

基於 XML 之網際網路資料交換雛形系統設計

林信成

淡江大學資訊與圖書館學系

陳勇任

淡江大學教育科技學系

Design of XML-Based Internet Data Interchange Prototype System

Sinn-Cheng Lin

Department of Information and Library Science,
Tamkang University,
Taipei, Taiwan, R.O.C.

Yong-Ren Chen

Department Of Educational Technology,
Tamkang University,
Taipei, Taiwan, R.O.C.

Abstract

This paper proposes a data interchange prototype system based on the XML technologies. After XML was completed by W3C, no matter in the fields of academic research or in the fields of industry application, many relational topics on XML had been studied. Nowadays, besides of XML's development, people also starting to try to put XML into practice. The purpose of this paper is to develop an XML-based data interchange prototype system on Internet, and to prove the excellence capability of XML on data interchange. The proposed architecture of the system has seven modules: 1) Data Searching Module, 2) XML Transforming Module, 3) Data Transferring Module, 4) XML Parsing Module, 5) XML Data Presentation Module, 6) Data Storage Module and 7) Metadata Transforming Module. They cooperate with each others and active as a data integrating system in the distributed enviroment. The experimental result shows the practicalbility of this prototype system. It will also be a foundation of studying XML-based Internet application in the future.

Keywords: Extensible Markup Language, Data Interchange, Document Object Model

壹、前言

Internet 自二十世紀末崛起之後，迅速的成為一個新興的超強勢媒體，不但

人類的的生活因而產生劇烈的變化，社會結構、商業行為、學習模式 ... 也與 Internet 產生了複雜且密切的關係。在 Internet 的眾多資訊服務中，最閃亮的一顆星莫過於全球資訊網 (World Wide Web, 以下簡稱為 WWW 或 Web)，如今，Web 早已成為 Internet 的代名詞。隨著 Web 的發展，人類的文明得以藉由數位化方式，無遠弗屆的即時傳播，Web 也逐漸的成為人類取得資訊、傳遞知識和典藏文明的重要媒介！

傳統上，HTML (Hyper Text Markup Language, 超文件標註語言)¹為 Web 傳遞訊息的最重要機制之一，它是一種文件格式規範，主要用於 Web 文件的版面編排。但是隨著資訊科技的發展，Web 應用愈來愈廣泛，HTML 的弱點也愈來愈明顯。其中最嚴重的，便是 HTML 只能稱得上是一種資料的「展示」語言，擅長版面編排而欠缺內容語意，所以雖然適合人類閱覽但卻不利於電腦理解；其次，HTML 的標籤集是固定的、不可擴展的，無法應付多樣化的應用；再者，HTML 結構鬆散，不易做資料的管理或搜尋。這些缺點在電子出版、電子商務、遠距教學、電子圖書館等全新領域急速發展，並期望 Web 朝向自動化、智慧化目標邁進的同時，遂成了 Web 發展的一大隱憂。²

XML (eXtensible Markup Language, 可擴展標示語言) 即為改善此問題的解決方案之一。1996 年 7 月「XML 工作小組」(XML Working Group) 在 W3C 的贊助下成立，³當年 11 月提交 XML 初稿，並於 1998 年 2 月正式通過 XML 1.0 規格書，成為 W3C 的一個建議規範 (Recommendation)。⁴由於 XML 具有可擴展性、高度結構化和良好的資料組織能力，能夠有效的表達網路上各種知識，為資料的交換和處理提供新的機制，使其順理成章的成為新一代 Web 的整合技術，為網路帶來第二波革命性的改變，促使網路從資訊處理階段跨越到知識管理階段，並在電子出版、電子商務、電子圖書館、電子資料交換、遠距教學等領域展現其強大的應用潛能。

由於 XML 在資料交換上的性能卓越，近年來有許多致力於 XML 資料交換的相關研究及成果被陸續發表，例如：邱奕儒以 JAVA 語言建構一個資料自動交換的雛型系統，並將交換的內容以 XML 表示，在不影響公司原有 MIS 的情況下與原有資料庫整合，提昇資料的互通性；⁵徐武駿以開放性、物件化及標準化為依歸，以 XML 為資訊交換標準及 DOM 為文件物件介面規範，在商業智慧系統個案基礎上，以 Java 實作一個 XML-based 的 MetaData Interchange Hub 雛形系統，使商業智慧系統之資訊精確有效地流通於跨平台、跨區域、跨組織之各子系統間；⁶吳明勳以 XML 為基礎提出一個通用性資料交換模型 (Universal Data

¹ HTML 規範由「全球資訊網協會」(World Wide Web Consortium, 簡稱 W3C)所制定，最新的建議規範 "HTML 4.01 Specification, W3C Recommendation 24 December 1999", 可於 <<http://www.w3.org/TR/html4/>>取得。

² 林信成, XML 相關技術與下一代 Web 出版趨勢之研究, 教育資料與圖書館學, 第三十七卷, 第二期, 民 88 年 12 月, 頁 185。

³ 「XML 工作小組」最初稱為「SGML 編審委員會」(SGML Editorial Review Board)。

⁴ XML 1.0 建議規範 (第二版) "Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), W3C Recommendation 6 October 2000" 可於 <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006>> 取得；而其第一版 "Extensible Markup Language (XML) 1.0, W3C Recommendation 10-February-1998," 則位於 <<http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>>。

