

109-2 SAS 應用資料處理 期末報告

請依下述問題，規劃一套資訊/資料處理系統，並且以流程圖方式呈現，同時標註哪一段作業可以使用 SAS 系統(你可以將你學過的 .NET、MySQL、Python、C++、R 等合併使用)。雖然說是紙上談兵，但是也是很好的訓練。

問題：近日台灣本土 COVID-19 疫情持續嚴峻，疫情指揮中心核酸檢驗(RT-PCR)呈現「塞車」狀態，疫情指揮中心表示，篩檢塞車情形並非是 RT-PCR 儀器不足、儀器速度太慢或儀器操作人員不夠，其實存在多元因素，包含檢體採檢、檢體前處理、RNA 萃取、RT-qPCR、結果整理及資料上傳，不是有 PCR 儀器就可投入，也必須注意在長期大量操作狀況下檢測的一致性，此項要求與一般做研究的要求不盡相同。需要一套有效率的資訊系統，協助疫情指揮中心從現在流程：從民眾接受快篩→快篩個案中陽性者→至採檢中心抽血→檢體送疾管署昆陽實驗室(現在可能會增加台大、中研院)→資料輸入(目前是人工輸入)與判讀(有些 RT-PCR 檢驗失敗，或呈現異常(極大或極小)必須再驗一次)→彙整資料→送疾管署人員，採人工彙整，以 EXCEL 繪圖。再由疾管署專人通知 RT-PCR 確診個案至隔離檢疫場所或是醫院接受治療，同時知會所在地之衛生局所專責人員，進行造冊列管。

請你規劃一套資訊/資料處理系統，並且以流程圖方式呈現，同時標註哪一段作業可以使用 SAS 系統(你可以將你學過的 .NET、MySQL、Python、C++、R、JAVA、Android、iOS 等合併使用)，可以從實驗室→到長官手機/平板/筆電，隨時動態性的可以知道目前 RT-PCR 的陽性個案人數、地理分布以及性別年齡分布，以利指揮中心更有效率的控制 COVID-19 疫情。

附註：

- (1) RT-PCR 出來，會有一個 Ct 值，Ct 值的解釋，可以到 YouTube，輸入「數感實驗室 ct 值」，影片中可以知道怎麼樣由 Ct 值進一步判斷該個案為確診個案。目前台灣的標準 Ct 值=34。若是 Ct 值提高→確診個案會增加，若是 Ct 值降低→確診個案會減少。
- (2) 可以參考以下資訊

北榮攜手 SAS 以 AI 預判心衰 再提升洗腎安全 https://www.sas.com/zh_tw/news/press-releases/2021/april/sas-and-taipei-veterans-general-hospital-press-conference.html

物聯網數據結合人工智慧成功減少停機時間，協助貨車車隊持續運行
https://www.sas.com/zh_tw/customers/volvo-trucks-mack-trucks.html

運用死亡通報資料建立肺炎及流感死亡即時監測 (可以 Google，這是一份 PDF 檔)
https://www.cdc.gov.tw/File/Get/ClafnCsmQfGaudXVDGp_aA

疾管署串聯全臺醫學研究重鎮，靠防疫雲快速掌握疫情資訊
<https://www.ithome.com.tw/people/112660>

疾管署副署長莊人祥演講的 PPT
<https://www.slideshare.net/JenHsiangChuang/0603-open-data>

〈新冠肺炎疫情即時通報系統〉
需求分析報告書

資四三 A 072214112 張家豪

指導老師：劉介宇

校訂歷史 (Revision History)

日期	版本	概述
110.06.07	1.0	系統簡介與系統概要撰寫
110.06.10	2.0	需求分析撰寫
110.06.13	3.0	分析圖表繪製
110.06.14	4.0	分析圖表撰寫
110.06.15	5.0	設計概念撰寫
110.06.16	6.0	整體校正

目錄

校訂歷史 (Revision History)	2
一、系統簡介	4
1.1 規格目的	4
1.2 規格範圍	4
1.3 參考文件	4
二、系統概要	4
2.1 系統目標	4
2.2 系統範圍	4
2.3 軟/硬體建議項目需求概述	5
2.4 軟/硬體環境	6
三、需求分析	6
3.1 描述性項目	6
3.2 事件列表	6
3.3 詞彙表	6
3.4 非功能性需求	7
四、分析圖表	7
4.1 活動圖與使用案例圖	7
4.2 概念模型	12
4.3 物件圖	12
4.4 系統循序圖	13
4.5 狀態圖	15
五、設計概念	17
六、參考資料	18

一、系統簡介

1.1 規格目的

本報告書旨在描述「新冠肺炎疫情即時通報系統」之需求規格，提出相關改進項目，使開發人員可以透過此需求分析報告書了解系統之目標、架構與各項功能，以使用者的角度提供改善建議，做為日後系統設計及維護等相關依據。

1.2 規格範圍

本報告書旨在定義「新冠肺炎疫情即時通報系統」之規格範圍，以及各項功能架構與功能需求等，並提供給維護資訊人員日後維護相關依據。

1.3 參考文件

目前確診者通報是以健保系統為主。

參考連結：<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/twI9DaxI14NEwJvfUiZJqQ?typeid=48>

二、系統概要

2.1 系統目標

本次目標在於改善新冠肺炎疫情即時系統的使用者體驗，因此本報告書中提供多項建議在如何優化目前系統本身的功能，以及增加新的功能於系統中。給予開發人員明確的方向去改善現在的系統，以達到本次的目標。

2.2 系統範圍

本報告書旨在說明本系統範圍，包含系統名稱、系統功能與系統架構說明。

（一）系統名稱

「新冠肺炎疫情即時通報系統」。

（二）系統功能說明

1. 使用這分流

提供使用者依身分別進行分流。

2. 即時資訊

提供使用者查看新冠肺炎疫情即時資訊，如即時確診人數、死亡人數、縣市分佈與即時政策等。

3. 資料上傳

提供醫療人員使用者與各行政部門進行資料上傳更新，如即時確診人數、死亡人數、縣市分佈與即時政策等。

4. 相關連結

提供使用者連結到與疫情相關的網站，如衛生福利部、疾管署與各縣市網站等。

(三) 系統架構

本系統架構主要可分為系統作業、後端與前端，系統作業的部分主要是資料庫相關的處理；後端的部分主要是以數據分析與圖形化為主，在數據分析主要會使用 SAS 與 SPSS 進行，而圖形化則是使用 Tableau 與 Power BI；前端的部分則是以使用者為出發點，並提供個人資訊、即時疫情與資料上傳等。



圖 2-1 系統架構圖，資料來源：研究者繪製。

2.3 軟/硬體建議項目需求概述

目前大部分的使用者所使用的作業系統為最新的 Win10，而網頁則以 Google Chrome 居多，為了方便建置以及瀏覽，本系統將由響應式網頁的方式來呈現，讓使用者可以於不同端點使用。

2.4 軟/硬體環境

- 作業系統：Microsoft Windows 10
- 瀏覽器：Google Chrome
- 語言：HTML、PHP、C#
- 資料庫：PHP My Admin、MySQL
- 分析統計：SAS、SPSS、R
- 視覺化：Microsoft Power BI、Tableau

三、需求分析

3.1 描述性項目

1. 現階段確診數據只能透過每日下午 2 點由中央疫情指揮中心公布資訊，且並非是即時資訊，故建議可改為即時訊息呈現。
2. 在篩檢結果目前是使用人工彙整，故建議可以使用相關技術，如 RDID 等，若篩檢結果為陽性，則掃描條碼，更新紀錄。
3. 目前所繪製之分析圖表為 EXCEL 所繪製之，建議可以改為以 SAS 進行長條圖與折線圖之繪製，而在互動試圖表則是使用 Power BI 與 Tableau 繪製。

3.2 事件列表

事件	觸發器	來源	活動	回應	目的地
查詢即時疫情	查詢按鈕	資料庫	查詢資料庫	顯示當前資料	首頁
即時資料上傳	資料上傳按鈕	使用者編輯輸入	更新資料庫	顯示上傳後即時資料	上傳頁面
使用者分流	登入按鈕	資料庫	依身分別分流	依使用者選擇導向不同頁面	登入頁面
分析圖表儲存	儲存按鈕	資料庫	查詢資料庫	儲存分析圖表於裝置內	首頁

3.3 詞彙表

詞彙	解析
即時疫情	顯示即時確診人數、死亡人數與縣市分佈等
分析圖表	過即時疫情之資料透過 SAS 與 Tableau 進行繪製分析圖表
超連結	當前頁面轉至目標頁面之選項
登入	是民眾與醫療人員和行政人員進行分流的方法
資料上傳	醫療人員與行政人員進行即時疫情資料上傳

