

**SMIS**  
**(Shared Medical Information System)**

**Software Design Document (SDD)**

**Version: 1.0**

**Team 2**

<b>Name</b>	<b>ID</b>	<b>E-mail</b>
朱峻平	107598058	t107598058@ntut.edu.tw
劉冠志	107598063	t107598063@ntut.edu.tw
張嗣岱	107598069	t107598069@ntut.edu.tw
官茂原	108598011	t108598011@ntut.edu.tw
張彥翔	108598021	t108598021@ntut.edu.tw

***Department of Computer Science & Information Engineering***

***National Taipei University of Technology***

**11/07/2019**

# Table of Contents

<b>Table of Contents .....</b>	<b>1</b>
<b>版次變更記錄 (Change Log).....</b>	<b>3</b>
<b>Section 1 System Models/System Architecture.....</b>	<b>4</b>
1.1 Decomposition of the Functional Requirement to Subsystem Requirement and Interfaces .....	4
1.1.1 Functional Requirement .....	4
1.1.2 System Interfaces .....	5
1.2 Establish Technical Solution Criteria. ....	5
1.3 Describe Alternative Solution Criteria .....	5
1.4 Select System Solution .....	6
1.5 System Internal/External Interface .....	6
<b>Section 2 Design Issues and Solutions .....</b>	<b>8</b>
2.1 User Login and Authorize Subsystem .....	8
2.1.1 Subsystem Characteristics .....	8
2.1.2 Establish Technical Solution Criteria .....	8
2.1.3 Selected Subsystem Solution.....	8
2.1.4 Error Detection and Recovery .....	9
2.2 Medical Resource Sharing Subsystem .....	9
2.2.1 Subsystem Characteristics .....	9
2.2.2 Error Detection and Recovery .....	9
2.3 Medical Resource Inquiry Subsystem .....	10
2.3.1 Subsystem Characteristics .....	10
2.3.2 Establish Technical Solution Criteria .....	10
2.3.3 Selected Subsystem Solution.....	10
2.3.4 Error Detection and Recovery .....	11
<b>Section 3 Detailed of Subsystem and Interface Description .....</b>	<b>12</b>
3.1 Detailed System .....	12
3.1.1 Use Cases Analysis.....	13
3.1.2 User Interfaces Analysis .....	19
3.1.3 Static Model .....	25
3.1.4 Dynamic Models .....	31
3.2 Subsystem Internal/External Interface Requirement and Design .....	39
3.2.1 Internal Interface Requirements .....	39
3.2.2 External Interface Requirements .....	39
<b>Glossary .....</b>	<b>40</b>

<b>Appendices.....</b>	<b>42</b>
A Tracebility Matrix Use Cases vs Classes .....	42
B Tracebility Matrix Classes vs Classes.....	43

## 版次變更記錄 (Change Log)

Version Primary	Author(s)	Description of Version	Date Completed
1.0	朱峻平 劉冠志  張嗣岱 官茂原  張彥翔	初期規劃	11/09
2.0	朱峻平 劉冠志  張嗣岱 官茂原  張彥翔	修改畫面設計及 重新分析架構	11/23
3.0	朱峻平 劉冠志  張嗣岱 官茂原  張彥翔	畫面完成 程式架構最終修改	12/18

## Section 1 System Models/System Architecture

### 1.1 Decomposition of the Functional Requirement to Subsystem Requirement and Interfaces

本系統分為 3 部分，使用者登入及權限分類子系統、醫療資源共享子系統、醫療資源查詢子系統，各子系統間的互動

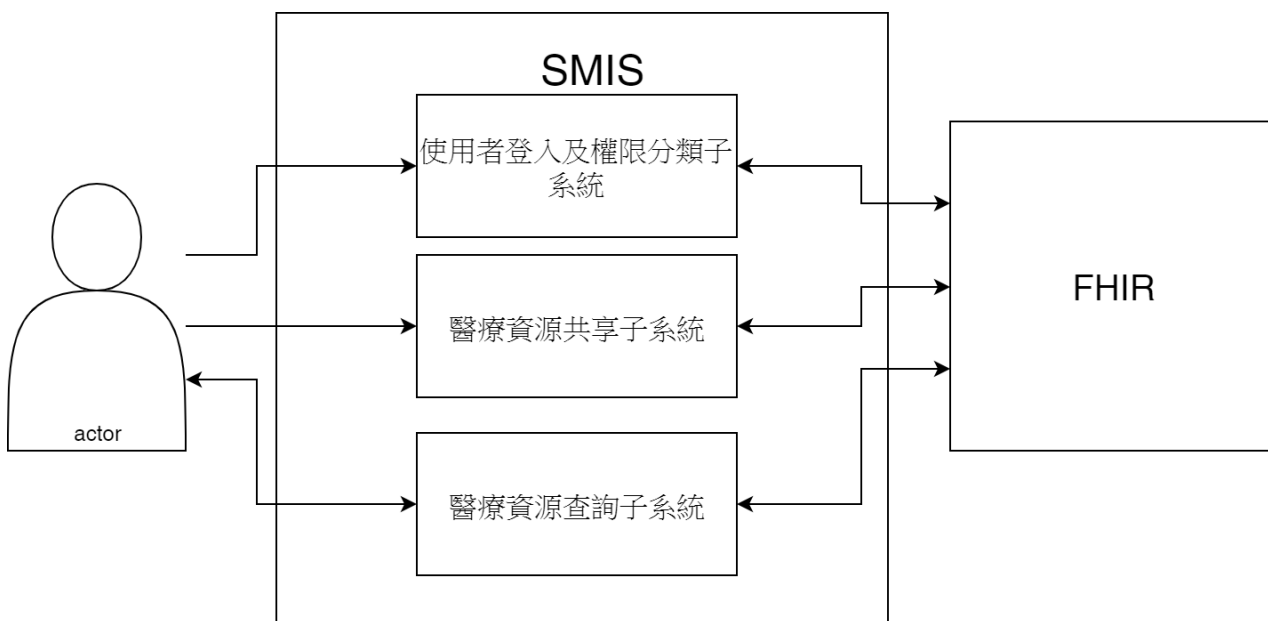
1. 負責驗證與分類使用者權限的子系統
2. 負責分享醫療機構與病人資訊的子系統
3. 負責提供病人醫療資源資訊的子系統

#### 1.1.1 Functional Requirement

需求編號	優先順序	需求描述
SMIS -F-01	1	提供權限控管功能
SMIS -F-02	1	提供病人資訊管理功能
SMIS -F-03	1	提供醫療機構管理功能
SMIS -F-04	1	提供醫療資源查詢功能
ULAS-F-01	1	提供使用者建立帳號功能
ULAS -F-02	1	提供使用者登入功能
ULAS -F-03	1	提供辨別使用者權限功能
MRSS-F-01	1	提供病患管理病歷功能。
MRSS-F-02	1	提供病患管理個人資訊功能。
MRSS-F-03	1	提供醫療機構管理醫療機構資訊功能。
MRSS-F-04	1	提供醫療機構管理醫療服務功能。
MRSS-F-05	1	提供病患取得醫療機構服務功能。
MRSS-F-06	1	提供醫療機構取得病患病歷功能。
MRIS-F-01	1	提供取得病患需求功能。
MRIS-F-02	1	提供取得病患資訊功能。
MRIS-F-03	1	提供過濾病患需求功能。
MRIS-F-04	1	提供取得機構資訊功能。
MRIS-F-05	1	提供醫療資源查詢功能。

### 1.1.2 System Interfaces

圖 1-1 為 SMIS 的系統架構圖，說明了 SMIS 與其包含的數個子系統間的互動關係，及其資料的傳遞關係。



### 1.2 Establish Technical Solution Criteria.

有關 Solution Criteria 這方面，專案針對 SMIS 擬定了將來會遇到的各種限制，包括：

1. 維護性：考慮後續的維護是否容易。
2. 擴充性：考慮後續的擴充是否容易。

### 1.3 Describe Alternative Solution Criteria

在本系統設計前，要考慮各種可能影響系統架構的因素，包括系統架構、程式設計架構、資料庫軟體系統、與程式語言等的選擇。

(一) 由本專案的系統架構，開發者提供了可行的系統架構，分別為主從系統、與網頁系統架構。以下列出與上述限制比較表：

	主從系統	網頁客戶端系統
維護性	低，由 FHIR Server 提供者維護。	低。只有該帳號使用者能維護自己的資料。
擴充性	彈性低，只能直接使用，無法擴充。	彈性大，可完全符合 使用者需求

(二) 可用來開發本系統的程式語言約有 C#、Typescript、Python：

	C#	Typescript	Python
維護性	高，現代物件導向語言，易學	低，Trace code 很難，寫法多較複雜	中，trace code 需注意型態轉換
擴充性	彈性中，套較量一般，開發人員需撰寫部分的物件類別。	彈性高，套件量多，人員針對邏輯開發。	彈性高，套件非常多。

## 1.4 Select System Solution

### (一) 系統架構選擇

	主從系統	網頁客戶端系統
維護性	1	2
擴充性	2	5
加總	3	7

### (二) 開發語言選擇

	C#	Typescript	Python
維護性	4	3	4
擴充性	3	5	3
加總	7	8	7

Priorities { Scale : 1 = Most bad (difficult), 5 = Most good (easy) }

因此本系統將其特性來採用網頁客戶端系統的架構，並使用 Typescript 開發介面與實作。

## 1.5 System Internal/External Interface

需求編號	優先順序	需求描述
SMIS -N-10	1	使用者登入及權限分類子系統允許使用者登入
SMIS -N-11	1	使用者登入及權限分類子系統允許特定使用者瀏覽特定頁面
SMIS -N-12	1	醫療資源共享子系統允許病患管理個人資訊
SMIS -N-13	1	醫療資源共享子系統允許機構管理機構資訊
SMIS -N-14	1	醫療資源共享子系統允許機構管理機構醫療服務
SMIS -N-15	1	醫療資源查詢子系統允許病患取得查詢結果
SMIS -N-16	1	醫療資源共享子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收醫療機構資訊
SMIS -N-17	1	醫療資源共享子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收病患資訊
SMIS -N-18	1	使用者登入及權限分類子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收使用者資訊
SMIS -N-19	1	醫療資源共享子系統能夠向使用者登入及權限分類子系統取得使用者權限
SMIS -N-20	1	醫療資源查詢子系統能夠向醫療資源共享子系統取得病患資訊
SMIS -N-21	1	醫療資源查詢子系統能夠向醫療資源共享子系統取得機構資訊
SMIS -N-22	1	使用者登入及權限分類子系統允許使用者登入
ULAS -N-01	1	登入介面可以向帳號管理元件傳送使用者資訊
ULAS -N-02	1	登入介面可以向權限管理元件傳送帳號與密碼
ULAS -N-03	1	帳號管理元件可以向 FHIR 傳送與接收使用者帳號
ULAS -N-04	1	權限管理元件可以向 FHIR 傳送與接收個人資訊

