

# 社區議題診斷專家系統建立之研究

陳緯倫、李俊憲

E-mail: 319727@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

社區議題診斷為幫助社區找出社區發展議題，其中涉及社區問題發掘與資源的利用，而依政府推動政策，在競爭型提案下，若社區不具有議題診斷能力，則雖有心投入社造工作，卻在先天上喪失提案競爭力。專家系統(Expert Systems, ES)為人工智慧領域應用技術之一，運用推理判斷來解決問題。因社區營造議題診斷需擁有專家導向與知識導向的介入，於知識擷取過程中，可透過專家專業知識提供解決對策，以協助社區導向正確社區營造方向，本研究以專家系統之法則知識庫為推理機制，透過知識的通用性、可重複複製特性，建構社區議題診斷專家系統。本研究發展之系統名稱為社區議題診斷專家系統(Issues Diagnosing Enactment and Assessment System, 簡稱為IDEAS)，IDEAS根據使用者輸入不同之需求設計，藉由相關14題問項與社區資源掃描，透過專家系統知識庫與法則判斷，最後針對社區需求提供社區可行方案參考。本研究依據社區不同之需求分別擬出四組社區案例，作為IDEAS評估依據，診斷出最後展示報表將呈現社區基本資料、社造計畫相關資料，與社區可行方案展示。

關鍵詞：社區議題診斷、社區營造、專家系統

## 目錄

內容目錄 論文中文摘要 . . . . .	iii	論文英文摘要 . . . . .	iii
. . . . . iv 誌謝辭 . . . . .	iv	. . . . . v 內容目錄 . . . . .	v
. . . . . vi 表目錄 . . . . .	vi	. . . . . viii 圖目錄 . . . . .	viii
. . . . . x 第一章 緒論 . . . . .	1	. . . . . 1 第一節 研究背景與動機 . . . . .	1
. . . . . 1 第二節 研究目的 . . . . .	4	. . . . . 4 第三節 研究範圍與限制 . . . . .	4
. . . . . 5 第四節 研究流程 . . . . .	5	. . . . . 5 第五節 名詞釋義 . . . . .	5
. . . . . 7 第二章 文獻回顧 . . . . .	8	. . . . . 8 第一節 社區總體營造 . . . . .	8
. . . . . 8 第二節 社區營造議題診斷 . . . . .	14	. . . . . 14 第三節 專家系統 . . . . .	14
. . . . . 24 第三章 研究方法 . . . . .	35	. . . . . 35 第一節 研究內容與方法 . . . . .	35
. . . . . 35 第二節 專家系統知識來源 . . . . .	36	. . . . . 36 第三節 社區議題診斷規劃原則 . . . . .	40
. . . . . 40 第四節 社區議題診斷系統雛型架構 . . . . .	44	. . . . . 44 第五節 屬性建立原則 . . . . .	51
. . . . . 51 第四章 系統建立與操作方式 . . . . .	56	. . . . . 56 第一節 IDEAS物件樹之設計方式 . . . . .	56
. . . . . 56 第二節 計畫資料庫整合建構 . . . . .	64	. . . . . 64 第三節 IDEAS知識庫建立 . . . . .	69
. . . . . 69 第四節 系統操作 . . . . .	89	. . . . . 89 第五章 模擬案例可行性分析 . . . . .	99
. . . . . 99 第一節 模擬案例 . . . . .	99	. . . . . 99 第二節 IDEAS可行性分析 . . . . .	103
. . . . . 103 第六章 結論與建議 . . . . .	105	. . . . . 105 第一節 研究結論 . . . . .	106
. . . . . 106 第二節 研究建議 . . . . .	107	. . . . . 107 參考文獻 . . . . .	109
. . . . . 109 附錄A 第一次專家訪談問卷 . . . . .	126	. . . . . 126 附錄B 專家訪談整理結果 . . . . .	131
. . . . . 131 附錄C 第二次專家訪談問卷 . . . . .	134	. . . . . 134 附錄D 案例模擬推理過程 . . . . .	138
. . . . . 138 表 2-1全國社區發展工作成果統計表 . . . . .			
. . . . . 12 表 2-2社區總體營造困境整理表 . . . . .	13	. . . . . 13 表 2-3中部地區某社區資源潛力表 . . . . .	21
. . . . . 21 表 2-4社區議題與需求範列表 . . . . .	23	. . . . . 23 表 2-5專家系統優點 . . . . .	27
. . . . . 27 表 2-6專家系統相關領域整理表 . . . . .	33	. . . . . 33 表 3-1訪談專家 . . . . .	38
. . . . . 38 表 3-2專家訪談大綱 . . . . .	39	. . . . . 39 表 3-3專家訪談知識類別問項 . . . . .	39
. . . . . 39 表 3-4社區議題診斷須考量之相關因素彙整表 . . . . .	44	. . . . . 44 表 3-5屬性與考慮原則對應關係表 . . . . .	55
. . . . . 55 表 4-1IDEAS於物件導向環境中之社區基本資料類別屬性說明表 . . . . .	57	. . . . . 57 表 4-2IDEAS於物件導向環境中之社區議題診斷問項屬性說明表 . . . . .	58
. . . . . 58 表 4-3計畫類別屬性表 . . . . .	62	. . . . . 62 表 4-4計畫資料庫相關欄位與屬性值表 . . . . .	65
. . . . . 65 表 4-5IDEAS建立之法則清單彙整表 . . . . .	70	. . . . . 70 表 4-6社區組織運作能力評估法則彙整表 . . . . .	71
. . . . . 71 表 4-7社區組織領導者能力評估法則彙整表 . . . . .	72	. . . . . 72 表 4-8社區組織動員能力評估法則彙整表 . . . . .	73
. . . . . 73 表 4-9社區可參與類型計畫評估法則彙整表 . . . . .	74	. . . . . 74 表 4-10 社區提案能力評估法則彙整表 . . . . .	76
. . . . . 76 表 4-11 社區環境問題評估法則彙整表 . . . . .	77	. . . . . 77 表 4-12 社區產業	