3.4 非功能性需求

➤ 使用性 (Usability)

1. 可自行調整字體大小及顏色
2. 需設置不同語言切換之功能
3. 可將分析圖表下載儲存
4. 增加輪播功能，以顯示目前即時疫情資訊

➤ 可靠度 (Reliability)

1. 湧入大量使用者登入時，伺服器崩潰次數小於 3 次/每年
2. 醫療人員與行政人員登入系統時，需有第三方認證或有警訊，並搭配自然人憑證使用
3. 系統故障次數必須少於 1 次/每年

➤ 效能 (Performance)

1. 搜尋速度的優化
2. 減少網頁對硬體資源使用
3. 醫療人員與行政人員登入過程需少於 3 秒內完成
4. 載入外部連結需少於 3 秒內完成
5. 載入分析圖表需少於 3 秒內完成

四、分析圖表

4.1 活動圖與使用案例圖

此以新冠肺炎疫情即時系統為基礎所繪製之活動圖與使用案例圖

(一) 查詢即時疫情

情境故事內容：

- 使用者在進入新冠肺炎疫情即時系統後，可查看即時疫情
- 系統端可立即顯示現有即時疫情給學生閱覽

簡述：描述使用者查看即時疫情

參與者：使用者

前提：已進行使用者分流

成功條件：查詢後，網頁給予即時疫情查詢成功回應

失敗條件：網頁無給予即時疫情查詢成功回應

