

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

建構女性生命週期為導向以促進健康管理之智慧型代理人 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 96-2629-E-002-001-
執行期間：96年11月01日至97年10月31日
執行單位：國立臺灣大學醫學院(附設醫院雲林分院)內科部

計畫主持人：林昭維
共同主持人：李藹慈
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：張博勇
碩士班研究生-兼任助理人員：康元慈
碩士班研究生-兼任助理人員：陳信佑
碩士班研究生-兼任助理人員：洪偉智

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 98 年 01 月 28 日

建構女性生命週期為導向以促進健康管理之智慧型代理人

計畫主持人： 林昭維

計畫參與人員： 張博勇 康元慈 陳信佑 洪偉智

執行單位：國立臺灣大學醫學院(附設醫院雲林分院)內科部

中正大學電機工程研究所

目錄

中文摘要

英文摘要

第一章 系統簡介

第二章 發展程序(RUP 與 XP)

第三章 實驗方法

第四章 實驗結果

第五章 結論

中文摘要

女性健康照顧有其特殊性，除了平均壽命較長、疾病的表現和男性不同之外，女性生命週期不同階段中有特別需求，卻在健康照顧體系中的位居弱勢地位。

本研究的目的，在建構一個智慧型代理人系統，在女性生命週期中的不同階段，包括：青春期、成年期、孕期、生產前後、更年期、老年期等，能夠主動收集健康資訊，提供女性有關健康決策的建議、警示、提醒等功能；並建立一個健康資訊交換平台，組成討論群，以實證醫學及預防醫學為基礎，推動女性健康管理及健康促進。運用最新的資訊科技，進行醫療照顧模式的創新。

這個計畫採用RUP與XP的流程，成功開發一套系統。其系統架構原則包括 1) 清楚的設計圖，2)使用者需求為中心，3)溝通順利，4) 修改便利: OOSE軟體開發的過程，採用OO的概念，包含：物件、類別、繼承、封裝、多型、RUP的運用、XP的運用等。以簡潔、溝通、回饋、勇氣四原則，建構女性生命週期為導向以促進健康管理之智慧型代理人。

未來的展望應該是將此系統運用在實際的醫療情境：例如健康管理中心的管理；並進一步評估此系統對醫療流程的衝擊以及對醫療結果的改進。

關鍵字：女性健康，智慧型代理人，預防醫學，決策系統

ABSTRACT

In matters of health and sickness, women are clearly different from men in how they react to illness, relate to physicians, and choose to (or not to) seek treatment. At each stage of a woman's life, there are important preventive health care steps to follow in order to provide early detection and health promotion.

The objective of this study was to construct an intelligent agent system which was able to collect and provide health information to women in any stage of their life cycle. Through cooperation of software agents, this system would perform clinical decision-making and send real-time clinical recommendations, alerts, and reminders to female subjects.

A platform was developed on which discussion forums could be maintained and health information could be exchanged efficiently. Based upon the RUP and XP protocols, the system was designed to retrieve relevant clinical information on the web and to provide health management reminders to appropriate users.

This novel information technology has created a new model for improving women's health care. The future perspective is to apply this system to health care setting, not only for facilitating real-world applications but also for performing system evaluation.

Keywords: Women's Health; Intelligent Agents; Preventive Medicine; Decision Support Systems, Clinical

第一章 系統簡介

1.1 系統名稱：

建構女性生命週期為導向以促進健康管理之智慧型代理人

1.2 概觀：

女性健康照顧有其特殊性，除了平均壽命較長、疾病的表現和男性不同之外，女性生命週期在不同階段中有特別需求，卻在健康照顧體系中的位居弱勢地位。因此，本研究的目的，在建構一個智慧型代理人系統，在女性生命週期中的不同階段，包括：青春期、成年期、孕期、生產前後、更年期、老年期等，能夠主動收集健康資訊，提供女性有關健康決策的建議、警示、提醒等功能；並建立一個健康資訊交換平台，組成討論群，以實證醫學及預防醫學為基礎，推動女性健康管理及健康促進。運用最新的資訊科技，進行醫療照顧模式的創新；預期可以推動女性醫學新的發展方向。

1.3 動機：

透過代理人系統的建議或提醒，以及某些資訊的工具讓病患本身可以轉成主動的角度來關懷自身的健康。

1.4 系統簡介：

此系統結合下列部分功能，達到系統目的。

- ☛ 推理：藉由推理的功能，推理出病患回診週期。
- ☛ 網路收尋資訊：藉由自動收尋的功能，以疾病分類的方法，收尋相關新聞或文章，作為給病患參考資料。

- ☂ 論壇：為與病患做互動的介面，可藉此張貼文章或作問題回覆。
- ☂ 資料庫：放置病患基本資料，包括檢驗等相關資訊，作為推理參考資料。

1.5 文件範圍：

這一份文件會有介紹此系統的功能，已完成的事項，使用者的使用流程，系統的環境需求，以及系統通過的測試等。

1.6 螺旋式軟體開發方式：

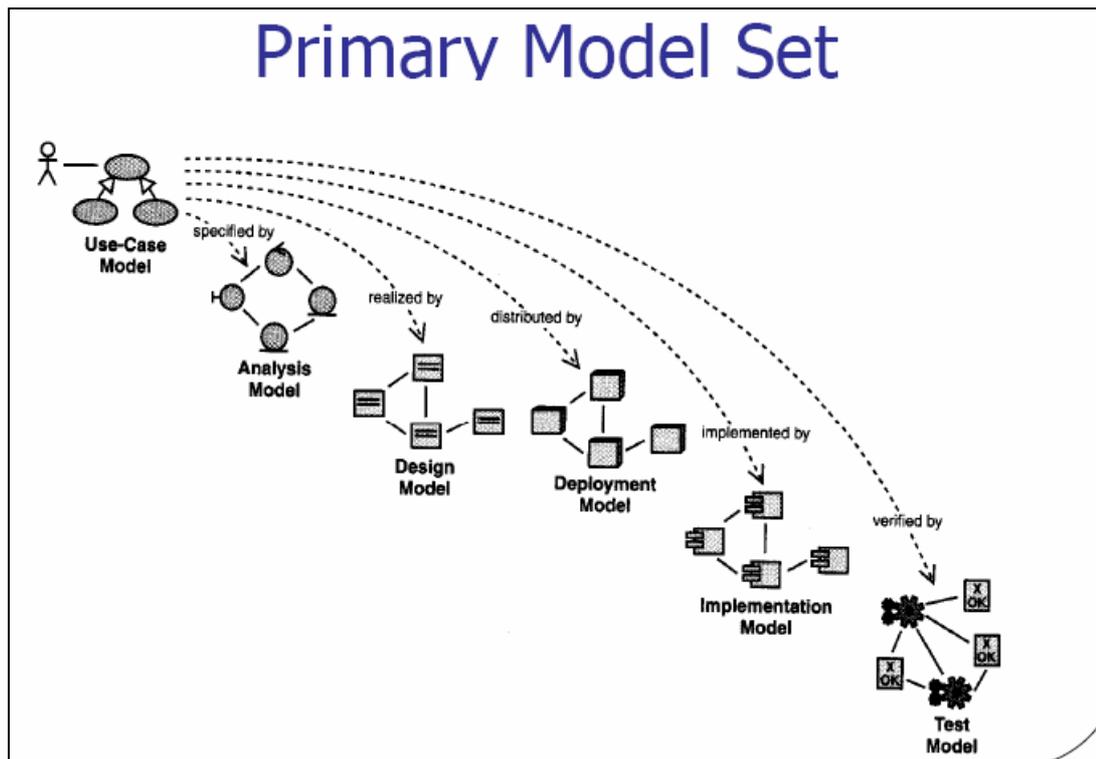
以物件導向（Object Oriented）的方法，按照訂定的排程，快速的經由需求（Requirements）、分析和設計（Analysis & Design）、實現（Implementation）、測試（Test）等階段，做出初步的 prototype，再針對不足的地方，予以修正，直到專案完成。

第二章 系統發展程序

本系統採取兩種開發程序。第一個是Rational Unified Process (RUP)，運用分析後的多種Model來呈現我們的系統，包含:Use Case Model、Analysis Model、Design Model等；第二個eXtreme Programming(XP)的方式，以12項執行標準當作我們的評估，分別介紹如下：

2.1 Rational Unified Process (RUP)

RUP的方法以Use-case driven為出發點，去實現每一個model。下圖表示每個Model之間的關係：



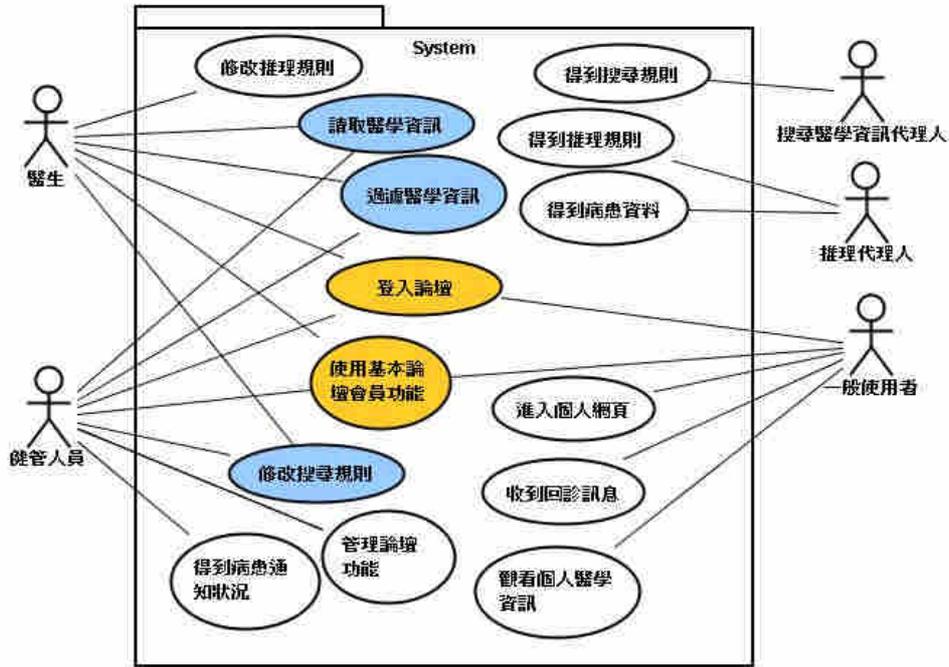
因為每一個Model的發展都以Use case作為基礎，並且對映到Use case，以發展RUP方法I&I(反覆&漸進)的精神，當有某個Model與要做修改或是驗證時，可以回朔到Use case的部分做修改與驗證，追朔回去檢視需求。

在多次的反覆循環中，必須對每次的版本做好管理，才能夠保存過去的紀錄，提供未來的管理者有個完整的紀錄。

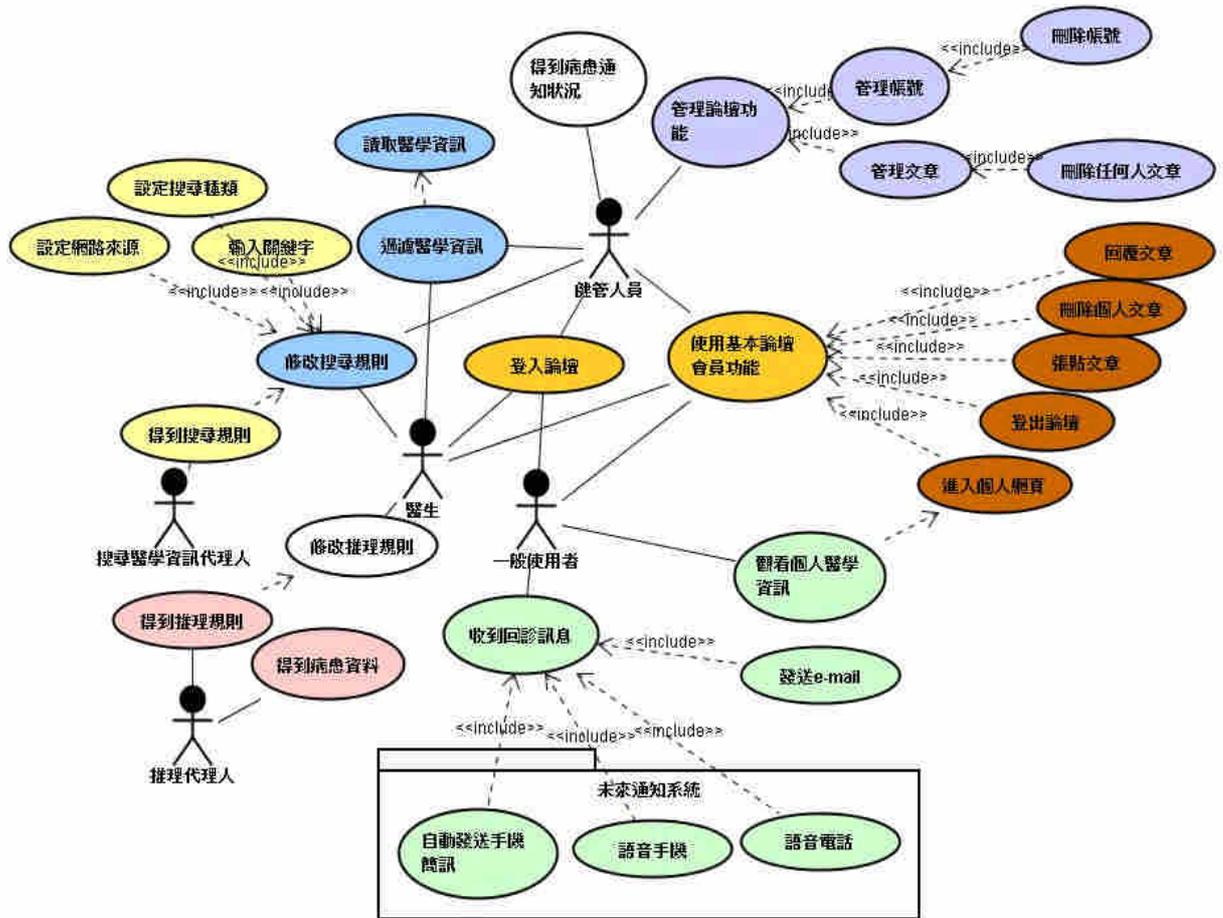
2.1.1 Use Case Model

Use case model，其目的在敘述系統外的角色期待系統的需求(requirement)，包含Use case diagram、Use case的規格。Use case diagram簡單的用幾個圖形表示。以一個框架表示系統範圍；其圖型-稻草人，代表在系統外會對此系統有所期望的角色(role)；其圖型-橢圓，為use case代表角色期待系統的抽象描述；其圖型-實線，連結在角色與use case間，代表其關連性。下圖為本系統的Use case diagram。

Use case diagram:



在此圖表示每一個角色對於系統都有不同的期待與需求，換言之，系統能提供這些功能以符合角色的期望。這些Use case能先以抽象的概念代表需求。為了實現化這些Use case，可以將每一個Use case再將細分成數個Use case，更能表現系統的架構為何。下圖將較為具體的Use case呈現出來。



在分析需求過後，所產出來的Use cases，必須有其他更詳細的描述，才能夠將角色對系統期待完全的表示出來，RUP裡會以另外去針對每一個Use case做一個規格描述，以下為每一個Use case的描述。

Use case 規格:

使用案例名稱	管理論壇功能
說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行論壇的管理，包含刪除帳號、開啟帳號、刪除任何人文章...等功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇首頁 (輸入管理者帳號 (進入管理介面 (進行論壇管理

使用案例名稱	管理帳號
說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行管理帳號的功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入管理者帳號 ④ 進入管理介面 ④ 進行管理帳號的功能

使用案例名稱	管理文章
說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行管理文章的功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入管理者帳號 ④ 進入管理介面 ④ 進行管理文章的功能

使用案例名稱	刪除帳號
說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行刪除帳號的功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入管理者帳號 ④ 進入管理介面 ④ 進行刪除帳號的功能

使用案例名稱	開啟帳號
說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行開啟帳號的功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇 ④ 輸入管理者帳號 ④ 進入管理介面 ④ 進行開啟帳號的功能

使用案例名稱	刪除任何人文章
--------	---------

說明	健管人員以管理者的帳號進入論壇，並進入論壇的管理介面，進行刪除任何人文章的功能。
參與角色	健管人員
事前條件	以管理者的帳號進入論壇
事件流	進入論壇④輸入管理者帳號④進入管理介面④進行刪除任何人文章的功能

使用案例名稱	讀取醫學資訊
說明	健管人員、醫生選取系統管理介面上的”過濾醫學功能”按鈕，經由顯示框視窗，可讀取搜尋醫學資訊代理人所搜尋到的相關醫學資訊。
參與角色	健管人員、醫生
事前條件	健管人員、醫生已執行此系統
事件流	開啟管理系統介面④選取功能按鈕④讀取醫學資訊④過濾醫學資訊