能力發掘評估法則彙整表 . . . . .	79	表 4-13 社區治安情況評估法則彙整表 . . . . .	80	表 4-14 社區文史資源評估法則彙整表 . . . . .	81	表 4-15 社區文史資源能力評估法則彙整表 . . . . .	82	表 4-16 社區生態情形評估法則彙整表 . . . . .	83	表 4-17 社區自我學習能力評估法則彙整表 . . . . .	84	表 4-18 社區兒童學習環境評估法則彙整表 . . . . .	85	表 4-19 社區主要成員評估法則彙整表 . . . . .	86	表 4-20 絕對條件評估法則彙整表 . . . . .	88	表 4-21 編輯社區基本資料輸入流程畫面 . . . . .	92	表 4-22 IDEAS診斷評估操作畫面流程 . . . . .	94	表 4-22 IDEAS診斷評估操作畫面流程(續) . . . . .	95	表 5-1 使用者輸入之條件模擬案例彙整表 . . . . .	102	表 5-2 模擬案例建議方案清單 . . . . .	103	表 5-3 專家問卷對系統可行性評估表 . . . . .	104	圖目錄 圖 1-1 研究流程圖 . . . . .	6	圖 2-1 IPA四象限分析圖 . . . . .	20	圖 2-2 專家系統架構圖 . . . . .	26	圖 2-3 語意網路示意圖之範例 . . . . .	29	圖 2-4 案例推論循環 . . . . .	30	圖 3-1 IDEAS運作流程架構圖 . . . . .	49	圖 3-2 IDEAS決策推理流程及考量因素 . . . . .	50	圖 3-3 IDEAS規劃原則納入因素 . . . . .	50	圖 4-1 IDEAS於物件導向環境中運作之架構及流程圖 . . . . .	59	圖 4-2 IDEAS物件樹 . . . . .	60	圖 4-3 社區基本資料類別之屬性與物件方法 . . . . .	61	圖 4-4 計畫類別之屬性架構圖 . . . . .	62	圖 4-5 診斷評估類別之屬性與物件方法 . . . . .	63	圖 4-6 IDEAS之法則建立於Kappa-PC?軟體表示方式 . . . . .	70	圖 4-7 社區聚落類型評估法則表示圖 . . . . .	71	圖 4-8 社區組織運作能力評估法則表示圖 . . . . .	72	圖 4-9 社區組織領導者能力評估法則表示圖 . . . . .	73	圖 4-10 社區組織動員能力評估法則表示圖 . . . . .	74	圖 4-11 社區可參與類型計畫評估法則表示圖 . . . . .	75	圖 4-12 社區提案能力評估法則表示圖 . . . . .	77	圖 4-13 社區環境問題評估法則表示圖 . . . . .	78	圖 4-14 社區產業能力發掘評估法則表示圖 . . . . .	79	圖 4-15 社區治安情況評估法則表示圖 . . . . .	80	圖 4-16 社區文史資源評估法則表示圖 . . . . .	81	圖 4-17 社區文史資源能力評估法則表示圖 . . . . .	82	圖 4-18 社區生態情形評估法則表示圖 . . . . .	83	圖 4-19 社區自我學習能力評估法則表示圖 . . . . .	84	圖 4-20 社區兒童學習環境評估法則表示圖 . . . . .	85	圖 4-21 社區主要成員評估法則表示圖 . . . . .	86	圖 4-22 絕對條件評估推理法則表示圖 . . . . .	87	圖 4-23 IDEAS起始畫面 . . . . .	90	圖 4-24 系統診斷主視窗 . . . . .	91	圖 4-25 IDEAS檢視社區基本資料視窗畫面 . . . . .	93	圖 4-26 使用者輸入錯誤條件警戒視窗 . . . . .	95	圖 4-27 IDEAS診斷結果清單報表 . . . . .	96	圖 4-28 IDEAS整體流程瀏覽說明 . . . . .	96	圖 4-29 IDEAS建議方案清單與評分法排序清單 . . . . .	97	圖 4-30 IDEAS載入及更新資料庫 . . . . .	98
-----------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	------------------------------	----	---------------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------------	----	---------------------------------	-----	----------------------------	-----	-------------------------------	-----	---------------------------	---	---------------------------	----	-------------------------	----	----------------------------	----	------------------------	----	------------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------	----	--	----	--------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------------	----	--	----	-------------------------------	----	---------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	-----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------	----	------------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------	----

