

智慧型代理人於醫療資源系統之應用

Application of Intelligent Agents for Medical Resources System

朱海成

逢甲大學國際貿易學系

簡守維

南華大學資訊管理學系

許成之

南華大學資訊管理學系

柳金賢

南華大學資訊管理學系

摘 要

由於資訊科技的進步，使得企業面臨全球化的競爭市場，然而電子商務是透過網路來完成，同時在網際網路提供企業服務、行銷、銷售及售後服務。近幾年來的電子商務正迅速地蓬勃發展，如何正確且快速有效的掌握全球運籌管理，將會是企業在全球化的競爭市場上生存的關鍵要素。

在國內醫療市場上由於健保開辦迄今一直面臨醫療資源浪費，如不當或重複的用藥、檢驗檢查，造成相當大的社會成本浪費。本研究的目的，主要在探討智慧型代理人於 Web-Based 醫療資源系統中的核心能力。整合醫療資源之智慧型代理人可提供相關救護中心最迅速正確的醫療相關資源的資訊服務，並可主動提供病患適當的醫療資訊以協助醫療人員掌握病人的狀況，增加診療的時效性與正確性。此外，本研究所提之整合式智慧型代理線上服務系統除利用多重代理人完成各個子系統或功能的目標任務外，更利用智慧型代理人之溝通、合作之特性完成各子系統被賦予之目標及系統間連結主動地提供緊急醫療相關單位就近的醫療機構的有效資訊支援。本研究不僅提供未來政府衛生機關及緊急災難救護中心理論性解析，亦提供一思考架構於目前政府將推動之健保 IC 卡與電子病歷的整合，提供未來建立全民健康資料庫的發展方向。

壹、前言

如果 80 年代的主題是品質，90 年代是企業再造 (Reengineering)，那麼公元 2000 年後的關鍵就是速度。當經營的速度快到某個程度，企業的事業本質即跟著改變--微軟比爾蓋茲[1]。網際網路與全球資訊網 (World Wide Web, WWW) 的崛起，改變了企業、個人原本的溝通方式，也驅動了新一代的商業革命。而網際網路的功用，不只是可以快速掌握資訊、尋找資料及交換檔案，更可協助企業完成客戶服務。過去電腦間的互動只限於企業內部，然而現在卻已超越商業、社會、政治、文化與地理疆域的界線，為商業和個人帶來新的工作方式、通訊方式或規劃活動的方式。

近來全世界各大企業皆在朝著資訊化的時代躍進，隨著資訊科技(IT)的進步，而電子商業(E-Business)正當被各大企業所正視，亦是企業資源規劃(ERP)最好的時機；醫療業界資訊化的腳步，隨著全民健保的實施加快了許多，資訊科技(IT)及電子商務(E-Commerce)亦是近幾年來才被廣泛運用的，但目前各醫院間醫療管理資訊系統(Medicinal MIS)，幾乎都是個自獨立，互不相容；面臨二十一世紀資訊化的腳步愈來愈快，時間就是金錢，講求迅速服務、醫院必需提昇競爭優勢，因此如何將醫院經營管理結合電子商業的技術將是未來醫院需面臨的重大改革。

自從民國八十四年三月全民健保開辦後，爲了因應健保申報作業，加速國內各家醫療院所資訊化的腳步，早期只有規模較大的醫院，如：榮總、台大長庚等大型醫院才有使用資訊系統，且幾乎都是封閉式的系統，多採用集中式處理(Centralized)之方式，也就是所有的終端機(terminal)都將資訊傳回主機，所有的運算執行全部由主機來處理。迄今，因電腦硬體的普及化，硬體的價格較以前便宜，現階段進行資訊化的醫院漸漸的改成主從式架構(Clinet_Server)，早期的終端機漸被一般的個人電腦(PC)所取代，而系統的架構及資料庫的相容性，目前都已達到相當的水準。