使用案例名稱	過濾醫學資訊
說明	健管人員、醫生選取系統管理介面上的”過濾醫學功能”按鈕，經由顯示框視窗，可讀取搜尋醫學資訊代理人所搜尋到的相關醫學資訊，選取所要過濾或留下的醫學資訊。
參與角色	健管人員、醫生
事前條件	管理系統介面已開啟
事件流	開啟管理系統介面④選取功能按鈕④讀取醫學資訊④過濾醫學資訊
使用案例名稱	登入論壇
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	進入論壇首頁，並擁有個人帳號密碼
事件流	進入論壇首頁④輸入個人帳號④登入論壇

使用案例名稱	使用基本論壇會員功能
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，

	輸入個人帳號密碼，登入論壇，執行基本論壇會員的功能。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入個人帳號 ④ 登入論壇 ④ 執行基本論壇會員的功能

使用案例名稱	回覆文章
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇後，觀賞他人文章，意圖回覆文章，所選取的功能。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入個人帳號 ④ 登入論壇 ④ 進入文章發表區 ④ 回覆文章

使用案例名稱	刪除個人文章
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇後，意圖刪除個人發表的文章，所選取的功能。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入個人帳號 ④ 登入論壇 ④ 進入文章發表區 ④ 刪除個人文章

使用案例名稱	張貼文章
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇後，意圖發表個人文章，所選取的功能。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ④ 輸入個人帳號 ④ 登入論壇 ④ 進入文章發表區 ④ 張貼個人文章

使用案例名稱	登出論壇
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇後，意圖離開論壇系統，所選取的功能。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ◯ 輸入個人帳號 ◯ 登入論壇 ◯ 登出論壇

使用案例名稱	登入個人網頁
說明	健管人員、醫生、病患進入論壇首頁，並在登入會員介面，輸入個人帳號密碼，登入論壇後，意圖讀取個人網頁內的相關個人醫學資訊，前往個人網頁。
參與角色	健管人員、醫生、病患
事前條件	登入論壇
事件流	進入論壇首頁 ◯ 輸入個人帳號 ◯ 登入論壇 ◯ 進入個人網頁

使用案例名稱	觀看醫學資訊
說明	病人進入個人網頁觀看個人的相關訊息例如:檢查強度、檢查報告、醫學知識。
參與角色	病患
事前條件	登入個人網頁
事件流	進入論壇首頁 ◯ 輸入個人帳號 ◯ 登入論壇 ◯ 進入個人網頁 ◯ 觀看醫學資訊

使用案例名稱	收到回診訊息
說明	病患自動收到回診訊息，由系統(推理代理人)或健管人員透過簡訊、手機、電話、e-mail 將回診資訊傳送給病患得知。
參與角色	病患 推理代理人、健管人員、病患
事前條件	
事件流	健管人員獲得回診資訊 ◯ 健管人員傳送回診資訊 ◯ 病患收到回診資訊

使用案例名稱	發送 e-mail
說明	病患自動收到回診訊息，由系統(推理代理人)或健管人員透過 e-mail 將回診資訊傳送給病患得知。
參與角色	健管人員、病患、推理代理人
事前條件	
事件流	健管人員獲得回診資訊 ⊗ 發送 e-mail 傳送回診資訊 ⊗ 病患收到回診資訊

使用案例名稱	撥打電話
說明	病患自動收到回診訊息，由系統(推理代理人)或健管人員透過撥打電話將回診資訊傳送給病患得知。
參與角色	健管人員、病患、推理代理人
事前條件	
事件流	健管人員獲得回診資訊 ⊗ 健管人員透過電話傳送回診資訊 ⊗ 病患收到回診資訊

使用案例名稱	撥打手機
說明	病患自動收到回診訊息，由系統(推理代理人)或健管人員透過撥打手機將回診資訊傳送給病患得知。
參與角色	健管人員、病患、推理代理人
事前條件	
事件流	健管人員獲得回診資訊 ⊗ 健管人員透過手機傳送回診資訊 ⊗ 病患收到回診資訊

使用案例名稱	傳送手機簡訊
說明	病患自動收到回診訊息，由系統(推理代理人)或健管人員透過傳送手機簡訊將回診資訊傳送給病患得知。
參與角色	健管人員、病患、推理代理人
事前條件	
事件流	健管人員獲得回診資訊 ⊗ 健管人員透過手機簡訊傳送回診資訊 ⊗ 病患收到回診資訊

使用案例名稱	得到搜尋規則
說明	搜尋醫學資訊代理人得到由醫師或健管人員給定的規則，在網路上尋找醫學資訊。
參與角色	醫師、搜尋醫學資訊代理人、健管人員
事前條件	
事件流	開啟管理系統介面 ◯ 選取功能按鈕 ◯ 設定搜尋規則 ◯ 搜尋代理人得到規則 ◯ 搜尋資訊

使用案例名稱	修改搜尋規則
說明	若搜尋代理人有需要改變搜尋規則，醫師和健管人員擁有使用介面修改搜尋規則，給搜尋醫學資訊代理人作為搜尋規則。
參與角色	醫師、搜尋代理人、健管人員
事前條件	管理系統介面已開啟、搜尋規則需要改變
事件流	開啟管理系統介面 ◯ 選取功能按鈕 ◯ 修改搜尋規則 ◯ 搜尋代理人得到規則 ◯ 搜尋資訊

使用案例名稱	輸入關鍵字
說明	醫師或健管人員可經由關鍵字，給搜尋醫學資訊代理人作為搜尋規則。
參與角色	醫師、搜尋代理人、健管人員
事前條件	管理系統介面已開啟、醫師想從網路上提供資訊給病患
事件流	開啟管理系統介面 ◯ 選取功能按鈕 ◯ 醫師輸入關鍵字 ◯ 搜尋代理人藉由關鍵字搜尋醫學資訊

使用案例名稱	設定搜尋種類
說明	醫師或健管人員可經由設定搜尋的檔案類別，給搜尋醫學資訊代理人作為搜尋規則。
參與角色	醫師、搜尋代理人、健管人員
事前條件	管理系統介面已開啟、醫師想設定醫學資訊的檔案類別
事件流	開啟管理系統介面 ◯ 選取功能按鈕 ◯ 醫師設定搜尋種類 ◯ 搜尋代理人藉由搜尋種類搜尋醫學資訊

使用案例名稱	設定網路來源
說明	醫師或健管人員可經由設定醫學知識的網路來源，給搜尋醫學資訊代理人作為搜尋規則。
參與角色	醫師、搜尋代理人、健管人員
事前條件	管理系統介面已開啟、醫師想設定醫學資訊的網路來源
事件流	開啟管理系統介面④選取功能按鈕④醫師設定網路來源④搜尋代理人藉由網路來源搜尋醫學資訊

使用案例名稱	修改推理規則
說明	醫師有使用介面修改推理規則，作為推理規則。
參與角色	醫師、推理代理人
事前條件	管理系統介面已開啟、醫師判斷推理規則需要修改
事件流	開啟系統④選取功能按鈕④修改規則④推理代理人得到規則④進行推理

使用案例名稱	得到推理規則
說明	推理代理人得到由醫師給定的推理規則，進行推理。
參與角色	醫師、推理代理人
事前條件	管理系統介面已開啟、醫師給定推理規則
事件流	開啟系統④選取功能按鈕④醫生設定推理規則④推理代理人得到推理規則④進行推理

使用案例名稱	得到病患資料
說明	推理代理人從資料庫得到病患資料，經由病患資料做推理
參與角色	推理代理人
事前條件	推理代理人取得資料庫病患資料
事件流	推理代理人進入資料庫④得到病患資料

對系統的功能需求：

Use Case	需求編號	優先順序	需求描述
得到病患資料	FR-001	1	推理系統能連結至資料庫擷取資料。
得到推理規則	FR-002	1	推理系統可依醫生所給的規則，進行推理。
得到搜尋規則	FR-003	1	搜尋系統可依搜尋規則，進行分類收尋。

觀看個人醫學資訊	FR-004	1	個人網頁可顯示客製化醫學資訊。
使用基本論壇會員功能	FR-005	1	使用者登入與登出論壇、張貼與回覆文章。
登入個人網頁	FR-006	1	進去論壇，可連結到個人網站。
收到回診訊息	FR-007	1	可正確收到回診訊息。
管理論壇功能	FR-008	2	可以達到論壇管理功能。
修改搜尋規則	FR-009	2	可修改搜尋規則，並更新搜尋系統。
登入個人網頁	FR-010	1	可以用個人帳密進入個人網頁。

系統的非功能性需求 Nonfunction Requirement :

Use Case	需求編號	優先順序	需求描述
	NFR001	1	正確性，推理出正確的建議。
	NFR002	1	準確性，收尋資料完全符合疾病分類。
	NFR003	2	簡易性，使用者使用論壇容易上手。
	NFR004	2	簡潔性，系統介面操作功能不複雜。
	NFR 005	1	安全性，以安全考量設計，避免資料庫資料外流。

2.6 環境需求(ER) :

優先順序	優先順序	需求描述
ER-001	1	OS-Windows XP
ER-002	1	開發軟體 Java
ER-003	2	開發軟體界面 Eclipse-SDK
ER-004	1	推理軟體 Jess
ER-005	1	資料庫 My SQL

ER-006	2	書面文件製作 Office 2003
ER-007	1	架論、壇網頁工具 Xoops2

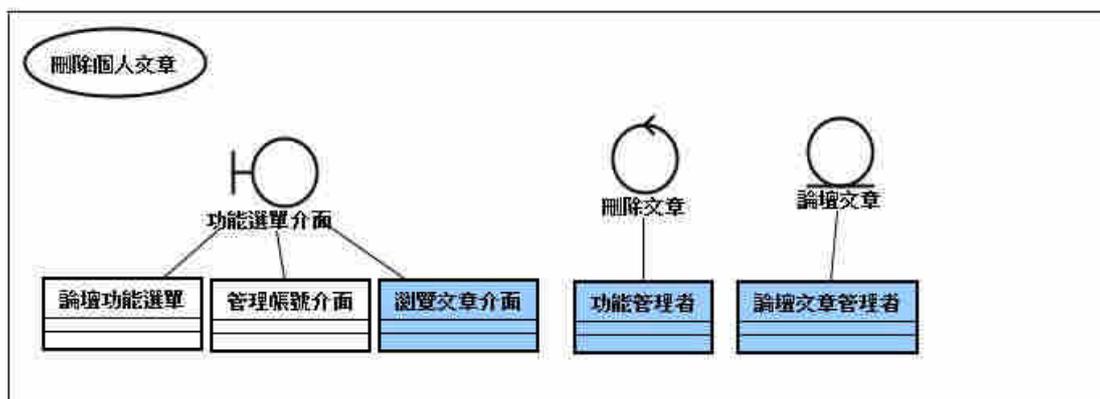
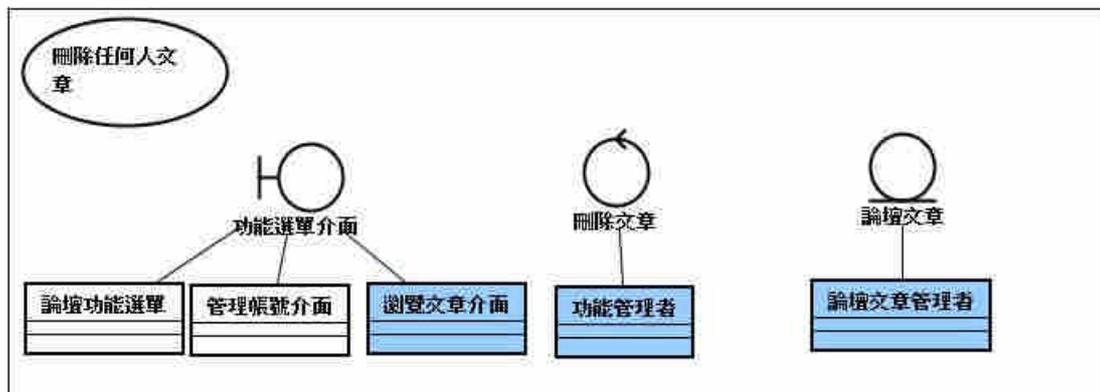
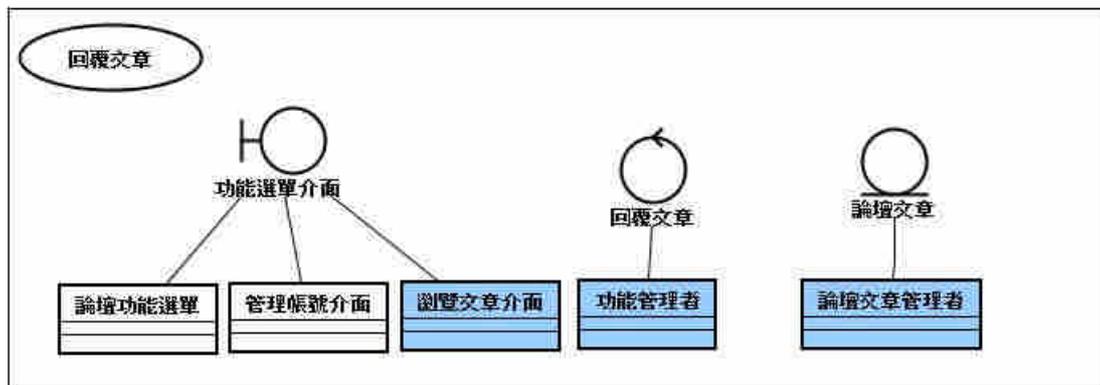
2.1.2 Analysis Model

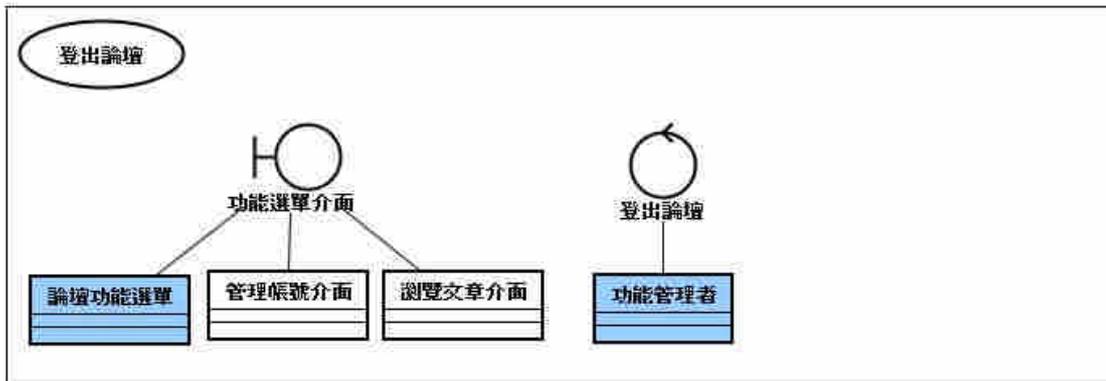
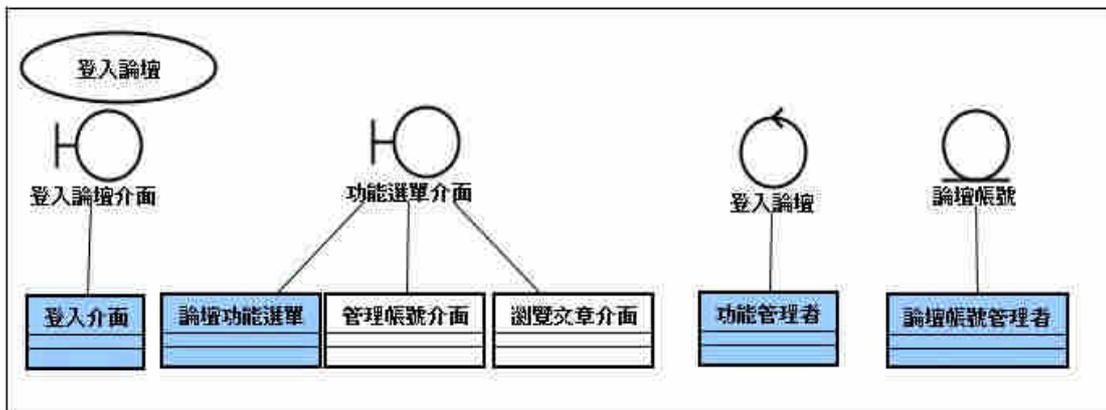
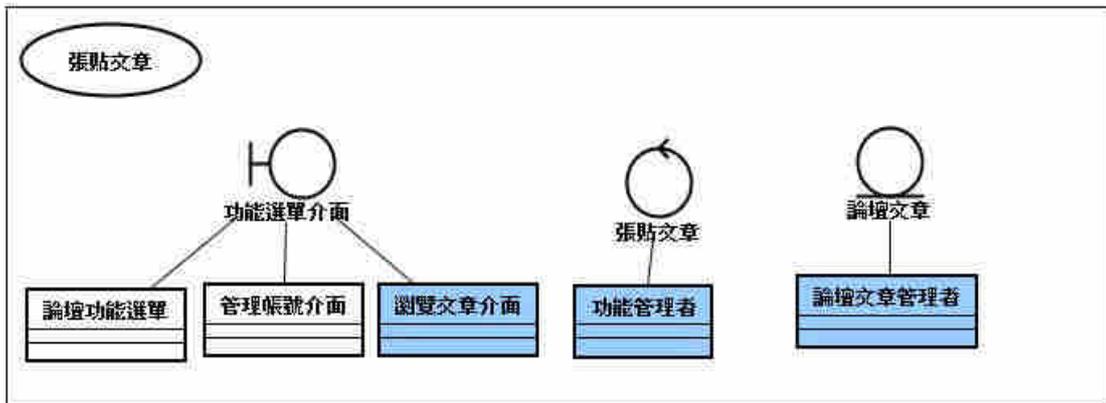
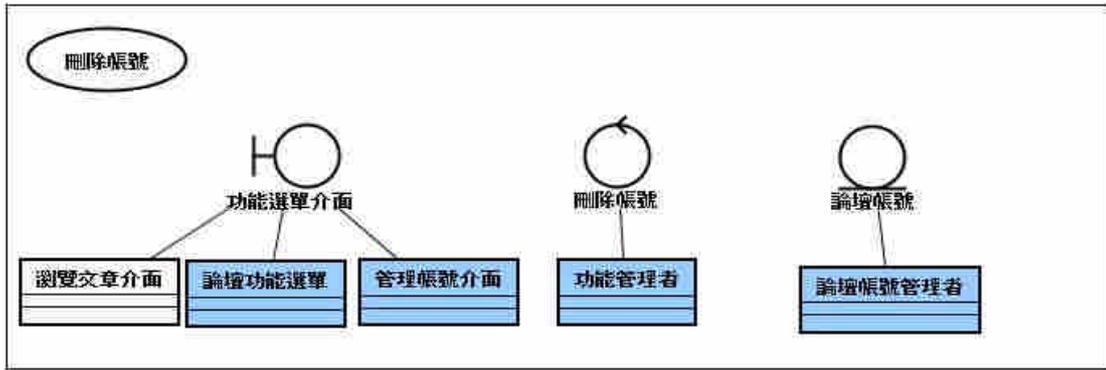
Analysis Model以三個分析類別來實現每一個Use case，分別是介面類別(Boundary class)、控制類別(Control class)、實體類別(Entity class)，藉由這三種類別幫助我們分析系統的需求，實做成每一個Use case，初步的分析可讓系統離形化。下圖分別介紹每一個Use case分別以介面類別、控制類別、實體類別抽象的系統設計。

