

南 華 大 學
資 訊 管 理 學 系
碩 士 論 文

以知識本體為基礎建構國中成語教學語意查詢系統
Constructing an Ontology-Based Semantic Search System
for Idiom Teaching in Junior High School



研 究 生：陳 怡 勳
指 導 教 授：邱 英 華

中 華 民 國 103 年 6 月

南 華 大 學

資訊管理系

碩 士 學 位 論 文

以知識本體為基礎建構國中成語教學語意查詢系統

研究生：陳怡勳

經考試合格特此證明

口試委員：邱榮華
謝定助
范國河

指導教授：邱榮華

系主任(所長)：陳銘建

口試日期：中華民國 103 年 6 月 4 日

南華大學碩士班研究生
論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 陳怡勳 君所提之論文
以知識本體為基礎建構國中成語教學語意查詢系統
係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授



103年6月4日

南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人： 陳怡勳 之碩士畢業論文

中文題目：以知識本體為基礎建構國中成語教學語意查詢系統

英文題目：Constructing an Ontology-Based Semantic Search System for
Idiom Teaching in Junior High School

指導教授： 邱英華 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生： 陳怡勳 (請親自簽名)

指導老師： 邱英華 (請親自簽名)

中 華 民 國 103 年 6 月 4 月

誌 謝

時光飛逝，歲月如梭，兩年的時光匆匆而過，卻是我的人生中難以磨滅的印記。

這篇論文能順利完成，首先要感謝我的指導老師—邱英華教授。課堂上，老師總是和我們分享生活點滴；在論文上，讓我的想法有了揮灑的空間，也適時在關鍵之處給予提點。當論文難產時，他總是及時給予動力及鼓勵，老師對我的照顧及付出，心中無限感激！另外，謝謝兩位口試委員—尤國任老師與謝定助老師。謝謝兩位老師針對論文給予的建議，讓學生的論文更加完整明確。我還要感謝南華資管所的所有老師，讓我兩年的研究所生涯更加充實。

特別感謝我的家人、同事及親戚朋友，若不是你們一直以來的包容及支持，我也不可能完成學業。假日常因研究所課業而無法配合學校事務，感謝同事情意相挺。還要感謝這兩年來家人的付出，謝謝爸媽及公婆幫忙照顧家中的小寶貝，讓我得以兼顧學業而無後顧之憂。感謝大哥不惜犧牲寶貴的休息時間協助我完成英文摘要及文獻探討。感謝小姑及同學們無私分享課業所需的資料，讓我研究所的課程得以順利過關。

最後，我要感謝親愛的老公，每次我到學校上課時，他總是陪伴我並獨自經歷漫長的等待，直至天色昏暗才能回家休息。兩年研究所生涯，歷經懷孕和生產的重要關卡，他總是在我忙碌無助時，適時給予我安定的力量，支持我一路走下去，往後的日子，我們一家四口一定要幸福喔！

以知識本體為基礎建構國中成語教學語意查詢系統

學生：陳怡勳 指導教授：邱英華

南 華 大 學 資訊管理學系碩士班

摘要

語意網技術 (Semantic Web Technology) 近年來蓬勃發展，其主要功用是經由電腦或軟體代理人 (Software Agent) 進行知識本體 (Ontology) 的判讀，以提升資料搜尋的正確性。成語是中華文化之精華，學習成語有利於語文能力之提升。然而，以目前的教育環境來看，學生對成語的認知大部分來自於老師的直接敘述或補充教材，學生以死背的方式來學習，也常發生因理解錯誤，而導致應用錯誤的情況。且經由網路關鍵字搜尋，時常得到無關的資訊，還要花時間篩選資料，耗時無效率！

為了解決上述的問題，本文應用語意網技術，建置一個以知識本體 (Ontology) 為基礎的成語語意查詢系統。本系統可以提供教師及莘莘學子對於成語教學與學習之參考資訊，不僅減少搜尋時間，更兼及方便性和正確性。

關鍵字：成語教學、語意網技術、軟體代理人、知識本體

Constructing an Ontology-Based Semantic Search System for Idiom Teaching in Junior High School

Student : Yi-Hsun Chen

Advisor : Dr. Yin-Wah Chiou

Department of Information Management
The M.I.M. Program
Nan-Hua University

ABSTRACT

There is a great boom in *Semantic Web Technology* recently. It focuses on the ontology interpretation with computers or software agents to improve the precision of data search. Idioms are an important part of the Chinese culture. Learning how to use them would help to enhance the Chinese language skills. However, on the current educational environment, teachers often teach idioms on auxiliary materials with the lecture method and most students learn them just by rote. Therefore, misunderstanding may occur constantly, which also brings forth improper usage of idioms. To make things worse, keyword search on the Internet often returns irrelevant results. In this case, lots of time is wasted in choosing the data needed, which is time-consuming and inefficient.

In order to solve the above problems, we build an ontology-based semantic search system for idiom teaching using the *Semantic Web Technology*. This system will provide teachers and students with references for idioms teaching and learning. Not only can it reduce seaching time, it can also bring convenience and accuracy.

Keywords : Idiom Teaching, Semantic Web Technology, Software, Agent, Ontology

目 錄

第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究方法與限制	2
第四節 論文架構	3
第二章、文獻探討	5
第一節 知識本體	5
一、知識本體的概念	5
二、知識本體的類型	6
三、知識本體元素	7
四、知識本體語言XML	7
第二節 語意網	8
一、語意網的出現	8
二、語意網的概念	9
三、資源描述框架(Resource Description Framework, RDF)	10
第三節 成語教學	12
一、成語的定義	12
二、成語的結構	13
三、成語教學策略	14
第三章 系統分析與設計	15
第一節 系統架構	15
第二節 國中成語教學知識本體之建置	17
第四章 系統實作	28
第一節 開發系統與設置系統執行環境工具	29
第二節 伺服器端操作環境之設置	30
第三節 國中成語教學知識本體之建置	34
第四節 使用者查詢介面之建置	45
第五節 系統應用案例	57
第五章 結論與未來展望	61
第一節 結論	61
第二節 未來展望	61
參考文獻	63
一、中文部分	63
二、西文部分	65

表 目 錄

表 3-1 版本的實例.....	18
表 3-2 冊別的實例.....	19
表 3-3 課別的實例.....	19
表 3-4 課目的實例.....	19
表 3-5 字數的實例.....	21
表 3-6 筆畫數的實例.....	21
表 3-7 成語條目實例.....	21
表 3-8 各類別間的三元關係.....	26
表 4-1 系統開發與操作環境設置工具一覽.....	30
表 4-2 定義屬性之領域及範圍.....	38
表 4-3 SPARQL查詢指令一.....	47
表 4-4 SPARQL查詢指令一內容說明.....	47
表 4-5 SPARQL查詢指令二.....	48
表 4-6 SPARQL查詢指令二內容說明.....	48
表 4-7 SPARQL查詢指令三.....	49
表 4-8 SPARQL查詢指令三內容說明.....	49
表 4-9 SPARQL查詢指令四.....	51
表 4-10 SPARQL查詢指令四內容說明.....	51
表 4-11 SPARQL查詢指令五.....	52
表 4-12 SPARQL查詢指令五內容說明.....	52
表 4-13 SPARQL查詢指令六.....	53
表 4-14 SPARQL查詢指令六內容說明.....	53
表 4-15 <進階查詢-綜合查詢> SPARQL查詢指令.....	55
表 4-16 <進階查詢-綜合查詢> SPARQL查詢指令說明.....	55
表 4-17 <進階查詢-關鍵字查詢> SPARQL查詢指令.....	56
表 4-18 <進階查詢-關鍵字查詢> SPARQL查詢指令說明.....	56

圖 目 錄

圖 1—1 研究流程.....	3
圖 2-1 知識本體的類別.....	6
圖 2-2 全球資源網與語意網的差異(Koivunen & Miller, 2001).....	9
圖 2-3 語意網的階層架構圖 (Berners-Lee, 2001).....	10
圖 2-4 RDF資源描述 (Miller & Manola, 2004).....	11
圖 2-5 RDF語法(三元表示式) (Miller & Manola, 2004).....	12
圖 3-1 國中成語教學語意查詢系統架構.....	15
圖 3-2 國中成語教學知識本體基本架構.....	17
圖 3-3 三元組.....	26
圖 3-4 國中成語教學知識本體架構.....	27
圖 4-1 系統實作流程.....	28
圖 4-2 Jena與Fuseki解壓縮畫面.....	31
圖 4-3 Jena環境變數設定畫面.....	31
圖 4-4 Fuseki執行載入資料庫畫面.....	32
圖 4-5 Fuseki資料庫載入成功畫面.....	32
圖 4-6 Jena預設系統環境變數畫面.....	32
圖 4-7 Fuseki自動執行設定畫面 (一).....	32
圖 4-8 Fuseki自動執行設定畫面 (二).....	33
圖 4-9 Fuseki查詢環境設置成功畫面.....	33
圖 4-10 Protégé建立新的專案.....	35
圖 4-11 選擇OWL/RDF Files專案類型.....	36
圖 4-12 Protégé 新專案預設工作視窗.....	36
圖 4-13 Protégé建立類別.....	37
圖 4-14 Protégé建立次類別.....	37
圖 4-15 Protégé定義Object屬性.....	38
圖 4-16 Protégé定義Datatype屬性.....	39
圖 4-17 Protégé建立「冊別」實例.....	39
圖 4-18 Protégé建立「版本」實例.....	40
圖 4-19 Protégé建立「課別」實例.....	40
圖 4-20 Protégé建立「字數」實例.....	41
圖 4-21 Protégé建立「筆畫數」實例.....	41
圖 4-22 Protégé建立「課目」實例.....	42
圖 4-23 Protégé建立「條目」實例.....	42
圖 4-24 Protégé專案以OWL檔形式匯出.....	43
圖 4-25 Protégé專案OWL檔儲存位置.....	44

圖 4-26 Fuseki自動載入國中成語教學知識本體設定.....	44
圖 4-27 Fuseki自動載入國中成語教學知識本體畫面.....	44
圖 4-28 國中成語教學語意查詢系統介面	45
圖 4-29 系統查詢介面.....	46
圖 4-30 SPARQL查詢指令一查詢結果	47
圖 4-31 SPARQL查詢指令二查詢結果	48
圖 4-32 SPARQL查詢指令三查詢結果	49
圖 4-33 一般查詢介面.....	50
圖 4-34 SPARQL查詢指令五查詢結果	51
圖 4-35 SPARQL查詢指令六查詢結果	52
圖 4-36 SPARQL查詢指令七查詢結果	53
圖 4-37 進階查詢介面.....	54
圖 4-38 <進階查詢-綜合查詢>之查詢結果.....	55
圖 4-39 <進階查詢-關鍵字查詢>之查詢結果.....	56
圖 4-40 案例一系統查詢.....	57
圖 4-41 案例一查詢結果.....	57
圖 4-42 案例二系統查詢.....	58
圖 4-43 案例二查詢結果.....	58
圖 4-44 案例三系統查詢.....	59
圖 4-45 案例三查詢結果.....	59
圖 4-46 案例四系統查詢.....	60
圖 4-47 案例四查詢結果.....	60

第一章 緒論

在本章，我們描述本文的研究動機、研究目的、研究方法、研究限制以及組織架構。

第一節 研究動機

隨著網路的發展，人對網路的依賴性與日俱增。依目前的網站建置方式，所有文字內容皆直接以單字組合的方式儲存在媒體中，使用者若要搜尋特定資料，均以關鍵字搜尋的方式在資料庫裡查詢，從找到的龐大資料裡仍需篩選，常常只有少數符合使用者需求，甚至不容易找到。

為了解決這個問題，Berners-Lee（2001）年提出語意網(Semantic Web)的概念。它是在現行網路運作規則的架構上加入以電腦能理解的語言描述網站上的資源，此為後設資料層(Metadata Layer)。並藉由後設資料層讓電腦可以自動化處理這些資料，為網路上的資源提供了更多的應用方式（游卓凡，2007）。

語意搜尋系統之建立，是以知識本體（Ontology）為基礎。知識本體（Ontology）最早被歸納為哲學領域中形而上學的一個研究分支。近代資訊科技領域的學者將知識本體的概念運用在各個領域專業知識的表達上，也就是對特定領域之中某套概念及其相互之間關係的形式化表達（Wikipedia，2013）。

日前中學學生普遍中文程度不佳，在寫作上常有詞彙錯置、成語誤用的狀況發生。成語是中文的精華，成語無論在閱讀與寫作各方面都是

重要的基礎概念。目前國文教材中雖出現不少成語，但指定學生以背書的方式學習成語，導致學生在學習成語上成效低落，更不知如何適切運用成語，以致許多誤用情況產生。

一直以來，中學教師備課或中學生查詢成語，常仰賴教育部國語辭典網站，該網站所括的成語十分完整，但無提供典故資料，且輸入關鍵字查詢常出現許多查詢者不需要的資料，也無法針對教材查詢相關之成語，所以欲解決這些查詢上的不便，則須建構一套便於國中教師及學生使用的成語查詢系統。

故本文試圖來整理出一套『以知識本體為基礎建構成語語意查詢系統』，範圍界定在國民中學三大版本之國文教材所出現或補充之成語，用以輔助國中第一線的國文教師更有效率準備課程，另外，國中學生也能輕鬆自學及查詢成語，達到提升語文能力之功效。

第二節 研究目的

本文開發的成語語意查詢系統，所提供的相關資訊，可運用在國中國文成語教學與學習上之參考。本文的主要研究目的，簡述如下：

- 發掘國中成語教學隱含之知識。
- 建構國中成語教學知識本體模型。
- 建立一套語意查詢系統來輔助國中教師實施成語教學及學生自學。
- 評估網路查詢表單介面在教學及學習上的應用。

第三節 研究方法與限制

本文之研究流程如圖 1-1 所示，我們首先敘述研究動機與目的，

其次，依相關文獻探討有關知識本體、語意網技術與成語教學。然後，我們運用語意網技術實作一個成語教學知識本體並配合 Web 應用程式，開發一個成語教學語意查詢系統，並以案例實際操作與驗證。最後，我們總結本文的重點並探討未來的研究與發展方向。

本系統是以國民中學國文教材中三大版本的成語來做研究題材，並搜集各大成語網站的資料，輔以相關書籍及多年國文教學經驗進行資料勘誤。儘管如此，在研究過程中，仍發現有部分成語因資料不足而沒有列入，為本研究最主要之研究限制。

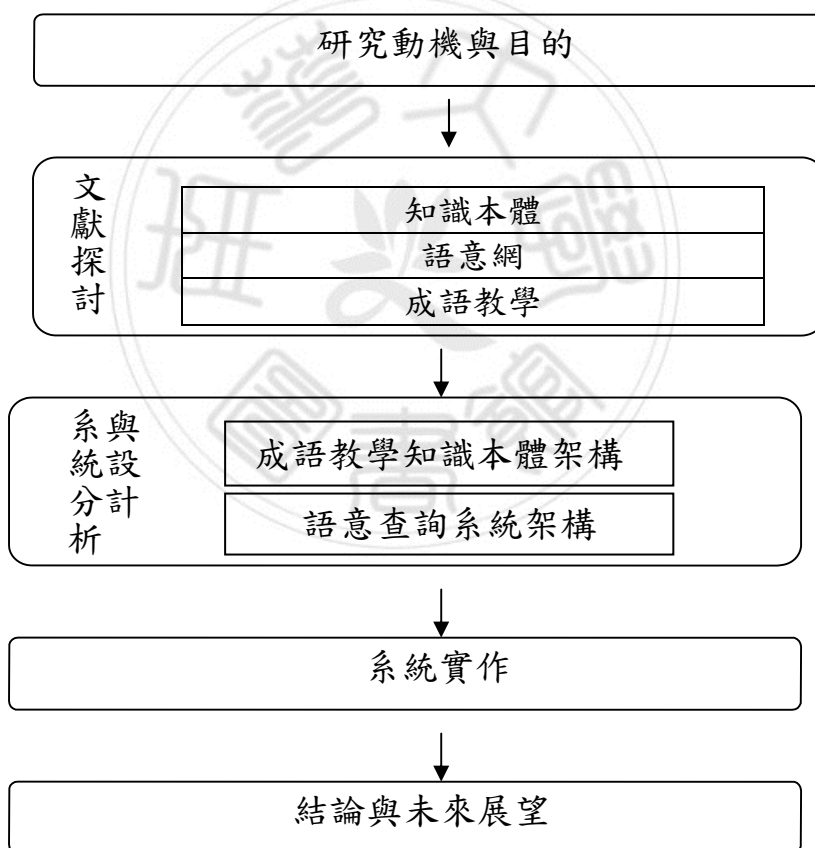


圖 1—1 研究流程

第四節 論文架構

本文共分為下列五個章節，其內容分別簡要說明如下：

- 第一章 緒論：說明撰寫本文之研究動機以及開發本系統之主要目

的，並說明研究方法與研究的限制。

- 第二章 文獻探討：包含知識本體與語意網技術的簡介與成語教學的重要性。
- 第三章 系統分析與設計：依據成語教學的要素，建構一個成語教學的知識本體，並配合 ASP.NET Web 應用程式開發工具，提出一個完整的語意查詢系統架構。
- 第四章 系統實作：結合圖示說明，解說建置本系統開發的過程以及系統測試，並提供了實際使用的案例作說明。
- 第五章 結論與未來展望：總結本系統的建構重點與主要貢獻，並概述未來的研究方向與發展。



第二章、文獻探討

本章探討本文所使用到的相關理論與技術，包括知識本體的定義、語意網技術以及成語教學的方法。

第一節 知識本體

本體論(ontology)一詞來自於希臘文，是探討「存在」本質的一門學問，屬於哲學的一個分支。後來知識演化益趨精細，本體論遂進入各種知識學門之中，成為知識本體。

一、知識本體的概念

Gruber (1993)提出「本體論是一個概念化的，詳細且明確的表示形式」(簡嘉建，2002)。它描述了世界上萬事萬物的概念並給予明確的定義。因此，知識本體其實就像是字典或是術語表，明確定義知識並描述詞彙間的關係，具有大量的語彙能表達領域的完整知識。由於同樣的詞彙，在不同的領域、不同的時代背景，其意義就不一樣(黃居仁，2003)。因此，各個領域都需要發展本身的知識本體。

根據 Gruber (1993)的說法，知識本體嘗試要建立一個模型來呈現知識概念，稱為「概念化」(Conceptualization)。在這個模型中，知識是「共享的(Shared)」，由於要分享知識，就要有「正式」(Formal)的格式與「明確」(Explicit)的描述。「概念化」、「共享」、「正式」與「明確」是知識本體的最大特色(簡世宇，2002)。

二、知識本體的類型

Guarino (1998)認為各類型的知識本體是有階層關係的。最上層的稱為頂層知識本體(Top-level ontologies)，用描述時間、空間等一般性、常識性的詞彙來表達最基本的概念，這些概念在各種知識本體之中都是通用的。領域知識本體與任務知識本體(Domain ontologies and task ontologies)則是用領域或任務進行時所要用到的專有名詞定義，例如「教師評鑑」是屬於教育領域的專有名詞。至於應用知識本體(Application ontologies)則將領域知識本體概念應用在特定事件中，例如運用教師評鑑工具來診斷教育現場出現的問題(張雅惠，2002)。如圖 2-1。

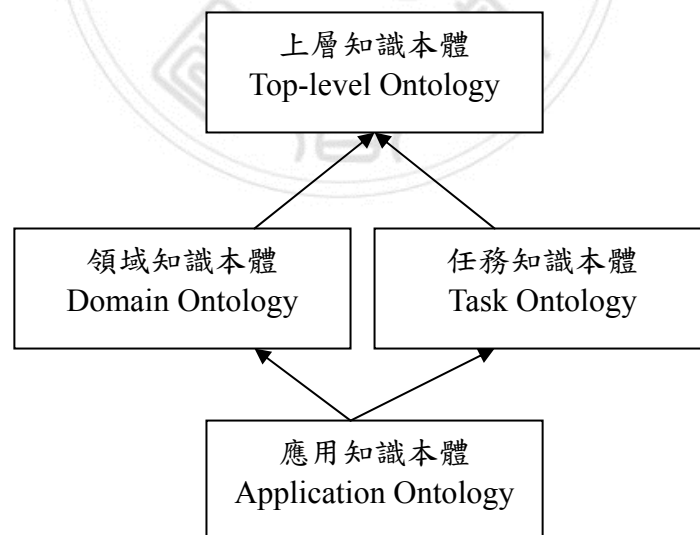


圖 2-1 知識本體的類別

(資料來源：Guarino, 1998；張雅惠，2002)

三、知識本體元素

Noy & McGuinness (2001)認為知識本體是由概念(Concept)、屬性(Attribute)、實例(Instance)與關係(Relation)等元素構成。盧冠廷(2005)認為有某些共同特性的個體所形成的群體能組合成「概念」。例如，「空間概念」中的「上」、「下」、「左」、「右」、「東」、「西」、「南」、「北」等詞彙能組合成「方位」的概念。而「屬性」則是用來描述概念的特徵的。例如，上述關於位置或方位的詞彙都需要空間方位的參照點。至於「實例」則是概念下的具體物件。例如，「地下」、「左岸」、「台東」等。透過概念、屬性與實例，能建構簡單的知識本體，但是為了讓電腦能更清楚語詞之間的語意，還要加上「關係」才行。例如，從河的「左岸」往「右」游，會抵達河的「右岸」；禮物是從「天上」掉「下」來。這種「左右」或「上下」的關係，能有助於讓電腦更了解語意。