醫院和其他企業的組織結構大同小異，差別在於企業所提供的是產品，而醫院所提供的是醫療服務；產品有瑕疵可以退貨，但是醫療服務的失誤，造成的是人的生命安全；因此醫院經營已不再是早期以服務爲目的而不計較成本的方式。隨著健保時代來臨，醫院將必需正視成本分析的重要性。現在的企業經營方式皆採用多元化經營，如：連鎖方式、策略聯盟等等，不外乎是以聯合採購、雙方互利的經營方針。這些方式都是爲了降低營運成本，提高獲利。國內目前有幾家醫院，如：長庚醫院、聯新集團、秀傳、中國醫藥學院等皆正視到這個問題。

醫療資源浪費一直都是台灣地區長期以來的問題，從健保開辦迄今，每年所虧損的金額高達數十億元；最大的原因除了民眾的認知問題外，另一個原因是醫院與醫院之間的資料連繫；病歷是醫院最重要的資料，因長期的各自經營，加上法令等問題，民眾到醫院看病，所開的藥品、所做的檢驗檢查，到了一家醫院時，都必需重新再檢查一次。這種重複的檢查作業，對民眾、對家屬都會造成困擾，影響到最佳的醫療契機；當民眾發生意外或產生疾病需掛急診時，國內一一九救護中心及各地醫院救護車或其他交通工具，上車的第一個問題，就是不知將病患送往那一家醫院。往往只憑救護車司機經驗或家屬意見來送，故而時常發生病人送到醫院才發現該院醫師未有門診，或正在開刀，甚至根本是由實習醫師看診等；結果只做簡單處理甚至根本無法處理，再度轉診送往其他醫院，再試試一家的運氣，在每轉診到一家醫院時，必需將所有檢查再做一次，這已經嚴重影響傷患急救的第一時機。相信國內有許多因此發生不幸的案例，這些都是值得各家醫院探討的問題。

貳、系統需求分析與架構建立

2.1 醫療資源線上服務系統流程概述

本研究之主要思考模式是來自於 Kalakota 與 Whinston[39]對消費者及服務提供者在網路上進行交易所定義的電子購物及付款方式流程為基本流程，以此基本流程所設計的整合式 Agent-based 醫療資源線上服務流程，並以使用者、醫院醫療資源伺服器、地區醫療資源伺服器系統觀點分別檢視本研究所設計之交易流程。

近幾年來網際網路的成長帶動新一代的商業革命，而全球化的趨勢使得企業超越地理疆域的界線，企業爲了要能夠快速掌握瞬息萬變的資訊、尋找及交換資料檔案同時提昇企業競爭力。透過網際網路，企業可以全年日夜無休地進行跨國的交易。透過智慧型代理人的協助，可以快速取得相關產品或服務資訊，並完成線上訂購交易流程。

同時對於醫療資源的整合可以節省醫療的社會成本，可以把握住最佳的急救時間，同時可以提昇醫療服務品質。綜合第二章對電子商務與人工智慧及智慧型代理人的文獻探討，接續本文則是本研究對智慧型代理人應用在醫療資源整合上所定義之概念。

2.2 整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統概念

在整合式 Agent-based 醫療資源線上交易系統中，所有的動作、程序都是由代理人透過彼此的溝通、合作來完成，包括接收使用者的基本資料、病人的健康狀態、醫院資料查詢請求、醫療設備資料查詢請求、衛材資源查詢請求、藥品資源查詢請求、血庫資料查詢請求、醫療人力資源查詢請求、醫療資訊查詢請求、交通運輸資源查詢請求以及就診醫院的建議、及交通運輸的動線項目等，只要使用者將所需的服務定義完整、發出請求訊息，就能驅動代理人間的相互合作，進而得到所需的服務支援。整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系的系統概念如圖 1 所示。

然而，智慧型代理人不只是程式化與被限制在狹隘領域中，它能取代人工，正確、快速且有效率地執行複雜的工作。智慧型代理人擁有彼此溝通、合作、談判、衝突解決等特性[6]，同時，智慧型代理人主要活動在網際網路平台上。因此，以線上交易模式爲例，將智慧型代理人的特性簡單說明如下。

