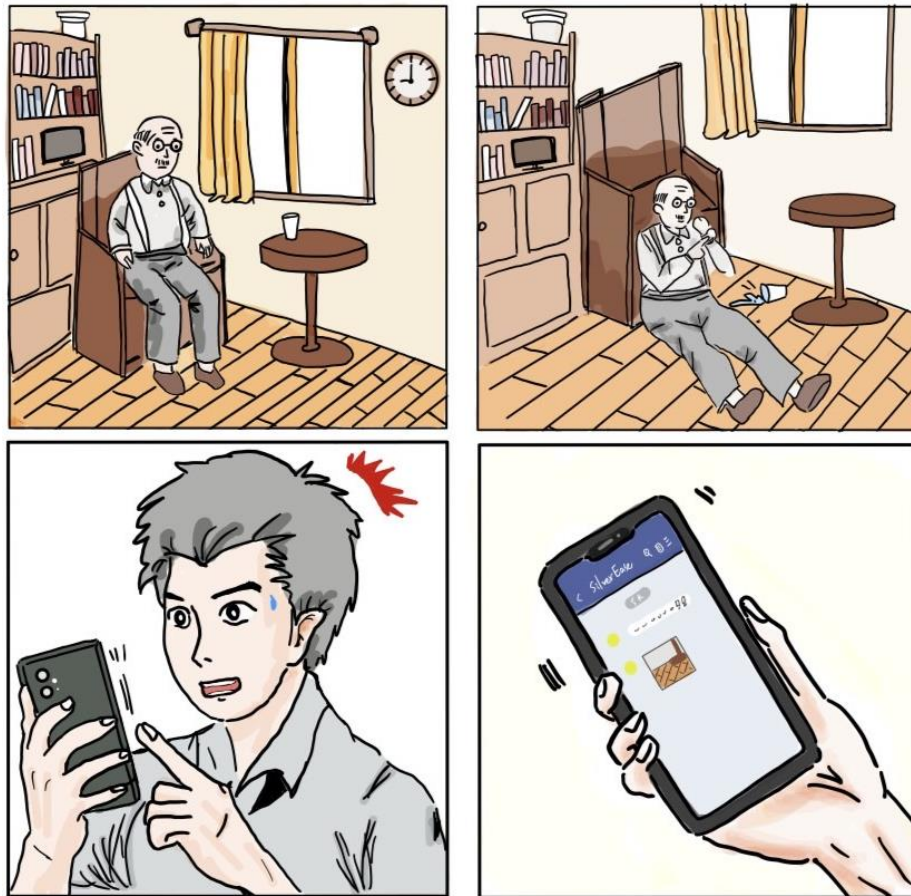


圖 1-3-1、緊急求救示意圖

### 1-4 預期成果

由上述系統目標，我們預期達到以下成果：

1. 幫助家裡有高齡者的家庭或是獨居的老人有更高的生活品質。
2. 避免老年人遇到突發狀況沒有得到即時的救援。
3. 讓晚年生活即使沒有老伴在身邊也能聽到他們的聲音。
4. 照護者可以透過系統即時且清楚的了解家中長輩的狀況。
5. 提供照護者對長輩健康狀況及時追蹤，有問題時可採取行動。

## 第二章 營運計畫

### 2-1 可行性分析

可行性分析可分成三個構面來檢視，分別是操作(Operational)可行性、技術(Technical)可行性和時程(Schedule)可行性。

#### 2-1-1 操作可行性

如表 2-1-1 所示，在本系統對使用者的需求，利用Line Bot設計出易用的介面方便使用者即時收到訊息。

表 2-1-1、操作可行性

評估內容	說明
使用者介面	以年長者的角度，設計出容易理解且操作簡單的介面，讓使用者在不同年齡段都能快速上手。

#### 2-1-2 技術可行性

如表 2-1-1 所示，本系統開發所需軟硬體資源，例如：取得IoT相關開發板、網頁開發技術等，相較容易取得，組員們也具備相關開發技術能力，因此在技術能力與資源項目，評估結果為符合；而在技術風險方面，因應市場需求與成本考量因素，在開發板選擇上考量輕便穿戴，且具備相機功能的特性本團隊使用ESP32-Cam作為開發，其相關介紹和教學文件相對較少，在開發上或許會造成進度緩慢。

