

國立臺北商業大學

資訊管理系

111' 資訊系統專案設計

系統手冊



組別：第 111406 組

題目：肌動 Go

指導老師：唐日新 副教授

組長：10846009 方韋麒

組員：10846006 林哲立 10846020 盧柏瑋

10846029 張凱任

中華民國 111 年 5 月 18 日

目錄

第 1 章 背景與動機	1
1-1 簡介.....	1
1-2 問題與機會.....	2
1-3 相關系統探討.....	2
第 2 章 系統目標與預期成果	4
2-1 系統目標.....	4
2-2 預期成果.....	4
第 3 章 系統規格	5
3-1 系統架構.....	5
3-2 系統軟、硬體需求與技術平台.....	6
3-3 使用標準與工具.....	7
第 4 章 專案時程與組織分工	8
4-1 專案時程.....	8
4-2 專案組織與分工.....	9
第 5 章 需求模型	10
5-1 使用者需求.....	10
5-2 使用個案圖(Use case diagram).....	11
5-3 使用個案描述，使用活動圖(Activity diagram).....	11
5-4 分析類別圖(Analysis class diagram).....	19
第 6 章 程序模型	20
6-1 循序圖(Sequential diagram)或通訊圖(Communication diagram).....	20
6-2 設計類別圖(Design class diagram)，甚至設計物件圖(Design object diagram)	31
第 7 章 實作模型	32
7-1 佈署圖(Deployment diagram).....	32
7-2 套件圖(Package diagram).....	32
7-3 元件圖(Component diagram).....	32
7-4 狀態機(State machine)，甚至時序圖(Timing diagram).....	32
第 8 章 資料庫設計	33
8-1 資料庫關聯表.....	33
8-2 表格及其 Meta data.....	33
第 9 章 程式規格	34
9-1 元件清單及其規格描述.....	34
9-2 其他附屬之各種元件.....	34
第 10 章 測試模型	35
10-1 測試計畫.....	35
10-2 測試個案與測試結果資料.....	35

第 11 章 操作手冊	36
第 12 章 使用手冊	37
第 13 章 感想	38
第 14 章 參考資料	39
附錄	40

圖目錄

圖 1-1-1、台灣高齡化趨勢圖(資料來源：國家發展委員會)	1
圖 3-1-1、系統架構圖	5
圖 4-1-1、專案時程甘特圖	8
圖 5-1-1、功能分解圖	10
圖 5-2-1、使用個案圖	11
圖 5-3-1、登入之活動圖	11
圖 5-3-2、註冊之活動圖	12
圖 5-3-3、忘記密碼之活動圖.....	12
圖 5-3-4、修改密碼之活動圖.....	13
圖 5-3-5、更改基本資料之活動圖.....	13
圖 5-3-6、肌力測試之活動圖.....	14
圖 5-3-7、肌力訓練之活動圖.....	14
圖 5-3-8、視覺辨識運動測試訓練之活動圖	15
圖 5-3-9、檢視測試結果之活動圖.....	15
圖 5-3-10、查看通知之活動圖.....	16
圖 5-3-11、檢視運動計畫之活動圖	16
圖 5-3-12、檢視分析資料之活動圖	16
圖 5-3-13、更改運動計畫之活動圖	17
圖 5-3-14、自動通知之活動圖.....	17
圖 5-3-15、建立預設運動目標之活動圖	18
圖 5-3-16、分析資料之活動圖.....	18
圖 5-4-1、分析類別圖	19
圖 6-1-1、登入之循序圖	20
圖 6-1-2、註冊之循序圖	21
圖 6-1-3、忘記密碼之循序圖.....	22
圖 6-1-4、修改密碼之循序圖.....	23
圖 6-1-5、更改基本資料之循序圖.....	24
圖 6-1-6、肌力測試之循序圖.....	25
圖 6-1-7、肌力訓練之循序圖.....	26
圖 6-1-8、視覺辨識運動訓練之循序圖	27
圖 6-1-9、檢視測試結果之循序圖.....	28
圖 6-1-10、查看通知之循序圖.....	28
圖 6-1-11、檢視運動計畫之循序圖.....	28
圖 6-1-12、檢視分析資料之循序圖	29
圖 6-1-13、更改運動計畫之循序圖	29
圖 6-1-14、自動通知之循序圖.....	30
圖 6-1-15、建立預設運動目標之循序圖	30

圖 6-1-16、分析資料之循序圖..... 31

圖 6-2-1、設計類別圖 31

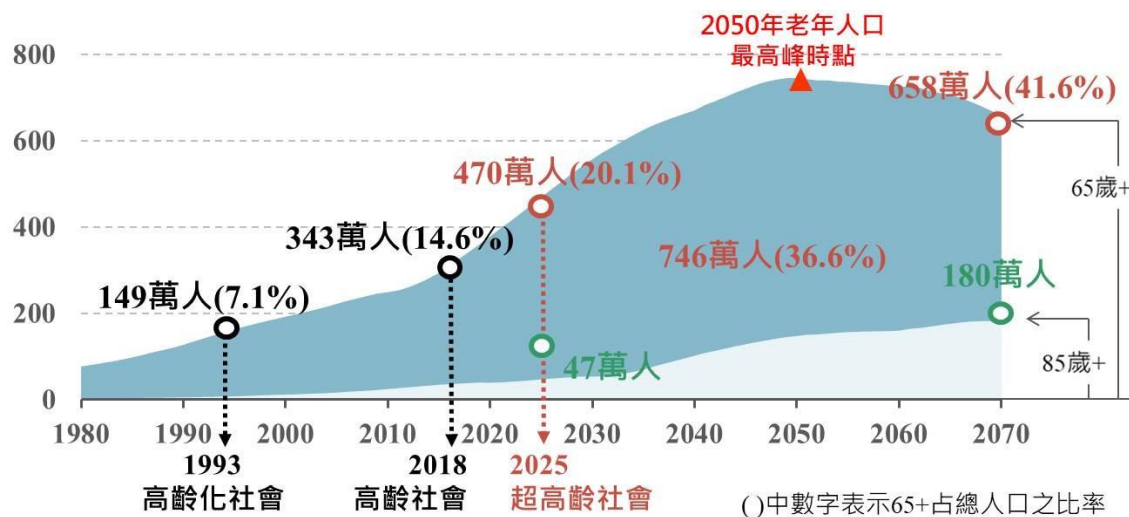
表目錄

表 1-2-1、SWOT 分析	2
表 1-3-1、相關系統比較表	3
表 1-3-2、市售相關產品比較表	3
表 3-2-1、系統需求表	6
表 3-2-2、伺服器端規格	6
表 3-2-3、網頁端規格.....	6
表 3-2-4、APP 規格	6
表 3-3-1、開發輔助工具	7
表 4-2-1、專案組織與分工表.....	9

第1章 背景與動機

1-1 簡介

2025 的台灣即將踏入超高齡化社會，意指 65 歲以上人口占總人口比率達 20%，在高齡族群日漸增多的社會下，我們對於年長者的身體健康需更加重視，依據國民健康署 108 年中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查之中提到，54 歲以上中老年人過去一年內曾經跌倒或摔倒的百分比為 11.9%，女性 13.9% 高於男性的 9.7%，且隨年齡層越高而遞增；然而「跌倒」在 65 歲以上事故傷害死亡原因中位居第二(每十萬人 25.7 人)，嚴重跌倒會造成長期臥床甚至死亡，而「肌少症」為其一重要的根源。



▲圖 1-1-1、台灣高齡化趨勢圖(資料來源：國家發展委員會)

依據中華民國放射性醫學會指出，當肌肉量減少、肌肉間脂肪增加，而造成活動力下降、容易疲倦、影響身體功能，慢慢陷入於擔心容易跌倒，造成骨折，住院等惡性循環，進而大幅提高疾病、死亡風險，數據顯示肌少症提高老年人的死亡率達 2.3 倍。然而在醫療健康評估上，2019 年亞洲肌少症小組最新共識版本指出，可以透過量測小腿圍、SARC-F 問卷(例其中一項問題：對提起 10 磅重物使否感到困難?)等評估方式來進行肌少症的初步篩檢。

對於預防及改善肌少症，最有效的還是營養補充搭配「運動訓練」。現今市面上大多健身 App，都是針對年輕族群，年長族群並不合適使用此類 App 訓練，對此我們目前與台大物理治療系所進行合作，藉由他們專業知識，與行動科技技術做結合，做出一套操作簡易，難度適中的 App。讓年長者能夠自行測量身體能力，助年長者提升肌力。

1-2 問題與機會

透過 SWOT 分析對肌動 Go 進行深入分析，了解市場定位。如表 1-2-1：

▼ 表 1-2-1、SWOT 分析

優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
1.操作簡易 2.取得方便 3.快速檢測 4.免費使用 5.個人運動計畫	1.功能單一 2.目標客群較為狹窄 3.準確度無精密儀器高
機會(Opportunities)	威脅(Threats)
1.目前尚無此種 App 2.可與市面上(ex:老人照護類 App)合作 3.因與專業物理治療師合作，益於 App 推廣	1.目標客群對於科技使用率較低 2.系統不具強制性 3.使用者對於系統之信任度

由於智慧型行動設備發展從 2013 年趨近成熟，對於年長使用者而言，不像現今世代的人們使用手機可說是一點就通，與之相比其應用廣度、理解與使用程度，上述幾項若無法提升，我們所建置的系統就無法發揮其成效。然而可預期的是，現今青壯年人對健康意識的看重，且也具備正確的健康觀念，往後幾年，此系統所帶來的成效與接受程度也能提升。

再者，老年人空閒時幾乎都是處在家中，或是只會前往公園運動、參與社區健康活動，但此類大多為有氧運動，對肌力幫助不大；對於在維持肌力方面，適度的重訓是十分重要的，但大多數的老年人卻對這方面的知識較為缺乏，若可藉由此 App 增加老年人對於自身如何預防肌力不足導致的問題，不僅可以減少意外的發生，在身體有狀況時也可以更快的尋求醫療幫助。

1-3 相關系統探討

相對於市面上近似功能之 App 應用，我們對次挑選了 3 款 App 進行各功能特色比較，分別為：(30 天健身挑戰)、(私人健身教練)、(7 分鐘鍛鍊)；如表 1-3-1。

以市面上相關 App，大多以年輕族群而設計之為了減重目的或增加肌肉量的健身 App，此類 App 概略包括各部位肌群的運動，著重全身訓練，皆有提供運動計畫功能，若想用客製化訓練計畫則須付費才能使用。相比，肌動 Go，我們主要把焦點著重於物理治療方面，為高齡族群、物理治療師做設計。

三款市面 App 提供的功能皆大同小異，因主要客群為愛健身的年輕族群，各部位測試皆有語音指導教學，也提供運動計畫功能，但肌動 Go 為專門為年長者訓練肌力設計，配合數據分析可讓使用者了解自身肌力狀況。

▼ 表 1-3-1、相關系統比較表

功能特色	肌動 Go	30 天健身挑戰	私人健身教練	7 分鐘鍛鍊
圖示				
肌力測試	✓			
部位鍛鍊		✓	✓	✓
視覺辨識	✓			
語音指導	✓	✓	✓	✓
數據分析	✓			
運動計畫	✓	✓	✓	✓

以健身及肌力測試這兩面向所推出的產品上，我們在也從網上搜尋了幾項進行探討，如表 1-3-2，這些產品上雖然幫助使用者量測肌力數值，其中部分也有產品應用之 App，但產品售價其實都要價不菲，對多數使用者而言，會去思考到能否負擔起金額且考量產品對自己本身絕對必要性。

▼ 表 1-3-2、市售相關產品比較表

產品名稱	圖示	價格	功能概要	備註
肌動 Go App		免付費	提供簡易測試肌力功能 統計數據呈現	
Aerobis powrlink 肌力功能測試套組		NT\$39,999	搭配健身器材檢測肌力	有 App 輔助
Jahson@Mirror 新概念健身魔鏡		NT\$66,888	鏡頭追蹤人體動作 螢幕呈現評測動作完成度	有 App 輔助
真茂科技(8 台) 智慧精準運動系列		—	適合銀髮長輩使用 動作追蹤、數據呈現等	適用居家社區 復健物理治療院所 長照安養中心等
LAFAYETEE 肌力測試儀		USD\$1,400	肩部手臂上下肢肌力測試	小型專業儀器

第2章 系統目標與預期成果

2-1 系統目標

肌動 Go 的目的，就是希望能運用生活中隨手可得的器具，加上肌動 Go App 輔助，進行簡單的肌力測試，並分析測試數據，給予受測者最適當的測驗建議，達成改善老年人肌力不足的問題，來減少因肌力不足而引發的意外事故。同時也希望使用者養成固定加強肌力，讓使用者在老年生活能有健康的身體。

1. 能與台大物理治療系所合作，收集大量數據，達到較準確的分析。
2. 提高年長者肌力，減少高齡人口意外事故的發生率。
3. 簡單使用的介面，讓老年人能夠輕鬆使用。
4. 設置語音以及圖片導覽、使操作更加簡易。

2-2 預期成果

- 改善年長者因肌力不足而引發的意外事故的機率

年長者最常發生的意外事故--跌倒，下肢肌肉不足也是主要原因之一，藉由肌動 Go App 中，下肢訓練之功能，使年長者可以在家，利用 App 以及簡單滑牆運動，根據 App 推薦的運動次數，培養運動的習慣，也可搭配肌動 Go App，下肢測試之功能，測驗自己每次的進步。

- 改善年長者生活品質

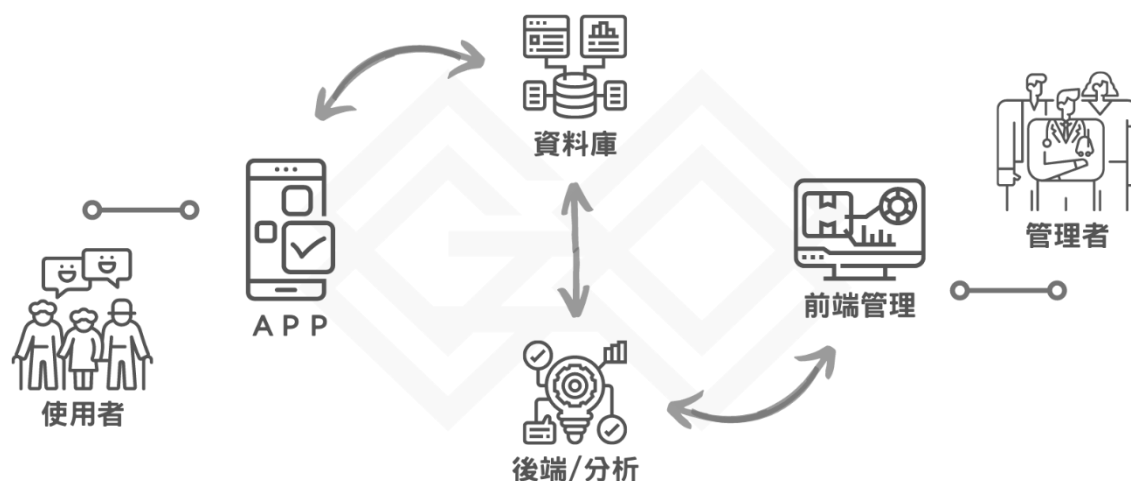
對於年長者，如果說下肢力量是對於活動健康的指標，那上肢的力量就可以說是對於生活品質的保障，而在肌動 Go App 中，上肢分為二頭肌、三角肌兩部分，也是希望可以使年長者在家，利用簡單的物品，配合著 App 推薦達到訓練、檢測等功能，達到培養運動習慣，使上肢也能更有力氣。