1. 溝通 (Communication)：買賣雙方可以透過智慧型代理人間的訊息傳遞，執行溝通活動。
2. 合作 (Cooperation)
3. 透過智慧型代理人彼此間的合作，可以快速地執行任務，以及尋求最佳解答。
4. 談判 (Negotiation)

5. 若賣方代理人無法在資源限制內完成買方要求之任務，則賣方代理人可自動計算系統資源允許範圍，與買方代理人進行談判活動。

6. 衝突解決 (Conflict Resolution)

若代理人間的談判持續無法取得共識，則將買方需求公布於布告欄上。各賣方智慧型代理人可從布告欄上取得待執行任務訊息，若某系統擁有可執行此任務之資源，則由此賣方代理人向買方代理人傳遞可完成此任務之訊息。

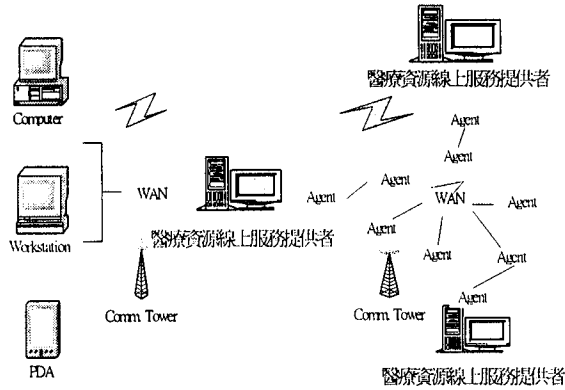


圖 1 整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統之概念圖

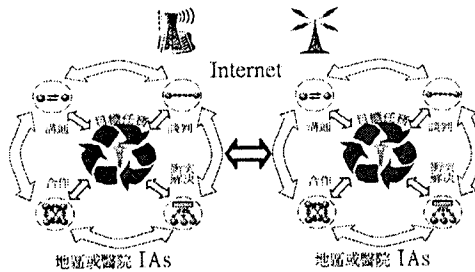


圖 2 智慧型代理人特性示意圖—地區與醫院之間為例

如圖 2 來說明代理人間的溝通與合作特性。本研究僅以智慧型代理人之溝通、合作特性來完成線上交易系統之功能，因此透過醫療設備資源代理人、衛材資源代理人、血庫資源代理人、藥品資源代理人、醫療人力資源代理人、交通運輸資源代理人、醫療資訊資源代理人、系統協調者、服務追蹤代理人、將所有醫療資源資料加以整合分析建議，同時與其它之地區或醫院之醫療資源系統代理人伺服器，彼此建立互動合作之關係。

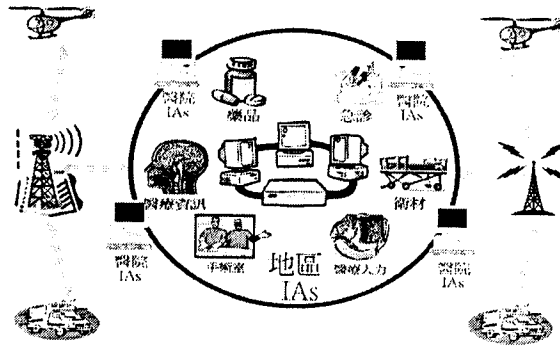


圖 3 地區、醫院智慧型代理人及救護運輸工具間概念性架構

參、整合式智慧型代理人運作模式

簡而言之，一個智慧型代理人就是一個電腦軟體，透過感應器 (sensor) 去認知它所在的環境，學習並更新自己的知識 (knowledge)，透過作用器 (effectors) 對環境做出合理的回應，並依循自己的知識，主動的去幫助人們或是其他的 Agents，達到一個特定的目標[16]。因此，本研究所設計之整合式智慧型代理人內部運作之設計如圖 4 所示。每一個代理人有其特定的目標或任務，當它偵測到周圍的環境產生任何變化，如真實世界使用者呼叫代理人或其他代理人透過訊息傳遞與之溝通等，該代理人會依據其內含之知識庫或執行資料庫查詢來對環境做出適當回應與行動，以完成設計者所賦予之目標或任務。