四、知識本體語言XML

XML (eXtensible Markup Language) 延伸標記語言是最受歡迎的知識本體語言，其他如 RDF 語言等也多是從 XML 修改而來。Bray, et al. (2010)認為它具有「簡單」、「統一性 (unified)」、「高可攜性 (portable)」、「擴充性 (extensible)」、「自我表述 (self-described)」等特色 (李中彥等, 2011)。一個 XML 敘述如<phone>123456</phone>能用標準又簡單的方式表達「123456 是一個電話號碼」。由於 XML 的標籤是自己制定的，能夠具有最大的擴充彈性。可以依個人的喜好將家中電話與辦公室電話分別以 <homephone>123456</homephone> 與

<officephone>654321</officephone>的方式來敘述。

第二節 語意網

不管使用的是智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦或桌上型電腦，毋庸置疑地，上網已經成為很多人每天必做的事了。全球資訊網上有豐富的資料，人們能透過搜尋引擎在大量流通的資訊間檢索出所需要的資料。然而，卻往往花了很多時間得到不合適的資料。

一、語意網的出現

當一個汽車技工想要搜尋新出產的柴油引擎時，他使用關鍵字"DIESEL"來搜尋，卻出現了很多的成衣商品。或是一個農夫想要知道今天的蘋果是否能賣個好價錢時，搜尋結果卻是 iPhone 的最新售價時，真是令人煩不勝煩。當然，搜尋引擎公司告訴使用者可以透過多增加幾個關鍵字來獲得更精確的結果，但這一切浪費的卻是搜尋者的時間。而整個問題的關鍵卻在於電腦無法辨別你要找的是「成衣品牌 Diesel」或是「柴油引擎 Diesel」；相同地，Apple 到底是農夫辛苦種的 apple 還是賣 iPhone, iPad, 及 Mac 的蘋果電腦公司呢？由於同樣的文字在不同的時間或不同的領域可能有不同的涵意，因此基於文字的現行檢索方法可能會讓電腦搞迷糊了。既然如此，何不讓電腦改以「概念」的方式來與人溝通，讓它知道人類話語的「意思」而不是冷冰冰的「文字」呢？這就是為什麼語意網(Semantic Web)會出現的原因了。

二、語意網的概念

語意網是由創建了全球資訊網的 Tim Berners-Lee 在 1998 年提出的。他認為在全球資訊網上的 HTML 文件在加上描述性的資料(Metadata)之後，就能轉變成語意網而能讓電腦理解人類語言（游卓凡，2007）。因此，語意網並不是全新的東西，而是「現有網路的延伸，也就是讓資料意義更明確」（Miller, 2003；潘紫菁，2005），如圖 2-2。

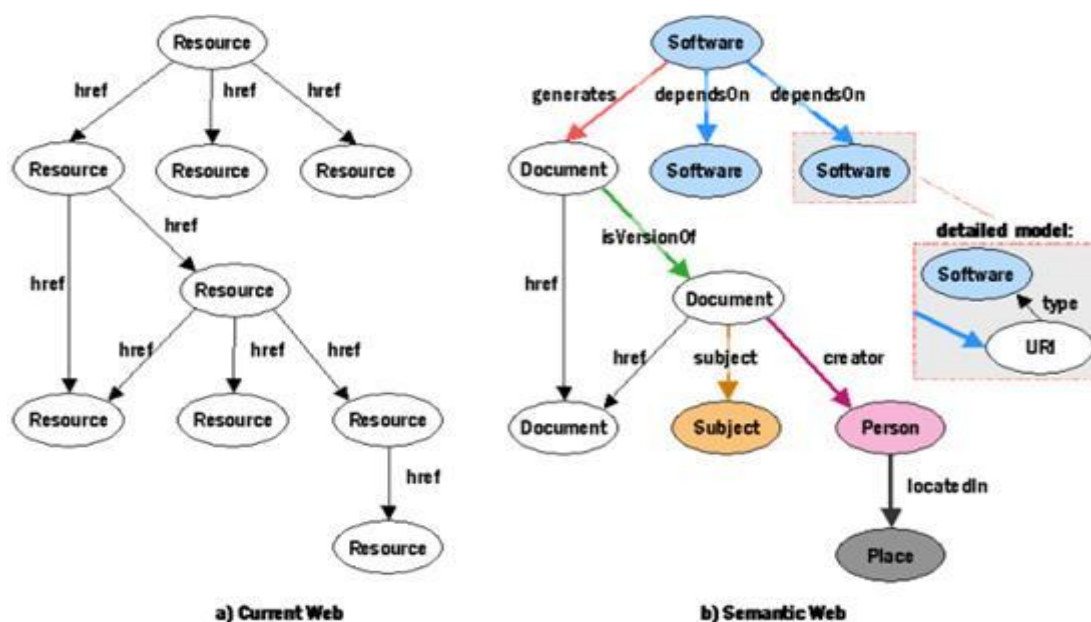


圖 2-2 全球資源網與語意網的差異(Koivunen & Miller, 2001)

要讓電腦做到能夠理解人類話語並溝通，要先建立各領域知識的知識本體(Ontology)，在本體內定義好概念及邏輯關係用來描述完整的知識。當然，好吃的蘋果與蘋果電腦公司擁有不同的知識本體。接下來則是透過資源描述架構（RDF, Resource Description Framework）來描述資源的特性，最後則利用通用資源標誌碼（Universal Resource Identifier, URI）以找到所需要的資源。

依據 W3C 所制定的階層架構(圖 2-3)，最底層的 Unicode (萬國碼) 與 URI (Uniform Resource Identifier)即是取得文件、圖片、影像等網路資源的路徑。而第二層的延伸標記語言(XML)與第三層的資源描述框架 (RDF)則是用來描述該資源的特性及資源與資源之間的關係。第四層的 Ontology vocabulary 則是知識本體的字詞庫，為專門術語的正式定義或概念。第五層的邏輯(Logic)讓電腦能對資料進行邏輯判斷。在第六層的證明層(Proof)驗證資料的正確性之後，使用者可以對所取得的資料信賴 (Trust)。

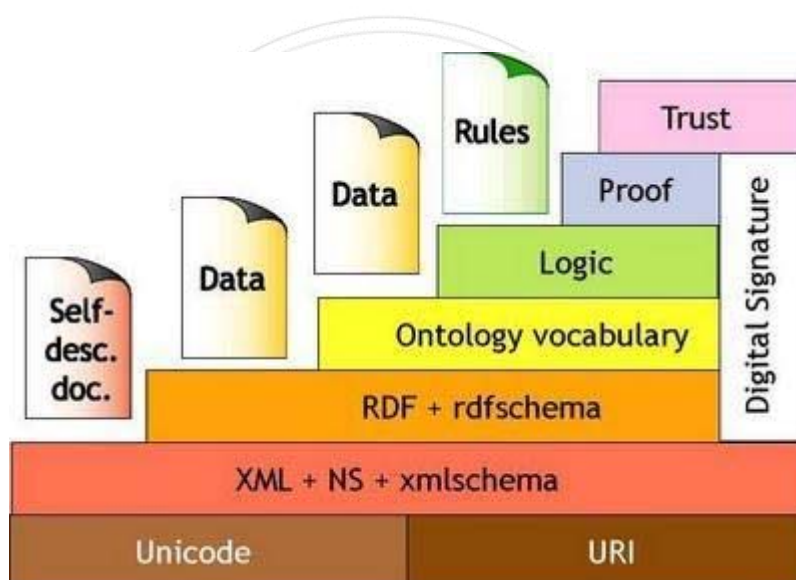


圖 2-3 語意網的階層架構圖 (Berners-Lee, 2001)

三、資源描述框架(Resource Description Framework, RDF)

語意網能夠讓電腦理解網路資源的重要推手就是資源描述框架，可以被用來描述任何的資源。例如衣服的廠牌、質料、製造地、洗滌方法等，都是資源(衣服)的詮釋資料(Metadata)，也就是 RDF 的內容。為

了讓使用者能更精確地找到資源，除了透過 RDF 增加一些詮釋資料之外，還要利用 URI (Uniform Resource Identifier, 通用資源標誌碼)來識別資源，以避免與其他資源重複。因此 www.example.org 網站上的一個網頁資源 [index.html](http://www.example.org/index.html) 就可以用 URI 寫成 <http://www.example.org/index.html> 而該資源的詮釋資料 creator (創作者)則可以用 URI 寫成 <http://purl.org/dc/elements/1.1/creator>。而 <http://www.example.org/staffid/85740> 則是一個網站成員資源。

如圖 2-4 所呈現的，一個網頁資源透過詮釋資料 creator 可以找到網站成員資源，就構成了一個 RDF 描述。

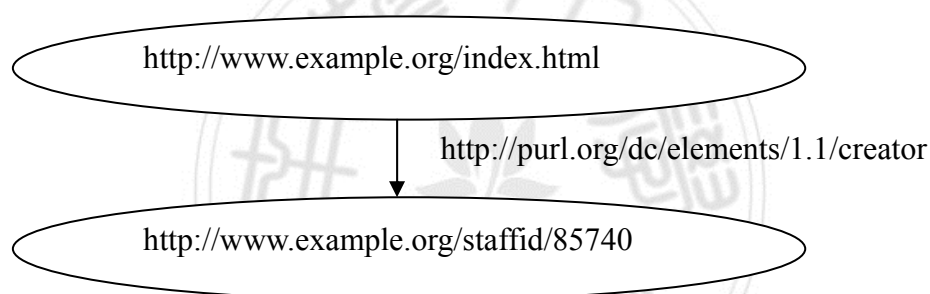


圖 2-4 RDF 資源描述 (Miller & Manola, 2004)

一個資源 (Resource) 的某個屬性 (Property) 為另一個資源的值 (Statement)，像這樣由「物件」、「屬性」與「值」來描述的方式(如圖 2-5)，稱為三元表示式 (Triples) (林佑俞, 2008)。一個資源可以透過這樣的三元表示式來表示與另一個資源的關係，資源與資源間因而構成階層關係，最終形成整個語意網。

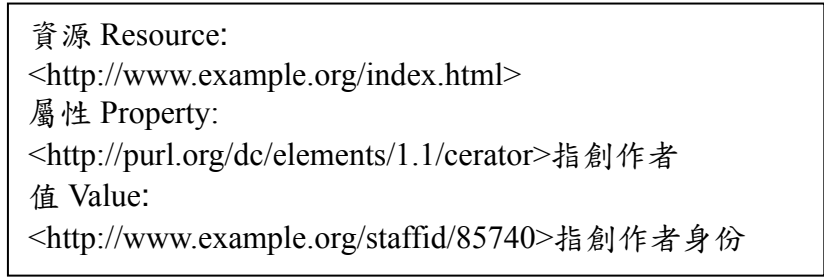


圖 2-5 RDF 語法(三元表示式) (Miller & Manola, 2004)

第三節 成語教學

一、成語的定義

教育部成語典(<http://dict.idioms.moe.edu.tw>)於2005年時收錄了「三隻小豬」為一個成語，引發了各界對於成語界定與範圍的論戰。後來，教育部雖然將「三隻小豬」項目移至成語典的附錄中的電影及小說類，其相關詞條如「小木偶奇遇記」是否該成為成語卻仍是爭議不休。

胡裕樹(1992)認為「成語是一種固定詞組，同慣用語的性質相近，常常作為完整的意義單位來運用，而比慣用語更為穩固」。也就是說成語的結構語詞是經過長期的結合而不能隨便替換或改變順序的。例如，不能因為「冰天雪地」中的兩個語詞「冰天」和「雪地」是對仗的語詞，就任意將它改變順序成「雪地冰天」，也不能因為「赤」是「紅」的意思，就任意地把「面紅耳赤」換成「面赤耳紅」。

成語除了是固定詞組之外，在形式上竺家寧(1999)認為「成語一般由四個字組成。少於四字的是典故，超過四字的是俗語。」四個音節成為成語的重要特徵之一。黃玲玲(1982)也發現成語典中，四音節的成語佔了80.3%，其他則包含一些像是「先下手為強」等不只四字的成語。

此外，除了字面上的意思，很多成語還有其比喻的意思。余桂林(2001)認為「字面義，只是成語的比喻義和引申義能借以引發出來的本源。」例如，「涇渭分明」原指的是涇、渭兩條河能分清楚，然而卻引申有「是非分明」的意思。「井底之蛙」字面上的意思是「在水井底部的青蛙只能看到井口範圍的天空」卻引申出「見識狹窄的人」的意思。

二、成語的結構

何永清(2005)在成語的語法與修辭及其教學探究認為中文成語的語法結構可以分成短語型、單句型、兼語句型、特殊句式型與複句型成語五種。

「短語」型的成語由語詞組成，如「羊質虎皮」就是由兩個詞語並列，而「半斤八兩」事實上是兩個同內涵的事物。「單句」型的成語則具有句子的特徵，如「藍田生玉」原意為藍田出產美玉，「藍田」為主語，述語為「生」，而「玉」則為賓語。至於像「倒果為因」之類含有兩個述語，且「果」同時是「倒果」語詞中的賓語與「為因」語詞中的主語，則為「兼語句」型的成語。「特殊句式」的成語則改變或省略句子的部份結構。「據為己有」中，「據」的賓語被省略了。而「馬首是瞻」則是將「瞻馬首」的句式倒裝了。「複句」型的成語則由兩個分句組成。「人仰馬翻」分別描述了馬與人的混亂情況是為並列複句；而「物極必反」則包含了表示前提的分句「物極」與表示結論的分句「必反」，是為推論複句。

三、成語教學策略

何永清(2005)認為成語教學要把握生動化、統整化、實用化及多樣化四大原則，採用尋寶、接龍、填字、配對、說故事、造句、猜謎或是畫圖的方法來進行教學。

教學時大致可以視學生的程度或班級氣氛而採取遊戲或表演的策略。例如，同樣是進行成語接龍，若是班上同學樂於競賽，氣氛活絡，則採用課堂中按座位、座號或分組接龍都是可以考慮的方式。老師可以先起個頭「人定勝天」，而一號同學接「天下為公」，二號同學接「公平正大」，三號同學接「大公無私」……。若是班上同學家中都有網路可以使用，也可以考慮讓他們利用網路來自行進行成語接龍，看誰能不使用相同成語而接出最長的龍，或是在網路上查一個成語故事在課堂中進行分享也都是很不錯的方式。對於喜歡玩遊戲的學生，填字遊戲或猜謎都是很受歡迎的。填字遊戲可以單獨為之，例如「拔□相助」讓學生填「刀」，也可以用類似賓果遊戲的方塊以增加趣味性。至於像是演出成語短劇或是超級比一比遊戲等，可能要依學生的程度限縮成語的範圍，才容易達到寓教於樂的效果。

第三章 系統分析與設計

第一節 系統架構

本文所開發的國中成語教學語意查詢系統，其主要目的是提供適合一般大眾使用的國中成語查詢輔助系統，用以輔助國中學生自學。本系統亦可提供給國民中小學國文課程任課教師教學活動內容編排之參考。本系統的架構，如圖3-1所示。

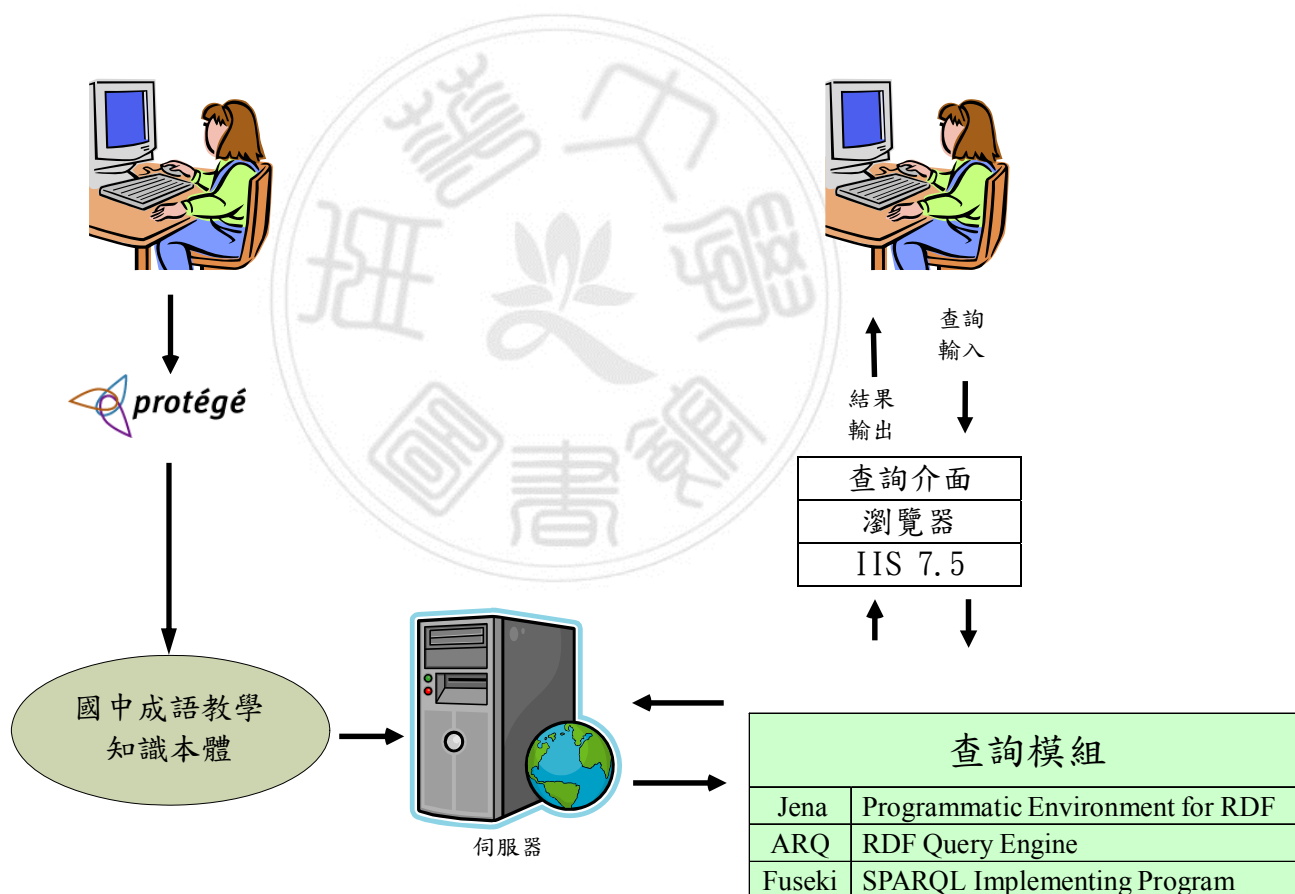


圖 3-1 國中成語教學語意查詢系統架構

在圖3-1中，本系統由三個主要部分所組成：Web查詢介面、RDF查詢模組以及國中成語教學知識本體。此三部分，我們分別描述於下列各段。

壹、Web查詢介面

為了方便在網路上操作使用，本系統操作介面是以 ASP.NET 2.0的技術建置一個 Web 查詢介面，並將 SPARQL 查詢指令嵌寫於查詢按鈕的網頁原始碼內，讓使用者不需自行輸入查詢指令，只要擊點按鈕或以關鍵字輸入的方式，即可查詢到相關的國中成語教學資料。

貳、RDF查詢模組

RDF查詢模組共有下列三個元件：

- **Jena** (Programmatic Environment for RDF)：它是一個提供解析、建立與搜尋 RDF 模組的系統操作環境，主要是讓系統可以存取 RDF。本文的查詢模組 ARQ 與 Fuseki 都是建立在 Jena 的操作環境上。
- **ARQ** (RDF Query Engine)：它是一套在 Jena 的架構下，透過 SPARQL 查詢語言對知識本體進行查詢的 RDF 查詢引擎。本系統則採用的 ARQ 內嵌於 Jena 內。
- **Fuseki** (SPARQL Implementing Program)：它是一個支援 Jena 且透過 HTTP 協定的 SPARQL 語言伺服器，提供了 SPARQL 查詢和更新。

參、國中成語教學知識本體

國中成語教學知識本體，主要是描述了「成語資訊」與「課程分

佈」類別之間的關連性。我們在「成語資訊」下建立「字數」、「條目」、「筆畫數」的次類別；而在「課程分佈」下建立「版本」、「冊別」、「課別」與「課目」的次類別，詳細的架構於下一節加以說明。

第二節 國中成語教學知識本體之建置

本系統所建構的國中成語教學知識本體（Idiom Teaching in Junior High School Ontology）是以國中國文課本及備課用書中的成語來分析其版本、冊別及課別，再以課目來連結課程分布狀況，並以字數和筆畫數來對成語進行分類。我們以圖 3-2 的聚合關係（Aggregation Relationship；a-part-of）與一般化關係（Generalization Relationship）或繼承關係（Inheritance Relationship；is-a）的類別階層，來呈現國中成語教學知識本體的基本架構。