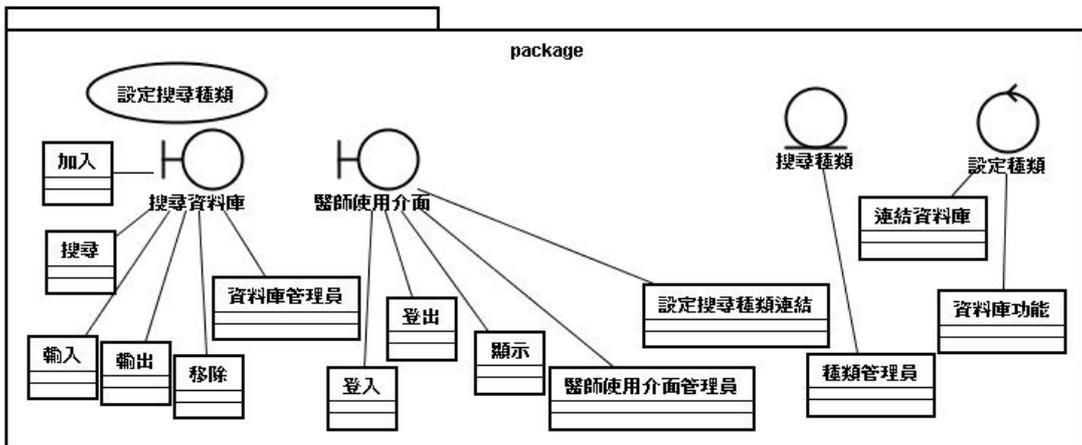
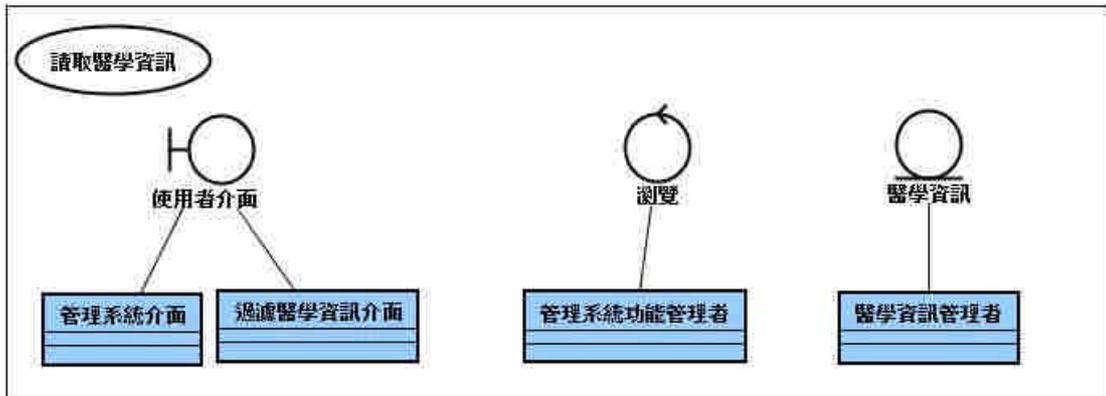
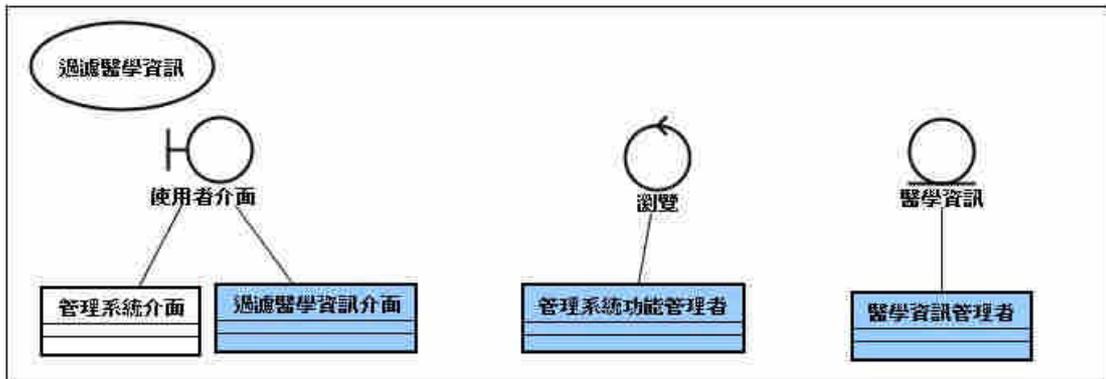
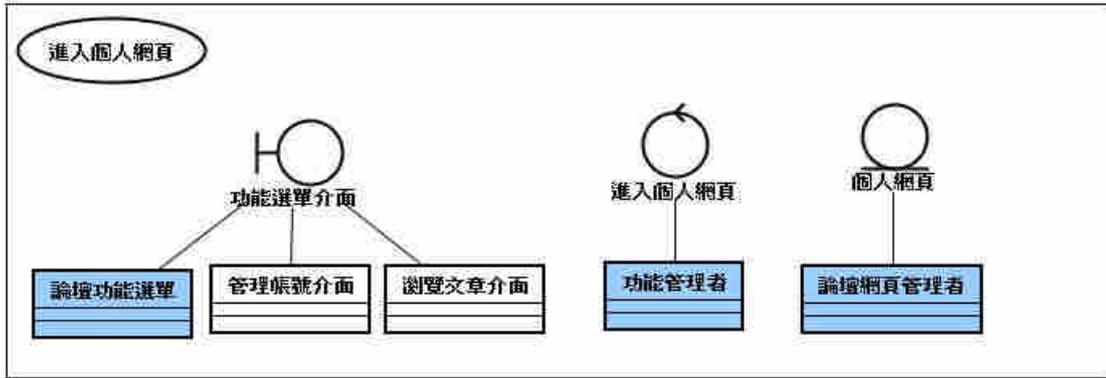
管理論壇功能	 論壇	 管理	 論壇帳號	 論壇文章
管理帳號	 論壇	 管理	 論壇帳號	
刪除帳號	 論壇	 管理	 論壇帳號	
開啓帳號	 論壇	 管理	 論壇帳號	
管理文章	 論壇	 管理	 論壇文章	
刪除任何人文章	 論壇	 管理	 論壇文章	
使用基本論壇會員功能	 論壇	 使用	 論壇文章	
回覆文章	 論壇	 使用	 論壇文章	
刪除個人文章	 論壇	 使用	 論壇文章	
張貼文章	 論壇	 使用	 論壇文章	
登出論壇	 論壇	 使用		
登入個人網頁	 論壇	 使用	 個人網頁	
讀取醫學資訊	 論壇	 瀏覽	 醫學資料	
過濾醫學資訊	 論壇	 過濾	 醫學資料	
登入論壇	 論壇		 論壇帳號	

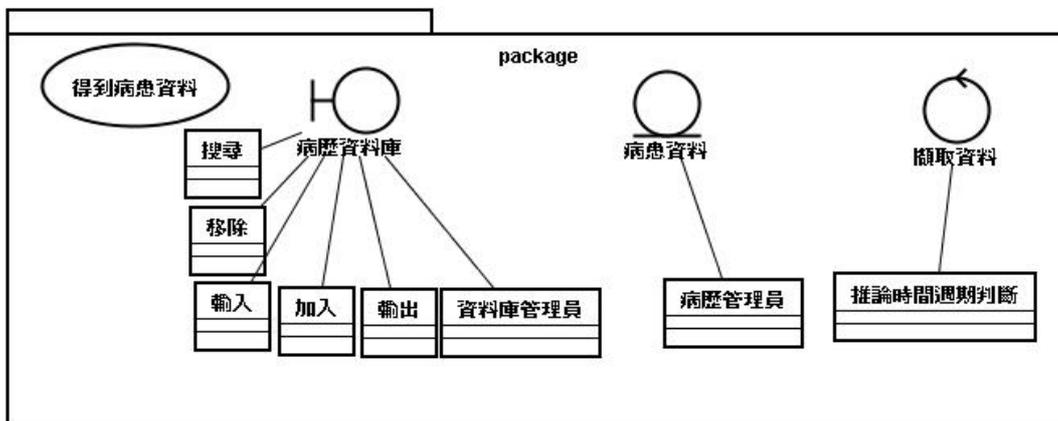
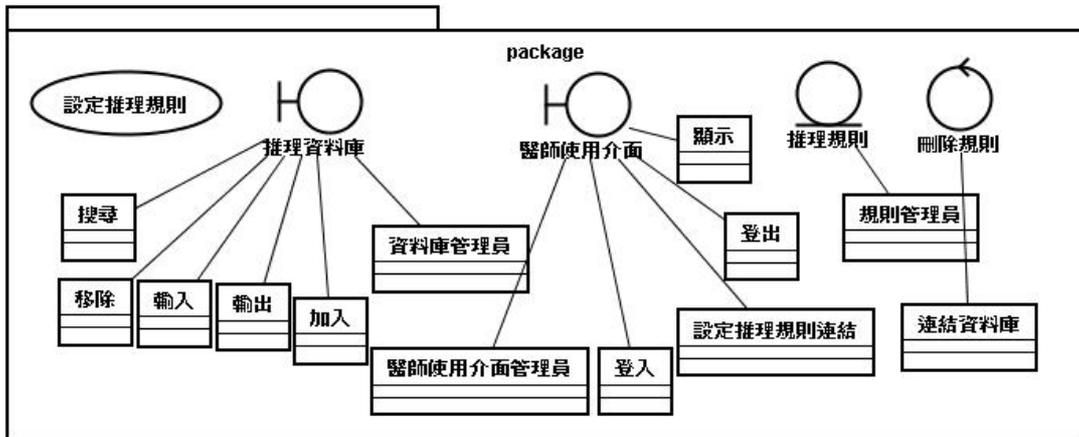
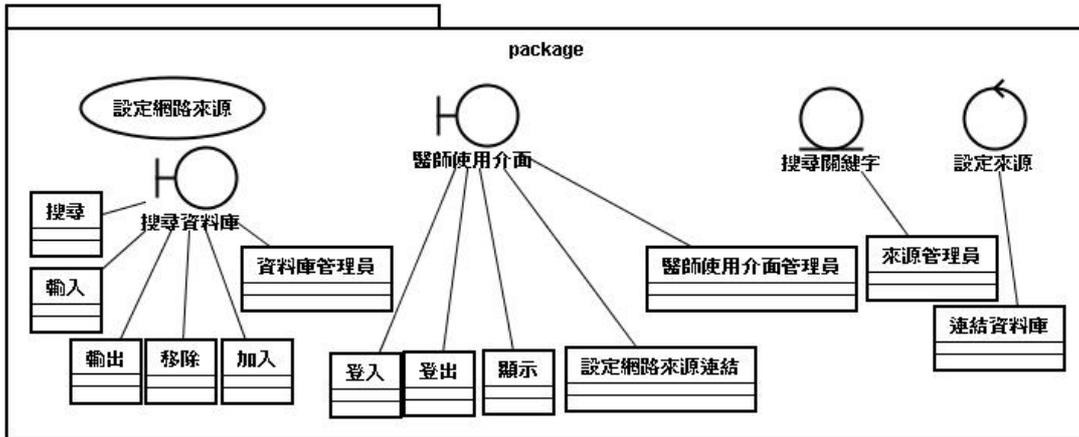
2.1.3 Design Model

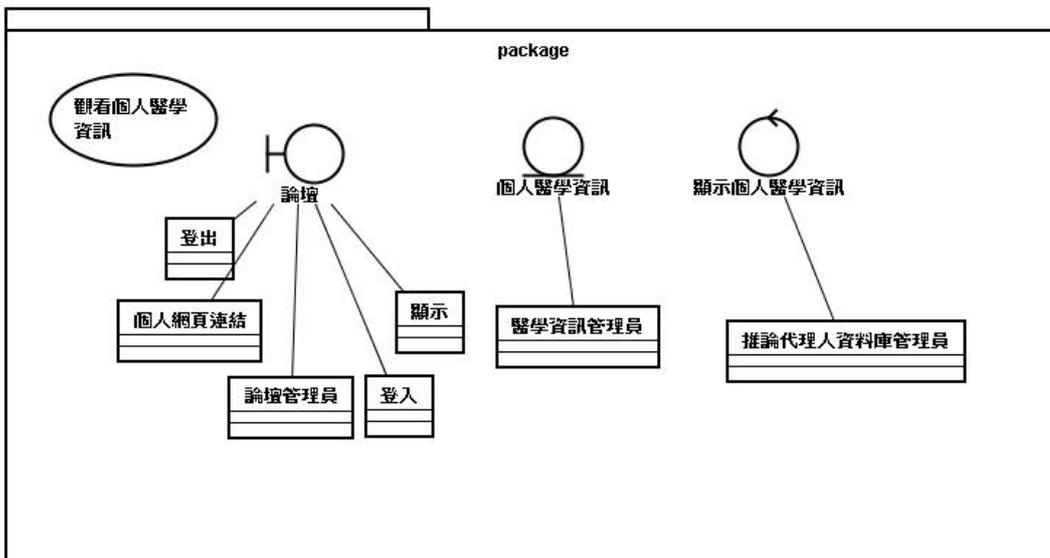
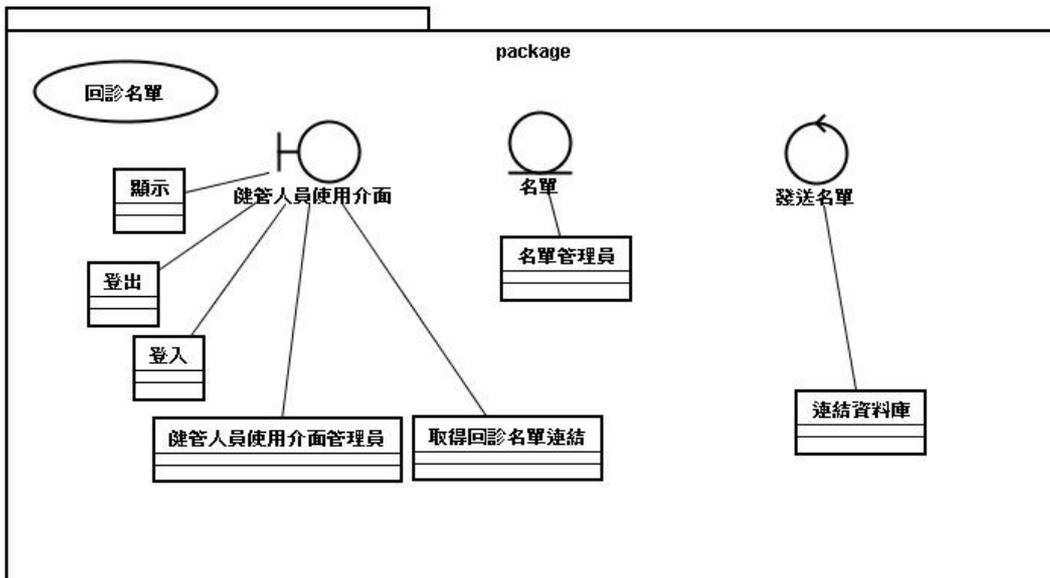
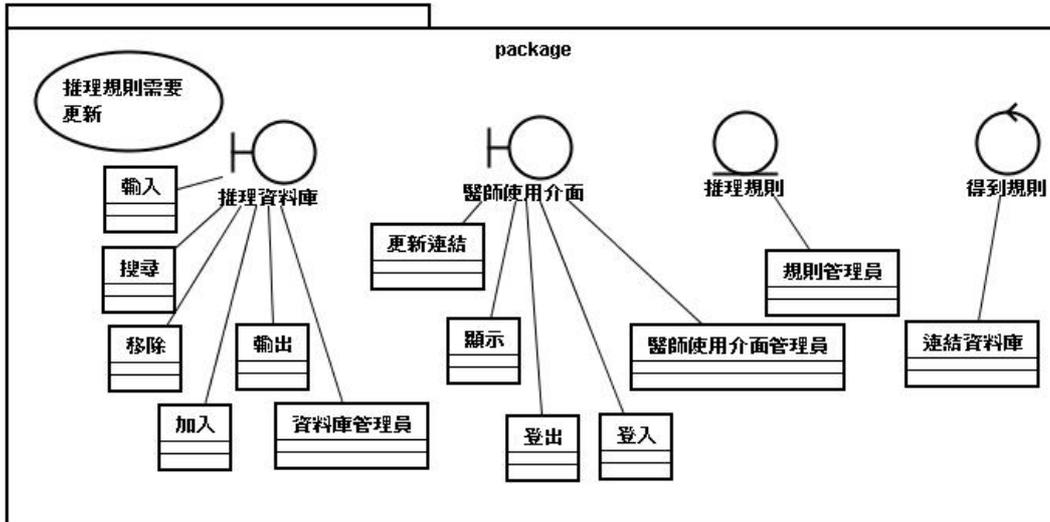
Design model是繼承Analysis來的設計圖，Analysis將use case用三種stereotype來分析，而Design model是進入實現的階段(即what->how)。這部分我們會加入實現會用到的組件來分析這三種stereotype，以下是Design Model:







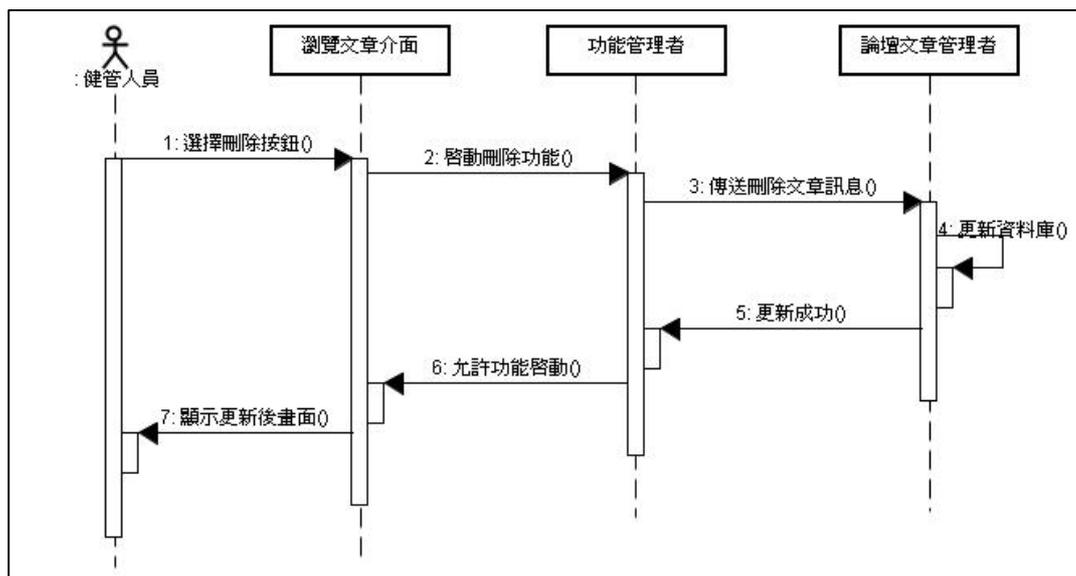
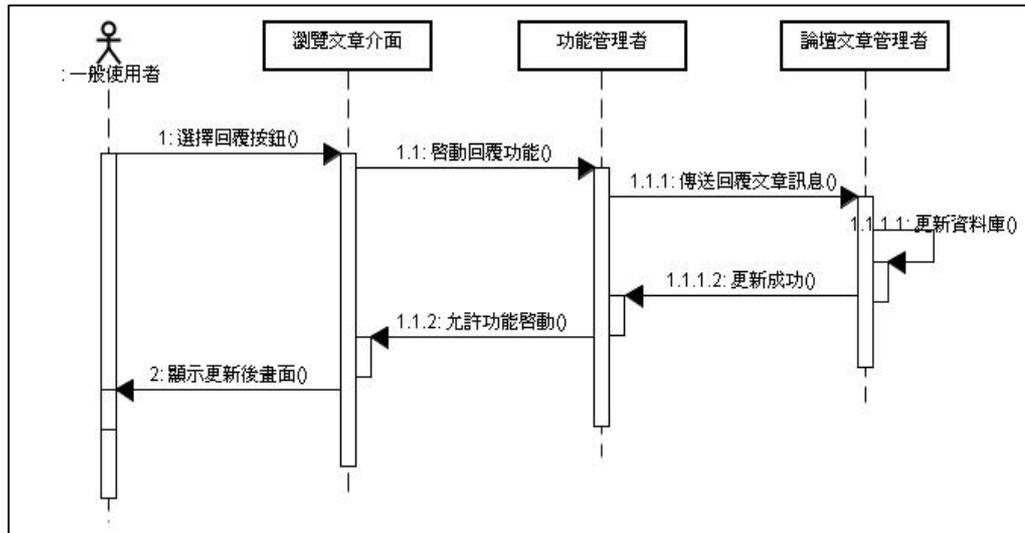


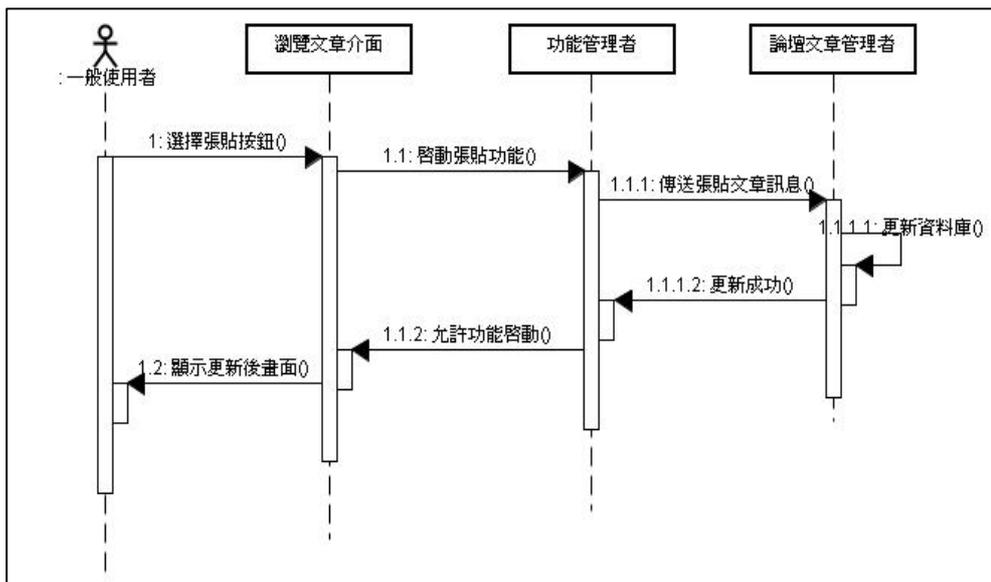
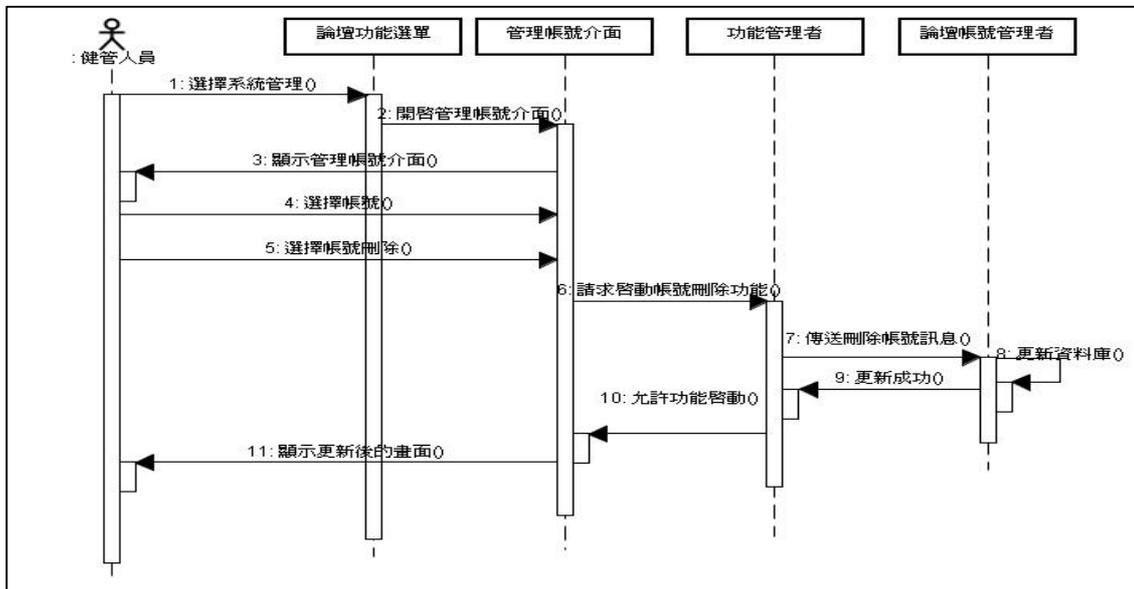
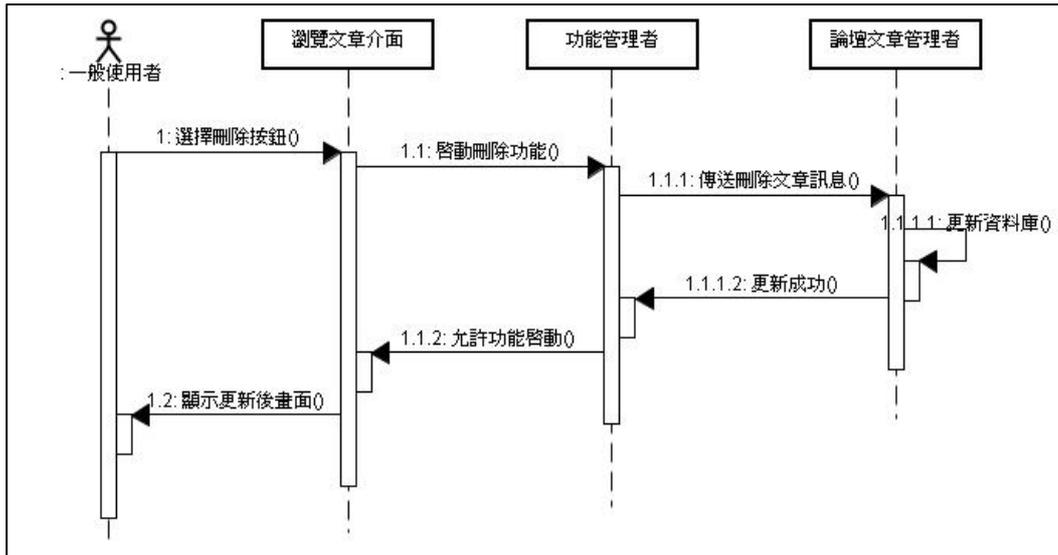


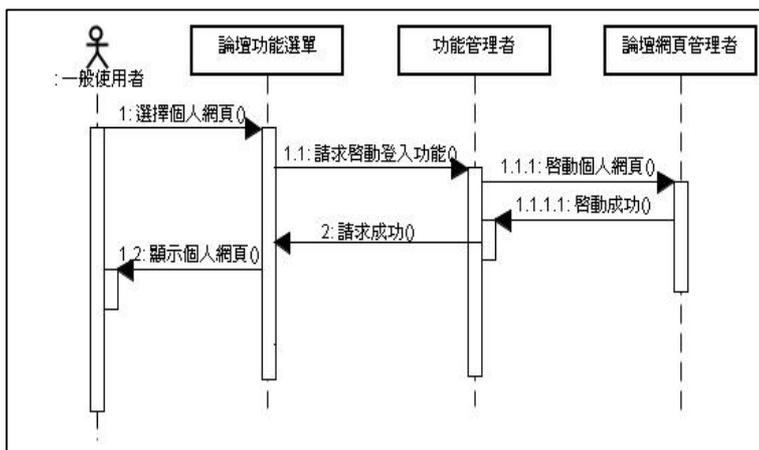
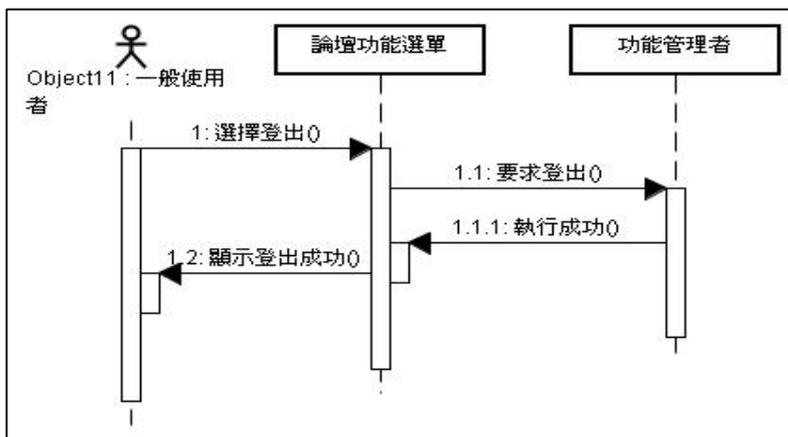
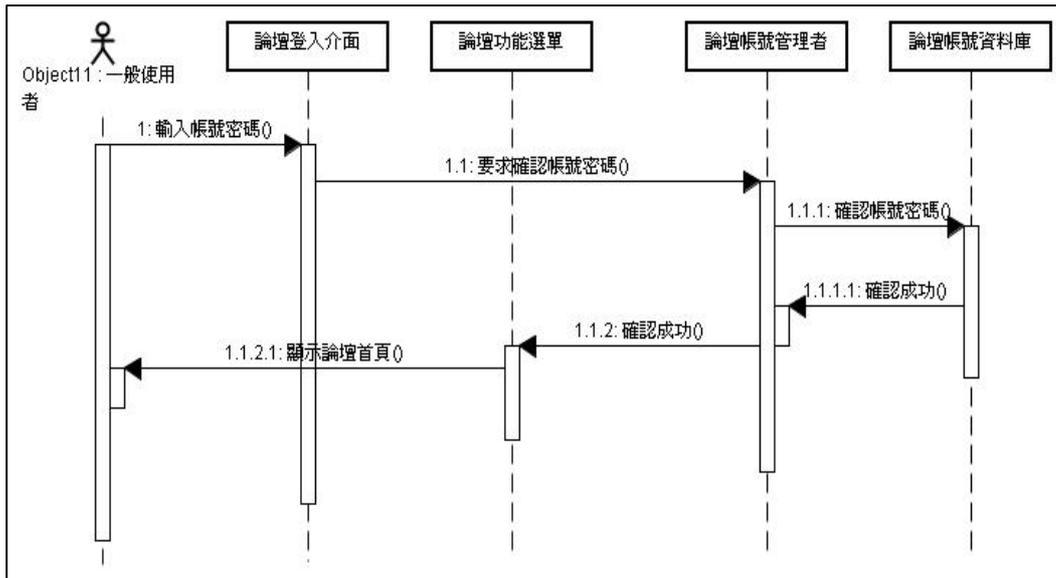
2.1.4 Sequence diagram