此外，對本研究所發展的系統而言，首先由使用者透過網際網路、或其他通訊網路進入本系統，以瀏覽器為使用介面，進行線上交易活動，因而驅動各代理人根據使用者介入而產生不同反應。

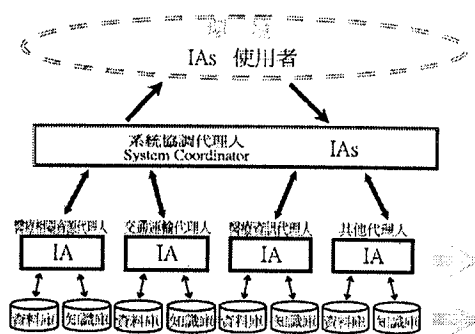


圖 4 整合式智慧型代理人內部運作圖

本系統是透過代理人與代理人之間訊息的溝通與合作來完成設計者或使用者所賦予的任務或目標，而每個代理人與其他代理人間，皆有不同的溝通模式與合作方式，甚至會根據設計者所定義之知識庫進行資料庫查詢或維護活動。

4.1 整合式智慧型代理人定義之內涵

在過去曾有學者將代理人以 **Percept**（代理人所接收到的訊息）、**Environment**（代理人所在環境）、**Action**（代理人反應行為）、**Goals**（代理人的目標與任務）四個角度來定義 IAs[16,50]。本研究是針對醫療資源線上服務的方式，強調於溝通與合作層面，故亦採用其定義內涵，本研究所定義之代理人格式如表 1 所示。

表 1 整合式 Agent-based 醫療資源線上服務代理人定義之內涵

Type	Percept	Environment	Goals	Action
代理人形式	代理人所接收到的訊息	代理人的週遭環境	代理人的目標與任務	代理人反應行為

4.2 整合式 Agent-based 醫療資源服務交易系統

本研究對於整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統建立，首先是進行系統分析，同時歸納整理出完整系統的之架構。接著由上述流程與文獻探討來定義系統資訊需求及相關處理程序，以利系統分析之工作；接著以 IDEF0 做為結構化的分析工具，建立整理歸納整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統架構以及其功能與相關功能的活動關係。

為使此系統架構完整及流程順暢，本研究首先瞭解一般線上交易系統的作業流程及相關重要項目，整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統，包括了輸入（Input）、輸出（Output）、控制（Control）與機制（Mechanism）的關係。根據 IDEF0 的系統分析，第零階層的架構如圖 5 所示。

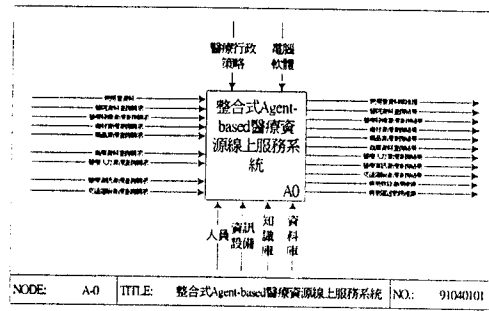


圖 5 整合式 Agent-based 第零階系統架構圖

在圖 5 整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統之服務流程當中，所顯示的是第零階的系統架構圖，輸入的資料包括使用者資料、醫院資料查詢請求、醫院設備資源查詢請求、衛材資源查詢請求、藥品資源查詢請求、血庫資料查詢請求、醫療人力資源查詢請求、醫療資訊資源查詢請求、交通運輸資源查詢請求等，由制定的醫療資源管理略策及電腦軟體程式來控制線上交易的運作流程，以及相關作業配合人員、資訊設備、系統資料庫及設計者所訂定之知識庫共同支援服務工作之進行；而系統輸出項目包括使用者資料維護、醫院資料查詢結果、醫療設備資源查詢結果、衛材資源查詢結果、藥品資源查詢結果、血庫資料查詢結果、醫療人力資源查詢結果、醫療資訊資源查詢結果、病患就診資源建議、病患運送線建議、病患運送記錄維護等，其中資料維護部分包括資料新增、刪除及更改等作業。