<b>MRSS-N-01</b>	1	病患資訊管理介面可以向病歷管理元件傳送與接收病歷
<b>MRSS-N-02</b>	1	病患資訊管理介面可以向病患資訊管理元件傳送與接收病患資訊
<b>MRSS-N-03</b>	1	醫療資訊共享介面可以向病歷管理元件傳送與接收病歷
<b>MRSS-N-04</b>	1	醫療資訊共享介面可以向醫療服務管理元件傳送與接收醫療服務
<b>MRSS-N-05</b>	1	醫療機構管理介面可以向醫療機構資訊管理元件傳送與接收醫療機構資訊
<b>MRSS-N-06</b>	1	醫療機構管理介面可以向醫療服務管理元件傳送與接收醫療服務
<b>MRSS-N-07</b>	1	病歷管理元件可以向 FHIR 傳送與接收病歷
<b>MRSS-N-08</b>	1	病患資訊管理元件可以向 FHIR 傳送與接收病患資訊
<b>MRSS-N-09</b>	1	醫療機構資訊管理元件可以向 FHIR 傳送與接收醫療機構資訊
<b>MRSS-N-10</b>	1	醫療服務管理元件可以向 FHIR 傳送與接收醫療服務
<b>MRIS-N-01</b>	1	醫療資源查詢介面可以向病患需求元件傳送與接收病患需求
<b>MRIS-N-02</b>	1	醫療資源查詢介面可以向病患資訊元件傳送與接收病患資訊
<b>MRIS-N-03</b>	1	醫療資源查詢介面可以向病患需求過濾元件傳送與接收病患需求
<b>MRIS-N-04</b>	1	醫療資源查詢介面可以向機構資訊元件傳送與接收機構資訊
<b>MRIS-N-05</b>	1	醫療資源查詢介面可以向顯示醫療資源元件傳送與接收過濾後的醫療資源
<b>MRIS -N-06</b>	1	病患需求元件可以向 FHIR 傳送與接收病患資訊
<b>MRIS -N-07</b>	1	機構資訊元件可以向 FHIR 傳送與接收機構資訊



## Section 2 Design Issues and Solutions

### 2.1 User Login and Authorize Subsystem

#### 2.1.1 Subsystem Characteristics

使用者登入及權限分類子系統(User Login and Authorize Subsystem, ULAS)負責驗證與分類使用者權限。其主要的功能如下：

1. 帳號管理(Account Management)之功能為建立所有使用者的登入帳戶。
2. 權限管理(Privilege Management)的主要功能為驗證系統使用者是否已註冊及辨別使用者權限。

#### 2.1.2 Establish Technical Solution Criteria

使用者驗證方法比較表：

使用者的驗證機制有「兩步驟驗證 (2FA)」和直接實作兩種方法，以下為其特性。

	兩步驟驗證 (2FA)	使用第三方驗證(Google/Facebook)
安全性	高，多了一層使用者確認	高，FB/Google 會保證安全
擴充性	中，必須依照 2FA 內建功能來擴充	高，直接使用 API 即可
可攜性	中，需要額外流程及負擔	高，沒有額外步驟要進行
維護性	低，實作較複雜	高，實作較簡單

#### 2.1.3 Selected Subsystem Solution

使用者驗證方法選擇

	兩步驟驗證 (2FA)	直接實作登入驗證機制
安全性	5	5
擴充性	2	5
可攜性	3	5
維護性	4	5
加總	14	20

Priorities { Scale : 1 = Most bad (difficult), 5 = Most good (easy) }

因為專案主要功能並非確認使用者身分，及專案時間較短，故選擇使用第三方案驗證 (Google/Facebook)，放棄自行實作兩步驟驗證。

### 2.1.4 Error Detection and Recovery

Error	Detection & Recovery
使用者輸入密碼錯誤	跳出警告視窗。
使用者輸入長度錯誤的密碼	由系統檢測到不足/過長的密碼長度，將會警告使用者，並使其重新輸入。
使用者創建長度錯誤的隱私金鑰	由系統檢測到錯誤長度的隱私金鑰，將警告使用者格式不符，並使其重新輸入。

## 2.2 Medical Resource Sharing Subsystem

### 2.2.1 Subsystem Characteristics

醫療資源共享子系統 (Medical Resource Sharing Subsystem, MRSS) 負責分享醫療機構與病人資訊。其主要的功能如下：

1. 病人資訊管理(Patient Information Management)之主要功能為管理病人的病歷及個人資訊。
2. 醫療機構管理(Medical Institution Management)之主要功能為管理醫療機構資訊及提供的醫療服務。
3. 醫療資訊共享(Medical Information Sharing)之主要功能為共享病患與醫療機構的資訊及管理病患病歷。

### 2.2.2 Error Detection and Recovery

Error	Detection & Recovery
使用者未登入	不執行使用者操作，並將畫面導向登入頁面
醫療機構輸入錯誤的隱私金鑰	於畫面上顯示金鑰錯誤，詢問其是否要繼續嘗試。

## 2.3 Medical Resource Inquiry Subsystem

### 2.3.1 Subsystem Characteristics

醫療資源查詢子系統(Medical Resource Inquiry Subsystem, MRIS)負責提供病人醫療資源資訊。其主要功能為：

1. 醫療資源查詢(Medical Resource Inquiry)之主要功能為即時顯示病人所需的醫療資訊。

### 2.3.2 Establish Technical Solution Criteria

顯示查詢結果的比較表：

顯示查詢結果有 HTML 表格與 Angular Layout component，以下為其特性。

	HTML 表格	Angular Layout component
易學性	高，為 HTML 原生，只需遵守 HTML 語法	中，有特定的介面，需要額外查看文件學習
擴充性	高，可以自行設計	中，有一定的規範
可攜性	高，除了 HTML 與 CSS 外沒有額外添加物	中，需要安裝額外的函式庫才能使用
維護性	低，邏輯與畫面綁定	高，邏輯與畫面拆分清楚

### 2.3.3 Selected Subsystem Solution

顯示查詢結果的方法選擇

	HTML 表格	Angular Layout component
易學性	5	4
擴充性	5	4
可攜性	5	4
維護性	1	5

Priorities { Scale : 1 = Most bad (difficult), 5 = Most good (easy) }

因為使用 Angular Layout component 畫面較美觀，及無須額外設計，邏輯與畫面拆分清楚較好維護。

#### 2.3.4 Error Detection and Recovery

Error	Detection & Recovery
沒有符合的搜尋結果	於畫面上顯示沒有符合的結果，並提示使用者輸入其他條件。
使用者未登入	不執行使用者操作，並將畫面導向登入頁面
<b>FHIR Server Api 異常</b>	於畫面上顯示 API Error，並提示使用者重新搜尋

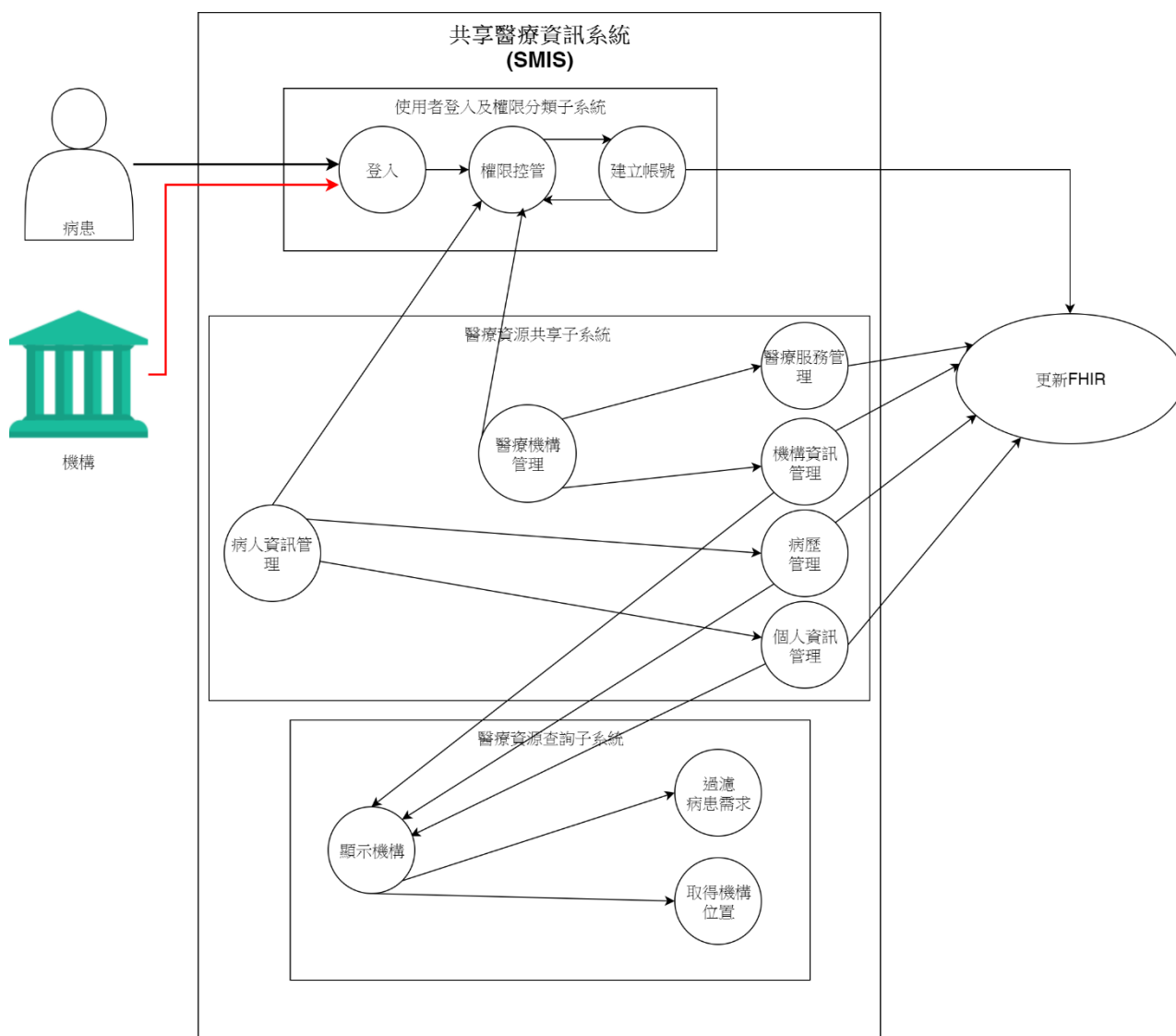
## Section 3 Detailed of Subsystem and Interface Description

### 3.1 Detailed System

本系統主要分為三個部分，分別為

1. 使用者登入及權限分類子系統 (ULAS, User Login and Authorize Subsystem)。
2. 醫療資源共享子系統 (MRSS, Medical Resource Sharing Subsystem)。
3. 醫療資源查詢子系統(MRIS, Medical Resource Inquiry Subsystem)。