表 2-1-1、技術可行性

評估內容	評估結果	說明
技術能力及資源	符合	本團隊具備軟體開發技術。
技術風險	有風險	

#### 2-1-3 時程可行性

在時程可行性方面，將估計專案需要多少時間來完成，如表 2-1-3 所示，將此專案分成五階段：系統規劃、系統設計、系統開發、系統測試與系統驗收。

表 2-1-3、時程可行性

編號	工作名稱	開始日期	結束日期
1	系統規劃	2024/01/01	2024/03/01
2	系統設計	2024/02/01	2024/04/01
3	系統開發	2024/04/01	2024/10/01
4	系統測試	2024/07/01	2024/10/01
5	系統驗收	2024/09/01	2024/10/01

1. 系統規劃，預計時間為 2 個月
2. 進行系統設計，預計時間為 2 個月
3. 系統開發，預計時間為 6 個月
4. 完成系統設計和開發後，需要進行測試和修改，預計時間為 3 個月
5. 系統測試和修改完成後，需要進行驗收，預計時間為 1 個月

## 2-2 商業模式—Business model

根據商業模式內容可細分為九個關鍵要素，將「SliverEase」從這九大面向進行分析及規劃，並將商業模式可視化，如表 2-2-1 所示。

表 2-2-1、商業模式九宮格

<b>關鍵合作夥伴</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 開發板製造商</li> <li>● 電商平台</li> <li>● 社群媒體</li> </ul>	<b>關鍵活動</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 行銷</li> <li>● 維護及優化平台</li> </ul>	<b>價值主張</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 協助提醒事項</li> </ul>	<b>顧客關係</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 客服</li> <li>● 保固</li> </ul>	<b>目標客群</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 家中有長輩的家庭</li> </ul>
	<b>關鍵資源</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 功能維護</li> </ul>		<b>通路</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電商平台</li> </ul>	
<b>成本結構</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 開發成本：人事、時間、硬體資源</li> <li>● 未來成本：維護</li> <li>● 其他費用</li> </ul>			<b>收入來源</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 產品收入</li> <li>● 服務收入</li> </ul>	

## 2-3 市場分析 STP

### 2-3-1 區隔市場 Segmenting

- 長輩需要照護的家庭
- 獨居年長者
- 慢性病患者
- 其他需要提醒及緊急求救者

### 2-3-2 目標市場 Targeting

主要目標鎖定於年長者。我國國家發展委員會人口統計：2300 多萬人口中，老年人口佔近 430 萬約 18%，扶老比高達 26.38。同時參考衛生福利部調查報告指出和臺灣內政部不動產資訊平台所提供的資料顯示：獨居老人近 1 成、僅與老伴同住佔 2 成，可見 3 成長者時常無子女照料，並且截至民國 111 年第三季，已有 52 萬獨居老人，如圖 2-3-2 所示。有 2 成的長者對於自身健康狀況認為不好；並且有 2 成經常或偶爾感到憂鬱或孤獨長者在網路使用率自 2 成成長至 5 成有顯著增加趨勢，此外近 9 成 7 的網路長者使用 LINE 及 FB 通訊。基於上述種種資料，鎖定使用網路並且需要照護的長者。針對目標客群熟悉的 LINE 平台為出發點，提高生活及健康機能，促進與子女互動、降低孤獨及憂鬱感。

縣市/地區	僅老年人口居住宅數(宅)	一名老年人口宅數(宅)	一名老年人口宅數比例(%)	二名老年人口宅數(宅)	二名老年人口宅數比例(%)	三名以上老年人口宅數(宅)	三名以上老年人口宅數比例(%)
全國	695300	528717	76.04%	155846	22.41%	10737	1.54%
新北市	134835	106271	78.82%	27007	20.03%	1557	1.15%
台北市	102831	79173	76.99%	21542	20.95%	2116	2.06%
台中市	61061	45129	73.91%	15087	24.71%	845	1.38%
台南市	54888	40892	74.50%	13093	23.85%	903	1.65%
高雄市	89804	68127	75.86%	20546	22.88%	1131	1.26%
宜蘭縣	15490	12186	78.67%	3110	20.08%	194	1.25%
桃園市	52551	39696	75.54%	12134	23.09%	721	1.37%
新竹縣	11099	8193	73.82%	2685	24.19%	221	1.99%
苗栗縣	14641	10700	73.08%	3671	25.07%	270	1.84%
彰化縣	26964	19304	71.59%	7189	26.66%	471	1.75%
南投縣	15186	11268	74.20%	3643	23.99%	275	1.81%
雲林縣	18897	14159	74.93%	4306	22.79%	432	2.29%
嘉義縣	14341	10316	71.93%	3601	25.11%	424	2.96%
屏東縣	22456	16862	75.09%	5266	23.45%	328	1.46%
台東縣	7664	5996	78.24%	1563	20.39%	105	1.37%
花蓮縣	11976	9322	77.84%	2481	20.72%	173	1.44%
澎湖縣	2707	1916	70.78%	710	26.23%	81	2.99%
基隆市	16537	13055	78.94%	3313	20.03%	169	1.02%
新竹市	10920	8313	76.13%	2461	22.54%	146	1.34%
嘉義市	9385	7072	75.35%	2188	23.31%	125	1.33%
金門縣	835	588	70.42%	201	24.07%	46	5.51%
連江縣	232	179	77.16%	49	21.12%	4	1.72%