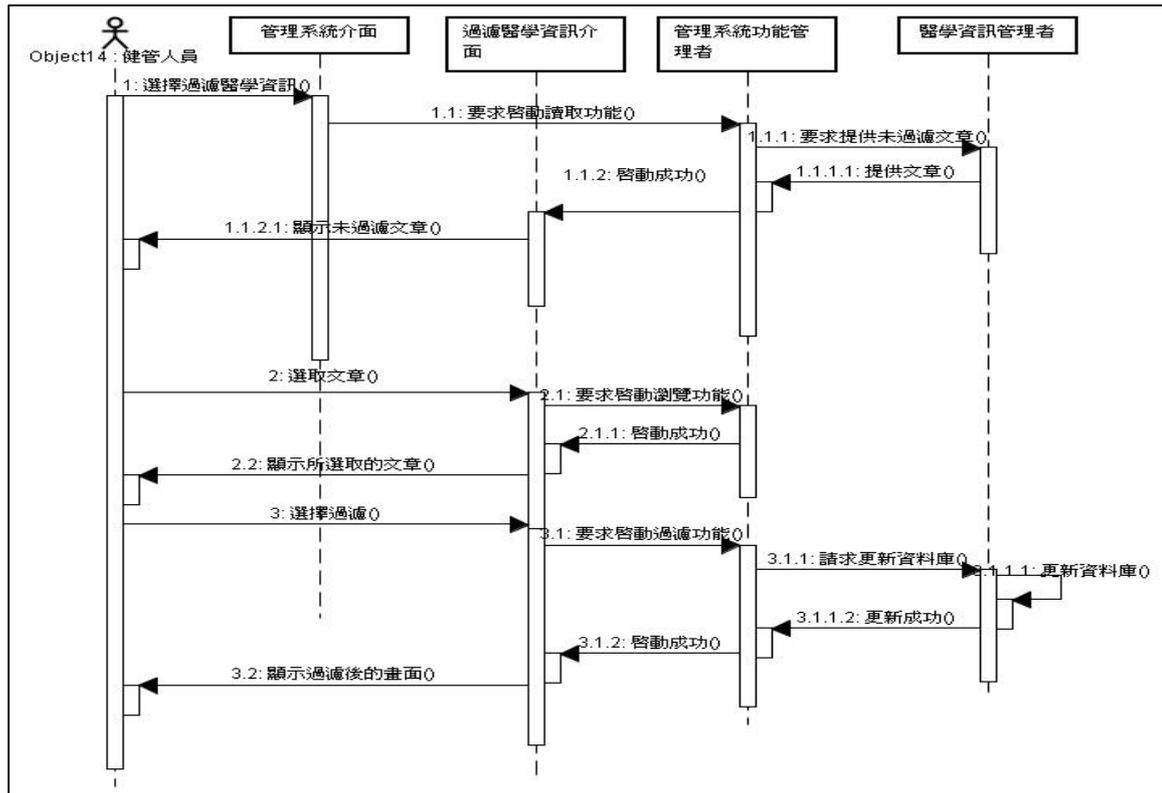
將Design model規劃出來以後，接下來就是使用Sequence diagram來說明之。

這樣可以讓Design Model更完整也更清楚，以下是Sequence diagram:









2.2 eXtreme Programming (XP)

有別於RUP開發方式最大的不同，XP強調的是以簡單、輕量的方式來建構系統，所謂的簡單與清亮，指的是不像RUP此種開發方式，有嚴謹的開發過程、繁多的Model的建構，XP只需建構需要的文件既可。

2.2.1 XP的四個原則

XP的四個原則，分別為下列四項：

- a. 溝通(communication):
- b. 簡潔(simplicity)
- c. 回饋(feedback)
- d. 勇氣(courage)

以下分別說明各四項：

- a. 溝通，僅可能讓開發人員作有必要的溝通，減少彼此間對系統的認知差別。

- b. 簡潔，在開發過程中，希望沒有太多繁雜且沒有必要的過程；在寫程式碼也是能夠維持簡單不複雜的精神，達到目的既可。
- c. 回饋，希望能夠藉由組內或是客戶間的溝通，得到一些建議，引導我們向目標前進。
- d. 勇氣，在實行前面三項原則時，必須抱持著勇氣去執行這些原則，勇於溝通，得到的回饋使得工作更順利。

2.2.2 十二項執行標準

(1) The planning Process

制定進度表，在開發過程中，經由臨床醫師參與規劃，得知對系統的需求。

(2) Small Releases

定時 prototype、所需文件產出或更新，demonstration、requirement document、design document 等的產出。

(3) Metaphor

coding 人員有共同的命名方式

(4) Simple Design

對有優先的需求做最簡單的設計

(5) Testing

先有 test case，可讓 coding 人員有明確方向去寫 function

(6) Refactoring

更改程式，讓程式沒有很多重複、沒有多餘的程式

(7) Pair Programming

兩人一組共同 coding

(8) Collective Ownership

程式必須讓其他的人都懂，不能只讓某特定人看懂

(9) Continuous Integration

在實作系統上，每天都有進度，讓每一個工程師知道相同的東西

(10) 40-hour week

隨時保持清醒的頭腦，不要因為進度做無效率的工作

(11) On-site Customer

有醫師的協助，隨時可以詢問

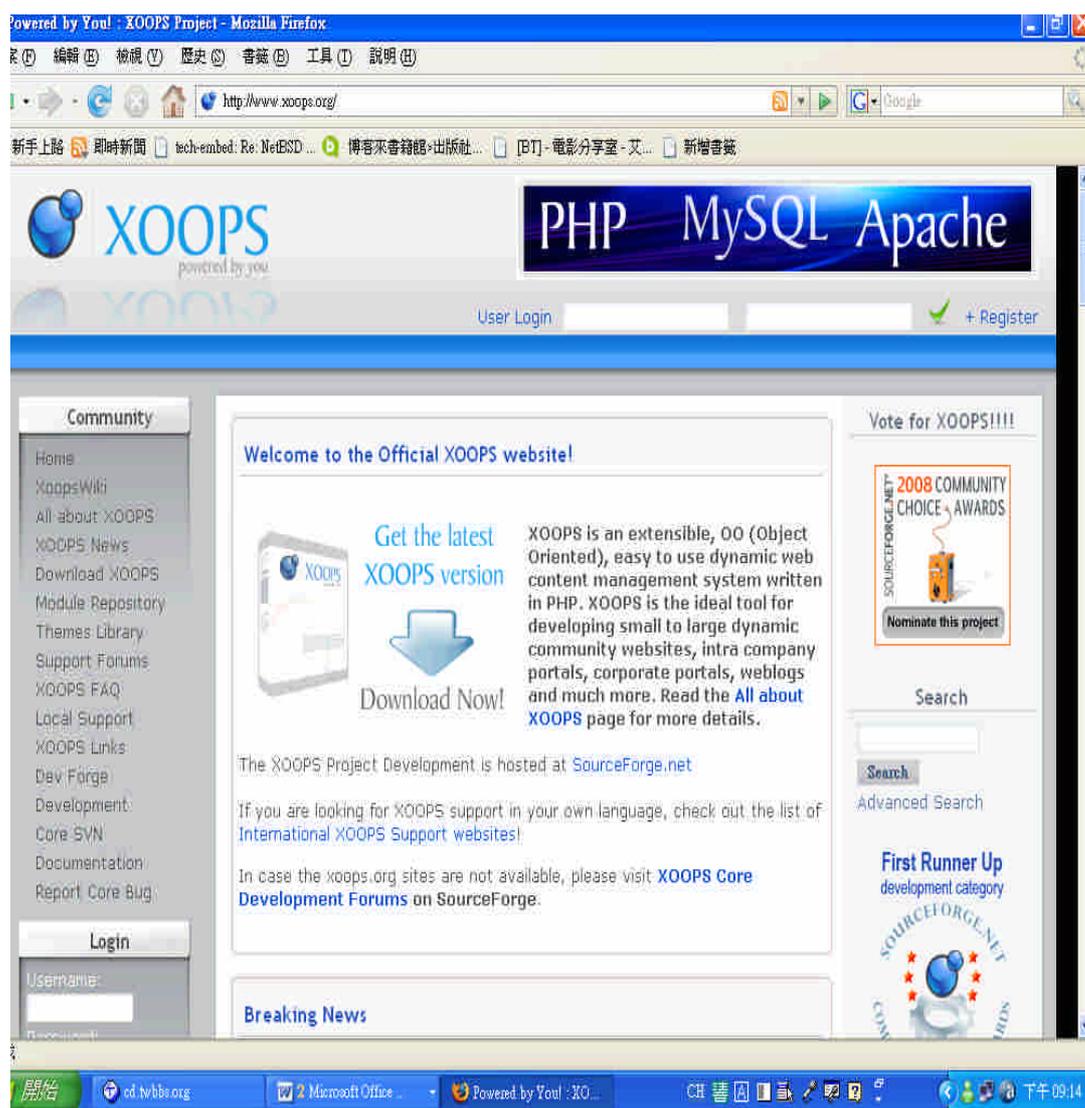
(12) Coding Standard

實作 function coding 的標準

第三章 實驗方法

3.1 論壇：

本系統用來與一般使用者溝通的平台採用 XOOPS 架站機。XOOPS(eXtended Object Oriented Portal System)，中文譯為”可擴充的物件導向網站系統”。意即表示 XOOPS 網站是一個具有論壇的資料庫結構，會員管理社群功能...等等，功能完整、強大的網站架設程式。也因為 XOOPS 網站機程式的誕生，改變了網站建構的傳統程序，跳脫了複雜且耗時的網站設計、編輯、資料庫連結程序。可使開發人員易於架設，且讓管理人員方便管理。



3.1.1 XOOBS 網站架構特色：

包括 (一)完全免費使用、不定期更新；(二)人性化的管理介面；(三)輕鬆架站無負擔；(四)完備的會員管理功能；(五)版本更新不費力；(六)無限擴充的外掛模組。在網站中常見的複雜資料庫應用功能，例如：留言板、討論區、檔案下載...等，功能性主題。線在只需透過 XOOBS 內建的模組功能，將其啟動與設定之後，便可輕鬆擁有功能強大的資料庫主題功能了。當然，管理者隨時可進行模組的更新、停用、刪除等管理控制，並且隨時可以在網路上搜尋、下載功能更多的外掛模組檔案，並且將其安裝在自己的 XOOBS 網站當中。

3.2 資料庫 MySQL 5 :

資料庫的應用，有需要放置大量資料時，並且使用者經常使用資料庫內資料，資料拿取、存取、增加、刪除、更新、頻繁、管理...等動作，頻繁的使用資料，所以需要有一個管理資料的資料庫。

在本系統，推理代理人需要病歷資料，作為推論的依據；搜尋代理人在網路上，搜尋到的文章，也需要儲存；給病患看的資料紀錄，也需要儲存；作為分類文章的關鍵字也需要儲存，這些資料的使用次數頻繁，所以本系統需要一個儲存資料的資料庫。

3.2.1 MySQL 使用介面

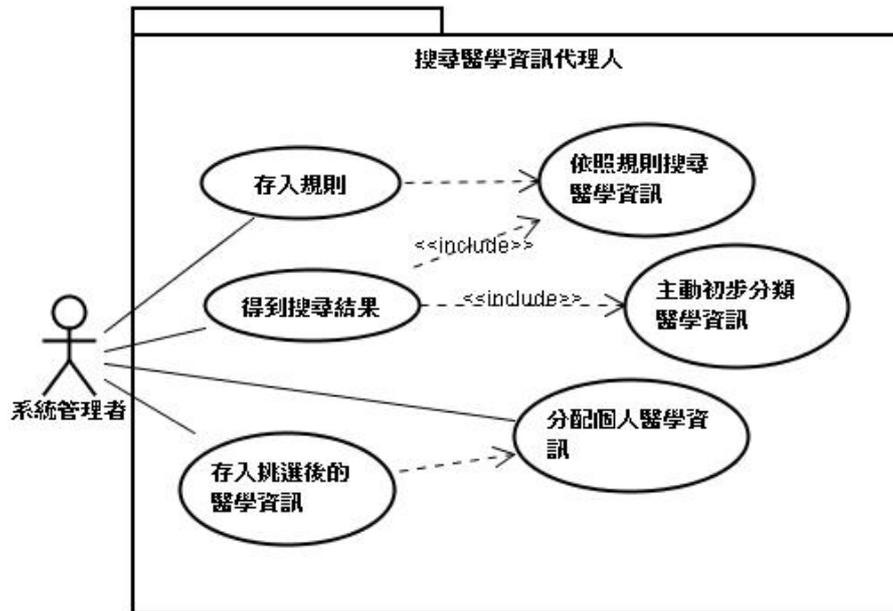
包括：(1)Web 介面 (2)圖形化介面 (3)ODBC 介面 (4)JDBC 介面等。

3.3 搜尋代理人

3.3.1 搜尋代理人系統架構

本系統裡的部份功能-搜尋代理人，其目的是提供搜尋網路上醫學資訊的服務。先以 Use case diagram 做分析：

Use case diagram :



代理人的任務描述:

1. 自動的透過 Internet 在網路上搜尋相關主題文章。
2. 自動把找到的文章過濾與分類。
3. 提供一個人機介面，可以透過此介面得知代理人所抓取的資料，並且提供人為篩選過濾、修改資訊功能。
4. 代理人可以得知個人所需要的資訊，且主動分配個人所需資訊至個人的網頁。

Use case 規格：

使用案例名稱	存入規則
說明	管理系統提供介面給健管人員設定搜尋規則，將規則存入搜尋代理人系統。
參與角色	管理系統
事前條件	健管人員已設定規則
事件流	健管人員進入管理系統介面 (設定規則) (確認執行) (存規則)

使用案例名稱	依照規則搜尋醫學資訊
說明	管理系統提供介面給健管人員設定搜尋規則，將規則存入搜尋代理人系統，在存入規則後，搜尋代理人依照規則搜尋醫學資訊。
參與角色	管理系統
事前條件	健管人員已設定規則
事件流	健管人員進入管理系統介面 ◯ 設定規則 ◯ 確認執行 ◯ 存規則 ◯ 代理人抓取規則 ◯ 搜尋醫學資訊

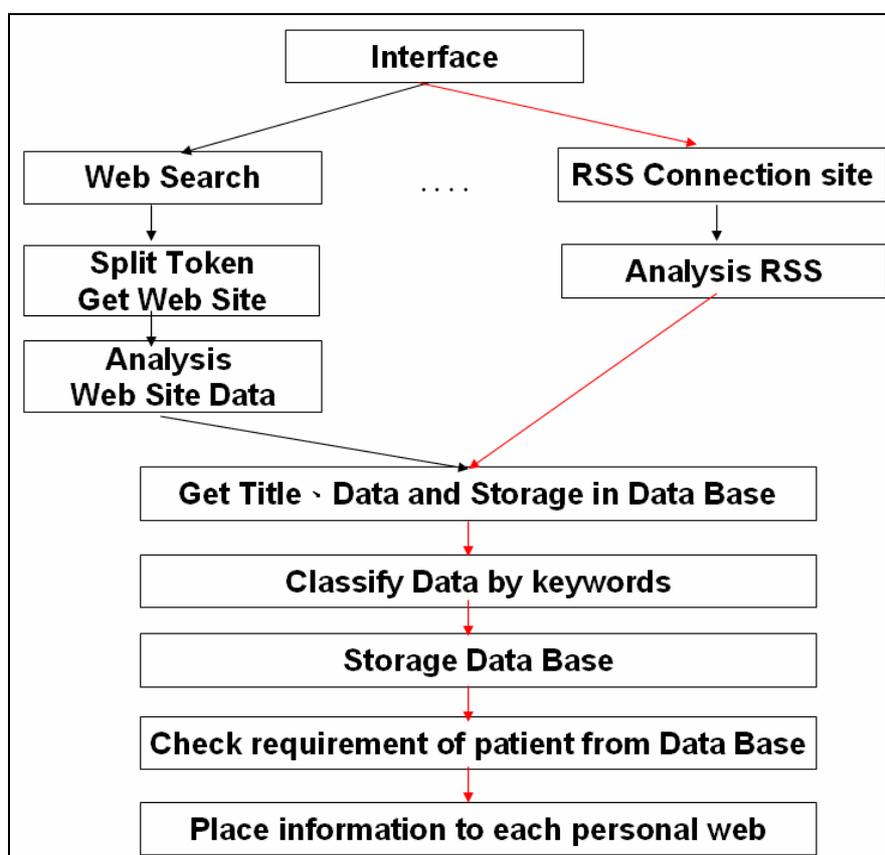
使用案例名稱	得到搜尋結果
說明	管理系統能夠得到搜尋代理人所搜尋到的搜尋結果，用來提供健管人員所要過濾的醫學資訊。
參與角色	管理系統
事前條件	
事件流	搜尋代理人搜尋醫學資訊 ◯ 存入資料庫 ◯ 管理系統從資料庫抓取搜尋資料 ◯ 提供給健管人員

使用案例名稱	存入挑選後的醫學資訊
說明	存入健管人員過濾後的醫學資訊
參與角色	管理系統
事前條件	
事件流	健管人員開啟管理系統過濾介面 ◯ 讀取醫學資訊 ◯ 過濾醫學資訊 ◯ 存入醫學資訊

使用案例名稱	主動初步分類醫學資訊
說明	搜尋代理人在網路上搜尋到醫學資訊後，初步的以關鍵字做比對，並做統計，將分類醫學資訊。
參與角色	搜尋代理人
事前條件	
事件流	搜尋到醫學資訊 ◯ 比對關鍵字 ◯ 分類醫學資訊 ◯ 存入資料庫

使用案例名稱	分配個人醫學資訊
說明	將所過濾後的醫學資訊，按照推理代理人所推理出的個人需注意的疾病科別，分配個人醫學資在自己的個人網頁裡。
參與角色	搜尋代理人
事前條件	
事件流	確認該病患所需科別資訊 ① 抓取該科醫學資訊 ② 分配個人醫學資訊 ③ 紀錄個人網頁所有醫學資訊