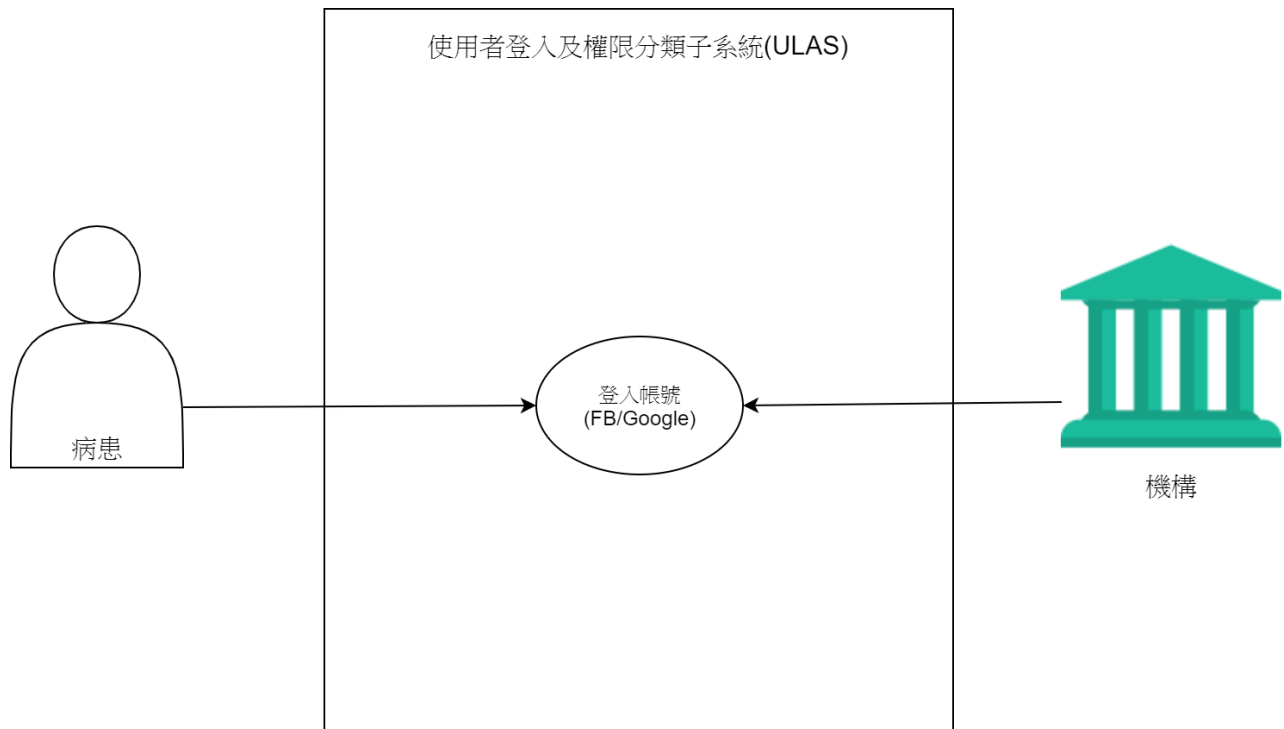
各個子系統的互動與介面如圖：



### 3.1.1 Use Cases Analysis

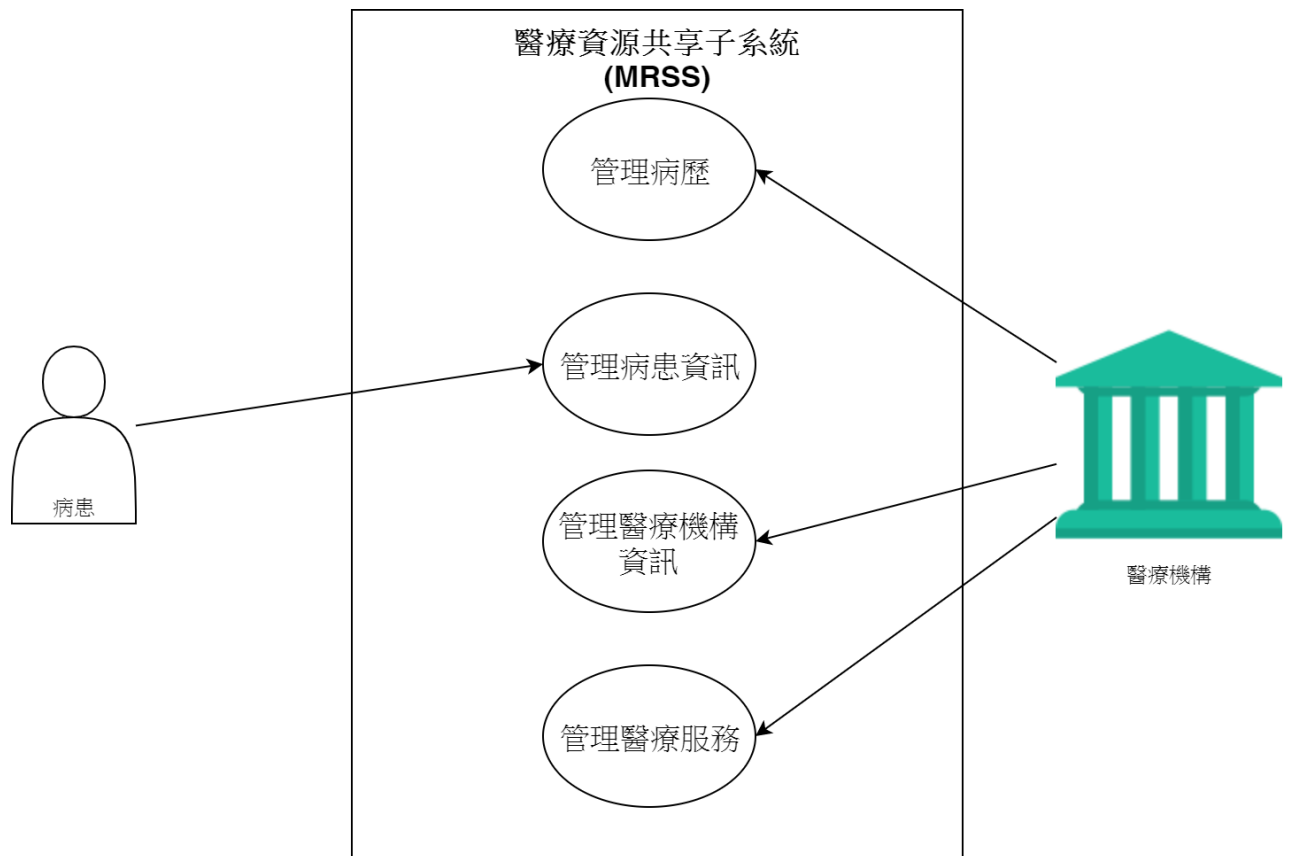
在這小節中我們將以 Use case 來描述此子系統中各個元件的使用流程和反應。

#### ● User Login and Authorize Subsystem



No	ULAS -01
<b>Use Case</b>	登入帳號
<b>Summary</b>	病患/機構可以登入帳號
<b>Actors</b>	病患/機構
<b>Preconditions</b>	帳號要存在(Google/Facebook)
<b>Description</b>	1. 輸入帳號(Google/Facebook) 2. 輸入密碼(Google/Facebook) 3. 點擊登入按鈕
<b>Extensions</b>	3a.成功登入 3b.登入失敗
<b>Exceptions</b>	帳號或密碼錯誤
<b>Postconditions</b>	跳轉至服務列表畫面

- Medical Resource Sharing Subsystem



No	MRSS-01
<b>Use Case</b>	管理病歷
<b>Summary</b>	醫療機構可以管理病歷
<b>Actors</b>	醫療機構
<b>Preconditions</b>	以醫療機構身分登入 選擇目標病人
<b>Description</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸入目標病人的隱私金鑰</li> <li>2. 顯示病人病歷</li> <li>3. 醫療機構對病歷進行管理</li> <li>4. 醫療機構按下儲存按鈕</li> </ol>
<b>Extensions</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. 驗證病人隱私金鑰成功</li> <li>1b. 驗證病人隱私金鑰錯誤</li> <li>2a. 顯示病人病歷成功</li> <li>2b. 顯示病人病歷失敗</li> <li>3a. 儲存病歷成功</li> <li>3b. 儲存病歷失敗</li> </ol>
<b>Exceptions</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 病人隱私金鑰錯誤</li> <li>2. 無法顯示病人病歷</li> <li>3. 病歷無法儲存</li> </ol>
<b>Postconditions</b>	畫面顯示病歷更新成功。

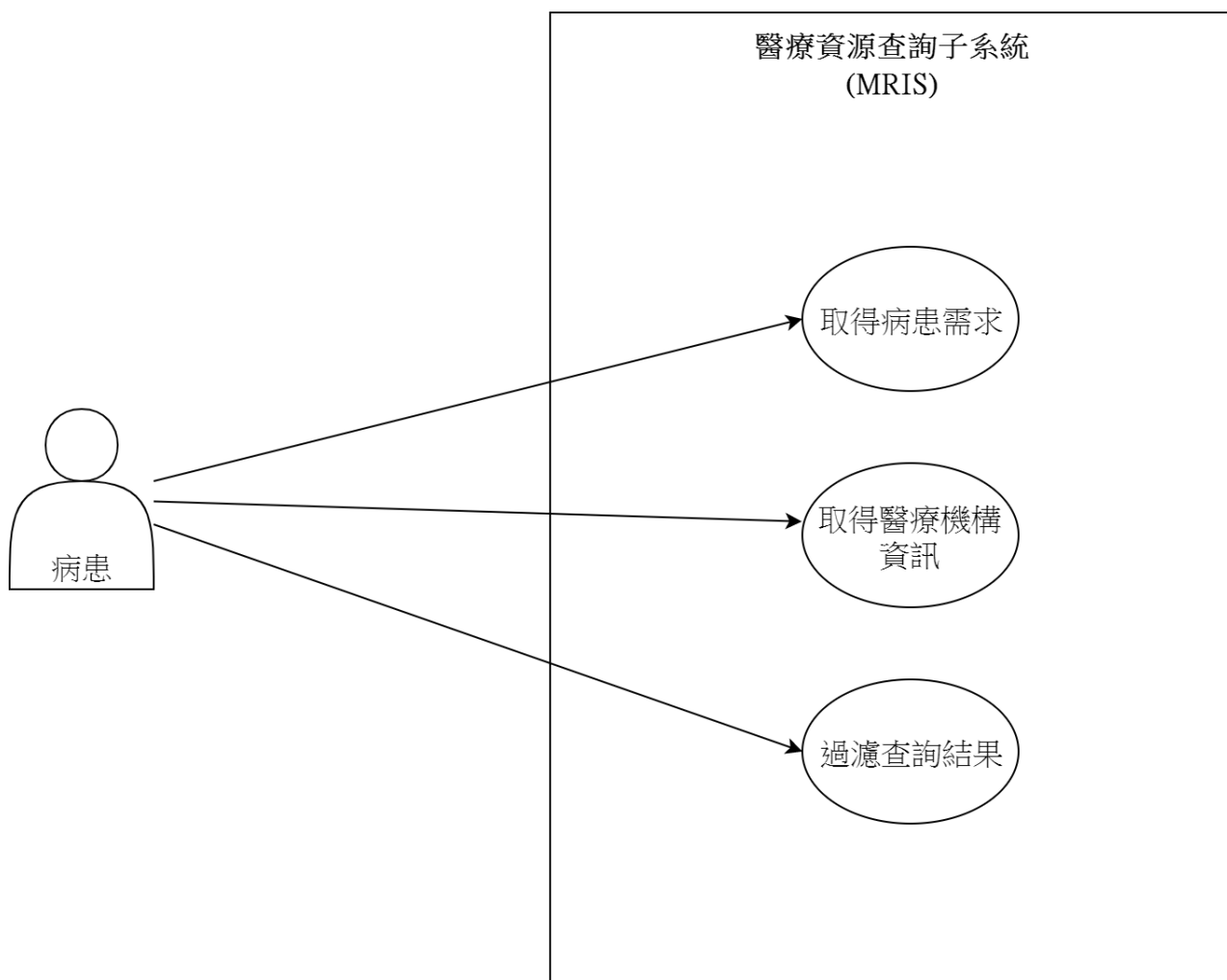
No	MRSS-02
<b>Use Case</b>	管理病患資訊
<b>Summary</b>	病患可以管理自身資訊
<b>Actors</b>	病患
<b>Preconditions</b>	以病患身分登入
<b>Description</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 顯示病患個人資訊</li> <li>2. 病患對個人資訊進行管理</li> <li>3. 病患按下儲存按鈕</li> </ol>
<b>Extensions</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. 顯示個人資訊成功</li> <li>1b. 顯示個人資訊失敗</li> <li>3a. 儲存個人資訊成功</li> <li>3b. 儲存個人資訊失敗</li> </ol>
<b>Exceptions</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無法顯示病患個人資訊</li> <li>3. 個人資訊無法儲存</li> </ol>
<b>Postconditions</b>	畫面顯示個人資訊更新成功