- 累積年長者肌力數據

現在對於老年人測試的資料，相較於年輕人的少非常多，在肌動 Go App 中，管理者可以通過後台數據取得，利用 App 收集的各種數據，以增加資料的數據，並依個人規劃運動菜單。

第3章 系統規格

3-1 系統架構



▲圖 3-1-1、系統架構圖

- 使用者需要先進行註冊，才以繼續進行 App 功能之操作。在使用者登入後，使用者可以透過 App，對上肢(二頭肌、三角肌)、下肢進行肌力測試或訓練。
- App 主要利用手機端之加速度感測器(accelerometer)進行測試，人體視覺辨識功能作為次要測試。App 透過使用者端取得肌力測試數據，上傳至資料庫儲存數據，且反饋測試結果資料供使用者查看。
- 後端分析與資料庫連線取要數據後，轉製成統計圖表使資料以視覺化方式呈現給網頁前端，供管理人員查看。
- 管理人員可以透過後臺管理介面觀測後臺分析之使用者統計數據、統計分佈等；且可透過分析後臺數據，對使用者訓練規劃進行個別或整體調整

3-2 系統軟、硬體需求與技術平台

▼ 表 3-2-1、系統需求表

軟、硬體需求與技術平台	最低系統需求	建議系統需求
作業系統版本	Android 4.02 以上	Android 5.0 以上
	iOS 9 以上	iOS 13 以上
處理器與磁碟可用空間	雙核心以上	四核心以上
	1GB 以上可用空間	4GB 以上可用空間
記憶體及網路	1GB 以上可用記憶體	4GB 以上可用記憶體
	4G 以上行動網路、Wi-Fi 無線網路	

▼ 表 3-2-2、伺服器端規格

伺服器端規格	
作業系統	Linux CentOS 8
開發環境	Windows 10
程式編輯器	Visual Studio Code
程式語言	Python
框架	Flask
伺服器	gunicorn
資料庫	MongoDB

▼ 表 3-2-3、網頁端規格

網頁端規格	
作業系統	Heroku (Ubuntu 18.04)
開發環境	Windows 10
程式編輯器	Visual Studio Code
程式語言	JavaScript
框架	React
套件管理	NPM

▼ 表 3-2-4、App 規格

App 規格	
開發環境	Windows 10
程式編輯器	Visual Studio Code
程式語言	Dart
框架	Flutter
套件管理	Dart Pub

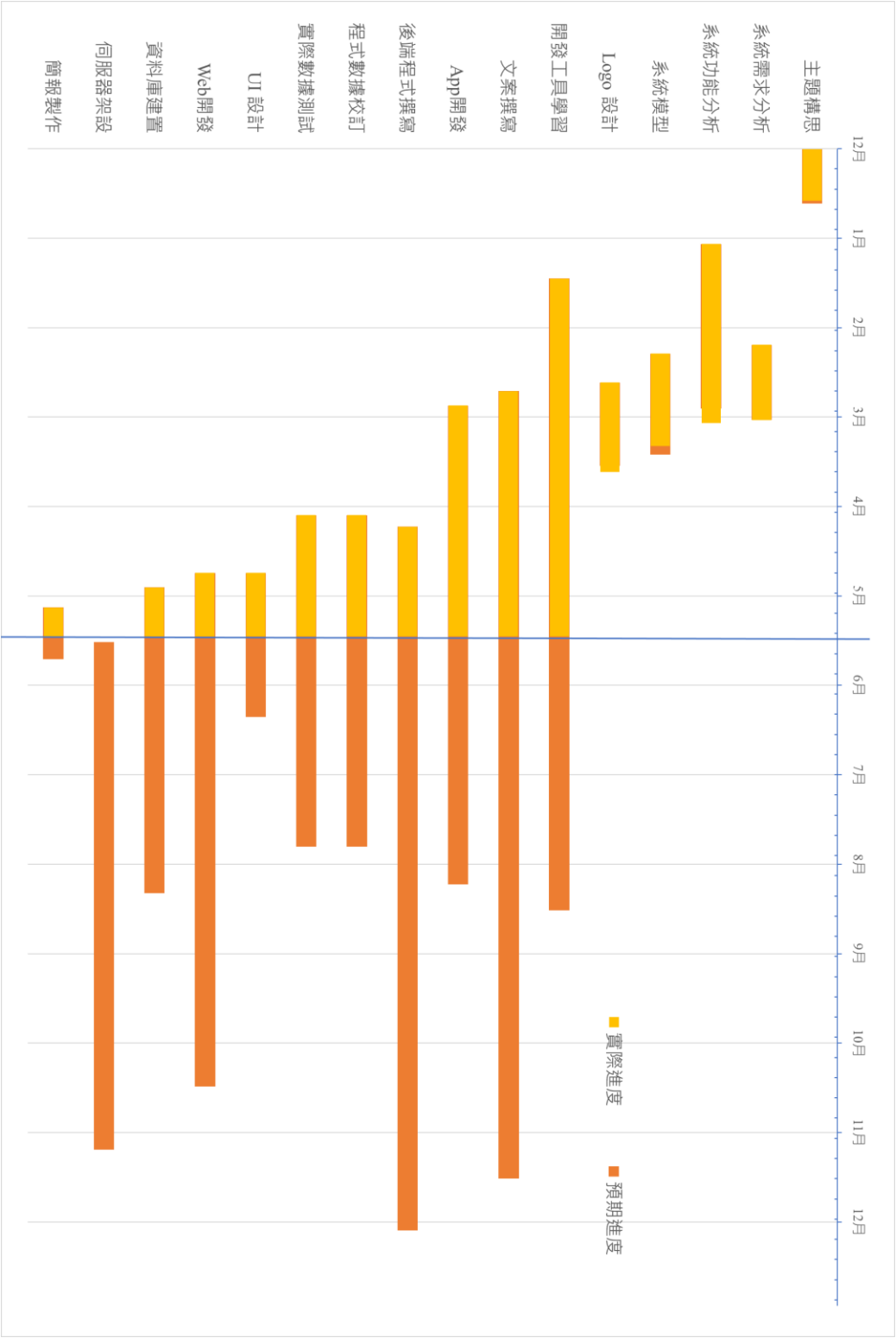
3-3 使用標準與工具

▼ 表 3-3-1、開發輔助工具

開發輔助工具	
編輯器	Visual Studio Code
資料庫管理工具	MongoDB Compass
版本控制工具	Git
虛擬環境測試工具	VMware Workstation Pro
API 測試工具	Postman
API 文件	Swagger
文件撰寫工具	HackMD
文件製作	Microsoft Word 2019
簡報製作	Microsoft PowerPoint 2019、Canva
UML 工具	Diagrams.net、Visual Paradigm Online
雛形設計	Adobe XD
製圖工具	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator
溝通工具	LINE, Discord
版本控管	GitHub
剪輯軟體	Adobe Premiere Pro

第4章 專案時程與組織分工

4-1 專案時程



▲圖 4-1-1、專案時程甘特圖

4-2 專案組織與分工

- 林哲立：App 測試功能、後端資料庫
- 方韋麒：App 系統功能、視覺辨識測試
- 盧柏瑋：網頁前端、前後端輔助
- 張凱任：介面程式編排、資料分析

▼ 表 4-2-1、專案組織與分工表

		10846006 林哲立	10846009 方韋麒	10846020 盧柏瑋	10846029 張凱任
企劃	主題構想	●	●	●	●
	資料收集	○	●	○	●
	需求分析	●	●	●	○
	系統分析	●	○	○	●
美術	介面設計	○	●	●	●
	Logo 設計		●		
系統	前端功能	●		●	○
	前端樣式	○		●	●
	後端開發	●	●	○	○
	資料庫建置	●			
	伺服器架設	○	●		
報告	文件製作	○	●	●	●
	簡報製作	○	●	●	●
	海報製作		●		
	影片製作	●	●	●	●

第5章 需求模型

5-1 使用者需求

我們目前現已台大物理治療系討論系統所需要點，以及和團隊成員家中長輩做訪談，做出初步系統功能規劃。

- 功能性需求：

- 使用者：

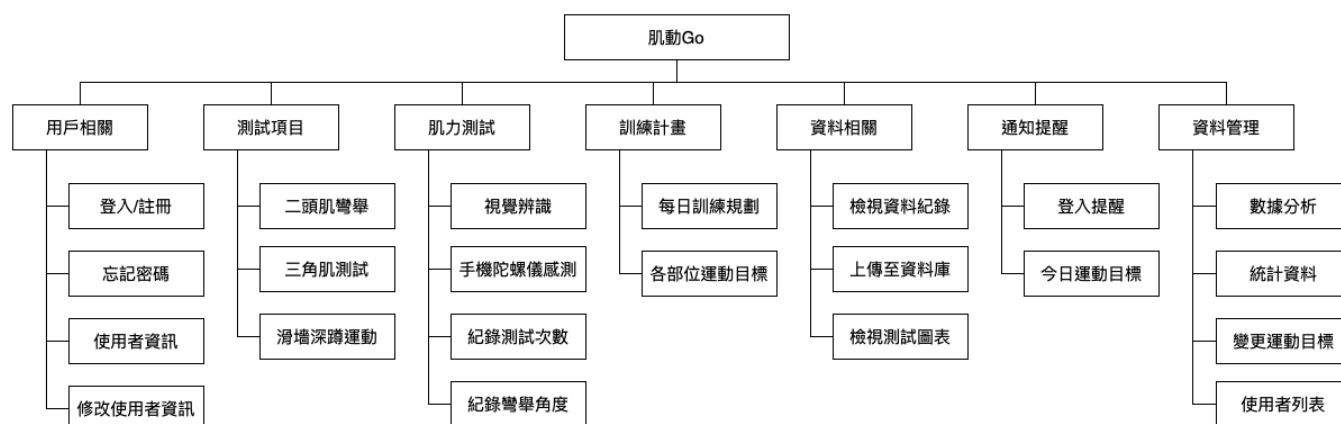
- ◆ 系統註冊登入
 - ◆ 檢測肌力(二頭、三角、下肢)
 - ◆ 紀錄運動
 - ◆ 檢視檢測結果
 - ◆ 檢視運動歷程(歷史紀錄、和當日運動目標)

- 管理者：

- ◆ 調整使用者運動目標
 - ◆ 調查分析資料

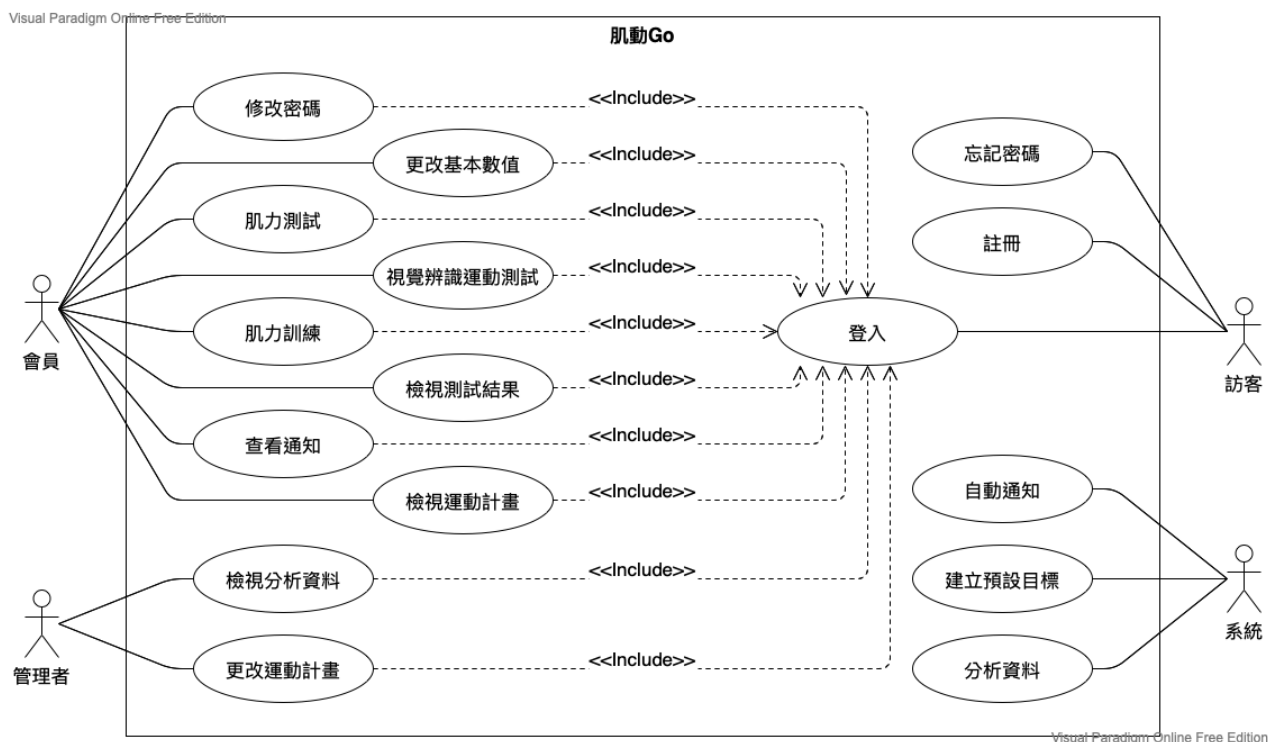
- 非功能性需求：

- ◆ 美觀的使用者介面
 - ◆ App 使用空間少
 - ◆ 裝置需求：使用者須具備 Android 7.1.2 以上系統版本的智慧型手機、記憶體至少 2G、4G/Wi-Fi 無線網路。
 - ◆ 男性 8 磅(兩瓶豆漿瓶)、女性 5 磅(水瓶)