系統架構：



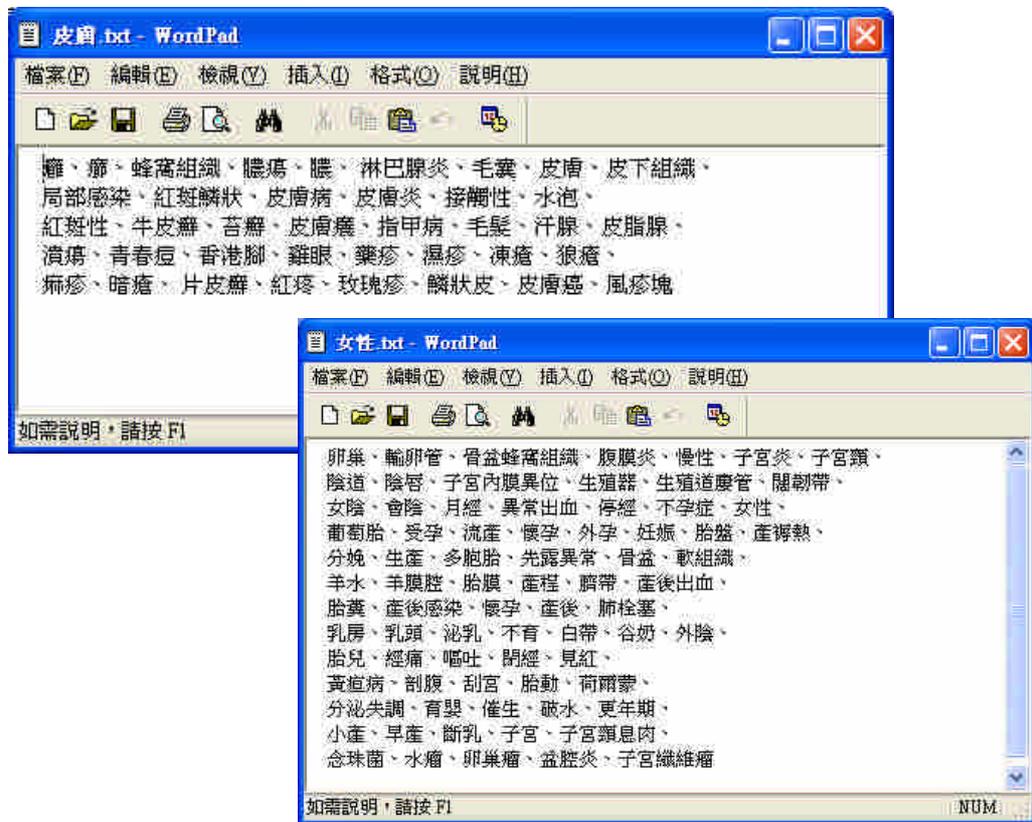
3.3.2 關鍵字

在搜尋代理人分類文章時，代理人必須要透過關鍵字的比對，找到文章的分類。本系統所設定的關鍵字來源有：

1. 國際疾病傷害及死因分類標準(1975 年版 ICD-9)
2. 通用醫學病症名詞(華人保健中心)

3. 健管人員輸入

以下為部份關鍵字內容：



分類方法：

1. 取文章標題，與所有關鍵字做比對，當比對進行時，有關關鍵字被比對到，就停止比對，以該關鍵字科目為文章科目。
2. 取文章描述，與所有關鍵字做比對。當比對進行時，有關關鍵字被比對到，就停止比對，以該關鍵字科目為文章科目。
3. 取文章內容，與所有關鍵字做比對。統計計算每分類科目有比對到的關鍵字數目，取最大值科目。

考慮到效能問題，本系統採取的方式為結合 1 與 2 的方法，先比對標題的部份，如果不能將文章分類，則繼續比對文章描述的部份。執行方法 3 的效能，考慮到網路連線的速度，影響到整個系統的執行速度，故不考慮使用。

3.4 推論工具

CLIPS:

對於辨識人工智慧系統，其辨識基礎為是否具有人工智慧特性，而非是否以人工智慧語言來撰寫。有許多跡象顯示一個支援各種共同資料和控制結構的程式語言即有助於人工智慧系統的建立，意即人工智慧與延再於撰寫人工智慧系統有其便利之處。

到底那些語言特性有助於人工智慧系統的發展?這應分兩部分來說明:

1. 建立複雜系統所需的重要特性:

- 甲、具有各種不同的資料型態以描述大型系統中各種不同的資訊。
- 乙、具有把系統分解成小而可理解的單元能力，以便在更改系統中某一部份時不會影響其他部分。
- 丙、具有彈性的控制結構以協助程式的平行遞迴分解。
- 丁、使用者能以交談的方式和系統溝通。
- 戊、產生有效率的機器碼以保證系統的執行效率可被接受。

2. 建立人工智慧系統所需的獨特重要特性:

- 甲、傑出的資料列處理功能。
- 乙、延遲資料結構的規模、或處理事物的型態的決定時間。
- 丙、具有匹配的能力找出資料並決定行動的控制。
- 丁、執行某些自動推理及把推理結果儲存到資料庫的能力。
- 戊、建立複雜性知識結構的能力，以便將相關的資料編組。
- 己、程式員可以用額外提供的知識已使系統專注於重要部分的機能。

推論系統採用 CLIPS 撰寫。CLIPS 包含三個部份:規則、事實、推論機。

以下分點作簡介:

規則:

CLIPS 表達知識的主要方式就是用規則，一個規則是由條件式及行為式所組合而成。若條件式完全的吻合則觸發此規則去執行行為式所有動作。

如下:

```
(defrule<rule-name>
```

```
(<first-pattern>
```

```
(<sec-pattern>
```

```
(<third-pattern>
```

```
.....
```

```
.....
```

```
=>
```

```
(<first-pattern>
```

```
(<sec-pattern>
```

```
.....
```

```
.....
```

```
)
```

專家系統的設計者將如何解決問題的知識用許多的規則來描述，整個規則存放在專家系統類也就是所謂的知識庫，CLIPS 本身提供了機構(如推論機)嘗試去組合系統目前的狀況及條件。

事實:

事實是資料的基本型態。每個事實代表目前狀況下的某些訊息，式時存放的位置較做事實列。一個事實由許多欄位組成。每一個欄位可用以下型式

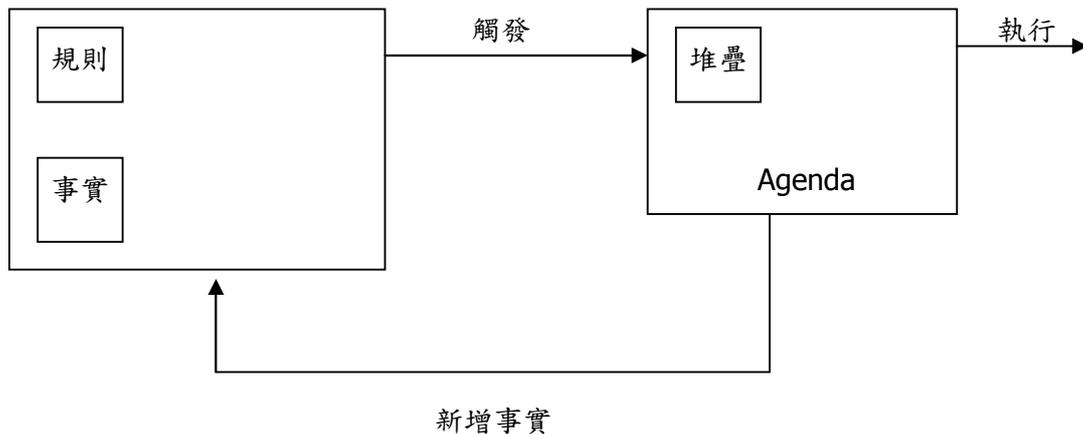
表示:字、字串、數字。

一個規則是否被觸發取決於所需要的事實是否存在。

推論機:

所謂推論機就是如何去執行推論的方式。當知識庫建立完成而且事實列預存足夠的事實，CLIPS 就可以開始執行了。再傳通程式執行的起點和終點及操作順序都是在外部由程式設計者決定。但在 CLIPS 程式的流程卻不是由外部設定，而是分別由知識庫、事實、推論機來決定。

以下是 CLIPS 簡單的說明圖:



說明:設計者將規則與事實定義好之後執行程式，CLIPS 會檢視所有被事實驅動的規則有哪些並將這些規則塞進 Agenda 裡面，之後便開始執行議程裡面的規則。當規則被執行之後可能會產生新的事實，這些事實則在 feedback 到規則與事實存放的地方。

3.4 推論系統實作:

針對我們對推論系統的實作分成以下各個階段介紹:

- 🌐 評估規則
- 🌐 選用工具

🌐 整理規則

🌐 撰寫程式

3.3.1 評估規則

推論系統的規則是由台大醫院雲林分院醫師所提供，以子宮頸癌及其他預防醫學規則來進行實作。

3.3.2 選用工具

專家系統特色：

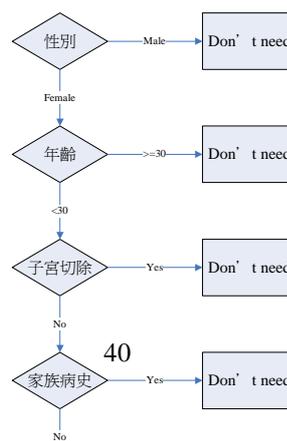
- 希望把專業知識相關的累積經驗保存下來。
- 希望解決專業人員缺乏的問題。
- 希望藉助於電腦設備及專家系統，合理地從事需要昂貴知識的工作。

專家系統的優點：

- 增加使用程度
- 降低成本
- 提高效率
- 專業知識
- 解釋能力
- 更快的反應

3.3.3 整理規則

以下是子宮頸癌受檢強度流程圖：



第四章 實驗結果

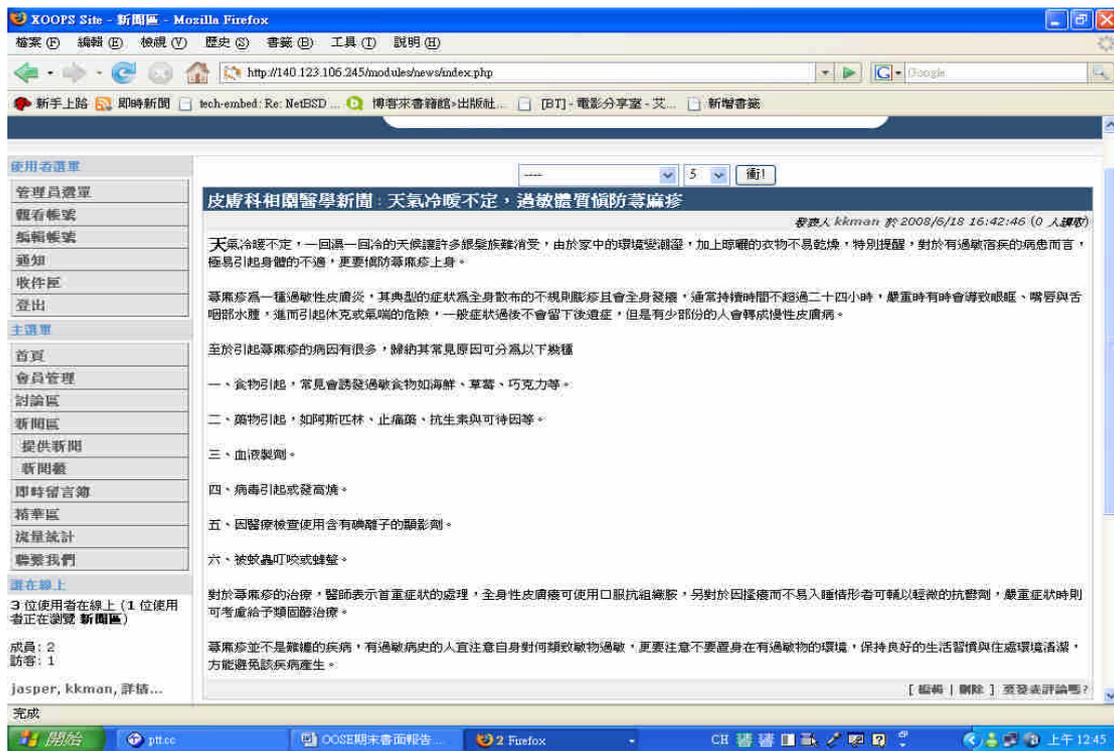
4.1 論壇

目前已將論壇架設完畢。目前針對此系統，安排了討論區、新聞區、即時留言簿與聯繫我們這幾個主要的功能區塊。其他基本論壇功能則依照會員的權限給予不同的使用權限。

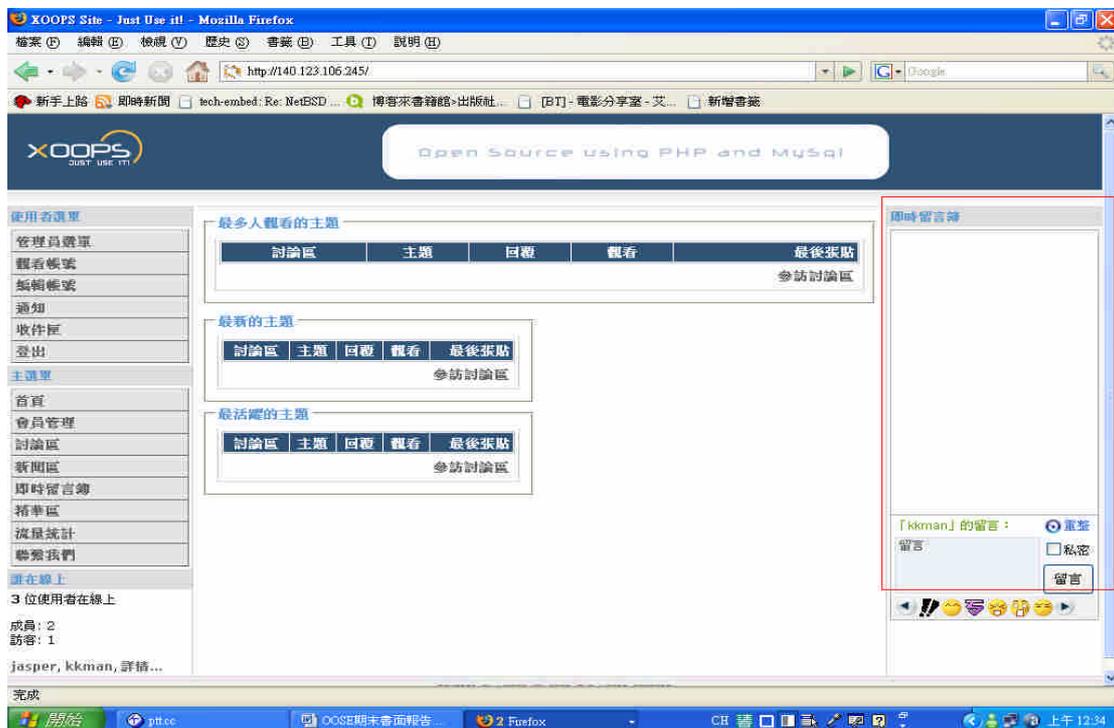
4.1.1 討論區：此區提供了院方人員與論壇會員做為相互交流或是任何醫學相關問題在這區塊討論。



4.1.2 新聞區：此區專門放置所有的醫學相關新聞，所有論壇會員均可來此觀看。



4.1.3 即時留言簿：此區提供了所有的基本會員可以相互溝通會聊天的區塊。



4.1.4 聯繫我們：此區主要用處為當論壇會員想聯絡站長時，可透過此功能來與站長聯繫。



4.2 推理系統實作結果:

- 🌐 規則
- 🌐 程式碼
- 🌐 結果

1. 規則:

以下是子宮頸癌規則流程圖:

性別	Male	Don' t need
Female		
年齡	≥ 30	Don' t need
< 30		
子宮切除	Yes	Don' t need
No		
家族病史	Yes	Don' t need
No		
懷孕	Yes	Don' t need
No		
結婚	Yes	Need
No		
膜片檢查 意願	No	Don' t need
Yes		
Need		

在這裡做一簡短說明，子宮頸癌強度判斷的常數有七項，分別為：性別、年齡、子宮切除、家族病史、懷孕、結婚、膜片檢查意願。大部分的常數都可以輕易理解，特別要說明的是抹片檢查意願，需要做進一步的意願詢問。

2. 程式碼:

```
(defrule open-files
  (initial-fact)
  =>
  (printout t "Name of file to read ?" crlf)
  (bind ?name (read))
```

```

(open ?name data)

(open "out.txt" output "w")

(assert (read-file))

(assert (count 1))  )

;=====將值讀入
=====

(defrule read-file-file
  ?read-file <-(read-file)

  (count ?c);設定 count 以知道讀值幾次
=>

  (retract ?read-file)

  (assert(data-read =(read data)))

  (if(= ?c 1);根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-1)))

  (if(= ?c 2) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-2)))

  (if(= ?c 3) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-3)))

  (if(= ?c 4) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-4)))

  (if(= ?c 5) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-5)))

  (if(= ?c 6) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-6)))

  (if(= ?c 7) ;根據 count 寫入不同值
  then(assert(write-value-7)))

```

(defrule write-in-value-1;將值讀入變數

(write-value-1)

?data-read <- (data-read ?input&~EOF)

?count<-(count ?c)

=>

(retract ?count)

(retract ?data-read)

(assert(sex ?input))

(assert(read-file))