No	MRSS-03
<b>Use Case</b>	管理醫療機構資訊
<b>Summary</b>	醫療機構可以管理自身資訊
<b>Actors</b>	醫療機構
<b>Preconditions</b>	以醫療機構身分登入
<b>Description</b>	1. 顯示醫療機構資訊 2. 醫療機構對資訊進行管理 3. 醫療機構按下儲存按鈕
<b>Extensions</b>	1a. 顯示醫療機構資訊成功 1b. 顯示醫療機構資訊失敗 3a. 儲存醫療機構資訊成功 3b. 儲存醫療機構資訊失敗
<b>Exceptions</b>	1. 無法顯示醫療機構資訊 3. 醫療機構資訊無法儲存
<b>Postconditions</b>	畫面顯示醫療機構資訊更新成功

No	MRSS-04
<b>Use Case</b>	管理醫療服務
<b>Summary</b>	醫療機構可以管理自身醫療服務
<b>Actors</b>	醫療機構
<b>Preconditions</b>	以醫療機構身分登入
<b>Description</b>	1. 顯示醫療服務資訊 2. 醫療機構對醫療服務資訊進行管理 3. 醫療機構按下儲存按鈕
<b>Extensions</b>	1a. 顯示醫療服務資訊成功 1b. 顯示醫療服務資訊失敗 3a. 儲存醫療服務資訊成功 3b. 儲存醫療服務資訊失敗
<b>Exceptions</b>	1. 無法顯示醫療服務資訊 3. 醫療服務資訊無法儲存
<b>Postconditions</b>	畫面顯示醫療服務資訊更新成功

● Medical Resource Inquiry Subsystem



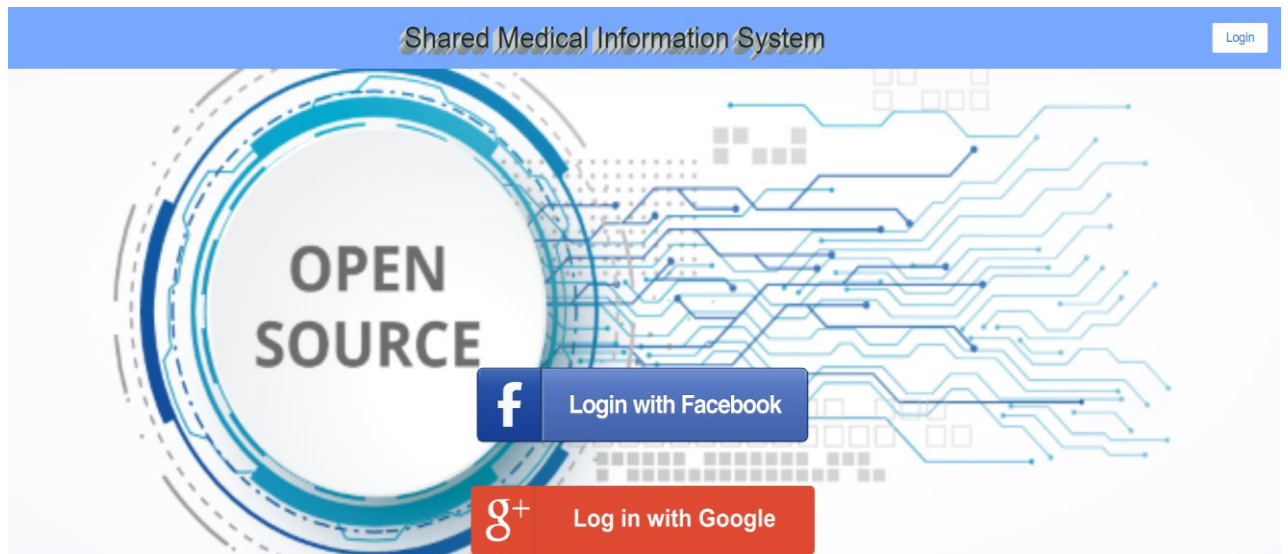
No	MRIS-01
<b>Use Case</b>	取得病患需求
<b>Summary</b>	病患可以輸入需求
<b>Actors</b>	病患
<b>Preconditions</b>	以病患身分登入
<b>Description</b>	1. 病患輸入需求 2. 病患按下送出按鈕
<b>Extensions</b>	2a. 送出病患需求成功 2b. 送出病患需求失敗
<b>Exceptions</b>	2. 病患需求無效
<b>Postconditions</b>	畫面顯示病患需求送出成功。

No	MRIS-02
Use Case	取得醫療機構資訊
Summary	系統可以取得醫療機構資訊
Actors	系統
Preconditions	醫療機構的資訊存在於 FHIR Server 中
Description	1. 系統向 FHIR Server 發出 Request 2. FHIR Server 回傳醫療機構資訊給系統 3. 系統接收醫療機構資訊
Extensions	2a. 回傳醫療機構資訊成功 2b. 回傳醫療機構資訊失敗
Exceptions	2. FHIR 沒有回應
Postconditions	系統成功接收醫療機構資訊。

No	MRIS-03
Use Case	過濾查詢結果
Summary	系統可以顯示過濾後的查詢結果
Actors	系統
Preconditions	系統已取得病患需求 系統已取得機構資訊
Description	1. 系統分析病患需求、病患資訊 2. 系統根據結果過濾醫療機構資訊 3. 系統顯示過濾後的醫療機構資訊
Extensions	3a. 顯示醫療機構資訊成功 3b. 顯示醫療機構資訊失敗
Exceptions	3. 無法過濾出結果
Postconditions	畫面顯示過濾後的醫療機構資訊。

### 3.1.2 User Interfaces Analysis

#### 一、登入與創建帳號



#### 二、病人資訊頁面

##### 第一次登入(病患)

Shared Medical Information System Logout

選擇一個角色  
☐ 醫療機構 ☐ 病患

### Personal Information

Photo

峻平

Social Info

名字	輸入你的名字
姓氏	輸入你的姓氏
生日	年/月/日
電話	輸入你的電話
地址	輸入你的地址
婚姻狀態	
性別	
隱私金鑰	輸入你的隱私金鑰

☐ 顯示密碼

### Personal Medical Record

Diagnosis	Organization	Time Start	Time End
-----------	--------------	------------	----------

已登入過具有資料(病患)

Shared Medical Information System

Logoff

Personal Information

Photo

Social Info

名字	Joe
姓氏	Liu
生日	1993/12/30
電話	0987654321
地址	台北市
婚姻狀態	穩定單身
性別	Male
隱私金鑰	*****

顯示密碼

Personal Medical Record

DiagnosisOrganizationTime StartTime End

Items per page: 50 of 0

送出

### 三、醫療機構資訊頁面

第一次登入(醫療機構)

Shared Medical Information System

Logoff

選擇一個角色

☒ 醫療機構 ☐ 病患

Institution Information

Basic Info

機構名稱	輸入機構名稱
地址	輸入地址
電話	輸入電話
別名	輸入別名

新增別名 刪除別名

Medical Service

新增服務 刪除服務

服務名稱	輸入服務名稱	服務描述	輸入服務描述	服務類型	輸入服務類別	新增類型	刪除類型
------	--------	------	--------	------	--------	------	------

送出

已登入過具有資料(醫療機構)

Shared Medical Information System

Logoff

Institution Information

Basic Info

機構名稱	Ntut
地址	台北市大安區忠孝東路
電話	29880977
別名	北科
別名	台科
別名	NTUT

新增別名 刪除別名

Medical Service

新增服務 刪除服務

服務名稱	健康檢查1	服務描述	這是健康檢查	服務類型	Type1	新增類型	刪除類型
服務名稱	輸入服務名稱	服務描述	輸入服務描述	新增類型	刪除類型		

送出

#### 四、醫療資訊共享頁面

病歷共享介面

(搜尋病患 ID)

Shared Medical Information System Logout

Personal Information

Submit

病歷共享介面

(確認隱私金鑰)

localhost:4200/medical-information-sharing Logout

Personal Information

Submit

localhost:4200 顯示  
請輸入病患的隱私金鑰

確定 取消

病歷共享介面

(金鑰正確顯示就診紀錄)

Shared Medical Information System Logout

Personal Information

Submit

Personal Information

Photo

J

Social Info

名字	Joe
姓氏	Liu
生日	1993/12/30
電話	0987654321
地址	台北市
婚姻狀態	穩定單身
性別	Male
隱私金鑰	****

Personal Medical Record

Diagnosis	Organization	Time Start	Time End
感冒 發燒	Ntut	2019-12-18T01:59:00	2019-12-18T02:48:00
SE程式壓力症狀群	Ntut	2019-12-18T02:59:00	2019-12-18T03:48:00

Items per page: 5 1 - 2 of 2

退出

## 醫療機構共享介面

### Institutions List

Id.	Name	Address	Telecom
dctracklab132@gmail.com	NTUT health care	台北市中山區1號	0227712171
251633	NTUTk	asdasdadasd	0227712171
257272	國立台灣大學醫學院附設醫院	台北市中正區中山南路	(02)212-3456
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535
SMIS901687166	Nhut	台北市大安區忠孝東路	29880977
344120	test	123	123123123
344147	謙述牙醫診所	台北市忠孝東路五段510-1號	(02)2727-5586
344249	聚英眼科	台北市大安區金山南路二段2號3樓	(02)3393-6868
444285	大學眼科	新北市板橋區忠孝路35號1樓	0800-74-74-88
445189	印象牙醫診所	台北市民權東路二段108號1樓	022543-4000
445831	路跑診所	台北市大安區復興南路二段70號2樓	02-2709-6502

## 五、醫療機構過濾頁面

Shared Medical Information System

Logout

### Medical Resource Filter System

Patient Requirement block

機構名稱或別名	the Institution Name
機構位置	ex:台北市   台北市大安區
醫療服務	the Medical service name

Submit

### Institutions List

Id.	Name	Address	Telecom
dctracklab1321@gmail.com	NTUT health care	台北市中山區1號	0227712171
251633	NTUTk	asdadasdadsd	0227712171
257272	國立台灣大學醫學院附設醫院	台北市中正區中山南路	(02)2312-3456
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535
SMS901687166	Nhut	台北市大安區忠孝東路	29880977
344120	test	123	123123123
344147	康達牙醫診所	台北市忠孝東路五段510-1號	(02)2727-5586
344249	聚興眼科	台北市大安區金山南路二段2號3樓	(02)3393-6868
444285	大學眼科	新北市板橋區忠孝路35號1樓	0800-74-74-88
446189	印象牙醫診所	台北市民權東路二段100號1樓	022543-4000
449831	臨宸診所	台北市大安區復興南路二段8號2樓	02-2709-6592