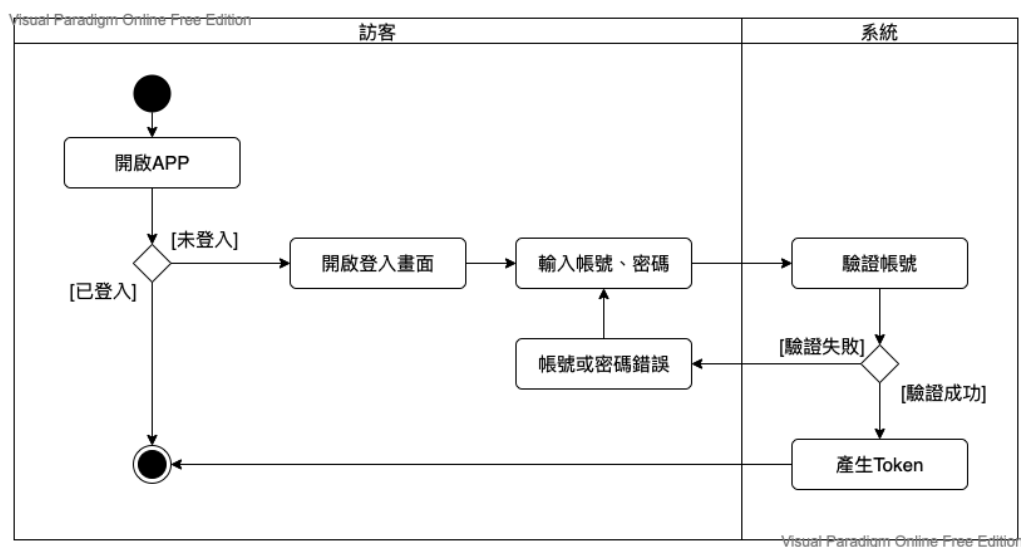
▲圖 5-1-1、功能分解圖

5-2 使用個案圖(Use case diagram)

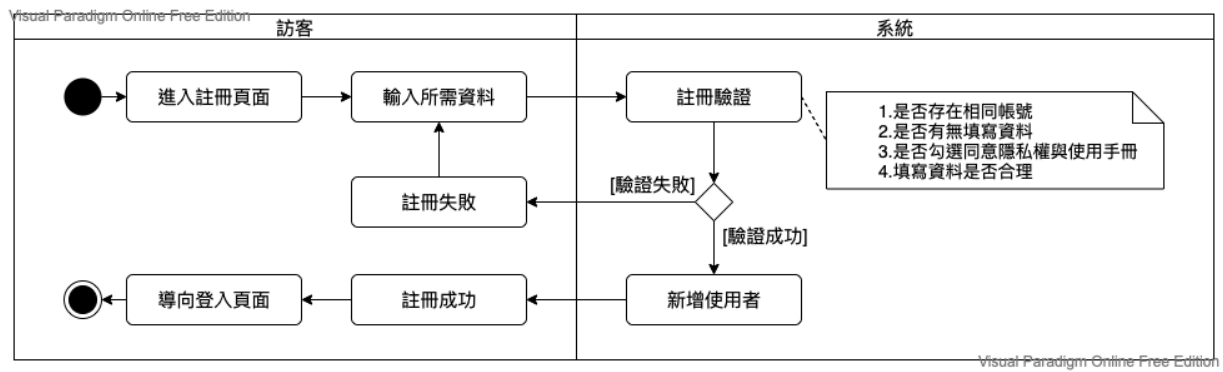


▲圖 5-2-1、使用個案圖

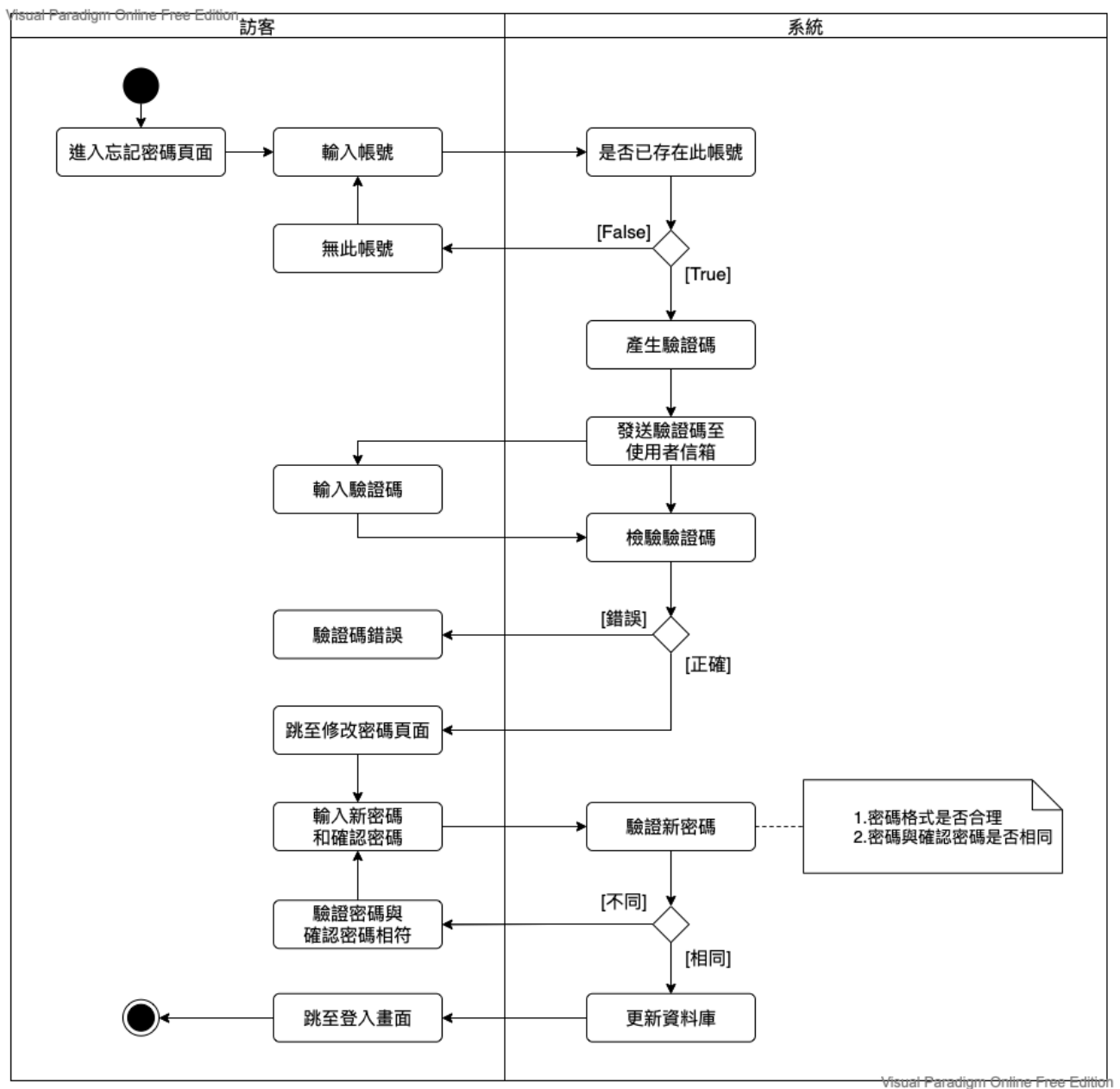
5-3 使用個案描述，使用活動圖(Activity diagram)