## 參考文獻

- 一、中文部份 Ross, M. G. (1984), 社區組織的理論與實際(姚克明, 王慧娣譯), 台北:台灣省公共衛生研究所, (原文於1967年出版)。
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2002), 人工智慧—現代方法總論(呂威甫, 鄭軒鴻譯), 台北:松崗, (原文於1995年出版)。
- 內政部統計處(2008), 社區發展工作成果統計年報, 2001年至2008年底[線上資料], 來源: <http://sowf.moi.gov.tw/stat/year/list.htm>。
- [2009, December 22]。內政部營建署(2009), 創造城鄉風貌—2002社區規劃師推動成果[線上資料], 來源: <http://cpamicitytown.cpami.gov.tw/default03/default-main.htm>。
- [2009, November 04]。方世榮(1994), 市場調查, 台北:三民。王人牧, 鄭啟明, 鄧秉泰(2006), 以風洞實驗資料庫為基礎之高層建築設計風載重專家系統, 結構工程, 21(2), 39-51。王本壯(2005), 公眾參與社區總體營造相關計畫執行之行動研究—以苗栗縣推動社區規劃師運作模式為例, 公共行政學報, 17, 1-35。王本壯(2008), 社區總體營造的回顧與展望, 府際關係研究通訊, 3, 18-21。王嘉明(2003), 中寮鄉社區發展與自治治理之研究—共用資源分析法(CPRs Approach)之應用, 土地經濟年刊, 14, 217-252。王鴻祥, 陳志平(2004), 風格與規則—建立一個汽車造形的分類系統, 設計學報, 9(2), 107-121。台中市文化局(2009), 台灣健康社區六星計畫[線上資料], 來源: <http://www.tccgc.gov.tw> [2009, September 23]。申雍, 陳守泓(2006), 農業氣象資訊在專家決策系統之應用與發展方向, 作物、環境與生物資訊, 3(3), 275-284。江孟峰, 曾憲雄, 黃國禎, 蔡昌均, 林耀聰(2002), 專家系統導論/工具/應用, 台北:松崗。行政院內政部(2004), 社區營造條例草案[線上資料], 來源: <http://sowf.moi.gov.tw/06/law/930210.htm>。
- [2009, November 18]。行政院文化建設委員會(1997), 推動社區總體營造的意義與發展, 收於宜蘭縣文化中心印, 全國社區總體營造博覽會活動手冊, 宜蘭:宜蘭縣文化中心。行政院文化建設委員會(1998), 1998文化白皮書[線上資料], 來源: <http://www.cca.gov.tw/> [2009, November 30]。行政院文化建設委員會(2004), 2004文化白皮書[線上資料], 來源: <http://www.cca.gov.tw/> [2009, September 29]。行政院文化建設委員會(2009), 台灣社區通中部地區某社區[線上資料], 來源: <http://sixstar.cca.gov.tw> [2009, September 05]。行政院文建會台灣社區通(2009), 「營造」與「社區總體營造」的定義[線上資料], 來源: <http://www.hometown.org.tw/> [2009, May 22]。行政院台灣健康社區六星計畫推動小組(2007), 「行政院台灣健康社區六星計畫推動方案」修正說明[線上資料], 來源: <http://www.tccgc.gov.tw/> [2009, December 02]。吳玉成(2004), 2004府城社區規劃師培訓[線上資料], 來源: [http://bud.tncc.gov.tw/bud/doc/ud/community\\_planning/classall/0428.doc](http://bud.tncc.gov.tw/bud/doc/ud/community_planning/classall/0428.doc) [2009, December 22]。吳宜臻(1998), 議題管理:企業公關的新興課題, 台北:正中。吳長錕(2006), 社區生活觀察, 收於陳錦煌編, 社區營造研習教材:入門功夫篇, 台北:內政部。吳俊憲(2006), 社區總體營造融入學校課程發展之研究—以一所國民小學為例, 台中教育大學學報:教育類, 20(1), 39-61。呂秀英, 呂椿棠(2006), 作物專