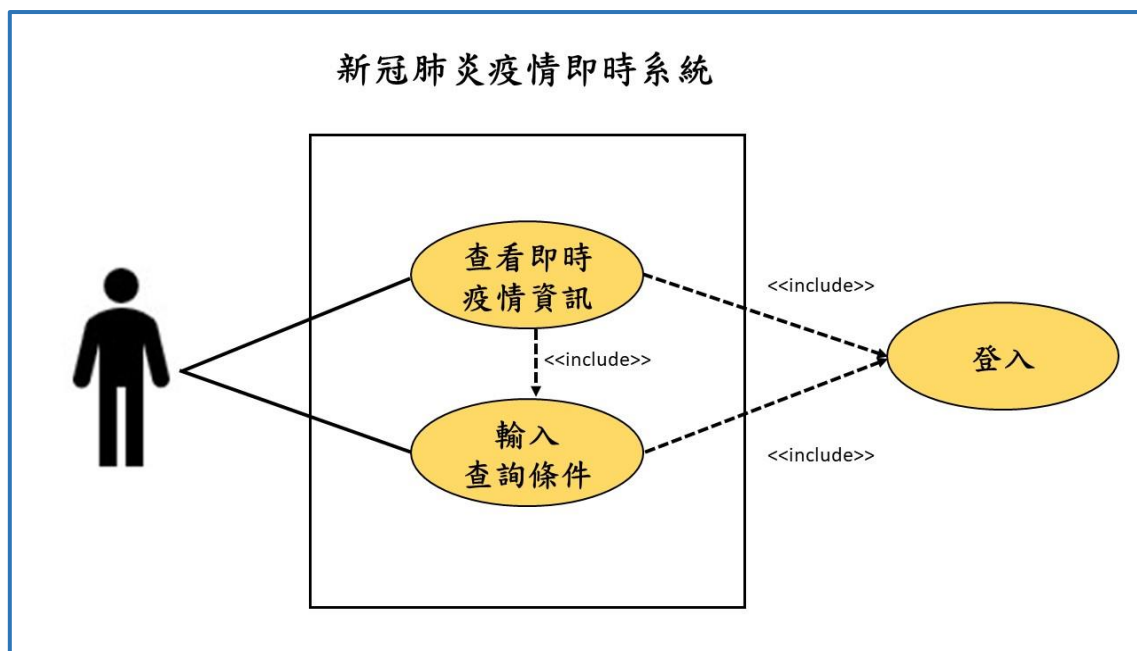


圖 4-1 查詢即時疫情使用案例圖，資料來源：研究者繪製。

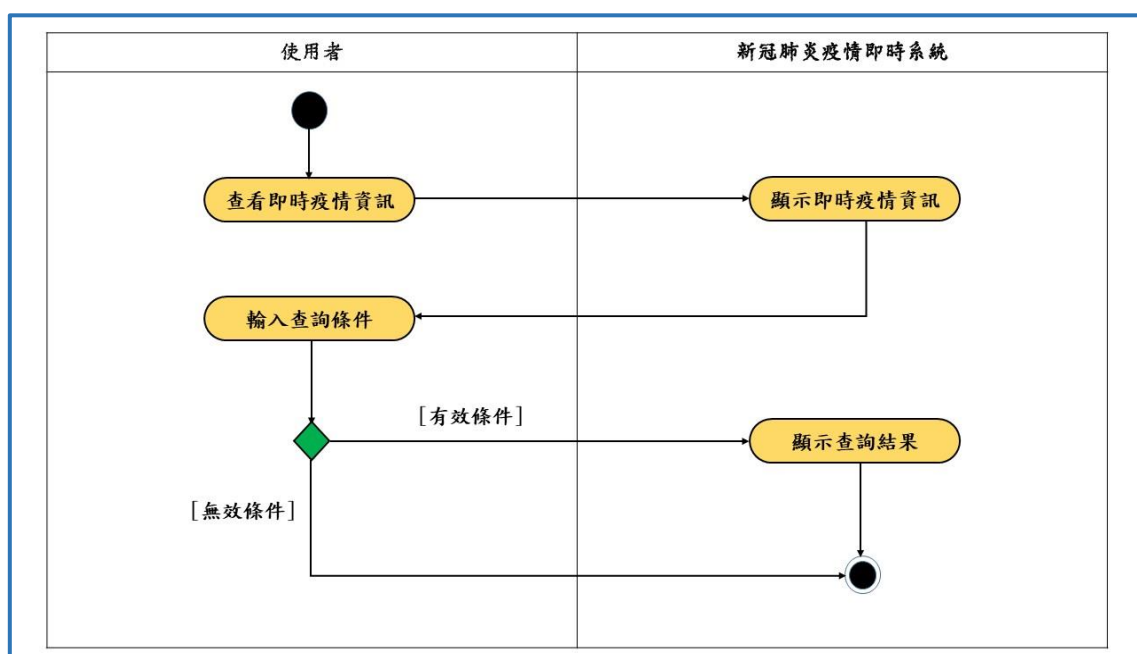


圖 4-2 查詢即時疫情使用活動圖，資料來源：研究者繪製。

(二) 即時資料上傳

情境故事內容：

- 使用者在進入新冠肺炎疫情即時系統後，可新增相關資料與訊息
- 新增完畢後，系統端即時更新相關資料與訊息

簡述：描述使用者新增相關資料與訊息

參與者：使用者

前提：已進行使用者分流

成功條件：新增後，網頁給予新增成功回應

失敗條件：網頁無給予新增成功回應

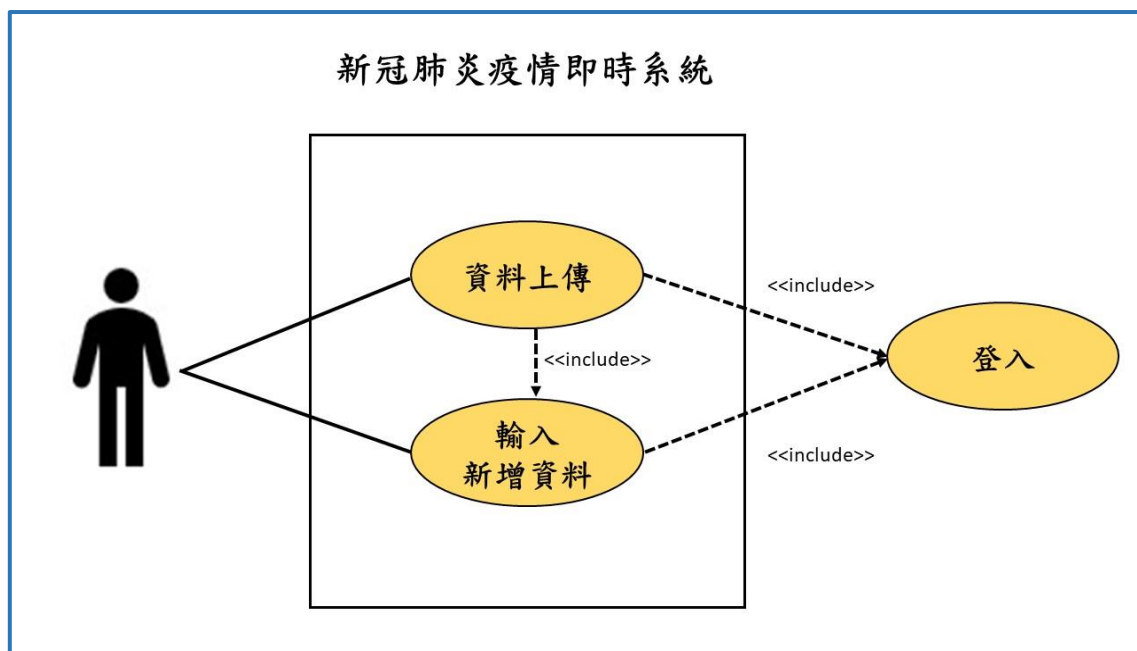


圖 4-3 即時資料上傳使用案例圖，資料來源：研究者繪製。

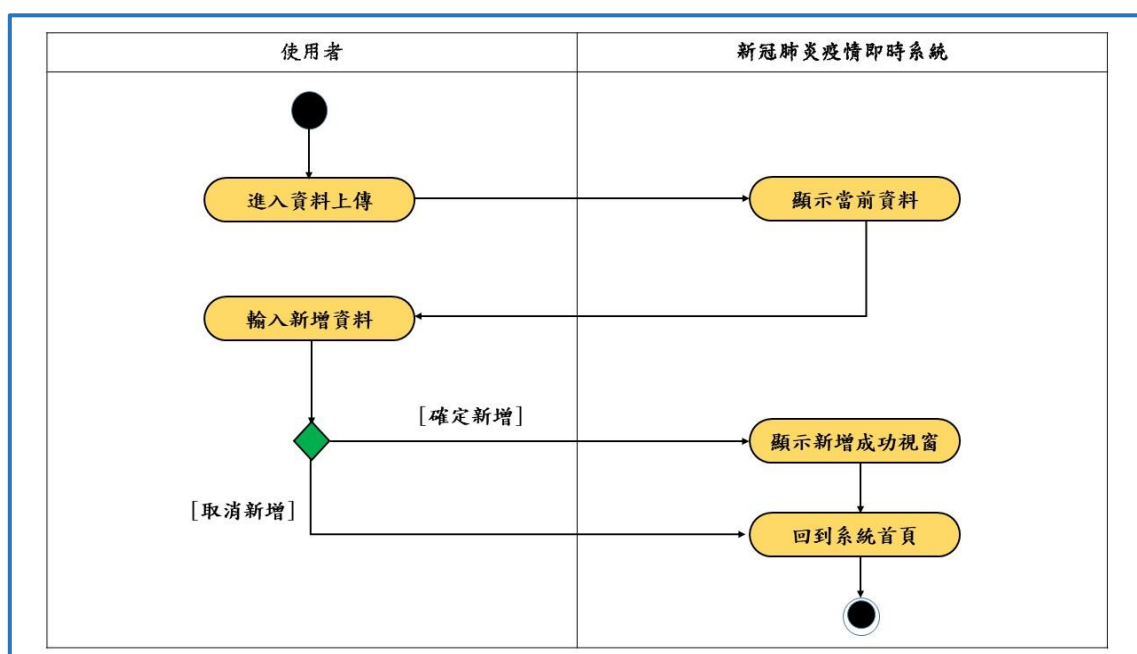


圖 4-4 即時資料上傳活動圖，資料來源：研究者繪製。

(三) 使用者分流

情境故事內容：

- 使用者在進入新冠肺炎疫情即時系統後，將進行身分分流
- 分流完畢後，系統端即時跳轉頁面

簡述：描述使用者進行身分分流

參與者：使用者