圖 2-3-2-1、僅老年人口居住宅數

### 2-3-3 市場定位 Positioning

- 打造 LINE Bot 提供用戶一個熟悉並能夠簡便快速上手的平台及介面
- 搭配穿戴式的 IoT 裝置增加通訊選擇
- 讓長者能夠安心生活
- 子女能夠掌握父母狀況

表 2-3-3-1、相關系統比較

功能特色	SilverEase	守護 BBCall	捷徑功能	Osmile
圖示				
定位	V	V		V
拍照功能	V			
緊急通知	V			V
排程提醒	V		V	
資料分析	V			
穿戴式裝置	V			V
RFID 裝置		V		

### 2-4 競爭力分析(SWOT-TOWS)

表 2-4-1、競爭力分析(SWOT-TOWS)

Internal factors External factors	Strengths 優勢	Weaknesses 劣勢
	簡易操作 軟/硬體整合 支援跨系統 高度即時服務 簡便及輕量操作 銀髮友善 UI/UX 基於 LINE 提供的服務	知名度低 資料隱私問題 需要 LINE 帳號 開發技術尚未成熟 IoT 設備不夠輕便 註冊流程彈性不足
Opportunities 機會 全球人口老化趨勢 ESP IoT 開發自由度高 LINE 提供豐富 API 穿戴式裝置興起 銀髮產業日趨蓬勃重要	S-O 利用開發環境及 API 提供更多服務	W-O 最佳化程式及操作流程 提高 IoT 便攜度
Threats 威脅 科技技術變革快速 資安意識提高 使用者需求廣	S-T 提高資安防護 收集使用者意見以滿足需求	W-T 補充資安知識 學習及熟悉所需技術 傾聽市場開發合適的應用