(assert(count (+ 1 ?c)))

(printout t "1" crlf)

(defrule write-in-value-2;將值讀入變數

(write-value-2)

?data-read <- (data-read ?input&~EOF)

?count<-(count ?c)

=>

(retract ?count)

(retract ?data-read)

(assert(age ?input))

(assert(read-file))

(assert(count (+ 1 ?c)))

(printout t "2" crlf)

(defrule write-in-value-3;將值讀入變數

(write-value-3)

?data-read <- (data-read ?input&~EOF)

?count<-(count ?c)

=>

```
(retract ?count)
```

```
(retract ?data-read)
```

```
(assert(hysterectomy ?input))
```

```
(assert(read-file))
```

```
(assert(count (+ 1 ?c)))
```

```
(printout t "3" crlf)
```

```
(defrule write-in-value-4;將值讀入變數
```

```
(write-value-4)
```

```
?data-read <- (data-read ?input&~EOF)
```

```
?count<-(count ?c)
```

=>

```
(retract ?count)
```

```
(retract ?data-read)
```

```
(assert(medical_history ?input))
```

```
(assert(read-file))
```

```
(assert(count (+ 1 ?c)))
```

```
(printout t "4" crlf )
```

```
(defrule write-in-value-5;將值讀入變數
```

```
(write-value-5)
```

```
?data-read <- (data-read ?input&~EOF)
```

```
?count<-(count ?c)
```

=>

```
(retract ?count)
```

```
(retract ?data-read)
```

```
(assert(pregnancy ?input))
```

```

(assert(read-file))

(assert(count (+ 1 ?c)))

(printout t "5" crlf)

(defrule write-in-value-6;將值讀入變數

(write-value-6)

?data-read <- (data-read ?input&~EOF)

?count<-(count ?c)

=>

(retract ?count)

(retract ?data-read)

(assert(marriage ?input))

(assert(read-file))

(assert(count (+ 1 ?c)))

(printout t "6" crlf)

(defrule write-in-value-7;將值讀入變數

(write-value-7)

?data-read <- (data-read ?input&~EOF)

?count<-(count ?c)

=>

(retract ?count)

(retract ?data-read)

(assert(pap_smear ?input))

(assert(read-file))

(assert(count (+ 1 ?c)))

(printout t "7" crlf)

(defrule close-all-files

```

```
?close-files <- (data-read EOF)
```

```
=>
```

```
(retract ?close-files)
```

```
(printout t "File close"crLf)
```

```
(close))
```

```
;=====Question=====
```

```
=====
```

```
(defrule sex_male;根據規則做出的判斷
```

```
(sex ~female)
```

```
=>
```

```
(printout t "Sir,You don't need to test health examination of Cervical Cancer "  
crLf))
```

```
(defrule age_fit;根據規則做出的判斷
```

```
(sex female)
```

```
(age ?a)
```

```
(test(< ?a 30))
```

```
=>
```

```
(printout t "Sorry!!Your age is not fit.You can test another health examination"  
crLf))
```

```
(defrule hysterectomy_test;根據規則做出的判斷
```

```
(sex female)
```

```
(age ?a)
```

```
(test(> ?a 30))
```

```
(hysterectomy yes)
```

```
=>
```

```
(printout t "Because hysterectomy You don't need to test health examination of
```

```
Cervical Cancer" crlf))
```

```
(defrule medical_history_test;根據規則做出的判斷
```

```
(sex female)
```

```
(age ?a)
```

```
(test(> ?a 30))
```

```
(hysterectomy no)
```

```
(medical_history yes)
```

```
=>
```

```
(printout t "Because medical_history You don't need to test health examination
```

```
of Cervical Cancer" crlf))
```

```
(defrule children_hurt;根據規則做出的判斷
```

```
(sex female)
```

```
(age ?a)
```

```
(test(> ?a 30))
```

```
(hysterectomy no)
```

```
(medical_history no)
```

```
(pregnancy yes)
```

```
=>
```

```
(printout t "Because your children. You don't need to test health examination of
```

```
Cervical Cancer" crlf))
```

```
(defrule marriage_test;根據規則做出的判斷
```

```
(sex female)
```

```
(age ?a)
```

```
(test(> ?a 30))
```

```
(hysterectomy no)
```

```
(medical_history no)
```

(pregnancy no)

(marriage yes)

=>

(printout t "Need to arrange pap smear" crlf))

(defrule pap_smear_test;根據規則做出的判斷

(sex female)

(age ?a)

(test(> ?a 30))

(hysterectomy no)

(medical_history no)

(pregnancy no)

(marriage no)

(pap_smear yes)

=>

(printout t "Need to arrange pap smear" crlf))

(defrule pap_smear_test;根據規則做出的判斷

(sex female)

(age ?a)

(test(> ?a 30))

(hysterectomy no)

(medical_history no)

(pregnancy no)

(marriage no)

(pap_smear no)

=>

(printout t "You have risk of cervical cancer. I suggest that you need to accept pap

smear" crlf))

3. 結果:

🌐 測試參數:

性別=female 年齡=40 子宮切除=no 家族病=no 懷孕=yes 結婚=no 抹片檢查意願=no

🌐 測試步驟:

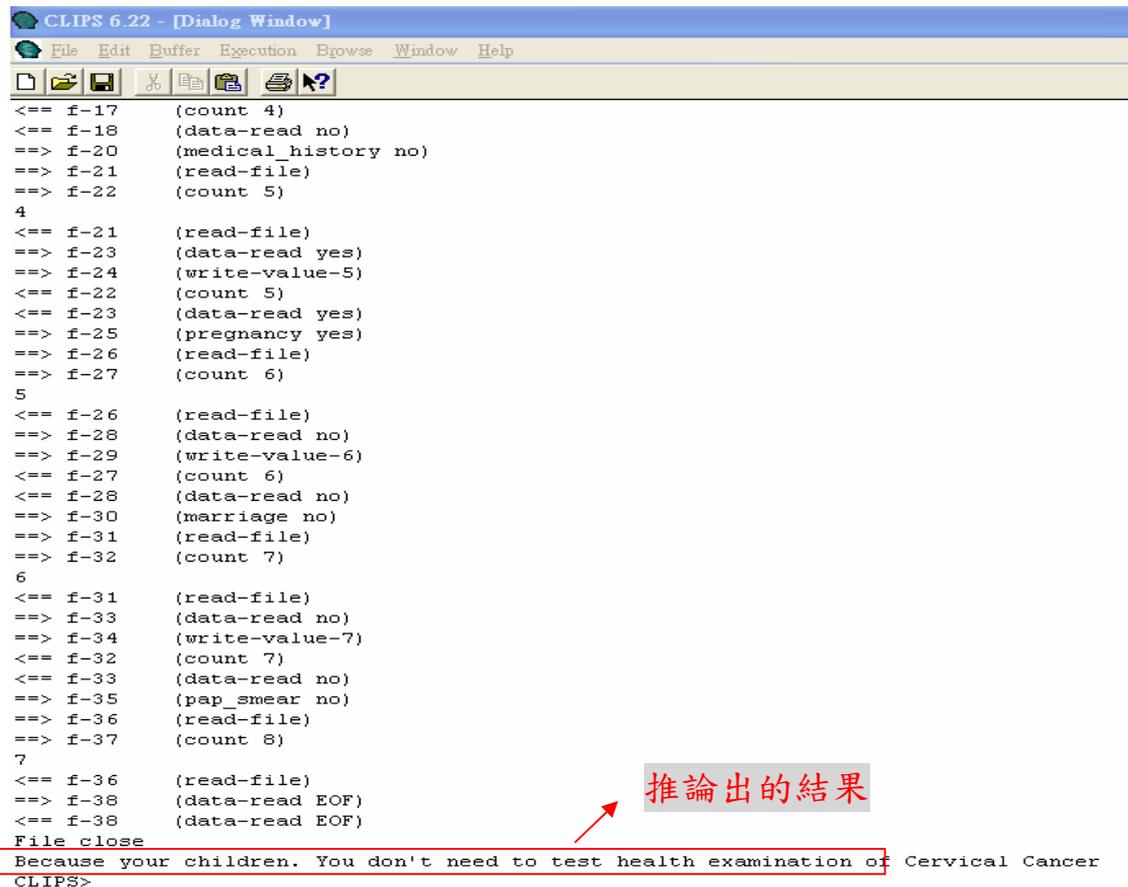
Step0: 由資料庫繪出參數檔案 test.txt

Step1 讀入檔案 cervical_cancer.clp

Step2 執行指令(reset)並執行(run)

Step3 指定參數檔案 test.txt

執行結果:



```
CLIPS 6.22 - [Dialog Window]
File Edit Buffer Execution Browse Window Help
[Icons]
<== f-17 (count 4)
<== f-18 (data-read no)
==> f-20 (medical_history no)
==> f-21 (read-file)
==> f-22 (count 5)
4
<== f-21 (read-file)
==> f-23 (data-read yes)
==> f-24 (write-value-5)
<== f-22 (count 5)
<== f-23 (data-read yes)
==> f-25 (pregnancy yes)
==> f-26 (read-file)
==> f-27 (count 6)
5
<== f-26 (read-file)
==> f-28 (data-read no)
==> f-29 (write-value-6)
<== f-27 (count 6)
<== f-28 (data-read no)
==> f-30 (marriage no)
==> f-31 (read-file)
==> f-32 (count 7)
6
<== f-31 (read-file)
==> f-33 (data-read no)
==> f-34 (write-value-7)
<== f-32 (count 7)
<== f-33 (data-read no)
==> f-35 (pap_smear no)
==> f-36 (read-file)
==> f-37 (count 8)
7
<== f-36 (read-file)
==> f-38 (data-read EOF)
<== f-38 (data-read EOF)
File close
Because your children. You don't need to test health examination of Cervical Cancer
CLIPS>
```

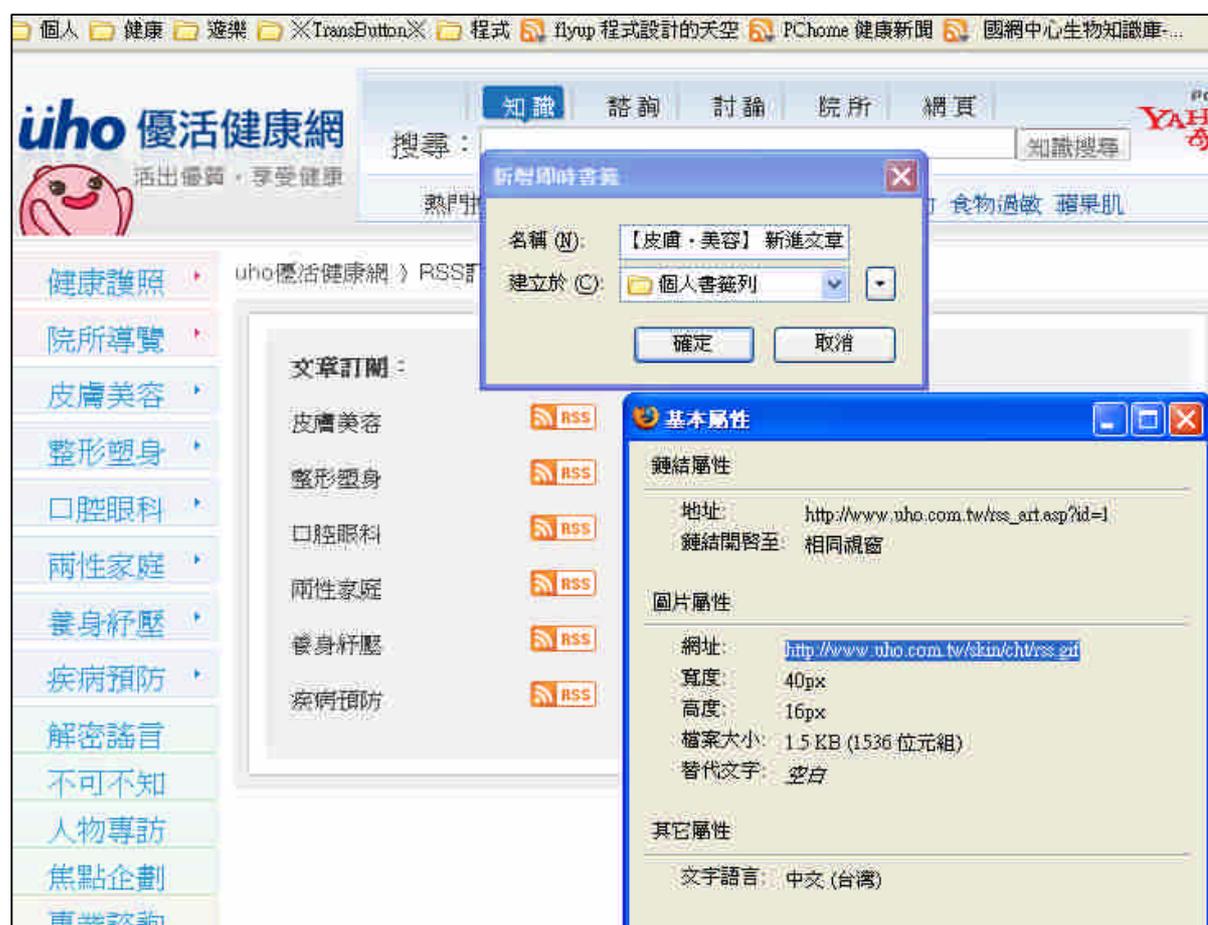
推論出的結果

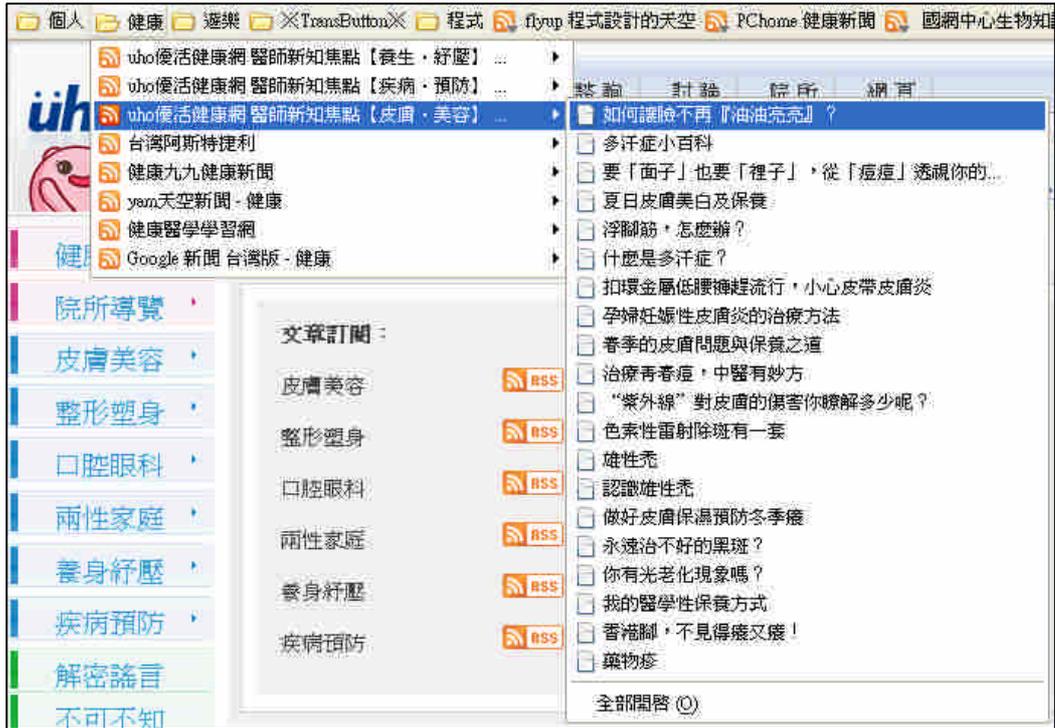
4.3 推理代理人

4.3.1 取得網路資訊方法

透過 RSS 訂閱-

此方法可以藉由網頁上所提供的 RSS 訂閱的方式，訂閱後此網頁會定期的更新資訊於閱覽 RSS 工具上。以 XML 為格式基礎的內容傳送系統，方便讀者直接在 RSS 閱讀軟體上即時看到所訂閱的文章。下圖表示訂閱方式、閱覽方式與 XML 格式。





```

<?xml version="1.0" encoding="big5" ?>
- <rss version="2.0">
- <channel>
  <title>uho優活健康網 醫師新知焦點【皮膚·美容】 新建文章</title>
  <link>www.uho.com.tw</link>
  <Description>本rss由 uho優活健康網 提供</Description>
  <language>zh-tw</language>
  <copyright>Copyright 2006 uho優活健康網</copyright>
  <webMaster>service@uho.com.tw</webMaster>
- <item>
  - <title>
    <![CDATA[ 如何讓臉不再『油油亮亮』? ]]>
  </title>
  <link>http://www.uho.com.tw/beauty.asp?aid=4460</link>
  - <description>
    <![CDATA[ 「我今年20歲，不知為何臉部非常、非常的會出油，請問是否有什麼辦法讓臉不出油〔如動手術或作其他治療〕?』油性的皮膚有些時候的確會造成生活上的困擾，但幸好也有不少好方法可以協助改善。外用的清潔用品以及含有「水楊酸」、「甘醇酸」、「維他命...
  </description>
  <author>沈光輝 醫師</author>
  <category>皮膚·美容</category>
  <pubDate>Thu,01 May 2008 09:38:08 +0800</pubDate>
  </item>
- <item>
  - <title>
    <![CDATA[ 多汗症小百科 ]]>
  </title>
  <link>http://www.uho.com.tw/beauty.asp?aid=4432</link>
  <description>
    <![CDATA[ 一、多汗症：全身或者身體的一部份（如：手、腳）異常而且大量的出汗就叫做多汗症。二、多汗症的分類：全身性多汗一...
  </description>