前提：未進行使用者分流

成功條件：分流後，網頁給予分流成功回應

失敗條件：無

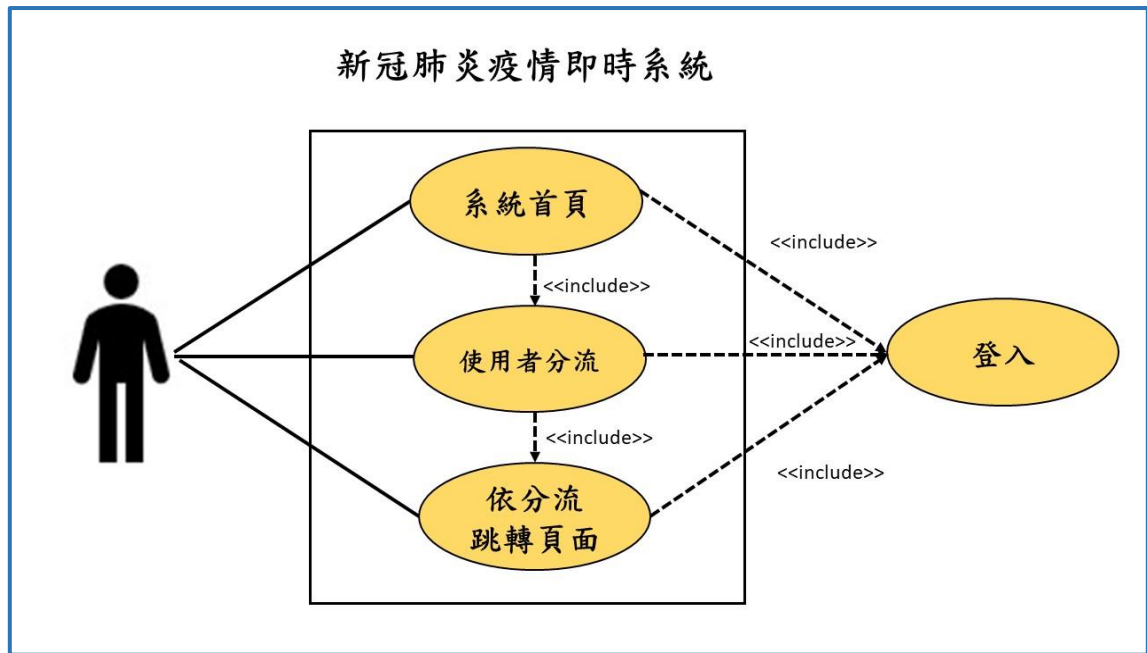


圖 4-5 使用者分流使用案例圖，資料來源：研究者繪製。

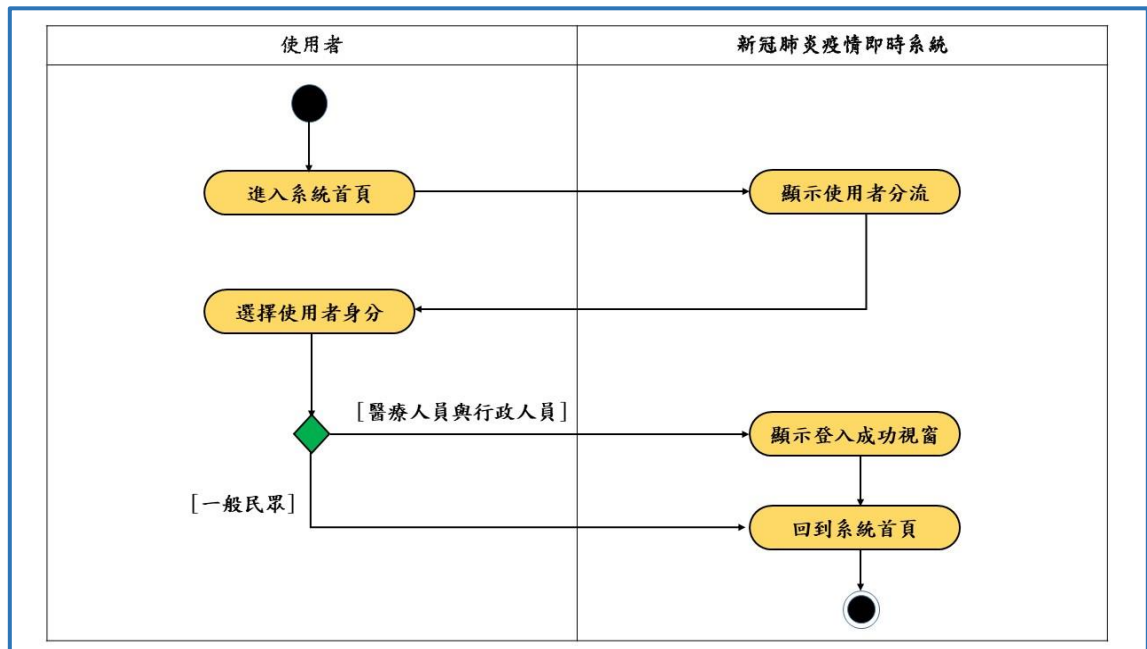


圖 4-6 使用者分流活動圖，資料來源：研究者繪製。

(四) 分析圖表儲存

情境故事內容：

- 使用者在進入新冠肺炎疫情即時系統後，可儲存分析圖表
- 儲存完畢後，系統端顯示儲存成功訊息

簡述：描述使用者儲存相關分析圖表

參與者：使用者

前提：已進行使用者分流

成功條件：新增後，網頁給予儲存成功回應

失敗條件：網頁無給予儲存成功回應

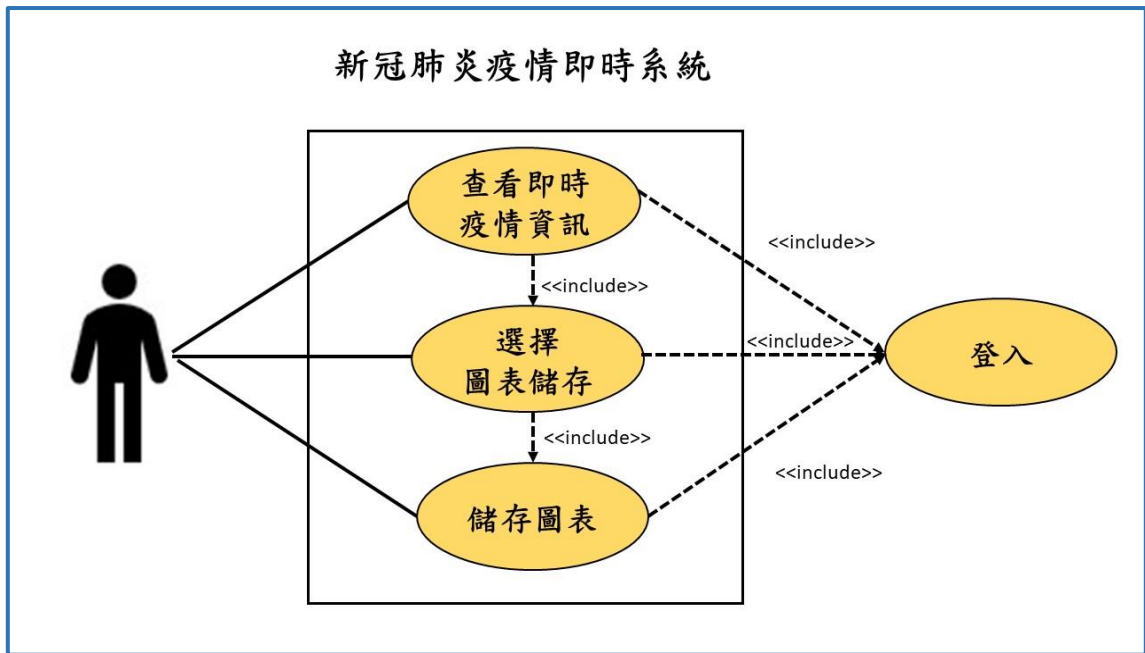


圖 4-7 分析圖表儲存使用案例圖，資料來源：研究者繪製。

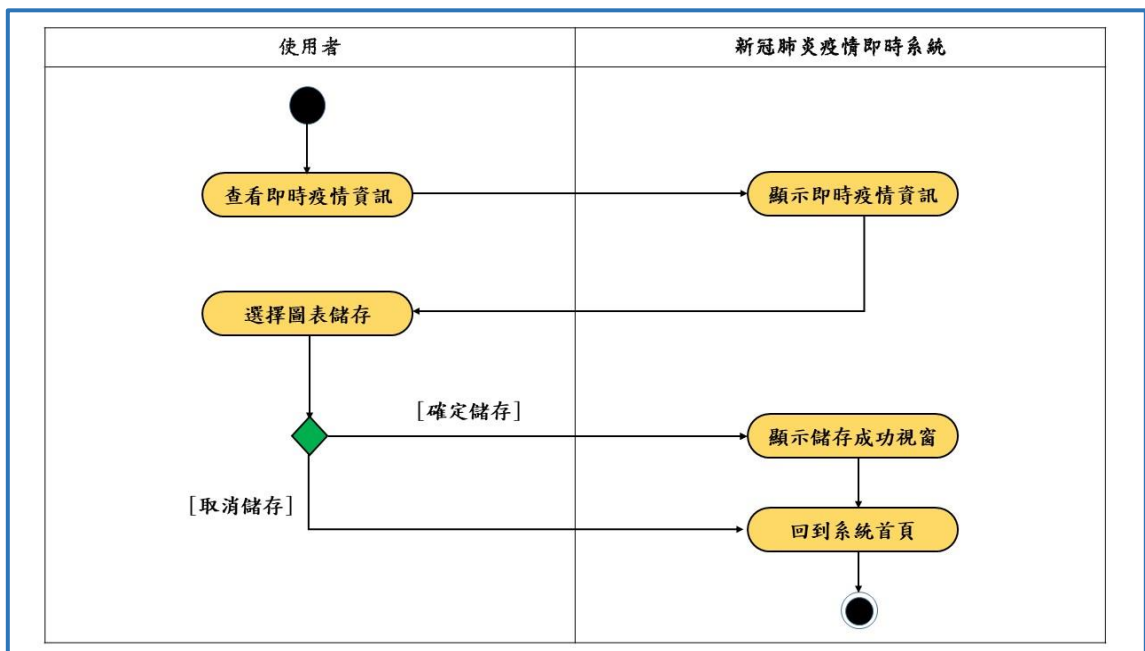


圖 4-8 分析圖表儲存活動圖，資料來源：研究者繪製。

4.2 概念模型

此以新冠肺炎疫情即時系統為基礎所繪製之概念模型