⁵ 邱奕儒, 以 XML 為基礎之資料交換雛型系統, 淡江大學資訊管理學系碩士論文, 民 88 年。

⁶ 徐武駿, XML-Based 開放性 Metadata 交換機制之設計與製作:應用於商業智慧系統, 屏東科技

Interchange Model, UDIM), 並實做一套雛形工具, 以方便系統維護者進行不同系統資料間的移轉工作, 以 Java 語言開發相關之程式, 並以病患醫療資料作為系統之測試與驗證;⁷蔡志彬依循 XML 標準進行異質資料庫的資料整合研究, 並且以 Lotus Domino 文件式資料庫與 Oracle8i 關聯式資料庫為個案, 模擬異質資料庫系統的環境, 提出 XML 轉換機制與流程, 驗證在此異質資料庫的環境下應用 XML 技術進行雙向電子資料交換的可行性⁸; 郭馨儀則基於企業應用程式整合 (Enterprise Application Integration, EAI) 的概念, 針對 Data Transformation 和 Business Rule 這二個機制作研究探討, 並提出一個將 EAI 機制應用於客戶關係管理系統 (Customer Relationship Management, CRM) 中的應用系統架構, 並以 XML 語言技術來製作該企業特有的 DTD 文件, 以增加企業在資訊傳遞上的方便性, 並使得企業內部溝通交流的訊息可以更準確更確實可靠。⁹

網際網路是現今人類取得資訊、傳遞資訊以及交換資訊的最主要媒介, 因此, 本研究除了將 XML 與 Web 整合之外, 更針對 XML 在資料的處理與交換上做深入的探討, 透過系統實做的方式, 以 XML 為基礎建構一套於網際網路上之資料交換雛形系統, 在 Web 環境中整合 XML 技術, 實際探討與印證 XML 在資料處理以及資料交換的優勢。此雛形系統之特色為各個進行資料處理及交換的模組皆以 XML 為基礎, 系統內之所有資料亦採用 XML 格式, 因此在資料的處理以及交換上比起典型的三層式 Web 架構 (使用者端 Web 伺服器 資料庫伺服器) 佔有更大的優勢。

貳、新一代 Web 整合技術 XML

XML 是由 SGML (Standard Generalized Markup Language, 標準一般化標註語言)¹⁰ 演變而來的, 不但承襲了 SGML 的優點, 且更精簡易用, 為新一代 Web 整合技術及資訊交換的主流。¹¹ XML 的特性可歸納如下:¹²

(1) 可擴展性: XML 既可視為一種在 Web 上建立結構化文件和資料的通用格式 (Universal Format), 也可視為發展其他應用語言的低階語法 (Low-level Syntax), 可用來生成其他語言, 如 XHTML、SMIL、MathML 等, 所以 XML 被視為一種 Meta-Language。

(2) 自我描述性: XML 的標籤 (Tags) 可根據不同的用途來定義, 因此在語意層次上具備一定程度的自我描述 (Self-Description) 特性, 這對於提昇處理程式解讀文件內容的能力與進行自動處理的效率有著莫大的幫助。

(3) 結構性: XML 具有嚴格的規範以適應廣泛的應用。XML 文件可根據其

大學資訊管理系碩士論文, 民 89 年。

⁷ 吳明勳, 使用 XML 製作之通用性資料交換模型, 東海大學資訊科學系碩士論文, 民 89 年。

⁸ 蔡志彬, XML 技術應用在異質資料庫整合的實例探討, 國立台灣科技大學工程技術研究所碩士論文, 民 89 年。

⁹ 郭馨儀, 整合企業應用系統研究 以 XML 為資料交換之基礎, 中華大學工業工程與管理研究所碩士論文, 民 90 年。

¹⁰ SGML 是於 1986 年推出的國際性標準, 為一用來描述電子化文件結構與內容的標註語言, 功能強大但是複雜繁瑣, 且成本高昂, 於是有了將 SGML 簡化的構想, 而此構想的產物即為 XML。有關 SGML、XML 和 HTML 的比較可參閱: 陳嵩榮, SGML、HTML 與 XML 之比較, 大學圖書館, 第 3 期第 1 卷, 民 88 年 1 月, 頁 89-103。

¹¹ 陳勤意、陳長念, 網頁新視界 XML 入門與應用, 松崗, 民 88 年。

¹² 同註 2, 頁 184-210。

結構性概分為兩類：(1) 完備的 (Well-Formed) XML 文件；¹³(2) 有效的 (Valid) XML 文件¹⁴。「文件類型定義」(Document Type Definition, 簡稱 DTD) 和「XML 綱要」(XML Schema) 是 XML 剖析器據以確定文件有效性的兩大重要機制。

(4) 資料和樣式分離原則：XML 資料與呈現外貌完全的分離，因此資料易於管理、處理、交換；在版面呈現方面，CSS (Cascading Style Sheets, 層及樣式表) ¹⁵以及 XSL (eXtensible Stylesheet Language, 可擴展樣式語言) ¹⁶皆可應用於 XML 文件之排版。¹⁷

總之，XML 至少將帶來如下的效益：¹⁸(1) 就知識管理而言，XML 由於具有良好的自我描述性，能夠有效的表達網路上的各種知識，為知識管理提供新的機制；(2) 就資訊檢索而言，XML 可以提供語意層次的搜尋，避免全面性的盲目搜索，進而提昇檢索結果的精確度 (Precision Rate), 這在網路資源氾濫成災的今日尤其重要；(3) 對於系統的開發而言，由於 XML 具備可擴展性、資料與樣式分離等特色，各個系統可根據自身的需求，對資料進行其他加值處理，這使得 Web 應用程式 (Web Application) 的發展更具彈性；(4) 由於 XML 文件的高度結構化，使得 XML 可以很容易的和目前已經發展成熟的各種資料庫管理系統 (DBMS) 進行資料交換，這意味著來自不同管道的資料將可以輕易的藉由 XML 加以整合。不過，XML 的誕生並不表示 HTML 即將被取代，基本上 SGML、XML 以及 HTML 不會因為任何一個存在而使其他消失或被取代，XML 將主導新世紀資訊交換之標準，而 HTML 仍然應用於 WWW 上文件的排版與呈現，而 SGML 雖無法被廣泛的接受和應用，但將繼續用於複雜結構的應用。¹⁹