```

4.3.2 資料庫實作

連線：

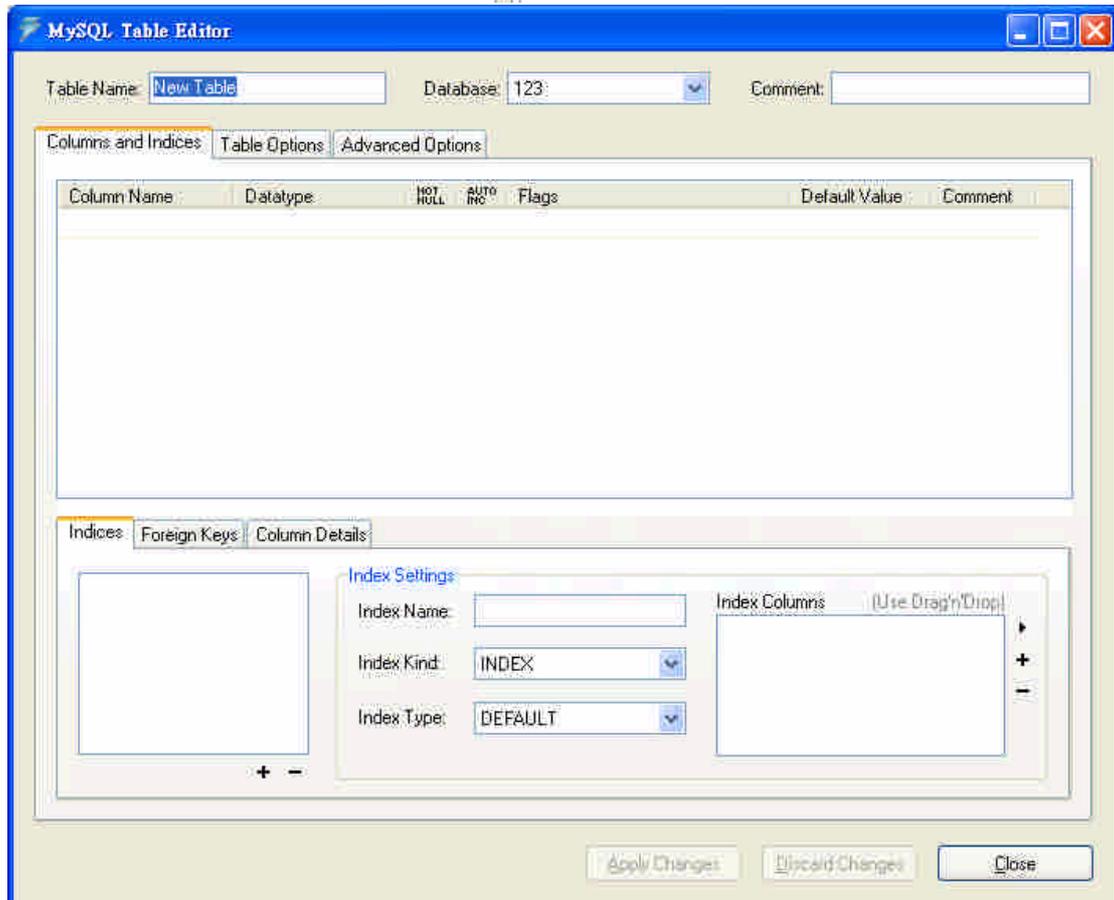
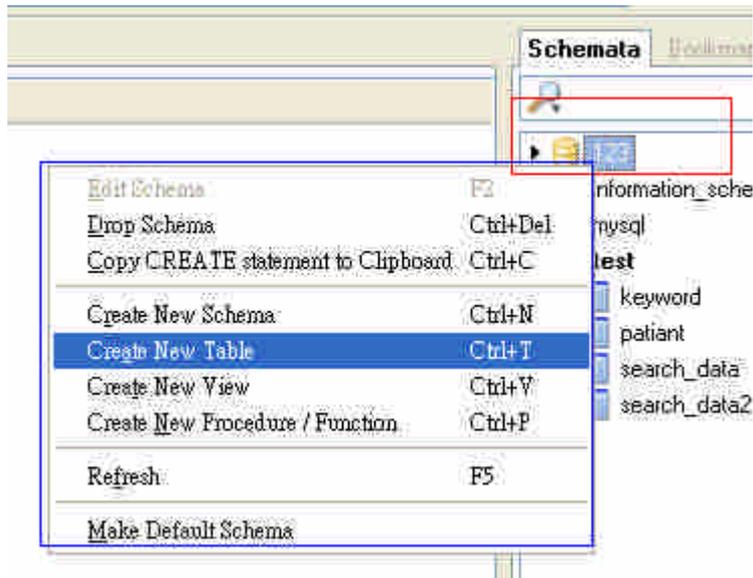


建立 Shema：

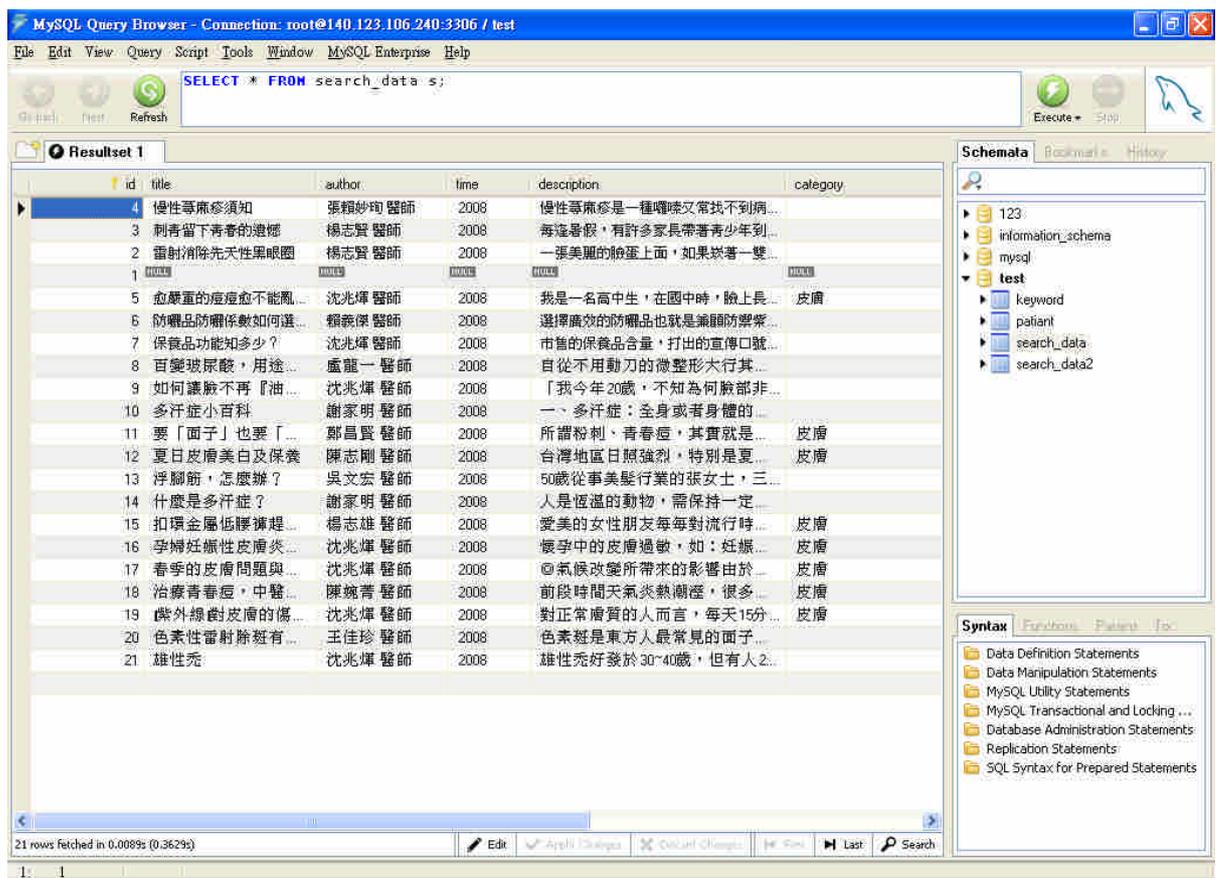
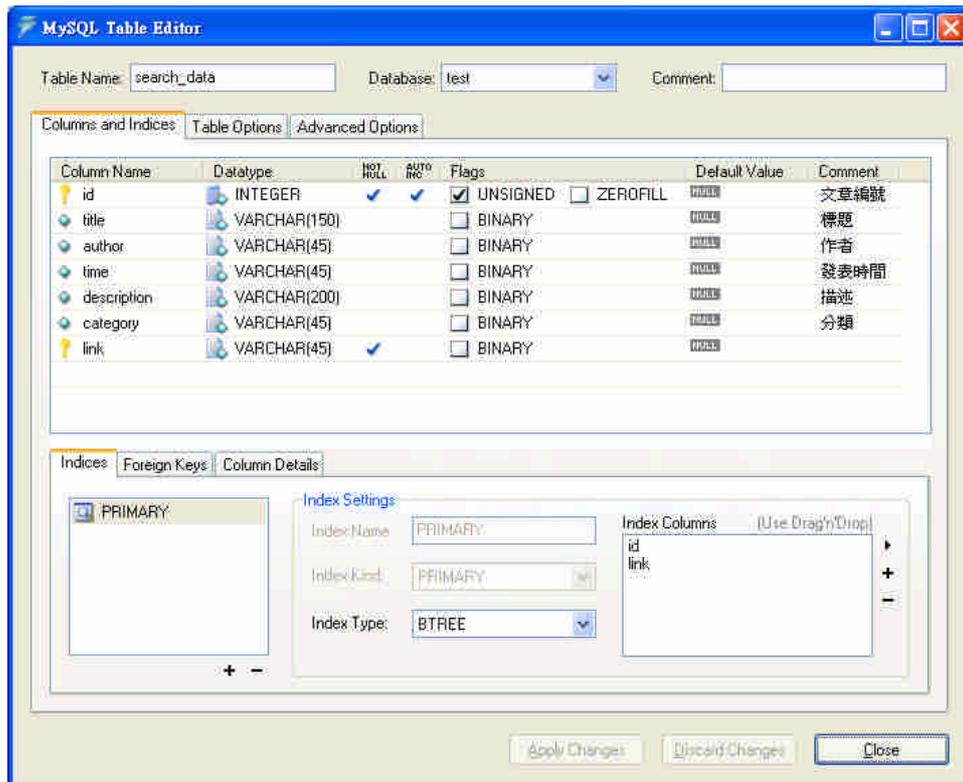
Edit Table	F2
Drop Table	Ctrl+Del
Copy CREATE statement to Clipboard	Ctrl+C
Create New Schema	Ctrl+N
Create New Table	Ctrl+T
Create New View	Ctrl+V
Create New Procedure / Function	Ctrl+P
Refresh	F5
Make Default Schema	



建立資料表 Table :



定義資料表欄位 :



4.3.2 Java 與 JDBC 結合實做資料庫連結

Unit test function :

1.getRss(String rssWebsite) :

傳入 rss 網址，可傳回 Title、Author、Description...等資訊。

2.AddSeachData(Vector RssPaserData) :

把 Rss 的資料寫入資料庫。

3.connectionToDataBase() :

資料庫連線。

4.closeDB() :

將資料庫關閉。

5.updateSQL(String table,String column,String value,String condition) :

把 value 傳進符合某條件已存在的某個 Table、column。

6.insertKeyword() :

傳入 Keyword 至資料庫的欄位裡。

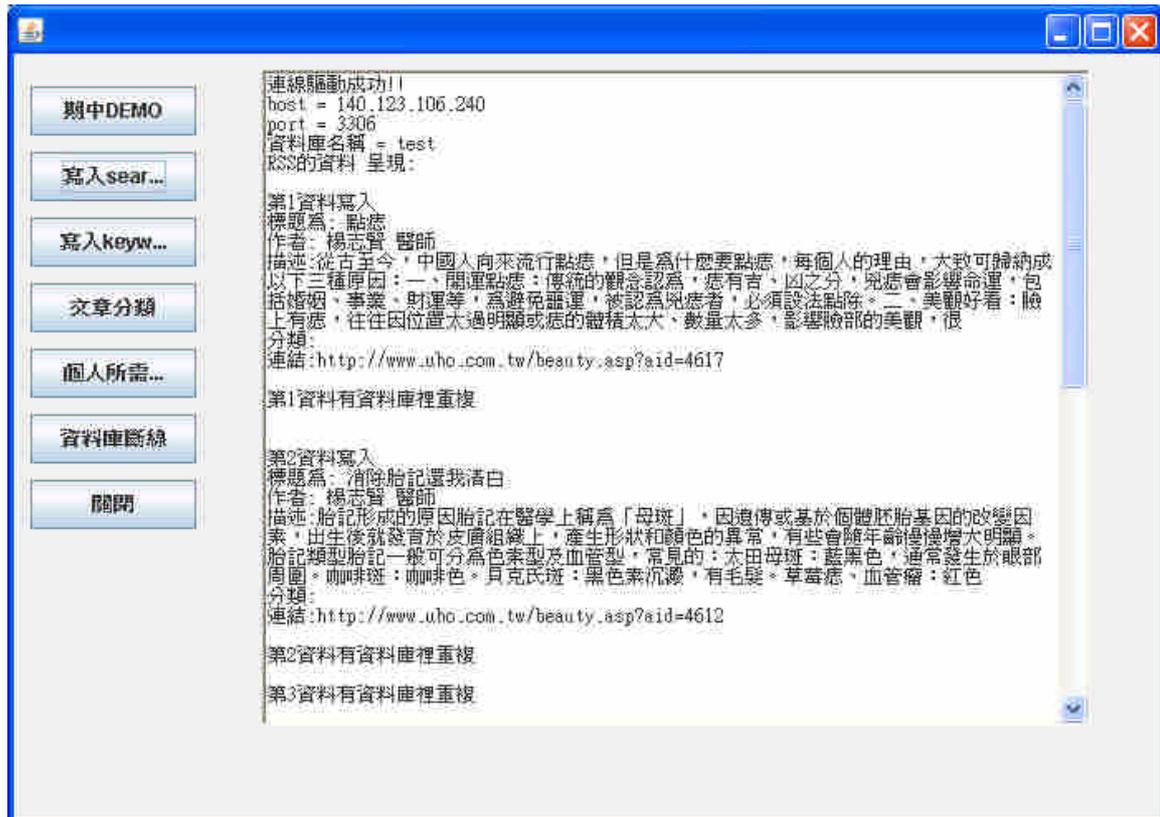
7.patiant_searchData_mapping() :

將病人資料表裡個人的疾病分類與搜尋到的資料分類作個比對，比對出相同分類的資料，得到某病人需要某資料。

8.titleCategory() :

利用關鍵字比對文章標題的方式，找出文章分類。

以下為執行介面：



4.3.1 Feature Work

目前所實做的系統，在分配有關個人資訊的部份，能做到分配的功能，但在所分配的內容是否符合他所需要的文章，正確性在未來可以進一步探討。這問題所將牽涉到疾病分類的架構，必須與專業人員仔細討論。

另一部份為在比對的效率，是否能經由多次的比對後，能夠將關鍵字做排序，將關鍵字分配權重，權重較高的關鍵字比權重低的先比對。

第五章 結論

在這次 OOSE 的 PROJECT，採用 RUP 與 XP 的流程，已經成功開發一套系統。RUP 是一個相當嚴謹的方法，整個流程都有相當詳細的說明文件，但在製作大量的文件時是相當的負擔。而 XP 與 AGILE 它們所要編寫的文件不像 RUP 這麼繁複。又因為它們這兩個方法是以 Test-Driven 為出發，與當初所規劃設計的比較相近，也會有比較明確的方向去編寫程式。其中 high cohesion, loose

coupling 這個觀念在整個開發的過程中扮演了極重要的角色。XP 或 Agile 搭配 OO 的概念，對於開發系統來說，是一個相當重要的想法。

隨著系統發展，採用 RUP 方法有許多便利性如下列：

1. 清楚的設計圖
2. 使用者需求為中心
3. 溝通順利
4. 修改便利：

OOSE軟體開發的過程，採用OO的概念，包含：物件、類別、繼承、封裝、多型、RUP的運用、XP的運用等。以簡潔、溝通、回饋、勇氣四原則，建構女性生命週期為導向以促進健康管理之智慧型代理人。未來的展望應該是將此系統運用在實際的醫療情境：例如健康管理中心的管理；並進一步評估此系統對醫療流程的衝擊以及對醫療結果的改進。