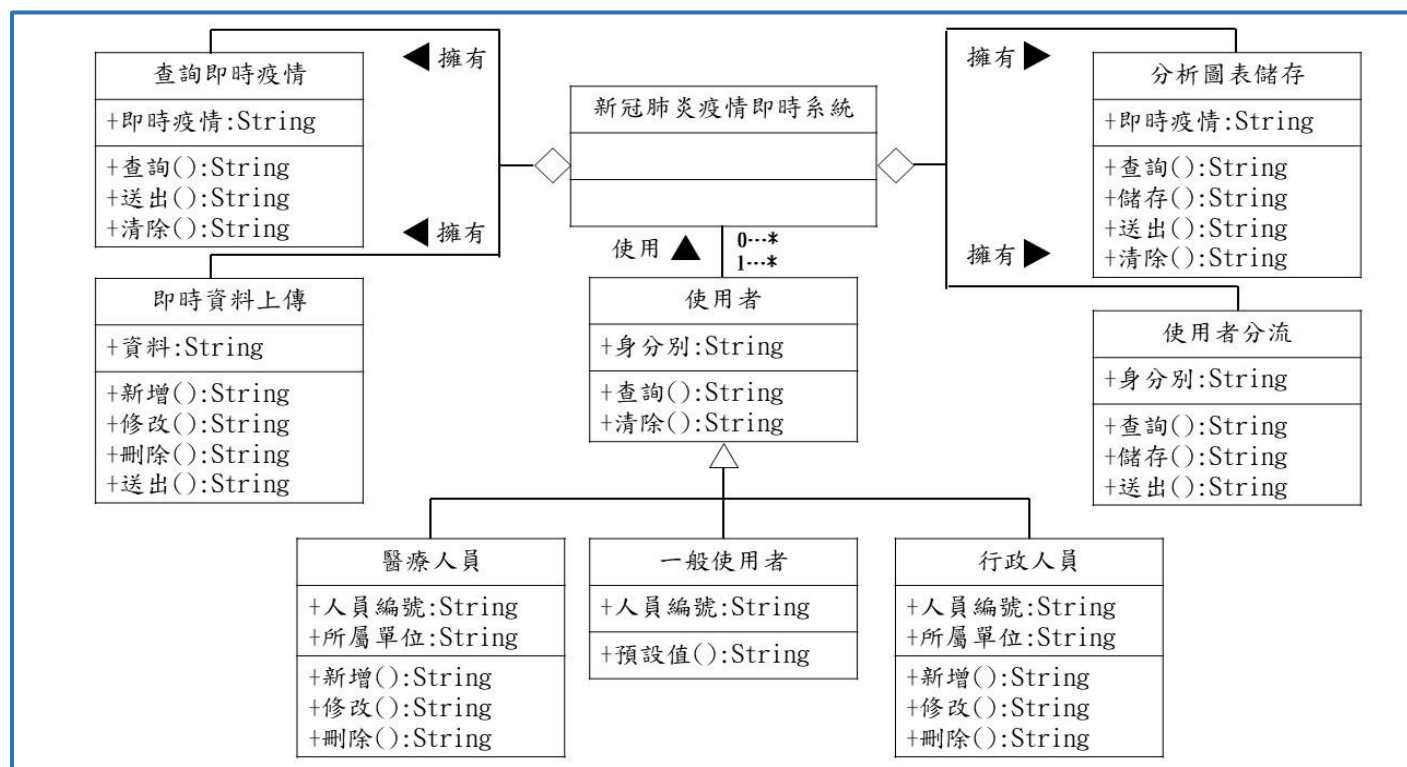


圖 4-9 概念模型，資料來源：研究者繪製。

4.3 物件圖

此以新冠肺炎疫情即時系統為基礎所繪製之物件圖

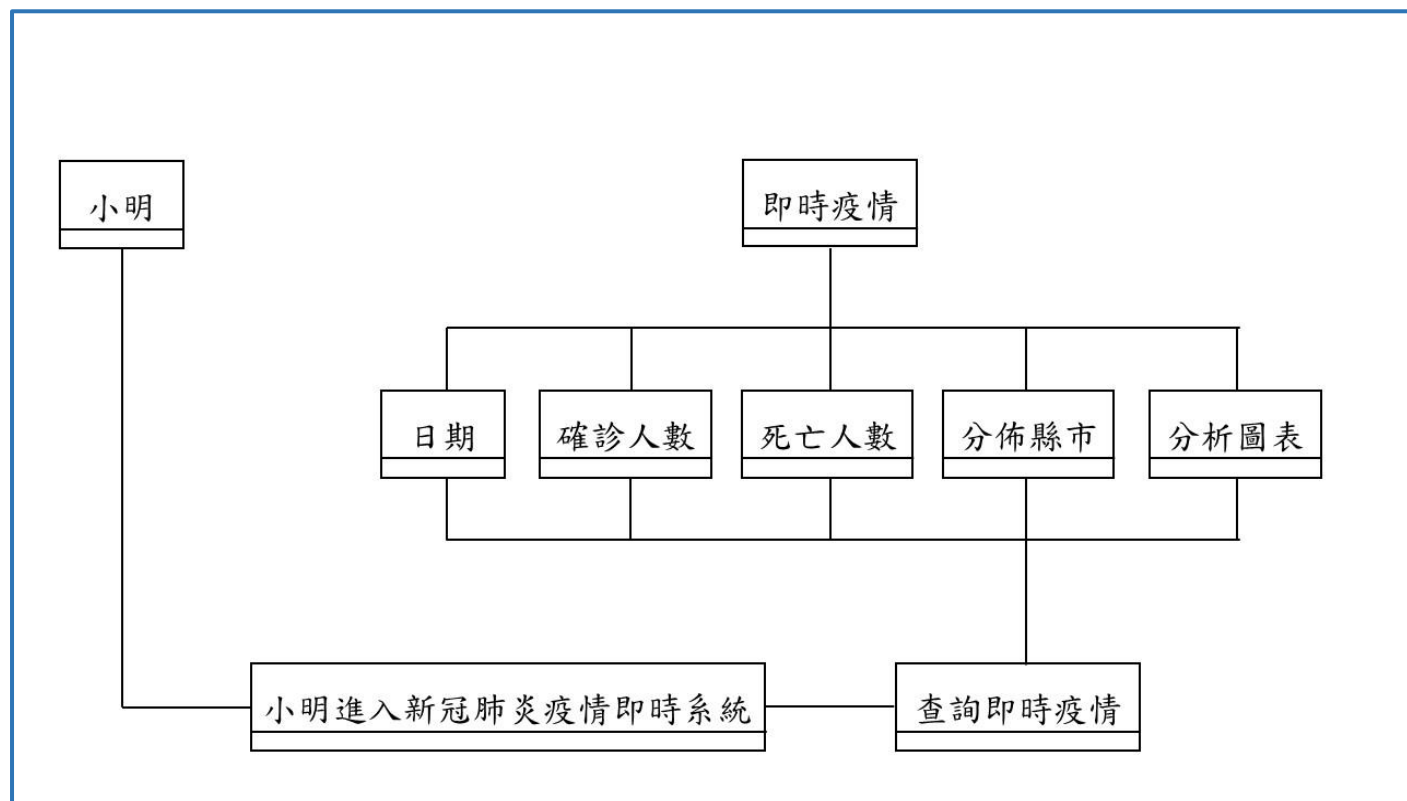


圖 4-10 物件圖，資料來源：研究者繪製。

4.4 系統循序圖

此以新冠肺炎疫情即時系統為基礎所繪製之系統循序圖

(一) 查詢即時疫情

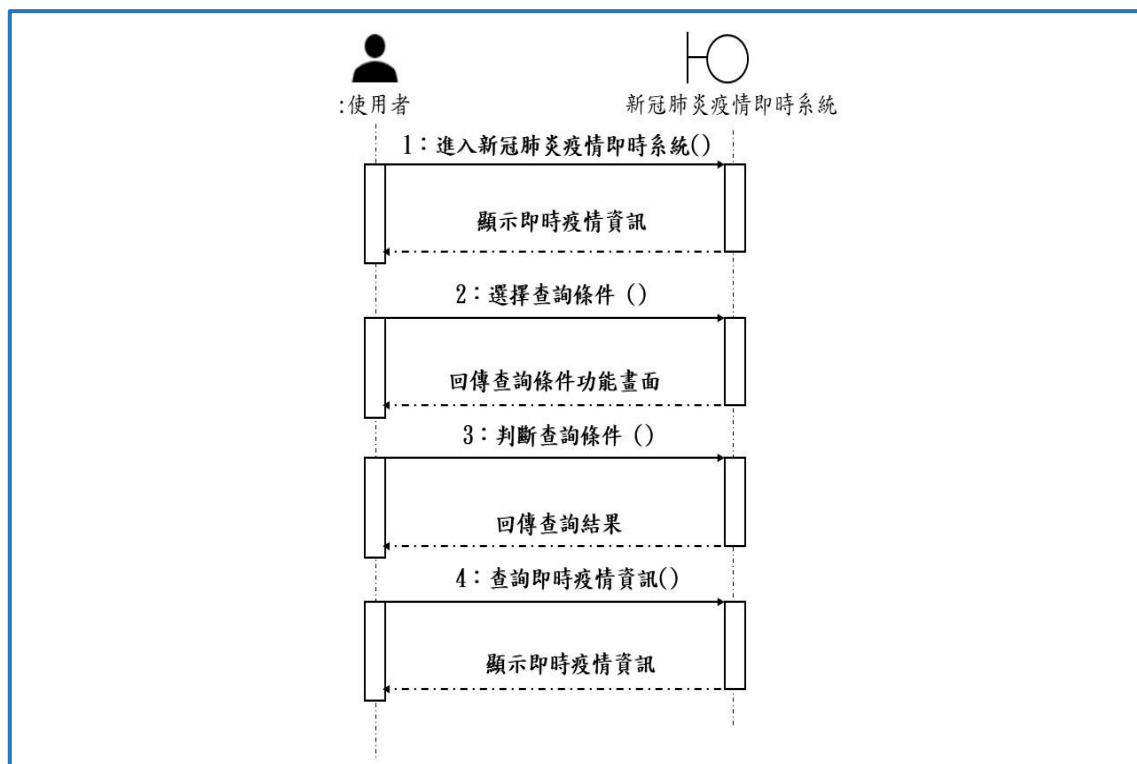


圖 4-11 查詢即時疫情系統循序圖，資料來源：研究者繪製。

(二) 即時資料上傳

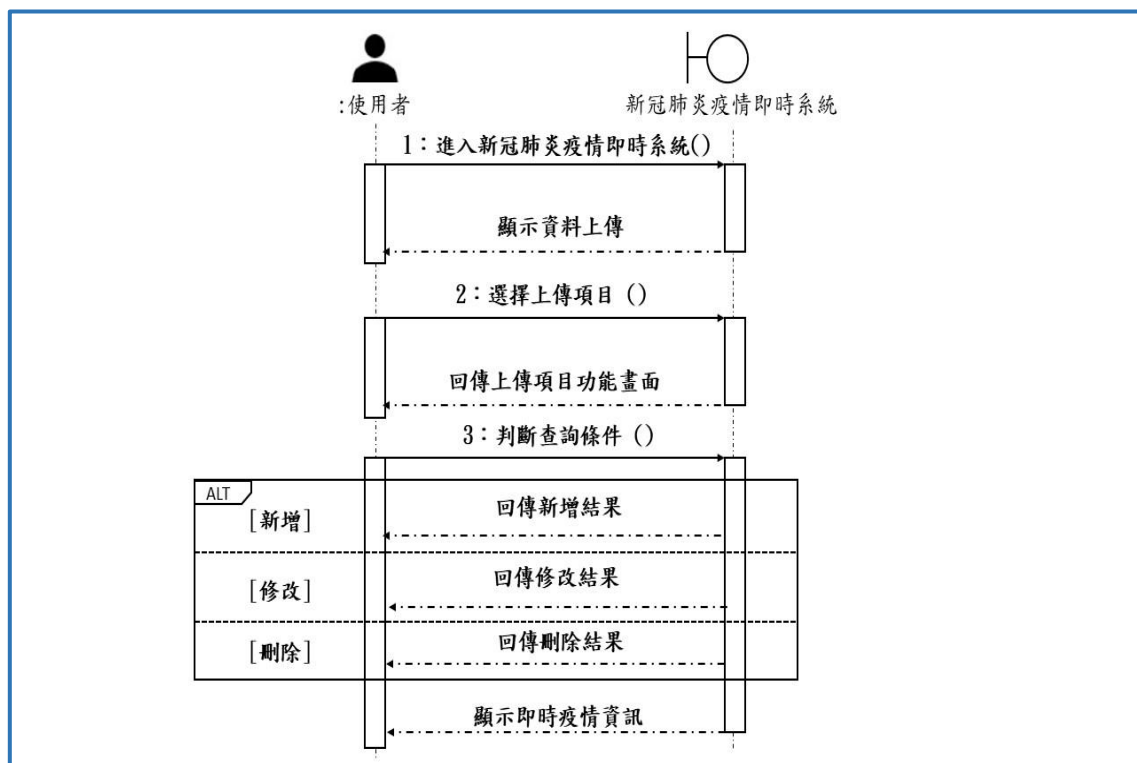


圖 4-12 即時資料上傳系統循序圖，資料來源：研究者繪製。

(三) 使用者分流

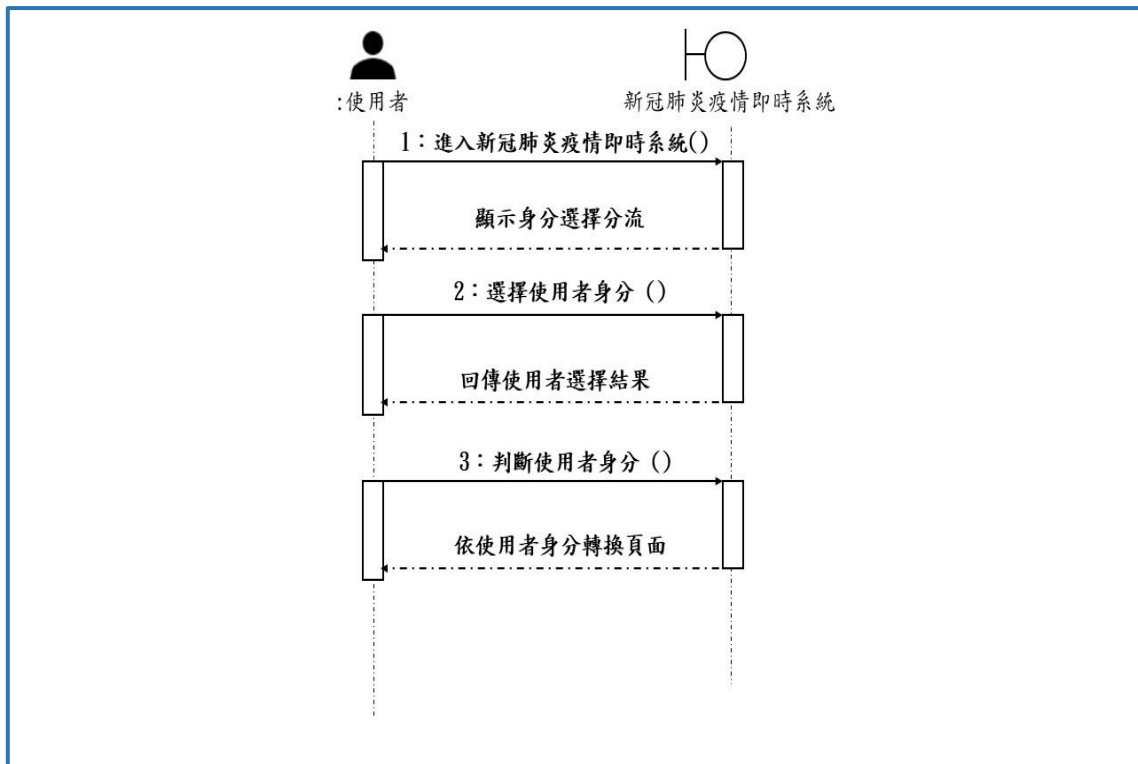


圖 4-13 使用者分流系統循序圖，資料來源：研究者繪製。

(四) 分析圖表儲存

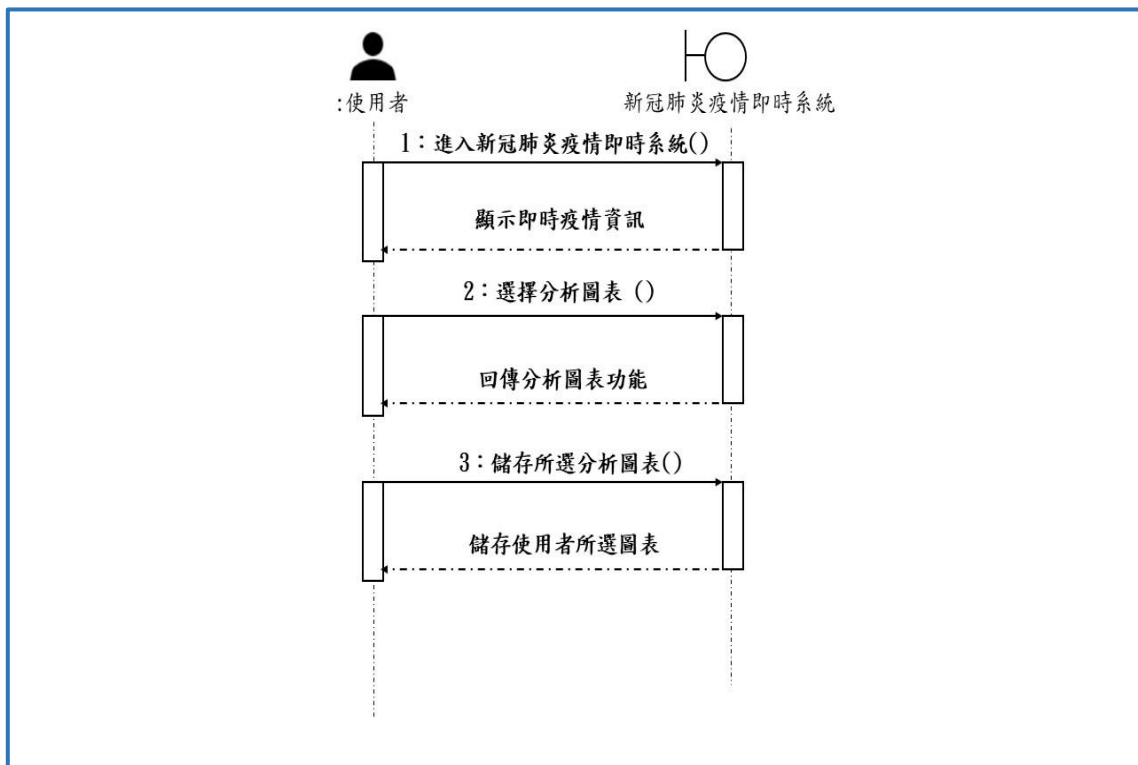


圖 4-14 分析圖表儲存系統循序圖，資料來源：研究者繪製。

4.5 狀態圖