自從 XML 誕生之後，除了 XML 相關規範的持續制訂與改良之外，與 XML 相關之研究也相繼地展開，如各式 Metadata 之研以及整合 XML 技術之系統研發、XML 資料交換技術 ... 等。例如 XML Schema 已於 2001 年 5 月正式成為 W3C 的建議規範²⁰；而各式 Metadata 之研究訂定以及相關之系統應用也在各界的推動之下展開，例如：國家科學委員會的「數位博物館」專案，在資源組織與檢索方面，針對相關主題之 Metadata 做定義與規範，並整合了 XML 的相關技術，

¹³ 構成一份 XML 文件必須要有一些規格限制，而最基本的限制就是一份 XML 文件必須是 Well-Formed。詳細關於 Well-Formed 的條件可參閱 <<http://www.w3.org/XML>>。

¹⁴ 若一份 Well-Formed XML 文件內的標籤(Tags)、屬性(Attribute)或其他實體(Entity)皆符合該文件內所參照之 DTD 或 Schema 規範，則該 XML 文件即為一 Valid XML 文件。

¹⁵ CSS 可分為 Level 1(CSS1) 和 Level 2(CSS2)，目前都已成為 W3C 的建議規範。CSS1 可參考：W3C Recommendation, "Cascading Style Sheets (CSS1) Level 1 Specification", 17 December 1996, revised 11 January 1999, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/REC-CSS1>>；CSS2 則可參考：W3C Recommendation, "Cascading Style Sheets, level 2 (CSS2) Specification" , May 1998, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/REC-CSS2>>。

¹⁶ W3C Proposed Recommendation, " Extensible Stylesheet Language (XSL), Version 1.0," 28 August 2001, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/xsl>>。

¹⁷ 同註2，頁 192-195。

¹⁸ 林信成，文件物件模型及其在 XML 文件處理之應用，教育資料與圖書館學，第三十八卷，第四期，頁 407-438，民 90 年 6 月。

¹⁹ 陳勤意、陳長念，XML&ASP 網頁程式設計，知城數位科技，民 89 年，頁 1-5。

²⁰ XML Schema 規範共分三部分：(1) W3C Recommendation, "XML Schema Part 0: Primer," 2 May 2001, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/xmlschema-0/>>; (2) W3C Recommendation, "XML Schema Part 1: Structures," 2 May 2001, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>>; (3) W3C Recommendation, "XML Schema Part 2: Datatypes," 2 May 2001, 可得自 <<http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>>。

開發以 XML 為核心的 Metadata 管理系統；²¹由中央研究院資訊所所發展的數位典藏系統，針對數位化的資料進行嚴密地組織與規範，整合 XML 技術並發揮 XML 格式資料之高度結構化的優勢²²；由國科會主導之「國家典藏數位化計劃」，亦大量採用 XML 技術作為數位典藏資料之標準規範。

參、XML-Based 資料交換雛形系統之設計

一、系統架構

一個理想的資料交換系統是由 N 個分散於網路上的異質系統所組成，彼此透過相同的協定進行資料傳遞與共享，如圖 1 所示。

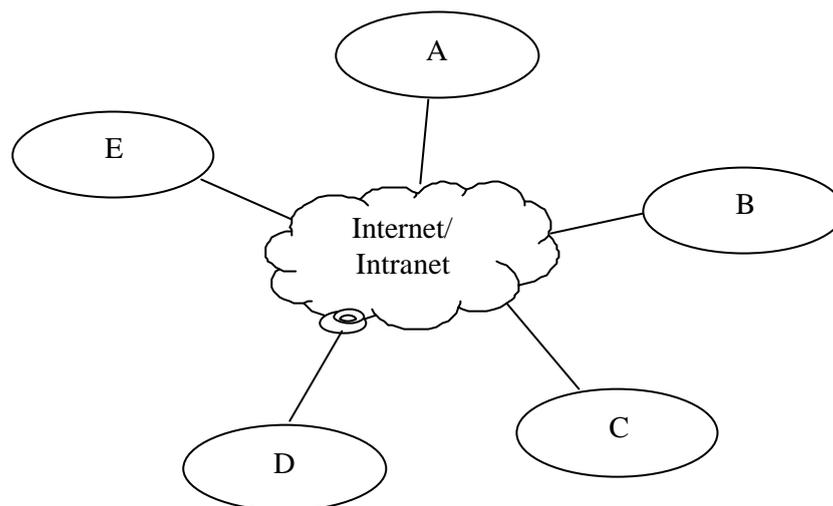


圖 1 理想的資料交換系統

為了簡化起見，本研究所提之資料交換雛形系統，其架構如圖 2 所示，圖中以「系統 A」及「系統 B」代表兩個分散於網路上的異質系統，彼此透過 XML 進行資料的傳遞與交換，若將此系統加以擴充，則可成為 N 個彼此透過 XML 進行資源共享的一般化整合系統。本文所規劃並擬完成之雛形系統，共分為七大功能模組，分別是：

- (1) 資料檢索模組 (Data Searching Module)
- (2) XML 轉換模組 (XML Transforming Module)
- (3) 資料傳送模組 (Data Transferring Module)
- (4) XML 剖析模組 (XML Parsing Module)
- (5) XML 資料呈現模組 (XML Data Presentation Module)
- (6) 資料儲存模組 (Data Storage Module)
- (7) Metadata 轉換模組 (Metadata Transforming Module)