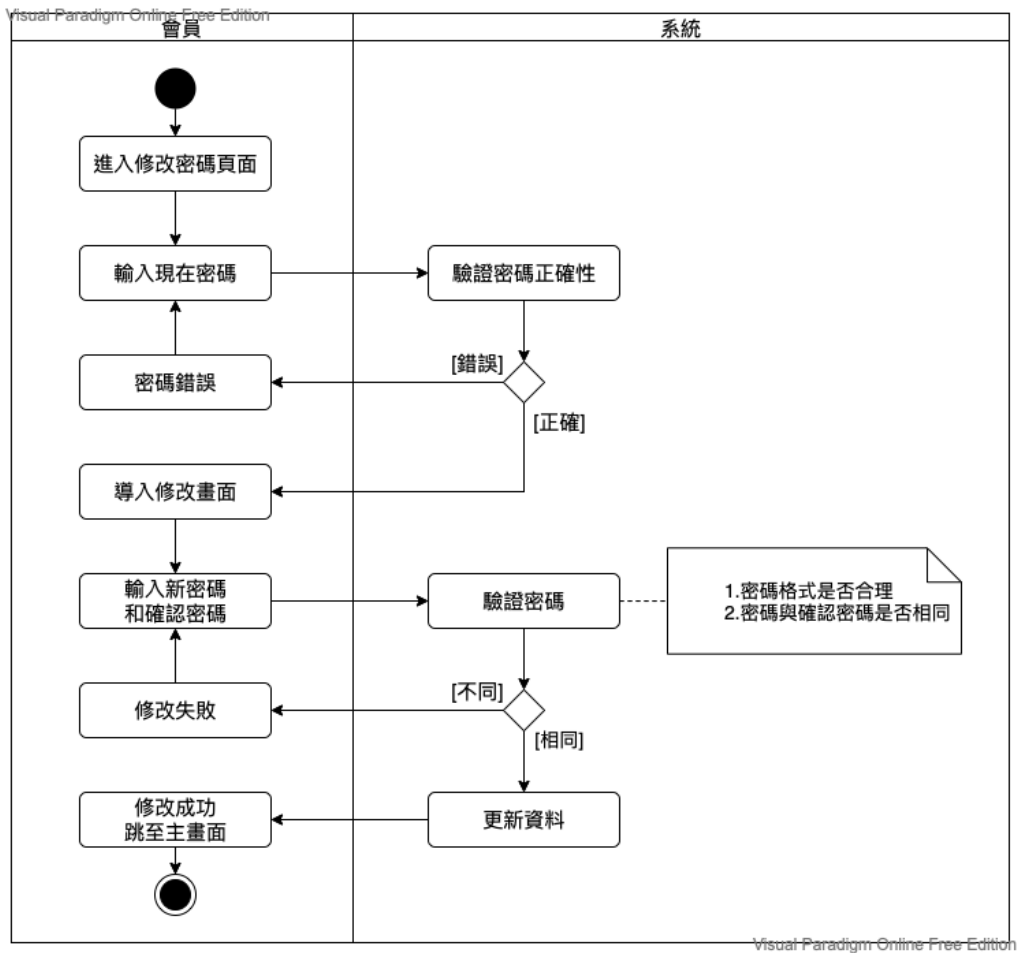
▲圖 5-3-1、登入之活動圖



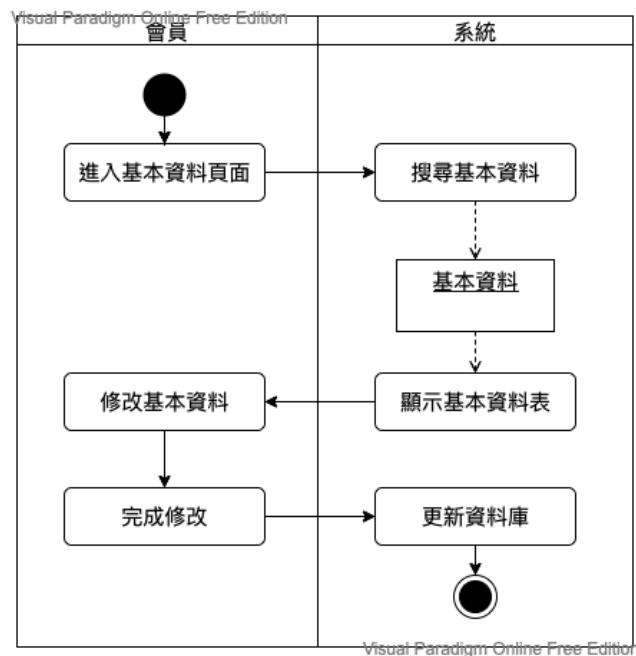
▲圖 5-3-2、註冊之活動圖



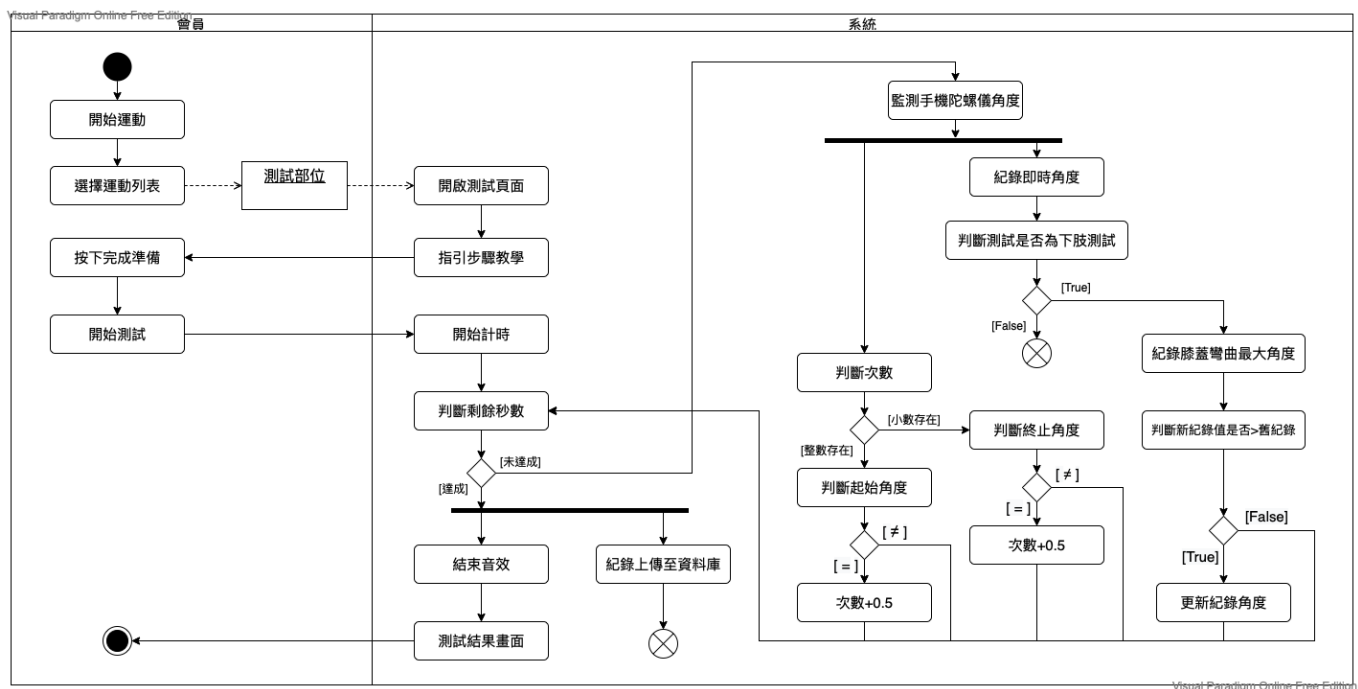
▲圖 5-3-3、忘記密碼之活動圖



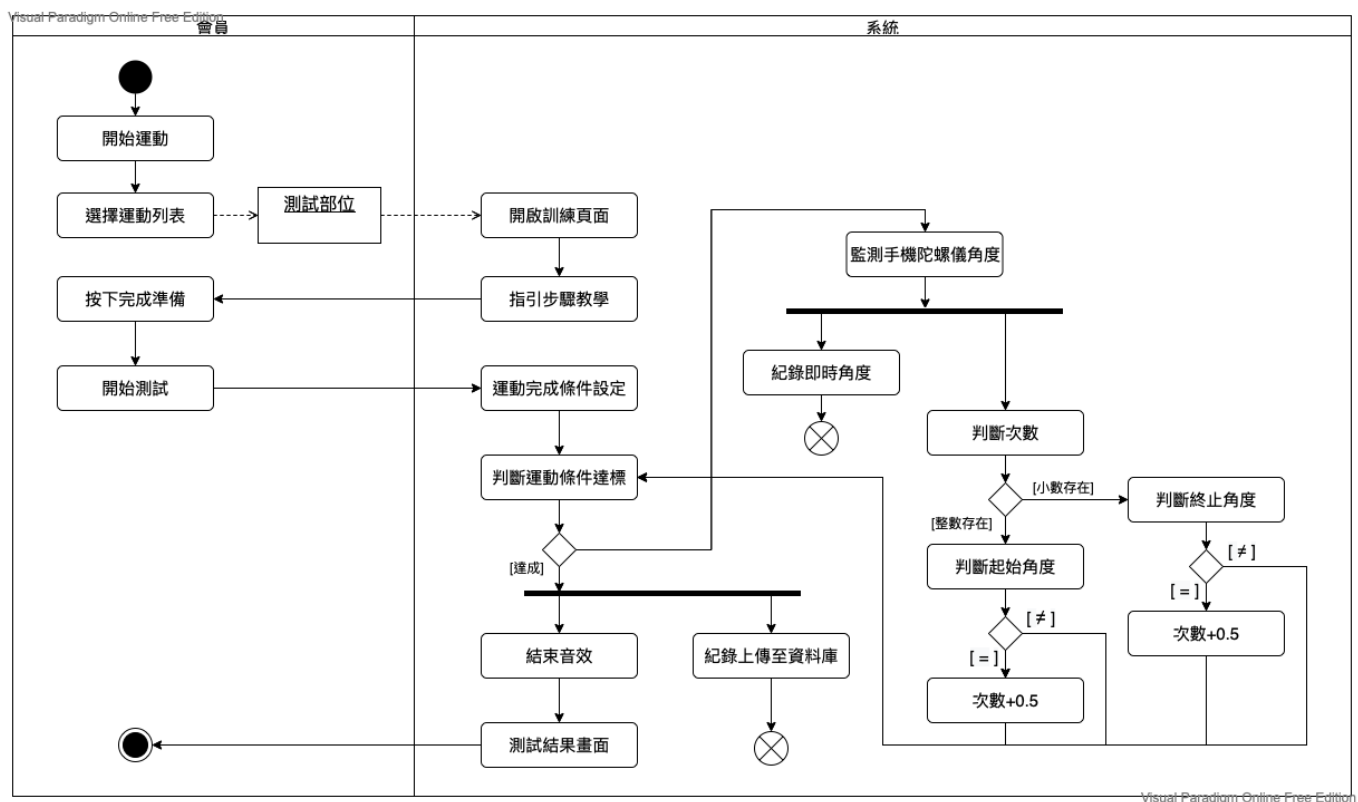
▲圖 5-3-4、修改密碼之活動圖



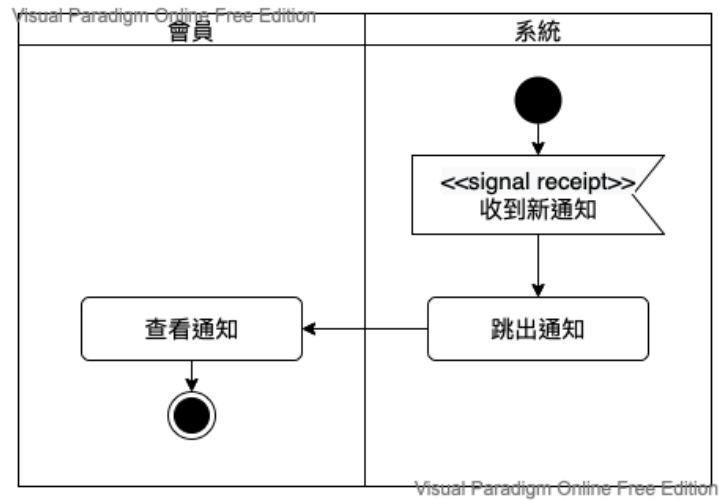
▲圖 5-3-5、更改基本資料之活動圖



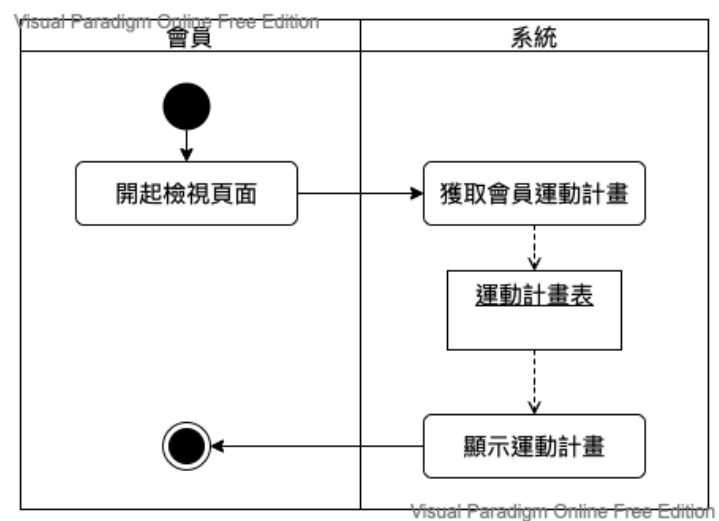
▲圖 5-3-6、肌力測試之活動圖



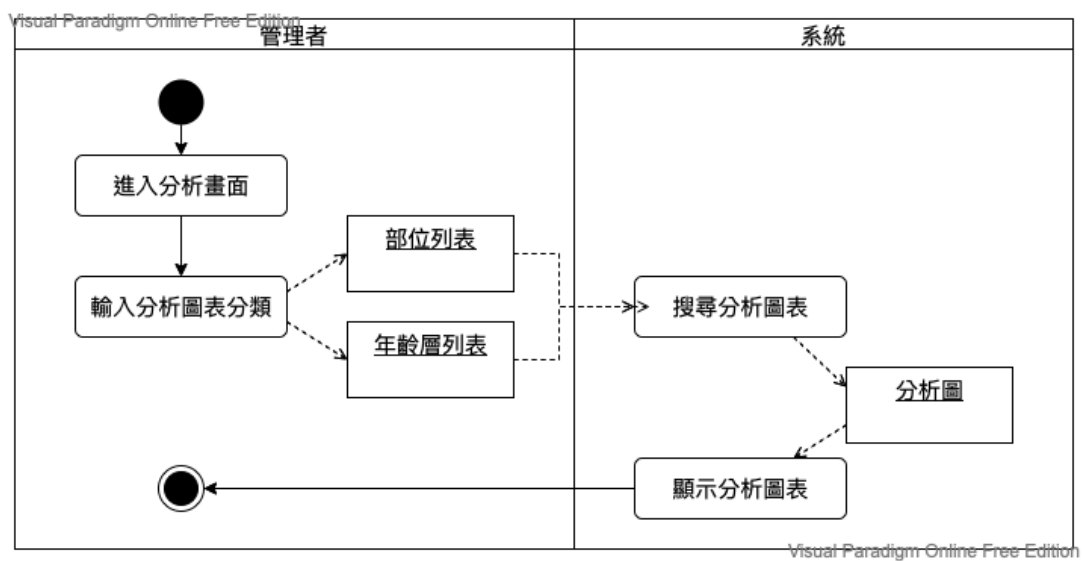
▲圖 5-3-7、肌力訓練之活動圖



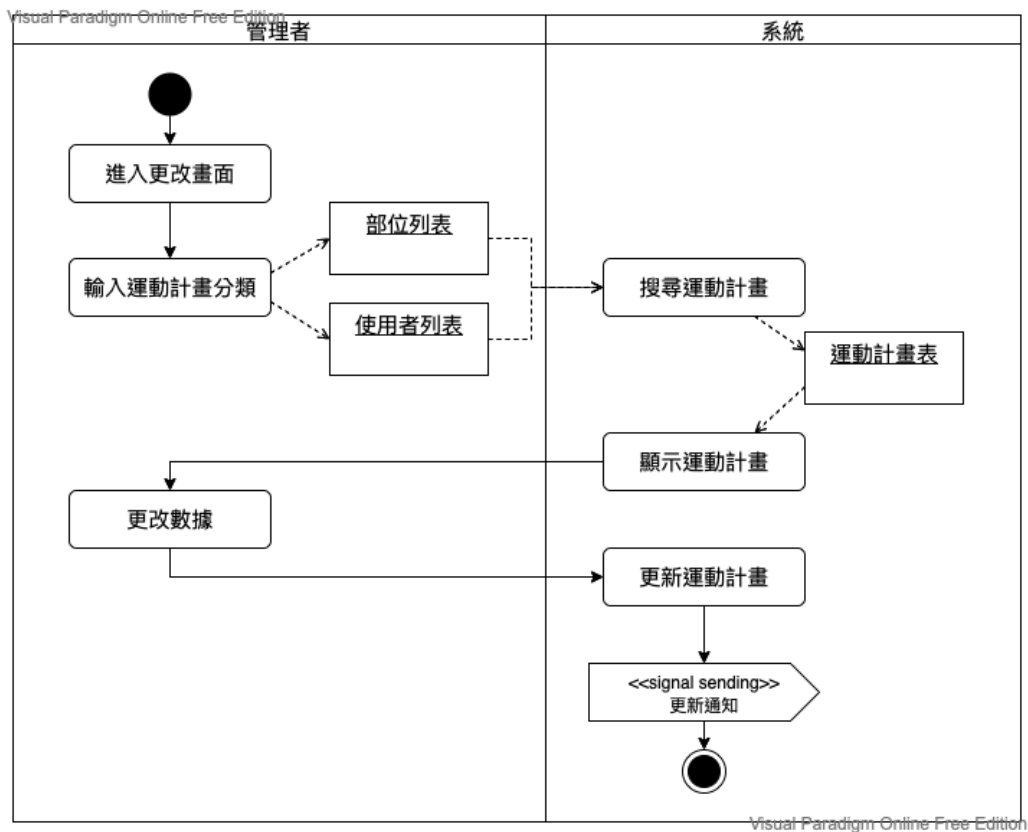
▲圖 5-3-10、查看通知之活動圖



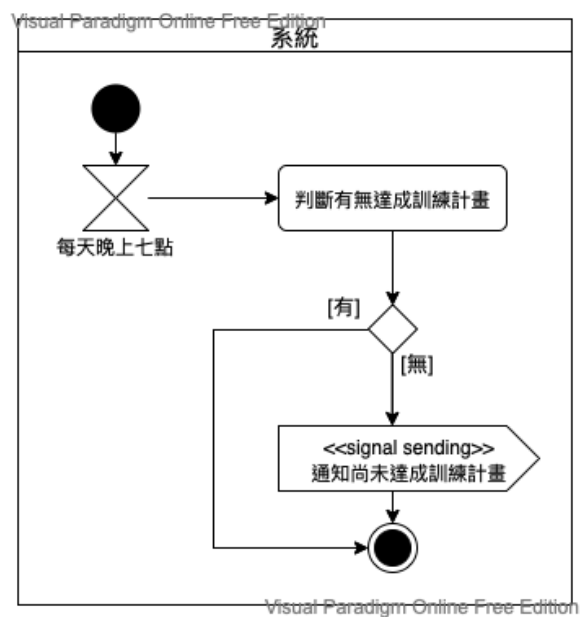
▲圖 5-3-11、檢視運動計畫之活動圖