家系統的建構與挑戰，作物、環境與生物資訊，3(1)，40-50。呂俊德，蕭家安(2005)，以規則式專家系統方法改良SAP-APO方案中產銷規劃機制之探討，電子商務學報，7(4)，351-370。李永展(2003)，永續發展:大地反撲的省思，台北:遠流。李永展(2004)，「社造條例草案」試行計畫的浮光掠影[線上資料]，社區營造學會電子報，(33)，來源: <http://www.cesroc.org.tw/eNEWS/index33.htm> [2004, October 15]。李永展(2005)，社區永續發展指標 - 以台北市名山里為例，研考雙月刊，29(5)，79-91。李佳，李斌，王夢卿(2007)，基於神經網路的齒輪故障診斷專家系統，機械傳動，31(5)，81-83。李俊憲(2002)，結合空間分析與專家系統技術在橋梁規劃自動化之應用，國立中央大學土木工程學系未出版之博士論文。李俊憲(2004)，專家系統在休閒領域管理上之應用[課程講義]，P.30。李家祺(1987)，人工智慧與專家系統，台北:松崗。李登輝(1995)，經營大台灣，台北:遠流，180-194。周桂田(2005)，知識、科學與不確定性—專家與科技系統的「無知」如何建構風險，政治與社會哲學評論，13，131-180。季瑋珠(1993)，社區診斷，台北:巨流。林志成(1998)，社區總體營造的省思，社教資料雜誌，241，8-11。林怡秀，李俊憲，歐聖榮(2009)，行道樹樹種選擇專家系統建立之研究，台灣園藝，54(4)，P.14。林哲正，陳重友，李慶章(2006)，模糊專家系統在新聞編排推薦之應用—以三立電視新聞台為例，高雄師大學報，3(20)，1-12。林振春(2004)，社區意識與仇外情結，社教月雙月刊，64，4-5。林國明(2007)，公民會議:公民參與的民主實驗[線上資料]，來源: <http://www.ptcf.org.tw/> [2009, November 01]。林清文(2006)，認識社區營造，南投:內政部。林會承(1996)，由社區的本質看社區總體營造，社區總體營造與文化發展研討會議實錄，台北:私立東吳大學發展處。林擎天(2009a)，彰化縣新故鄉社區營造第二期計畫人才培訓[課程講義]，P.14。林擎天(2009b)，農村社區願景規劃，98年度整合農村旅遊及產業創新發展輔導顧問團計畫—農村旅遊及產業創新農村社區種子訓練培育入門班二[課程講義]，3-31。林吉郎(2009)，社區議題的形成與倡導方式[線上資料]，來源: <http://mail.tit.edu.tw/~oge/962Community/you-data/04.pdf> [2009, November 18]。邵正忠，邱鴻麟(1997)，化學計量之概念發展與電腦輔助學習系統之研究，科學與教育學報，1，19-35。洪德仁(2003)，社區行動力是現代公民的實踐[線上資料]，社區營造學會電子報，12，來源: <http://www.cesroc.org.tw/eNEWS/index12.htm> [2009, December 12]。洪德仁，郭佳慧，劉怡君(2004)，社區健康營造輔導協力模式與組織的特質[線上資料]，社區營造學會電子報，38，來源: <http://www.cesroc.org.tw/eNEWS/index38.htm> [2009, December 24]。洪德仁，潘蓬彬，楊志彬(2005)，以社造協定公民會議做為社區公共議題操作的可行性[線上資料]，社區營造學會電子報，42，來源: <http://www.cesroc.org.tw/eNEWS/index42.htm> [2009, February 18]。夏太偉(2008)，抽樣檢驗計畫之專家系統，品質學報，15(3)，211-220。孫婉菁(2007)，社區參與環境改造及台灣健康社區六星計畫之比較研究，國立台中教育大學環境教育研究所未出版之碩士論文，42-45。宮崎清(1996)，稻垣村的社區總體營造，人心之華:日本社區總體營造的理念與實例，南投:台灣省手工業研究所，87-110。徐震(2004)，台灣社區發展與社區營造的異同—論社區工作中微視與鉅視面的兩條路線，社區發展季刊，107，23-27。翁徐得，宮崎清(1997)，社區總體營造的理念，南投:台灣省手工業研究所。