在本研究之整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統主要協助使用者處理病患在緊急災難、重要事故或需立即送醫急救治療時，在決定就診醫院後可能面臨的情況及問題，包括該醫院是否有符合該病患的專科醫師、醫院是否有該項設備或藥品及衛材血型，同時對於目前的交通狀況的考量可以建給予使用者選擇就醫醫院的建議，同時在運送的過程當中可以提供使用者該病患之就醫歷史資料，提供醫療人員對於急救或診斷上的決策參考。

在整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統，其架構包括了：A1 使用者資料管理系統、A2 醫院資料管理系統、A3 醫療設備管理系統、A4 衛材管理系統、A5 藥品管理系統、A6 血庫管理系統、A7 醫療人力管理系統、A8 醫療資訊系統、A9 交通運輸管理系統、A10 醫療資源服務及維護管理系統 10 個子系統。

在整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統中各個子系統之運作方式，由使用者進行申請作業後，由系統管理人員將使用者資料新增，接著使用者即可進行登入作業，並開始啓醫療資源服務管理系統；若使用者輸入病人之基本資料及檢傷分類之就診科別，則開

始啓動醫院資料分類系統及醫療資源資訊系統；若使用輸輸入要求住院需求時，開始啓動醫療設備資源管理系統；若使用輸入要求需特殊衛材時，則開始啓動衛材資源管理系統；若使用輸入要求需重要藥品時，則開始啓動藥品資源管理系統；若使用輸入要求需重要藥品時，則開始啓動藥品資源管理系統；若使用輸入要求需輸血時，則開始啓動血庫資料管理系統；接著若使用者已完成以上服務需求的確認，則依使用者所設定之資料進行線上搜尋，給予使用者就診醫院的建議後啓醫療資源服務記錄系統，將提供使用者資料記錄新增至醫療資源服務記錄的資料庫中，各子系統之間關係與互動如圖 6 所示。以下將根據每個系統的需求加以分析，並規劃其架構。

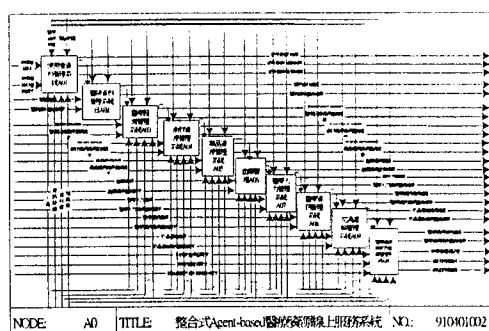


圖 6 整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統架構圖

本章經由線上交易系統的理論與流程結合，進行消費者上網交易流程之探討，並進一步定義各個子系統之功能需求，利用 IDEF0 工具逐步進行功能分解。除了清楚展現系統架構外，並將分析所得之各個子系統，進行流程分析與代理人設計，並分別搭配以代理人完成各子系統任務及目標，同時亦針對每個代理人所賦予之目標、與環境之互動方式、知識來源及其反應行為進行清楚定義。希望本研究所提之整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統架構，能作為衛生醫療相關單位在發展醫療資源系統之參考，以求得開發時間縮短、有效掌握醫療資源與行政效率。而下一章之內容為參考本章所提之架構，實際構建一雛形系統。

伍、雛形系統之構建

5.1 整合式 Agent-based 醫療資源雛形系統之建構過程

隨著網路的進步快速，本研究所提之系統資料處理方式為「同質性分散式處理」，亦即系統架構在規劃之際已以組織全體運作為考量，在每個資料站的資料組成結構會有絕大部分的同質性[53]。因此，雛形系統所採用之資料庫系統為「分散式資料庫系統」，資料是分散在各部門之資料站（Site）上，共有 4 台電腦進行模擬，分別為地區醫療資源伺服器系統、醫院 A 伺服器系統、醫院 B 伺服器系統、醫院 C 伺服器系統；除了主伺服器系統作業環境為 WINDOWS 2000 Server IIS 5.0 外，其他為 Windows 98/PWS 4.0（Personal Web Server），詳細模擬電腦之各項資料。