²¹ 國科會數位博物館專案計畫，可得自 <<http://www.nsc.gov.tw/y2k/dml/index>>、<<http://dm.ee.ntu.edu.tw/>> 及 <<http://libdlm.lib.ntu.edu.tw/dlm/>>。

²² 中研院，數位典藏系統，可得自 <<http://twht.iis.sinica.edu.tw/index.asp>>。

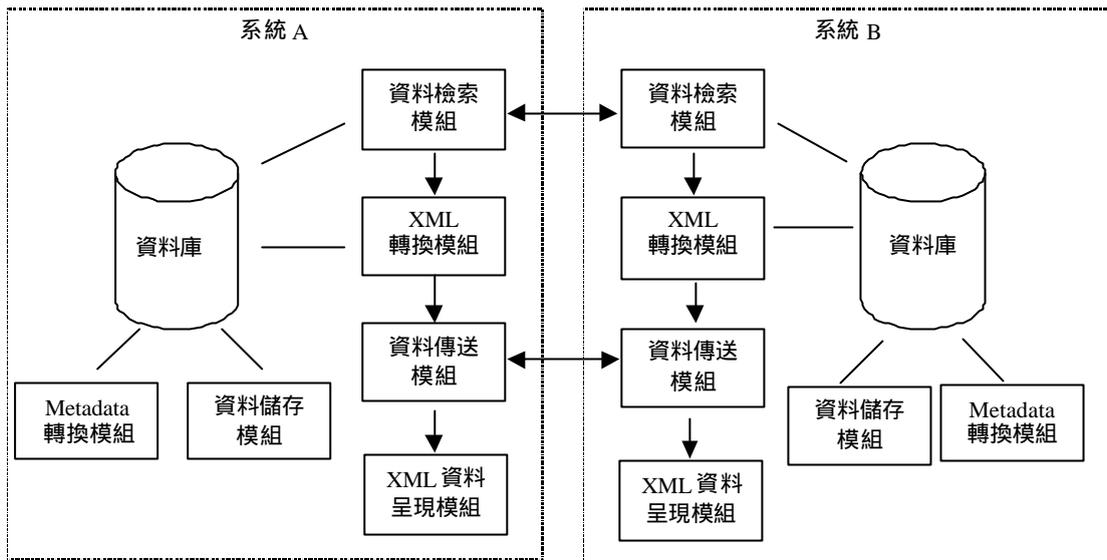


圖 2 XML-Based 資料交換雛形系統

二、功能說明

上述七模組彼此分工合作，其主要功能說明如下：

(1) 資料檢索模組 (Data Searching Module)

提供使用者檢索所需之資料。此模組為一聯合檢索機制，若是在系統 A 內檢索的資料不足或是查無使用者所須之資料時，使用者可啟動本模組之聯合檢索功能，可檢索遠端資料庫內之資料（即系統 B）。而檢索之結果將透過 XML 轉換模組以 XML 格式輸出，透過 XML 瀏覽器呈現，因此這份資料交換模型利用了 XML 在資料交換上的優勢，提供了極佳的 XML-Based 聯合檢索機制。

(2) XML 轉換模組 (XML Transforming Module)

XML 轉換模組與資料檢索模組關係密切，負責將資料檢索模組從資料庫中取出的資料轉換為 XML 資料，而其轉換後的 XML 資料結構完全依照彼此間所訂定共通之 DTD 規範來做資料的轉換，使得所有 XML 資料皆為合法的。

(3) 資料傳送模組 (Data Transferring Module)

資料傳送模組負責兩系統之間 XML 資料的傳送。XML 轉換模組所轉換後之 XML 資料將透過此模組傳送至對方之 XML 剖析模組，以做進一步之資料檢驗。

(4) XML 剖析模組 (XML Parsing Module)

在本系統中，XML 剖析模組負責檢驗所交換的 XML 資料是否具合法性 (Validation)，以及是否符合系統間所訂定之共通 DTD。本模組首先將驗證此 XML 資料是否正確使用系統間所訂定共通資料結構規範之 DTD，接著將依照此共通之 DTD 來嚴格檢驗此文件是否為一合法的 XML 文件。若此文件為合法的 XML 文件，剖析器將把驗證過的 XML 文件交由 XML 資料呈現模組將資訊呈現給使用者。

(5) XML 資料呈現模組 (XML Data Presentation Module)

XML 資料呈現模組負責將資料內容呈現給使用者，並且具備解讀 XML 文件的功能。此模組透過 DSO²³以及 DOM²⁴來解讀 XML 文件，並結合該資訊所需之相關功能及超連結，並將之加以包裝、排版。本資料呈現模組具備相當大的相容性，只要是符合系統之間共通之 DTD 規範的 XML 文件皆可透過它來呈現，充分運用 XML 在資料交換上的優勢，達成資料可互通、交換使用的願景。

(6) 資料儲存模組 (Data Storage Module)

資料儲存模組亦具備了與 XML 資料呈現模組相同的 XML 文件解讀的能力。資料儲存模組能將所解讀後的資訊轉存回系統內之資料庫。資料儲存模組是相當重要的一環，在進行資料交換的過程，XML 是其中的橋樑，而資料的儲存模組將是其中的推手，亦是資料交換的終點站。

(7) Metadata 轉換模組 (Metadata Transforming Module)

進行資料交換的場合相當的廣泛，尤其是在開放性系統中，有可能遇上跨平台的資料的交換，而且不同的平台間，有可能資料的格式亦有所不同，此時便有賴制訂共同的 Metadata 格式來加以規範。²⁵有鑑於此，本研究也建構了一套 Metadata 轉換模組，透過使用者建立一份系統專屬的 Metadata 對照表，可彈性的針對內部的 Metadata 做外部異質的 Metadata 轉換，以 XML 的格式輸出，提供了跨平台 XML-Based 資料交換機制的雛形。