張中權，劉家驊，李白(2008)，應用神經網路與動差不變量於專家系統之鋪面裂縫診斷，電子商務學報，10(2)，507-524。張明純(2009)，觀察社區的101個方法—社區需求瞭解與社區資源調查[線上資料]，來源: <http://www.tccdc.org.tw/download/04/12.doc> [2009, December 22]。張邵勳(1993)，人工智慧與專家系統(2版)，台北:松崗。張博論，曾院美，桑穎穎(2003)，急診護理完整暨待慧型檢傷無線PDA輔助系統之開發，護理雜誌，50(4)，29-40。張德明，吳芳禎，劉淑芬(2004)，以模糊推論建構營養膳食諮詢系統中配菜功能，台灣營養學會雜誌，29(1)，59-71。許哲瑜，李俊憲，歐聖榮(2009)，遊程規劃系統建置與評估之研究—以飛牛牧場為例，2009第11屆休閒、遊憩、觀光學術研討會暨國際論壇論文集，南投:國立暨南大學。陳東松(2006)，社區生活觀察，收於陳錦煌編，社區營造研習教材:入門功夫篇，台北:內政部。陳板(2006)，社區生活觀察，收於陳錦煌編，社區營造研習教材:入門功夫篇，台北:內政部。陳禹辰，歐楊崇榮(1989)，決策支援與專家系統，台北:全華科技。陳錦煌(1996)，台灣推動「社區總體營造」的困難與可能，文訊雜誌，131，46-47。陳麗卿，邱瑞科，姜智殷，胡彼得(2006)，心臟病電腦診斷與決策輔助系統建立之研究 - 冠狀動脈心臟病為例，醫療資訊雜誌，15(4)，45-69。曾建元，朱元雷，石易平(2004)，大家來唱歌:合唱團組織、社區總體營造與文化產業政策，中華人文社會學報，1，180-207。曾梓峰(2005)，又十年！重新詮釋「社區營造」之方向[線上資料]，社區營造學會電子報，41，來源: <http://www.cesroc.org.tw/eNEWS/index41.htm> [2009, February 04]。曾憲雄，黃國禎(2002)，人工智慧與專家系統:理論、實務、應用，台北:旗標。曾馨賢，王上銘(2004)，以社區總體營造的觀點來看馬興社區與益源古厝未來發展之研究，社會科教育研究，9，77-110。黃世輝，宮崎清(1987)，從日本看台灣社區總體營造的發展與方法，人心之華:日本社區總體營造的理念與實例，南投:台灣省手工業研究所，75-83。黃武忠(2001)，「社區總體營造之理念與實務」，收於行政院社區總體營造規劃師研習手冊編，行政院社區總體營造規劃師研習手冊，台北:行政院勞委會職訓局。黃炳中，周薰修，林弘基(1991)，一個中文液相層析專家系統原型之建立，藥物食品檢驗局調查研究年報，8，262-265。黃焜煌(1997)，物件導向知識擷取支援環境架構之探討，朝陽學報，2，127-145。黃源協(2004)，社區工作何去何從:社區發展?社區營造?，社區發展季刊，107，79-83。黃焜雄，郭石吉，林時機(2001)，社區總體營造總體檢調查報告書，台北:遠流。黃徹源(2003)，漁村發展策略運用與個案分析，農業經營管理會訊，36，11-19。楊佳怡，徐佳銘(2009)，高科技產品服務管理系統之設計研究—以仿真智慧型服務機器人為例，建國科學學報，28(2)，111-124。楊欣哲，殷仁政(2006)，使用物件導向技術於網頁系統品質評量之研究，東吳經濟商學學報，52，175-211。楊旻森，王曉玲，陳富富(2007)，社區診斷與營造策略探討—以彰化縣社區營造中心為例，全國社區營造學術研討會論文集，桃園:桃園縣政府文化局。葉至誠，葉立誠(1999)，研究方法與論文寫作，台北:商鼎文化。葉怡成，郭耀煌(1991)，專家系統方法應用與實作，台北:全欣資訊。廖俊松(2007)，從網絡治理觀點觀察重建區社區總體營造計畫之執行，政策研究學報，7，35-64。廖俊松(2009)，九二一震災重建區社區營造中心之經驗與借鏡，府際關係研究通訊，7，1-7。彰化縣社區總體營造網(2009)，社區總體營造的切入點有哪些[線上資料]，來源: <http://community.bocach.gov.tw> [2009, December 22]。榮泰生(2008)，企業研究方法(3版)，台北:五南。劉艾華，王茂年，林英潔(2009)，本體論及推論應用於資料語意偵錯之研究，資訊管理學報，16(3)，29-54。蔣玉嬋(2004)，地方文化產