5.1.1 使用者介面

所提系統是以瀏覽器為使用者介面，伺服器系統將資訊顯示在網頁上，由於 Microsoft FrontPage 2000 軟體擁有友善的使用者介面、一致性操作的優點，因此雛形系統是以 Microsoft FrontPage 2000 軟體進行靜態 HTML 介面的設計，並以其進行動態伺服器網頁（Active Server Page, ASP）的撰寫。

5.1.2 網路資料庫之選用

系統中網路資料庫的選用，主要以關聯式資料庫為發展依據。在關聯式之組織方式下，資料是以一筆紀錄為處理單位，並將記錄集在概念上以表格方式組織起來，應用程式所面對的只是表格般的結構，所以在開發及維護系統上能節省大量人力及時間[43]。鑑於此，本研究選擇關聯式資料庫為網路資料庫，不但可以將表格拿來做運算，還可存取各個欄位與各筆記錄以利進一步處理。

5.2 整合式 Agent-based 醫療資源系統限制

本系統主要應用智慧型代理人之溝通與合作特性來完成雛形的建構，同時結合資料探索技術，作為智慧型代理人後端的一重要運作機制。因此，本研究將結合資料探索技術之智慧型代理人統稱為「整合式智慧型代理人」，所提系統架構為「整合式 Agent-based 醫療資源服務系統」。

此外，由於本雛形的主要目的在於構建整合式 Agent-based 醫療資源線上服務系統之機制，對於系統效率上並未做特別考量。另一方面，本系統並未提供內部資料的維護畫面，在本研究應用在實際狀態時，所有的資料皆是由某地區之各家醫療機構之現有醫療資訊系統所提供，在本研究由並未探討各家醫療機構之資訊系統與醫療資源伺服器之運作關係。

本研究試圖利用 VBScript 腳本語言進行動態伺服器網頁的撰寫，並透過 ODBC 連結後端 Access 資料庫，依據「整合式 Agent-based 線上服務系統架構」來設計整合式 Agent-based 線上交易系統雛形，作為所提系統之展示，並期望達到某地區醫療機構之間有效互動的效果。

第六章 結論與建議

面臨全球性的競爭市場，加上今年正式加入 WTO，因此，如何利用現代的資訊科技協助整合台灣地區的醫療不均及浪費的情形。同時配合健保 IC 卡的全面推動，透過學術研究充份了解如何將企業在電子商務的應用，有效的使用在醫療管理的領域中，並以智慧型代理人完成網際網路上線上交易行為，藉以提高網路交易之效率與品質，是有其意義與價值。因此本研究利用 IDEF0 建構一個整合式 Agent-based 醫療資源線上交易系統架構，不但可協助救護車上人員或其他較偏遠的地區民眾需緊急送醫的醫院選擇，也可以避免民眾在緊急情況時，選擇不當的醫院以致須再三的進行轉診，因而延誤寶貴的第一急救時效。同時也可以節省醫療的社會成本、提升民眾的醫療服務的品質之效益。

參考文獻

- 1 Gates, B., 樂為良譯，數位神經系統，商業週刊，台北，1999 年。
- 2 Symon Chang, “企業對企業電子商務的大門網站 E-Commerce Portal,” 0 與 1 科技雜誌, 第 219 期, 民國 88 年 7 。
- 3 Mougayar, W., 萬象翻譯公司譯，電子商務致勝策略，跨世紀電子商務出版社，台北市，2000 年。
- 4 于千智等，電子商務總論，智勝文化事業，台北市，1999 年。
- 5 行政院 NII 小組製作，「NII 發展現況」，<http://www.nii.gov.tw/>，2002 年 2 月。
- 6 朱海成，"The Integration of Intelligent Decision Support System (IDSS) For Electron Commerce," 第四屆國際資訊管理研究暨實務研討會，台北，頁 163-170，1998 年
- 7 朱海成，資訊管理導航與實務，滄海，台中市，2001 年。
- 8 林幸怡，擴充先前知識以輔助資料探索，政治大學資訊管理研究所碩士論文，199 年。
- 9 林寶香，智慧型代理人於電子商務之整合與應用，東海大學工業工程研究所碩士文，1999 年。