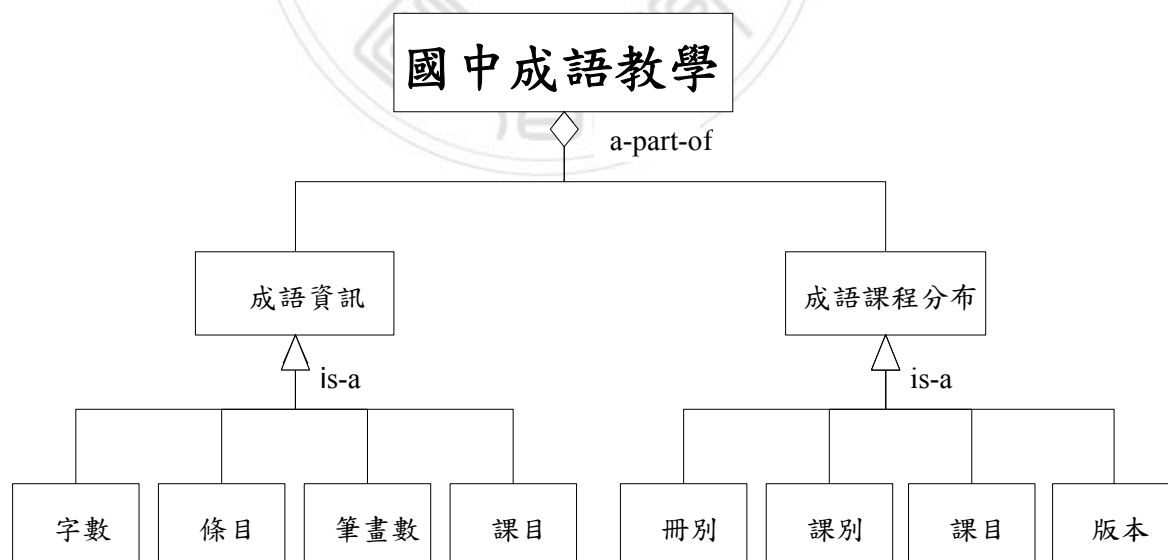


圖 3-2 國中成語教學知識本體基本架構

其次，我們依序在各類別階層下，分別建立所屬的物件 (Object) 或實例 (Instance 或 Individual)。我們依國中課本出版社廠商，在「版本」類別底下，建立了 3 個版本實例 (翰林、康軒和南一)，如表 3-1 所示；依國中課程的規劃，在「冊別」底下建立 6 個冊別實例 (從第一冊到第六冊)，如表 3-2；依各廠商的課程分佈，在「課別」底下，建立 13 個課別實例 (從第一課到第十三課)，如表 3-3。而綜合「版本」、「冊別」、「課別」，第 1 碼為「版本」，分別以「H」代表出版社「翰林」、「K」代表出版社「康軒」、「N」代表出版社「南一」。第 2 碼為「冊別」、第 3 碼為「課別」，在「課目」底下建立 177 個課目實例，如表 3-4；以成語的字數，在「字數」下建立 8 個字數實例 (從四個字到十一個字)，如表 3-5；以成語第一個字的筆畫數，在「筆畫數」下建立 29 個筆畫數實例 (從一劃到二十九劃)，如表 3-6。另外，根據課本及備課用書出現的成語，查找出成語的釋義、典故的出處，標示出成語的讀音，並搜尋出它們的相似詞及相反詞加以綜合整理，但因資料眾多，論文篇幅限制，僅列出成語條目於表 3-7。

我們對這些類別所建立的實例是從 101 學年度國中國文課本所取得並加以分析，可隨時新增、修改與刪除。

表3-1 版本的實例

版本實例		
翰林	康軒	南一

表3-2 冊別的實例

冊別實例		
第一冊	第二冊	第三冊
第四冊	第五冊	第六冊

表3-3 課別的實例

課別實例			
第一課	第二課	第三課	第四課
第五課	第六課	第七課	第八課
第九課	第十課	第十一課	第十二課
第十三課			

表3-4 課目的實例

出版社	冊別	版本實例				
翰林	第一冊	H-1-1	H-1-2	H-1-3	H-1-4	H-1-5
		H-1-6	H-1-7	H-1-8	H-1-9	H-1-10
		H-1-11	H-1-12			
	第二冊	H-2-1	H-2-2	H-2-3	H-2-4	H-2-5
		H-2-6	H-2-7	H-2-8	H-2-9	H-2-10
		H-2-11	H-2-12			
	第三冊	H-3-1	H-3-2	H-3-3	H-3-4	H-3-5
		H-3-6	H-3-7	H-3-8	H-3-9	H-3-10
		H-3-11	H-3-12			
	第四冊	H-4-1	H-4-2	H-4-3	H-4-4	H-4-5
		H-4-6	H-4-7	H-4-8	H-4-9	H-4-10
		H-4-11	H-4-12			
	第五冊	H-5-1	H-5-2	H-5-3	H-5-4	H-5-5
		H-5-6	H-5-7	H-5-8	H-5-9	H-5-10
		H-5-11	H-5-12			

表 3-4 課目的實例（續前頁）

出版社	冊別	版本實例					
翰林	第六冊	H-6-1	H-6-2	H-6-3	H-6-4	H-6-5	
		H-6-6	H-6-7	H-6-8			
康軒	第一冊	K-1-1	K-1-2	K-1-3	K-1-4	K-1-5	
		K-1-6	K-1-7	K-1-8	K-1-9	K-1-10	
		K-1-11	K-1-12	K-1-13			
	第二冊	K-2-1	K-2-2	K-2-3	K-2-4	K-2-5	
		K-2-6	K-2-7	K-2-8	K-2-9	K-2-10	
		K-2-11	K-2-12	K-2-13			
	第三冊	K-3-1	K-3-2	K-3-3	K-3-4	K-3-5	
		K-3-6	K-3-7	K-3-8	K-3-9	K-3-10	
		K-3-11	K-3-12				
	第四冊	K-4-1	K-4-2	K-4-3	K-4-4	K-4-5	
		K-4-6	K-4-7	K-4-8	K-4-9	K-4-10	
		K-4-11	K-4-12				
	第五冊	K-5-1	K-5-2	K-5-3	K-5-4	K-5-5	
		K-5-6	K-5-7	K-5-8	K-5-9	K-5-10	
	第六冊	K-6-1	K-6-2	K-6-3	K-6-4	K-6-5	
		K-6-6	K-6-7				
	南一	第一冊	N-1-1	N-1-2	N-1-3	N-1-4	N-1-5
			N-1-6	N-1-7	N-1-8	N-1-9	N-1-10
			N-1-11	N-1-12			
		第二冊	N-2-1	N-2-2	N-2-3	N-2-4	N-2-5
			N-2-6	N-2-7	N-2-8	N-2-9	N-2-10
			N-2-11	N-2-12			
		第三冊	N-3-1	N-3-2	N-3-3	N-3-4	N-3-5
			N-3-6	N-3-7	N-3-8	N-3-9	N-3-10
N-3-11			N-3-12				
第四冊		N-4-1	N-4-2	N-4-3	N-4-4	N-4-5	
		N-4-6	N-4-7	N-4-8	N-4-9	N-4-10	
		N-4-11	N-4-12				
第五冊		N-5-1	N-5-2	N-5-3	N-5-4	N-5-5	
		N-5-6	N-5-7	N-5-8	N-5-9	N-5-10	
第六冊		N-6-1	N-6-2	N-6-3	N-6-4	N-6-5	
		N-6-6	N-6-7	N-6-8			

表3-5 字數的實例

字數實例			
四個字	五個字	六個字	七個字
八個字	九個字	十個字	十一個字

表3-6 筆畫數的實例

筆畫數實例					
一劃	二劃	三劃	四劃	五劃	六劃
七劃	八劃	九劃	一十劃	一十一劃	一十二劃
一十三劃	一十四劃	一十五劃	一十六劃	一十七劃	一十八劃
一十九劃	二十劃	二十一劃	二十二劃	二十三劃	二十四劃
二十五劃	二十六劃	二十七劃	二十八劃	二十九劃	

表3-7 成語條目實例

四字成語									
一了百了	一孔之見	一心一意	一日三秋	一毛不拔	一目了然	一目十行	一字千金	一帆風順	一成不變
一決雌雄	一見如故	一見鍾情	一言九鼎	一事無成	一刻千金	一呼百諾	一板一眼	一波三折	一氣呵成
一笑置之	一貧如洗	一傳眾咻	一勞永逸	一朝一夕	一無所知	一絲不苟	一意孤行	一落千丈	一葉知秋
一鼓作氣	一塵不染	一語道破	一鳴驚人	一暴十寒	一諾千金	一錢不值	一舉兩得	一擲千金	一瀉千里
一竅不通	一蹶不振	一籌莫展	一觸即發	七零八落	七嘴八舌	九牛一毛	九死一生	九霄雲外	人山人海
人云亦云	人言可畏	人定勝天	人面桃花	入不敷出	入木三分	八拜之交	力爭上游	十全十美	十室九空
十拿九穩	三人成虎	三言兩語	三從四德	三緘其口	三頭六臂	三顧茅廬	下筆成章	上下其手	上行下效
亡羊補牢	千方百計	千里鵝毛	千軍萬馬	千鈞一髮	千篇一律	千頭萬緒	千變萬化	口是心非	口若懸河
口碑載道	口誅筆伐	口蜜腹劍	土崩瓦解	大刀闊斧	大公無私	大名鼎鼎	大言不慚	大書特書	大喜過望
大惑不解	大發雷霆	大腹便便	大器晚成	大聲疾呼	孑然一身	寸草春暉	小心翼翼	小巧玲瓏	小家碧玉
小時了了	尸位素餐	山窮水盡	川流不息	不二法門	不分勝負	不毛之地	不可一世	不可思議	不可救藥
不同凡響	不求甚解	不見經傳	不言而喻	不屈不撓	不知所措	不約而同	不苟言笑	不修邊幅	不恥下問
不假思索	不動聲色	不脛而走	不勝枚舉	不慌不忙	不置可否	不辨菽麥	不遺餘力	不翼而飛	不識之無
不識時務	予取予求	井井有條	井底之蛙	五光十色	五花八門	五體投地	六神無主	分秒必爭	分庭抗禮
分崩離析	分道揚鑣	切磋琢磨	切膚之痛	化險為夷	匹夫之勇	反求諸己	反唇相稽	反覆無常	天衣無縫
天作之合	天花亂墜	天真爛漫	天馬行空	天涯海角	天造地設	天翻地覆	天羅地網	少見多怪	巴蛇吞象
引人入勝	引以為戒	心口不一	心不在焉	心心相印	心平氣和	心如刀割	心如止水	心安理得	心灰意冷
心花怒放	心悅誠服	心煩意亂	心照不宣	心猿意馬	心滿意足	心曠神怡	心驚膽戰	心驚膽顫	戶限為穿
手不釋卷	手忙腳亂	手足無措	手無寸鐵	手舞足蹈	文過飾非	文質彬彬	方興未艾	日月如梭	日新月異
日暮途窮	日薄西山	月下老人	木已成舟	比比皆是	比肩繼踵	毛骨悚然	毛遂自薦	水到渠成	水底撈月

表3-7 成語條目實例（續前頁）

四字成語									
水深火熱	水落石出	火樹銀花	牛山濯濯	牛衣對泣	世外桃源	以身作則	以身試法	以訛傳訛	以逸待勞
以管窺天	以貌取人	以德報怨	以鄰為壑	以蠡測海	出人頭地	出口成章	出水芙蓉	出生入死	出言不遜
出奇制勝	出神入化	出爾反爾	出類拔萃	功敗垂成	功虧一簣	包羅萬象	半斤八兩	半信半疑	半推半就
半途而廢	半路出家	古色古香	古道熱腸	司空見慣	另起爐灶	叱吒風雲	四面楚歌	四通八達	巧言令色
巧奪天工	左右逢源	左顧右盼	平步青雲	平易近人	平淡無奇	平鋪直敘	打草驚蛇	本末倒置	未雨綢繆
正中下懷	民不聊生	永垂不朽	玄機妙算	玉石俱焚	瓜田李下	瓜熟蒂落	甘之如飴	生民塗炭	生吞活剝
生花妙筆	生氣勃勃	生龍活虎	白衣蒼狗	白雲蒼狗	白駒過隙	白頭偕老	白璧無瑕	目不暇給	目中無人
目光如豆	目空一切	目瞪口呆	石破天驚	丟三落四	亦步亦趨	休戚與共	任重道遠	任勞任怨	仰人鼻息
光明正大	光明磊落	光風霽月	先發制人	先聲奪人	全心全意	全軍覆沒	全神貫注	再接再厲	冰消瓦解
刎頸之交	危如累卵	同心協力	同甘共苦	同舟共濟	同床異夢	同流合汙	同病相憐	名正言順	名列前茅
名副其實	名落孫山	名實相副	名滿天下	名聞遐邇	因地制宜	因材施教	因陋就簡	因噎廢食	夙夜匪懈
夙興夜寐	多才多藝	多難興邦	妄自尊大	妄自菲薄	好事多磨	好高騖遠	好逸惡勞	如日方升	如出一轍
如坐針氈	如虎添翼	如魚得水	如願以償	如釋重負	字裡行間	守口如瓶	守株待兔	守望相助	安土重遷
安分守己	安如磐石	安身立命	安居樂業	安於現狀	安貧樂道	尖酸刻薄	尖嘴猴腮	年高德劭	戎馬倥傯
成竹在胸	成事在天	成家立業	旭日東昇	曲突徙薪	曲徑通幽	有目共睹	有志竟成	有求必應	有始有終
有始無終	有恃無恐	有教無類	有條不紊	有備無患	有朝一日	有說有笑	有機可乘	有頭有尾	朱墨爛然
死不瞑目	死灰復燃	汗牛充棟	汗馬功勞	江心補漏	池魚之殃	灰頭土臉	百川歸海	百折不撓	百步穿楊
百戰百勝	竹苞松茂	竹籬茅舍	羊左之誼	羽扇綸巾	老大無成	老奸巨猾	老老實實	老馬識途	老當益壯
老嫗能解	老態龍鍾	老驥伏櫪	而立之年	耳目一新	耳提面命	耳順之年	耳熟能詳	耳濡目染	耳聰目明
自以為是	自出機杼	自投羅網	自始至終	自怨自艾	自相矛盾	自食其力	自討苦吃	自強不息	自得其樂
自欺欺人	自慚形穢	自鳴得意	自暴自棄	自顧不暇	至死不悟	至聖先師	血氣之勇	血氣方剛	行不由徑
行將就木	衣冠楚楚	衣香鬢影	衣鉢相傳	衣錦榮歸	衣錦還鄉	作賊心虛	作繭自縛	伯仲之間	伯夷叔齊
伶牙俐齒	克紹箕裘	克勤克儉	兵不厭詐	兵荒馬亂	兵臨城下	冷冷清清	冷若冰霜	冷暖自知	別出心裁
別出機杼	別有用心	別有洞天	利令智昏	助紂為虐	即景會心	吞吞吐吐	否極泰來	呆頭呆腦	吳牛喘月
告老還鄉	含沙射影	含垢忍辱	含英咀華	含情脈脈	困獸猶鬥	坐以待斃	坐立不安	坐而待斃	壯志未酬
妙手丹青	妙語如珠	孜孜不倦	局促不安	尾生抱柱	岌岌可危	弄巧成拙	弄假成真	弄璋之喜	形形色色
形容枯槁	忘年之交	忘恩負義	志同道合	志得意滿	忍氣吞聲	忍辱含垢	忍無可忍	我行我素	我見猶憐
技高一籌	扶搖直上	扭扭捏捏	投石問路	投桃報李	投筆從戎	投鼠忌器	投機取巧	投鞭斷流	抓耳撓腮
抑強扶弱	抑揚頓挫	改邪歸正	改弦易轍	改過自新	攻無不克	束之高閣	束手待斃	束手就擒	束手無策
束身自修	李代桃僵	李廣射虎	杏雨梨雲	杏眼圓睜	杏臉桃腮	杜鵑啼血	杞人憂天	每下愈況	每況愈下
求賢若渴	沁人心脾	汪洋闊肆	決一雌雄	沐雨櫛風	沐猴而冠	沒齒難忘	沒頭沒腦	沆瀣一氣	狂風暴雨
男女老幼	男耕女織	秀外慧中	肝腸寸斷	肝膽相照	良辰美景	良莠不齊	見仁見智	見多識廣	見利思義
見異思遷	見微知著	見獵心喜	言不由中	言不由衷	言之成理	言之有物	言外之意	言近旨遠	言為心聲
言簡意賅	赤子之心	赤手空拳	赤膽忠心	走投無路	走為上計	走馬看花	足不出戶	足智多謀	足履實地
身強力壯	身無長物	身經百戰	身臨其境	車水馬龍	迂談闊論	防患未然	防微杜漸	阮囊羞澀	並駕齊驅
事出有因	事半功倍	事在人為	事過境遷	事與願違	依山傍水	依依不捨	依樣葫蘆	佳偶天成	來日方長
來者不拒	來龍去脈	侃侃而談	佩紫懷黃	兔死狗烹	兩小無猜	兩袖清風	具體而微	其貌不揚	刻不容緩
刻舟求劍	刻骨銘心	刮目相看	卑躬屈膝	取之不盡	取之不竭	取而代之	味同嚼蠟	咄咄逼人	咎由自取

表3-7 成語條目實例 (續前頁)

四字成語									
夜郎自大	奇貨可居	奄奄一息	委曲求全	姍姍來遲	始作俑者	孤注一擲	孤芳自賞	孤陋寡聞	孤掌難鳴
屈指可數	居心叵測	居安思危	幸災樂禍	所向披靡	披肝瀝膽	披堅執銳	拋磚引玉	拋頭露面	拍案叫絕
抱頭鼠竄	抱薪救火	拖泥帶水	放蕩不羈	易如反掌	明日黃花	明知故犯	明哲保身	明珠入掌	明珠彈雀
明眸皓齒	明察秋毫	明辨是非	昏天黑地	昏昏欲睡	朋比為奸	枕戈待旦	東山之志	東山再起	東床快婿
東床坦腹	東奔西走	東拼西湊	東施效顰	東張西望	東窗事發	杳如黃鶴	杳無人煙	杳無人跡	杳無音信
枝葉扶疏	枝繁葉茂	林林總總	杯弓蛇影	杯盤狼藉	松柏長青	松柏後凋	松風水月	杵臼之交	欣欣向榮
欣喜若狂	欣喜雀躍	歧路亡羊	泣不成聲	河東獅吼	河清海晏	沽名釣譽	沾沾自喜	沾親帶故	波濤洶湧
法家拂士	油然而生	泛泛之交	炙手可熱	爭分奪秒	爭先恐後	爭名逐利	爭風吃醋	爭強好勝	物力維艱
物是人非	物換星移	物競天擇	狐死首丘	狐朋狗友	狐假虎威	玩日愒歲	玩歲愒日	盲人摸象	直搗黃龍
直道事人	知人善任	知己知彼	知足不辱	知足常樂	知命之年	知法犯法	知無不言	空中樓閣	空谷幽蘭
糾纏不清	肺腑之言	臥虎藏龍	臥薪嘗膽	舍我其誰	芝蘭之室	花甲之年	花好月圓	花枝招展	花紅柳綠
花容月貌	花街柳巷	花團錦簇	芸芸眾生	虎尾春冰	虎兕出柙	虎背熊腰	虎視眈眈	虎頭蛇尾	初出茅廬
迎刃而解	近在咫尺	近在眉睫	近悅遠來	近鄉情怯	金玉良言	金玉滿堂	金石絲竹	金榜題名	金碧輝煌
金蟬脫殼	長生不老	長吁短嘆	長治久安	長途跋涉	長頸鳥喙	門戶之見	門戶之爭	門可羅雀	門庭若市
門衰祚薄	阿諛奉承	雨打梨花	雨後春筍	雨疏風驟	雨過天青	雨過天晴	雨露之恩	青史留名	青紅皂白
青梅竹馬	青雲直上	非驢非馬	邯鄲學步	亭亭玉立	亭臺樓閣	信口開河	信口雌黃	信及豚魚	信手拈來
信而有徵	信誓旦旦	便宜行事	俗不可耐	冒冒失失	冠冕堂皇	冠蓋相望	冠蓋雲集	削足適履	前功盡棄
前呼後擁	前倨後恭	勃然大怒	南柯一夢	南腔北調	南轅北轍	厚此薄彼	咬文嚼字	咬牙切齒	哀毀骨立
哀鴻遍野	哄堂大笑	咫尺天涯	垂涎三尺	垂涎欲滴	垂頭喪氣	室如懸磬	屏氣凝神	度日如年	待人接物
待字閨中	待時而動	待價而沽	徇私舞弊	後生可畏	後會有期	後顧之憂	怒不可遏	怒目而視	怒髮衝冠
急不可待	急公好義	急功近利	急如星火	急流勇退	怨天尤人	怨聲載道	恍如隔世	恍然大悟	恨之入骨
恃才傲物	挖空心思	按部就班	按圖索驥	指鹿為馬	指揮若定	拾人牙慧	拾遺補闕	故弄玄虛	既往不咎
春和景明	春花秋月	春風化雨	春風風人	春風滿面	春華秋實	春意闌珊	春夢無痕	昭昭在目	昭然若揭
是古非今	是非不分	是非之心	是非分明	是是非非	星火燎原	星羅棋布	枯木逢春	柳絮才高	柳暗花明
柳綠花紅	洋洋得意	流水落花	流言蜚語	流金鑠石	流星趕月	流連忘返	流離失所	津津有味	津津樂道
洞若觀火	洗心革面	洗淨鉛華	活靈活現	洛陽紙貴	為人作嫁	為虎作倀	為國捐軀	為善最樂	為德不卒
炯炯有神	狡兔三窟	甚囂塵上	畏縮不前	皇天后土	省吃儉用	相去萬里	相安無事	相形見絀	相映成趣
相得益彰	相提並論	相敬如賓	相貌堂堂	相機行事	相濡以沫	眉飛色舞	眉開眼笑	矜功伐善	矜寡孤獨
穿雲裂石	穿鑿附會	突如其來	紅杏出牆	約法三章	美不勝收	美中不足	美輪美奐	耐人尋味	背水一戰
背道而馳	范張雞黍	茅塞頓開	苦盡甘來	若有所失	苟且偷安	苟延殘喘	負重致遠	負荊請罪	負隅頑抗
赴湯蹈火	迥然不同	迫不及待	迫不得已	迫在眉睫	重作馮婦	重見天日	重蹈覆轍	重巖疊嶂	陌路相逢
面不改容	面目可憎	面目全非	面紅耳赤	面面俱到	面黃肌瘦	韋編三絕	風土人情	風木含悲	風平浪靜
風行一時	風吹雨打	風吹草動	風和日麗	風花雪月	風雨同舟	風雨如晦	風雨無阻	風雨飄搖	風流倜儻
風起雲湧	風清月朗	風雲際會	風調雨順	風聲鶴唳	飛黃騰達	飛禽走獸	飛蛾撲火	飛簷走壁	食不甘味
食不果腹	食不重味	食言而肥	食前方丈	食指大動	首如飛蓬	首尾相連	香草美人	枵腹從公	紈褲子弟
乘人之危	乘勝追擊	俯仰無愧	俯拾即是	俯拾皆是	借刀殺人	借花獻佛	借屍還魂	倚老賣老	倒吃甘蔗
個中滋味	倉皇無措	兼容並蓄	兼善天下	冥頑不靈	剛愎自用	剛毅木訥	娓娓動聽	家徒四壁	家常便飯
家貧如洗	家喻戶曉	家無長物	家道中落	宴安鴆毒	宵衣旰食	容光煥發	差強人意	席不暇暖	師嚴道尊