業營造與社區發展, 社區發展季刊, 107, 241-253。蔡宏進(2005), 社區原理(3版), 台北:三民。蔡秀美(2004), 社區營造中社區增全展能概念與學習規劃之探討, 成人及終身教育, 1, 11-18。盧思岳(2006), 社區生活觀察, 收於陳錦煌編, 社區營造研習教材:入門功夫篇, 台北:內政部。盧禹璵(2008), 社區評鑑是一種社區診斷工作, 收於黃淑梅編, 97年度社區發展工作績效評鑑報告(PP.32), 台北:內政部。戴汝為(2003), 人工智慧, 台北:五南文化。

二、英文部份 Aamodt, A., & Plaza, E. (1994). Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approached. *Artificial Intelligence Communications*, 7(1), 39-59. Aguirre, J. L., Brena, R., & Cantu, F. J. (2001). Multiagent-based knowledge networks. *Expert Systems with Applications*, 20(1), 65-75. Aladag, C. H., Hocaoglu, G., & Basaran, M. A. (2009). The effect of neighborhood structures on tabu search algorithm in solving course timetabling problem. *Expert Systems with Applications*, 36(10), 12349-12356. Alpar, P. (1990). Toward structured expert systems development. *Expert Systems with Applications*, 1(1), 63-70. Avouris, N. M., & Finotti, S. (1993). User interface design to expert systems based on hierarchical spatial representations. *Expert Systems with Applications*, 6(2), 109-118. Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. Cairo, O. (1998). KAMET: A comprehensive methodology for knowledge acquisition from multiple knowledge sources. *Expert Systems with Applications*, 14(1-2), 1-16. Chinn, S. J., & Madey, G. R. (1997). A framework for developing and evaluating expert systems for temporal business applications. *Expert Systems with Applications*, 12(3), 393-404. Chu, R. K. S., & Choi, T. (2000). An importance-performance analysis of hotel selection factors in the Hong Kong hotel industry: A comparison of business and leisure travelers. *Tourism Management*, 21(4), P. 365. Chu, Y. S., Tseng, S. S., Tsai, Y. J., & Luo, R. J. (2009). An intelligent questionnaire analysis expert system. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2699-2710. Crable, R. E., & Vibbert, S. L. (1985). Managing issues and influencing public policy. *Public Relations Review*, 11(2), 3-16. Duan, Y., & Burrell, P. (1997). Some issues in developing expert marketing systems. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 12(2), 149-162. Fu, P. C., & Barford, J. P. (1995). Integration of mathematical modelling and knowledge-based systems for simulations of biochemical processes. *Expert Systems with Applications*, 9(3), 295-307. Garcia-Serrano, A. M., Martinez, P. J., & Hernandez, Z. (2004). Using AI techniques to support advanced interaction capabilities in a virtual assistant for e-commerce. *Expert Systems with Applications*, 26(3), 413-426. Giarratano, J., & Riley, G. (1989). *Expert Systems-Principles and Programming*. Boston Mass: PWS-KENT. Graham, I., & Jones, P. L. (1988). *Expert Systems: Knowledge, Uncertainty, and Decision*. London: Chapman & Hall. Hainsworth, B. E. (1990). The distribution of advantage and disadvantages. *Public Relations Review*, 14(1), 18-30. Han, S. Y., & Kim, T. J. (1989). Can expert systems help with planning? *The Journal of the American Planning Association*, 55(3), 296-308. Harding, W. T., & Redmond, R. T. (1996). Compilers and knowledge dictionaries for expert systems: Inference engines of the future. *Expert Systems with Applications*, 10(1), 91-98. Helton, T. (1991). Object-oriented expert-system tool: Kappa-PC 1.1 (software review). *AI Expert*, 6(3), 65-67. Huang, C. C., & Tseng, T. L. (2004). Rough set approach to case-based reasoning application. *Expert Systems with