- 10 梁玉立，「政院決推動企業間電子商務」，工商時報，第 1 版，1999 年 4 月 11 日。
- 11 莊育財，“以全球資訊網為基礎的工作流程架構，”私立元智工學院電機暨資訊工程研究所碩士論文，1995。
- 12 張光昊，全球資訊網路上的智慧型助理，私立淡江大學資訊工程學系碩士論文，1997 年。
- 13 張伯彥，應用關聯法則技術於分散式資料庫之資料配置，中原大學工業工程學系碩士論文，1998 年。
- 14 張耀仁、劉永信，電子商務系統，高立，台北，1999 年，初版。
- 15 邱舜傑，WWW 網路資源篩選智慧型代理器建構之研究，私立大葉大學資訊管理研究所碩士論文，1998 年。
- 16 陳灯能，建構全球資訊網上決策支援系統之研究，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文，1997 年。
- 17 連振龍，“以 XML 與規則為基礎的工作流程模式，”國立交通大學資訊管理所碩士論文，1998。
- 18 陳昱彰，個人化網際網路電子購物代理人，國立交通大學資訊工程研究所碩士論文，1998 年。
- 19 陳照慶，在全球資訊網上探索強關聯法則，國立中興大學資訊科學研究所碩士論文，1996 年。
- 20 莊育財，“以全球資訊網為基礎的工作流程架構，”私立元智工學院電機暨資訊工程研究所碩士論文，1995。
- 21 陳慈暉，「跨世紀 2000 億美元的市場盛宴—電子商務的發展與商機」，能力雜誌，中國生產力中心，頁 20-25，1998 年 11 月。
- 22 曾詠淑，運用資料探索技術預測救護車服務量，國立成功大學工程科學系碩士論文，1998 年。
- 23 曾添壽，企業資訊基礎建設的設計方法與應用—以壽險公司為例，台大資管所碩士論文，1998 年 6 月。
- 24 楊逸群，助理型論文檢索系統之資料庫設計，國立臺灣大學資訊工程學研究所碩士論文，1999 年。
- 25 蔡世民，以 Large Itemsets 之有效分類改進發掘關聯式規則，私立元智大學電機與資訊工程研究所碩士論文，1998 年。
- 26 鄭志宏，異質性資訊源環境中之資料採掘：以屬性為基礎之方法，國立台灣科技大學電子工程技術研究所碩士論文，1998 年。

