

# The Study and Implementation of Expert System for Diagnosis of Community Development

陳緯倫、李俊憲

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

## ABSTRACT

The important task of community development maybe the issues diagnosing. It involves the problem finding and useful resources seeking and forming some goals, purposes and principles for future development. The Taiwan government provides budget to communities that provide a well-structural proposal with a competition process. Communities might not have chances to reform and develop due to the lack of ability to diagnosing their own community. This study implemented a computer system named Issues Diagnosing Enactment and Assessment System, abbreviated as IDEAS, to facilitate the community issues diagnosing tasks. IDEAS embedded the structure of expert system and combined with a rule-based knowledge base. IDEAS can collect inventory information via a comprehensive graphical user interface and reasoned out a feasible alternative. The developed system, IDEAS, was verified with some local and practical experts involved the community building. The human experts gave positive opinions to IDEAS and suggested some rules and processes showed be modified for the real world working.

Keywords : Issues Diagnosing and Assessment、Community Development、Expert Systems, ES

## Table of Contents

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	. . . . . 3 第三節 研究範圍與限制 . . . . .	3
. . . . . 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	36
則 . . . . . 40	40	. . . . . 44 第五節 屬性建立原則 . . . . .	44
. . . . . 51 第四節 社區議題診斷系統雛型架構 . . . . .	56	. . . . . 56 第一節 IDEAS物件樹之	56
設計方式 . . . . . 56	56	. . . . . 64 第二節 計畫資料庫整合建構 . . . . .	64
庫建立 . . . . . 69	69	. . . . . 89 第四節 系統操作 . . . . .	89
可行性分析 . . . . . 99	99	. . . . . 99 第一節 模擬案例 . . . . .	99
可行性分析 . . . . . 103	103	. . . . . 105 第六章 結論與建議 . . . . .	105
結論 . . . . . 106	106	. . . . . 107 第二節 研究建議 . . . . .	107
. . . . . 109 附錄A 第一次專家訪談問卷 . . . . .	126	. . . . . 126 附錄B	126
專家訪談整理結果 . . . . . 131	131	. . . . . 134 附錄C 第二次專家訪談問卷 . . . . .	134
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
. . . . . 12 表 2-2 社區總體營造困境整理表 . . . . .	13	. . . . . 表 2-3 中部地區某社區資源潛力表 . . . . .	13
. . . . . 21 表 2-4 社區議題與需求範列表 . . . . .	23	. . . . . 表 2-5 專家系統優點 . . . . .	23
. . . . . 27 表 2-6 專家系統相關領域整理表 . . . . .	33	. . . . . 表 3-1 訪談專家 . . . . .	33
. . . . . 38 表 3-2 專家訪談大綱 . . . . .	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	. . . . . 表 3-5 屬性與考慮原則對應關係表 . . . . .	44
. . . . . 55 表 4-1 IDEAS於物件導向環境中之社區基本資料類別屬性說明表 . . . . .	57	. . . . . 表 4-2 IDEAS於物件導向環境中	57
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
欄位與屬性值表 . . . . . 65	65	. . . . . 表 4-5 IDEAS建立之法則清單彙整表 . . . . .	70
能力評估法則彙整表 . . . . . 71	71	. . . . . 表 4-6 社區組織運作	71
員能力評估法則彙整表 . . . . . 73	73	. . . . . 表 4-7 社區組織領導者能力評估法則彙整表 . . . . .	72
. . . . . 76 表 4-9 社區可參與類型計畫評估法則彙整表 . . . . .	74	. . . . . 表 4-8 社區組織動	72
. . . . . 76 表 4-11 社區環境問題評估法則彙整表 . . . . .	77	. . . . . 表 4-10 社區提	74
. . . . . 77 表 4-12 社區產業	77	. . . . . 表 4-11 社區環境問題評估法則彙整表 . . . . .	77
. . . . . 77	77	. . . . . 表 4-12 社區產業	77

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
-----------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	------------------------------	----	---------------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------------	----	---------------------------------	-----	----------------------------	-----	-------------------------------	-----	---------------------------	---	---------------------------	----	-------------------------	----	----------------------------	----	------------------------	----	------------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------	----	--	----	--------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------------	----	--	----	-------------------------------	----	---------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	-----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------	----	------------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------	----

## REFERENCES

- 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.