Applications*, 26(3), 369-385. Huang, C. J., & Cheng, M. Y. (2008). Conflicting treatment model for certainty rule-based knowledge. *Expert Systems with Applications*, 35(1-2), 161-176. Huang, H. T., & Chen, C. L. (2009). Emerging organizational structure for knowledge-oriented teamwork using genetic algorithm. *Expert Systems with Applications*, 36(10), 12137-12142. Kumar, K. A., Singh, Y., & Sanyal, S. (2009). Hybrid approach using case-based reasoning and rule-based reasoning for domain independent clinical decision support in ICU. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 65-71. Lee, T. Z., Wu, C. H., & Wei, H. H. (2008). KBSLUA: A knowledge-based system applied in river land use assessment. *Expert Systems with Applications*, 34(2), 889-899. Leung, K. S., & Wong, M. H. (1990). An Expert System shell using structured Knowledge-An Object-Oriented approach. *IEEE Transactions on Computer*, 23(3), 38-47. Luger, G. F., & Stubblefield, W. A. (1997). *Artificial Intelligence: structures and strategies for complex problem solving*. (3rd ed.). Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. Mansingh, G., Reichgelt, H., & Bryson, K. M. O. (2007). CPEST: An expert system for the management of pests and diseases in the Jamaican coffee industry. *Expert Systems with Applications*, 32(1), 184-192. Marr, J. W. (1986). Letting the customer be the judge of quality. *Quality Progress*, 19(10), 46-49. Miles, J., & Moore, C. (1994). *Practical Knowledge-Based System in conceptual design*. New York: Springer-Verlag. Mitri, M. (1995). Combining semantic networks with multi-attribute utility models: An evaluative data base indexing method. *Expert Systems with Applications*, 9(3), 283-294. Pierik, C. (2005). A proof outline logic for object-oriented programming. *Theoretical Computer Science*, 343(3), 413-442. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press. Renfro, S. A. (1993). Issues management and the use of technologies in public relations. *Public Relations Review*, 19(3), 261-275. Rine, D. (1996). Sharing objects as structural defects in object-oriented programming without safe typing. *Information and Software Technology*, 38(7), 451-453. Ross, M. G. (1967). *Community organization: Theory, principles, and practice*. New York: Harper & Row. Russell, S. J., & Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence: A modern approach*. New Jersey: Prentice Hall. Sampson, S. E., & Showalter, M. J. (1999). The performance-importance response function: Observations and implications. *The Service Industries Journal*, 19(3), 1-25. Shiu, C. K., Liu, N. K., & Yeung, S. (1997). Formal description and verification of Hybrid Rule/Frame-based Expert Systems. *Expert Systems with Applications*, 13(3), 215-230. Shiu, W., Li, S. T., & Chen, K. J. (2008). A frame knowledge system for managing financial decision knowledge. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 1068-1079. Townsend, C. (1986). *Mastering Expert Systems with Turbo Prolog*. Indianapolis, Indiana: Howard W. Sams & Co. Walczak, S. (1998). Knowledge acquisition and knowledge representation with class: The object-oriented paradigm. *Expert Systems with Applications*, 15(3-4), 235-244. Yim, N. H., Kim, S. H., Kim, H. W., & Kwahk, K. Y. (2004). Knowledge based decision making on higher level strategic concerns: system dynamics approach. *Expert Systems with Applications*, 27(1), 143-158.