表3-7 成語條目實例 (續前頁)

四字成語									
弱不禁風	弱肉強食	弱柳扶風	徒有虛名	徒勞無功	徒費脣舌	徐娘半老	恭恭敬敬	悔不當初	扇枕溫衾
拳打腳踢	拳拳服膺	振衣濯足	振臂一呼	振聾發聵	捕風捉影	料事如神	旁生枝節	旁若無人	時不我與
時乖運蹇	書空咄咄	根深柢固	根深蒂固	桂馥蘭芳	栩栩如生	格格不入	桃之夭夭	桃李爭妍	桃李爭輝
桃紅柳綠	殊途同歸	殷憂啟聖	氣宇軒昂	氣吞山河	氣急敗壞	氣息奄奄	氣喘吁吁	氣喘如牛	泰山北斗
泰然自若	涕泗滂沱	涇渭分明	海市蜃樓	海枯石爛	海誓山盟	海闊天空	浮光掠影	涅而不緇	烏合之眾
烏鳥私情	特立獨行	狼吞虎嚥	狹路相逢	班門弄斧	珠圓玉潤	珠聯璧合	疾言厲色	疾風勁草	病入膏肓
破釜沉舟	神出鬼沒	神機妙算	笑裡藏刀	胸有成竹	胸無點墨	草木皆兵	草草了事	迴光返照	釜底抽薪
馬首是瞻	高風亮節	高談闊論	鬼斧神工	鬼鬼祟祟	蚍蜉撼樹	偃武修文	動輒得咎	參差不齊	唯唯諾諾
國色天香	寄人籬下	專心致志	將信將疑	庸人自擾	張冠李戴	得寸進尺	得心應手	得意忘形	得過且過
得隴望蜀	從容不迫	患得患失	情不自禁	情投意合	惜墨如金	捲土重來	捷足先登	掩耳盜鈴	推己及人
推心置腹	推陳出新	排山倒海	捨本逐末	捨生取義	敝帚自珍	教學相長	斬草除根	望而卻步	望梅止渴
梁上君子	欲語還休	欲罷不能	欲擒故縱	淋漓盡致	深思熟慮	烽火連天	異曲同工	盛氣凌人	眾口鑠金
移花接木	粗枝大葉	粗茶淡飯	終南捷徑	脣亡齒寒	脫胎換骨	脫穎而出	莫逆之交	莊周夢蝶	設身處地
責無旁貸	貪贓枉法	逍遙法外	通宵達旦	連篇累牘	野人獻曝	閉口無言	閉月羞花	雪上加霜	雪中送炭
雪泥鴻爪	魚目混珠	鳥盡弓藏	勞燕分飛	喧賓奪主	喜出望外	喋喋不休	單刀直入	唾手可得	唾面自乾
循序漸進	循規蹈矩	循循善誘	惴惴不安	惱羞成怒	掌上明珠	提綱挈領	揮金如土	揚眉吐氣	揚湯止沸
曾參殺人	朝三暮四	朝思暮想	焚膏繼晷	焦頭爛額	無中生有	無孔不入	無出其右	無可奈何	無妄之災
無所事事	無法無天	無的放矢	無能為力	無微不至	無與倫比	無懈可擊	無獨有偶	煮豆燃萁	猶豫不決
畫蛇添足	畫餅充飢	畫龍點睛	痛心疾首	痛定思痛	痛抱西河	登峰造極	發人深省	等量齊觀	結草銜環
絕無僅有	絡繹不絕	肅然起敬	萍水相逢	虛有其表	虛張聲勢	虛懷若谷	蛛絲馬跡	街談巷語	買櫝還珠
越俎代庖	進退維谷	開卷有益	開門見山	開門揖盜	開誠布公	陽奉陰違	順手牽羊	順水推舟	飲水思源
飲恨而終	飲流懷源	飲鳩止渴	揠苗助長	亂七八糟	債臺高築	傾國傾城	勢如破竹	勢均力敵	嗤之以鼻
塞翁失馬	愚公移山	意氣用事	愛屋及烏	愛莫能助	愁眉不展	愁眉苦臉	損人利己	損兵折將	損者三友
搖搖欲墜	敬老尊賢	新來乍到	新陳代謝	暗度陳倉	暗渡陳倉	暗無天日	暗箭傷人	歲月如梭	源源不絕
溫柔敦厚	滄海一粟	滄海桑田	滔滔不絕	當仁不讓	當務之急	當機立斷	當頭棒喝	萬念俱灰	萬乘之國
萬馬奔騰	萬紫千紅	萬象更新	萬籟俱寂	節外生枝	義不容辭	義正詞嚴	義無反顧	義憤填膺	群蟻潰堤
肆無忌憚	腳踏實地	落井下石	落花流水	落落寡合	落葉歸根	葉落歸根	蜀犬吠日	蜂擁而上	蜂擁而至
裝腔作勢	裝模作樣	解衣推食	路不拾遺	載舟覆舟	運籌帷幄	遊刃有餘	遊山玩水	遊手好閒	道貌岸然
道聽塗說	逼上梁山	遇人不淑	過勿憚改	過河拆橋	過眼雲煙	過猶不及	遁世離群	酩酊大醉	鉤心鬥角
隔岸觀火	電光石火	鼓樂喧天	椿萱並茂	稗官野史	兢兢業業	嘔心瀝血	嘆為觀止	嗶嗶剝剝	墓木已拱
壽比南山	壽終正寢	夢寐以求	嫣然一笑	寧折不彎	寧缺勿濫	寡廉鮮恥	寥若晨星	實不相瞞	實至名歸
實事求是	對牛彈琴	對景傷情	弊車羸馬	弊絕風清	慷慨激昂	慢條斯理	慘不忍睹	截長補短	摧剛為柔
旗開得勝	旗鼓相當	暢所欲言	槁木死灰	榮華富貴	歌功頌德	歌舞昇平	滴水穿石	漠不關心	漏網之魚
滿面春風	滿面雪霜	滿腹狐疑	滿腹經綸	滿載而歸	漱石枕流	漸至佳境	漫不經心	熙來攘往	爾虞我詐
疑神疑鬼	盡心盡力	盡心竭力	盡忠報國	盡善盡美	碧海青天	碩大無朋	碩果僅存	福地洞天	福至心靈
福壽雙全	禍不單行	禍從口出	禍發齒牙	稱心如意	稱兄道弟	稱孤道寡	管窺蠡測	管鮑之交	箕山之志
精忠報國	精益求精	精神抖擻	精衛填海	綽約多姿	綽綽有餘	綠肥紅瘦	維妙維肖	聞一知十	聚沙成塔
聚蚊成雷	聚精會神	膏粱子弟	臧否人物	與人為善	與日俱增	與世俯仰	與世浮沉	與虎謀皮	蒲柳之姿
蓋世之才	蓋世無雙	蓋棺論定	蒸蒸日上	裹足不前	語焉不詳	語無倫次	誤打誤撞	說一不二	誨人不倦

表3-7 成語條目實例 (續前頁)

四字成語									
貌合神離	輕身重義	輕描淡寫	輕舉妄動	遠交近攻	銅筋鐵骨	魂不守舍	魂飛魄散	鳴琴垂拱	鳳毛麟角
劍拔弩張	厲兵秣馬	嘖嘖喳喳	層巒疊嶂	嶽峙歷落	廢寢忘食	彈丸之地	德高望重	慕名而來	憂心如焚
憂心忡忡	憤世嫉俗	摩肩接踵	摩拳擦掌	摩頂放踵	撲朔迷離	撥雲見日	撫掌大笑	敷衍了事	敷衍塞責
敷衍搪塞	數典忘祖	暮雲春樹	暮鼓晨鐘	暴虎馮河	暴殄天物	暴跳如雷	標新立異	模稜兩可	樂山樂水
樂不可支	樂不思蜀	樂天知命	樂極生悲	熟能生巧	熟讀精思	盤根錯節	窮兵黷武	窮途末路	窮鄉僻壤
窮當益堅	緣木求魚	膠柱鼓瑟	蓬頭垢面	衝鋒陷陣	請君入甕	調兵遣將	調虎離山	論功行賞	賞心悅目
賞罰分明	適可而止	遷善改過	鄭重其事	銷聲匿跡	銳不可當	養尊處優	養精蓄銳	餘音嫋嫋	餘音繞梁
駕輕就熟	鴉雀無聲	墨守成規	鋌而走險	噤若寒蟬	奮不顧身	奮發有為	學富五車	學無常師	彊幹弱枝
戰戰兢兢	擅離職守	據為己有	據理力爭	擒賊擒王	曇花一現	橫槊賦詩	橫衝直撞	樹上開花	樹大招風
歷盡艱辛	歷歷在目	濃妝豔抹	濃雲密布	澹泊明志	燈紅酒綠	燈盞熒熒	燕語鶯聲	燃眉之急	獨善其身
獨當一面	獨樹一幟	瞠目結舌	瞞天過海	磨穿鐵硯	積重難返	積勞成疾	積穀防饑	興致勃勃	興師問罪
興高采烈	蕙質蘭心	蕭規曹隨	融會貫通	遵時養晦	選賢與能	遺臭萬年	錦上添花	錦衣玉食	鎔銖必較
隨心所欲	隨波逐流	隨遇而安	隨機應變	雕梁畫棟	雕蟲小技	頭昏眼花	頭頭是道	頤指氣使	駭人聽聞
駢肩雜處	默默不語	默默無聞	黔驢之技	黔驢技窮	龍飛鳳舞	龍盤虎踞	龍蟠虎踞	殫精竭慮	優柔寡斷
優游自在	勵精圖治	嚎啕痛哭	應付自如	應付裕如	應有盡有	應接不暇	擎天撼地	擊楫中流	擊鼓罵曹
櫛風沐雨	濟困扶危	濟弱扶貧	濟弱扶傾	濫竽充數	環堵蕭然	瞬息萬變	瞭如指掌	瞭若指掌	矯枉過正
矯若遊龍	矯揉造作	總角之交	縱虎歸山	縱橫交錯	縱橫捭闔	繁文縟節	繁弦急管	罄竹難書	聲名狼藉
聲色俱厲	聲東擊西	膽小如鼠	膽戰心驚	膽顛心驚	膾炙人口	臨陣脫逃	臨渴掘井	臨機應變	舉一反三
舉重若輕	舉案齊眉	舉棋不定	螳臂當車	螻蟻得志	謙沖自牧	謙卑自牧	豁然開朗	趨之若鶩	趨吉避凶
趨炎附勢	蹈常襲故	輾轉反側	避重就輕	醜態百出	鞠躬盡瘁	齋戒沐浴	擲地有聲	擲果潘郎	甕牖繩樞
瞻前顧後	禮尚往來	單食瓢飲	單瓢屢空	藏諸名山	覆水難收	謹言慎行	豐衣足食	轉憂為喜	離鄉背井
離群索居	雙喜臨門	鞭長莫及	鞭辟入裡	額手稱慶	騎虎難下	騎驢覓驢	龐然大物	懷才不遇	懷瑾握瑜
攀藤附葛	曠世奇才	瓊樓玉宇	礙手礙腳	穩如泰山	繩之以法	繩其祖武	藕斷絲連	蠅營狗苟	譁眾取寵
識途老馬	鏡花水月	難兄難弟	難言之隱	靡靡之音	韜光養晦	顛沛流離	顛倒是非	鶉衣百結	鵬程萬里
爐火純青	繼往開來	耀武揚威	觸類旁通	躊躇滿志	躍然紙上	鐵面無私	露出馬腳	顧名思義	顧此失彼
鷸蚌相爭	靈機一動								
五字成語									
朽木不可雕	更上一層樓	依樣畫葫蘆	盲人騎瞎馬	知恥近乎勇	花無百日紅	恨鐵不成鋼	樹倒猢猻散	臨時抱佛腳	
六字成語									
風雨名山之業	風馬牛不相及	送佛送到西天	錢用在刀口上						
七字成語									
有錢能使鬼推磨	初生之犢不畏虎	是可忍孰不可忍	柳暗花明又一村	醉翁之意不在酒					
八字成語									
一言既出_駟馬難追	小時了了_大未必佳	不入虎穴_焉得虎子	行遠自邇_登高自卑	佛要金裝_人要衣裝					
君子一言_快馬一鞭	良藥苦口_忠言逆耳	言者無心_聽者有意	事不三思_終有後悔	前人栽樹_後人乘涼					
前門拒虎_後門進狼	萬事俱備_只欠東風	躲得和尚躲不得寺	福無雙至_禍不單行	謀事在人_成事在天					
十字成語									
是福不是禍_是禍躲不過	萬般皆下品_惟有讀書高								

上述的類別階層和實例建立完成後，還需以屬性（Properties）把各類別之下的實例做關連聯結。例如：我們以 RDF 三元組的形式來呈現「條目」與「筆畫數」的關係，用屬性名稱「default:首字筆畫數」做為兩者之間的連結，如圖 3-3。為了精簡圖形的內容，我們以表 3-8 來表示。

綜合上述，我們以一個完整的架構圖來呈現出國中成語教學知識本體，如圖3-4所示。

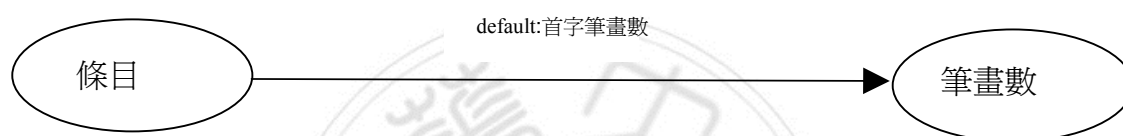


圖 3-3 三元組

表3-8 各類別間的三元關係

類別	屬性 (Properties)	類別
條目	default:首字筆畫數	筆畫數
條目	default:課目編號	課目
課目	default:第幾課	課別
課目	default:第幾冊	冊別
課目	default:哪一版本	版本
條目	default:有幾個字	字數

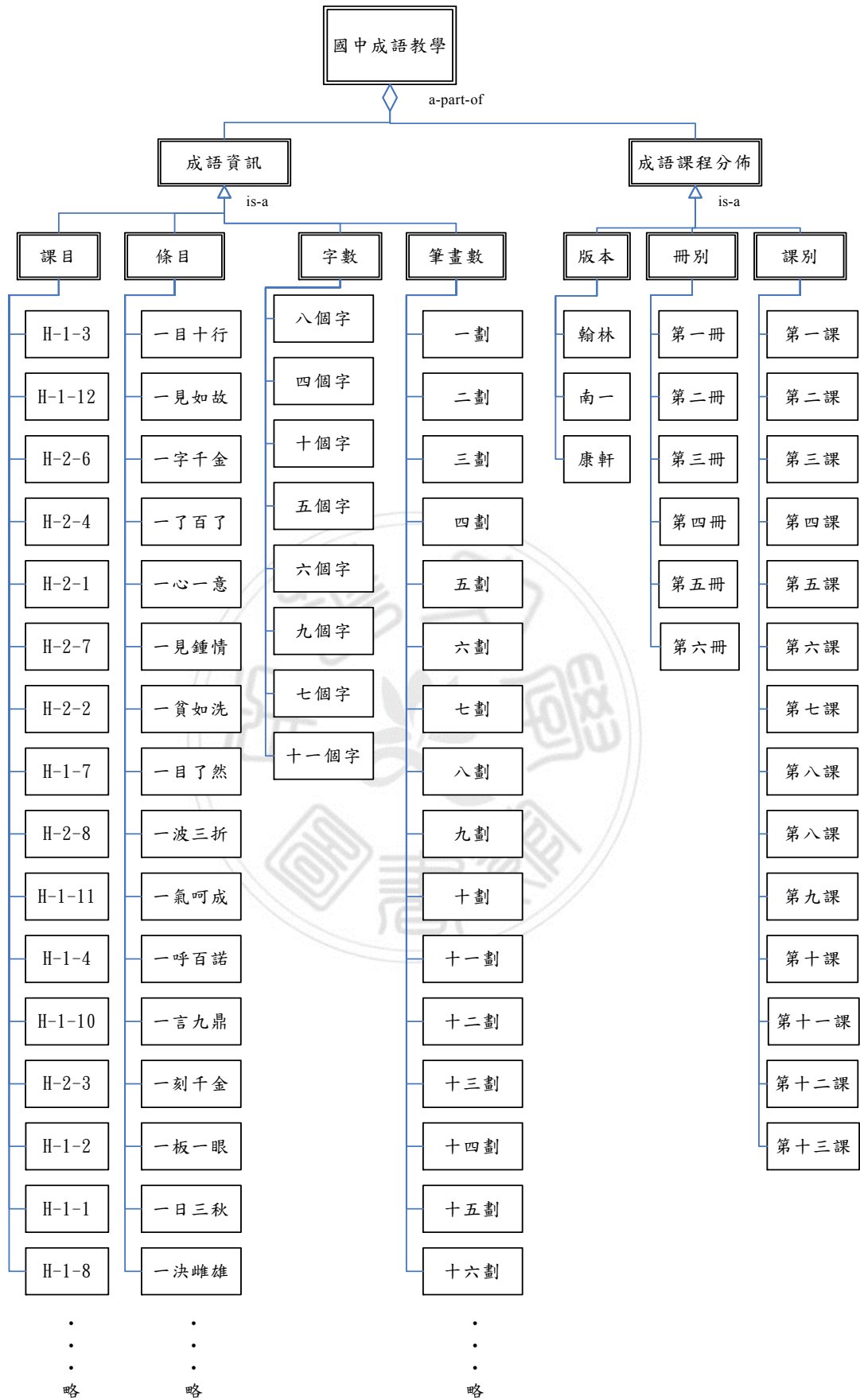


圖 3-4 國中成語教學知識本體架構

第四章 系統實作

在本章，我們詳述系統實作的流程（如圖4-1所示）與設置系統執行環境及開發知識本體的工具。本系統的開發工具包含有：以Protégé軟體建置國中成語教學知識本體；用Jena和Fuseki套件設置RDF查詢服務伺服器；使用Microsoft Visual Web Developer 2010 Express來開發使用者Web查詢介面，方便使用者藉由網路的連結操作本系統。最後，我們再以一些應用案例來驗證系統的操作。