此以新冠肺炎疫情即時系統為基礎所繪製之系統狀態圖

(一) 查詢即時疫情

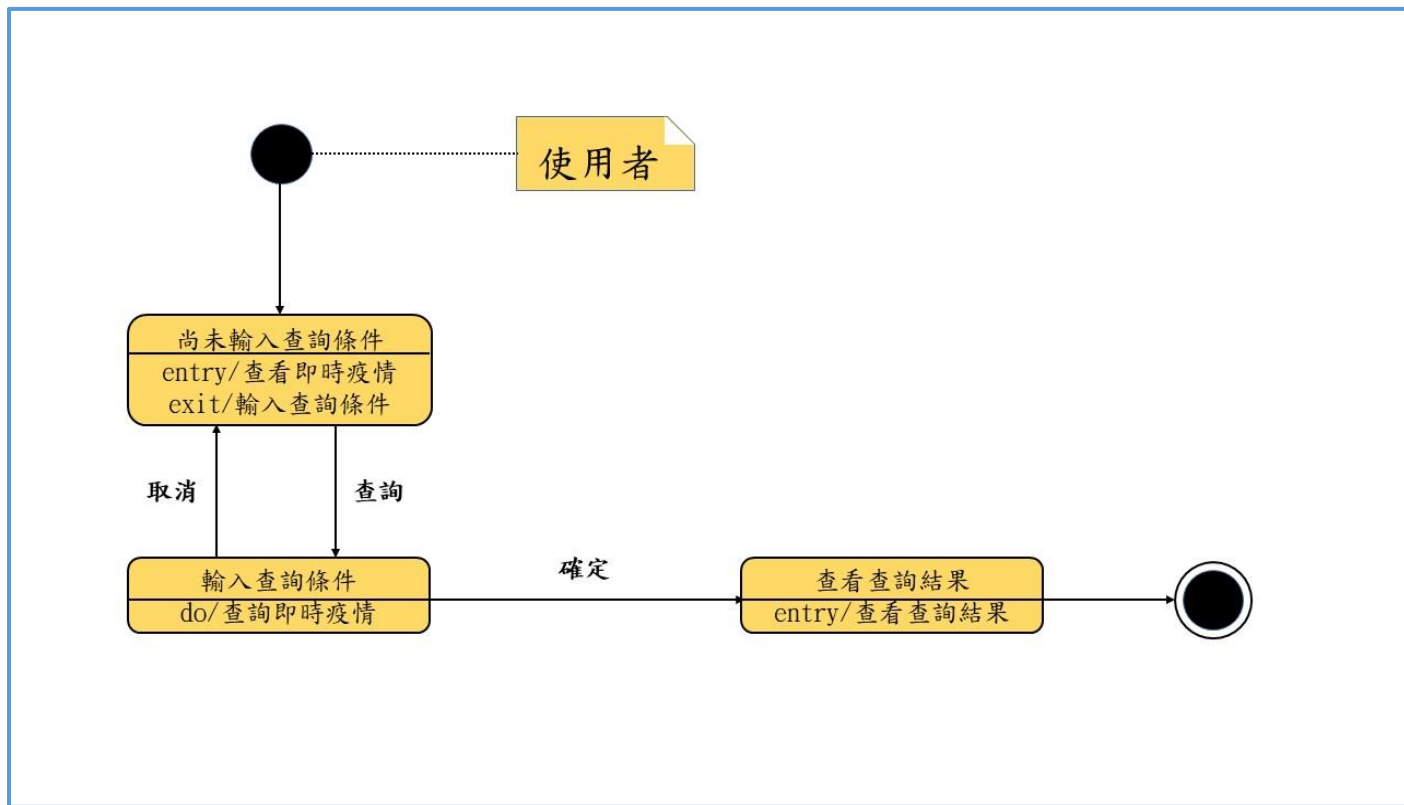


圖 4-15 查詢即時疫情狀態圖，資料來源：研究者繪製。

(二) 即時資料上傳

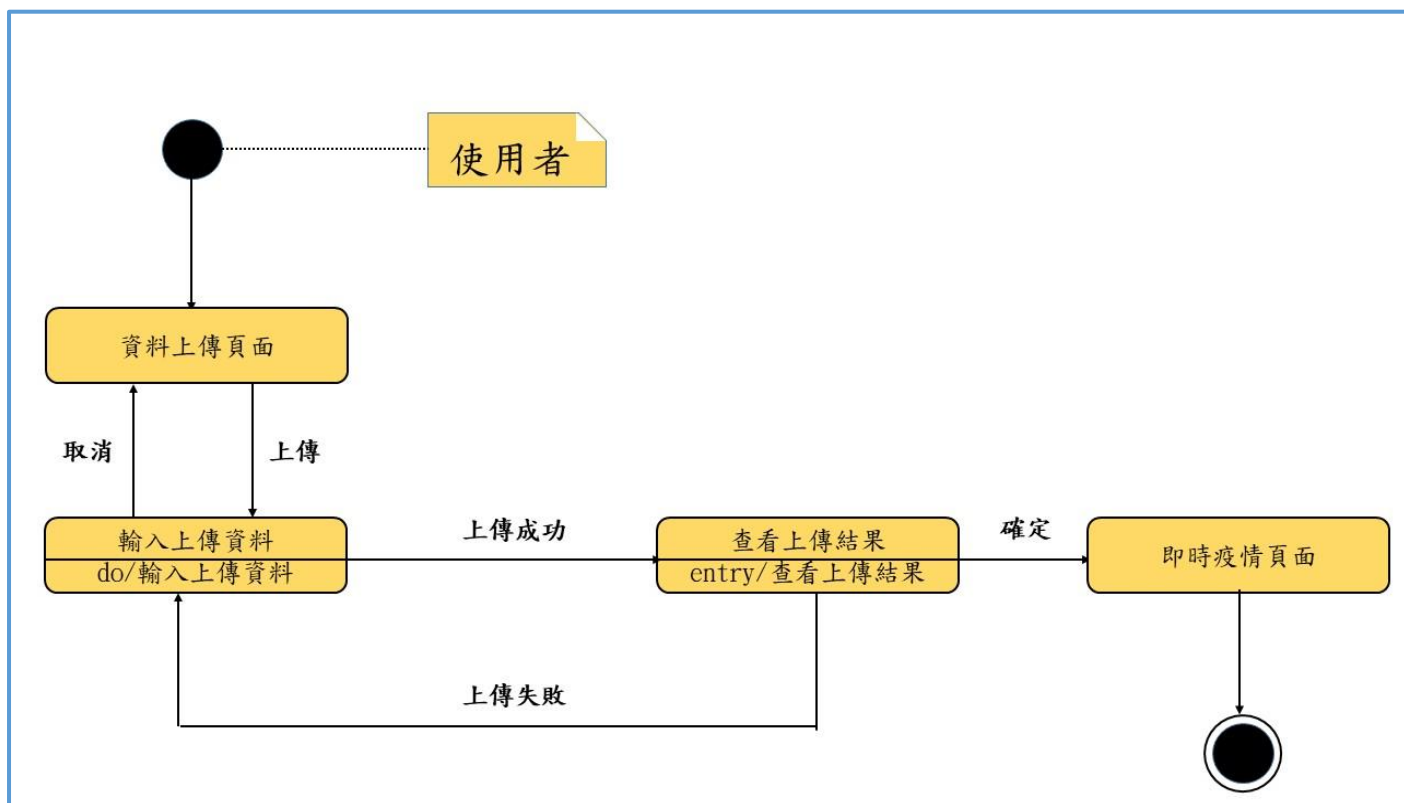


圖 4-16 即時資料上傳狀態圖，資料來源：研究者繪製。

(三) 使用者分流

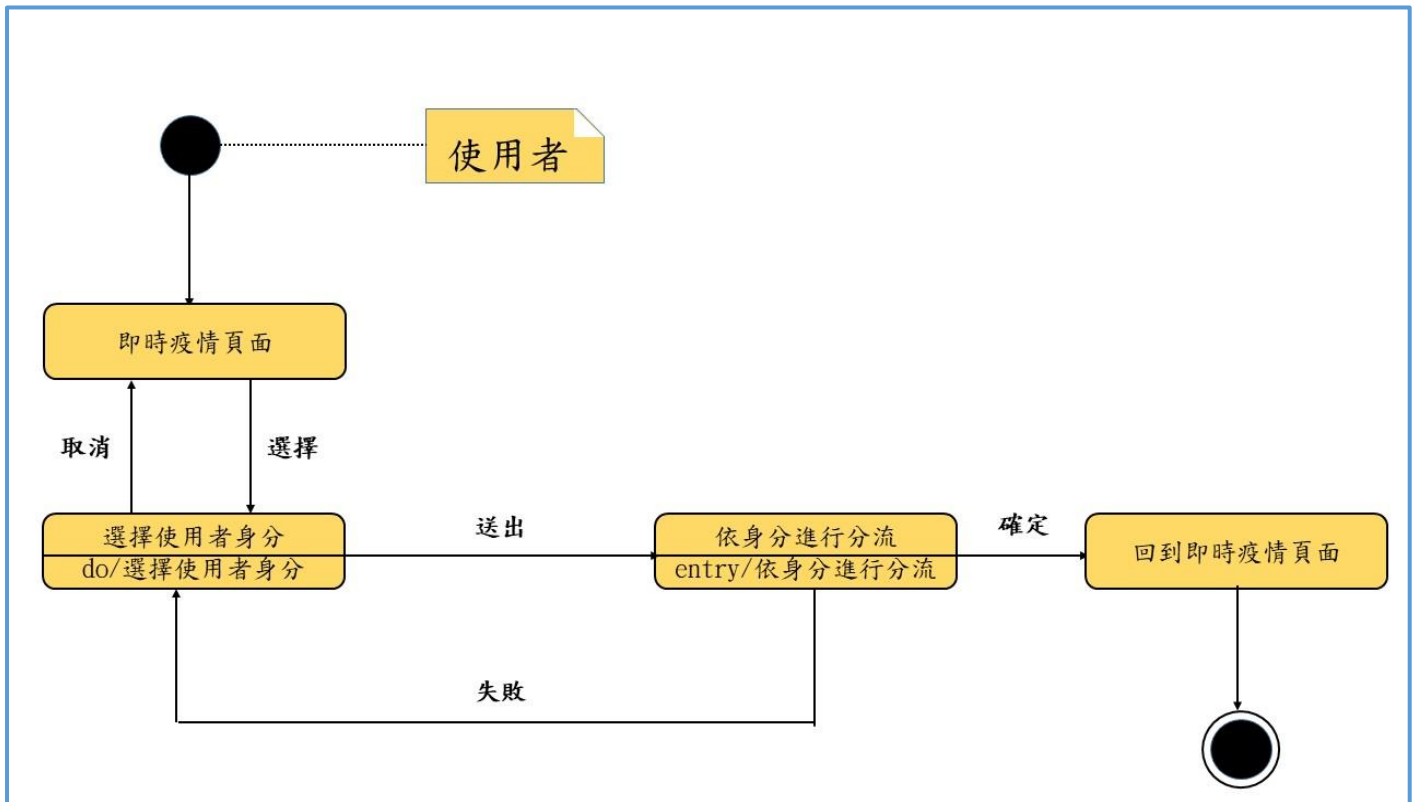


圖 4-17 使用者分流狀態圖，資料來源：研究者繪製。

(四) 分析圖表儲存

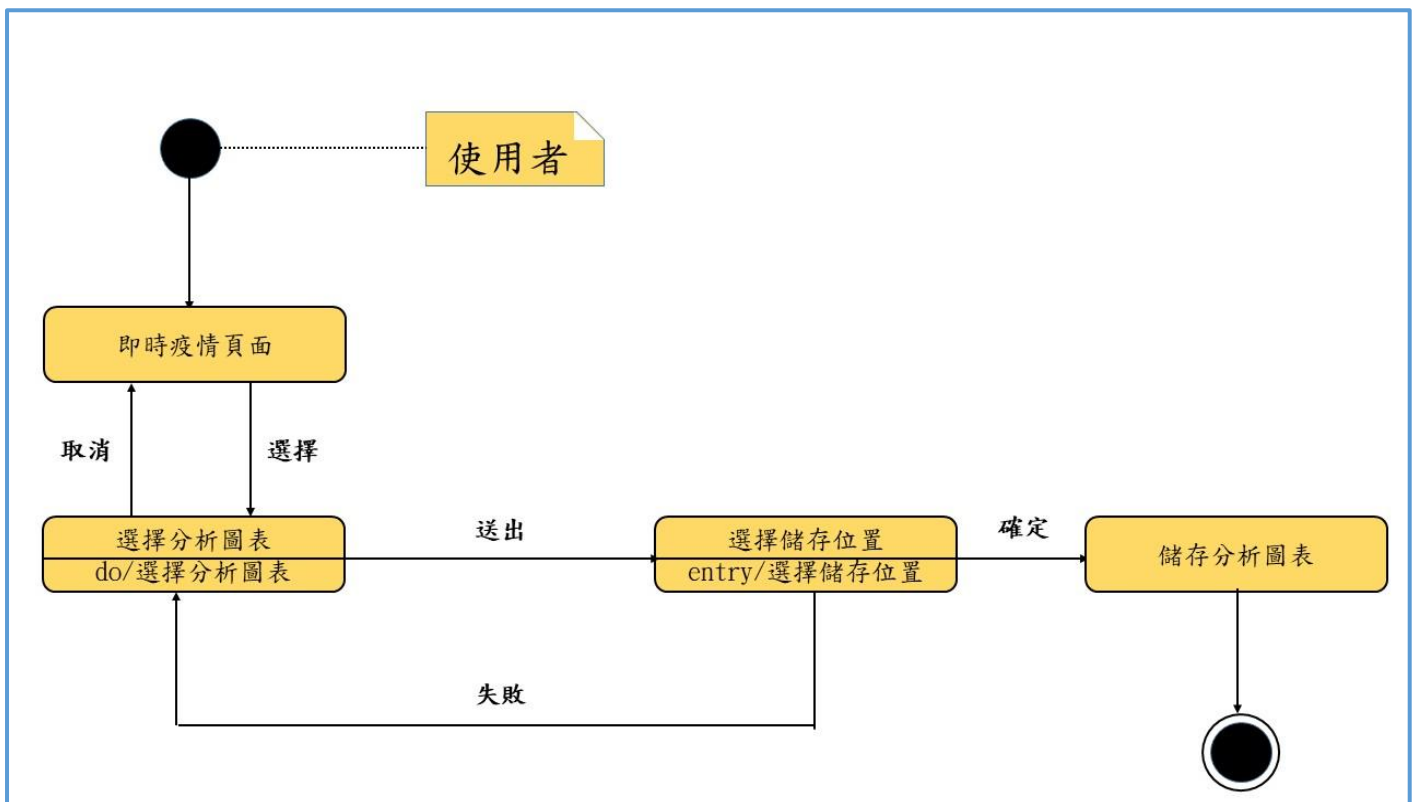


圖 4-18 分析圖表儲存狀態圖，資料來源：研究者繪製。

五、設計概念

(一) 查詢即時疫情

- S-單一功能原則：不符合

原因：即時疫情有查詢功能，故不符合。

- 開放/封閉原則：符合

原因：查詢的疫情資訊為擴充功能，屬於開放且不影響原有「新冠肺炎疫情即時系統」功能，故符合。

- L-Liskov 替換原則：符合

原因：父類別為即時疫情資訊，子類別為自行查詢的疫情資訊，符合父類別的型態和樣式