肆、系統建置與實驗結果

為了驗證上述系統架構之可行性，我們以 Web 為基礎，在網路上建置了兩家虛擬書店，分別為代表系統 A 之「X 電子書城 (XBooks)」²⁶及代表系統 B 之「淡江電子書城 (TkBooks)」²⁷，並在兩端分別植入前述的七大模組作為資料交換及聯合檢索之用。

²³ DSO (Data Source Object, 資料來源物件) 可將 XML 文件視為一份文件資料庫進行資料存取的动作。

²⁴ DOM (Document Object Module, 文件物件模型) 為一 W3C 所制定的介面標準。DOM 並非是針對 XML 量身訂做的, 而是一套普遍適用於 HTML、XML 等文件的應用程式介面(Application Programming Interface, API)。DOM 定義了文件的邏輯結構存取、處理、操縱文件的方法。詳細內容可參考註18。

²⁵ Metadata, 在英文文獻中, 最常見的解釋為「data about data」, 直譯成中文則為「有關資料的資料」或「描述資料的資料」。目前已發展成熟或正發展的 metadata 格式眾多, 適用於不同領域及用途, 詳細內容可參考: 「陳雪華, 網路資源與 Metadata 之發展, 圖書館學刊第 12 期」。

²⁶ X 電子書城 (XBooks) 之 URL 為: <http://163.13.176.6>。

²⁷ 淡江電子書城 (TkBooks) 之 URL 為: <http://163.13.176.5>。



圖 3 代表系統 A 之「X 電子書城 (XBooks)」

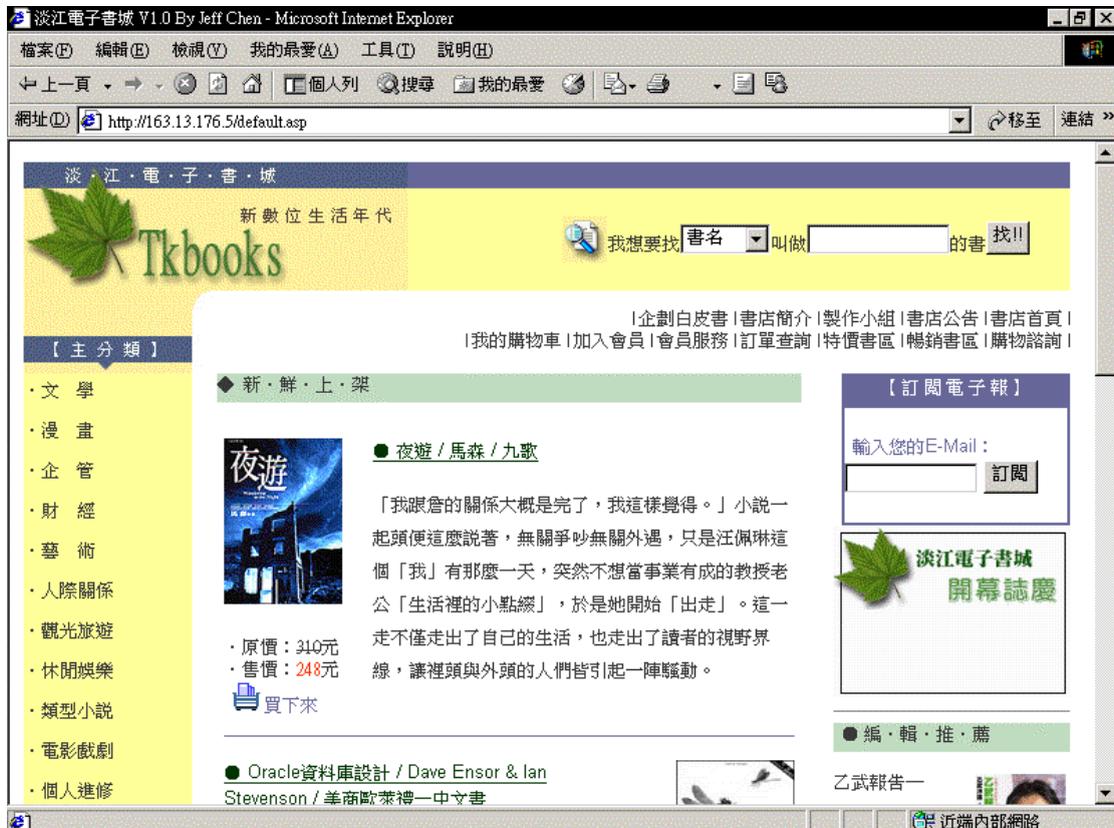


圖 4 代表系統 B 之「淡江電子書城 (TkBooks)」

本系統建構於 Microsoft Windows 2000 Advance Server(NT 技術平台)之上：Web 伺服器為 Microsoft IIS , 中介軟體及各大模組使用 ASP(Active Server Pages) 語言開發，至於後台資料庫系統則採用 Microsoft SQL Server。使用者端則可以使用支援 XML 之瀏覽器(如 Microsoft Internet Explorer 5.0 以上版本之瀏覽器)，進行連線檢索²⁸。