## 第三章 系統規劃

### 3-1 系統架構

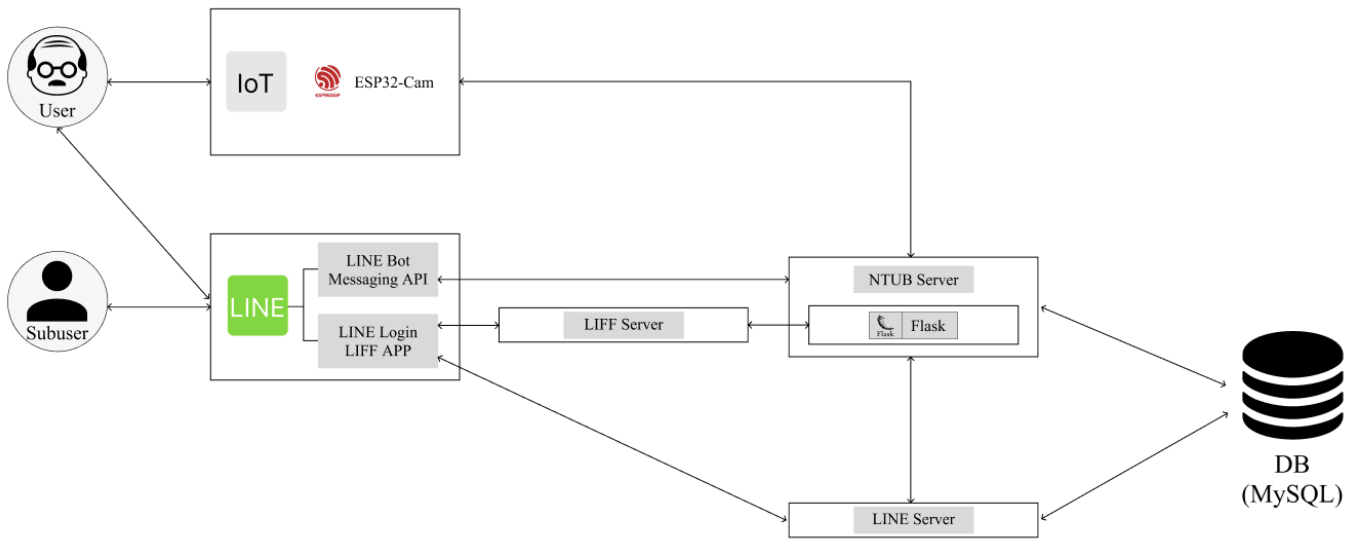


圖 3-1-1、系統架構

### 3-2 系統軟、硬體需求與技術平台

表 3-2-1、系統軟、硬體需求與技術平台

軟、硬體需求	
作業系統	iOS、Android
LINE 版本	14.6.0 以上
行動需求	
網路需求	Wi-Fi、行動網路



### 3-3 開發標準與使用工具

表 3-3-1、開發標準與使用工具

系統開發環境	
作業系統	Windows Server 2019
程式撰寫工具	Visual Studio、MySQL Workbench
前端程式語言	HTML5、CSS
後端程式語言	Python
框架	Flask
資料庫	MySQL
專案管理平台	
應用程式	Fork
專案管理	GitHub、Visual Studio Code
版本控制	GitHub
設計工具	
UI/UX	Figma
文件	Microsoft Word、Google 文件、Google 試算表
圖表	Microsoft Excel
簡報	Microsoft PPT、Canva

## 第四章 專案時程與組織分工

### 4-1 專案時程

表 4-1-1、專案時程

預期	
結果	

項目 \ 時間	2023	2024										
	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
主題發想												
系統分析需求												
系統功能需求												
Logo 設計												
硬體開發												
資料庫建置												
前端開發												
後端開發												
文件製作												
系統測試												
簡報製作												

## 4-2 專案組織與分工

表 4-2-1、專案組織與分工

●主要負責人 ○次要負責人 (每一項只能有 1 位主要負責人，次要負責人最多 2 位)

項目/組員		10956007 陳家寧	10956014 周東圻	10956022 鄭佳宜	10956025 陳暄	10956048 陳妍甄
後端開發	資料庫建置		●	○		
	資料庫維護		●	○		
	伺服器維護		●			
	登入		●	○		○
	基本設定(含網路連線資料)					●
	排程設定(吃藥、回診、紀念日資料增刪改查)			●		
	資料分析		○	●		
	語音功能		●			
	定位功能					●
前端開發	基本設定	●				
	排程設定(吃藥、回診、紀念日)				●	
硬體開發	開發		●	○		○
	連接		●	○		○
	組裝	○		●		
美術設計	UI/ UX					
	Web 介面設計	○			●	
	色彩設計	○			●	
	Logo 設計	●				
	素材設計	●			○	
文件撰寫	統整		○	●		
	第 1 章 前言	●			○	○
	第 2 章 營運計畫	○	○	●		
	第 3 章 系統規格		○	●		
	第 4 章 專題時程與組織分工			●		
	第 5 章 需求模型	●		○		
	第 6 章 程序模型		●	○		
	第 7 章 資料模型		●	○		
	第 8 章 資料庫設計		○	●		
	第 9 章 程式					
	第 10 章 測試模型					
	第 11 章 操作手冊					
	第 12 章 使用手冊					
報告	簡報製作	○		○	●	

表 4-2-2、專題成果工作內容與貢獻度表

序號	姓名	工作內容<各限 100 字以內>	貢獻度
1	組長 <u>鄭佳宜</u>	後端開發、資料庫維護、硬體開發/採買/組裝、文件製作、分配組內工作事宜	%
2	組員 <u>陳家寧</u>	UI/UX 設計、Logo 製作、文件製作	%
3	組員 <u>周東圻</u>	後端開發、伺服器維護、資料庫建置、硬體開發、文件製作、解決成員技術疑問	%
4	組員 <u>陳 暄</u>	UI/UX 設計、Line Bot 設計、簡報製作	%
5	組員 <u>陳妍甄</u>	後端開發、硬體開發/提供、Line Bot 設計	%
			總計:100%