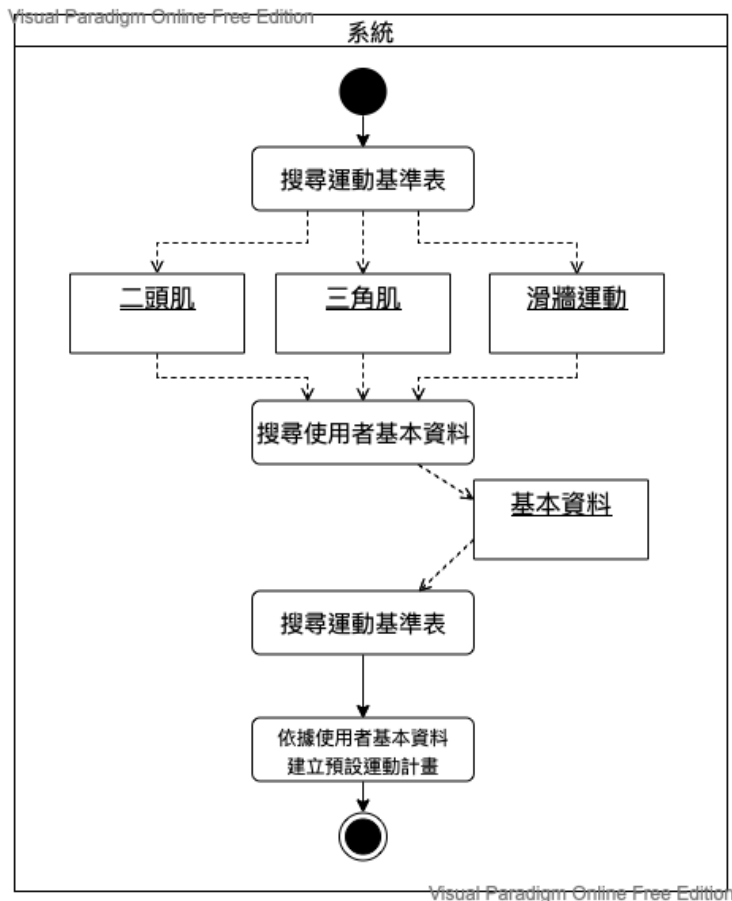
▲圖 5-3-12、檢視分析資料之活動圖



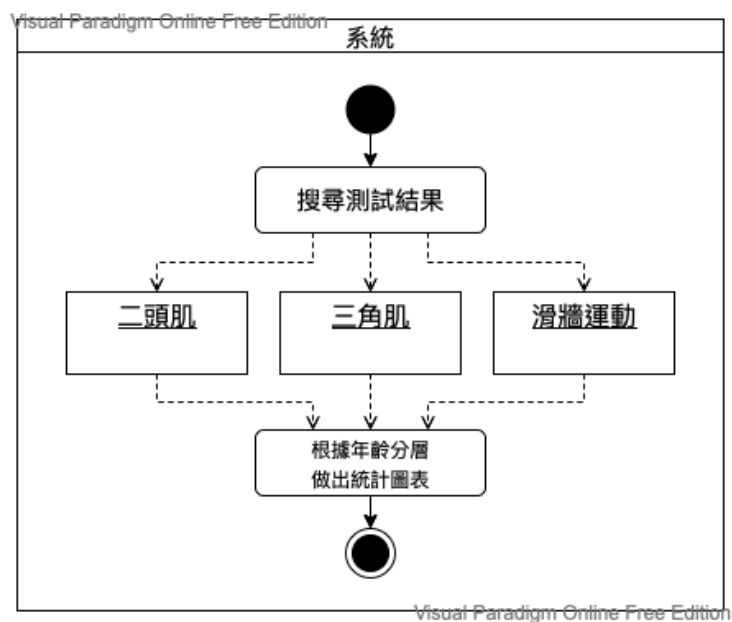
▲圖 5-3-13、更改運動計畫之活動圖



▲圖 5-3-14、自動通知之活動圖



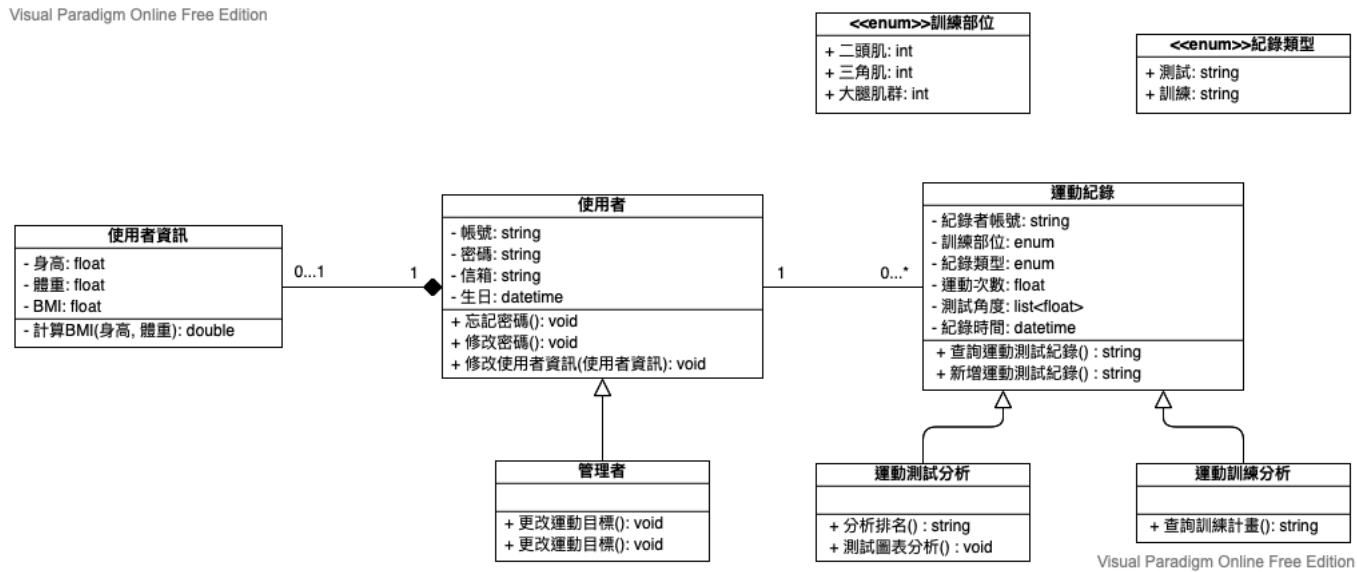
▲圖 5-3-15、建立預設運動目標之活動圖



▲圖 5-3-16、分析資料之活動圖

5-4 分析類別圖(Analysis class diagram)

Visual Paradigm Online Free Edition

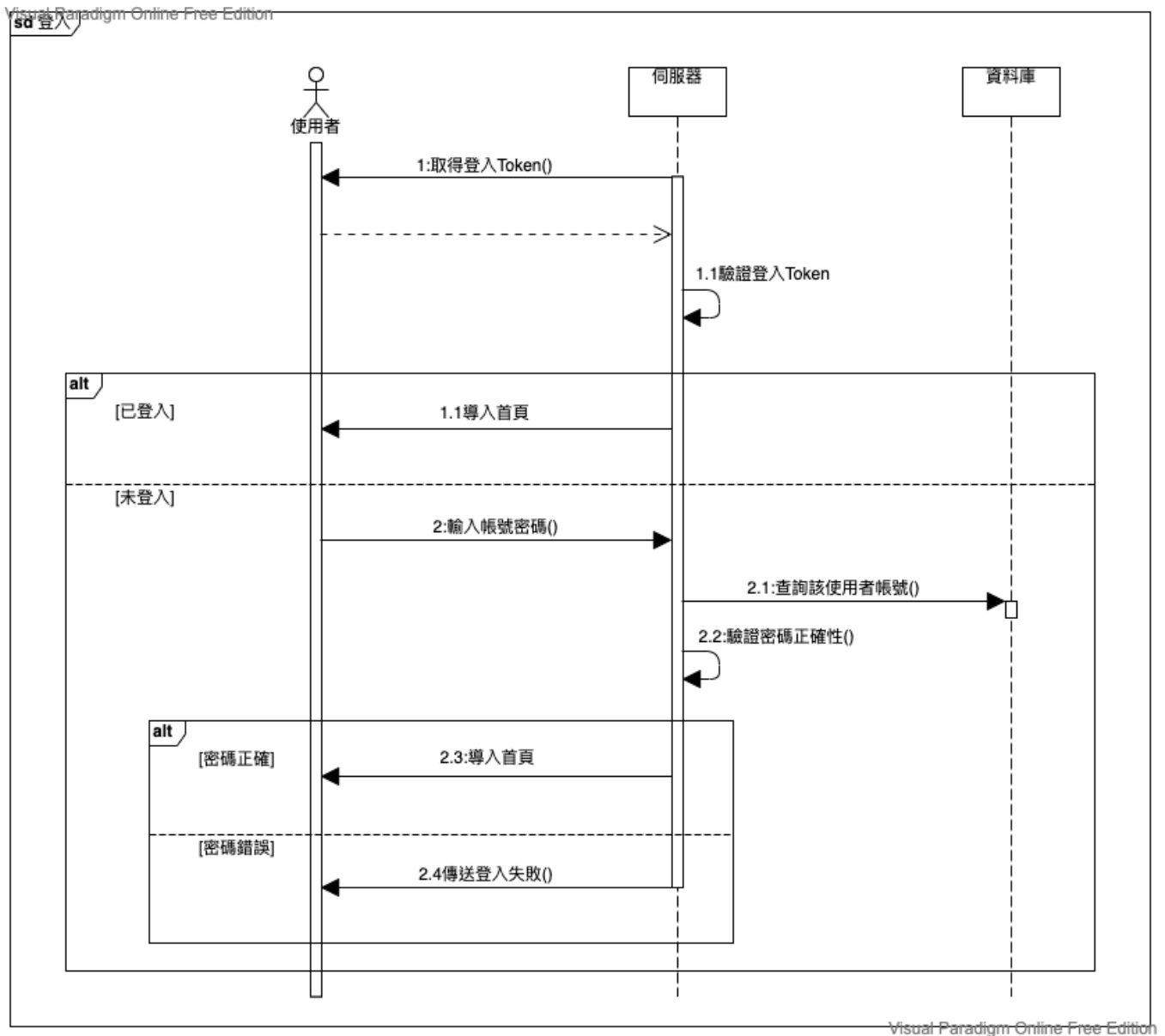


Visual Paradigm Online Free Edition

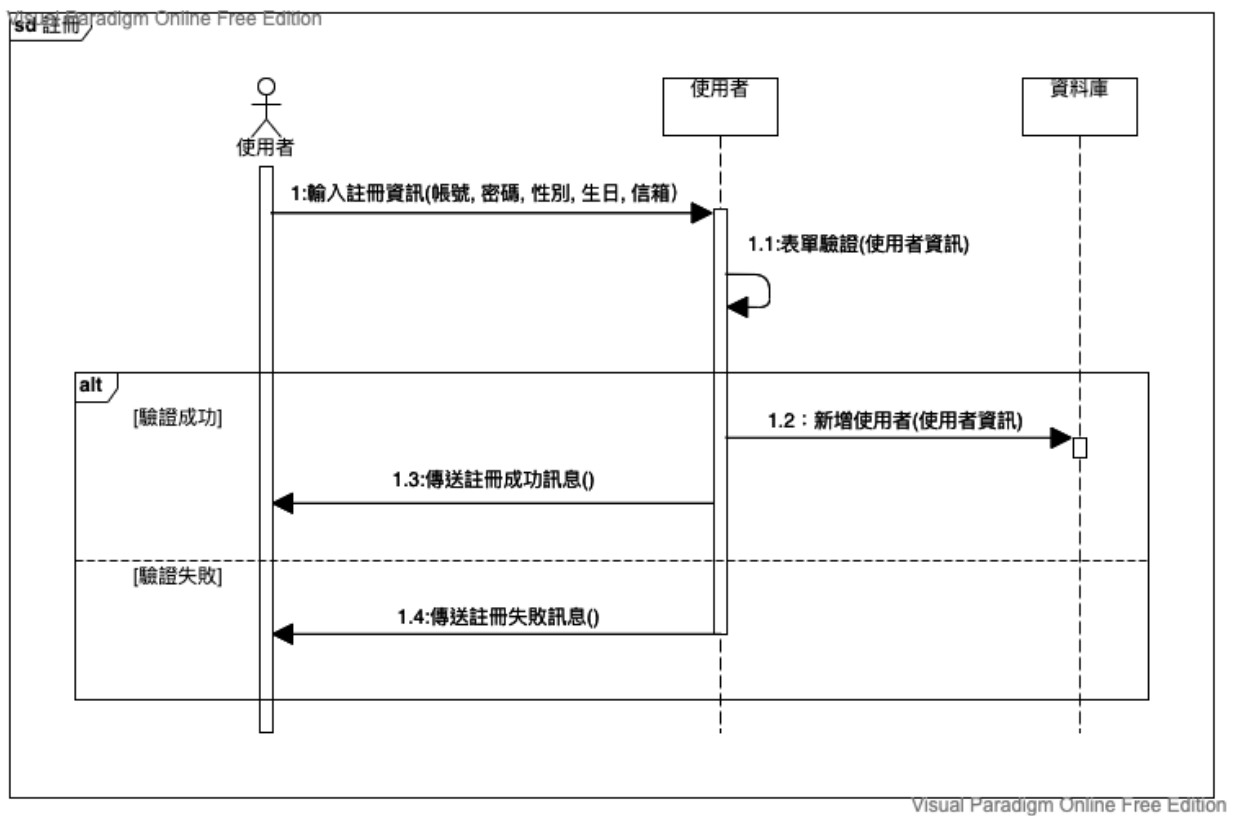
▲圖 5-4-1、分析類別圖

第6章 程序模型

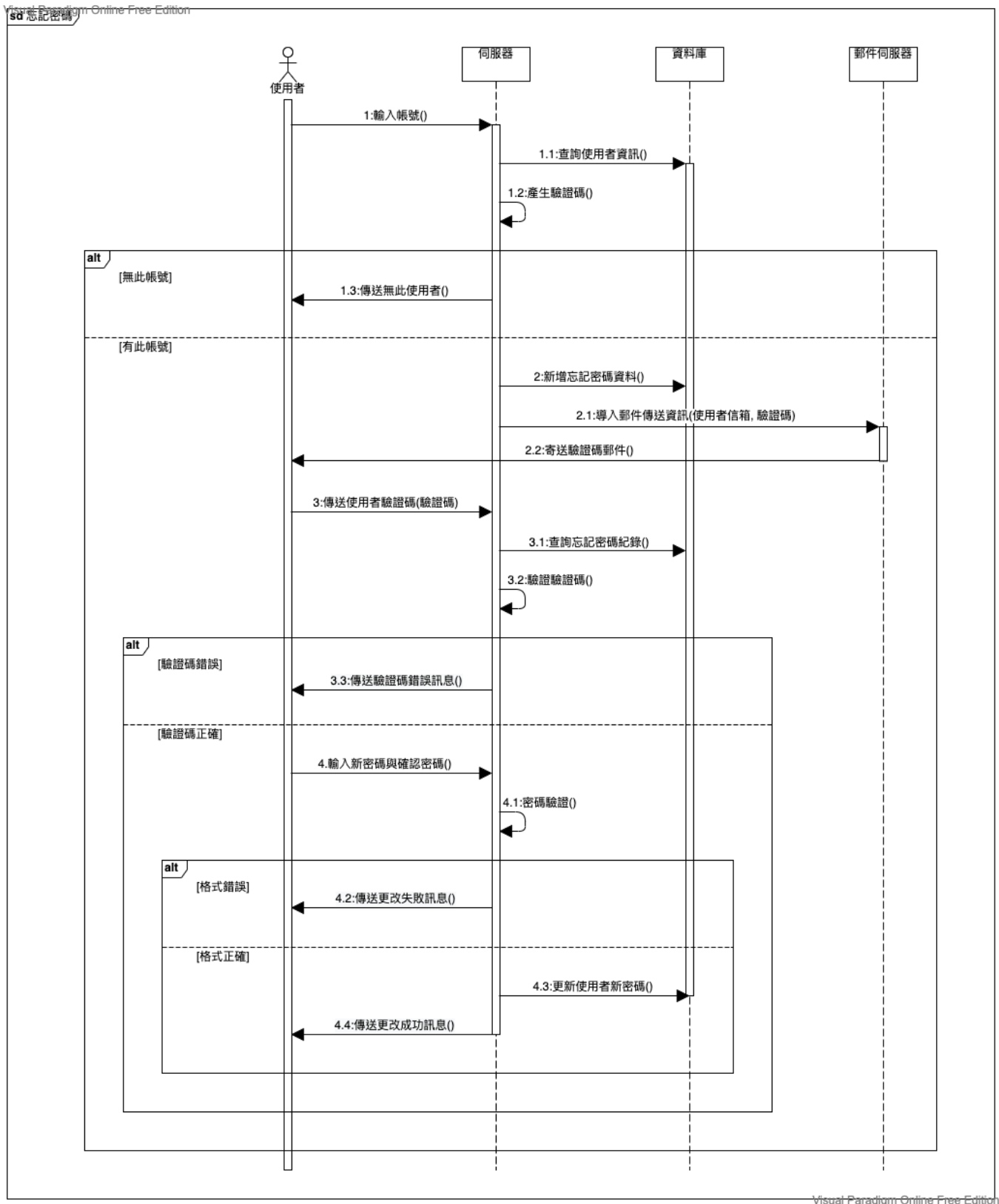
6-1 循序圖(Sequential diagram)或通訊圖(Communication diagram)