## 用機構位置過濾

Shared Medical Information System

Logout

### Medical Resource Filter System

Patient Requirement block

機構名稱或別名	the Institution Name
機構位置	台北
醫療服務	the Medical service name

Submit

### Institutions List

Id.	Name	Address	Telecom
dctracklab1321@gmail.com	NTUT health care	台北市中山區1號	0227712171
257272	國立台灣大學醫學院附設醫院	台北市中正區中山南路	(02)2312-3456
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535
SMS901687166	Nhut	台北市大安區忠孝東路	29880977
344147	康達牙醫診所	台北市忠孝東路五段510-1號	(02)2727-5586
344249	聚興眼科	台北市大安區金山南路二段2號3樓	(02)3393-6868
446189	印象牙醫診所	台北市民權東路二段100號1樓	022543-4000
449831	臨宸診所	台北市大安區復興南路二段8號2樓	02-2709-6592

## 用機構名稱或別名過濾

Shared Medical Information System

Logout

### Medical Resource Filter System

Patient Requirement block

機構名稱或別名	Mackay
機構位置	ex:台北市   台北市大安區
醫療服務	the Medical service name

Submit

### Institutions List

Id.	Name	Address	Telecom
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535

### Institution Information

Basic Info

機構名稱	馬偕紀念醫院
地址	台北市中山區中山北路二段92號
電話	(02)2543-3535
別名	馬偕醫院
別名	馬偕
別名	MacKay Memorial Hospital
別名	MacKay



## 用服務過濾

Shared Medical Information System

Logout

Medical Resource Filter System

Patient Requirement block

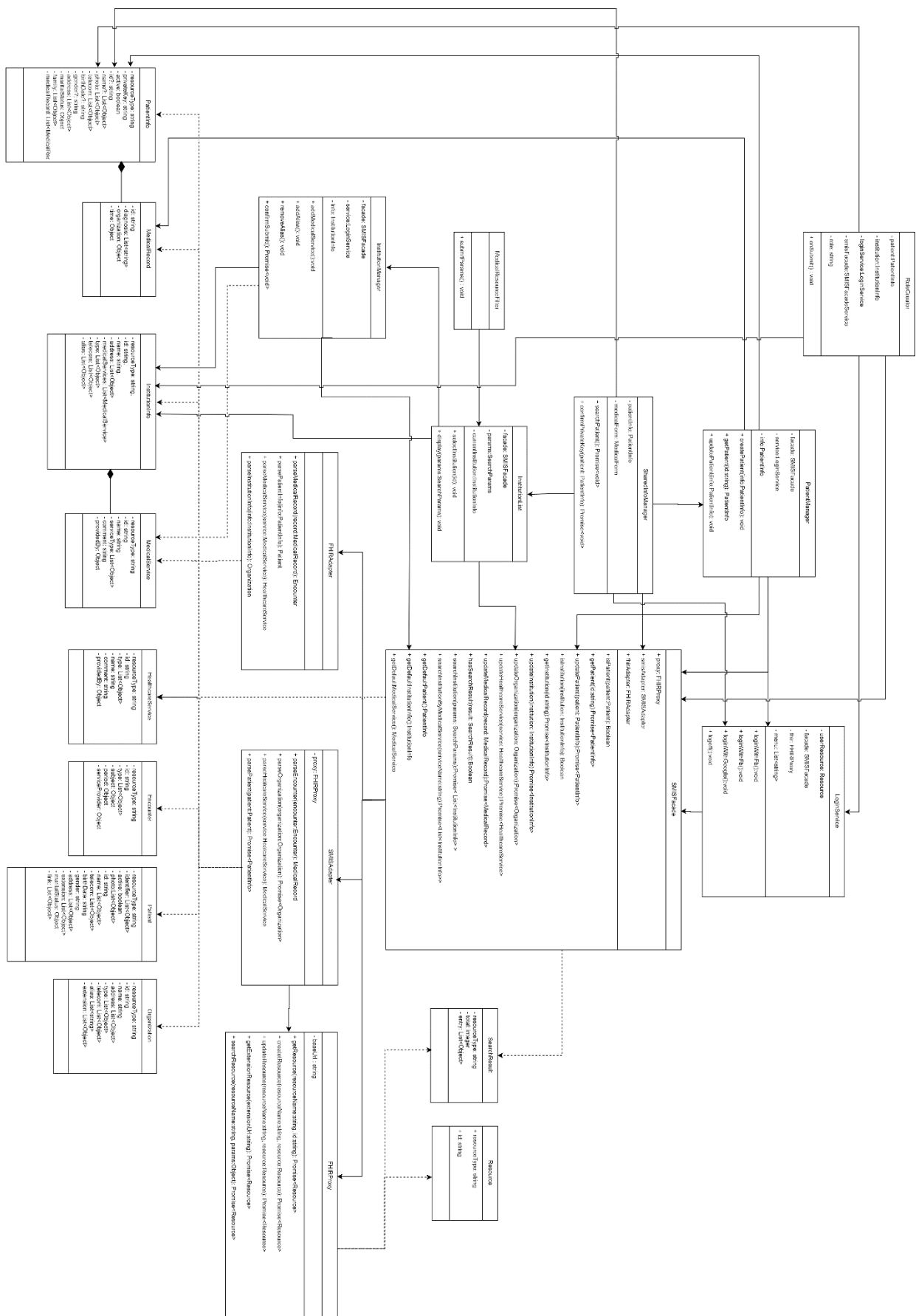
機構名稱或別名	the Institution Name
機構位置	ex: 台北市   台北市大安區
醫療服務	眼科

Submit

Institutions List

Id.	Name	Address	Telecom
344249	聚興眼科	台北市大安區重山南路二段2號3樓	(02)3393-8868
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535
257318	馬偕紀念醫院	台北市中山區中山北路二段92號	(02)2543-3535
257272	國立台灣大學醫學院附設醫院	台北市中正區中山南路	(02)2312-3456
444285	大學眼科	新北市板橋區忠孝路35號1樓	0800-74-74-88

### 3.1.3 Static Model



<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL01</b>
<b>Class Name</b>	LoginService
<b>Responsibility</b>	負責登入
<b>Collaboration</b>	SMISFacade
<b>Related Subsystem</b>	ULAS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS -CL02</b>
<b>Class Name</b>	SMISFacade
<b>Responsibility</b>	負責管理 SMIS Entity 資訊
<b>Collaboration</b>	FHIRAdapter 、SMISAdapter 、FHIRProxy 、 SearchResult 、PatientInfo 、MedicalRecord 、 InstitutionInfo 、MedicalService 、 HealthcareService 、Encounter 、Patient 、 Organization
<b>Related Subsystem</b>	ULAS 、MRSS 、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS -CL03</b>
<b>Class Name</b>	PatientManager
<b>Responsibility</b>	負責管理病患資訊
<b>Collaboration</b>	PatientInfo 、SMISFacade 、MedicalRecord
<b>Related Subsystem</b>	MRSS 、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS -CL04</b>
<b>Class Name</b>	PatientInfo
<b>Responsibility</b>	負責存放 Patient 資訊
<b>Collaboration</b>	MedicalRecord
<b>Related Subsystem</b>	MRSS 、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS -CL05</b>
<b>Class Name</b>	MedicalRecord
<b>Responsibility</b>	負責存放醫療紀錄
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL06</b>
<b>Class Name</b>	InstitutionManager
<b>Responsibility</b>	負責管理醫療機構資訊
<b>Collaboration</b>	InstitutionInfo、SMISFacade、MedicalService
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL07</b>
<b>Class Name</b>	InstitutionInfo
<b>Responsibility</b>	負責存放醫療機構資訊
<b>Collaboration</b>	MedicalService
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL08</b>
<b>Class Name</b>	MedicalService
<b>Responsibility</b>	負責存放醫療服務資訊
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL09</b>
<b>Class Name</b>	SharedInfoManager
<b>Responsibility</b>	負責共享醫療資訊
<b>Collaboration</b>	SMISFacade、LoginService、PatientInfo
<b>Related Subsystem</b>	MRSS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL10</b>
<b>Class Name</b>	MedicalResourceFilter
<b>Responsibility</b>	負責過濾醫療資源
<b>Collaboration</b>	InstitutionList
<b>Related Subsystem</b>	MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL11</b>
<b>Class Name</b>	FHIRProxy
<b>Responsibility</b>	負責對 FHIR 發送 Request
<b>Collaboration</b>	Resource
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL12</b>
<b>Class Name</b>	FHIRAdapter
<b>Responsibility</b>	負責將資料轉換成 FHIR 資料格式
<b>Collaboration</b>	PatientInfo、MedicalRecord、 InstitutionInfo、MedicalService、 HealthcareService、Encounter、Patient、 Organization
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL13</b>
<b>Class Name</b>	SMISAdapter
<b>Responsibility</b>	負責將資料轉換 SMIS 資料格式
<b>Collaboration</b>	PatientInfo、MedicalRecord、 InstitutionInfo、MedicalService、 HealthcareService、Encounter、Patient、 Organization、FHIRProxy
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL14</b>
<b>Class Name</b>	Patient
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 的 Patient 資源
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL15</b>
<b>Class Name</b>	Organization
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 的 Organization 資源
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL16</b>
<b>Class Name</b>	Encounter
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 的 Encounter 資源
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL17</b>
<b>Class Name</b>	HealthcareService
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 的 HealthcareService 資源
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL18</b>
<b>Class Name</b>	Resource
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 所有資源的共同屬性
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL18</b>
<b>Class Name</b>	SearchResult
<b>Responsibility</b>	負責存放 FHIR 的資源搜尋結果
<b>Collaboration</b>	None
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