## 第五章 需求模型

### 5-1 功能分解圖 (Functional decomposition diagram)

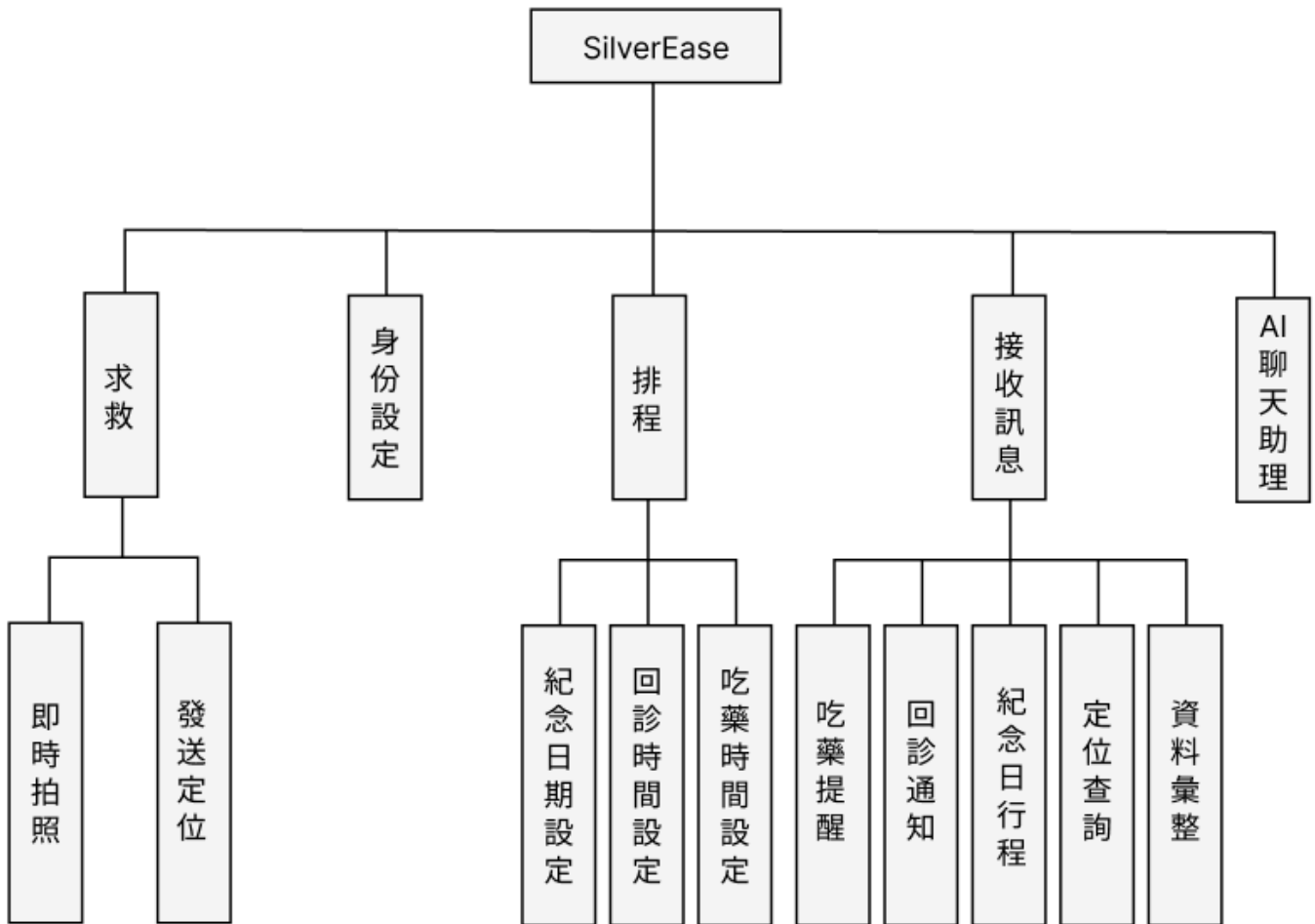


圖 5-1-1、功能分解圖



## 5-2 需求清單

### 5-2-1 功能性需求

如表 5-2-1-1 所示，以下功能性需求表格概述了「SilverEase」系統功能。

表 5-2-1-1

功能名稱	功能敘述
排程	設定吃藥時間
	紀錄紀念日
	設定回診的時間地點
接收訊息	定期回傳長輩近況資訊
	查詢 IoT 使用者的定位
	檢視紀念日行程
	接收回診訊息通知
	系統傳送吃藥提醒通知
身份設定	選擇使用者身分
求救	使用者透過 IoT 發送求救訊息
	IoT 同步拍攝即時照片