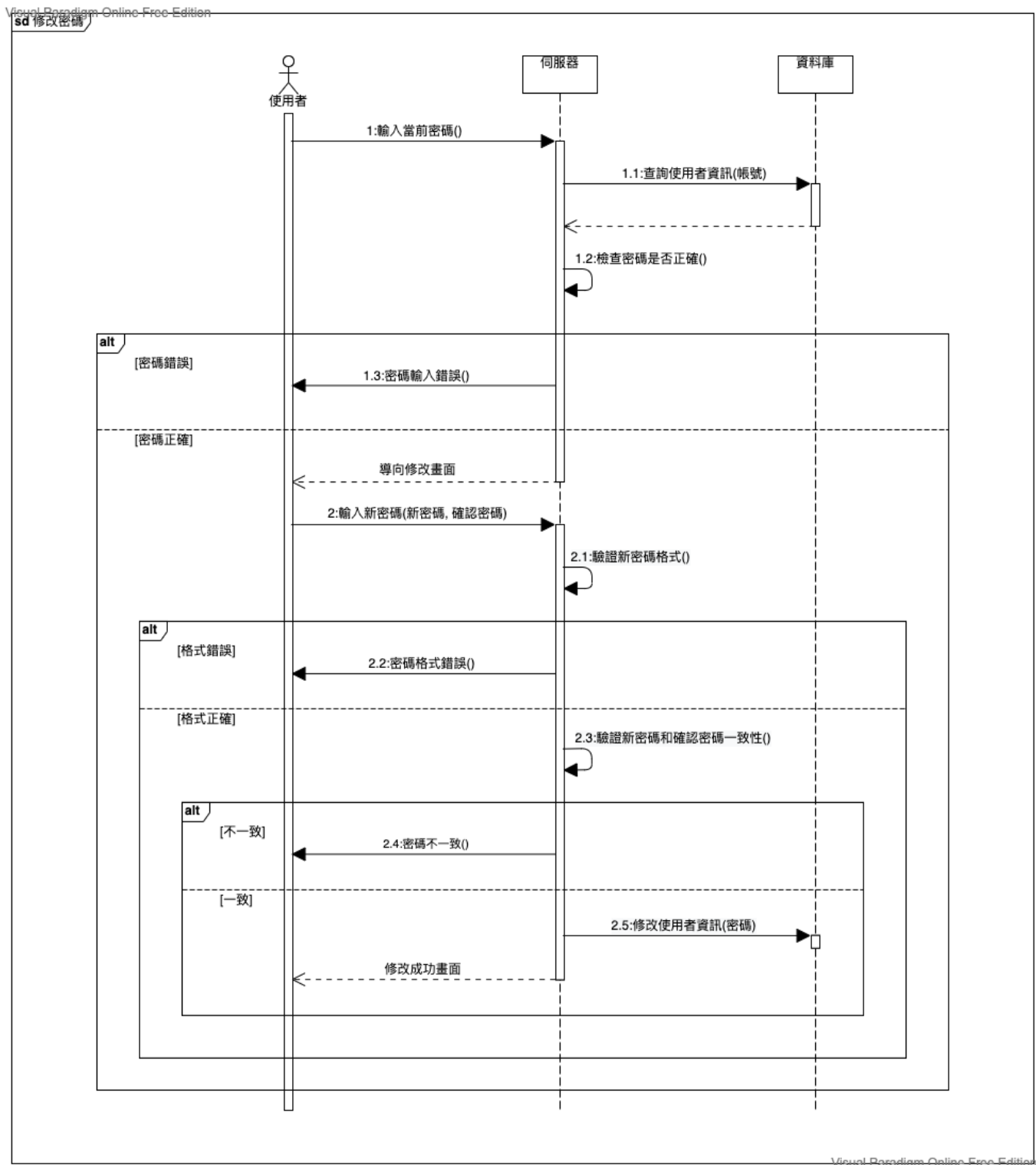
▲圖 6-1-1、登入之循序圖



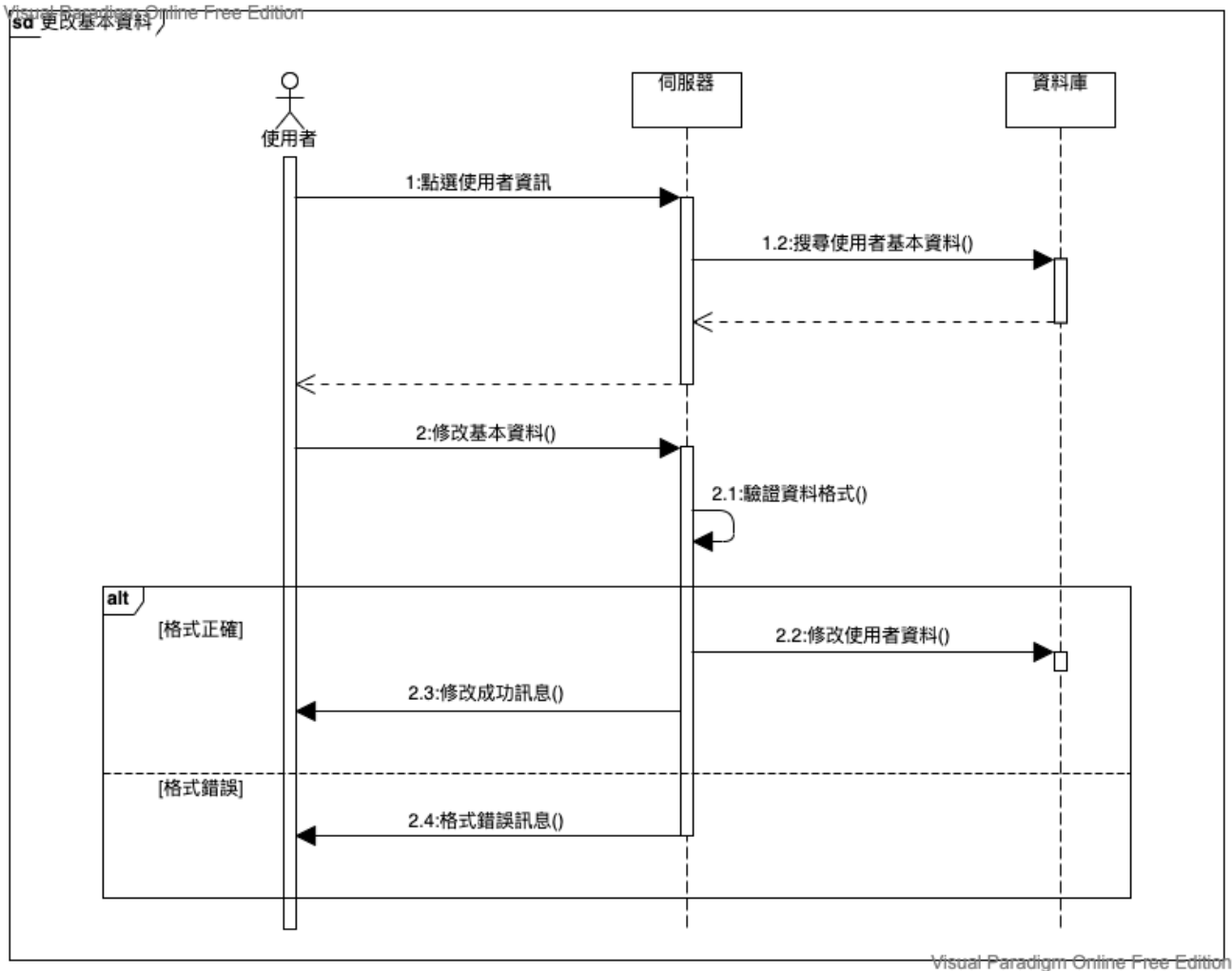
▲圖 6-1-2、註冊之循序圖



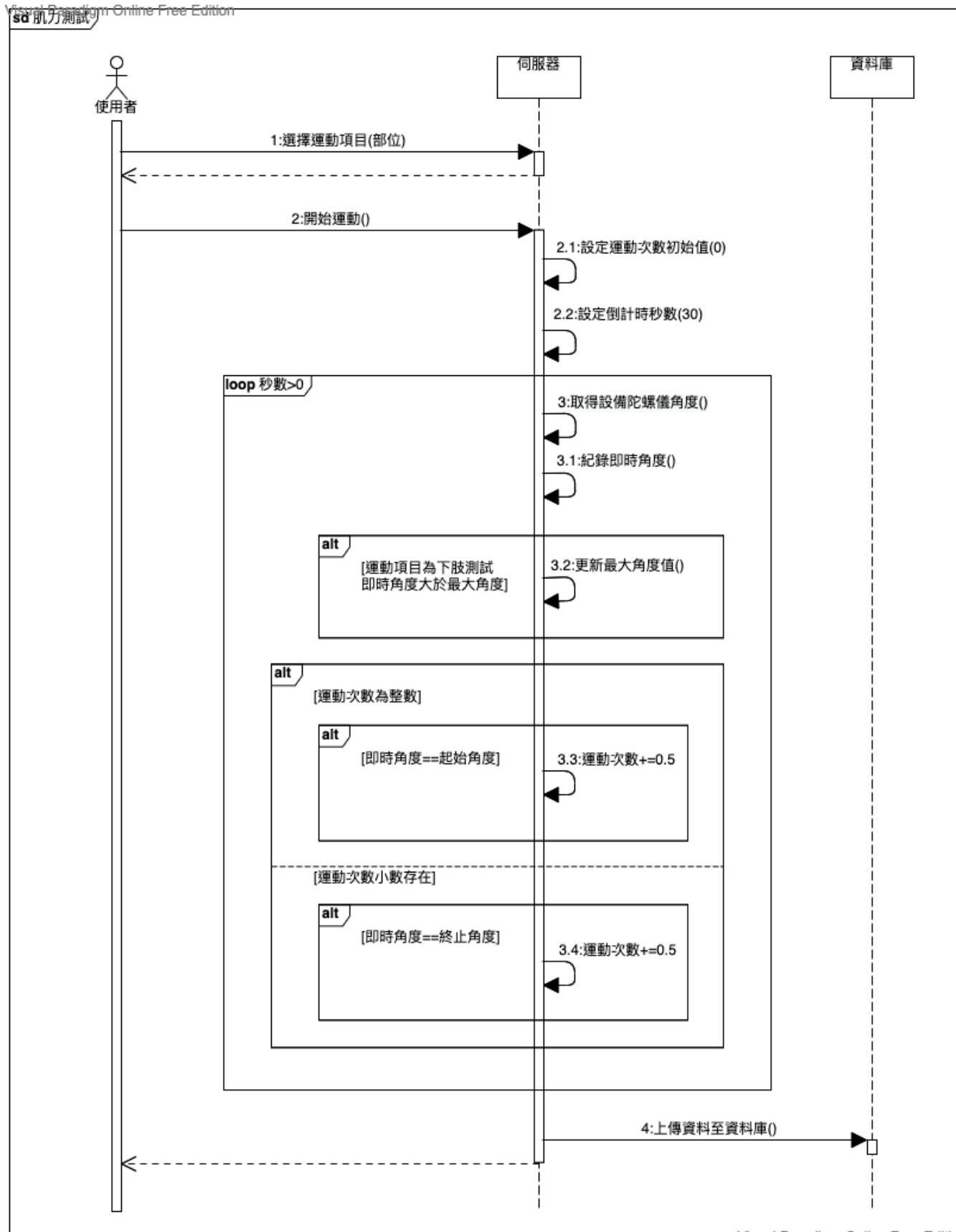
▲圖 6-1-3、忘記密碼之循序圖



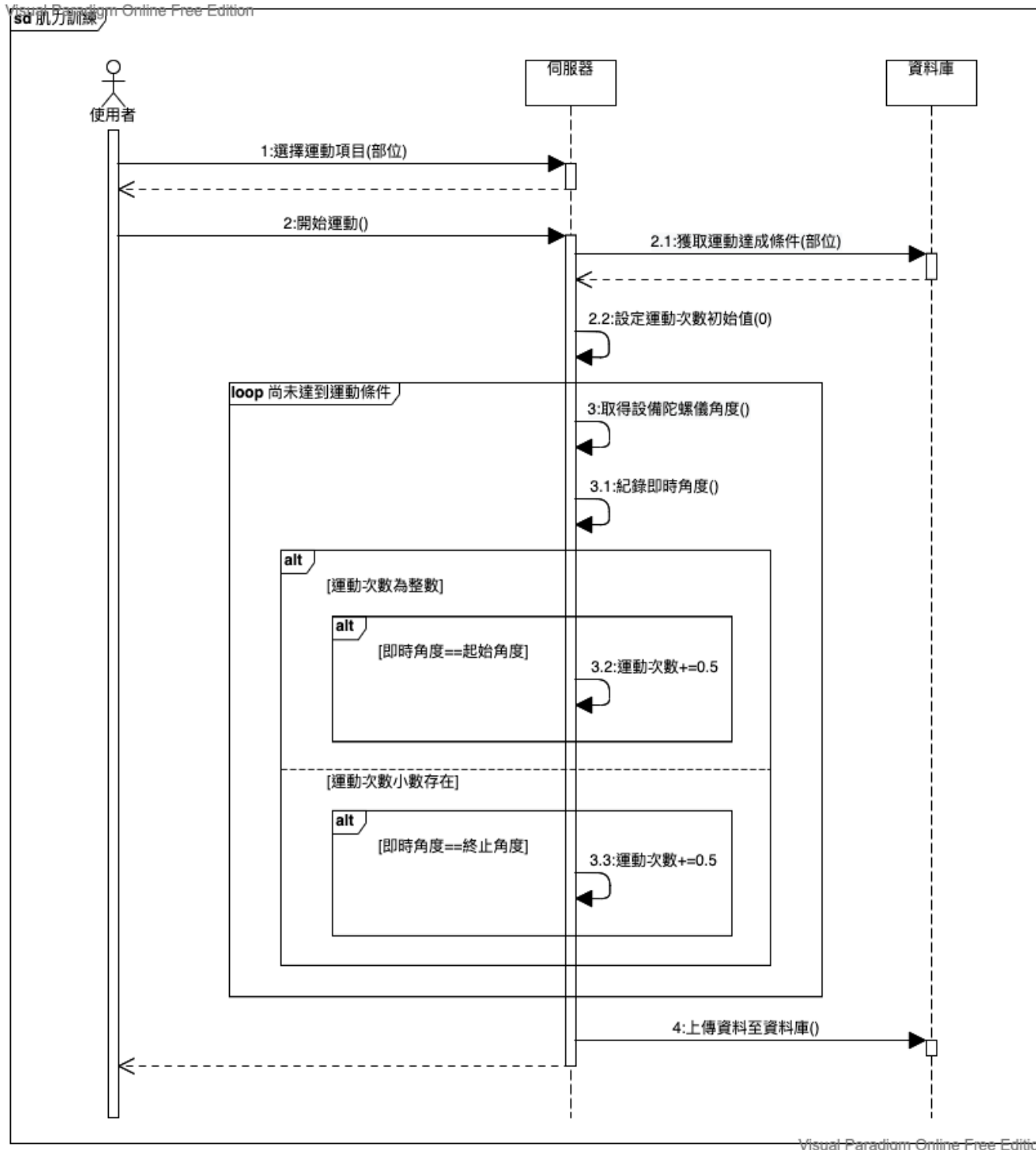
▲圖 6-1-4、修改密碼之循序圖



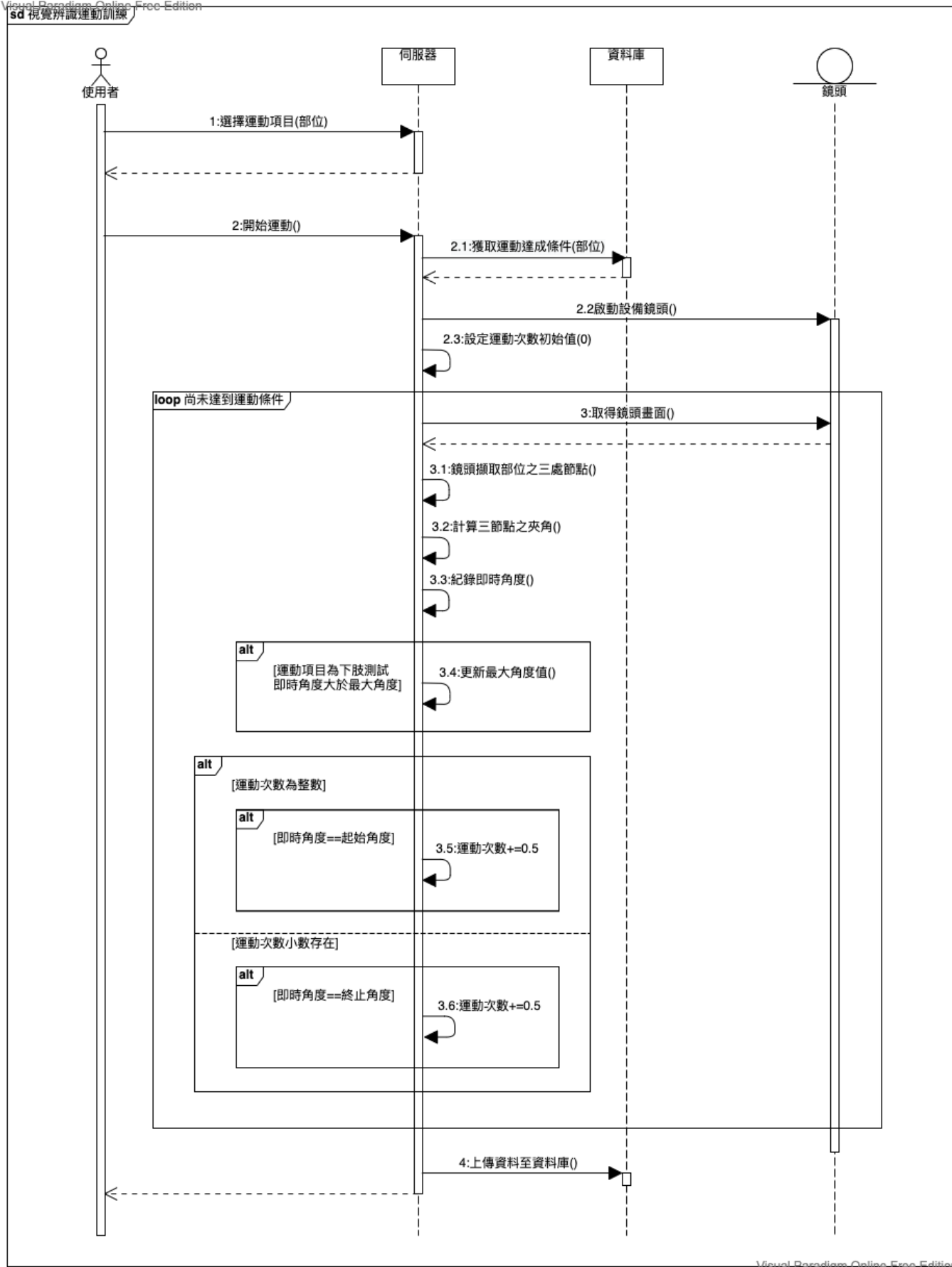
▲圖 6-1-5、更改基本資料之循序圖



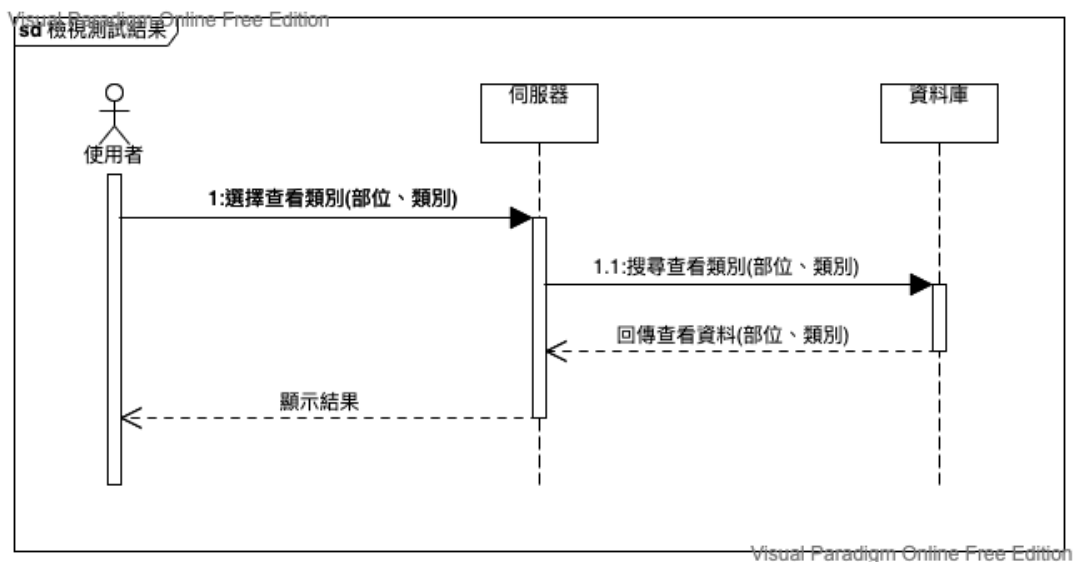
▲圖 6-1-6、肌力測試之循序圖



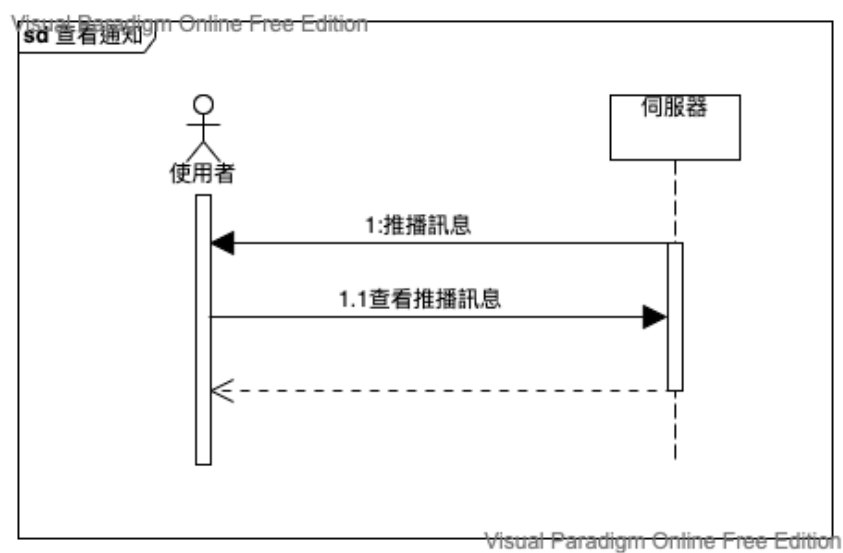
▲圖 6-1-7、肌力訓練之循序圖



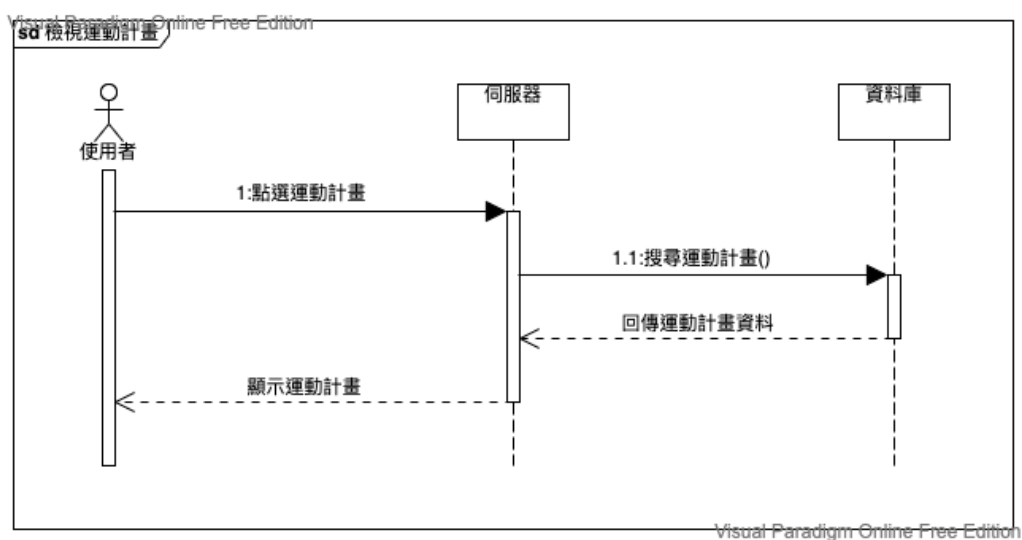
▲圖 6-1-8、視覺辨識運動訓練之循序圖



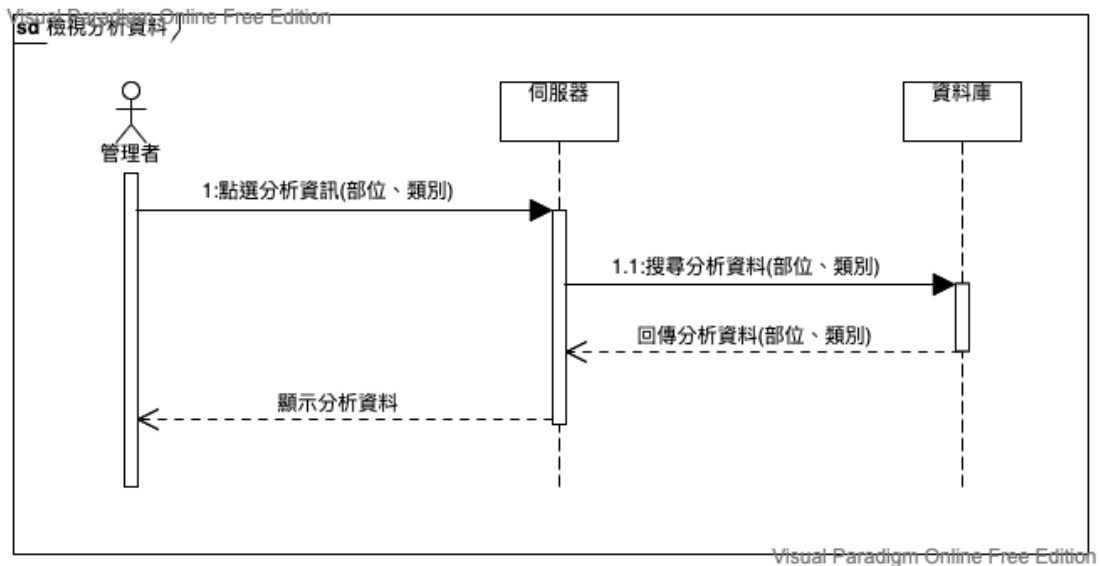
▲圖 6-1-9、檢視測試結果之循序圖



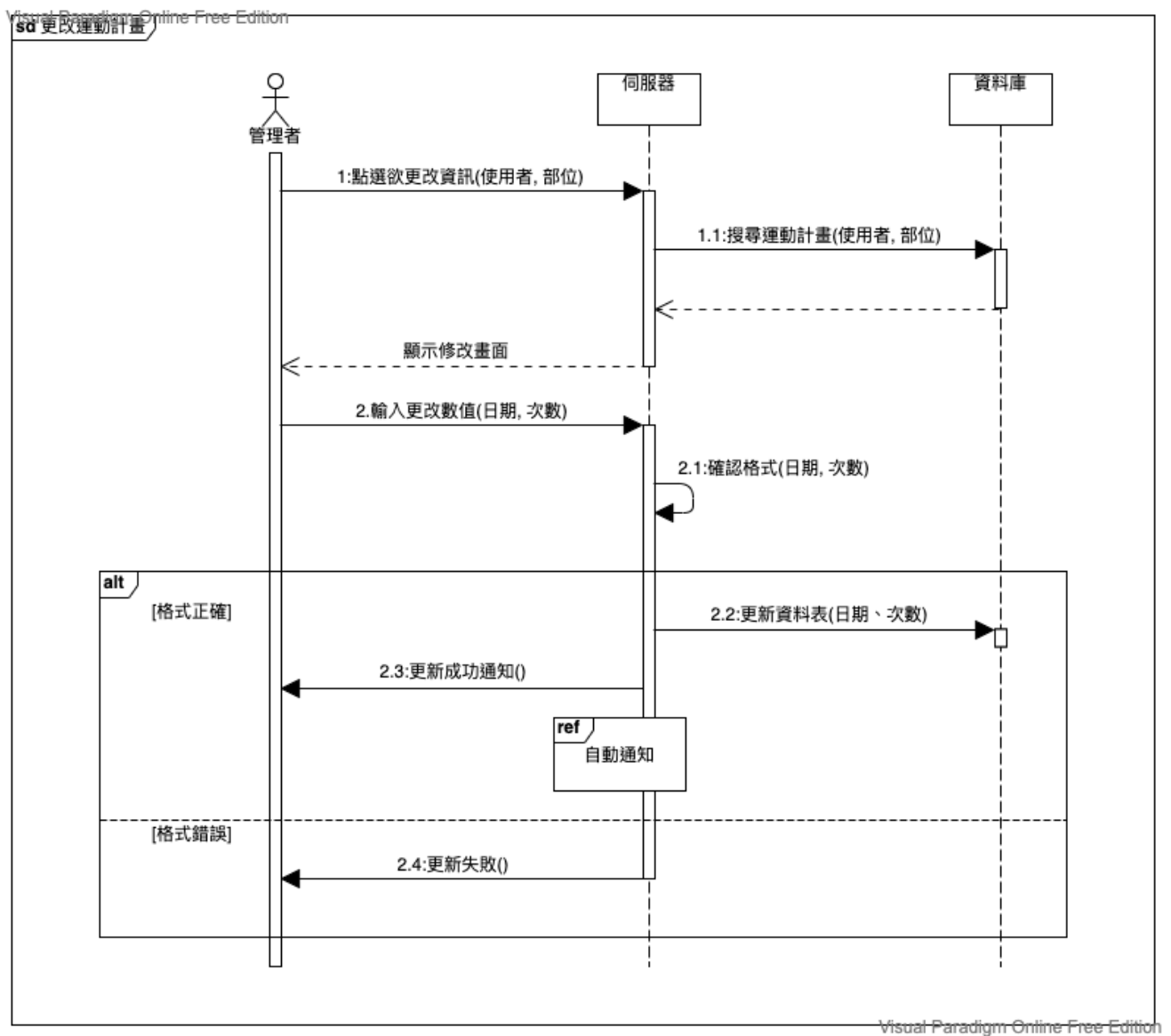
▲圖 6-1-10、查看通知之循序圖



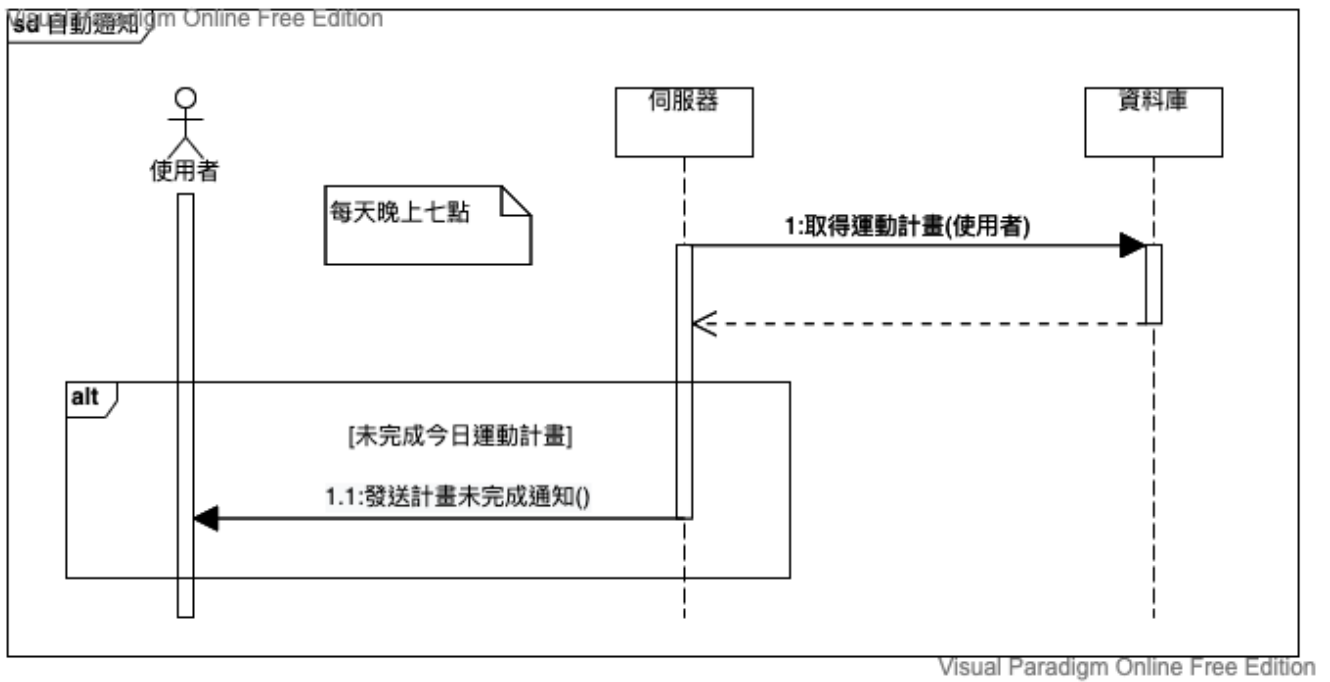
▲圖 6-1-11、檢視運動計畫之循序圖



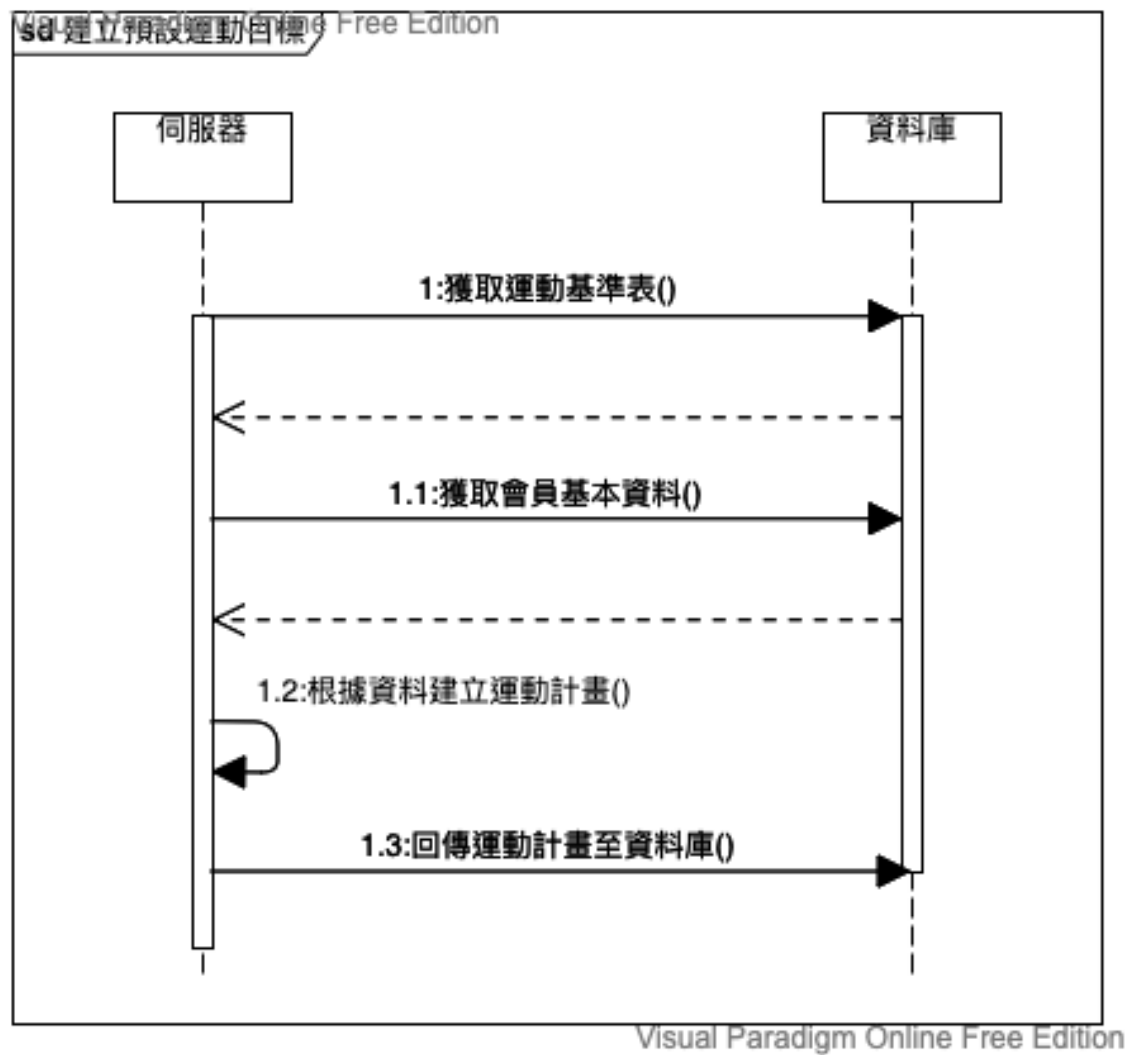
▲圖 6-1-12、檢視分析資料之循序圖



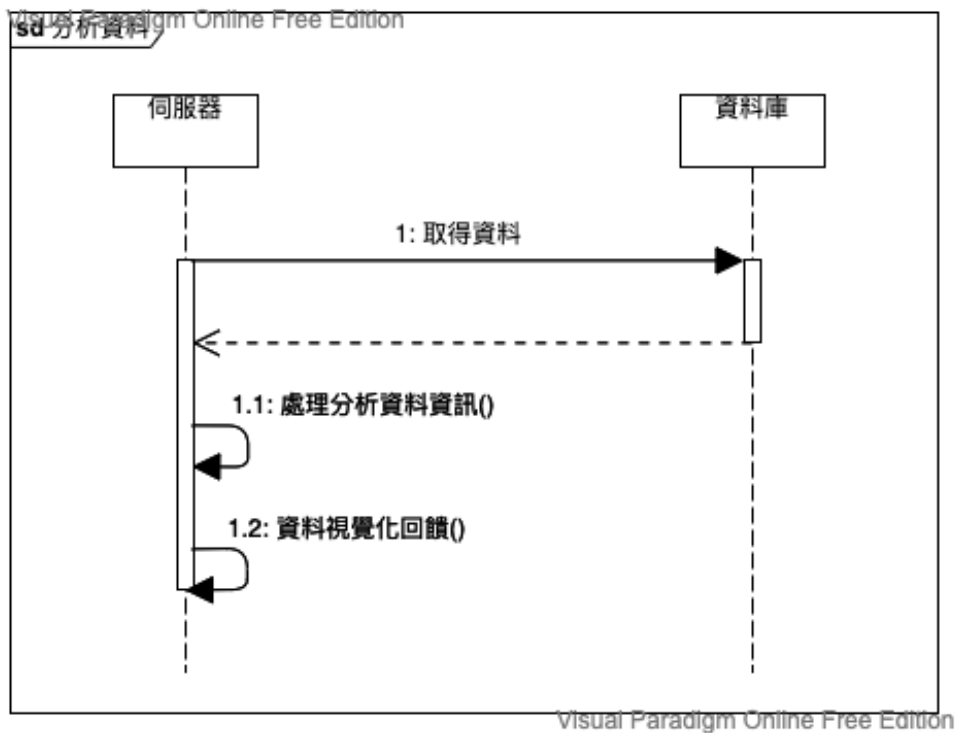
▲圖 6-1-13、更改運動計畫之循序圖



▲圖 6-1-14、自動通知之循序圖

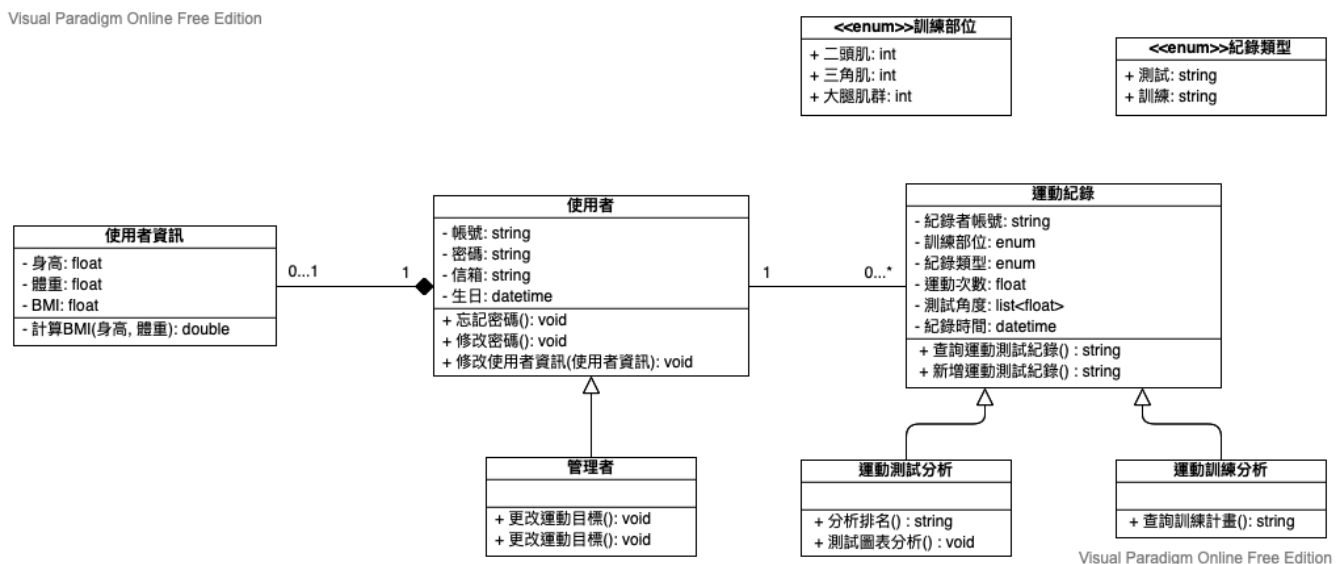


▲圖 6-1-15、建立預設運動目標之循序圖