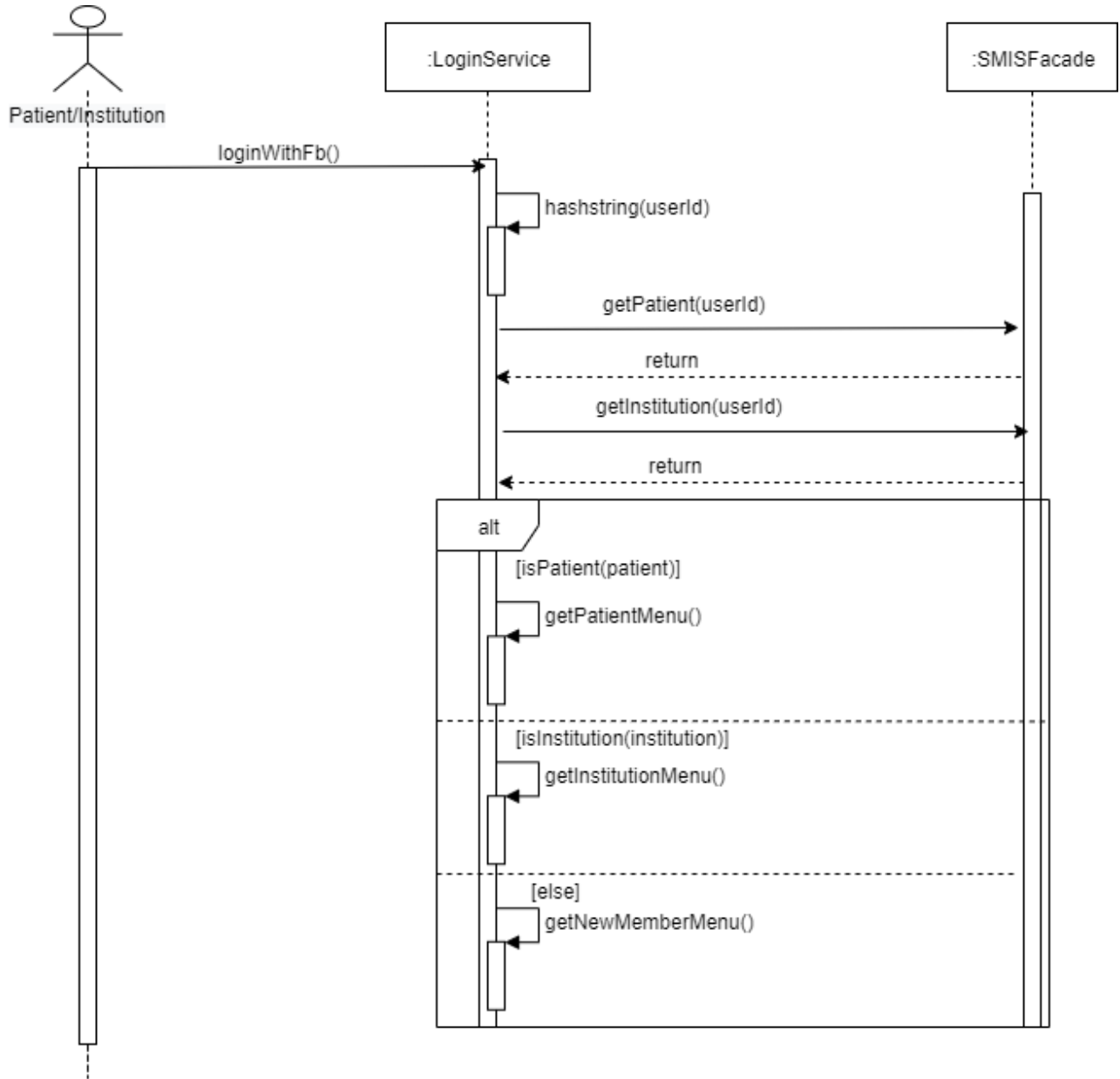
<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL19</b>
<b>Class Name</b>	InstitutionList
<b>Responsibility</b>	負責顯示機構的搜尋、過濾結果
<b>Collaboration</b>	SMISFacade、InstitutionManager、 InstitutionInfo
<b>Related Subsystem</b>	MRSS、MRIS

<b>Class No.</b>	<b>SMIS-CL20</b>
<b>Class Name</b>	RoleCreator
<b>Responsibility</b>	負責創建角色
<b>Collaboration</b>	SMISFacade、InstitutionManager、 PatientManager、LoginService、 PatientInfo、InstitutionInfo
<b>Related Subsystem</b>	ULAS

### 3.1.4 Dynamic Models

ULAS

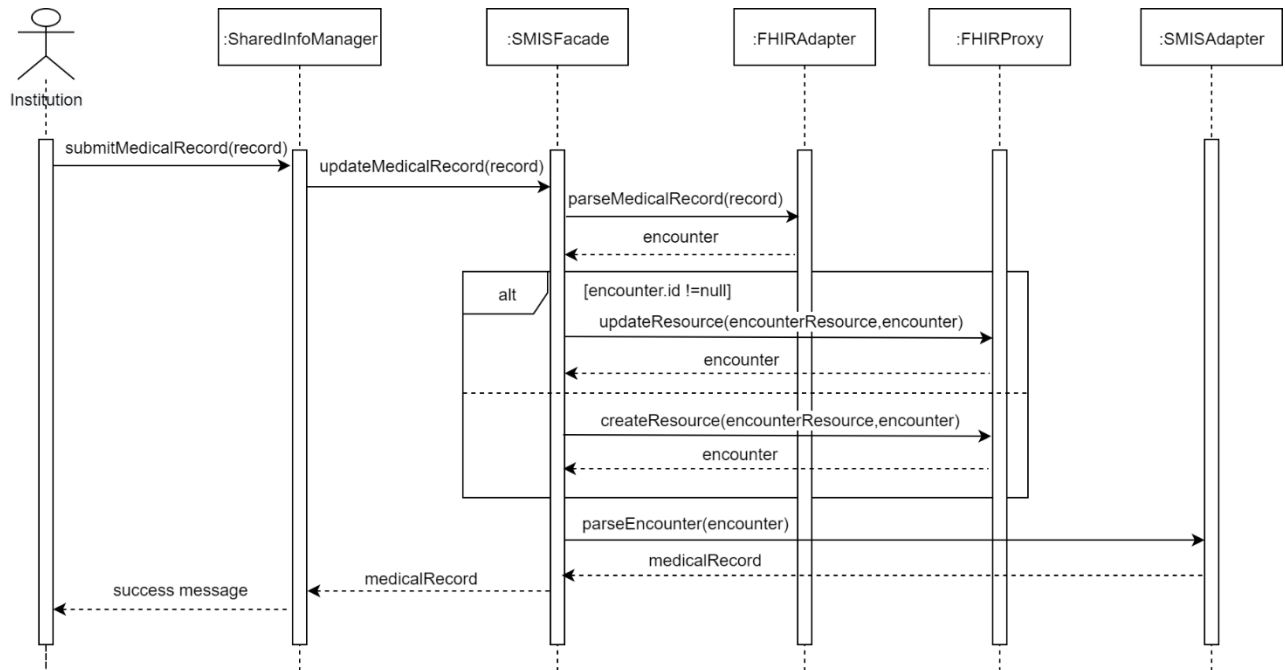
UC-01 登入帳號:



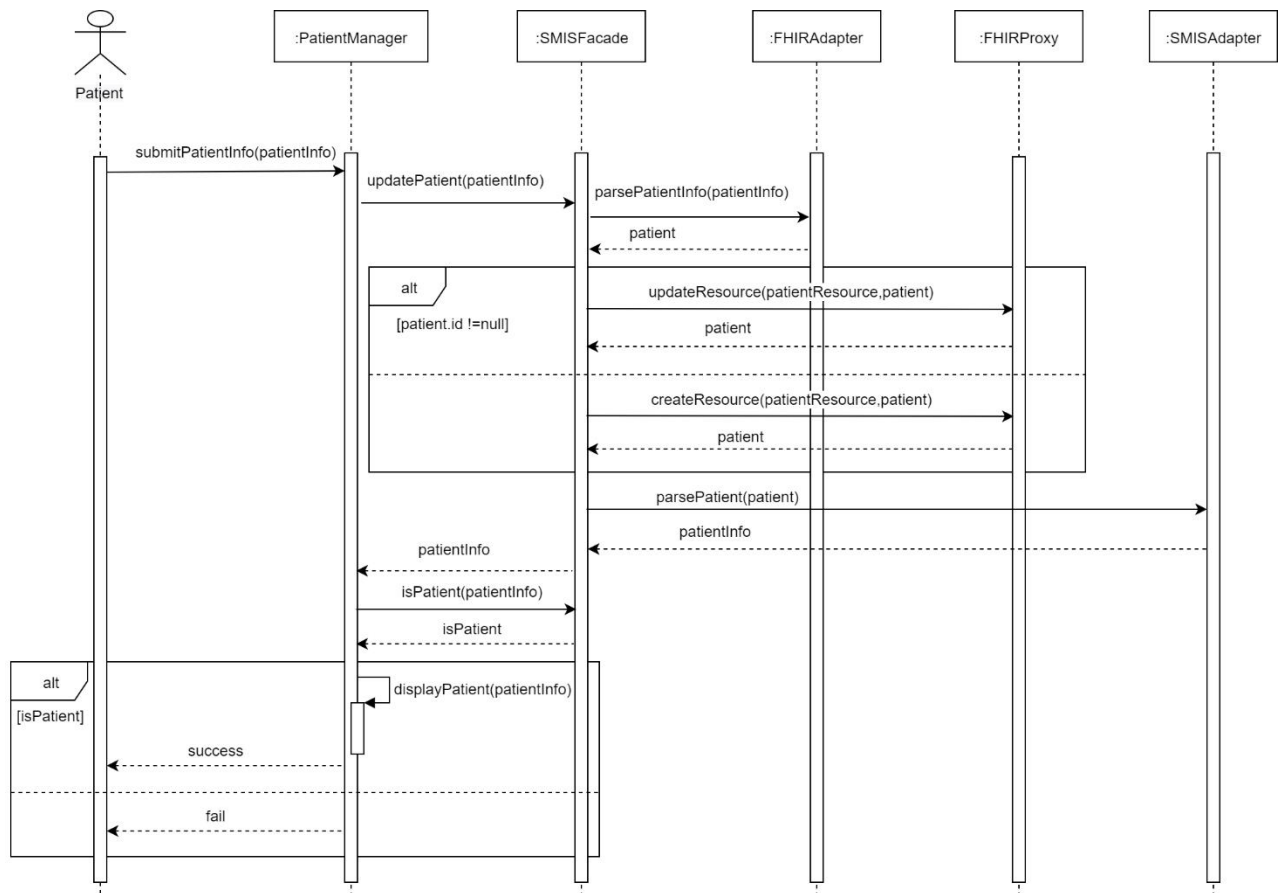


## MRSS

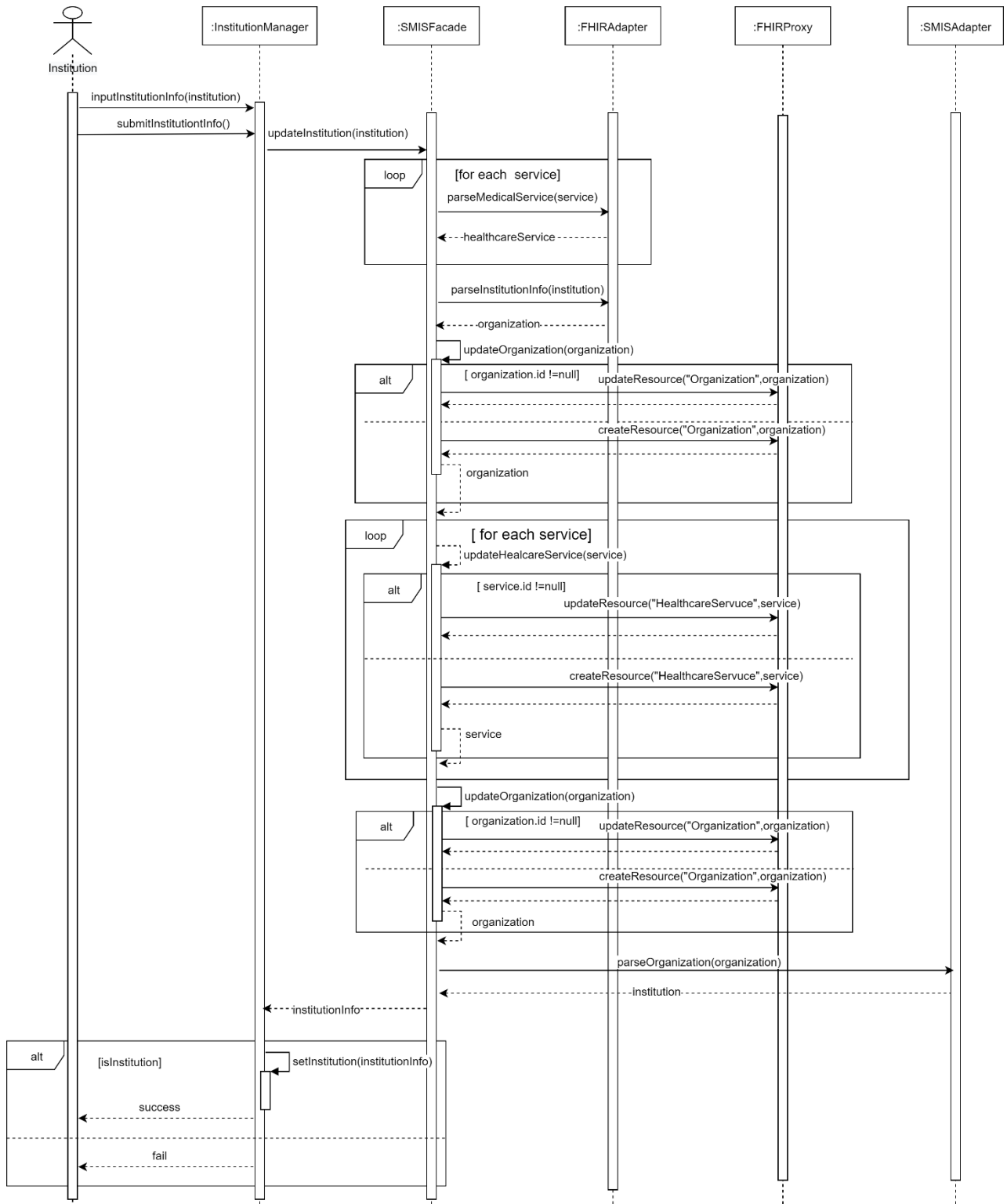
### UC01 管理病歷:



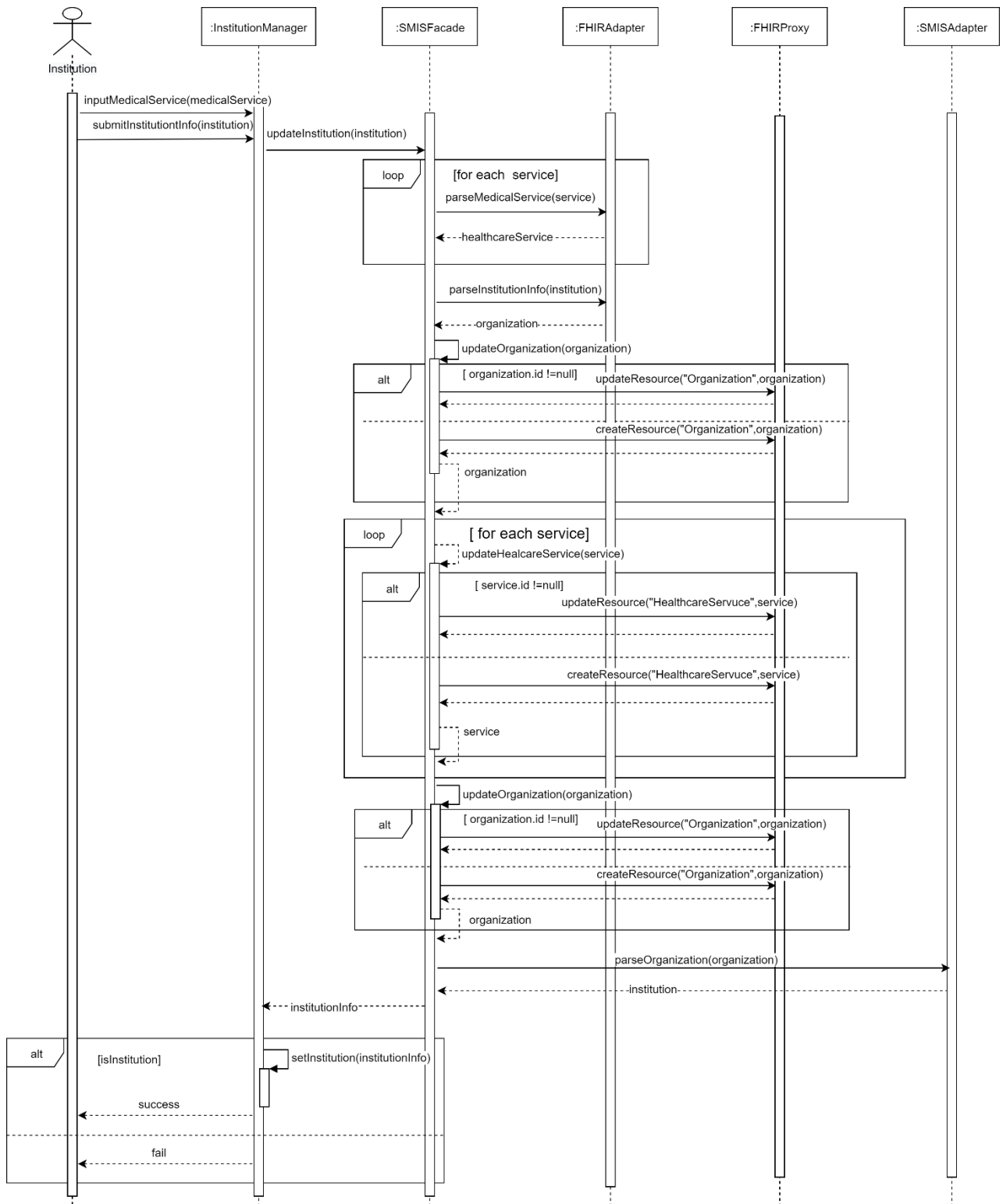
## UC02 管理病患資訊:



## UC03 管理醫療機構資訊:

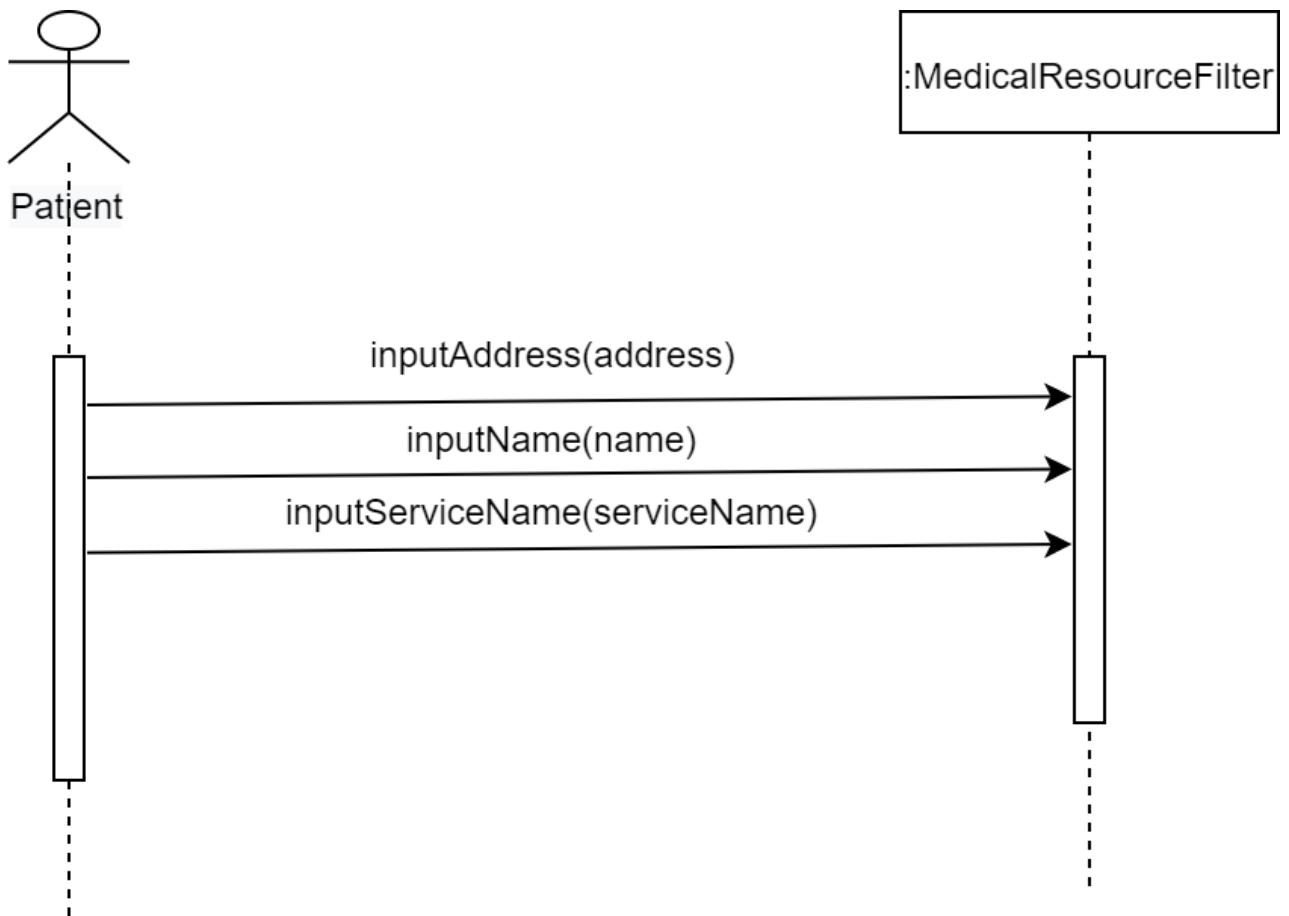


## UC04 管理醫療服務:

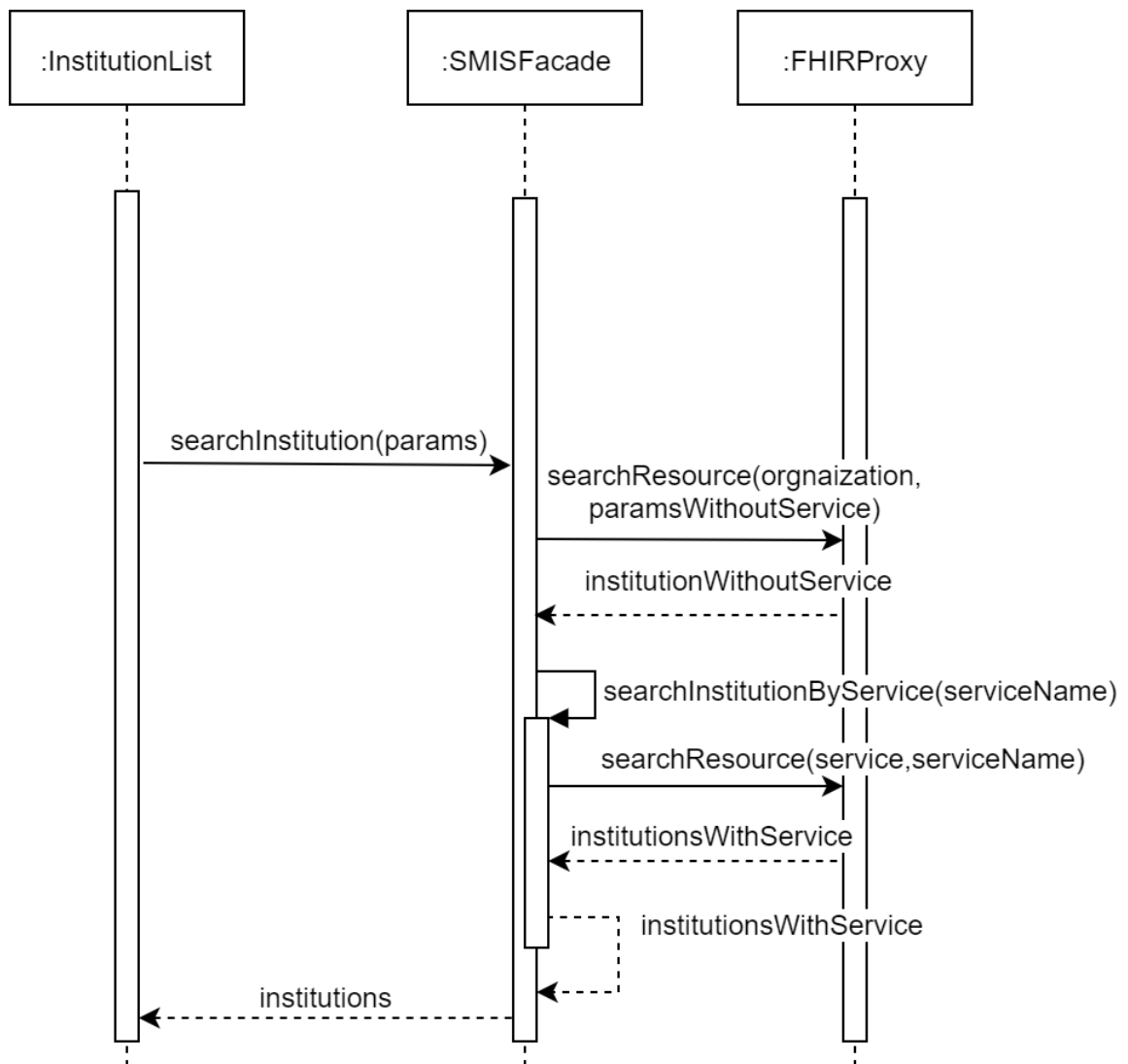


MRIS

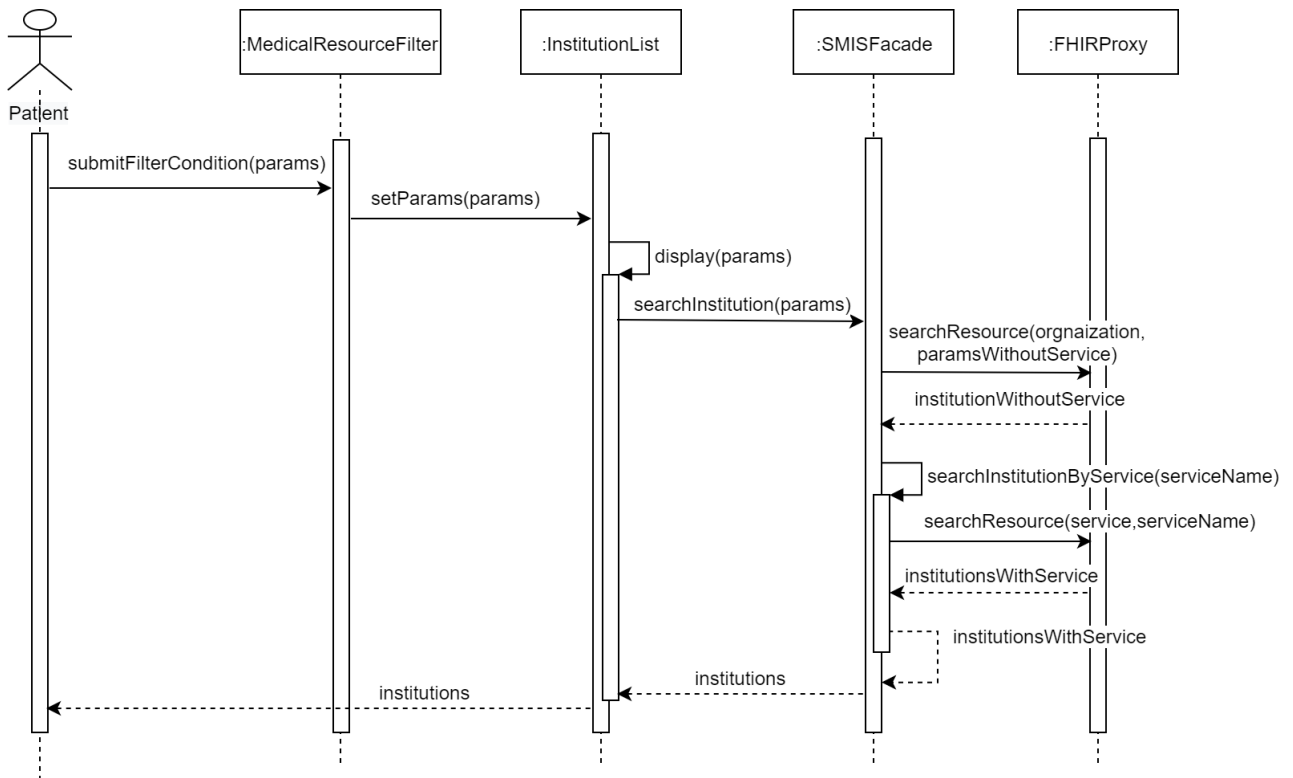
UC01 取得病患需求:



UC02 取得醫療機構資訊:



### UC03 過濾查詢結果:



## 3.2 Subsystem Internal/External Interface Requirement and Design

### 3.2.1 Internal Interface Requirements

需求編號	優先順序	需求描述
SMIS -N-01	1	醫療資源共享子系統能夠向使用者登入及權限分類子系統取得使用者權限
SMIS -N-02	1	醫療資源查詢子系統能夠向醫療資源共享子系統取得病患資訊
SMIS -N-03	1	醫療資源查詢子系統能夠向醫療資源共享子系統取得機構資訊
SMIS -N-04	1	使用者登入及權限分類子系統允許使用者登入

### 3.2.2 External Interface Requirements

需求編號	優先順序	需求描述
SMIS -N-01	1	使用者登入及權限分類子系統允許使用者登入
SMIS -N-02	1	使用者登入及權限分類子系統允許特定使用者瀏覽特定頁面
SMIS -N-03	1	醫療資源共享子系統允許病患管理個人資訊
SMIS -N-04	1	醫療資源共享子系統允許機構管理機構資訊
SMIS -N-05	1	醫療資源共享子系統允許機構管理機構醫療服務
SMIS -N-06	1	醫療資源查詢子系統允許病患取得查詢結果
SMIS -N-07	1	醫療資源共享子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收醫療機構資訊
SMIS -N-08	1	醫療資源共享子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收病患資訊
SMIS -N-09	1	使用者登入及權限分類子系統與 FHIR 間必須能傳送和接收使用者資訊



## Glossary

### Node.js

Node.js 是一個能夠在伺服器端運行 JavaScript 的開放原始碼、跨平台 JavaScript 執行環境，大部分用 JavaScript 語言編寫。

而 Node.js 是 event-driven 的，開發者可以在不使用執行緒的情況下開發出一個能夠承載高並行的伺服器，它將 JavaScript 和 Unix 的優點結合到了一起。

### Angular

AngularJS 是一款由 Google 維護的開源 JavaScript 函式庫，用來協助單一頁面應用程式運行。它的目標是透過 MVC pattern 功能增強基於瀏覽器的應用，使開發和測試變得更加容易。在版本 2 之後改名 Angular。

### Browser (chrome)

利用瀏覽器來呈現開發介面，以利測試及功能實現。

### FHIR

FHIR 是一項標準草案，用於交換電子病歷的數據格式和數據元以及 API。該標準由醫療服務標準組織 Health Level Seven International 制定。

### C#

微軟推出的一種基於 .NET 框架、物件導向的進階程式語言，旨在設計成為一種「簡單、現代、通用」，以及物件導向的程式設計語言。

### Typescript

由微軟開發的自由和開源的程式語言。它是 JavaScript 的一個嚴格超集，並添加了可選的靜態型別和使用看起來像類別為基的物件導向編程語法操作 Prototype，而 TypeScript 的設計目標是開發大型應用，然後轉譯成 JavaScript。

## Python

一種廣泛使用的直譯式、進階程式、通用型程式語言，其設計哲學強調代碼的可讀性和簡潔的語法。Python 擁有動態型別系統和垃圾回收功能，能夠自動管理記憶體使用，並且支援多種程式範式，包括物件導向、命令式、函數式和程序式程式。其本身擁有一個巨大而廣泛的標準庫。

## 2FA

Two-factor authentication(雙重認證)，是一種認證方法，使用兩種不同的元素，合併在一起，來確認使用者的身分。

## HTML

HyperText Markup Language(超文本標記語言)，是一種用於建立網頁的標準標記語言。HTML 是一種基礎技術，常與 CSS、JavaScript 一起被眾多網站用於設計網頁、網頁應用程式以及行動應用程式的使用者介面。網頁瀏覽器可以讀取 HTML 檔案，並將其彩現成視覺化網頁。HTML 描述了一個網站的結構語意隨著線索的呈現，使之成為一種標記語言而非程式語言。

## CSS

Cascading Style Sheets(階層式樣式表)，是一種用來為結構化文件添加樣式的電腦語言。

## Appendices

### A Traceability Matrix Use Cases vs Classes

	SMIS- CL01	SMIS- CL02	SMIS- CL03	SMIS- CL04	SMIS- CL05	SMIS- CL06	SMIS- CL07	SMIS- CL08	SMIS- CL09	SMIS- CL10	SMIS- CL11
ULAS-01	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ULAS-02	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MRSS-01	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O
MRSS-02	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O
MRSS-03	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O
MRSS-04	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O
MRIS-01	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O
MRIS-02	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O
MRIS-03	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O
MRIS-04	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O

## B Traceability Matrix Classes vs Classes

	SMIS- CL01	SMIS- CL02	SMIS- CL03	SMIS- CL04	SMIS- CL05	SMIS- CL06	SMIS- CL07	SMIS- CL08	SMIS- CL09	SMIS- CL10	SMIS- CL11
SMIS- CL01	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	O
SMIS- CL02	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SMIS- CL03	X	X	O	O	X	X	X	X	X	X	O
SMIS- CL04	X	X	X	O	O	X	X	X	X	X	X
SMIS- CL05	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X
SMIS- CL06	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X	O
SMIS- CL07	X	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X
SMIS- CL08	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X
SMIS- CL09	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X
SMIS- CL10	X	X	X	O	X	X	O	X	X	O	O
SMIS- CL11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O