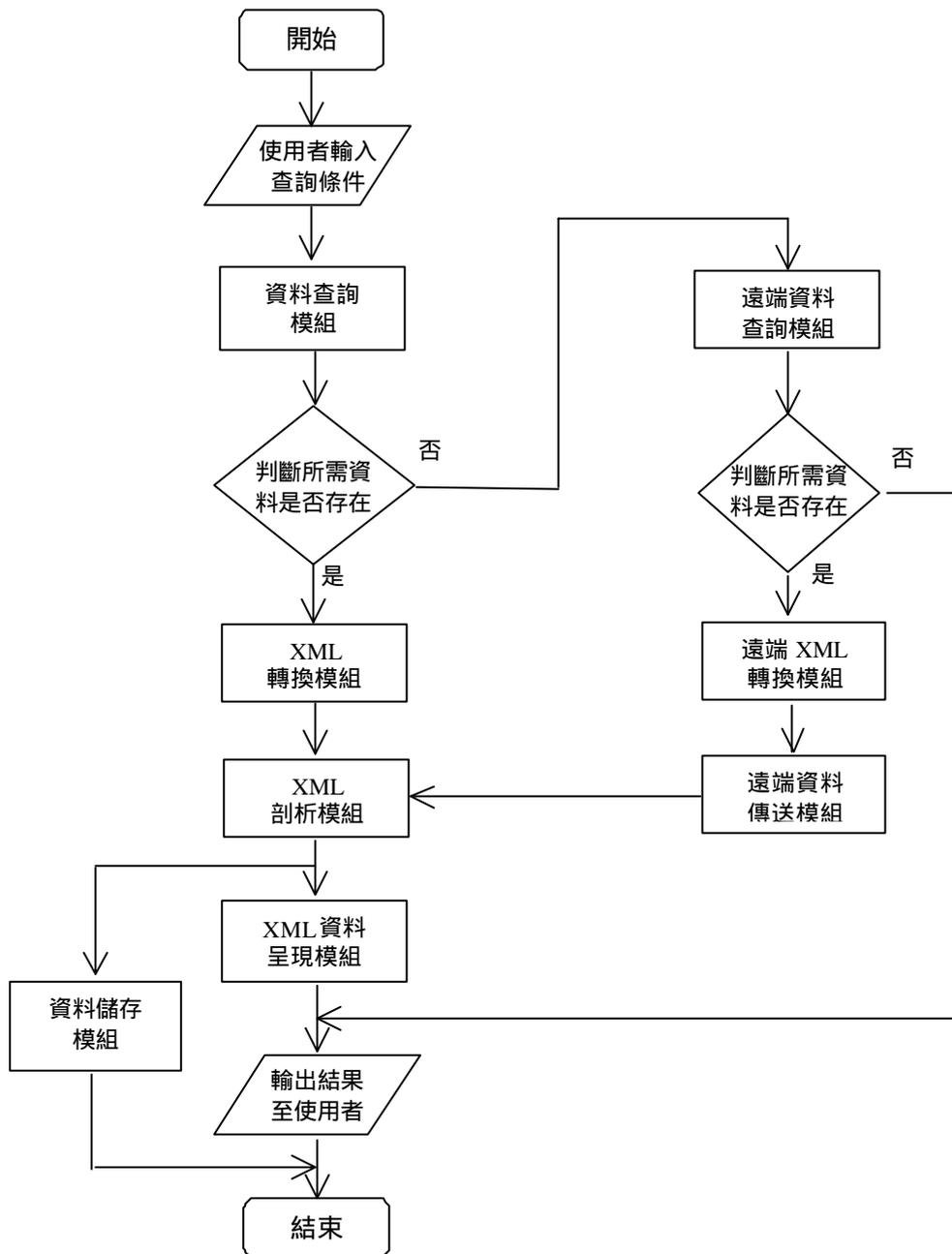


圖 5 資料交換流程圖

此系統之運作流程如圖 5 所示。首先，使用者可經由資料檢索模組中輸入所

²⁸ 由於 Microsoft Internet Explorer 5.0 以上之瀏覽器相較於其他之瀏覽器在支援 XML 方面較為完整，因此本研究採用 IE 5.5 最新版之瀏覽器作為客戶端測試之用。

要搜尋的條件，如圖 6 所示，接著資料檢索模組將會至資料庫中搜尋所須之資料。在圖中有一「啟用多重資料庫檢索」之選項，提供使用者可以選擇性地要求檢索模組進行遠端資料庫聯合檢索的工作。



圖 6 資料檢索模組

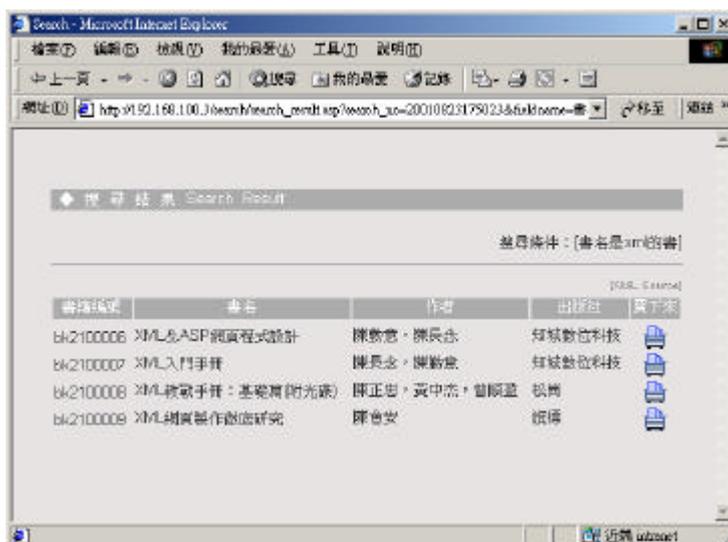


圖 7 檢索結果

檢索模組的工作完成後，從資料庫所取出之資訊將交由 XML 轉換模組轉換成 XML 格式。在這個轉換的過程中 XML 轉換模組將依照系統間所訂定之共通 DTD 來進行轉換工作。為確定轉換後之 XML 資料的合法性，XML 轉換模組將資料轉換後會立即送至 XML 剖析器來嚴格檢驗 XML 資料的合法性，以避免系統間資料交換時所發生的資料錯誤。若是該筆資料為遠端 XML 轉換模組所轉換者，則遠端系統將透過資料傳送模組送達對方系統之 XML 剖析器。