▲圖 6-1-16、分析資料之循序圖

6-2 設計類別圖(Design class diagram)，甚至設計物件圖(Design object diagram)



▲圖 6-2-1、設計類別圖

第7章 實作模型

7-1 佈署圖(Deployment diagram)

7-2 套件圖(Package diagram)

7-3 元件圖(Component diagram)

7-4 狀態機(State machine)，甚至時序圖(Timing diagram)

第8章 資料庫設計

8-1 資料庫關聯表

8-2 表格及其 Meta data

第9章 程式規格

9-1 元件清單及其規格描述

9-2 其他附屬之各種元件

第10章 測試模型

10-1 測試計畫

10-2 測試個案與測試結果資料

第11章 操作手冊

第12章 使用手冊

第13章 感想

第14章 參考資料

aerobis powrlink 肌力功能測試套組. (無日期). 擷取自 Fitness Nook 健諾克專業訓練器材館:

<https://www.myfitnessnook.com/fitness-equipment/digital-data-training/shop009-001.html>

Johnson@Mirror 新概念健身魔鏡. (無日期). 擷取自 喬山健康科技:

<https://www.johnsonfitness.com.tw/prod/?q=MIRROR>

Lafayette Hand-Held Dynamometer. (無日期). 擷取自 Lafayette Instrument:

<https://lafayetteevaluation.com/products/01165a-hand-held-dynamometer>

牟鍾福、陳建松. (2010). 我國老人運動政策之研究. 台灣體育志工協會. 行政院體育委員會. 擷取自 <https://www.sa.gov.tw/Resource/Other/f1387368801925.pdf>