- 介面隔離原則：符合

原因：自行查詢疫情資訊與首頁顯示的即時疫情皆屬於疫情資訊，介面為「疫情資訊」。

- D-依賴反轉原則：不符合

原因：即時疫情並無高層與低層之關係

(二) 即時資料上傳

- S-單一功能原則：不符合

原因：即時資料上傳屬即時疫情之功能，故不符合。

- 開放/封閉原則：符合

原因：即時資料上傳為擴充功能，屬於開放且不影響原有「新冠肺炎疫情即時系統」功能，故符合。

- L-Liskov 替換原則：符合

原因：父類別為即時疫情資訊，子類別為即時資料上傳，符合父類別的型態和樣式

- 介面隔離原則：符合

原因：即時資料上傳與首頁顯示的即時疫情皆屬於疫情資訊，介面為「疫情資訊」。

- D-依賴反轉原則：不符合

原因：即時資料上傳並無高層與低層之關係

(三) 使用者分流

- S-單一功能原則：符合

原因：一進入頁面即顯示身分選擇，故符合。

- 開放/封閉原則：符合

原因：使用者分流為擴充功能，屬於開放且不影響原有「新冠肺炎疫情即時系統」功能，故符合。

- L-Liskov 替換原則：不符合

原因：並無父類別、子類別之繼承關係，故不符合

- 介面隔離原則：符合

原因：使用者分流為使用者身分之認定，介面為「使用者分流」。

- D-依賴反轉原則：不符合

原因：使用者分流並無高層與低層之關係

(四) 分析圖表儲存

➤ S-單一功能原則：不符合

原因：需先在即時疫情查詢才能自行儲存分析圖表，故不符合。

➤ 開放/封閉原則：符合

原因：自行儲存分析圖表為擴充功能，屬於開放且不影響原有「新冠肺炎疫情即時系統」功能，故符合。

➤ L-Liskov 替換原則：符合

原因：父類別為即時疫情資訊，子類別為自行儲存分析圖表，符合父類別的型態和樣式

➤ 介面隔離原則：符合

原因：自行儲存分析圖表與首頁顯示的即時疫情圖表皆屬於疫情資訊，介面為「疫情資訊」。

➤ D-依賴反轉原則：不符合

原因：分析圖表儲存並無高層與低層之關係

六、參考資料

[1] UML 物件導向系統分析與設計（第四版）

<https://www.books.com.tw/products/0010840839>

[2] COVID-19 全球即時疫情地圖

<https://covid-19.nchc.org.tw/>

[3] CDC 最新消息及疫情訊息

https://www.cdc.gov.tw/Category/List/4x3Ks7o9L_pvqjGI6c5N1Q