剖析器利用 DOM 來進行文件的剖析，其驗證的內容有二：(1) XML 文件之 DTD 宣告是否宣告為系統間所共通訂定之公開(Public)的 DTD；(2) XML 是否為合法的，亦即文件內之各個標籤 (Tags) 屬性 (Attributes) 或其他實體 (Entity) 是否皆符合 DTD 的規範。

接著，驗證後的 XML 資料將經由 XML 資料呈現模組將 XML 資料內之資訊呈現給使用者。XML 資料呈現模組是透過 DSO 以及 DOM 來解讀 XML 文件，並利用 ASP 結合該資訊所需之相關功能及超連結，並將之加以包裝、排版。圖 8 即為 XML 資料呈現模組所呈現給使用者的外貌，而圖 9 即為此份 XML 資料的原始碼。

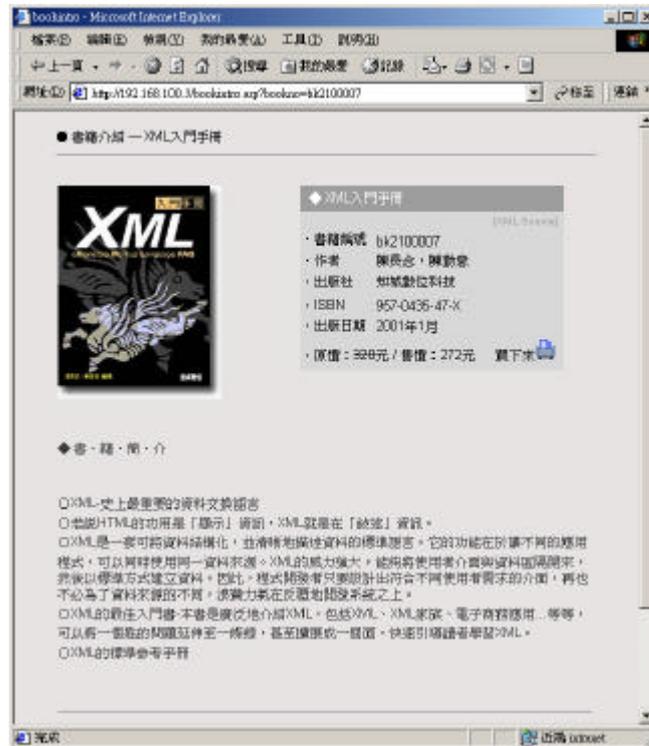


圖 8 XML 資料呈現模組

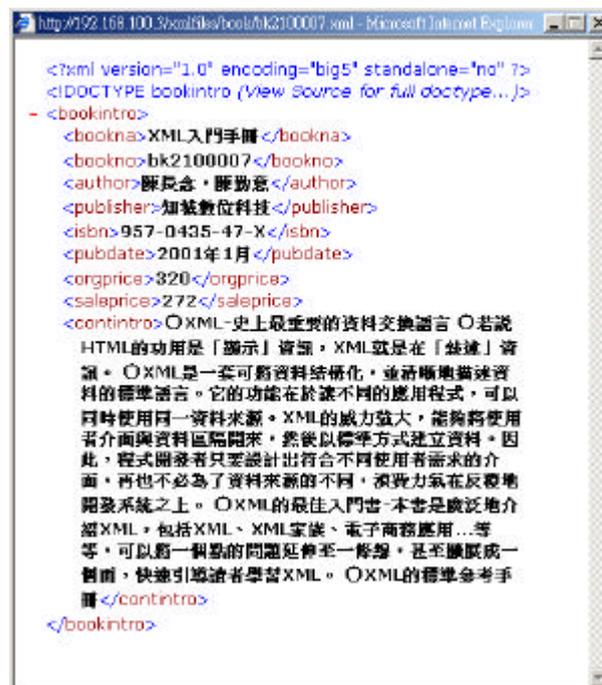


圖 9 XML 資料原始碼

至於資料的儲存模組方面，主要提供將交換而來的 XML 資料透過 DOM 解讀後，回存進本端之資料庫內。在本雛形系統進行資料交換的過程，XML 是其中的橋樑，而資料的儲存模組將是其中的推手，亦是資料交換的終點站。

另外，有鑒於在異質平台上的資料交換問題，本雛形系統特別設計了 Metadata 轉換模組，以利於解決異質平台在資料格式上不同的問題。Metadata 轉換模組中有一份系統專屬的 Metadata 對照表，可彈性的針對內部的 Metadata 做外部異質的 Metadata 轉換，以 XML 的格式輸出。目前提供的 Metadata 有簡易 Dublin Code 與 CMARC。由於各種 Metadata 格式的研究不論是國內外皆積極進行中，本模組未來將加入一 Metadata 對照表之編輯模組，可由使用者彈性的進行各種不同格式 Metadata 映射，以適時地配合新的標準進行更新。

伍、結論與展望

XML 為一截 SGML 之長，補 HTML 之短的標註語言，其高度的結構化及有效的詮釋資料內容，儼然成為新世紀資料交換的解決方案。不難感覺得到這波 X 浪潮的波濤洶湧，各大科技公司無不競相發展各種 XML 相關技術，電子商務也積極的與 XML 應用整合。坊間的 XML 相關書籍也如雨後春筍般的出現，大部分之相關資料皆為 XML 與 Web 的整合。