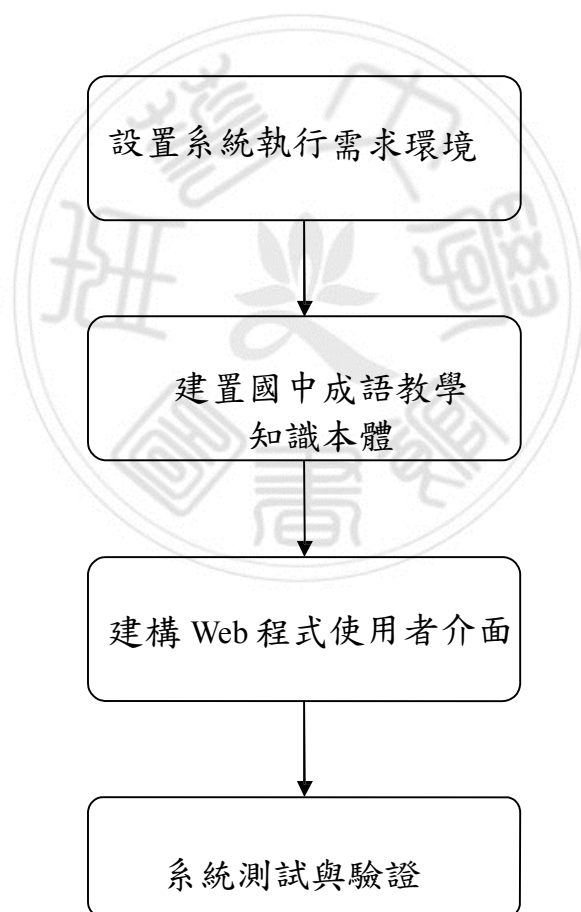


圖 4-1 系統實作流程

第一節 開發系統與設置系統執行環境工具

本系統所使用的開發軟體與設置系統執行環境工具，皆為可從網路上自由下載使用之軟體（如表4-1所示）。有關系統執行環境設置工具，包括下列各項：

- **Jena** (<http://jena.apache.org/index.html>)：為一套 Java 語言建立的語意網架構的軟體，由惠普公司（HP）的實驗室開發，2012年4月 Apache 官方接收列為一個開發專案。它提供 OWL、RDF(S)與 SPARQL 操作所需要的環境，並包括了 RDF、OWL 的應用程式介面以及讀取與寫入 RDF 檔案的能力，並有 SPARQL 查詢引擎的功能。
- **ARQ** (<http://jena.apache.org/index.html>)：它是一套在 Jena 的架構下，透過 SPARQL 查詢語言對知識本體進行查詢的 RDF 查詢引擎。
- **Fuseki** (<http://jena.apache.org/index.html>)：它是一個支援 Jena 且透過 HTTP 協定的 SPARQL 語言伺服器，提供了 SPARQL 查詢和更新。

在系統開發工具上，我們採用 Protégé 3.4.8 (<http://protege.cim3.net/>) 作為建構知識本體之工具，此軟體由美國史丹佛大學醫學資訊中心所開發，為免費下載使用的程式。另外，我們使用 Microsoft Visual Studio 2010 Express (<http://www.microsoft.com/express/vwd/Default.aspx>) 作為使用者操作介面的開發工具。這是一款由微軟公司提供給網站設計初學者或一般網路應用程式開發人員使用的免費 Web 應用程式及資料庫開發軟體，本系統用其來建置使用者網路操作介面。

表4-1 系統開發與操作環境設置工具一覽

系統運作環境項目		軟體名稱
開發環境	作業系統	Windows XP Professional
	Web程式開發環境	Microsoft.Net Framework3.5
伺服器端	語意網開發架構	Apache-Jena-2.10.0
	RDF(S)推論引擎	
	RDF查詢程式	Jena-Fuseki-0.2.6
	網站服務伺服器	IIS7.5
使用者操作介面		Microsoft Visual Web Developer 2010 Express
國中成語教學知識本體		Protégé 3.4.8

第二節 伺服器端操作環境之設置

我們所建構的語意查詢系統，是以 Jena 官方網站（<http://jena.apache.org/index.html>）所提供的 Jena 套件來設置 RDF 伺服器的查詢服務，其中已包含了 Apache-Jena 及 Jena-Fuseki 兩個運作元件。因為系統伺服器端查詢操作環境之需求，所以我們要先完成此套件的安裝。而設置 Jena 的步驟如下：

- (1) 先至網站下載 Apache-Jena-2.10.0 及 Jena-Fuseki-0.2.6 檔案，並分別解壓縮至 c:\，如圖 4-2 所示。
- (2) 使用命令提示字元設定系統環境變數，先定義 `set JENA_HOME=C:\apache-jena-2.10.0\`，如圖 4-3 所示。並可使用 `cd%JENA_HOME%` 來確認是否設定正確。
- (3) 繼續使用命令提示字元，設定並載入資料庫，
`cd\jena-fuseki-0.2.6`
`fuseki-server.bat --update--mem/ds`

如圖 4-4 所示。

- (4) 若 Fuseki 查詢服務設置成功，可以看到如圖 4-5 所示之畫面。
- (5) 為了免除每次電腦開機或 Jena 重新啟動後都要重覆設定使用者環境變數的步驟，我們可以在電腦-控制台-系統-進階-環境變數中，新增變數名稱：JENA_HOME 與變數值：C:\apache-jena-2.10.0\，並以記事本將「cd\jena-fuseki-0.2.6」與「fuseki-server.bat --update--mem/ds」指令儲存為「fuseki-autorun.bat」檔，再存放至「開始」功能表\程式集\啟動的資料夾下，就可以讓 Jena 查詢服務環境需求的設定可在每次電腦開機時自動執行，如圖 4-6、圖 4-7 及圖 4-8 所示。
- (6) 完成設定後，我們由瀏覽器來確認查詢伺服器是否運作成功，輸入電腦本機網址（<http://localhost:3030/>）若有顯示查詢設定介面（如圖 4-9 所示），即表示 Fuseki 查詢環境設置成功。

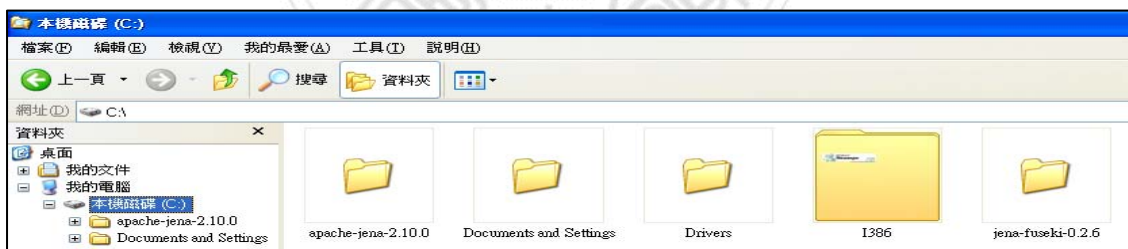


圖 4-2 Jena 與 Fuseki 解壓縮畫面

```
C:\> 命令提示字元
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

c:\>set JENA_HOME=C:\apache-jena-2.10.0\
c:\>cd %JENA_HOME%
C:\apache-jena-2.10.0>
```

圖 4-3 Jena 環境變數設定畫面

```
C:\apache-jena-2.10.0>cd\jena-fuseki-0.2.6
C:\jena-fuseki-0.2.6>fuseki-server.bat --update --mem /ds
```

圖 4-4 Fuseki 執行載入資料庫畫面

```
C:\jena-fuseki-0.2.6>fuseki-server.bat --update --mem /ds
09:35:29 INFO Server           :: Dataset: in-memory
09:35:29 INFO Config          :: Home Directory: C:\jena-fuseki-0.2.6\
09:35:30 INFO Server           :: Dataset path = /ds
09:35:30 INFO Server           :: Fuseki 0.2.6 2013-02-20T12:04:26+0000
09:35:30 INFO Server           :: Started 2013/04/14 09:35:30 CST on port 3030
```

圖 4-5 Fuseki 資料庫載入成功畫面



圖 4-6 Jena 預設系統環境變數畫面

```
fuseki-autorun.bat - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
cd\jena-fuseki-0.2.6
fuseki-server.bat --update --mem /ds
```

圖 4-7 Fuseki 自動執行設定畫面 (一)



圖 4-8 Fuseki 自動執行設定畫面 (二)

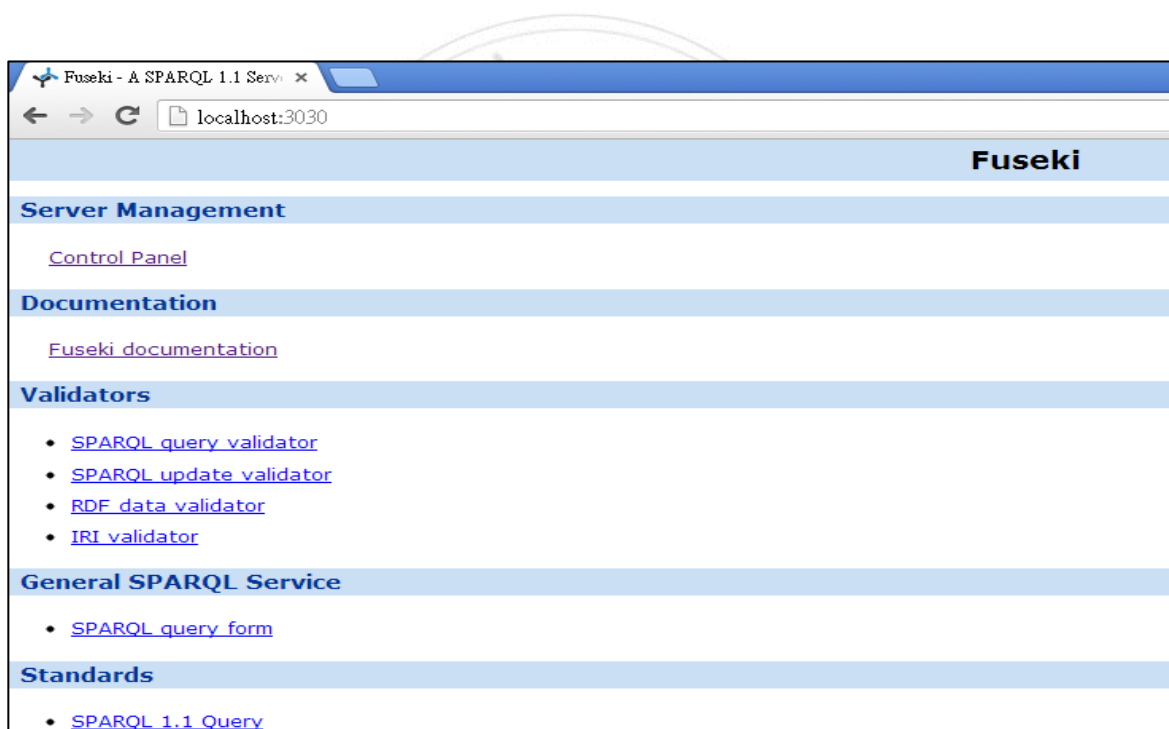


圖 4-9 Fuseki 查詢環境設置成功畫面

第三節 國中成語教學知識本體之建置

本文的知識本體是以美國Stanford大學醫學資訊研究中心所開發的Protégé3.4.8軟體來建置。我們將Protégé下載安裝完畢後，依照下列步驟建置：

- (1) 首先執行Protégé程式，並建立一個新的專案，如圖4-10所示。
- (2) 選擇OWL/RDF Files檔案格式後，進入Protégé的工作視窗，如圖4-11所示。
- (3) Protégé新專案的預設工作視窗，如圖4-12所示。
- (4) ①選擇OWL Classes標籤頁面，編輯Class類別。②在此建立「成語資訊」、「課程分佈」兩個類別，如圖4-13所示。
- (4) 分別在①「成語資訊」類別下建立次類別「字數」、「條目」與「筆畫數」；②在「課程分佈」類別下建立「版本」、「冊別」、「課別」與「課目」次類別，如圖4-14所示。
- (5) 選擇Properties標籤頁面，依照表4-2，建立Class之屬性名稱，如圖4-15所示。打圓圈的號碼分別為①選擇Properties標籤頁面；②建立物件（Object）屬性；③設定每個物件屬性的領域（Domain）及範圍（Range）。
- (6) 建立資料型態屬性（Datatype），此設定可以在輸入「典故出處」、「相似詞」、「相反詞」、「讀音」、「釋義」時，自行輸入文字，如圖4-16所示。打圓圈的號碼分別為①選擇Datatype標籤；②建立資料型態屬性；③設定領域（Domain）為「條目」；④設定範圍（Range）為string（字串）。
- (7) 選擇Individuals標籤頁面，分別在「冊別」、「版本」、「課別」、「字

數」、「筆畫數」下建立實例，如圖4-17、圖4-18、圖4-19、圖4-20、圖4-21。

- (8) 在「課目」下建立實例，並分別設定「哪一版本」→「版本」；「第幾冊」→「冊別」；「第幾課」→「課別」。四個類別「課目」、「版本」、「冊別」與「課別」以屬性關係相連結，如圖4-22所示。
- (9) 在「條目」下建立實例，並分別設定⑨「有幾個字」→「字數」、⑩「課目編號」→「課目」以及⑪「首字筆畫數」→「筆畫數」，如圖4-23。打圓圈的號碼為④「典故出處」因為在步驟(6)建立資料型態中設定為「string」，需自行根據狀況輸入；⑤輸入相似詞；⑥輸入相反詞；⑦輸入讀音；⑧輸入釋義。