- 27 經濟部推動電子簽章法計劃，<http://www.esign.org.tw/>.
- 28 Agrawal, R., T. Imielinski, and A. Swami, "Database Mining: A performance perspective," IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering, Special Issue on Learning and Discovery in Knowledge-Based Databases, Vol. 5, No. 6, pp.914-925, 1993.
- 29 Berry, M. J. A and Linoff, G., Data mining Technique For Marketing, Sale, And Customer Support, Wiley Computer, 1997.
- 30 Chen, M. S., J. Han, and P. S. Yu, "Data Mining: An Overview from Database Perspective," IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering, Vol. 8, No. 6, pp.866-883, 1996.
- 31 Covington, M. A., "Speech acts, electronic commerce, and KQML," Decision Support Systems, 22, pp.203-211, 1998.
- 32 Engel, J. F., R. D. Blackwell, and D. T. Kollat, "Consumer Behavior," Dryden Press, 6th ed., Chicago, 1990.
- 33 Fayyad, U. M., G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth, and R. Uthurusamy, Advances in knowledge discovery and data mining, AAAI/MIT Press, 1996.
- 34 Fayyad, U. M., "Data Mining and Knowledge Discovery: Marking Sense out of Data," IEEE Expert, Vol.11, No.5. October 1996.
- 35 Frawley, W. J., G. Piatetsky-Shapiro and C. J. Matheus, Knowledge Discovery in Database: An Overview, AAAI/MIT Press, 1991.
- 36 Grupe, F. H., and Owrang, M. M., "Data Base Mining Discovering New Knowledge And Cooperative Advantage," Information Systems Management, Vol.12, No.4, pp.26-31, fall 1995.
- 37 Itami H., Translated by Thomas W. R., "Mobilizing Invisible Assets," President and Fellows of Harvard College, pp.66-72, 1987.
- 38 Kalakota, R., and A. B. Whinston, Frontiers of Electronic Commerce, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1996.
- 39 Kalakota, R., and A. B. Whinston, Electronic Commerce: A Manager's Guide, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1996.
- 40 Krulwich, B., "The BargainFinder Agent: Comparison Price Shopping on the Internet," Macmillan Computer Publishing, Indianapolis, pp.257-263, 1996.

- 41 Lalonde, B. J. and P. H. Zinszer, "Customer Service: Meaning and Management," National Council of Physical Distribution Management, Chicago, pp.281, 1976.
- 42 Lejter, M., and T. Dean, "A Framework for the Development of Multiagent Architectures," IEEE Computer Society Press, Vol. 11, No. 6, pp.47-59, Dec. 1996.
- 43 Lin, F. -R., G. W. Tan and M. J. Shaw, "Modeling Supply-Chain Networks by a Multi-Agent System," IEEE Proc. 31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pp.105-114, 1998.
- 44 Lu, H., R. Setiono, and H. Liu, "Neurorule: A connectionist approach to data mining," In Proc. 21st Int. Conf. Very Large Data Bases, pp.478-789, Zurich, Switzerland, Sept. 1995.
- 45 Lung, An-Jing, Raising quality of medical industry via HL7 - about HL7 15th , HL7 working group meeting salt lake city, UA, USA, 2001.
- 46 Michalski, R. S. and R. Stepp, "Automated construction of classificaions: Conceptual clustering versus numerical taxonomy," IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, 5, pp.396-410, 1983.
- 47 Pyle, D., Data Preparation for Data Mining, Morgan Kaufmann, USA, 1999.
- 48 Quinlan, J. R., "Induction of Decition Trees," Machine Learning, Vol. 1, No. 1, pp.81-106, 1986.
- 49 Riggins, F. J. and H. S. Rhee, "Toward a Unified View of Electronic Commerce," Communications of the ACM, 41(10), pp.88-95, October 1998.
- 50 Russell, S., and P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice-Hall, 1995.
- 51 Royappa, A.V. "IMPLEMENTING CATALOG CLEARINGHOUSES WITH XML AND XSL" SAC '99. Proceedings of the 1999 ACM symposium on Applied computing 1999
- 52 Shoham, Y., "Agent-oriented Programming," Artificial Intelligence 60, pp. 51-92, 1993.
- 53 Sycara, K., A. Pannu, M. Williamson and D. Zeng, "Distributed Intelligent Agents," IEEE Expert, 1996.
- 54 Sycara, K., N. R. Jennings, and M. Wooldridge, "A Roadmap of Agent Research and Development," Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1, pp.7-38, 1998.

- 55 Tenenbaum, J. M., T. S. Chowdhry, and C. Hughes, "Eco System: An Internet Commerce Architecture," *IEEE Computer*, 30(5), pp.48-55, May 1997.
- 56 Wooldridge, M., and N. R. Jennings, "Agents Theories, Architectures, and Languages: A Survey," in *Proceedings ECAI-Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*, pp.1-32, 1994.
- 57 World Wide Web Consortium, "Extensible Markup Language (XML)1.0," W3C Recommendation, 10-February-1998