### 5-2-2 非功能性需求

除了功能性需求外，為了系統運行及操作順暢，有以下非功能性需求限制：

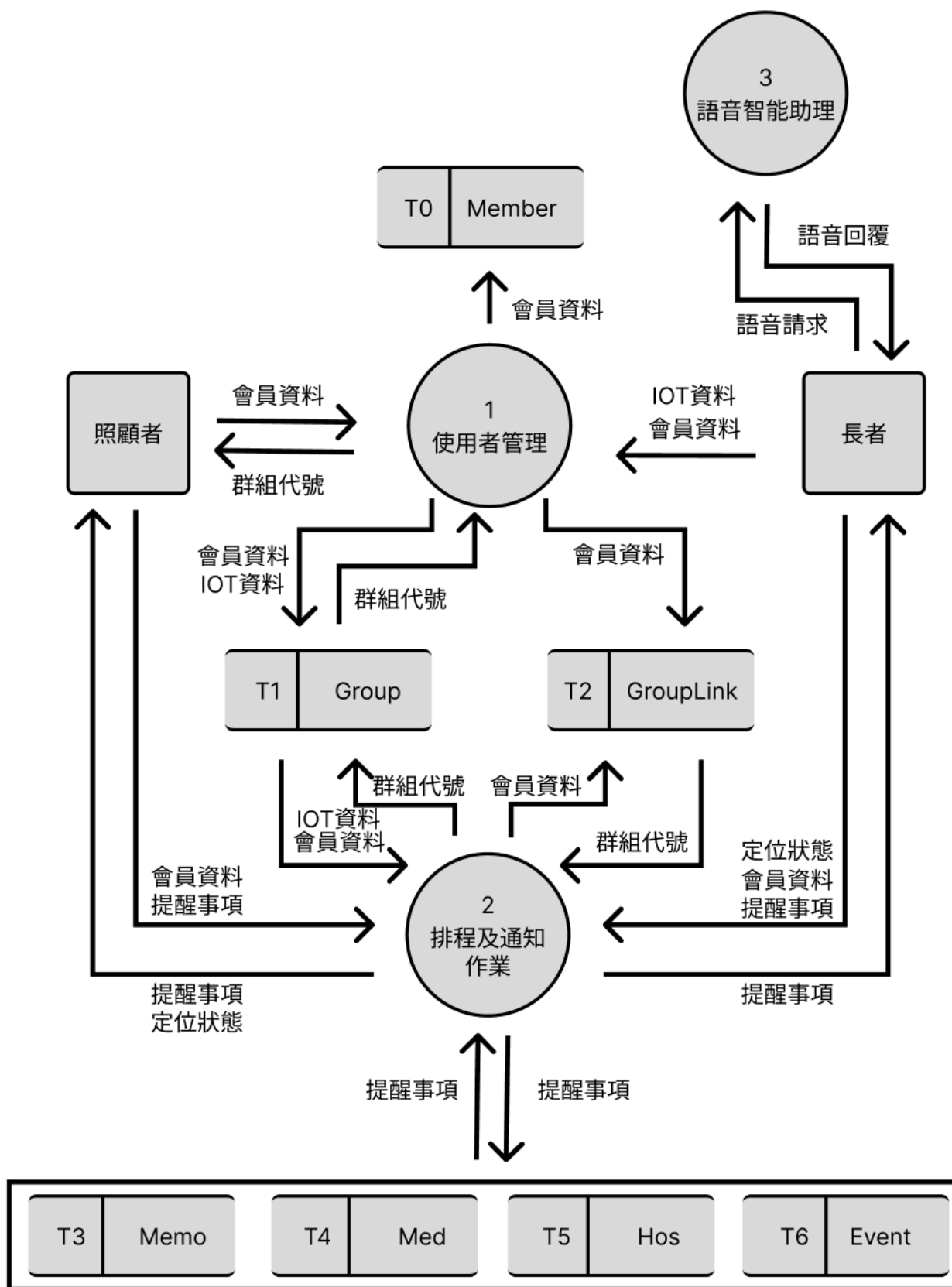
1. 簡潔易懂的使用者介面
2. 使用者資料的隱私控管
3. IOT 訊息回傳 Line Bot 的速度在 10 秒內