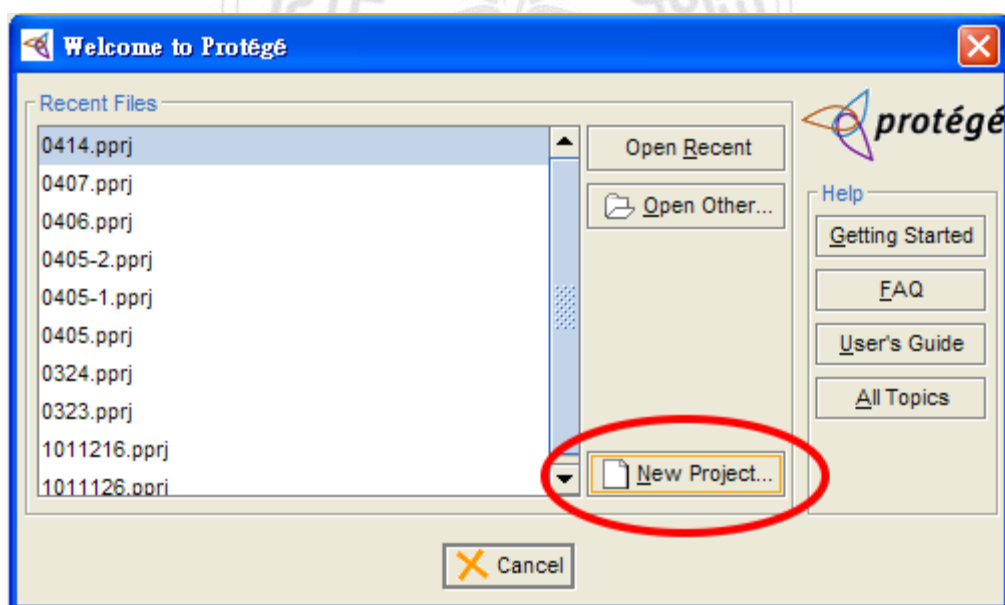


圖 4-10 Protégé 建立新的專案

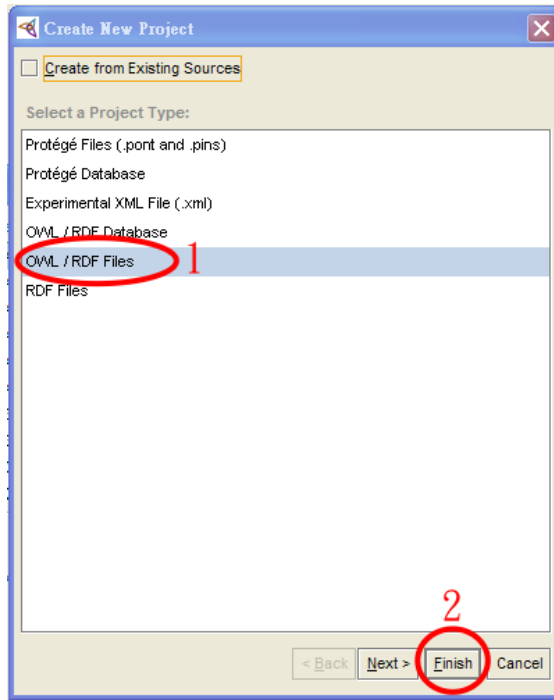


圖 4-11 選擇 OWL/RDF Files 專案類型

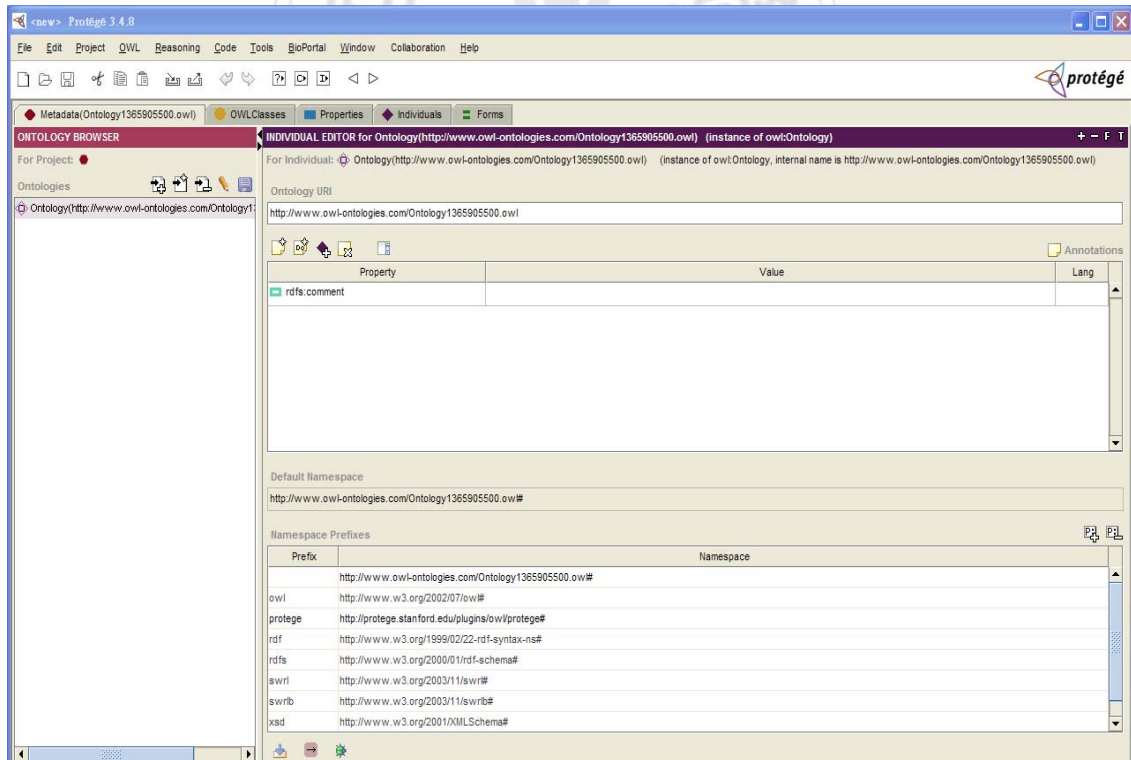


圖 4-12 Protégé 新專案預設工作視窗

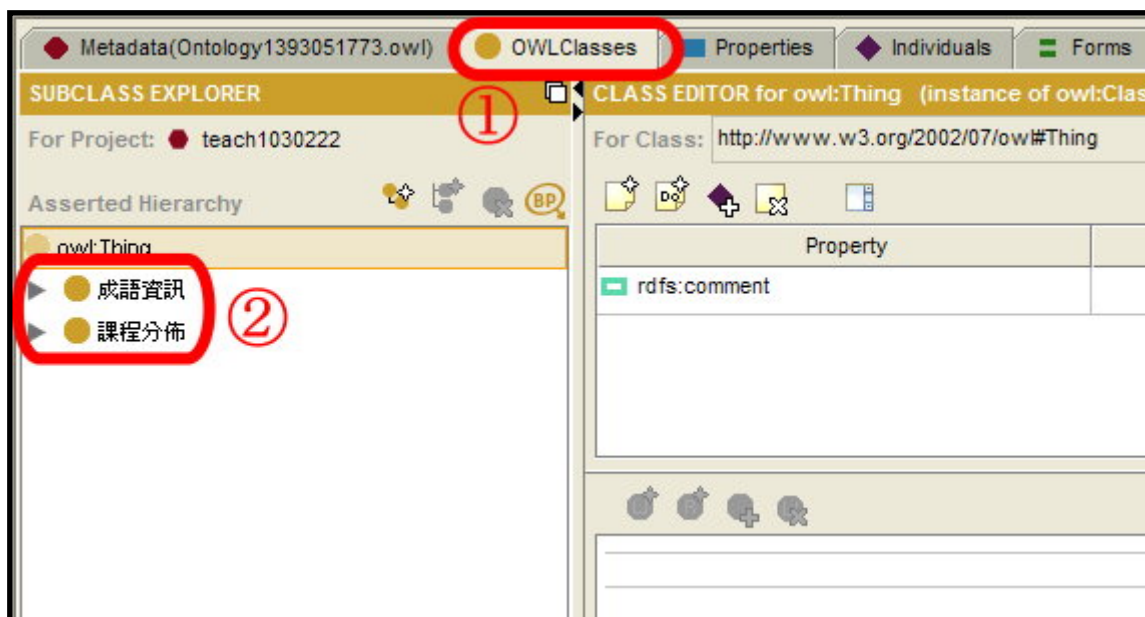


圖 4-13 Protégé 建立類別

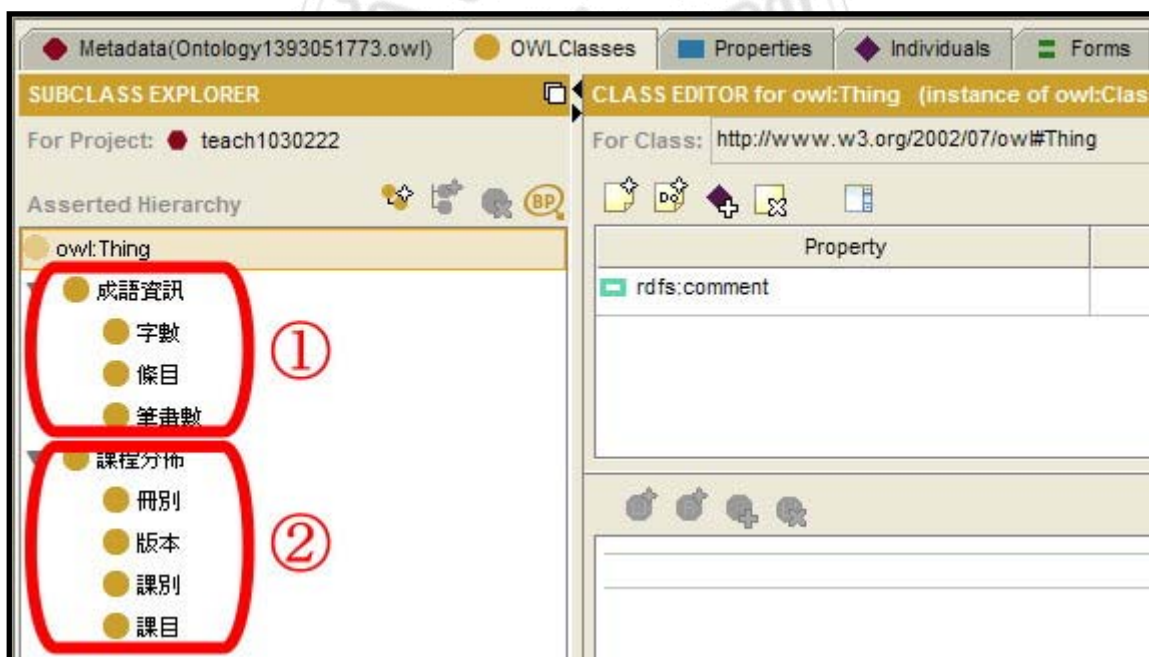


圖 4-14 Protégé 建立次類別

表4-2 定義屬性之領域及範圍

領域 (Domain)	屬性 (Properties)	範圍 (Range)
條目	首字筆畫數	筆畫數
條目	課目編號	課目
課目	第幾課	課別
課目	第幾冊	冊別
課目	哪一版本	版本
條目	有幾個字	字數