吳明城 助理教授、詹正豐 副教授. (104). 臺灣年長者功能性體適能現況. 教育部體育署. 擷取自 <https://www.sa.gov.tw/PageContent?n=1462>

李淑君. (2021 年 1 月 13 日). 社會邁入超高齡，遠離肌少有撇步. 擷取自 康健:

<https://www.commonhealth.com.tw/blog/3932>

林佩萱物理治療師. (2018). 銀髮族體適能活躍老化. 擷取自 天主教永和耕莘醫院:

http://www.cthyh.org.tw/?aid=304&pid=0&page_name=detail&iid=190

林悅. (2021 年 5 月 11 日). 年過 40 肌力流失 肌少症並非老人家的疾病. 擷取自

ETtoday 健康雲: <https://health.ettoday.net/news/1979526>

陳怡如. (2021 年 8 月 15 日). 老人功能性體適能檢測. 擷取自 老人功能性體適能檢測:

https://health.tainan.gov.tw/warehouse/%7B549C1B09-10F4-4833-B72F-55695B19E9CE%7D/L3_老人功能性體適能檢測與運動對老化的效益.pdf

高齡化時程. (2020 年 8 月). 擷取自 國家發展委員會:

https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=695E69E28C6AC7F3

陳榮邦教授、錢本文副教授. (2017). 六十大關「肌少症」篩檢、預防存「肌」本. 擷取自 中華民國放射線醫學會:

https://www.rsroc.org.tw/news/news_detail.asp?news_id=1436&NType=1

智慧精準運動系列. (無日期). 擷取自 真茂科技| 健康照護:

https://netown.tw/product_fitness.html

附錄

評審建議事項	修正情形