## 第六章 程序模型

### 6-1 資料流程圖(Data flow diagram)



6-1-1、DFD 圖 0



6-1-1、DFD 圖 1

## 6-2 程序規格書(Process specification)

## 第七章 資料模型

### 7-1 實體關聯圖(Entity relationship diagram)

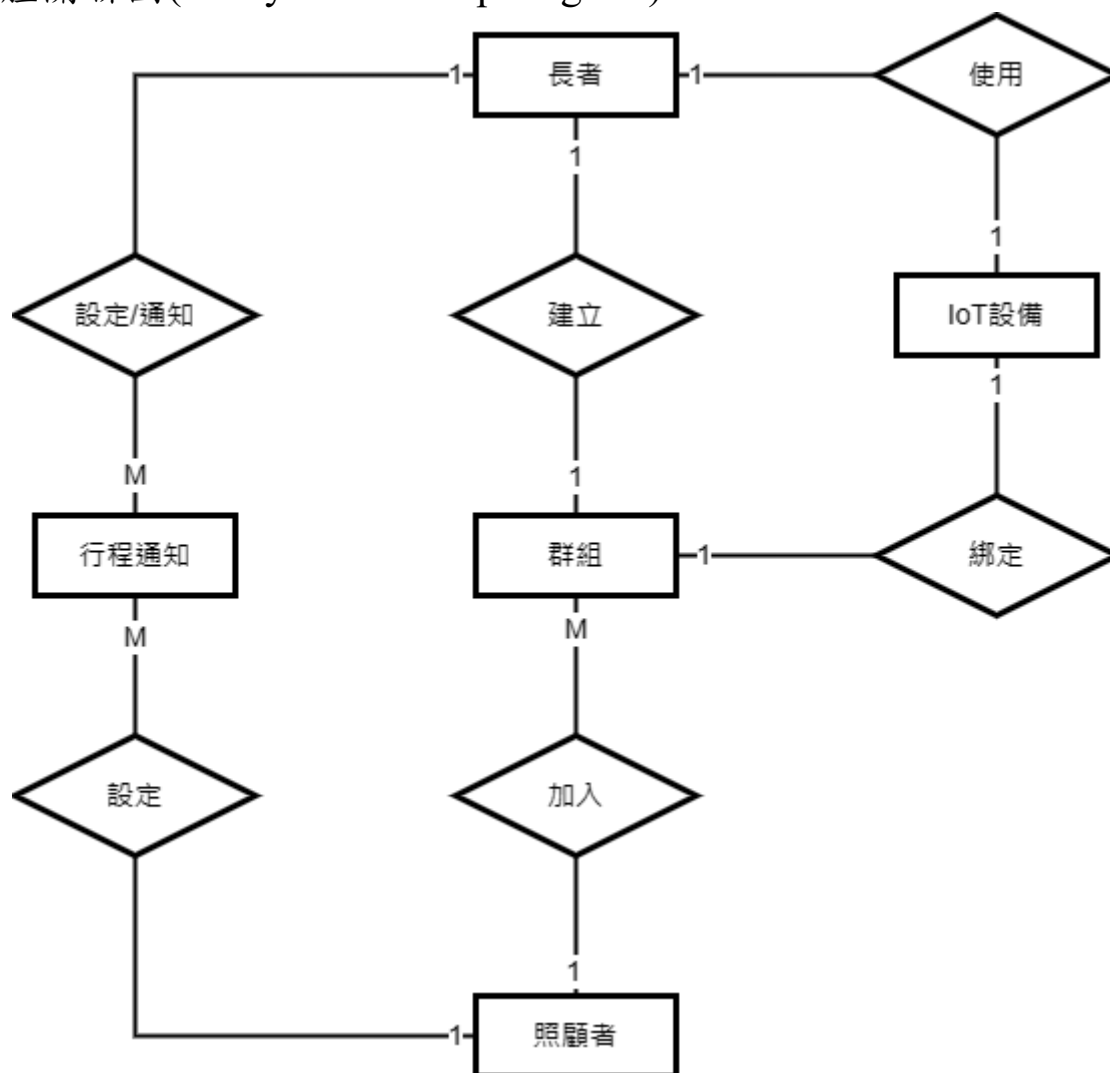


圖 7-1-1、實體關聯圖

### 7-2 資料字典(Data dictionary)

表 7-2-1、資料字典

資料表編號	資料表名稱	資料表中文名稱
T01	Member	使用者資料
T02	Group	群組
T03	GroupLink	群組連結
T04	GroupCode	群組隨機驗證碼
T05	Memo	排程資料
T06	Med	藥程資料
T07	Hos	回診資料
T08	Event	紀念日資料