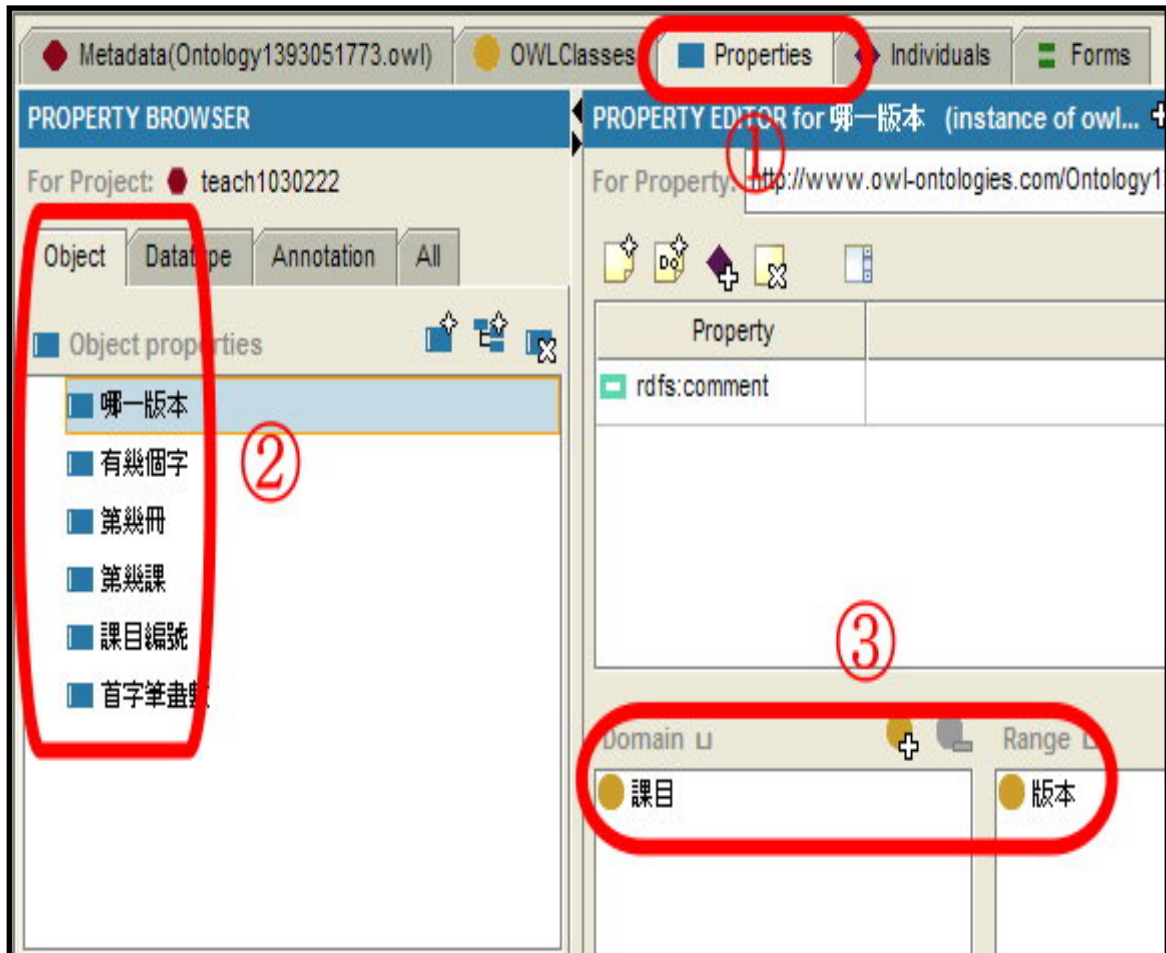


圖 4-15 Protégé 定義 Object 屬性

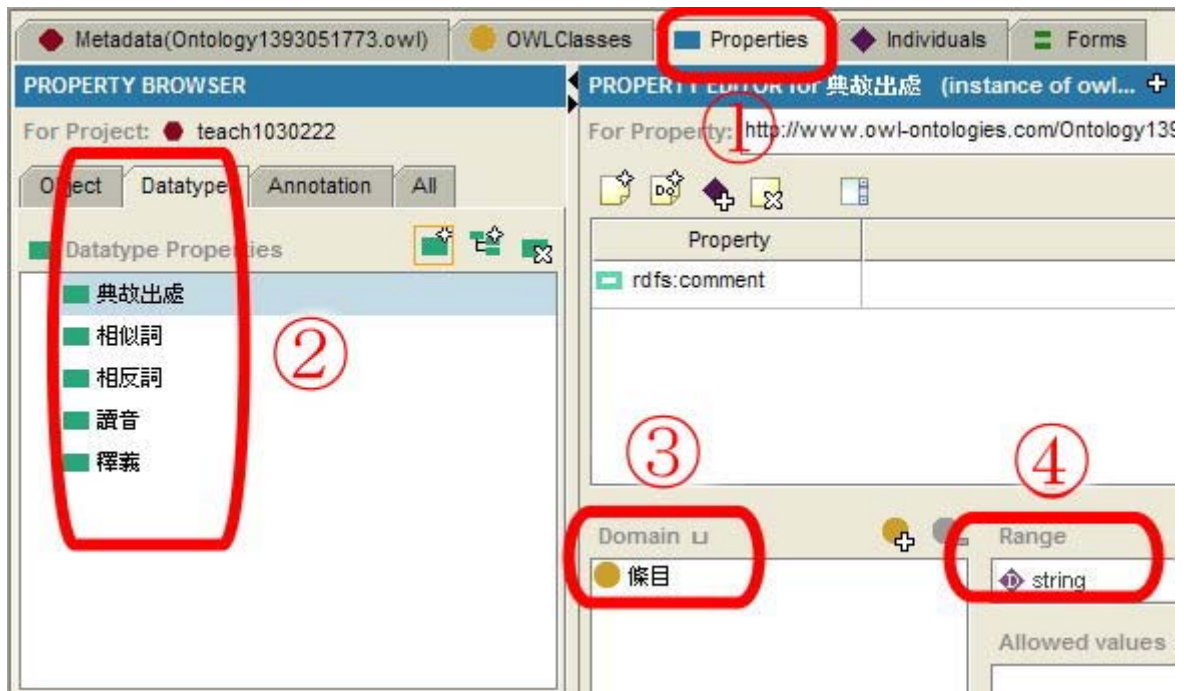


圖 4-16 Protégé 定義 Datatype 屬性



圖 4-17 Protégé 建立「冊別」實例

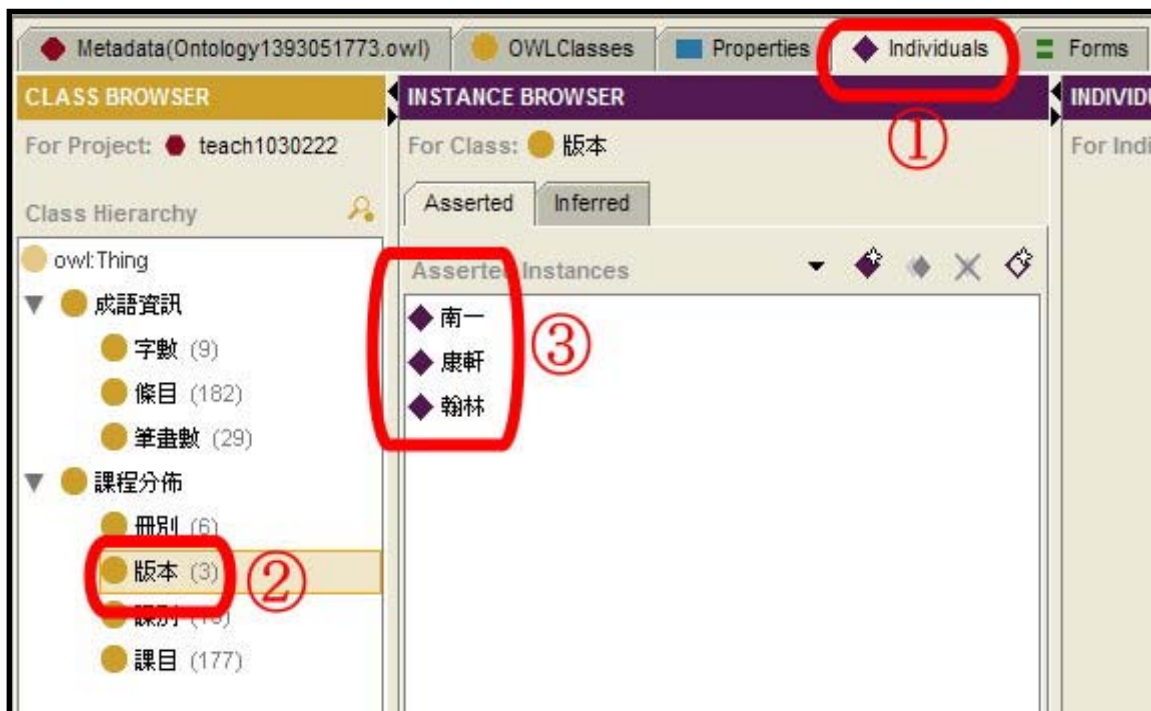


圖 4-18 Protégé 建立「版本」實例

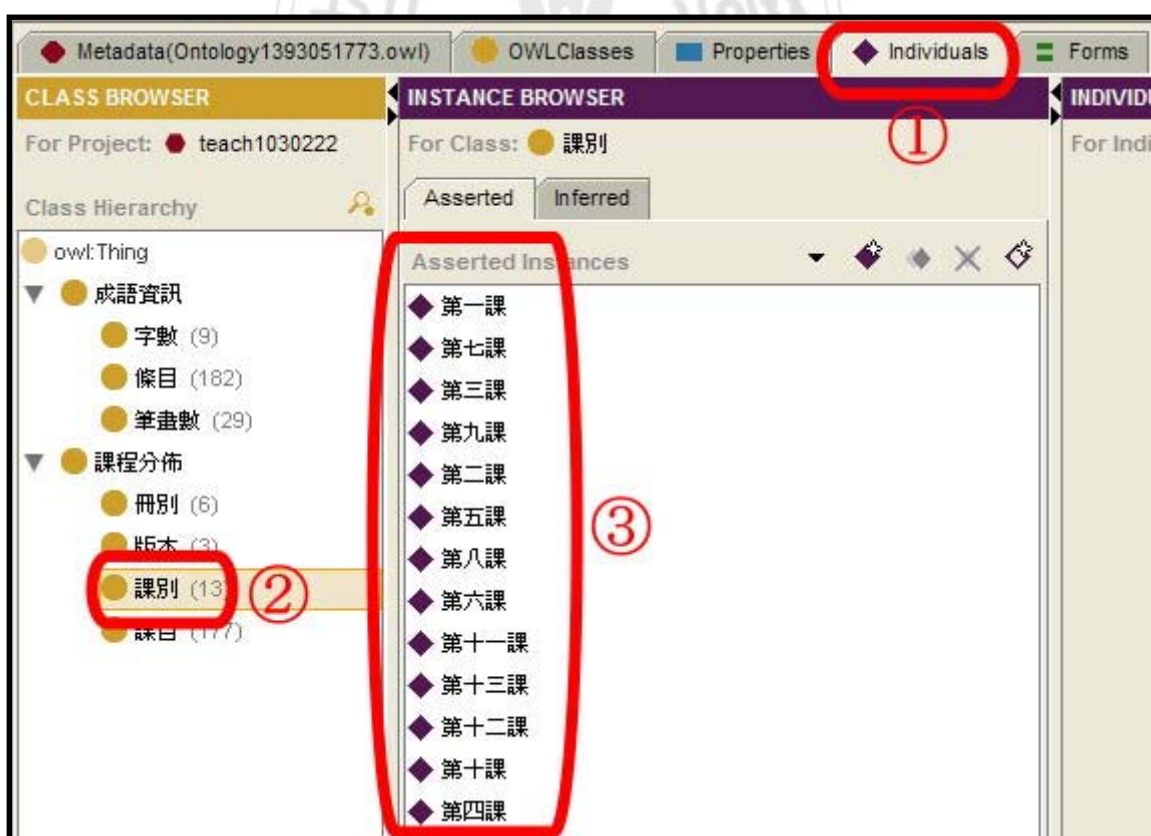


圖 4-19 Protégé 建立「課別」實例

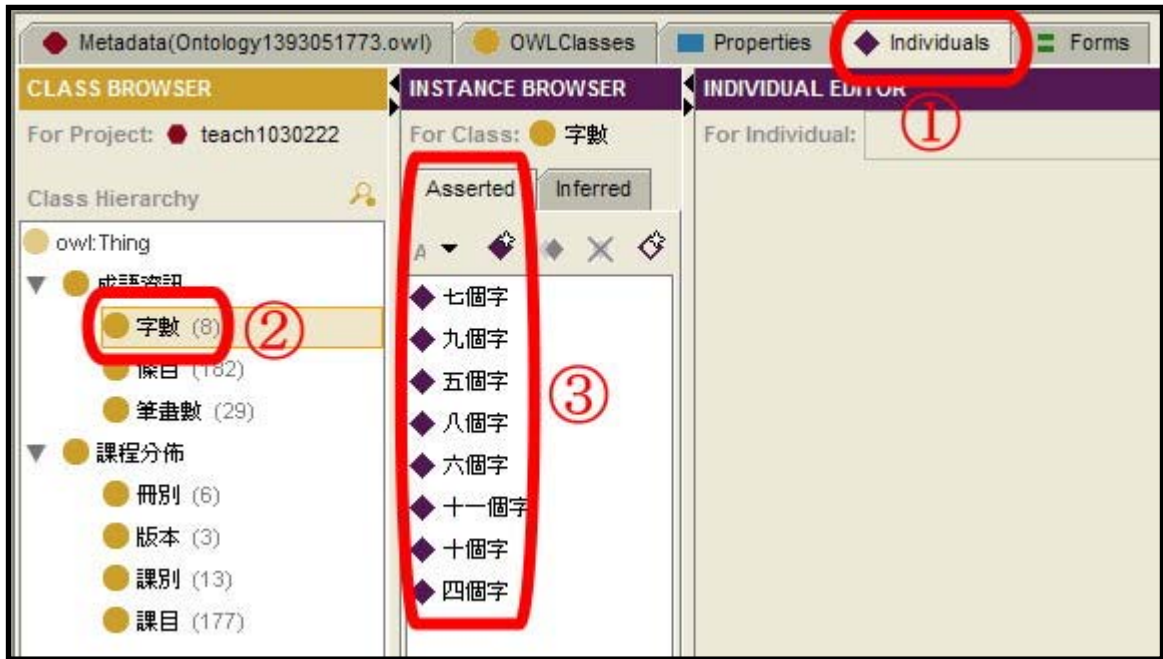


圖 4-20 Protégé 建立「字數」實例

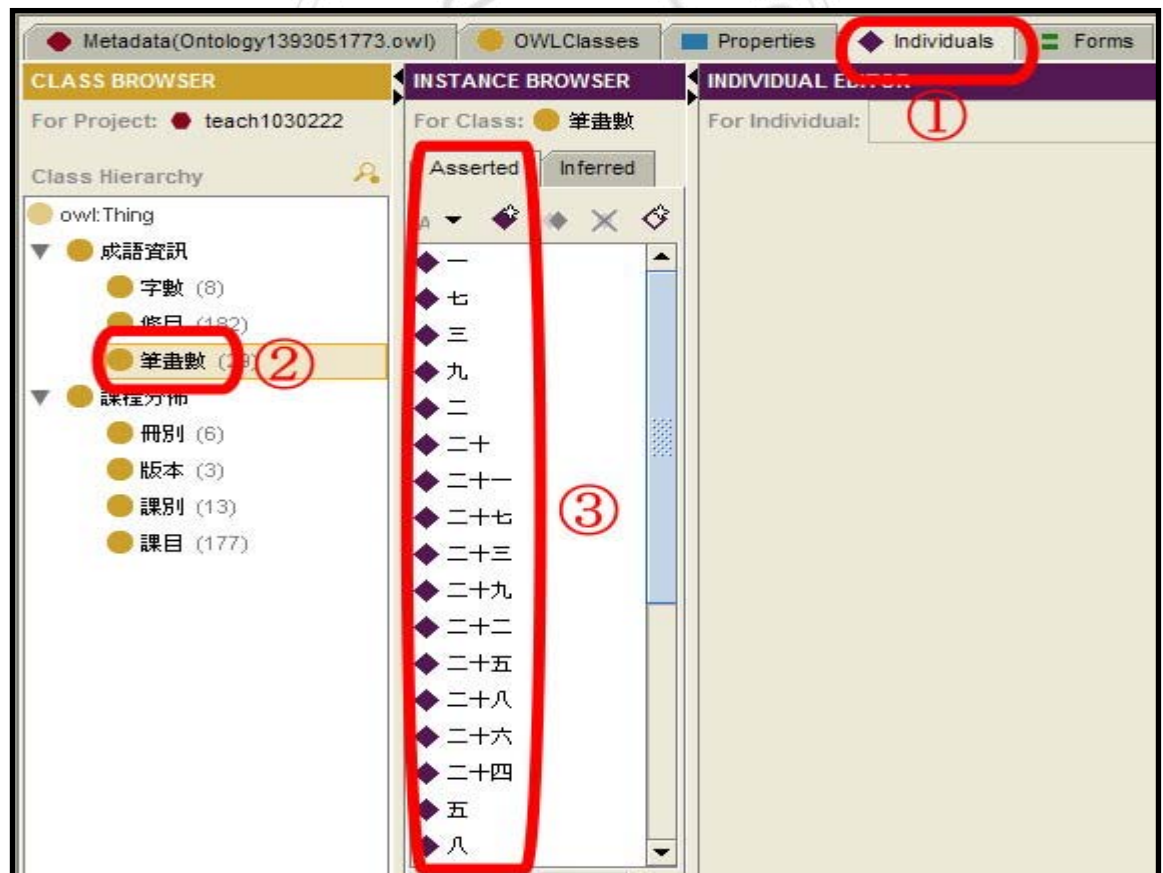


圖 4-21 Protégé 建立「筆畫數」實例

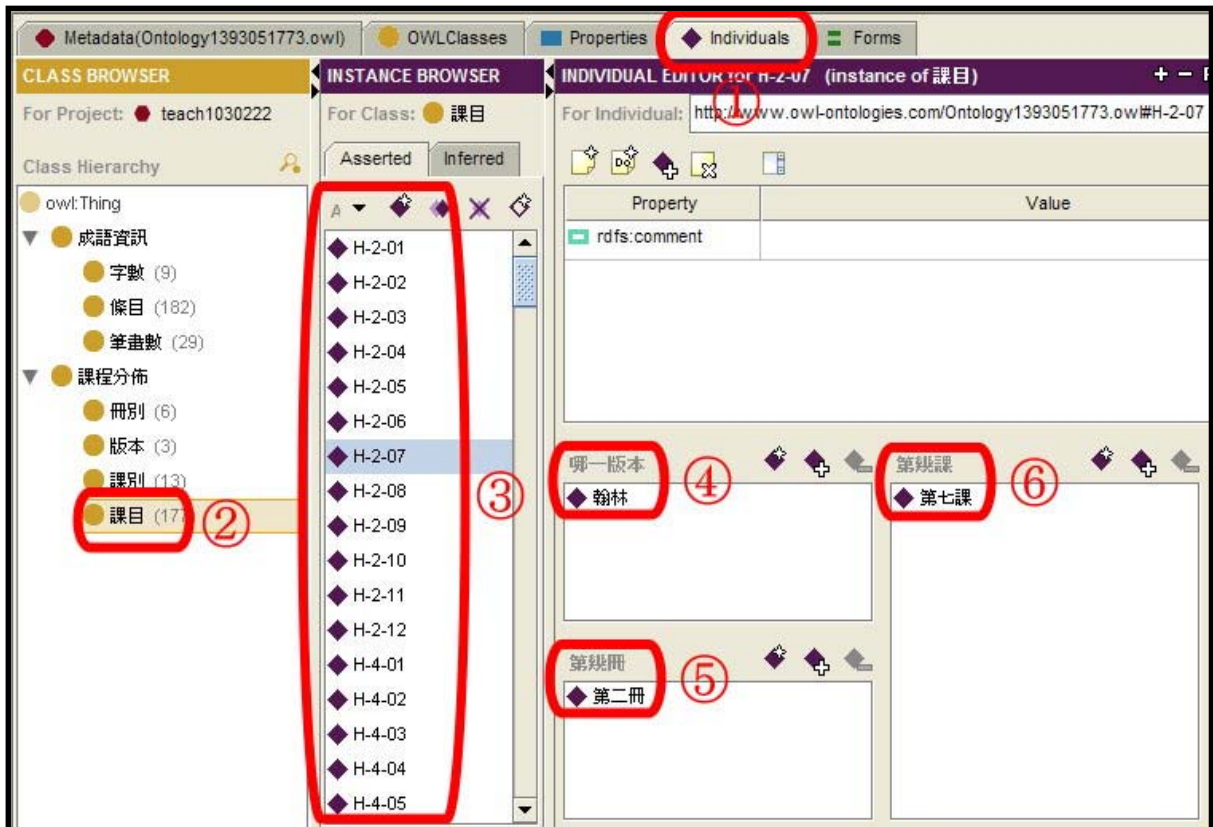


圖 4-22 Protégé 建立「課目」實例

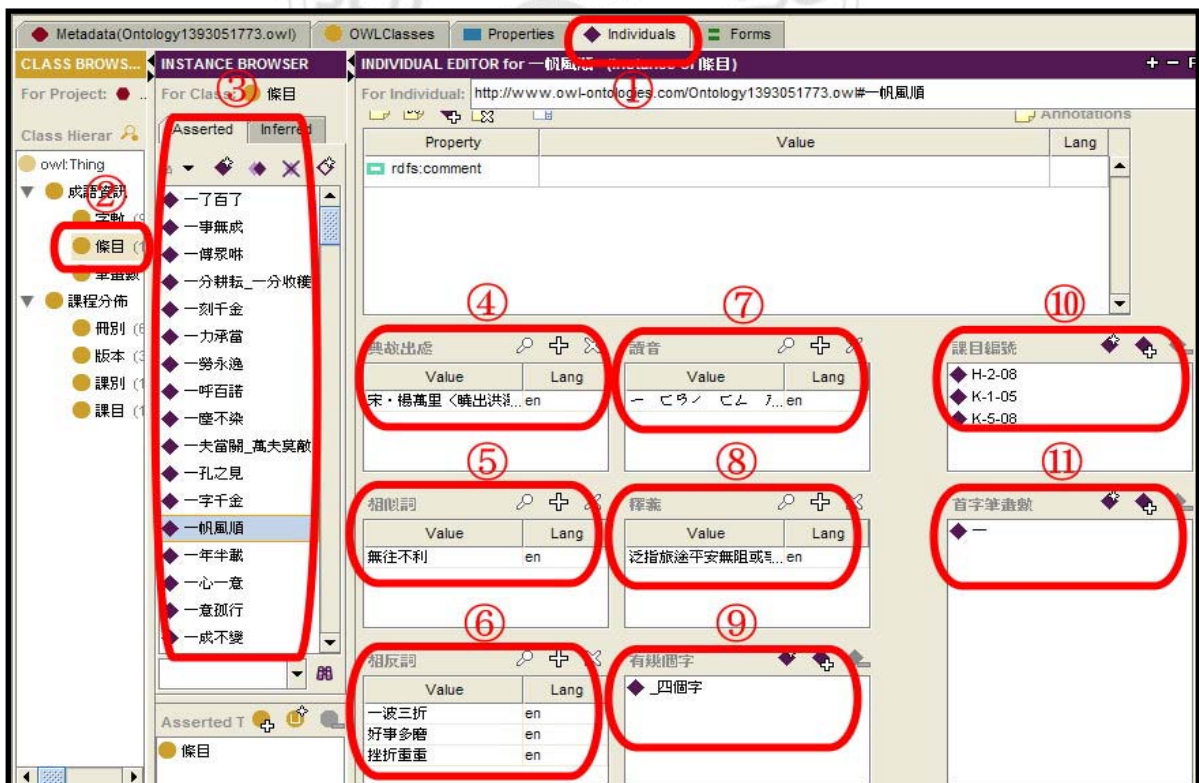


圖 4-23 Protégé 建立「條目」實例

在知識本體建置完成後，為了提供語意查詢服務以及配合Fuseki之RDF查詢伺服器的設定，我們需把知識本體以OWL格式匯出，如圖4-24所示。在本系統中，為了辨識各個不同知識本體，將輸出的檔案名稱以「Idiom-Teaching.owl」做輸出，並儲存至路徑c:\jena-fuseki-0.2.6\中，如圖4-25所示。每次新增、修改或刪除知識本體的內容時，均需重新以OWL格式儲存至該位置，並重新啟動Fuseki伺服器，使其可重新載入更新過的檔案，避免發生載入尚未更新的知識本體或是出現查詢錯誤的畫面。

要啟動Fuseki並載入國中成語教學知識本體，將圖4-7及圖4-8所示的「fuseki-autorun.bat」文件修改成「cd\jena-fuseki-0.2.6」與「fuseki-server.bat--file= Idiom-Teaching.owl /ds」並存檔，如圖4-26。下次開機就會自動載入啟動了，如圖4-27。

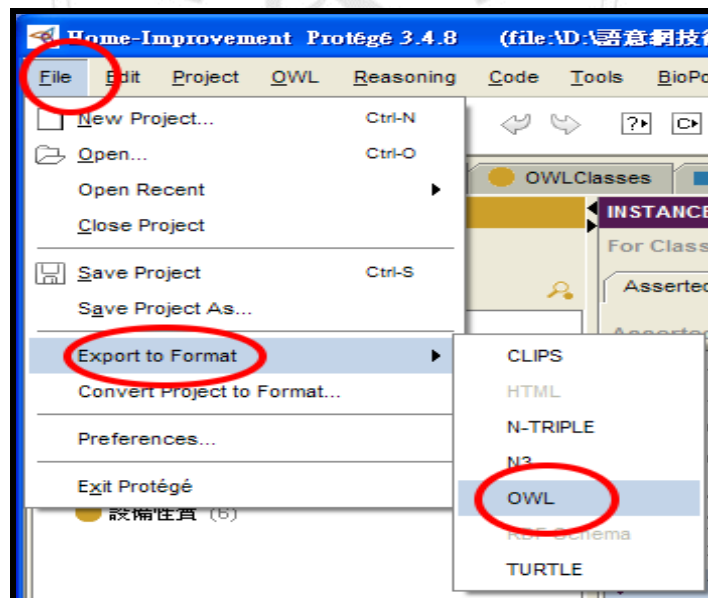


圖 4-24 Protégé 專案以 OWL 檔形式匯出

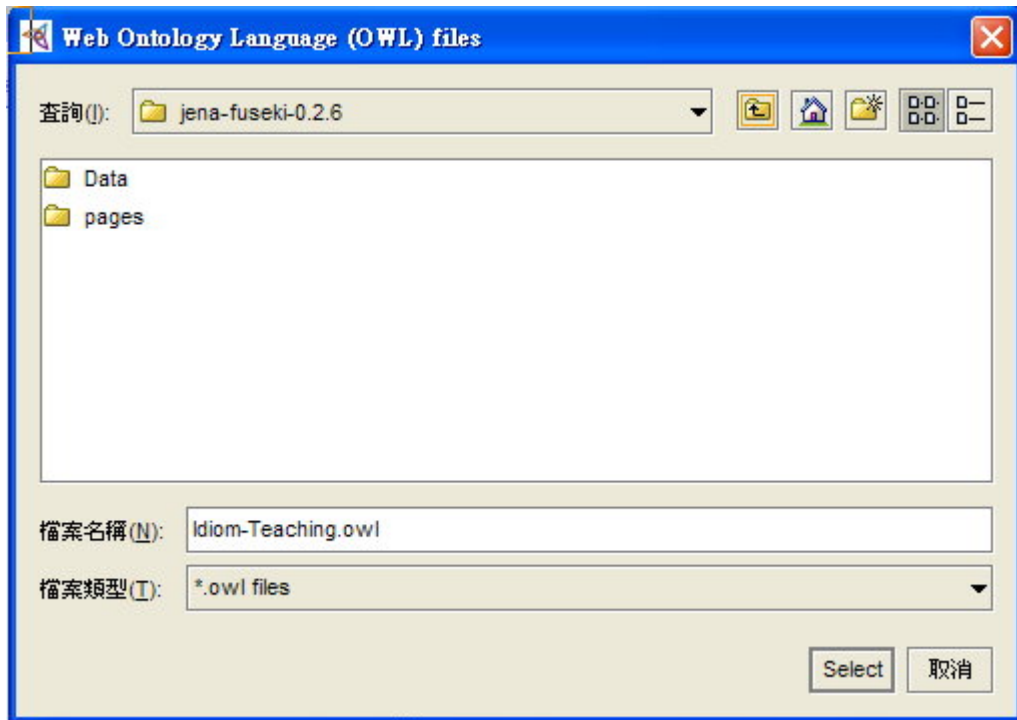


圖 4-25 Protégé 專案 OWL 檔儲存位置



圖 4-26 Fuseki 自動載入國中成語教學知識本體設定

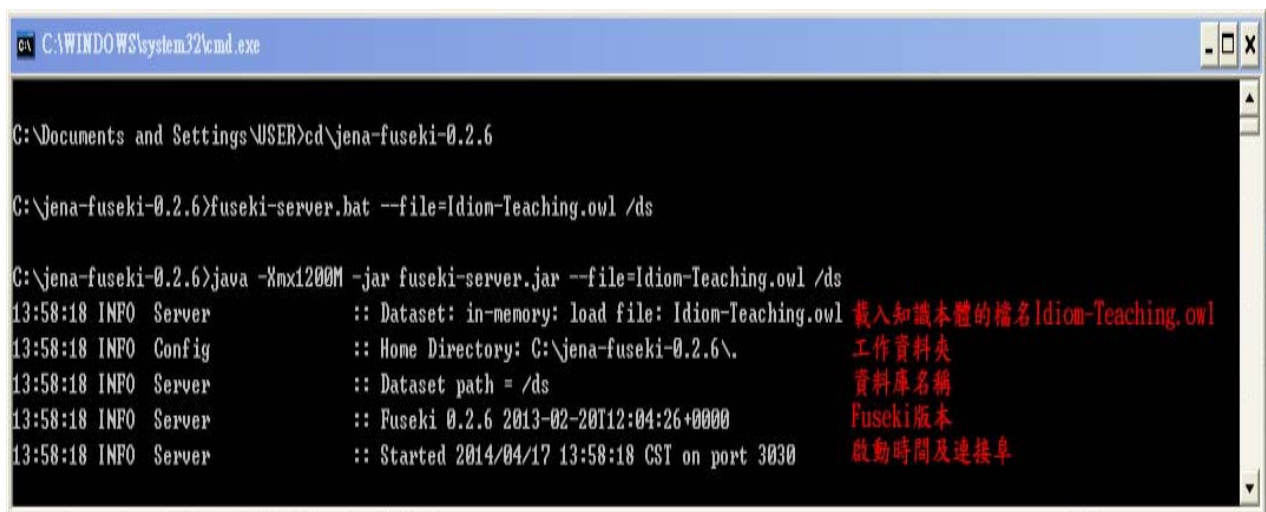


圖 4-27 Fuseki 自動載入國中成語教學知識本體畫面

第四節 使用者查詢介面之建置

我們使用Microsoft Visual Studio 2010 Express軟體來建置使用者查詢介面，如圖4-28所示。本系統的查詢介面，在〈系統查詢〉呈現系統資料庫所包含的所有的成語資訊與課程分佈資訊。在〈一般查詢〉頁面中，提供分別以「字數」、「條目」、「筆畫數」、「版本」、「冊別」、「課別」及「課目」來查詢相關成語資料。而〈進階查詢〉分成二個部分：〈進階查詢-綜合查詢〉是以兩個條件綜合查詢適合的成語資料；〈進階查詢-關鍵字查詢〉則提供以關鍵字搜尋的方式在任選一項目裡查詢相關的成語資料。

本系統的操作介面，除了在〈進階查詢-關鍵字查詢〉提供以關鍵字輸入的方式查詢外，其它各頁面，皆以下拉式選單以及查詢按鈕來提供查詢與選擇，主要目的是為了讓使用者在系統操作上更加簡便且能更快速的獲得所需資料。我們將各頁面的查詢按鈕內建的SPARQL查詢指令語法，分別說明於下列各段。



圖 4-28 國中成語教學語意查詢系統介面

壹、系統查詢

本系統提供以「條目」、「版本」、「冊別」、「課別」及「課目」綜合交叉查詢來呈現與排序系統全部資料，讓使用者能對本系統所提供的全部資訊有一個整體的輪廓與概念，如圖4-29。以下，我們將〈系統查詢〉中所用到的SPARQL查詢指令分別加以說明。



圖 4-29 系統查詢介面

(1) SPARQL查詢指令一：以「課目」名稱來排序系統全部包含的課程分佈資料，查詢指令如表4-3，指令內容說明如表4-4，查詢結果如圖4-30。

表4-3 SPARQL查詢指令一

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?版本 ?冊別 ?課別?課目
C	WHERE
	{
	?課目 default:哪一版本 ?版本; default:第幾冊 ?冊別; default:第幾課 ?課別
	}
D	ORDER BY ASC(?課目)

表4-4 SPARQL查詢指令一內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「版本」、「冊別」、「課別」及「課目」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「課目」 default:哪一版本 「版本」; 「課目」 default:第幾冊 「冊別」; 「課目」 default:第幾課 「課別」
D	排序	以「課目」升冪排序

SPARQLer Query Results

版本	冊別	課別	課目
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#翰林>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第一課>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#H-2-01>
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#翰林>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二課>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#H-2-02>
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#翰林>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第三課>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#H-2-03>
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#翰林>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第四課>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#H-2-04>
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#翰林>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第五課>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#H-2-05>

圖 4-30 SPARQL 查詢指令一查詢結果

(2) SPARQL查詢指令二：以「條目」名稱來排序系統全部成語資料，查詢指令如表4-5，指令內容說明如表4-6，查詢結果如圖4-31。

表4-5 SPARQL查詢指令二

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處
	}
D	ORDER BY ASC(?條目)

表4-6 SPARQL查詢指令二內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」及「典故出處」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音 「讀音」;
		「條目」 default:釋義 「釋義」;
		「條目」 default:相似詞 「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞 「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處 「典故出處」;
D	排序	以「條目」升冪排序

條目	讀音	釋義	相似詞	相反詞	典故出處
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#一呼百諾>	ㄅ ㄏ ㄨ ㄅ ㄛ ㄛ ˋ	"形容聲勢顯赫，隨從盈多。"	"一呼百應"	"無人問津"	"《韓詩外傳》(據《群書治要·卷八》引)智如源泉，行可以為表儀者，人師也；智可以砥礪，行可以為輔監者，人友也；據法守職，而不敢為非者，人吏也；當前快意1>，一呼再諾者，人隸2>也。故上主以師為佐，中主以友為佐，下主以吏為佐，危亡之主以隸為佐。"
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#一帆風順>	ㄅ ㄏ ㄨ ㄅ ㄛ ㄛ ˋ	"泛指旅途平安無阻或事情進展順利。"	"無往不利"	"一波三折"	"宋·楊萬里《曉出洪澤湖晴風順》詩(據《誠齋集·卷二九》引)又從洪澤湖清淮，積雨連宵曉頓開。霜凍冰澌如蠶厚，波搖日影入船來。辛勤送客了未了，珍重順風催僕催。明早都梁各分手，順風便借一帆回。"

圖 4-31 SPARQL 查詢指令二查詢結果

(3) SPARQL 查詢指令三：以「條目」排序系統全部課程成語資料，查詢指令如表 4-7，指令內容說明如表 4-8，查詢結果如圖 4-32。

表4-7 SPARQL查詢指令三

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
	default:課目編號 ?課目,
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
}	
D	ORDER BY ASC(?條目)

表4-8 SPARQL查詢指令三內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊 C 中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目， default:讀音」 「讀音」；
		「條目， default:釋義」 「釋義」；
		「條目， default:相似詞」 「相似詞」；
		「條目， default:相反詞」 「相反詞」；
		「條目， default:典故出處」 「典故出處」；
		「條目， default:課目編號」 「課目」；
		「課目， default:哪一版本」 「版本」；
	「課目， default:第幾冊」 「冊別」；	
	「課目， default:第幾課」 「課別」	
D	排序	以「條目」升冪排序

條目	讀音	釋義	相似詞	相反詞	典故出處	版本	冊別	課別
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#呼百諾>	呼百諾	形容聲勢顯赫，隨從者多。	呼百應	無人問津	《韓詩外傳》(據《群書治要》卷八)智如原泉，行可以為夷儀者，人即也；智可以破礪，行可以為輔鑿者，人笑也；據法守職，而不敢為非者，人畏也；當前決惡，一呼再諾者，人隸之也。故上主以節高佐，中主以友	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#韓詩>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第二冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#第六課>

圖 4-32 SPARQL 查詢指令三查詢結果

貳、一般查詢頁面

本系統提供分別以「字數」、「條目」、「筆畫數」、「版本」、「冊別」、「課別」及「課目」為查詢條件，讓系統的使用者可以快速與便利地查詢到所需的資訊，如圖 4-33。以下，我們將一般查詢頁面中所使用到的 SPARQL 查詢指令加以說明。



g/B.aspx

一般查詢

請選擇一個類別	再選擇一個項目
條目 ▼	萬般皆下品_惟有讀書高 ▼

查詢

圖 4-33 一般查詢介面

(1) SPARQL查詢指令四：以「條目」名稱為「人山人海」，查詢「人山人海」這個成語的「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」等詳細資訊及「版本」、「冊別」和「課別」等課程分佈資訊的查詢指令，查詢指令如表4-9，指令內容說明如表4-10，查詢結果如圖4-34。

表4-9 SPARQL查詢指令四

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
	default:課目編號 ?課目;
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
C-1	filter regex(str(?條目),"人山人海")
D	ORDER BY ASC(?版本)

表4-10 SPARQL查詢指令四內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音 「讀音」;
		「條目」 default:釋義 「釋義」;
		「條目」 default:相似詞 「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞 「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處 「典故出處」;
		「條目」 default:課目編號 「課目」;
		「課目」 default:哪一版本 「版本」;
		「課目」 default:第幾冊 「冊別」;
「課目」 default:第幾課 「課別」		
C-1	過濾	「條目」為「人山人海」
D	排序	以「版本」升冪排序

<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#人山人海>	"人山人海" @en	"形容許多的人聚在一起。" @en	"水泄不通" @en	"三兩兩" @en	海鮮行、棋枰行、麻線行、蟹行、魚行、禾行、竹行、果行。	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>第一冊->	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>第一課->