本研究針對 Web 與 XML 技術的整合，特別在 XML 資料的處理以及資料的交換上做深入的研究與探討，充分發揮 XML 在資料處理以及資料交換的優勢。隨著各模組的成功開發，我們順利地建構了一個網際網路上的資料交換雛形系統。而本研究也將繼續朝下一階段進行，並配合新誕生的各種 XML 相關技術，將此雛形系統的核心技術整合至較大型的系統之中。

在典型的三層式 Web 架構上（使用者端 Web 伺服器 資料庫伺服器），資料往往是直接靠 CGI²⁹、ASP³⁰ ... 等中介軟體（Middle-ware）從資料庫取出直接呈現在網頁上。若是兩個傳統的 Web 平台欲進行資料的交換，除了直接把資料庫共享給對方之外，似乎較無其他方便的做法。而若是又遇上雙方的資料庫為異質平台的資料庫時（例如 Microsoft SQL Server 與 Oracle）所遇上資料交換的瓶頸將更大，且這樣的方法在資料庫的管理與安全上亦增加了困擾。而本研究之 XML-Based 資料交換雛形系統在資料的格式上將資料庫中的資料經過了 XML 轉換，並且使用者介面也整合了 XML 技術，可直接對 XML 資料做解析，並將資訊呈現給使用者。只要系統與系統之間訂定共通之 DTD 來規範與驗證 XML 檔案的合法性，並於各系統上建構 XML 轉換引擎以及 XML 資料呈現模組（閱讀器）等 XML 相關介面，即可實現了新世紀 XML-Based Web 資料交換、資訊共享的願景。

²⁹ CGI (Common Gateway Interface, 共通閘道介面)，為一伺服器端與用戶端之間資料處理的介面。而所開發出來用於 Web 上處理伺服器端與用戶端之間資料的程式也俗稱 CGI 程式。

³⁰ ASP (Active Server Pages, 動態伺服器網頁)，功能類似 CGI，為 Microsoft 公司所開發，專用於 Microsoft Web 平台。

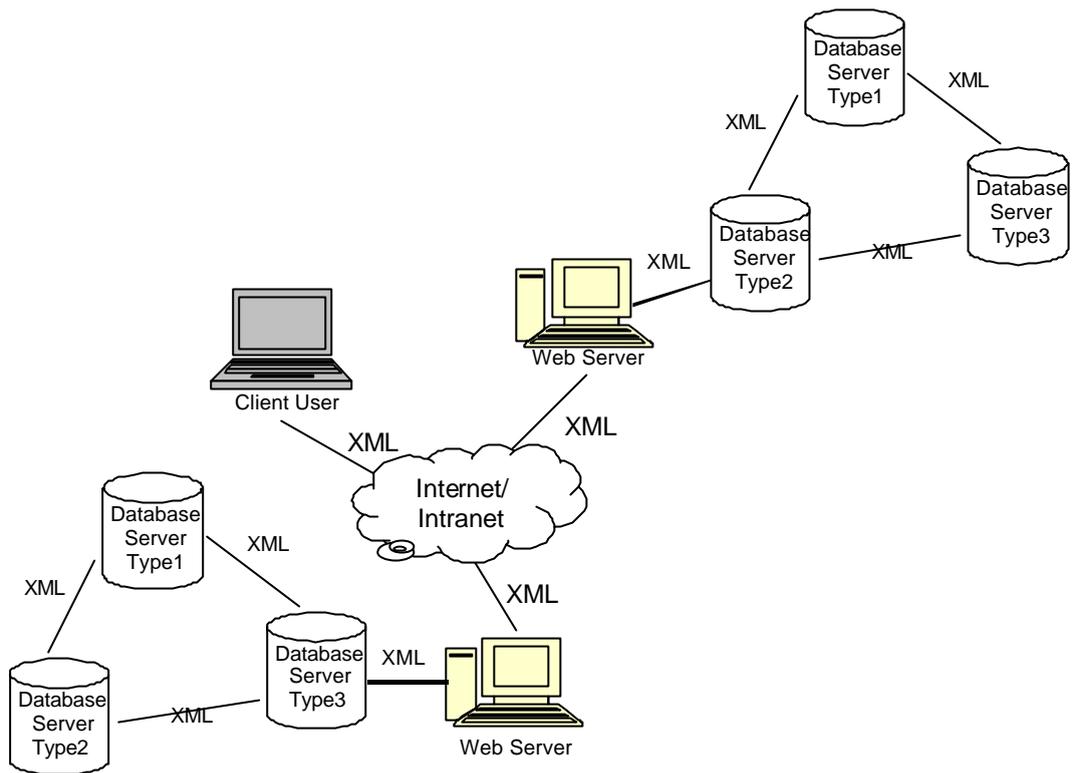


圖 10 新世紀 XML-Based Internet 資料交換環境

隨著時間的變化，XML 也跟著迅速地發展，相關的 XML 技術如 XSL、XQL³¹...等也將漸漸趨於完備，屆時 XML 將更能發揮其特長。在鳥瞰了新世紀 XML 浪潮與體驗了新世紀 XML Web 整合技術之後，本研究列車將繼續地跟著 XML 浪潮往前推動，並計劃將此 XML-Based 資料交換雛形系統實際應用於較大型系統之上，並隨時整合新出爐的 XML 相關技術加以改良，實現新世紀 XML-Based 資料交換技術落實於網際網路上的理想。

³¹ XQL(XML Query Language)，係為查詢 XML 文件、XML 文件集合與 XML 網站而設計，能由 XML 文件中尋找與過濾出資料元素（或資料欄位）以及特定字元。藉由 XQL，使用者可搜尋 XML 檔案儲存庫，並建立其他應用程式該特定元素之超鏈結。