## 第八章 資料庫設計

### 8-1 資料庫關聯圖

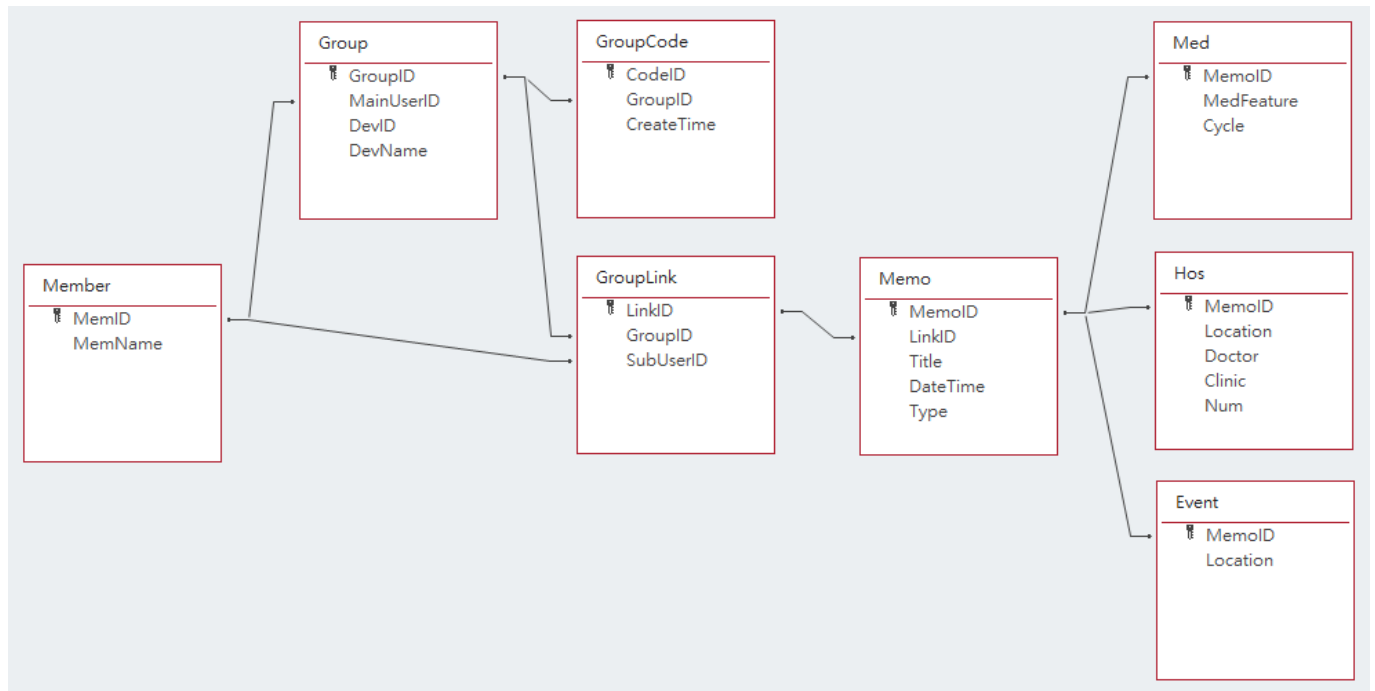


圖 8-1-1、資料庫關聯圖

### 8-2 表格及其 Meta data

我們系統共分為 8 張資料表，如：表 8-2-1 至 8-2-8 所示。

表 8-2-1、資料表敘述 T01.Member

資料表編號	T01	資料表名稱	Member	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
MemID	Varchar(50)	使用者帳號	V	Line ID
MemName	Varchar(20)	使用者名稱		Line 名稱

表 8-2-2、資料表敘述 T02.Group

資料表編號	T02	資料表名稱	Group	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
GroupID	Int	群組編號	V	自動編號
MainUserID	Varchar(50)	主使用者帳號		長輩 Line ID
DevID	Int	裝置編號		
DevName	Varchar(20)	裝置名稱		

表 8-2-3、資料表敘述 T03.GroupLink

資料表編號	T03	資料表名稱	GroupLink	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
LinkID	Int	連接識別	V	自動編號
GroupID	Int	群組編號		
SubUserID	Int	子使用者帳號		子女 Line ID

表 8-2-4、資料表敘述 T04.GroupCode

資料表編號	T04	資料表名稱	GroupCode	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
CodeID	Int	隨機驗證碼	V	
GroupID	Int	群組編號		
CreateTime	Datetime	創建時間		長輩 Line ID

表 8-2-5、資料表敘述 T05.Memo

資料表編號	T05	資料表名稱	Memo	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
MemoID	Int	設定編號	V	自動編號
LinkID	Int	連接識別		
Title	Varchar(20)	主題		
DateTime	Datetime	時間		
Type	Int(2)	型態		

表 8-2-6、資料表敘述 T06.Med

資料表編號	T06	資料表名稱	Med	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
MemoID	Int	設定編號	V	
MedFeature	Varchar(10)	外觀		
Cycle	Varchar(5)	循環		多久提醒一次

表 8-2-7、資料表敘述 T07.Hos

資料表編號	T07	資料表名稱	Hos	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
MemoID	Int	設定編號	V	
Location	Varchar(45)	地點		
Doctor	Varchar(20)	醫生名		
Clinic	Varchar(20)	門診		
Num	Int	號碼		

表 8-2-8、資料表敘述 T08.Event

資料表編號	T08	資料表名稱	Event	
欄位名稱	資料型態	意義	主鍵	備註
MemoID	Int	設定編號	V	
Location	Varchar(45)	地點		