圖 4-34 SPARQL 查詢指令五查詢結果

(2) SPARQL查詢指令五：以「相似詞」為「盤根錯節」，查詢「盤根錯節」這個成語的「相似詞」為何？其「讀音」、「釋義」、「相反詞」、「典故出處」等詳細資訊及「版本」、「冊別」和「課別」等課程分佈資訊的查詢指令，查詢指令如表4-11，指令內容說明如表4-12，查詢結果如圖4-35。

表4-11 SPARQL查詢指令五

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
	default:課目編號 ?課目.
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
C-1	filter regex(str(?相似詞), "盤根錯節")
	}
D	ORDER BY ASC(?版本)

表4-12 SPARQL查詢指令五內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音 「讀音」;
		「條目」 default:釋義 「釋義」;
		「條目」 default:相似詞 「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞 「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處 「典故出處」;
		「條目」 default:課目編號 「課目」.
		「課目」 default:哪一版本 「版本」;
		「課目」 default:第幾冊 「冊別」;
「課目」 default:第幾課 「課別」;		
C-1	過濾	「相似詞」為「盤根錯節」
D	排序	以「版本」升冪排序



圖 4-35 SPARQL 查詢指令六查詢結果

(3) SPARQL查詢指令六：以「相反詞」為「粗心大意」，查詢「粗心大意」這個成語的「相反詞」為何？其「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「典故出處」等詳細資訊及「版本」、「冊別」和「課別」等課程分佈資訊的查詢指令，查詢指令如表4-13，指令內容說明如表4-14，查詢結果如圖4-36。

表4-13 SPARQL查詢指令六

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
	default:課目編號 ?課目.
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
C-1	filter regex(str(?相反詞), "粗心大意")
	}
D	ORDER BY ASC(?版本)

表4-14 SPARQL查詢指令六內容說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音 「讀音」;
		「條目」 default:釋義 「釋義」;
		「條目」 default:相似詞 「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞 「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處 「典故出處」;
		「條目」 default:課目編號 「課目」.
		「課目」 default:哪一版本 「版本」;
		「課目」 default:第幾冊 「冊別」;
C-1	過濾	「相反詞」為「粗心大意」
D	排序	以「版本」升冪排序

條目	讀音	釋義	相似詞	相反詞	典故出處	版本	冊別	課別
<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 小心翼翼>	ㄊㄩㄥˊ ㄨㄤˊ	形容非常謹慎，不敢疏忽。	謹慎 @en	「粗心大意」 @en	文王。維1>此文王2>，小心翼翼。昭事3>上帝，畢懷4>多	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 康軒>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 第六冊>	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 第三課>

圖 4-36 SPARQL 查詢指令七查詢結果

參、進階查詢頁面

<進階查詢>分成二個部分：<進階查詢-綜合查詢>是以兩個條件綜合查詢適合的成語資料；<進階查詢-關鍵字查詢>則提供以關鍵字搜尋的方式在任選一項目查詢相關的成語資料，如圖4-37。

		請選擇一個類別	再選擇一個項目	
<進階查詢-綜合查詢>	條件一	版本 ▾	康軒 ▾	查詢
	條件二	冊別 ▾	第五冊 ▾	

		請選擇一個類別	再輸入關鍵字	
<進階查詢-關鍵字查詢>		條目 ▾	天	查詢

圖 4-37 進階查詢介面

(1) <進階查詢-綜合查詢>

本系統提供以「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」任選兩項做合併查詢，如表4-14所示。我們以「版本-康軒」配合「冊別-第五冊」為範例來做查詢，查詢指令如表4-15，指令內容說明如表4-16，查詢結果如圖4-38。

表4-15 <進階查詢-綜合查詢> SPARQL查詢指令

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
default:課目編號 ?課目;	
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
C-1	filter regex(str(?<%=dropdownlist1.selectedvalue%>), "<%=dropdownlist2.selectedvalue%>")
	filter regex(str(?<%=dropdownlist3.selectedvalue%>), "<%=dropdownlist4.selectedvalue%>")
D	ORDER BY ASC(?課別)

表4-16 <進階查詢-綜合查詢> SPARQL查詢指令說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音 「讀音」;
		「條目」 default:釋義 「釋義」;
		「條目」 default:相似詞 「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞 「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處 「典故出處」;
		「條目」 default:課目編號 「課目」;
		「課目」 default:哪一版本 「版本」;
「課目」 default:第幾冊 「冊別」;		
「課目」 default:第幾課 「課別」;		
C-1	過濾	任選兩個類別分別以所選擇的項目來篩選
D	排序	以「課別」升冪排序

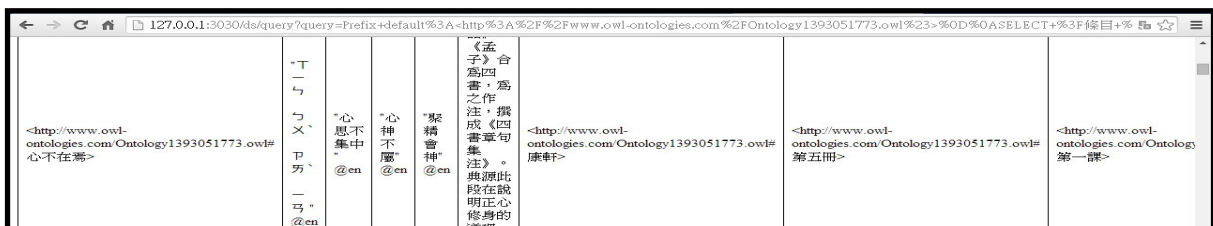


圖 4-38 <進階查詢-綜合查詢>之查詢結果

(2) <進階查詢-關鍵字查詢>

本系統提供以「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」及「典故出處」任選一項再以所輸入的關鍵字做查詢。我們以「條目」配合「天」為範例來做查詢，查詢指令如表4-17，指令內容說明如表4-18，查詢結果如圖4-39。

表4-17 <進階查詢-關鍵字查詢> SPARQL查詢指令

指令區塊	指令內容
A	Prefix default:<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#>
B	SELECT ?條目 ?讀音 ?釋義 ?相似詞 ?相反詞 ?典故出處 ?版本 ?冊別 ?課別
C	WHERE
	{
	?條目 default:讀音 ?讀音;
	default:釋義 ?釋義;
	default:相似詞 ?相似詞;
	default:相反詞 ?相反詞;
	default:典故出處 ?典故出處;
	default:課目編號 ?課目.
?課目 default:哪一版本 ?版本;	
default:第幾冊 ?冊別;	
default:第幾課 ?課別	
C-1	filter regex(str(?<%=dropdownlist1.selectedvalue%>), "<%=TextBox1.Text%>")
	}
D	ORDER BY ASC(?條目)

表4-18 <進階查詢-關鍵字查詢> SPARQL查詢指令說明

指令區塊	指令功能	指令內容說明
A	定義名稱空間	定義查詢指令中會用到的前置詞「default」
B	定義查詢名稱	定義指令區塊C中查詢內容「條目」、「讀音」、「釋義」、「相似詞」、「相反詞」、「典故出處」、「版本」、「冊別」及「課別」的顯示欄位名稱
C	定義查詢條件	「條目」 default:讀音「讀音」;
		「條目」 default:釋義「釋義」;
		「條目」 default:相似詞「相似詞」;
		「條目」 default:相反詞「相反詞」;
		「條目」 default:典故出處「典故出處」;
		「條目」 default:課目編號「課目」.
		「課目」 default:哪一版本「版本」;
		「課目」 default:第幾冊「冊別」;
C-1	過濾	任選一個類別再以所輸入的關鍵字來篩選
D	排序	以「條目」升幕排序



圖 4-39 <進階查詢-關鍵字查詢>之查詢結果

第五節 系統應用案例

在本節，我們舉出四個應用案例並以本系統做為解決方案之工具，用以驗證系統的實際操作狀況。

壹、案例一

問題：國中國文教師在三年級下學期時想要幫助同學對六個學期課程有一個統整性的複習，規劃設計教材時要對六冊的課文相關成語進行整理需耗時費力。

解決方案：利用本系統在進入首頁後，可查詢到系統資料庫所包含的所有成語資訊與課程分佈資料。分別以「課目」名稱來排序系統全部包含的課程分佈資料；以「條目」名稱來排序系統全部成語資料以及以「條目」排序系統全部課程成語資料，如圖4-40與圖4-41所示。



圖 4-40 案例一系統查詢

條目	語言	標籤	相似詞	相反詞	典故出處	版本	冊別	譯別
	「一」 「一」 「一」 「一」 「一」 「一」	「非三 言種 參照 餘， 成確 確在 餘。 多。」	「一」 「一」 「一」 「一」 「一」 「一」	「無 人 問 津」	「《韓非子 外·儲》 《韓非子 書·卷 第六》 忘1) 鄭玄曰 服虔，字 可以為武 備者，人 即曰也；智 可以成 國，行可 以助轉勢 者，人亦 曰也；辨法 守職，而 不敢為非 者，人亦 曰也；當 前 1。二 即謂前 委，人亦 曰也。 故上至以 師為佐， 中至以家	<http://www.owl- ontologies.com/Ontology1393051773.owl# 轉件>	<http://www.owl- ontologies.com/Ontology1393051773.owl# 第二冊>	<http://www.owl- ontologies.com/Ontolog 第六課>

圖 4-41 案例一查詢結果

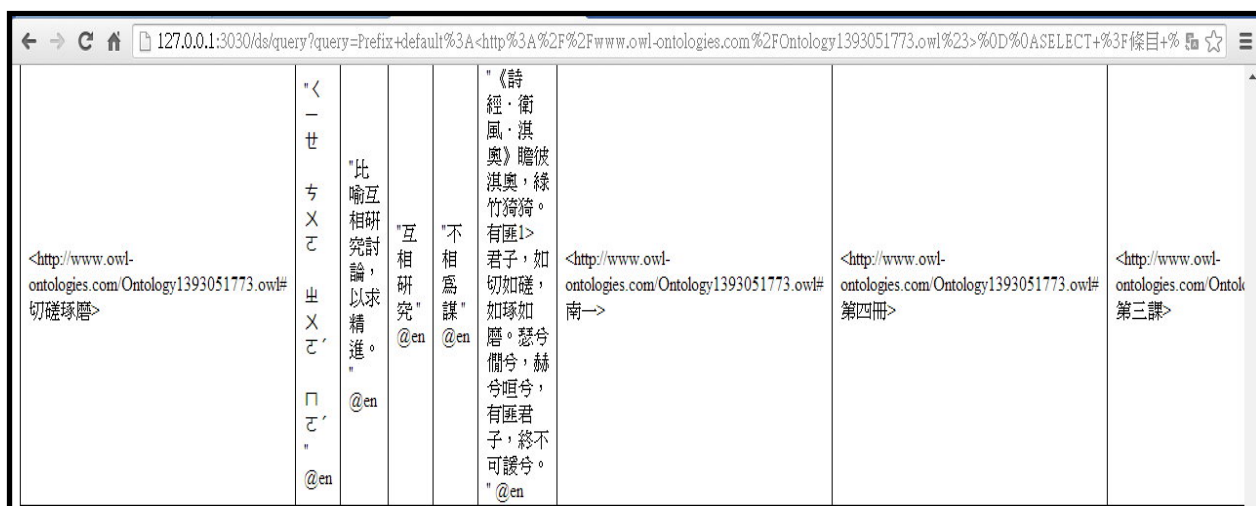
貳、案例二

問題：某位國中學生在家預習國文課業時，想要查詢隔天國文課預計教授的課文內所包含的成語。

解決方案：該生可進入本系統，進入〈一般查詢〉頁面後，於下拉式選單中於「類別」選項選擇「課目」，「項目」選擇「N43」並按下查詢按鈕，即可呈現所有關於「南一第四冊第三課」的成語資料，如圖 4-42 與圖 4-43 所示。



圖 4-42 案例二系統查詢



<http://www.owl- ontologies.com/Ontology1393051773.owl# 切磋琢磨>	"< 一 世 チ X 乙 出 X 乙 冂 乙 > @en	"比 喻互 相研 究討 論， 以求 精 進。 " @en	"互 相 研 究" @en	"不 相 為 謀" @en	"《詩 經·衛 風·淇 奧》瞻 彼淇 奧，綠 竹猗猗。 有匪一 > 君子， 如切 如磋， 如琢 如磨。 瑟兮 僴兮， 赫兮 喧兮， 有匪 君子， 終不 可謏 兮。 " @en	<http://www.owl- ontologies.com/Ontology1393051773.owl# 南一→	<http://www.owl- ontologies.com/Ontology1393051773.owl# 第四冊>	<http://www.owl- ontologies.com/Ontol ogy1393051773.owl# 第三課>
---	--	---	---------------------------	---------------------------	---	---	--	--

圖 4-43 案例二查詢結果

參、案例三

問題：某國中國文教師想要利用寒暑假備課日時對下個學期課程裡的成語進行系統的整理，讓同學能夠獲得最佳吸收。

解決方案：進入本系統〈進階查詢〉頁面，於〈進階查詢-綜合查詢〉表格後的下拉式選單中，條件一選擇類別為「版本」，項目為「南一」；條件二的類別為「冊別」，項目則選擇「第三冊」，按下查詢按鈕，即可呈現「南一」的「第三冊」裡的成語資料，如圖4-44與4-45所示。



圖 4-44 案例三系統查詢

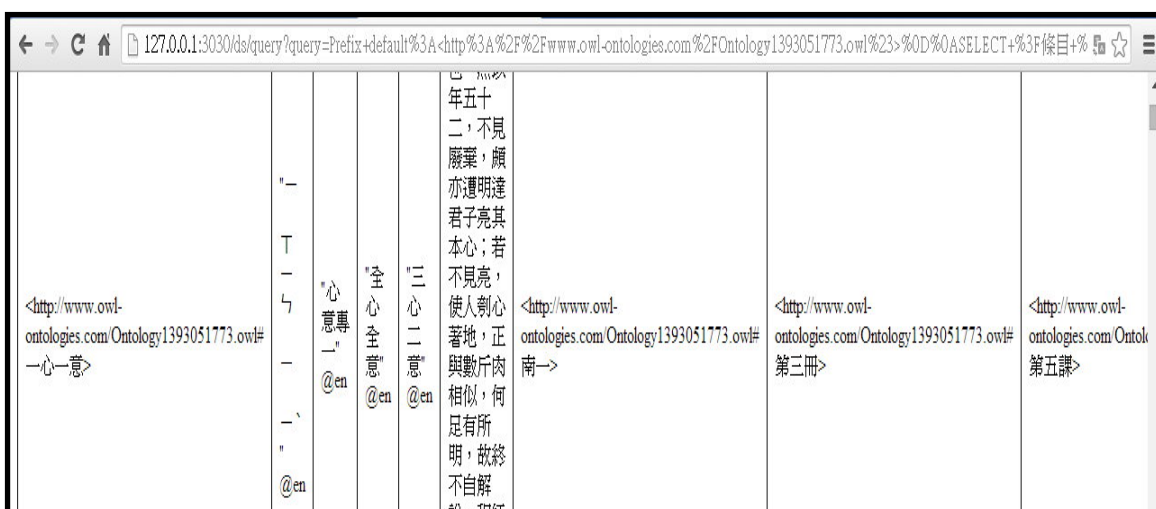


圖 4-45 案例三查詢結果

肆、案例四

問題：某位民眾在家裡看小說時，遇到不清楚含意的成語時。

解決方案：進入本系統〈進階查詢〉頁面，於〈進階查詢-關鍵字查詢

〉表格後的下拉式選單中，類別選擇「條目」，而關鍵字則輸入「孑然一身」即可得知這個成語的詳細資訊，如圖4-46與4-47所示。



圖 4-46 案例四系統查詢



<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 孑然一身	"孑然，孤獨的樣子。孑然一身形容孤單一個人。"	"成群結隊"	次運糧，行人雖多，難得悉用；加以單步負糧，經遠深入，賊地多馬，邀截無常。若	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 康軒	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 第一冊	<http://www.owl-ontologies.com/Ontology1393051773.owl#> 第十一課
---	-------------------------	--------	---------------------------------------	---	--	---

圖 4-47 案例四查詢結果

第五章 結論與未來展望

第一節 結論

本文以語意網技術的核心概念，利用Protégé軟體建構了一個針對國民中學成語查詢知識本體。我們設定好SPARQL查詢引擎，並架構一個網站來提供使用者利用網路查詢成語的系統。成語查詢知識本體是以國民中學國文科三大版本之教材及網路資訊所建構而成，它所建置的架構適用於國中學生學習及教師備課需求時可自行搜尋。本系統的網站操作介面則是提供一個簡單的按鈕與選單，簡化了複雜的SPARQL語法輸入，讓使用者輕易地以滑鼠點擊或關鍵字輸入即可找到符合個人的需求。

本研究收錄國民中學國文課本三大版本之課本及習作中所出現之成語共一千七百多個，其中已剔除資料不全及各版本重覆之成語，可查詢之功能有成語釋義、成語讀音、相似詞、相反詞、字數、首字筆畫及典故，使用者可依不同需要點選查詢或搜尋所需之資料。對於在國中國文科教師及學生來說，可以依此設計教學活動或完成作業，以達教學相長之成效。

第二節 未來展望

本系統之建置，是以國民中學國文科三大版本之教材及相關網站資料所建構而成。在未來，我們提出以下的研究發展方向：

- 本文的知識本體建置尚屬發展階段，而成語知識浩瀚無邊，未來可隨著教學需求及多方管道的資料蒐集來擴充國中成語教學知識本體

的內容，讓本系統提供不同階段的學習者及教學者更實質的幫助。

- 在系統架構方面，未來可以將系統內的成語典故加入插畫、動畫或短劇，增加學生的學習動機，使學習達到寓教於樂的效果。
- 此外，本系統亦可擴充至其他教學領域，例如：國中英文科成語查詢.....，提供更多元的查詢服務，期盼未來更多有志之士投入相關之研究，以造福更多莘莘學子。



參考文獻

一、中文部分

1. 游卓凡(2007)，"以語意化同儕網路建立產業知識管理系統"，大同大學資訊工程研究所碩士論文。
2. 林佑俞(2008)，"以語意網技術實現適性化旅遊排程"，南台科技大學資訊管理研所碩士學位論文。
3. 簡嘉建 (2002)，"建構在語意網上之分散式電子化學習物件分享機制：以「物料需求規劃」之學習為例"，國立清華大學工業工程與工程管理學系碩士班碩士論文。
4. 黃居仁 (2003)，"語意網、詞網與知識本體：淺談未來網路上的知識運籌"，佛教圖書館館訊。33：6-21
5. 簡世宇 (2002)，"代理人與 3D/VR 網頁技術應用於適性化系統之研究"，國立高雄師範大學資訊教育研究所碩士論文。
6. 張雅惠 (2002)，"語意網的應用與開發"，國立台灣科技大學電子工程學系碩士班碩士論文。
7. 李中彥、崔灝東、江柏松，"發展統一知識本體塑模語言之研究"，第十七屆資訊管理暨實務研討會(IMP 2011)論文集，2011。
8. 潘紫菁 (2005)，"應用本體論強化軟體技術之知識管理"，國立成功大學工程科學系碩士班碩士論文。
9. 胡裕樹(1992)，"《現代漢語》"，台北：新文豐出版社，1992 年 9 月，頁 301。
10. 竺家寧(1999)，"《漢語詞彙學》"，台北：五南圖書，1999 年 10 月，頁 415。

11. 黃玲玲(1982), "當代常用四字成語研究", 《國立台灣體專學報》第3期(1982年6月), 148。
12. 余桂林(2001), "四字成語的結構、功能、語義及釋義特徵", 《詞匯學理論與實踐》, 北京: 商務印書館, 2001年12月, 頁355。
13. 何永清(2005), "成語的語法與修辭及其教學探究", 臺北市立師範學院學報, 36 (1), 1-24。
14. 盧冠廷(2005), "以本體論協同式建構與分享領域知識之研究", 淡江大學資訊管理學系碩士論文。



二、西文部分

1. Gruber, T.R. (1993), "A Translation Approach to Portable Ontologies. ", *Knowledge Acquisition*, vol. 5, no. 2, pp. 199-220.
2. Guarino, N., (1998) , "Formal ontology and information systems. ", *In Proceedings of Formal Ontology and Information Systems*.
3. Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O. (2001) , "The Semantic Web. ", *Scientific American* V.284 NO.5 p34-43 .
4. Miller, E., Manola, F. (2004) , "*RDF Primer*.", W3C Recommendation.
5. Miller, E. (2003), " *Weaving Meaning: An Overview of The Semantic Web*. ", accessed Nov, 2010, <http://www.w3.org/2004/Talks/0120-semweb-umich/slide1-0.html>.
6. Noy, N. F., McGuinness, D.L." *Ontology Development 101: A Guide to creating Your First Ontology*" ,Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and , Stanford Medical Informations Technical Report SMI-2001-0550, March 2001.
7. Koivunen, M. R. and Miller, E. (2001), " *W3C Semantic Web Activity*. ", Presented at Semantic Web Kick-off Seminar in Finland. [Online]. Available: <http://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>
8. Wikipedia (2013), "*Semantic Web Stack*. ", Wikipedia Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web_Stack.
9. Tim Bray, Jean Paoli, C. M. Sperberg-McQueen (2010), "Extensible Markup Language (XML)1.0(2nd edition) " <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210.xml>, 2010.